

# FESTBAND

# EUGEN OBERHUMMER

## Geographischer Jahresbericht aus Österreich

Im Auftrage des Geographischen Institutes der Universität Wien  
herausgegeben von

Norbert Lichtenecker

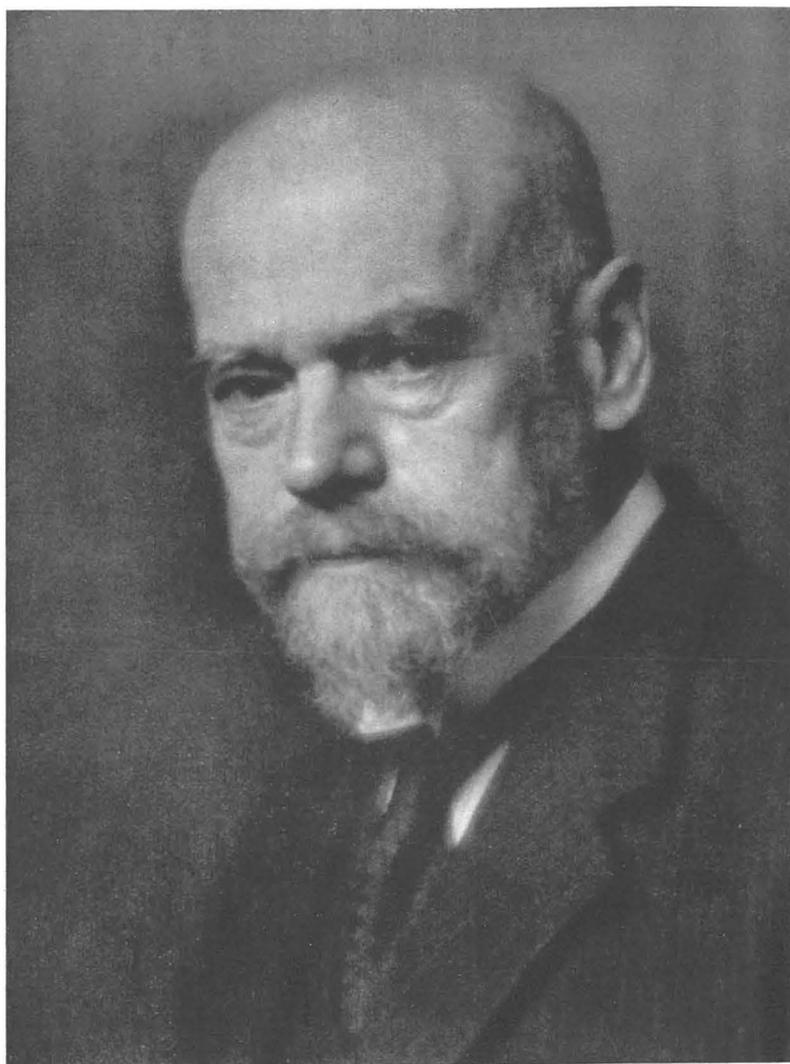
---

XIV./XV. Band

---

Mit einem Porträt, 41 Textabbildungen und 40 Kunstdrucktafeln

Leipzig und Wien  
F r a n z D e u t i c k e  
1929



August Olofsson

# EUGEN OBERHUMMER

ZUM 70. GEBURTSTAG GEWIDMET

VON SEINEN FREUNDEN UND SCHÜLERN

## Vorwort.

Nach dem Tode Eduard Brückners mit der Herausgabe des „Geographischen Jahresberichtes aus Österreich“ betraut, fühle ich mich verpflichtet, auf das Verdienst Brückners hinzuweisen, das er sich in einer für Österreich verhängnisvollen Zeit dadurch erwarb, daß er die Fortführung des Jahresberichtes — wenn auch mit bedeutender Einschränkung — ermöglichte und damit auch den starken regelmäßigen Zeitschriftenaustausch sicherte, den die Herausgabe dieser Zeitschrift dem Geographischen Institut der Wiener Universität erschließt.

Ursprünglich eine Bibliographie der österreichischen Landeskunde darstellend, hat der Jahresbericht später seinen Inhalt gewandelt und neben Referaten, die sich mit den Fortschritten der Geographie auf dem Boden der ehemaligen österreichischen Reichshälfte beschäftigten, vorwiegend Originalarbeiten veröffentlicht, deren Verfasser dem Kreis der Wiener Schule entstammen.

Auf solche Studien wird sich der Jahresbericht im allgemeinen auch in Zukunft beschränken, wobei in erster Linie an Untersuchungen gedacht wird, die sich mit Österreich beschäftigen, das mit seinem Anteil an drei großen landschaftlichen Einheiten Mitteleuropas dazu reiche Anregungen und Möglichkeiten bietet.

Der bisher mit dem Jahresbericht verbundene Bericht des Vereines der Geographen wird in Zukunft als gesondertes Blatt beigelegt werden.

Der vorliegende Doppelband enthält anthropo- und physischgeographische Arbeiten, deren heterogene Natur den weiten wissenschaftlichen Horizont der Erdkunde betonen soll. Die Freunde und Schüler Eugen Oberhumers widmen diesen Festband dem verehrten Gelehrten zu seinem 70. Geburtstag am 29. März 1929.

Der Herausgeber.

# Inhalt.

	Seite
Vorwort.....	V
Anthropogeographischer Teil.	
DR. ARNOLD FEUERSTEIN, Bibliothekar an der Hochschule für Bodenkultur in Wien: Damüls, die höchste ständige Siedlung im Bregenzerwald. (Mit 2 Tafeln.).....	1
DR. HEINRICH GÜTTENBERGER, Landeschulinspektor, Wien: Wiener Neustadt als Stadterscheinung und Wirtschaftsfaktor. (Mit 9 Textabb. und 6 Tafeln.).....	29
DR. HUGO HASSINGER, o. Professor an der Universität Freiburg im Breisgau: Können Kapital, Volksvermögen und Volkseinkommen Gegenstände wirtschaftsgeographischer Betrachtung sein? (Mit 3 Tafeln.).....	58
DR. NORBERT KREBS, o. Professor an der Universität Berlin: Kulturgeographische Wanderungen in Südfrankreich.....	77
DR. OTTO LEHMANN, o. Professor an der Eidgen. Technischen Hochschule in Zürich: Die geographischen Eigenschaften der bäuerlichen Einzelhöfe in der Buckligen Welt und im Mühlviertel. Mit einem Anhang, betreffend die Ansichten A. Dachlers. (Mit 8 Textabb. und 4 Tafeln.).....	89
DR. FRITZ MACHATSCHKEK, o. Professor an der Universität Wien: Zur politischen Geographie der Schweiz.....	115
DR. HANS SLANAR, Mittelschullehrer in Wien: Die Streusiedlungen in der Nordwestecke Niederösterreichs. (Mit 4 Textabb. und 5 Tafeln.).....	136
Physischgeographischer Teil.	
DR. ERWIN BIEL, Assistent am Geogr. Institut der Universität Wien: Die Veränderlichkeit der Jahressumme des Niederschlages auf der Erde. (Mit 1 Textabb. und 1 Tafel.).....	151
DR. GUSTAV GÖTZINGER, Chefgeologe an der Geol. Bundesanstalt in Wien: Die quartärgeologische Analyse der Landschaftsformen der dänischen Inselwelt und Jütlands. (Mit 9 Textabb. und 9 Tafeln.).....	181
DR. HERMANN MIKULA, Professor an der Deutschen Handelsakademie in Olmütz: Die geomorphologischen Probleme des Odergebirges. (Mit 6 Textabb.).....	206
DR. NORBERT LICHTENECKER, Assistent am Geogr. Institut der Universität Wien: Bergsturz und Bimssteingang von Köfels im Ötztal. (Mit 4 Textabb. und 10 Tafeln.).....	228

## ANTHROPOGEOGRAPHISCHER TEIL.

### Damüls, die höchste ständige Siedlung im Bregenzerwald.

Von  
**Arnold Feuerstein**, Wien.

Eng verknüpft sind Eigenart und Lage einer Siedlung mit dem natürlichen Landschaftsbild und sehr anregend gestaltet sich die Aufgabe, das Zusammenwirken beider kennen und verstehen zu lernen. Besonders geeignet erscheint diese Betrachtungsweise für unsere Alpen, die ja zu jenen Hochgebirgen gehören, die am dichtesten bevölkert sind. Und da wiederum bietet im engeren Rahmen das Studium der obersten Dauersiedlungen einzelner Alpentteile für Geographen und jene Fachgenossen, die mehr wirtschaftspolitisch eingestellt sind, ein überaus dankbares, leider noch viel zu wenig gepflegtes Arbeitsfeld. Untersuchungen über einzelne Dauersiedlungen sind bis heute nur in ganz beschränktem Umfang angestellt worden. Als vorbildliches Beispiel dieser Art muß die kleine inhaltsreiche geographische Studie von R. Blanchard über St. Véran, die höchste Dorfgemeinde von Frankreich, gebührend hervorgehoben werden.<sup>1)</sup> O. Lehmann hat dieser französischen Arbeit anerkennende Worte gewidmet, und zwar in einem Aufsatz, der trotz seiner Kürze eine wahre Fundgrube neuer Gedanken und stimmungsvoller Schilderungen über die besondere geographische und landschaftliche Bedeutung der höchsten ständigen Wohnsitze in den Alpen in sich birgt.<sup>2)</sup> Die so gebotenen Anregungen ermunterten den Verfasser zur Untersuchung der alten Walsersiedlung Damüls, die ihm als höchster Wohnort im helvetischen Alpentteil des nordwestlichen Vorarlbergs, im „Bregenzerwald“, bekannt und vertraut geworden ist. Sie nimmt eine Sonderstellung unter ihren Artgenossen ein, die nicht nur durch die Lage im Landschaftsbild, sondern auch durch siedlungsgeschichtliche und rechtliche Verhältnisse begründet ist und daher eine eingehendere Schilderung verdient, was denn auch im bescheidenen Ausmaß versucht werden soll.

<sup>1)</sup> „Le village de Saint-Véran...“ La Montagne. Revue mensuelle du Club Alpin Français. Paris, vol. 6 (1910), S. 680ff.

<sup>2)</sup> „Aufruf zur Einsendung von kurzen Mitteilungen über höchste ständige Wohnsitze in den Ostalpen mit Einleitung und Begründung.“ Mitt. d. Geograph. Ges. Wien, 1919, S. 345ff. Von O. Lehmann sind hier noch zwei weitere grundlegende Arbeiten zu nennen, die zu den besten und scharfsinnigsten Untersuchungen gehören, die jemals über dieses Gebiet angestellt worden sind: „Begriff der oberen Siedlungsgrenze.“ Mitt. d. Geogr. Ges. Wien, 1913, S. 332ff., und „Fortbildung des Begriffes der oberen Grenze der Dauersiedlungen in den Alpen.“ Mitt. d. Geogr. Ges. Wien, Bd. 63 (1920), S. 153ff.

Die sonnseitig gelegenen Wohnstätten der Gemeinde Damüls nehmen heute Höhen von 1300 bis 1680 m ein. Diese Höhenlage ist im Vergleich mit jener der obersten Höfe in den Zentralalpen wenig auffallend, wird es aber sofort, wenn man ihr Verhältnis zur Kammhöhe ins Auge faßt. Während man hinter den Grenzhöfen in der Regel 1000 bis 1500 m zu den nächsten Kämmen emporsteigen muß,<sup>3)</sup> ist in unserem Falle bloß ein Anstieg von 250 bis 600 m erforderlich. Dadurch wird das Verhältnis zwischen Siedlungs- und Kammhöhe bedeutend kleiner als anderswo, was jedenfalls Erwähnung verdient. Unsere Siedlung kann auch hinsichtlich ihrer Breitenlage mit 47° 17' n. Br. (auf die Kirche bezogen) den Anspruch auf den höchsten Wohnort in den Alpen erheben. Das ist insofern bemerkenswert, als es in dieser geographischen Breite und darüber hinaus noch Alpentteile gibt, die sich zu Höhen erheben, die jene des Gebirges von Damüls um 400 bis 800 m überragen. Dazu kommt noch die vorgeschobene Stellung im nördlichen Außensaum der Alpen, die in ihrer Höhenlage ganz vereinzelt dasteht. Es handelt sich also um eine Alpenlandschaft, die ein Ansteigen menschlicher Ansiedlung ermöglicht, das unter gleichen Höhenverhältnissen nirgends mehr in den österreichischen Alpen zu beobachten ist. Damit sind einige Gründe angegeben, die den vorhin erwähnten Ausdruck „Sonderstellung“ rechtfertigen. Diese rückt denn das Landschaftsbild als wichtigsten Faktor für die Lage unserer Siedlung in den Vordergrund des Interesses, dem wir zwecks besserer Übersicht eine kurze Schilderung des südlichen Teiles des Bregenzerwaldes voranstellen wollen.

Wir müssen den Blick auf die Grenze von West- und Ostalpen lenken, die sich annähernd mit der Rhein-Splügen-Linie deckt, aber in Vorarlberg wesentlich von ihr abweicht. Hier streicht die weite Gebiete der Westalpen aufbauende helvetische Zone zwischen Bregenz und Feldkirch ostwärts über den Rhein und bildet die Außenzone der nördlichen Kalkalpen. Anfangs noch 40 km breit, wird sie durch das Vordringen der ostalpinen Schubdecken immer schmaler und läßt sich in ihrer Zusammensetzung aus Kreide-, Flysch- und Molassegesteinen noch deutlich bis zur Iller verfolgen; von da ab verkümmert sie und begleitet östlich der Wertach den Nordrand der Kalkalpen weiterhin nur noch als wechselnd breiter Flyschstreifen mit Mittelgebirgsformen. Zwischen Rhein und Iller erreicht das helvetische Gebirge in dem beiderseits von Flysch umsäumten, bis über 2200 m hohen Kreidezug des Bregenzerwaldes seine eindrucksvollste Gestaltung, erinnert zwar noch lebhaft an den Charakter der nordwestlichen Schweiz, ist aber sonst zu orographischer Selbständigkeit mit eigenartigem Gepräge herangereift. Man kann da zwei verschiedene Landschaftstypen unterscheiden: Kreide- und südliche Flyschzone, die sich auf verhältnismäßig beschränktem Raum zusammenschließen und den Hinterwald, den südlichen Teil des Bregenzerwaldes, kennzeichnen. Die Kreidezone stellt den Typus eines Faltengebirges vor, dessen Anlage noch unmittelbar den Einfluß des inneren Baues erkennen läßt. Sie verteilt sich auf mehrere nordwestlich streichende Faltenkämmen in kulissenartiger Anordnung mit Höhen von 1800

<sup>3)</sup> O. Lehmann, Die Besiedlung und Verkehrsstraßen der österreichischen Alpen, In „Die österreichischen Alpen“. Hg. von H. Leitmeier. Leipzig und Wien, 1928. S. 261.

bis über 2000 m und fällt weithin als Grenze gegen das überaus freundliche Voralpengelände des Vorderwaldes auf, wie man die nördliche Hälfte des Bregenzerwaldes nennt. Als Folge der nach Nord überkippten Falten entwickeln sich in dieser Richtung durch den wiederholten Wechsel harter (Kalke) und weicher (Mergel) Gesteinslagen Schichtstufen, während nach Süden mäßig geneigte Grashänge schauen. Im südlichsten, gleichzeitig längsten und höchsten Kreidezug taucht aus dessen Mitte das mächtige von der Bregenzerache in einer Klus durchbrochene Juragewölbe inselartig empor. Es erreicht in seiner massigen westlichen Hälfte in der Kanisfluh 2041 m und ist das Musterbeispiel einer eigenwilligen Berggestalt, deren Form als Erbe des tiefsten Faltenkernes der Kreide durch nachträgliche Hebung aus der Hülle weicherer Schichten durch Wind-, Wasser- und Eisarbeit herauspräpariert wurde.<sup>4)</sup> An 1000 m stürzt die schwach gegliederte Wandflucht der Kanisfluh nordwärts zum breiten Längstalstück der Ache ab, einförmig wirken andererseits ihre weniger steilen, dem Schichtfallen folgenden, grassdurchsetzten plattigen Südhänge.

In dieser Schichtstufenlandschaft gibt es auch ziemlich ausgedehnte Hochflächen. Man kann sie bereits im südlichsten Kreidezug in kleinen Resten beobachten, die sich dann im Westen gegen das Rheintal im Gebiete des Hoch-Freschen (2006 m) schon deutlich ausprägen. Am eindrucksvollsten entfaltet sich aber dieser Typus im Osten gegen das Breitachtal im verkarsteten Schratzenkalkmassiv des Gottesackerplateaus mit dem Hoch-Ifer (2232 m), der höchsten Erhebung des Kreidegebirges.

Die südliche Flyschzone erschließt als neuer, ganz anders gearteter Landschaftstypus ein einzigartiges Bild der Sandsteinzone der Nordalpen. Der Flysch legt sich in normalem Verband über die Kreidekalke und entwickelt sich im Süden rasch zu einem selbständigen Gebirgszug. Trotz seines Aufbaues aus leicht verwitterbarem, wenig widerstandsfähigem Gesteinsmaterial erhebt er sich an mehreren Stellen bis über 2100 m. Die durchschnittliche Kammhöhe bleibt in keiner Weise hinter jener der Kreide zurück, wenn man von der Auftragung des Hoch-Ifers absieht, ja übertrifft sie sogar stellenweise. Ziemlich steile, mit geschlossener Grasnarbe überzogene Hänge, die im allgemeinen im NS-Profil gleichmäßige Werte ergeben, verleihen der ganzen Landschaft den Charakter eines freundlichen, nirgends großartigen Grasgebirges. Auffallend ist bei der Höhe des Gebirges der Mangel an Felswänden. Ihr Vorkommen beschränkt sich auf die steilen, oft tief in das Anstehende eingesenkten Tobelhänge<sup>5)</sup> und jene höheren Gebirgsteile, in denen sich im Diluvium Kare eingemischt haben. Die Erosion hat bei starker Hebung des Gebietes infolge der geringen Durchlässigkeit des Gesteines große Fortschritte gemacht und die im Westen und Osten herrschende, wie in der Kreide zu langen Schneiden entwickelte Kammform im mittleren Teile des Flyschzuges durch kräftige Zertalung in einzelne Berggestalten aufgelöst, die gleichzeitig die höchsten Erhebungen bilden. Diese beiden kurz geschilderten Landschaftstypen zeigen in ihrem Gesamteindruck den nur

<sup>4)</sup> O. Lehmann, Die Oberflächengestaltung der österreichischen Alpen. In „Die österreichischen Alpen“. Hg. von H. Leitmeier. S. 91.

<sup>5)</sup> Unter Tobel versteht man hier wie auch in manch anderen Alpentteilen steile Gräben, Wildbachtrichter u. dgl.

hier, einzig im westlichsten Abschnitt der Nordalpen vorkommenden Fall, daß dem Außensaum der Alpen ein größtenteils nichtkalkiges Hochgebirge naht.

Kreide- und vor allem Flyschzone kennzeichnen den Hinterwald als ein bevorzugtes Gebiet intensivst betriebener Alpwirtschaft, neben der bei den hohen Niederschlägen (über 2000 mm) eine hochentwickelte Wiesenkultur den Ackerbau gegenwärtig ganz verdrängt hat. Rund drei Viertel der nutzbaren Fläche sind Weide- und Grasland, ein Viertel bleibt dem Wald vorbehalten. Einst überzog ein geschlossener Waldmantel unser Gebiet bis über 1800 m und fand in den nährstoffreichen, oft tiefgründigen Böden (besonders im Flysch) ein ausgezeichnetes Fortkommen; heute sind dem Walde meist nur Talschluchten und steile Hangpartien als Standorte überlassen.

In wirkungsvoller Weise ragen im Süden die bleichen grauen Kalkwände der Lechtaler Alpen über die freundlich grünen Matten des Hinterwaldes. Die isolierte Stellung zweier Erhebungen des Kalkhochgebirges (Widderstein 2536 m und Karhorn 2392 m) über dem Talschluß der Bregenzerache schafft eine gute Durchgängigkeit, die bei der radialen Entwässerung des südlichsten Abschnittes des Bregenzerwaldes verhältnismäßig bequeme Übergänge in die beiden Walsertäler und das Lechtal ermöglicht. Zu diesen, für den Durchgangsverkehr günstigen Lageverhältnissen kommt nun das ausgedehnte Vorkommen undurchlässiger Schichten der Liasmergel mit ihrem Quellenreichtum, die sich zwischen die Kalke und Dolomite einschieben und große Teile des oberen Lechtales, des „Tannbergs“, aufbauen. Dadurch tritt die sonst für die nördlichen Kalkalpen so charakteristische Felsbildung der Talhänge,<sup>6)</sup> wo Wasserarmut die Anlage der Siedlungen oft bis zum Talboden herabdrückt, auffallend zurück und beschränkt sich fast ausschließlich auf die oberen Gipfelpartien. Diese Tatsache hat ein Emporschnellen der oberen Siedlungsgrenze zur Folge, die im oberen Lechtal bis über 1700 m heraufrückt und gleichzeitig das Maximum der Höhe in Vorarlberg und den nördlichen Kalkalpen erreicht. Nicht die Massenerhebung, sondern die ähnlich wie im Hinterwald so hervorragend günstigen Bedingungen für ergiebige Alp- und Graswirtschaft sind hier für die hohe Lage des Siedlungsraumes ausschlaggebend. Walser waren es, die im 14. Jahrhundert diese trefflichen Alp- und Weidegründe von S her besiedelten und von da in den innersten Winkel des Hinterwaldes und das kleine Walsertal weiter vordrangen.

Das quer zum allgemeinen Gebirgsstreichen in nordwestlicher Richtung verlaufende Tal der Bregenzerache benützt nur im Kreidegebiet gelegentlich kleine Längstalstücke und bietet sonst eine wechselnde Folge von freundlichen Talweitungen und engen schluchtartigen Durchbrüchen. Die Siedlungen liegen mit ihren zerstreuten, mit einem Schindelpanzer verkleideten schmucken Wäldhäusern in den Talböden meist am Rande flacher Schuttkegel an der Einmündung kleiner Seitentälchen; nur zwei von ihnen sind ausgesprochene Hangsiedlungen: Schröcken im Talschluß der Bregenzerache und Damüls im Argental, dem einzigen bewohnten linken Seitental der Ache.

Im Gebiete des Hohen Freschen springt die Wasserscheide zwischen Rhein und Ache in weitem Bogen westwärts und läßt die zwei bedeutenderen linken

<sup>6)</sup> N. Lichtenecker, Die Gliederung der österreichischen Alpen. In „Die österreichischen Alpen.“ Hg. von H. Leitmeier. S. 4.

Seitentäler der Ache: das unbewohnte Mellen- und das soeben genannte Argental zur Entwicklung kommen. Beide Täler verlaufen in größerer Entfernung voneinander, als es sonst im Kreidegebirge der Fall ist. Dementsprechend erhebt sich der sie trennende Kreidekamm auf breiterer Basis und weicht von seinen nördlichen Nachbarn nicht bloß durch den inneren Bau, sondern auch durch die massige, dabei formenreichere Gestaltung ab. (Siehe Tafel 1 und 2.) Seine Südabdachung wird gegen Westen immer mehr von Flysch eingehüllt und setzt zu den linksseitigen Talhängen des ost-nordost gerichteten Argentales ab. Dieses ist wie das Mellental zwar tief eingeschnitten, doch endet es im W an einem breiten, ebenen und stark versumpften Sattel in zirka 1500 m Höhe, über den hinweg man die enge Schlucht des Ladritschbaches erreicht, die im rechten Winkel zum Argental südwärts gegen das Große Walsertal hinausführt. Die nördlichen Seitengräben des Argentales haben ihren Ursprung noch im Kreidegebiet und sind bedeutend länger als die südlichen, von denen nur einer bis in die Kalkalpen (Zitterklapfengruppe) zurückreicht. Demgemäß macht sich besonders im oberen Argental eine bedeutende Asymmetrie der beiden Hälften des Einzugsgebietes geltend, indem hier die südliche Wasserscheide im Damülserhorn (2136 m) und Zaferhorn (2107 m) knapp an den Talgrund herantritt. Für das ganze Argental ist bezeichnend die Asymmetrie der Gehänge, indem die südschauenden Hänge flach, die nordschauenden steil niedersinken, um sich im Talgrund zu einer Schlucht zu verbinden. Sie verengt sich nahe der Mündung des Tales zu einer Klamm, an die der kleine Argenfall gebunden ist. Eine ähnliche Asymmetrie der Gehänge zeigt das Krummbachtal (auch Mühlbachtal genannt), das zirka 3 km östlich des zum Ladritschbachtal führenden Sattels von der Nordseite her das Argental erreicht. Wie schon sein Name besagt, verläuft es zunächst senkrecht, dann aber in spitzem Winkel gegen das Haupttal, so daß an der Mündungsstelle ein weithin sichtbarer, durch eine Terrasse gekrönter Sporn vorspringt, der haupttalabwärts sieht. Der linke, SW gerichtete Hang des Krummbachtales senkt sich zunächst flach, dann etwas steiler werdend zum Talgrund und geht in weitem Bogen in die linke Flanke des Argentales über. Das rechte Gehänge wird vom Krummbach stark unterschritten und ist daher steil, ja weiter talauf sogar felsig. Diese Wände liegen schon in der Kreide. Im Hintergrund des Krummbachtales ragt die elegant geschwungene Pyramide der Mittagspitze (2098 m), der höchsten Erhebung des Kreidekammes über flachen Karböden empor. Westlich von ihr hält sich der Kamm mit wenig ausgesprochenen Gipfeln in einer durchschnittlichen Höhe von 2000 m. Östlich der Mittagspitze sinkt er eine kurze Strecke unter 1900 m, schwingt sich aber an seinem Ostende im Hochglockner noch zu 2064 m empor. Im Anschluß an die flachen Karböden beiderseits der Mittagspitze breitet sich südwärts eine Ebenheit aus (über 1800 m), die in den linken Talhang des Krummbaches übergeht, nach Westen aber als schmalerer Streifen zum Sünserjoch (1900 m) herüberzieht. Östlich der Mittagspitze ist diese Ebenheit unterbrochen — sie tritt erst wieder südlich des Hochglockners als schmaler Streifen auf — da hier der Wildbachtrichter, aus dem das Laubenbachtal seine Gewässer sammelt, bis an das flache Kar östlich von der Mittagspitze heranreicht. Zwischen dem genannten und dem Krummbachtal tritt, von der Mittagspitze durch einen Sattel geschieden, der Kamm der Gufert

bis hart an das Haupttal heran; hier öffnet sich gegen eine hochgelegene Terrasse des Argentales (über 1600 m) ein bescheidenes Kar unter dem Gipfel (1940 m).

Der das Haupttal im N begrenzende Zug weist, wie schon erwähnt, besonders westlich der Mittagsspitze wenig individuelle Berggestalten auf; ja er nimmt mitunter Hochflächencharakter an, wie vornehmlich im S des oben genannten Sünserjoches bei  $\odot$  2014 der Orig. A. In dieses kleine südgeneigte Flyschplateau hat sich von SE her ein Kar eingenistet, von dem ein mittelsteiler Hang zum Grund des Argentales herabzieht. Im N dieses Kares reicht ein breiter Rücken, der sich nur ganz allmählich erniedrigt, von der Hochfläche bei  $\odot$  2014 bis an den oben erwähnten Sporn im Zwiesel von Argen- und Krummbachtal.

Die Flyschberge im S wie Damülser- und Zaferhorn sind steil aufragende Karlinge; sie werden durch den breiten und tiefen Sattel des Faschinajoches (1484 m) getrennt, über den das Argental in bequemer Weise vom Großen Walsertal im S erreicht werden kann. Es ist siedlungsgeographisch zweifellos von Belang, daß ein Tal, das — wenn wir an den Bregenzerwald denken — gebirgs-einwärts führt, von der Außenseite her über zwei relativ leicht passierbare Einsattelungen betreten werden kann.

Im W des Ladrtschbachtals erreicht der südliche Flyschzug (Löffelspitz—Hochgerade) nur mehr knapp 2000 m. Von W greift das Laternser-, von S das Ladrtschbachtal, von N das Mellenbachtal ins Gebirge zurück, so daß hier ein Entwässerungsknoten seltsamer Art nördlich der Löffelspitze in Erscheinung tritt. Er findet eine Wiederholung im benachbarten Hohen Freschen. Damit kommt nahe dem Außenrand des Gebirges die speichenförmige Anordnung der Gewässer, die wir bereits für den hintersten Bregenzerwald als charakteristisch bezeichneten, nochmals zu eindrucksvoller Ausbildung. Die leicht überschreitbaren Einsattelungen in der westlichen Nachbarschaft und das Faschinajoch, alle in Höhen von 1500 bis über 1700 m, verleihen dem Hintergrund des Argentales eine mehrfache Durchgängigkeit ins Rhein-, Ill- und Bregenzerachgebiet auf annähernd gleich langen Zugangslinien und damit auch eine zentrale Stellung gegenüber diesen Tälern; hier stoßen auch die Grenzen der drei Bezirke: Bregenz, Feldkirch und Bludenz zusammen. Da ist es nun wohl verständlich, daß im Bereiche dieser günstigen Verkehrslage die Gemeinde Damüls als eine durch das freie Bergvolk der Walsen begründete Alpensiedlung entstehen konnte, die sich mit ihren weit verstreuten Wohnstätten auf den südschauenden, flach geneigten und bis zur Kammhöhe begrünten Hängen des obersten Argentales inmitten vorzüglicher Alp- und Wiesengründe ausbreitet.

In unmittelbarer Nähe der drei Bezirke gehörte Damüls diesen im Laufe der Zeit nacheinander an, von 1313 bis 1808 nach Feldkirch, bis 1870 nach Bludenz und von da ab nach Bregenz.<sup>7)</sup> Von Feldkirch aus erfolgte mit Hilfe der Grafen von Montfort durch das Laternsertal die Besiedlung, gegen Bludenz knüpfte durch das Große Walsertal die Gemeinsamkeit der Volksart engere Bande und zum Bregenzerwald weist die günstige Verkehrslage hin, die seit dem 1898 vollendeten Bau der am linken Talhang des Argenbaches ins Achtal nach Au hinabführenden Fahrstraße den bequemsten Zugang sichert; letzterer ist obendrein im Winter der einzige lawinensichere Verkehrsweg.

<sup>7)</sup> A. Berchtold, „Damüls“. Im Vorarlberger Volkskalender. Jg. 1924, S. 115.

Das heutige Damüls gliedert sich in drei Ortsbestandteile: Das Kirchdorf mit Oberdamüls, Uga und Schwende, deren Siedlungsraum durch ebenso viele, im Landschaftsbild deutlich hervortretende Geländeabschnitte gekennzeichnet wird, die wir bereits oben näher gewürdigt haben. Zunächst ist es der mit einer Terrasse gekrönte Sporn im Zwiesel von Argen- und Krummbachtal, welcher unser Augenmerk fesselt. (Vgl. Bild 2 auf Tafel 1.) Auf der Terrasse steht in 1431 m Seehöhe die altherwürdige, 1484 erbaute Kirche mit ihrem massigen Turm, der mit einer etwas gestreckten Zwiebel abschließt. Gleich darunter gruppieren sich auf engem Raum der Pfarrhof, das angeblich über 200 Jahre alte Gemeindehaus, zugleich Wirtshaus, und das erst vor kurzem neu erbaute Schulhaus. Mit diesen wenigen Baulichkeiten haben wir das Kirchdorf kennengelernt, das eine ausgesprochene Randstellung gegenüber den anderen Ortsbestandteilen einnimmt.

Die ersten Wohnstätten von Oberdamüls verteilen sich in weiter Streulage auf die sonnseitigen Hänge jenes Rückens, der von der Hochfläche bei  $\odot$  2014 m ganz allmählich gegen den Sporn absinkt und westlich davon auf die mittelsteilen Südflanken, die unter dem Kar (südöstlich des Flyschplateaus  $\odot$  2014 m) zum Grunde des obersten Argentales und darüber hinaus bis zum Hintergrund des Ladritschbachtals absetzen. Der oberste, noch ganzjährig bewohnte Hof (1620 m) heißt „Schlucht“ und befindet sich an der Südostabdachung des eben genannten Rückens; südlich von diesem liegt zirka 40 m über dem Argenbach (hier bis zur Mündung des Krummbaches auch Bregetzbach genannt) die unterste Wohnstätte (1400 m), das „Fuchsloch“. Keiner der übrigen zwischen 1450 und 1600 m gelegenen Höfe steigt bis zum Talboden gegen den versumpften Sattel und den Hintergrund des Ladritschbachtals herab; hier stehen heute nur mehr Alphütten. Es wird also der Siedlungsraum von Oberdamüls nach unten von der Almregion abgelöst, eine zweifellos interessante Erscheinung, die zum Teil durch die Schattenlage begründet ist. Näher als sonst treten da die beiderseitigen Hänge an den schmaler gewordenen Talgrund heran und die unvermittelt mit steilen Flanken emporragende Berggestalt des Damülsersorns beschattet zur Winterszeit die unteren Partien des sonnseitigen Talhanges längs einer Linie, die ungefähr mit der unteren Siedlungsgrenze zusammenfällt. Nur das Fuchsloch und ganz besonders das Kirchdorf entbehren im Jahre auf einige Zeit der wärmenden Strahlen der Sonne. So verschwindet bei der Kirche die Sonne am 25. November und kommt erst am 20. Jänner wieder zum Vorschein.<sup>8)</sup> Sehr bemerkenswert ist die Tatsache, daß die Weidegründe der Oberdamülsener Alpe, deren Sennhütten im teilweise versumpften, über 1650 m hohen Grunde des oben erwähnten Kares liegen, in schmaler Zunge mitten durch den Siedlungsraum bis zur Kirche herabreichen. Die Oberdamülsener Bauern müssen also, wollen sie zum Kirchdorf gelangen, eine kurze Strecke über Almboden wandern.<sup>9)</sup> Oberdamüls beherrschte einst den Hauptverkehr, der sich mehrere Jahrhunderte durch das oberste Ladritschbachtal und von dort über das Furkajoch

<sup>8)</sup> Die Angaben über die Sonnenscheindauer in Damüls verdanke ich den brieflichen Mitteilungen von W. Glatzl, Pfarrer in Damüls, und A. Berchtold, Pfarrer in Müselbach.

<sup>9)</sup> A. Berchtold, „Damüls“. S. 116.

durch das Laternsertal nach Rankweil und Feldkirch abwickelte und war der größte Ortsbestandteil von Damüls mit etwa 30 Wohnhäusern. In den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts zählte man mit dem Kirchdorf eingerechnet noch 163 Einwohner — und heute bloß 41. Nur mehr 9 Höfe sind ganzjährig bewohnt und 11 über den Sommer; 4 Wohnhäuser wurden Vorsäße, 6 hat man abgebrochen und teilweise noch den Stall davon stehen gelassen.

Das Gegenstück zu Oberdamüls bildet die Schwende. Sie zieht sich als schmaler, langgestreckter Siedlungsstreifen an den unteren, weniger steilen, gegen den Sporn und das Haupttal gerichteten Flanken der Gufert bis zum Laubenbach hin. Die Schwende hat als jüngster Ortsbestandteil gegenwärtig mit 90 Seelen die größte Einwohnerzahl, wies aber in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts noch 112 auf (nur Ortsangehörige eingerechnet) und blieb damals mit dieser Zahl noch hinter jener von Oberdamüls (163, heute 41) und Uga (133, heute 63) zurück. Man kann daraus ersehen, daß hier die relativ geringste Bevölkerungsabnahme vorliegt, welche, wenn wir einstweilen von anderen Momenten (Abwandern einzelner Familien usw.) absehen, durch die Verkehrslage bedingt ist. Die politische Zugehörigkeit nach Bregenz bzw. zum Bregenzerwald hat den Schwerpunkt der Siedlung von Oberdamüls, das einst dem Verkehr nach Feldkirch am nächsten lag, in die Schwende verlegt. In erster Linie hat zu dieser Umgruppierung der Bau der allerdings nur bescheidenen Anforderungen genügenden Fahrstraße beigetragen. Diese nimmt ihren Anfang beim Kirchdorf, umgeht in weiter Kurve die Mündung des Krummbachtales, führt dann, fast genau die Anlage des früheren Fußweges benützend, am linken Talhang durch die Schwende und in ihrem weiteren Verlaufe knapp über der fast 100 m tiefen sohlenlosen Talschlucht des Argenbaches, mehrere Tobel passierend nach Au hinab.<sup>10)</sup> Das Siedlungsbild hat sich diesen Verhältnissen angepaßt, indem die jüngsten Höfe bereits an der Straße — sie folgt ja im Wesen dem Fußsteig — oder in unmittelbarer Nähe davon, meist bergwärts zu ihr gelegen sind. Die alten Häuser befinden sich mehr oder weniger abseits von der Straße, lassen also in ihrer Anlage keine Abhängigkeit von ihr erkennen, sondern sind den möglichst günstigsten Geländebeziehungen angepaßt, wobei bei den höher gelegenen die Bevorzugung der Sonnenlage als wichtigster Faktor ausschlaggebend ist. Der oberste Hof „Bömmert“ steht hoch über der Schwende auf der bereits oben erwähnten Terrasse unter dem Gipfel der Gufert in zirka 1630 m und war noch bis 1917 ständig bewohnt. Von da ab kam er durch Kauf in fremden Besitz (nach Liechtenstein) und wird nur mehr als Vorsäß benützt. Der derzeit höchste Bauernhof „Oberhöldele“ steht unterhalb des Vorsäß Bömmert in zirka 1440 m. Die übrigen Häuser liegen alle unter 1400 m und talabwärts gegen den Laubenbach im „Tobel“ schon bei zirka 1260 m. Der obere (westliche) Teil der Schwende schaut südwärts zum tief eingesenkten Sattel des Faschina-

---

<sup>10)</sup> Ein anderer, älterer Weg zweigte von der Verkehrslinie Damüls—Faschinajoch—Gr. Walsertal unterhalb (nördlich) des Faschinajoches ab und führte am rechten Talhang nach Au hinab. Er vermied die vielen Tobelschluchten der linken Talflanken, die beim Argenfall außerdem durch wiederholte Abrutschungen die Anlage der Fahrstraße gefährdeten, und war viel sicherer, aber etwas beschwerlicher zu begehen.

joches herüber und erfreut sich durch die breite Öffnung der gegenüberliegenden Talseite zur Winterszeit einer im Minimum immer noch zwei bis drei Stunden anhaltenden Sonnenscheindauer. Gegen Osten, also talabwärts, wird es aber immer schlechter und die Häuser gegen den „Tobel“ dürften schon eine Zeitlang im Bergschatten des Zaferhorns stehen. Talabwärts von der Schwende treffen wir an den tobeldurchfurchten sonenseitigen Hängen nur mehr Alpen an, bis man unterhalb des Argenfalls, wo der Argenbach in kleinem Wasserfall die zur Klamm verengte Schlucht verläßt, in das Gebiet der Vorsäße kommt. Gegenüber, auf der Schattenseite des Tales, gibt es bis zum Achtal herunter nur mehr Alpen, die teilweise tiefer liegen als die untersten Höfe der Schwende.

Der dritte, zugleich älteste und interessanteste Ortsbestandteil ist Uga. Er breitet sich auf dem linken SW gerichteten Hang des Krummbachtales in besonders günstiger Lage aus, die den einzelnen Wohnstätten im Winter zur Zeit der kürzesten Tage je nach der Höhe noch eine Sonnenscheindauer von vier bis sechs Stunden zugute kommen läßt. Die Einwohnerzahl ist stetig im Sinken begriffen und beläuft sich gegenwärtig auf 63 Seelen; vor 50 Jahren betrug sie noch mehr als das Doppelte (zirka 140 Seelen). Der Kern der Siedlung nimmt die höheren, wenig geneigten und gut gestuften Hangpartien zwischen 1500 und 1700 m ein, hat sich verhältnismäßig wenig verschoben und zeigt in seiner Anlage noch viel Ursprüngliches. Die obersten Höfe: „Klein-Schorle“ und „Groß-Schorle“ stehen auf einer Terrasse und sind gleichzeitig die höchstgelegenen von Damüls. Ersterer liegt 1680 m hoch und ist dauernd, letzterer, zirka 15 m niedriger, nur mehr im Sommer bewohnt. Zu Beginn der Besiedlung standen aber die Wohnplätze auf den Weidegründen der Brand- und Uga-Alpe in zirka 1700 bis 1800 m, waren also ein gutes Stück höher wie die beiden Schorle-Höfe. Uga zählt gegenwärtig 27 Häuser, von denen 12 ständig, 12 zeitweise bewohnt sind und 5 als Vorsäße bezogen werden.

Wir müssen noch einen Ortsteil: das Faschinajoch mit Fontanella erwähnen, der mit Damüls über 400 Jahre bis 1806 eine politische Einheit bildete und von da ab als selbständiges Gemeinwesen davon abgetrennt wurde. Die Gemeinde Damüls, deren Gebiet heute fast ausschließlich den sonenseitigen Talhängen des Argentales angehört, erstreckte sich bis 1806 über das Faschinajoch und den zum Ladritschbachtal führenden Talsattel in das Große Walsertal herüber und grenzte direkt an die Gemeinde Sonntag. Jetzt versteht man die vorhin erwähnte Randstellung des Kirchdorfes zu Oberdamüls, Uga und der Schwende; sie wird mit Einbeziehung des vierten Ortsbestandteiles Fontanella eine zentrale. So lag das Kirchdorf einst so ziemlich in der Mitte des Gemeinwesens und sammelte seine Bewohner von allen vier Himmelsrichtungen. Zu beiden Seiten des Faschinajoches breiten sich an den Hängen des Zafer- und Damülserhorns Alpen und Vorsäße aus. Letztere gehen an der Südwestflanke des Zaferhorns bis fast 1700 m hinauf. Die Gegend zwischen Faschinajoch und dem Kirchdorf scheint niemals bewohnt gewesen zu sein, denn die Überlieferung weiß nichts darüber zu berichten.<sup>11)</sup>

Vom Faschinajoch aus kann man das eigenartige Siedlungsbild von Damüls, das wir in seinen wesentlichsten Zügen charakterisiert haben, noch am besten

<sup>11)</sup> A. Berchtold, „Damüls“. S. 118.

überblicken, indem man es von zwei gut gewählten, dabei bequem erreichbaren Standpunkten an den steil zum Grunde des Argentales absinkenden Nordflanken des Zafer- bzw. Damülserhorns abwechselnd betrachtet (vgl. Bild 1 und 2 auf Tafel 1). Das freundliche Hochtal ist, wie seine Nebentäler, fast frei von Felsen, Matten überwiegen. Der nur ein Fünftel der Gesamtfläche einnehmende Wald besiedelt vor allem die Talschlucht und die rechten Steilhänge des Krummbaches. Er überzieht die steileren, gegen den Krummbach und das Haupttal gerichteten Hangpartien der Gufert in bald größeren, bald in kleineren Flächen und tritt uns nochmals im Hintergrund des Ladritschbachtals als geschlossener Bestand entgegen. Sonst sehen wir aber überall das lebhafte Grün der Matten- und Weidegründe weitaus vorherrschen und mitten drinnen die weitverstreuten Höfe von Damüls. Auf der hoch über der Schwende gelegenen Terrasse unter dem Gipfel der Gufert stehen die Brand-Alpe und westlich davon der zum Vorsäß gewordene Hof „Bömmert“. Auf Bild 3, Tafel 1 sieht man die Uga-Alpe unter der Mittagspitze. Hier und unter der Gufert erfolgte in einer Höhe von 1700 bis 1800 m die erste Ansiedlung durch die Walser, die im Jahre 1313 mit Wissen und Willen der Grafen von Montfort-Feldkirch durch das Laternsertal da heraufkamen.

Die Walser sind das echte Gebirgsvolk Vorarlbergs; sie besiedelten alle Täler und Höhen von den Quellen der Iller bis zu denen der Ill. Rein walsersch sind die beiden Walsertäler, der Tannberg, Laterns, Brand und Ebnit;<sup>12)</sup> Walsereinschlag zeigen unter anderem das Klostertal mit dem Montafon und der Wallgau. Unter allen diesen Walsersiedlungen nimmt aber Damüls schon durch die zentrale Lage eine bevorzugte Stellung ein und war überdies in seiner ursprünglichen Anlage auf den Böden der Uga- und Brand-Alpe sozusagen die Hochwarte der Walser in Vorarlberg. Nahe dem Außenrand der Alpen, 24 km (in der Luftlinie gemessen) südöstlich von den Gestaden des Bodensees, 18 km östlich des Rheintales thronte es noch fast 100 m über den obersten Wohnstätten des Tannberges, die heute die höchstgelegenen von Vorarlberg sind. Die Walser auf Damüls waren nicht etwa geduldete Eindringlinge, sondern von den Landesherren gerufen und zum Unterschied der hörigen Bauernschaft Vorarlbergs, ähnlich wie die Bregenzerwälder, von Anfang an ein freies Volk mit eigenem althergebrachten Recht und eigener Gerichtsbarkeit. Die Grafen von Montfort gaben den Walsern zuerst die Alpe Uga und 13 Jahre später die Alpe Damüls zu Lehen. Es waren also vor Ankunft der Walser bereits Alpgüter vorhanden, die zur Sommerszeit bezogen wurden und im Winter jedenfalls öde und verlassen waren. Da lohnt es sich nun, weiter in die Vergangenheit zurückzugreifen und die Möglichkeiten einer früheren Besiedlung von Damüls in Erwägung zu ziehen.

Der Hinterwald ist wie manch anderer Alpentheil nicht immer von den Tälern aus, sondern auch von oben her besiedelt worden. Für diese Annahme sprechen mehrere triftige Gründe. Zunächst ist es die Beschaffenheit des Haupttales der Ach, das mit seiner wechselnden Folge von Schluchten und Weitungen dem Durchgangsverkehr zu Beginn der Besiedlung manche Schwierigkeiten entgensetzte; noch ungünstiger sind die Seitentäler daran, deren Flanken

<sup>12)</sup> A. Berchtold, „Damüls“. S. 118.

meist in einer Schlucht zum Grunde absinken. Ein weiteres Hindernis für das Vordringen von unten her bildete der Wald. Er fand im „Hinterwald“ die denkbar besten Verhältnisse für ein gedeihliches Fortkommen und nahm innerhalb seines Verbreitungsgebietes den überwiegend größten Teil der Gesamtfläche von den Talgründen bis zur Waldgrenze für sich in Anspruch. Es gibt nun freilich in den Talböden und an deren beiderseitigen Hängen immer Stellen, die einen natürlichen Anflug der Waldbesamung unterbinden, aber sie treten mehr einzeln auf, knüpfen sich in der Hauptsache an feuchte versumpfte Böden, sind dann für die Ansiedlung im Anfang so gut wie wertlos und können erst mit der Zeit durch entsprechende Entwässerung in Nutzboden übergeführt werden. Ganz anders verhält es sich mit der über der Waldgrenze beginnenden, weithin sichtbaren Mattenregion, die sofort für Alp- und Weidebetrieb bezogen werden konnte. Ihre vortreffliche Beschaffenheit und gute Gangbarkeit boten namentlich in jener Zeit, wo das Klima entschieden wärmer wie heute war, die beste Voraussetzung für eine vorübergehende (zur Sommerszeit) oder gar dauernde Ansiedlung. Diese Erwägungen passen recht gut für unser Seitental, das nicht vom Haupttal aus, sondern vom Gebirge, von der Mattenregion her besiedelt, bzw. für den ursprünglichen Alp- und Weidegang genützt wurde. Dazu eigneten sich die sonenseitigen, in ihrer Eigenart uns bereits vertraut gewordenen Hänge ganz vorzüglich und hier reichte die Mattenregion sicher noch an 200 m über die Waldgrenze bis zur Kammhöhe empor. Wir haben nun freilich derzeit nur wenig sichere Anhaltspunkte, daß Damüls bereits lange vor dem Einzug der Walsen außer dem im Sommer sich aufhaltenden Alpvolk noch anderen Menschen, vielleicht Flüchtlingen oder gar versprengten Resten der einstigen Urbevölkerung als Wohnort diente.

Die Sage weiß zu berichten, daß die Montforter Herren gelegentlich einer Hirschjagd sich in die Gegend von Uga verirrt hätten und zu ihrem Glücke auf Menschen gestoßen seien, die in Höhlen wohnten und anfangs sehr scheu waren. Sie konnten sich aber schließlich mit diesen Leuten verständigen, wurden von ihnen auf den rechten Weg gewiesen und blieben von dieser Zeit an „gute Freunde“.<sup>13)</sup> Die Fassung dieser Sage wird verschieden wiedergegeben, worauf hier nicht weiter eingegangen werden kann, und wenn man ihr wirklich einige Bedeutung zuerkennen will, so ist es der Umstand, daß es sich stets dabei um Menschen handelt, die in Höhlen wohnten.<sup>14)</sup> Eine Nachfrage bei den ältesten Leuten von Damüls, die ich bereits im Sommer 1924 angestellt habe, ergab im Wesen immer die gleiche Auskunft, die sich von Familie zu Familie als traditionelle Überlieferung bis heute erhalten hat. Danach sollen die ersten Ansiedler bei ihrer Ankunft in Damüls „wilde Leute“, nach einer anderen Version „Flüchtlinge“ angetroffen haben, die oberhalb der Uga-Alpe auf der Kammhöhe

<sup>13)</sup> A. Berchtold, „Damüls“, S. 119, und L. Steub, Streifzüge durch Vorarlberg. Mit einer Einleitung und Anmerkungen neu hg. von H. Nägele. München, 1908, S. 82.

<sup>14)</sup> Im kleinen Walsertal erzählt die Sage von Bergmännlein, die zur Zeit der Fastnacht alljährlich mit ihren Weibern von den Bergen ins Tal herunterkamen, sich unter das Volk mischten und eifrig dem Tanz und Spiel huldigten. Nach Sonnenuntergang brachen sie wieder auf und verschwanden spurlos. Sie waren Heiden, lebten in Höhlen, nährten sich von Wurzeln und sollen über 100 Jahre alt geworden sein. Siehe auch L. Steub, Streifzüge durch Vorarlberg. S. 67.

westlich und östlich der Mittagsspitze in Höhlen wohnten und nur wenig mit ihnen in Berührung traten. Im Sommer 1928 wurde ich von einem jungen Damülser zu zwei Stellen geführt, die angeblich in früherer Zeit bewohnt gewesen sein sollen. Sie liegen auf der Kammhöhe westlich der Mittagsspitze; die eine Stelle befindet sich direkt auf der Höhe des langgestreckten Hochblankens bei  $\odot$  2016 knapp über dem steilen Nordabsturz. Es ist dies eine Höhle oder besser gesagt ein halbverschüttetes Felsenloch in den Neokomkalken, in die man angeblich noch vor einigen Jahrzehnten über kleine Stufen ziemlich gut absteigen konnte. Zu diesem Felsenloch verläuft von W her ein kurzer Graben, der möglicherweise einen seitlichen Zugang vorstellen könnte. Die Höhle soll früher von Einheimischen, namentlich von Alpknechten wiederholt durchstiegen worden sein. Anfangs ging es fast senkrecht hinab, später weniger steil; genaueres war hierüber nicht zu erfragen. Man hat aber nichts vorgefunden, das die Annahme gestattet, daß einst Menschen hier gehaust hätten. Die zweite ganz anders geartete Stelle konnte ich weiter westlich davon auf der wenig ausgeprägten Kammaufragung bei  $\odot$  2003 einsehen. Etwa 15 m südwärts unter dem Gipfel, der sich aus flach nach N einfallenden Neokomkalken aufbaut, erkennt man deutlich vier zirka 0,8 m breite nebeneinander befindliche Felsgräben, die radial gegen den mit Blockwerk bedeckten Hang gerichtet sind und offenbar die Ausgänge aus einer längst verfallenen und verschütteten Räumlichkeit bilden. Einer dieser Gänge ist noch mit Felsplatten überdeckt, während die anderen teils frei liegen, teils halb verschüttet sind. Das Ganze ist zweifellos das Werk von Menschenhand, läßt aber in seiner heutigen Gestalt kaum mehr den ursprünglichen Zweck ahnen. Sicherlich handelt es sich hier um Überreste einer Einzelsiedlung, die nach ihrer Anlage kaum als prähistorisch anzusehen ist. Darüber können allerdings nur Nachgrabungen einen Aufschluß geben, die von fachkundiger Seite unternommen werden müßten.<sup>15)</sup>

Auch die Spuren einer alten Weganlage waren feststellbar, die vom Sünserjoch auf der Südseite des Kreidekammes bald unmittelbar unter diesem, bald etwas tiefer davon bis gegen  $\odot$  2003 verfolgt werden kann und stellenweise noch gut kenntlich ist. Östlich der Höhle bei  $\odot$  2016 führt eine Abzweigung von diesem Weg über die Kammhöhe und verliert sich in den Nordhängen des Kreidezuges. Damit haben wir einige allerdings nur mit aller Vorsicht aufzunehmende Anhaltspunkte erwähnt, die das Bestehen einer alten Ansiedlung auf den Höhen westlich der Mittagsspitze in den Bereich der Möglichkeit rücken.

Entschieden besser sind wir über die erste Ansiedlung der Walser unterrichtet, die ja bereits urkundlich festgelegt ist. Am 29. Mai 1313 belehnten Graf Rudolf von Montfort-Feldkirch und sein Neffe Berchtold fünf namentlich angeführte Walser mit ihrer „Allb zu Ugen“. Unter den fünf angeführten Walsern sind die Stammeshäupter der einzelnen Familien zu verstehen. Am 16. Juni 1326, also 13 Jahre später, belehnte Graf Ulrich von Montfort mit Willen und Wissen seines Bruders Rudolf acht Walser mit der „Allb Tamülls“ mit gleichen Rechten und Pflichten; die Lehensleute waren teilweise noch dieselben, teilweise deren Nachkommen. Die Walser bekamen die beiden Alpen „Uga“ und „Tamülls“

<sup>15)</sup> Leider konnte von dieser interessanten Stelle keine übersichtliche Aufnahme gemacht werden, weil hierfür kein geeigneter Standpunkt vorhanden ist.

zu Erleben gegen mäßigen Lehenszins und konnten ihr Besitztum auch ohne vorherige Guttheißung der Grundherren nach ihrem Gutdünken vererben, teilen und verkaufen; letzteres durften sie aber nur innerhalb ihres Gebietes durchführen, mit dem Vorbehalt, daß dadurch dem Grundherrn kein Schaden erwachse. Der für die Belehnung zu entrichtende Lehenszins mußte dem Grundherrn alljährlich in barem Geld oder in Naturalien abgeführt werden. Wurde dieser Zins nicht entrichtet, so war nur eine Konventionalstrafe zu erlegen. Die Damülser Walser waren daher bloß dem Namen nach Zinsbauern, sonst aber unbeschränkte Herren ihres Besitztums, mit der Ehrenpflicht, ihren Herrn innerhalb des Landes mit Schild, Speer und ihrem Leib zu decken.<sup>16)</sup>

Die Walser besetzten anfangs jene Gebiete, die bisher Alpen gewesen und sicherlich noch vor ihrer Ankunft bereits zum Teil gerodet waren. Als erster Siedlungsraum kamen nach alter Überlieferung Uga mit Uga-Alpe, die obersten Höfe von Oberdamüls mit der Alpe Oberdamüls und die Brand-Alpe auf der Terrasse unter dem Gipfel der Gufert in Betracht. Zunächst war es wohl die Ebenheit südlich der Mittagsspitze, auf der die ersten Höfe längs der alten Straße standen, die oben erwähnt wurde. Dieser sicher uralte Verkehrsweg hat nichts mit jenem viel später begangenen gemein, der aus dem Laternsertal über das Furkajoch nach Oberdamüls geht. Er führte von Laterns über die rechtsseitigen Talhöhen gegen die Südabdachung des Hochfreschens herüber zur Alpe Gäfis, von da durch den obersten Talgrund des Mellenbaches zur Sünser-Alpe,<sup>17)</sup> dann über das Sünserjoch durch die Ebenheit südlich unter der Mittagsspitze vorbei und in allmählichem Abstieg stets über den Tobeltrichtern einzelner Wildbäche in das Gebiet der Vorsäße oberhalb Au. Vom Sünserjoch ging eine Abzweigung zur Oberdamülser Alpe hinab und eine zweite südlich der Mittagsspitze im weiten Bogen über den Schorle-Höfen längs der obersten gegen das Krummbach- und Argenbachtal schauenden Hangteile der Gufert zu der südlich unter ihrem Gipfel hoch über der Schwende gelegenen Terrasse. Hier befand sich der Kern der alten Siedlung, deren Hofstätten (im ganzen etwa 16) heute noch zu erkennen sind.<sup>18)</sup> Sie liegen oberhalb des „Bömmert“ ziemlich nahe beisammen auf den gut gestuften, mit schütterem Baumwuchs bedeckten Hängen, die sich von W her zum Hintergrund des kleinen, gegen die Terrasse geöffneten Kares emporziehen. Eine besonders interessante Stelle liegt zirka 1750 m hoch und heißt heute noch „Beim Wirtshaus“; sie zeigt deutlich einen rechteckigen, ganz ebenen Baugrund, auf dem ein Hof gestanden sein muß. Die Überlieferung weiß von reicher Ausstattung und merkwürdigem Schnitzwerk zu berichten.<sup>19)</sup> Noch in den neunziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts waren Reste von Mauerwerk vorhanden, die man längst abgetragen und zur Errichtung von Grenzmauern

<sup>16)</sup> Für diesen Abschnitt lag zugrunde: A. Ulmer, Dekanat Bregenzerwald. Dornbirn, 1926, S. 833 und 834. In: Rapp L., Topographisch-historische Beschreibung des Generalvikariates Vorarlberg, begonnen von L. Rapp, fortgesetzt von A. Ulmer. Bd. 5.

<sup>17)</sup> Die Alpen Gäfis und Süns werden urkundlich schon vor 1000 Jahren als Cabius und Sunius erwähnt. Siehe darüber und über diesen Verkehrsweg bei A. Berchtold, Ein alter Weg über Damüls. In: Vorarlberger Volksblatt vom 17. Mai 1914.

<sup>18)</sup> A. Berchtold, Ein alter Weg über Damüls.

<sup>19)</sup> A. Berchtold, Damüls. S. 119.

einzelner Grundstücke verwendet hat. In der Nähe des Wirtshauses soll auch die erste aus Holz erbaute Kirche oder Kapelle gestanden sein, was sehr glaubwürdig klingt. In einer vom 24. November 1382 datierten Urkunde spricht Graf Rudolf IV. von der Kirche von Damüls, die bereits seine Vorfahren „gebaut und gestiftet und wofür sie Zins und Geld von ihren Alpen und anderen Dingen gegeben.“<sup>20)</sup> Wenn damit sicher schon jener Grund gemeint ist, auf dem die heutige Kirche steht, so muß man doch annehmen, daß die älteste Kirche oder Kapelle dort zu suchen ist, wo die erste Ansiedlung erfolgte. Dafür kommt sicherlich eine Stelle in der Nähe der Flurbezeichnung „Beim Wirtshaus“ in Betracht und man braucht nur daran zu denken, daß in jeder Ortschaft, ohne Ausnahme, Kirche und Wirtshaus nahe beisammen stehen. Das alte Kirchdorf lag, wenn man sich so ausdrücken darf, ziemlich günstig im Schutze des kleinen Kares und war den rauhen nordwestlichen Winden lange nicht so ausgesetzt, wie es auf der Ebenheit südlich der Mittagspitze der Fall gewesen wäre. Von letzterer berichtet die Überlieferung recht wenig, obwohl hier im ureigensten Gebiet der Uga-Alpe zweifellos die ersten Höfe gestanden sein müssen. Die junge Siedlung muß sich aber schnell talab erweitert haben, also auf jene Geländestücke, auf denen — ausgenommen die Schwende — die Ortschaftsteile des heutigen Damüls liegen, und erstreckte sich schon im Laufe des 14. Jahrhunderts über das Faschinajoch auf das Gebiet der Gemeinde Fontanella. Aus dieser Zeit wird unter der Regierung des Grafen Rudolf III. von Montfort die Entrichtung von Abgaben der Untertanen von Damüls aus der „Alb Funtanell“ bezeugt, und im Urbar von 1403 erscheint letztere bereits in Inner- und Außer-Funtanell geteilt.<sup>21)</sup> So waren schon zu Beginn des 15. Jahrhunderts die Grenzen der Gemeinde Damüls festgelegt und blieben im Wesen durch 400 Jahre die gleichen. Am spätesten ist wohl die Schwende besiedelt worden, und zwar nicht vor dem 16. Jahrhundert.

Damüls hatte fast 500 Jahre lang auch ein selbständiges Gericht, was wohl das größte Recht und die größte Freiheit für seine Bewohner bedeutete. Die Walser auf Damüls erhielten mit Rücksicht auf die Entlegenheit ihrer Gegend und entsprechend ihren sonstigen Freiheiten ein selbständiges, von einem Ammann betreutes Niedergericht, das bereits 1390 „Ugenamt“ und später einfach „Gericht Damüls“ benannt wurde; in Malefizsachen, also mit hoher Gerichtsbarkeit, gehörten sie zum Landgericht Rankweil. Im Jahre 1674 wurde das alte Gemeinwesen kirchlich geteilt und Fontanella als selbständige Seelsorgegemeinde abgetrennt. Bis 1688 blieb der Sitz des Gerichtes noch ausschließlich in Damüls und wurde als „Obergericht“ bezeichnet, zum Unterschiede des niedriger gelegenen Gerichtes zu Sonntag-Raggal im Großen Walsertal. Nach 1688 gravitierte der Sitz der gerichtlichen Verwaltung immer mehr nach Fontanella, weil von dieser Teilgemeinde nunmehr meistens die Gerichtsmänner entnommen wurden. Mit der Zuteilung Vorarlbergs an Bayern im Jahre 1806 wurde das „Gericht Damüls“ aufgehoben. Zu gleicher Zeit trennte man Damüls und Fontanella, die bis dahin trotz der kirchlichen Selbständigkeit als äußeres und inneres Damüls eine einzige Gemeinde bildeten, politisch voneinander und erhob Fontanella

<sup>20)</sup> A. Ulmer, Dekanat Vorarlberg. S. 836.

<sup>21)</sup> Ebenda S. 834.

zu einer selbständigen Gemeinde. Damüls kam mit Fontanella zum Landgericht Bludenz und dabei blieb es bis 1869. Von da ab kam Damüls zum Bezirksgericht Bezau im Bregenzerwalde,<sup>22)</sup> während Fontanella bei Bludenz verblieb.

Damit haben wir die Geschichte der Gemeinde Damüls in ihren wesentlichen Zügen gekennzeichnet<sup>23)</sup> und wollen nur noch einige Worte ihrem Namen widmen. Die älteste Namensform kommt in der oben erwähnten Urkunde von 1326 als „Allb Tamülls“ vor. In einer Urkunde von 1382 steht Tumuls, in einer anderen von 1465 Damulc; spätere Formen lauten Tamuls, Tomuls, Damüllß, Tamils, Damils u. a. Es ist da sehr naheliegend, an eine Ableitung aus dem Romanischen zu denken, und J. Grabherr<sup>24)</sup> bringt Damüls mit dem lateinischen tumulus = Hügel, Berg in Zusammenhang. A. Berchtold, wohl der beste Walserforscher und selbst ein gebürtiger Walser, hält diese Deutung nicht für einwandfrei. Er weist mit Recht darauf hin, daß tumulus sonst nirgends in Flurnamen vorkommt, sondern dafür motta, mont(iolu) u. a. steht und weiters, daß auch die heutige Betonung (Damüls gegen Tóimals, Túmuls oder ähnlich) gegen diese Ableitung spricht.<sup>25)</sup> Ein anderer Ableitungsversuch führt die ganz vereinzelte Lesart „ufi dem Mulcz“ (aus einem röm. Ablassbrief von 1500) auf das lateinische Wort mulgere = melken, Melkalp zurück.<sup>26)</sup> Die Versuche, den Namen Damüls aus dem Romanischen abzuleiten, sind daher nicht ganz stichhältig; wahrscheinlich ist der Name älter.

Die Deutung des Namens Uga bringt J. Zösmair mit dem romanischen Personennamen „Ugo“, deutsch „Hugo“ in Zusammenhang, indem er an den Montforter Landesherrn Hugo als Besitzer der Alpe denkt.<sup>27)</sup> Das ist aber sicher nicht richtig, denn der Name der Alpe muß zweifellos älter sein als der erste Herr der Montforter. A. Bertholds Erklärung aus (j)ugo, (j)ugum = Sattel, Joch ist sehr treffend und steht ganz in Einklang mit der geographischen Lage.<sup>28)</sup>

Im Anschluß an die Ausführungen über die Entwicklung des Siedlungsbildes von Damüls in seinem allmählichen Anwachsen und seiner Stellung im Laufe der Geschichte möchten wir einiges zur Hausform sagen. Sie ist gewissermaßen das Spiegelbild ihrer Zeit und vermag über den Werdegang und die kulturelle Entwicklung eines Volkes oft mehr auszusagen als alle sonstigen Zeugen, die wir aus Urkunden und mündlicher Überlieferung nicht immer zu ergründen vermögen. Nirgends finden wir in Damüls Ansätze zu einem geschlossenen Dorfbild, denn überall herrscht die Einzelsiedlung, die es nur bei der Kirche zu einer kleinen Ansammlung einiger Häuser: Pfarr-, Gemeinde- und Schulhaus,

<sup>22)</sup> Diese Zuteilung erfolgte auf das tatkräftige Eingreifen des Vorstehers Josef Schnetzer, der wiederholt darauf hinwies, daß der Verkehr zwischen Damüls und Bludenz über das Faschinajoch in strengen Wintern wegen Lawinengefahr sehr gefährlich und beinahe unmöglich sei.

<sup>23)</sup> Nach A. Ulmer, Dekanat Bregenzerwald. S. 833 bis 836.

<sup>24)</sup> Grabherr J., Damüls einst und jetzt. Eine histor. statistische Studie. Bregenz, 1887. In: Jahresbericht des Vorarlberger Museums-Vereines. Jg. 26 (1887).

<sup>25)</sup> Nach einer brieflichen Mitteilung von A. Berchtold.

<sup>26)</sup> Zösmair, J., Die Ansiedlungen der Walser in der Herrschaft Feldkirch. In: Jahresbericht des Vorarlberger Museums-Vereines. Jg. 32 (1893), S. 25.

<sup>27)</sup> Derselbe, S. 25.

<sup>28)</sup> Nach einer brieflichen Mitteilung von A. Berchtold.

kommen läßt. Die Grundlage des Gemeinwesens bildet die „Hoamat“ (Heimat), unter welcher man ein vollständiges Bauerngut (Baulichkeit und dazugehöriger Grund) versteht. Die einzelnen Höfe sind  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{5}{4}$  Stunden von der Kirche entfernt und stehen in weiten Abständen, zu kleinen Gruppen vereinigt. Sie sind aus Holz in solidem Blockbau ausgeführt, der auf einem zirka 50 cm über dem Erdboden ragenden gemauerten Fundament aufruhet. Stets ist die Hausachse mit dem First normal zur Talrichtung gestellt und entsprechend den südwärts gerichteten Hängen zugekehrt. Merkwürdigerweise ist nun die Hausform von Damüls durchaus keine einheitliche, wie es sonst in der Regel in den beiden Walsertälern und am Tannberg der Fall ist, sondern sie weist ungleich alte Bauweisen auf. Zunächst kann man zwei wesentlich von einander abweichende Typen unterscheiden: Das Einheitshaus und die Hofform, bei der die Wirtschaftsteile vom Wohnhaus getrennt sind. Allgemein wird angenommen, daß der zweite Typus, also die getrennte Lage von Haus und Stall, der ältere ist. Das mag zum Teil für die beiden Walsertäler und den Tannberg stimmen, aber für Damüls wohl kaum. Wir müssen vielmehr das Einheitshaus als das ursprünglichere annehmen und schließen uns der Ansicht A. Berchtolds an, indem wir uns dabei mehr von rein wirtschaftlichen Gründen leiten lassen, die ohne Zweifel das ausschlaggebendere Moment sind:

Zu Beginn der Ansiedlung waren die Walser ausschließlich auf reine Alpwirtschaft eingestellt, denn sie nahmen ja zunächst jene Geländeteile in Besitz, die vorher nur im Sommer als Alpweide genutzt wurden. Als solche kamen die Ebenheit südlich der Mittagspitze mit den obersten linken Hangpartien des Krummbachtales, die flachen Böden der Oberdamüls-Alpe (am Grunde des Kares südlich ☉ 2014) und die Terrasse unter dem Gipfel der Gufert in Betracht. Die hohe Lage dieser ersten Siedlungsräume, vor allem jene der Ebenheit, erforderten eine den klimatischen Verhältnissen angepaßte Hausform, die bei der ursprünglich wesentlich vereinfachten Wirtschaftsweise zu einer Zusammenlegung der Wohn- und Wirtschaftsräume drängte<sup>29)</sup>. Die unmittelbare Nähe des wärmespendenden Viehstalles war für die anfangs ganz primitiven Wohnstätten eine Notwendigkeit und es ist anzunehmen, daß ursprünglich der Schlafraum und vielleicht die ganze Wohnung in den Stallraum verlegt wurde, wie es sogar heute noch in St. Veran, dem höchsten Dorfe Frankreichs (in den Cottischen Alpen, 1990 bis 2050 m hoch) üblich ist. Nebenbei mag ja eine höhere Wohnkultur bestanden haben, die zumindest bald nach der Ansiedlung einsetzte und wahrscheinlich durch die neue Form des in unmittelbarer Nachbarschaft befindlichen „Wälderhauses“ beeinflußt wurde, das ja dem alemannischen Einheitstypus angehört und den Walsern bald bekannt werden mußte. Sobald jedoch der Siedlungsraum talabwärts auf die unteren steileren Talhänge übergrieff, kam neben der noch fortbestehenden Einheitsform in den hohen flacheren Lagen sehr rasch die von den Walsern aus ihrer Schweizer Heimat herübergebrachte

---

<sup>29)</sup> Wir dürfen auch nicht vergessen, daß die Walser bei ihrer Ankunft bereits primitive Alphütten vorgefunden haben müssen und dieselben sicherlich teilweise als vorläufige oder dauernde Wohnstätten instand setzten. Der Typus dieser Hütten hat sich bis heute noch erhalten und sieht die Zusammenlegung von Stall, Sennraum und Heuboden unter einem First vor.

Trennung von Wohn- und Wirtschaftsgebäude zur Geltung. Für das Aufkommen dieser getrennten Bauweise sprechen neben der Geländeform noch andere Gründe, die wohl in erster Linie auf einen veränderten Wirtschaftsbetrieb zurückzuführen sind, der in jenem Moment einsetzte, wo zur Alp- und Graswirtschaft der Ackerbau hinzukam. Die Umstellung zu dieser erweiterten Wirtschaftsform erforderte aber auch entsprechend größere Räumlichkeiten, die in den meisten Fällen nur in einem eigenen Wirtschaftsgebäude untergebracht werden konnten und so zur notwendig gewordenen Trennung vom Wohnhaus führten. Die Durchführung dieser veränderten Bauweise erstreckte sich in der Hauptsache wohl nur auf solche Höfe, deren Gründe für Getreidebau geeignet erschienen. Wir haben ziemlich sichere Anhaltspunkte für den ehemaligen Acker- bzw. Getreidebau in Damüls, der allerdings kaum zu größerer Bedeutung gelangte, aber jedenfalls durch einen langen Zeitraum hindurch betrieben wurde. Für die Unterbringung des Getreides dienten eigens dafür errichtete, isoliert stehende Speicher (Spicher), die mitunter, was sonst nicht gerade häufig vorkam, auch an das Wohnhaus angebaut und in diesem Falle nur von außen her zugänglich waren. J. Baumeister berichtet uns in seinem schönen Werk über das Walser Bauernhaus,<sup>30)</sup> daß sich alte Leute im kleinen Walsertal, in Brand und Damüls, noch an die allgemeine Verbreitung der „Spicher“ erinnern konnten. Ähnliches habe ich von den ältesten Damülsern in Erfahrung gebracht. Sie bestätigten die Angaben Baumeisters und erzählten, daß in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts in der Schwende Gerste und Roggen (?) angebaut wurde; viel früher soll dies auch in Oberdamüls und auf der Terrasse unter der Gufel oberhalb des „Bömmert“, in der Nähe der Brand-Alpe der Fall gewesen sein. Zu Anfang des 19. Jahrhunderts stand auf „Brand“ hoch über der Schwende noch eine Dreschtenne, von der L. Steub berichtet, daß man sie vor nicht gar langer Zeit abgebrochen habe.<sup>31)</sup> Das Getreide wurde im untersten zu Uga gehörigen Haus Nr. 20 vermahlen, das am Krummbach liegt und heute „zur Mühle“ heißt (derzeit eine Säge). In diesem Hause ist noch ein alter Mühlstein vorhanden, den ich dort vor einigen Jahren als stummen Zeugen eines bereits der Vergangenheit angehörigen Getreidebaues gesehen habe.<sup>32)</sup>

Seit mehr wie 100 Jahren hat sich bei Neubauten wieder das Einheitshaus eingebürgert, das die getrennte Bauweise immer mehr verdrängt. Diese Einheitsform hat sich speziell in Damüls zu einem ganz besonderen Haustypus entwickelt, der sonst kaum mehr in Vorarlberg angetroffen werden kann. Die Trennung von Wohnhaus und Wirtschaftsgebäude erfolgt im Giebel in der Weise, daß die eine Längshälfte die Wohnräume mit Küche, die andere die Stallung mit Heuboden und Tenne einnimmt. Diese Bauweise erfordert eine auffallende Breite des Gebäudes und setzt schon ein fortgeschrittenes technisches Können voraus; der Eingang liegt unter dem Firste und zieht sich durch die ganze Hauslänge.

---

<sup>30)</sup> G. Baumeister, Das Bauernhaus des Walgaues und der walsersichen Bergtälern Vorarlbergs einschließlich des Montafons. München 1913, S. 134.

<sup>31)</sup> L. Steub, Streifzüge durch Vorarlberg. S. 85; Steub weilte in den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts in Damüls.

<sup>32)</sup> Heute werden noch in Damüls Dreschflöge aufbewahrt, die bis in das 18. Jahrhundert zurückreichen.

Die Gründe für die Einführung dieses Einheitshauses sind nach Baumeister und Helbok vor allem auf die argen Schneestürme, welche sich infolge „unklugen Abholzens“ nunmehr ungehemmt austoben und auf das an und für sich rauher und unwirtlicher gewordene Klima zurückzuführen sind.<sup>33)</sup> Das mag ja zum Teil auch stimmen, doch glauben wir als Hauptursache dafür das zeitlich damit zusammenfallende Aufgeben des Getreidebaues und die Rückkehr zur reinen Alp- und Graswirtschaft ins Treffen führen zu müssen. Der so vereinfachte Wirtschaftsbetrieb hatte einen Ausfall verschiedener früher in Verwendung gestandener Vorratsräume zur Folge und führte zur Zentralisierung, also zur Wiedervereinigung von Wirtschafts- und Wohngebäude zurück, was an sich ökonomischer war.<sup>34)</sup>

Wir müssen noch eine dritte und jüngste Hausform erwähnen, die nur in der Schwende vertreten ist und bereits dem Bregenzerwälder-Einheitshaus mit gedecktem Schopf angehört. Der Eingang befindet sich an der Traufseite. Der Typus des Doppelhauses ist in dem großen, alten, angeblich aus dem Jahre 1636 stammenden Gemeindehaus vertreten, mit der Laube in der Mitte der Längsfront und mächtigem flachen Dachstuhl.<sup>35)</sup>

Noch um die Mitte des vorigen Jahrhunderts müssen vielfach sehr einfache Wohnverhältnisse geherrscht haben. L. Steub erzählt uns von „engen und armseligen Hütten, die nur selten mit einem Rauchfang versehen sind“<sup>36)</sup>. Zu jener Zeit gab es noch einräumige Häuser, „Deija“ genannt, mit einem „Oberhaus“ (Oberstock), in das man nur von außen über hölzerne, in die Blockwand eingebohrte Nägel gelangen konnte. Eine zweite, heute noch in einigen wenigen Vorsäßen, also ehemaligen Höfen erhaltene Form ist dadurch charakteristisch, daß man durch ein ober dem Ofen befindliches Loch in das „Oberhaus“ hinauf schliefen mußte.<sup>37)</sup> Die Mehrzahl der heutigen Wohnhäuser weist eine ziemlich entwickelte Wohnkultur auf und ist drei- bis fünfzellig mit meist zwei ausgebauten Wohngeschossen.

Wenn wir das merkwürdige Nebeneinander verschiedener Haustypen, das für Damüls so charakteristisch ist, nach unserem Dafürhalten in der Hauptsache auf jeweils einsetzende betriebswirtschaftliche Veränderungen zurückzuführen suchten, so müssen wir doch auch der verschiedenen Einflüsse gedenken, die von außen her modifizierend auf die Hausform einwirkten. Diese wurzeln nicht zuletzt in der zentralen Lage Damüls und seiner unmittelbaren Nachbarschaft zu den drei Landesbezirken Vorarlbergs, deren Einflußsphären hier zusammenstießen, sich kreuzten und zeitlich nacheinander zur Geltung kamen.

---

<sup>33)</sup> G. Baumeister, Das Bauernhaus des Walgaues. S. 84 und A. Helbok, Das Walserhaus. In: Heimat. Volkstümliche Beiträge zur Kultur und Naturkunde Vorarlbergs. Bregenz. Jg. 6 (1925), H. 5, S. 90.

<sup>34)</sup> Auf die Beziehungen zwischen Hausform und Wirtschaftsbetrieb machte mich Herr Ing. O. P. Hausmann, Assistent an der Lehrkanzel für landw. Betriebslehre an der Hochschule für Bodenkultur in Wien aufmerksam, dem ich vielerlei Anregung auf diesem Gebiete verdanke.

<sup>35)</sup> G. Baumeister gibt in seinem mehrfach zitierten Werk S. 140 eine eingehende Beschreibung dieser interessanten Baulichkeit.

<sup>36)</sup> L. Steub, Streifzüge durch Vorarlberg, S. 85.

<sup>37)</sup> G. Baumeister, S. 141.

Noch halten die verschiedenen Typen zum Teil einander das Gleichgewicht und noch schimmert dazwischen das Althergebrachte hindurch, aber langsam drängen rein praktische Erwägungen zur Vereinheitlichung. Seit 60 Jahren gehört Damüls politisch zum Bregenzerwald und schon hat das Wälderhaus in der Schwende in Damülser-Prägung seinen Einzug gehalten; damit ist der weitere Entwicklungsgang vorgezeichnet.

Damüls ist im Spiegel seines geschichtlichen Werdeganges betrachtet kein gewöhnliches Gebirgsdorf, sondern ein echtes Almdorf, wie es deren nur wenige gibt. Die ausgesprochen sonnige Hanglage zeigt die bestmögliche Anpassung an die klimatischen Verhältnisse und ist an schönen heiteren Tagen gegenüber der Tallage, besonders im Herbst und Winter, thermisch begünstigt. Im Herbst erfüllen feuchtkalte Nebelmassen das Rhein- und Achtal mit seinen Seitentälern bis über 1000 m Höhe und dann gibt es hier noch wunderschöne Tage, welche die Vorteile der Insolation durch Zunahme der Strahlungswärme, durch geringeren Wasserdampfgehalt und die größere Intensität der ultravioletten Strahlen zu einem gesunden, wohltuenden Aufenthalt gestalten. Der Winter setzt im Durchschnitt Mitte November ein und dauert bis Anfang Mai. Die Höhe der Schneedecke beträgt in Oberdamüls und Uga 2·5 bis 3 m, in der Schwende 2 bis 2·5 m. Lawinengefahr ist innerhalb des ganzen Gemeindegebietes nirgends zu befürchten, wohl aber auf dem Wege in das große Walsertal über das Faschinajoch besonders bei Neuschnee und beginnender Schneeschmelze; der Weg in das Laternsertal ist verhältnismäßig sicher und hat unmittelbar auf der Höhe des Furkapasses die einzige lawinenbedrohte Stelle und im Argental abwärts gegen Au kann man nur bei besonders hohem Neuschnee kleiner Rutschungen von geringerer Bedeutung gewärtig sein. Die Schneeschmelze beginnt in Oberdamüls und Uga anfangs Mai, in der Schwende in der ersten Hälfte des Aprils. Der Sommer fällt so ziemlich mit der Zeit des Alpbetriebes (Juli bis Mitte September) zusammen. Das sind natürlich nur Durchschnittswerte. Die Winde kommen überwiegend von NW und arten im Winter zu Schneestürmen aus, die man am stärksten oberhalb Oberdamüls und Uga zu spüren bekommt. Häufig weht im Herbst der Föhn, doch macht er sich nahezu ausschließlich in der dem Einfallstor des Faschinajoches gegenüberliegenden Schwende bemerkbar. Seit 1895 wird beim Pfarrhof die Niederschlagshöhe mittels Ombrometers gemessen. Sie weicht beträchtlich vom Mittel (1854 mm) ab und zeigt in der jahreszeitlichen Verteilung im Sommer die größten Durchschnittswerte. Die Niederschlagshöhe bleibt immerhin noch unter jener des gegen NW geöffneten Achtales, in welches die feuchten NW-Winde durch den Talverlauf begünstigt, direkt vom Alpenvorland eindringen, ohne vorher das Gebirge überweht zu haben; Schwarzenberg im Vorderwald (697 m Seehöhe) hat 2270 mm Niederschlag und Schröcken im Tal-schluß der Ache (1260 m Seehöhe) 2095 mm. Das quer zu den NW-Winden gerichtete Argental liegt daher schon etwas im Regenschatten und die größten Niederschlagsmengen im Bregenzerwalde entfallen auf das Gebiet des Hohen Freschens und die N-Hänge des südlichsten Kreidezuges, also in unmittelbarer Nachbarschaft von Damüls.

Mit diesen gerade zur allgemeinen Orientierung ausreichenden klimatischen Daten können wir für unsere Zwecke bereits das Auslangen finden und nochmals

auf die einzige Erfolg versprechende, mit geringem Risiko verbundene Betriebsform der Graswirtschaft hinweisen, die sich gegenwärtig neben etwas Kartoffelbau im ganzen Hinterwald ausnahmslos durchgesetzt hat.

Die aus der Verwitterung der Flyschgesteine und der Neokommargel hervorgehenden Böden sind verhältnismäßig noch frisch, zeigen aber in den höheren Lagen bei der verkürzten Vegetationszeit, den hohen Niederschlägen und der relativ niedrigen Temperatur eine beginnende Auslaugung der obersten Bodenschichten, die namentlich in den Sandsteinhorizonten des Flysches stellenweise bis zur Podsolierung vorgeschritten ist. Diese Degenerationserscheinung macht sich aber hauptsächlich auf den nordschauenden Hängen des Argentales bemerkbar und beschränkt sich auf den gegenüberliegenden nur auf einzelne nasse Stellen, die durch den undurchlässigen Untergrund verursacht werden. Neokom- und vor allem Flyschgesteine sind wenig oder gar nicht klüftig und müssen im allgemeinen als undurchlässige Unterlage angesehen werden. Der daraus entstehende Verwitterungsboden ist zwar meist von vorzüglicher Beschaffenheit, aber schwer und stark zur Vernässung neigend. Das Senkwasser bewegt sich hauptsächlich über dem Anstehenden und tritt allenthalben in kleinen, wenig ergiebigen Quellen und aussickerndem Bodenschweiß zutage. Nur wo Schotter und Moränen in allerdings geringerer Verbreitung vorhanden sind, wie in den talnahen Partien von Oberdamüls, der Schwende und stellenweise auch in Unter-Uga, kommt es zur Bildung größerer Quellen, die aber in ihrer Zahl sehr beschränkt sind und daher kaum den allgemeinen Wasserhaushalt beeinflussen. Für ihn sind die undurchlässigen Böden sehr gefährlich, da die ganze Wasserbewegung sich über dem Felsboden abspielt, was natürlich Rutschungen und Erdschlipfe zur Folge hat. Derartige Bodenbewegungen sind bei länger anhaltenden Niederschlägen in unserem Gebiete recht ungebetene Gäste, deren Erscheinen zwar nicht ausschließlich, aber größtenteils auf die starke Lichtung der Waldbestände zurückgeführt werden muß. In den oberen Hangpartien von Oberdamüls, der Schwende und ganz besonders von Uga gibt es sehr gute Böden, die aber weiter abwärts in den talnahen Lagen stellenweise vernässen und zu minder guten sandigen Lehm Böden ausarten; vorzügliche Böden mit ebensolchen Futtergräsern haben die Alpen Oberdamüls, Ragatz, Uga und Brand.

Wir wollen nun die bisher nach allgemeinen Gesichtspunkten erörterten wirtschaftlichen Verhältnisse durch die Verteilung der Kulturen etwas näher charakterisieren:

A r e a l i n H e k t a r						
Wiesen	Hutweiden <sup>38)</sup>	Almboden	Wald	Garten	unproduktiv	Gesamt-Areal
100·2	308·5	1290·5	379·6	0·1	13·3	2092

<sup>38)</sup> Unter Hutweiden versteht man dem Talgrund nahe Wiesen im allgemeinen minderer Qualität, die nicht gemäht werden und nur zur Weide dienen. Man unterscheidet sie von den Almen (Alpen) nur durch die Höhenlage. Der Ausdruck Heimweide wäre besser am Platze.

Über 81% entfallen auf das Grasland (Wiesen + Hutweiden + Almboden), 18% auf den Wald und nur 0.6% auf die unproduktive Fläche. Letzterer Wert ist wohl einer der kleinsten, die man für eine Gebirgsgemeinde dieser Höhe vorfinden dürfte. Der Wald, dessen heutige Verbreitung wir auf S. 10 kurz gestreift haben, nahm früher das weitaus größte Flächenareal ein und die Namen Schwende und Brand weisen eindringlich auf seine Rodung hin, worin ja die Walser Meister waren und ziemlich rücksichtslos vorgingen. Von den im Damülser Gebiet vorkommenden Holzarten besitzt nur die Fichte forstwirtschaftliche Bedeutung. Sie bildet an der Wald- und Baumgrenze die allein herrschende Holzart und erreicht hier ähnlich wie die Siedlungsgrenze die größten Höhenwerte im Bregenzerwald. So klettern an den SW-Hängen des Zaferhorns die schütterten Waldbestände in keilförmigen Streifen bis fast 2000 m empor und die Baumgrenze liegt bei zirka 2030 m; darüber hinauf trafen wir nur mehr Fichtenzwerge an, darunter ein 50 cm hohes Exemplar in 2090 m. Im Bereiche der Damülser Gemeinde erreicht die Waldgrenze an der Gufert in SW-Exposition bei 1900 m knapp unter dem Gipfel ihren Höchstwert. Neben der Fichte kommt auch die Tanne als Einsprengling vor und hat lediglich im Portlawald (oberstes Ladritschbachtal) einen nennenswerten Anteil an der Bestockung, den man mit zirka 0.3% beziffern kann. Bemerkenswert ist ihr hohes Ansteigen (bis 1600 m), das man sonst in den österreichischen Alpen nur sehr selten in gleicher Höhenlage beobachten kann. Von den Laubhölzern ist zunächst die Buche zu erwähnen, die in der unteren Schwende an den Tobelhängen des Laubenbaches in voll erwachsenen Stücken stockt und zirka 100 m über der Straße in etwa 1300 m Höhe verschwindet. Südöstlich der Brand-Alpe befindet sich im Almwald Metzler in SE-Exposition ein ganz vereinzelter Buchenstandort bei 1600 m, und zwar handelt es sich da um eine ausgesprochene Krüppelform, deren Hauptstamm sich in eine große Zahl am Boden hinkriechender Äste teilt, die sich an ihrem Ende bis 2 m Höhe aufrichten. Merkwürdig höher wie die Buche steigt der Bergahorn, von dem bei der Kirche in 1430 m ein schönes Exemplar noch sehr gut gedeiht. Dieses Vorkommen kann man aber kaum als höchstes im Damülser Gebiet ansehen, denn ich traf weiter im W, bereits jenseits des Furkajoches im Hintergrunde des Laternsertales einige stattliche Bäume mitten im sonst baumlosen Almboden bis 1700 m an und als Strauchform ein 2 m hohes Exemplar an den obersten Hängen des Talhintergrundes des Mellenbaches im Bereiche der Baumgrenze in 1910 m Höhe; dieser Standort ist zweifellos der höchste in den gesamten Nordalpen. Die Eberesche (Vogelbeerbaum) kommt in einigen schönen, allerdings angepflanzten Stücken ebenfalls bei der Kirche vor und geht als Strauch bis zur Baumgrenze hinauf, bevorzugt aber hier mehr die feuchten schattigen N-Lagen. Nach den Besitzverhältnissen teilt sich die Waldfläche folgendermaßen auf:

Gemeindewaldungen . . . . .	146 ha
Genossenschaftswaldungen . . . . .	61 „
Privatwaldungen . . . . .	173 „

Von den Gemeindewäldern gehört der 59 ha große Portlawald der Gemeinde Übersaxen (bei Feldkirch), die auch Eigentümerin der Portla Alpe ist. Die rest-

lichen Gemeindewälder liegen zwischen Bregetz- und Krumbach und werden als Schwende-, Kirchen- und Mühlwald bezeichnet (siehe die Karte!). Eigentümer dieser Waldungen sind Gemeinde und Kirche zur ungeteilten Hand, Holzbezugsberechtigt aber acht Hütten mit Ställen und zwölf Wohnhäuser von Oberdamüls, der Pfarrhof und das Gemeindehaus. Die Waldungen befinden sich jedoch, trotzdem jährlich nur etwa 85 m<sup>3</sup> Nutz- und Brennholz abgegeben wird, in keinem guten Zustand, da in den früheren Jahrzehnten das Holz ohne Rücksicht auf den Nachwuchs bezogen wurde. Die vielfach recht ungünstigen Standortverhältnisse sind durch schattige, schneereiche Lage und teilweise vernäßten Boden bedingt. Außerdem lasten auf diesen Waldungen auch noch die Weiderechte der Oberdamülser Alpe, die erfahrungsgemäß von sehr nachteiliger Wirkung auf die Bestandespflege sind. Zur Gemeinde gehört noch der im Gemeindegebiet Fontanella gelegene 43 ha große Rauhenwald, in den die restlichen Häuser und Hütten von Oberdamüls eingeforstet sind. Die Wälder der Alpenossenschaften Oberdamüls, Ragatz, Uga, Brand, Metzler und Berg liegen im Bereiche dieser Alpen, zeigen aber infolge ihrer hohen bis zur Waldgrenze reichenden Lage sowie durch den ungehinderten Vieheintritt keine besonders günstige Verfassung; sie dienen auch lediglich zur Versorgung der Alpen mit dem nötigen Brenn-, Bau- und Zaunholz, wozu eine jährliche Durchschnittsmenge von 30 m<sup>3</sup> erforderlich ist. Die besten Standorte nehmen die Privatwälder an den sonnigen Hängen der Gufert ein. Sie gehören größtenteils den Schwendebauern und weisen zum Teil recht günstige Zuwachsverhältnisse auf. Die Verjüngung erfolgt leicht auf natürlichem Wege, wenn durch entsprechenden Eingriff dem Lichtbedürfnis der Sämlinge rechtzeitig Folge geleistet wird. In den letzten Jahren wurden jährlich durchschnittlich 160 m<sup>3</sup> zum Eigenbedarf und etwa 20 m<sup>3</sup> zum Verkaufe geschlägert. Dieses Maß von Nutzung bleibt aber weit hinter dem wirklich erreichbaren Zuwachs zurück; die Folge hievon sind häufig anzutreffende stark gelichtete Bestände und vergraste Blößen.<sup>39)</sup>

Das Grasland bildet die Grundlage der fast ausschließlich auf Gras- und Weidenutzung eingestellten Wirtschaftsweise, neben der nur noch etwas Kartoffelbau betrieben wird. Die Wiesen werden gut gedüngt, meistens mit Stallmist, aber auch mit Kunstdünger, doch sind die Erfolge mit letzterem noch nicht festgestellt. Der erste Schnitt wird in Oberdamüls Ende Juli bis Anfang August durchgeführt, im sonnigen Uga Mitte bis Ende Juli und in der Schwende Anfang Juli. Der zweite Schnitt, welcher ein kurzstengeliges, aber kraftvolles würziges Grummet liefert, erfolgt in Oberdamüls sehr selten, in Uga nur in den tieferen Lagen Mitte bis Ende September und in der Schwende, wo es in der Regel alljährlich überall möglich ist, durchschnittlich in der ersten Hälfte September.<sup>40)</sup> Der Kartoffelbau wird vorwiegend in der Schwende mit gutem Erfolg betrieben und hier gibt es einige Bauern, die sich das ganze Jahr mit eigenen Kartoffeln versorgen können. Vor etwa 50 Jahren wurden sogar welche nach dem Bregenzer-

---

<sup>39)</sup> Die Ausführungen über die Waldverhältnisse verdanke ich einer brieflichen Mitteilung des Herrn Forstrates H. Ziegler in Bregenz.

<sup>40)</sup> Im Sommer 1928 wurde in Oberdamüls etwas Grummet geheut, das aber nicht höher als 6 bis 10 cm war; in der Schwende hat es andererseits auch Jahre gegeben, wo der zweite Schnitt ganz ausblieb.

wald verkauft und waren als die sogenannten Damülser Vieläugler-Kartoffeln sehr beliebt. In Oberdamüls kann man gelegentlich kleinere Kartoffeläcker bis über 1500 m antreffen und in ähnlicher Weise in Uga, wo sie aber noch höher hinaufgehen; einen ganz kleinen Acker habe ich beim Klein-Schorle in 1700 m gesehen.

Weitaus die größte Fläche des Graslandes (rund 93% und 77% des Gesamtareals) nehmen die Almmatten mit den Hutweiden ein. Die Almböden sind, wie oben erwähnt, durchwegs sehr gut und haben vorzügliche Futtergräser. Wasser ist überall genügend vorhanden, doch fehlt es vielfach an guten zweckentsprechenden Zuleitungen, deren Anlage im Interesse einer besseren Bewirtschaftung und Pflege ein notwendiges Erfordernis bedeutet. Zur besseren Übersicht füge ich eine Tabelle der im Gemeindegebiet statistisch ausgewiesenen Alpen bei, aus der der Viehauftrieb und die Eigentumsverhältnisse zu ersehen sind.<sup>41)</sup>

Name der Alpe (sämtl. sind Genossenschaftsalpen)	Areal in ha	Alp-personal	Kühe	Jung-vieh	Ziegen	Schafe	Zugehörigkeit
Oberdamüls	379·02	7	30	220	70	—	38 Besitzer, meistens aus Damüls
Uga . . . . .	311·76	8	85	104	31	—	8 Besitzer aus Damüls und Au
Portla . . . . .	206·09	7	70	145	10	30	Gemeinde Übersaxen
Ragatz . . . . .	204·73	5	61	38	20	—	17 Besitzer aus der Gemeinde Laterns
Brand . . . . .	41·78	3	7	39	—	—	5 Besitzer aus Damüls
Elsenalpe . . . . .	32·40	3	20	19	—	—	Gemeinde Schellenberg in Liechtenstein
Metzlern . . . . .	30·65	3	10	35	—	—	5 Besitzer aus Damüls
Berg . . . . .	27·62	—	—	40	—	—	5 Besitzer aus Damüls

Drei Genossenschaftsalpen<sup>42)</sup> gehören fremden Gemeinden, alle übrigen den Damülsern, deren Besitzrechte im Vergleich zu anderen Gemeinden verhältnismäßig günstig sind. Außer diesen Genossenschaftsalpen gibt es noch einige Privatalpen, die einzelnen Besitzern gehören und zum Teil aus ehemaligen Winterheimaten hervorgegangen sind; als Beispiele für letzteren Fall seien die Häuser Nr. 12 (Groß-Bort), Nr. 18 (Furka) und Nr. 23 (Eggen) in Oberdamüls genannt.<sup>43)</sup> Die Einrichtung der Sennereien läßt noch viel zu wünschen übrig. Die Milch wird in erster Linie zu Fett- und Magerkäse verarbeitet, nebenbei auch zu Butter. Die Anlage und Erhaltung der Alpwege ist recht mangelhaft und sehr wenig der Alppflege und Alpkultur förderlich. Die Alpen Ragatz, Metzlern und Berg werden Mitte Juni bezogen, alle übrigen erst anfangs Juli; die Abfahrt findet in allen Alpen ohne Ausnahme Mitte September statt.

<sup>41)</sup> Nach dem Stande von 1928 mitgeteilt von der Gemeindevorstellung Damüls.

<sup>42)</sup> Unter Genossenschafts- oder Interessenschaftsalpen versteht man jene Alpen, die einer Anzahl von Besitzern in freiem Eigentum bei gemeinschaftlicher Benützung gehören.

<sup>43)</sup> Der Hof „Groß-Bort“ war noch vor dem Weltkrieg ständig bewohnt und gehört jetzt nach Laterns; das Haus Nr. 23 (Eggen) ist ebenfalls in fremden Besitz übergegangen.

Der Viehstand der Gemeinde Damüls hat innerhalb eines Zeitraumes von 50 Jahren zwar eine Abnahme erfahren, die aber die richtige Beleuchtung erst erfährt, wenn man dazu die Bewegung der Bevölkerung als Vergleich heranzieht.

Jahr	Bevölkerung	Kühe	Jungvieh	Ziegen	Schafe	Schweine
1880	365	132	225	233	74	31
1910	225	124	178	193	48	83
1928	194	120	170	210	41	68

Aus dieser Gegenüberstellung geht deutlich hervor, daß sich die Zahl der Rinder und Ziegen absolut genommen zwar etwas verringert, im Vergleich jedoch zur auffallend stark zurückgegangenen Bevölkerungsziffer relativ gehoben hat. Diese Tatsache würde auf eine Hebung des allgemeinen Wohlstandes und Lebensstandes schließen lassen, wenn man innerhalb dieser Zeitspanne annähernd gleiche Wirtschaftsverhältnisse voraussetzt, was aber in Wirklichkeit nicht zutrifft. Bevor wir auf diese Frage kurz eingehen, müssen wir noch den starken Rückgang der Bevölkerung ins Auge fassen, dessen Ursache durch die schlechter gewordenen Wirtschaftsverhältnisse bedingt ist, wozu sich freilich noch andere Einflüsse gesellen. Über die Bewegung der Volkszahl liegen aus den ersten drei Jahrhunderten nach der Besiedlung keine Anhaltspunkte vor. Erst im 17. Jahrhundert lassen die kanonischen Bücher des Pfarrarchivs aus dem Durchschnitt der Geburts- und Sterbefälle eine wohl mit Vorsicht aufzunehmende Schätzung von etwa 250 Seelen für Damüls zu. Genauere Daten stehen erst im 19. Jahrhundert zur Verfügung.

Jahr	1829 <sup>44)</sup>	1840 <sup>45)</sup>	1880	1886 <sup>46)</sup>	1890	1900	1910	1928 <sup>44)</sup>
Oberdamüls . . .	—	137	—	163	108	75	71	41
Uga . . . . .	—	125	—	133	87	73	81	63
Schwende . . . . .	—	100	—	112	83	93	73	90
Gem. Damüls .	365	362	365	408 (+91 Vaganten)	278	241	225	194

Die Jahre 1829 und 1880 haben die gleiche Volkszahl (365) und das Jahr 1840 zeigt fast den gleichen Stand (362), woraus man für die Zwischenzeit im Durchschnitt wenig Veränderungen annehmen kann. Ab 1880 bis 1886 setzt eine starke Bevölkerungszunahme ein, die dann 1890 sprunghaft von 408 (499) bis auf 278 Einwohner zurückgeht. Von da an erkennt man eine zwar in engen Grenzen sich bewegende, dabei stetige Abnahme, die sich allerdings nur in Oberdamüls und sichtlich weniger in Uga bemerkbar macht; die Schwende weist dagegen seit 1910 wieder eine Zunahme auf. Die Ursache dieses gegensätzlichen Verhaltens haben wir bereits bei der Besprechung der einzelnen Ortsteile (S. 7—9) hervorgehoben

<sup>44)</sup> Mitgeteilt von der Gemeindevorsteherin Damüls.

<sup>45)</sup> Staffler, J., Das deutsche Tirol und Vorarlberg topographisch mit geschichtlichen Bemerkungen. Innsbruck 1847. Bd. 1, S. 130.

<sup>46)</sup> Grabherr, J., Damüls einst und jetzt.

und in der Hauptsache als Folgeerscheinung der veränderten Verkehrslage hingestellt. Seit den 80iger Jahren des vorigen Jahrhunderts sind aus Damüls 27 Familien abgewandert: 16 von Oberdamüls, 7 von Uga und 7 von der Schwende. Am stärksten machte sich diese Abwanderung in den Jahren 1887 und 1888 geltend, in geringerem Maße 1896 bis 1897, 1901 bis 1903, 1908, 1916, 1924 und 1926.<sup>47)</sup> Die Güter dieser 27 Familien gingen meistens in fremde Hände über und die ehemaligen Winterheimaten sind zu Stätten vorübergehenden sommerlichen Aufenthaltes geworden, die entweder alpmäßig abgeätzt (geweidet) oder als verlassene Nebengüter benützt werden. Das Schwinden dieser ständig bewohnten Höfe hat sich nun in Oberdamüls<sup>48)</sup> in auffallender Weise ausgeprägt und hier eine eigenartige Veränderung im Dorfbild hervorgerufen, das nunmehr in dem ehemals geschlossenen Dauersiedlungsraum Winterheimaten, Vorsäße und Alpen beherbergt und so Damüls zu einem Alpendorf macht, dem wir nur wenige Beispiele zur Seite stellen können. Einer der Hauptgründe für die Abwanderung ist in der 1886 eingetretenen Übervölkerung und der damit verbundenen Bodennot zu suchen. Dazu kam die gerade um diese Zeit im Rheintal mächtig aufstrebende Großindustrie, die eine Fülle von neuen Existenzmöglichkeiten schuf und ein Zuströmen von landlosen Arbeitskräften aus allen Teilen des Landes nach sich zog. Als nächste Folge machte sich bald ein Mangel an Landarbeitern fühlbar und Hand in Hand damit ein Ansteigen der Löhne.<sup>49)</sup> Wenn auch dadurch die eigenen Arbeitskräfte den einzelnen Berggemeinden in der Regel nicht entzogen wurden, so mußte sich die Kehrseite der neuen Verhältnisse in dem Augenblick zeigen, wo fremde Arbeitskräfte bei erhöhten Lohnansprüchen notwendig waren. In den seltensten Fällen konnte sich diese Mehrausgabe dem im Grunde gleich gebliebenen Ertragswert des in Frage kommenden Bauerngutes anpassen und das um so weniger, je näher dieses der oberen Siedlungsgrenze lag. Hier oben erfordert neben anderen naturgegebenen Erschwernissen die schon merklich kürzer gewordene Dauer des Sommers, in den ja die Hauptarbeitszeit fällt, im Gegensatz zu den tiefen Tallagen ein erhöhtes Maß von Arbeitsleistung, dem obendrein ein geringerer Ertragswert gegenübersteht.

Ein zweiter, sehr ins Gewicht fallender Grund für die Abwanderung erstand in der rasch vor sich gehenden Abnahme von Nebenerwerbsgelegenheiten<sup>50)</sup>, welche durch die immer mehr Produktionszweige aufsaugende Großindustrie beschleunigt und gerade jenen Familien zum Verhängnis wurde, die mit dem Ertrag ihrer Wirtschaft selbst bei den bescheidensten Lebensansprüchen nicht mehr recht das Auslangen finden konnten. Dieses die weitere Existenz vieler armer Bauernfamilien entscheidende Ereignis trat in Damüls gerade zur Zeit der Über-

<sup>47)</sup> Mitgeteilt von der Gemeindevorsteherung Damüls.

<sup>48)</sup> Dieses gilt hauptsächlich für den abseits gegen das Ladritschbachtal gelegenen Abschnitt von Oberdamüls, den die Einheimischen als „Hinteroberdamüls“ bezeichnen, wo nur noch die einzige Winterheimat „Hochstatt“ (Haus Nr. 16) existiert.

<sup>49)</sup> Hoffmeister K., Der Rückgang der bäuerlichen Siedlungen in den österreichischen Gebirgsländern. Wien, 1928. In: Verhandlungsschrift über die 3. Tagung der land- und forstwirtschaftlichen Gutsbetriebe Österreichs vom 21. und 22. Mai 1928, veranstaltet von der Österr. Land- und Forstwirtschaftsgesellschaft in Wien, S. 59.

<sup>50)</sup> Derselbe. S. 64 ff.

völkerung mit dem Abflauen der Männer und Frauen beschäftigenden Handstickerei ein, das den einzigen noch lohnenden Nebenverdienst nahezu zunichte machte; schon Jahrzehnte vorher war die Weberei als letzte bodenständige Hausindustrie zugrunde gegangen.

Vornehmlich die so erschwerten, zum Teil unmöglich gewordenen Existenzbedingungen verursachten den Rückgang der Bevölkerungszahl und jene Fälle, wo zwangsweises Verlassen der Bergheimat nicht vorlag, sind erfreulicherweise vereinzelt geblieben und beschränkten sich zumeist auf Oberdamüls, wo ja auch sonst die größte durch wirtschaftliche Notlage hervorgerufene Abwanderung stattfand, und ist nur für besser situierte Familien charakteristisch, deren Sinnen und Trachten auf den Besitz einer neuen, dabei tiefer und günstiger gelegenen Heimat gerichtet war. Dabei mag vielleicht auch — so wurde mir wenigstens berichtet — das Gefühl der Vereinsamung, weit und breit keinen Nachbar um sich zu sehen, eine Rolle gespielt haben, doch war dies kaum der eigentliche Impuls zum Verlassen der alten Heimatscholle. Solche Art freiwilligen Verlassens der Bergheimat darf man mit Recht als „Höhenflucht“ bezeichnen, muß sie aber doch in unserem Gebiet als Ausnahmefall hinstellen.

Damüls zählte Ende 1928 bloß mehr 194 Einwohner, darunter 100 Männer und 94 Frauen.<sup>51)</sup> Die Gesundheitsverhältnisse sind sehr gut und es gibt verhältnismäßig viel alte Leute, von denen vier sogar das 90. Jahr erreicht und überschritten haben; die älteste Person ist ein Mann mit 96 Jahren.<sup>51)</sup> Die durchschnittliche Arbeitsfähigkeit kann man bis zum 70. Lebensjahr annehmen, doch trifft man auch einige Leute mit 80 und 82 Jahren, die noch alle Tage arbeiten. Gegenwärtig sind in der Gemeinde Damüls 37 Familien ansässig, wovon 10 (inklusive Pfarrhof und Schulhaus) auf Oberdamüls, 12 auf Uga und 15 auf die Schwende entfallen. Die Zahl der Familienmitglieder beträgt im Durchschnitt 5 bis 6 Personen, ist natürlich auch geringer (1 bis 4 Köpfe) und steigt in einem Falle bis 15 an.

Das Areal der einzelnen Bauernanwesen schwankt zwischen 2 und 28 ha (ohne Anteil an Alpbesitz), der Rinderstand zwischen 2 Kühen allein und 8 Kühen und 14 Stück Jungvieh. Die kleinsten Wirtschaften, die ja meist auch die geringste Zahl von Familienmitgliedern aufweisen, haben 2 Kühe oder 2 Kühe und 1 Stück Jungvieh, dazu 2 bis 3 Ziegen und 2 Schafe und sind meist in Oberdamüls anzutreffen. In Uga und in der Schwende gilt als Durchschnittsgröße eine Heimat mit 14 bis 15 ha Flächenareal samt Viehweide und Waldung, aber ohne Alpbesitz und einem Viehstand von 4 Kühen, 6 bis 8 Stück Jungvieh, 5 Ziegen und 2 Schafen.<sup>51)</sup>

Was nun die Frage der Lebensfähigkeit der einzelnen Wirtschaften anlangt, so kann sie hier nur ganz allgemein behandelt werden, da für derartige Untersuchungen von so großer Tragweite nur der dazu berufene Fachmann kompetent ist. Zunächst muß man sich die umwälzende Veränderung der ganzen Wirtschaftsweise und Haushaltung vor Augen halten, wie sie sich aus der Betrachtung von einst und heute ergibt. In den früheren Jahrhunderten herrschte in Damüls ausgesprochene Familienwirtschaft, deren Bestreben darauf gerichtet war, möglichst alle Bedürfnisse für Hauserhaltung, Bekleidung und Ernährung

<sup>51)</sup> Mitgeteilt von der Gemeindevorsteherung Damüls.

aus eigener Kraft zu decken, um sich so vom Markte ziemlich unabhängig zu machen. Das setzte aber eine Art von Universalität des Menschen voraus, die sich nur in den Zeiten des ehrsamten Handwerkes und der Hausindustrie ausprägte, als noch die üblen Folgen der Massenproduktion der Großindustrie zu den unbekanntem Dingen im Wirtschaftsleben gehörten. Der heutige Gebirgsbauer ist nicht mehr sein eigener Baumeister, er hat seinen Webstuhl den heimischen Museen zur Verfügung gestellt und noch so manches andere, das bereits der Geschichte angehört — mit anderen Worten: der bäuerliche Wirtschaftsbetrieb ist immer mehr in Abhängigkeit von den Erzeugnissen der Großindustrie geraten und hat damit den größten Teil seiner früheren Selbständigkeit eingebüßt. Noch ein Umstand kommt hinzu, den man unseres Erachtens bisher viel zu wenig gewürdigt hat, nämlich die Umstellung in der Ernährungsweise. Nach all dem, was ich hierüber in Erfahrung bringen konnte, steht so viel fest, daß der Gebirgsbauer gegenwärtig einen viel größeren Mehlbedarf für seinen Haushalt benötigt, als noch vor 100 Jahren. Welche Folgen dadurch gerade für jene Wirtschaften erstehen, die aus sehr stichhaltigen Gründen gänzlich vom Getreidebau abgekommen sind, läßt sich noch gar nicht voraussehen; vor allem ist der Verbrauch des Weizenmehls gestiegen, an dessen Stelle ehemals Roggen und Gerste traten. War noch in alter Zeit gutes Brot ein Luxusartikel, so ist es heute zum gewöhnlichen Genußmittel geworden. Das letzte und größte von allen Übeln hat uns die Nachkriegszeit bescheert: die große Preisdifferenz zwischen Industrie- und Landwirtschaftsprodukten. Wenn man dieser außerordentlich kritischen Situation nicht wirksam begegnet, wird die Existenz des Bergbauern in kurzer Zeit ernstlich in Frage gestellt sein. In der abnormalen Preisspannung zwischen Industrie- und Landwirtschaftserzeugnissen findet auch der oben erwähnte, relativ merklich erhöhte Viehstand zum Teil seinen Ausdruck, da man heute mehr Vieh wie früher absetzen muß, um den gleichen Bedarf für den wesentlich verteuerten Lebensunterhalt befriedigen zu können.

Die Besitzer der kleinen Bauernanwesen können jährlich nur 1 bis 2 Stück Vieh verkaufen und aus dem Erlös auch bei ganz geringem Familienstand unmöglich die Ausgaben für Steuern, Gemeindeumlagen, Hausreparaturen, Versicherung, Gerätenachschaffung, Viehsalz, Hirtenlöhne, Bekleidung und den gesamten Mehlbedarf eindecken. Sie suchen daher bei größeren Bauern Arbeit, wenn sie nicht nebenbei ein Handwerk als Schuster, Schneider, Tischler oder Zimmermann ausüben, was mir in einem Fall (Schneider) bekannt wurde; ein anderer Nebenverdienst besteht in der Kettenstickerei, die von Frauen ausgeübt, aber in der Regel sehr schlecht entlohnt wird. Besser sind die Durchschnittswirtschaften daran, die schon einen größeren Absatz an Vieh haben, wozu auch Alpprodukte kommen; sie gelten aber nur dann als wirklich lebensfähig, wenn die ganze Familie vollauf Beschäftigung findet und fremde Arbeitskräfte ausgeschaltet werden können. Die größeren Bauernwirtschaften und auch jene mittleren, deren Familienmitglieder noch nicht oder bloß teilweise zur vollen Arbeitsleistung fähig sind, brauchen bereits fremde Arbeitskräfte, die jetzt meistens in der eigenen Gemeinde zur Verfügung stehen, was natürlich von großem Vorteil ist, da hiedurch geringere Kosten erwachsen und das Prinzip der gegenseitigen Aushilfe gewährleistet ist.

Die Schafzucht ist bald nach Beendigung des Krieges stark zurückgegangen und hat längst nicht mehr die Bedeutung von einst, wo die auf dem heimischen Webstuhl verarbeitete Wolle den Bauern mit einem guten, bescheideneren Ansprüchen vollauf genügenden Bekleidungsmaterial versorgte. Mit der Schweinezucht steht es ebenfalls schlecht, wobei allerdings zu bedenken ist, daß die Kosten für die Aufzucht bei dem Mangel an geeigneten Futtermitteln und der dem Hauptverkehr etwas ferngerückten Lage, mit der ja auch erhöhte Spesen für Fracht und Transport verbunden sind, in keinem richtigen Verhältnis zum Ertragswert stehen.

Wenn die an und für sich schwere Lage der Damüser Bergbauern noch wie z. B. im Jahre 1928 durch Maul- und Klauenseuche, flau Marktpreise, die den Absatz von Vieh- und Alpprodukten lähmen, erschwert wird, so ergibt sich ein überaus bedrohlicher Zustand. Es ist darum nicht wunder zu nehmen, wenn sich die Gemeinde entsinnt, in ihrer näheren und weiteren, durch wald- und felsarme Hänge ausgezeichneten Umgebung ein vorzügliches Schneeschuhgelände zu besitzen. Schon werden im Kern der Ansiedlung, im Kirchdorf selbst, Anstalten — wenn auch in bescheidenem Ausmaße — getroffen, Fremde unterbringen zu können; damit wird auch hier jener Prozeß eingeleitet, der schon fast die ganzen Alpen ergriffen hat und keine minder große Umwälzung bedeutet wie das seinerzeitige Eindringen der Industrie in die größeren Alpentäler.

Zum Schlusse erachte ich es als eine angenehme Pflicht, allen denjenigen zu danken, die meine Arbeit durch schriftliche Mitteilungen in liebenswürdiger Weise gefördert haben. An erster Stelle erwähne ich den Vorsteher der Gemeinde Damüls, Herrn J. M. Bertsch, der mir wertvolle Daten über die Veränderung des Dorfbildes in den letzten Jahrzehnten und einen ausgezeichneten Überblick über die wirtschaftlichen Verhältnisse zur Verfügung stellte. Die hochwürdigen Herren Pfarrer W. Glatzl (Damüls) und Pfarrer A. Berchtold (Müselbach) ließen mir ihre Beobachtungen über die Sonnenscheindauer zukommen; Pfarrer A. Berchtold gab außerdem interessante Aufschlüsse über die Namen von Damüls und Uga, sowie über die Frage der Hausformen. Herrn Forstrat H. Ziegler in Bregenz verdanke ich eine inhaltsreiche Darstellung über den Waldbestand und dessen Besitzverteilung. Herr R. Weidner, Oberkontrollor im Bezirksvermessungsamt Bregenz, fertigte mir einen Auszug aus dem Grundbesitzbogen an und berichtigte meine Kartenskizze hinsichtlich der eingezeichneten Baulichkeiten.

---



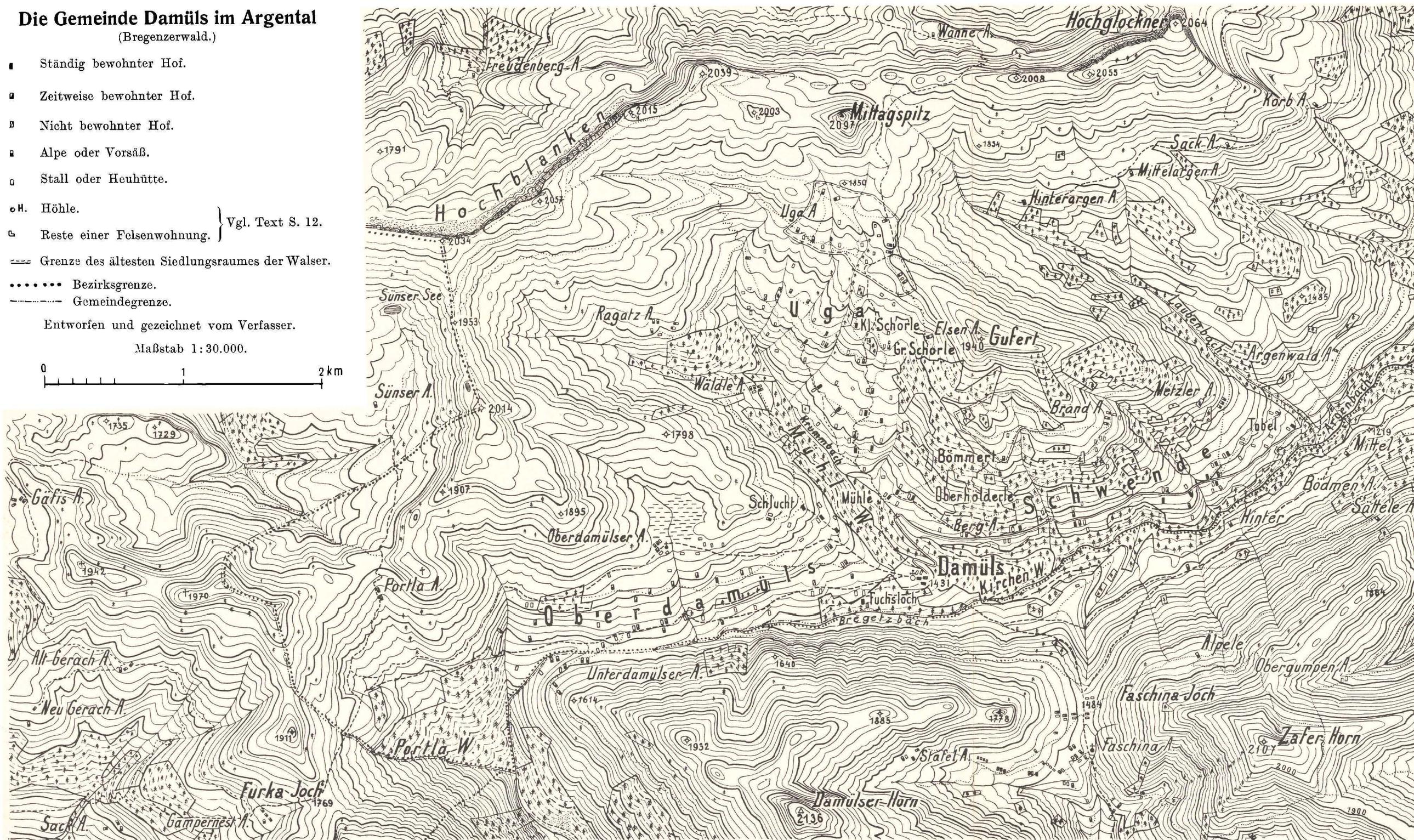
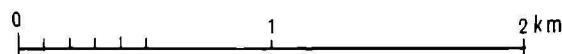
# Die Gemeinde Damüls im Argental

(Bregenzerwald.)

- Ständig bewohnter Hof.
- ▣ Zeitweise bewohnter Hof.
- ▢ Nicht bewohnter Hof.
- ▧ Alpe oder Vorsäß.
- Stall oder Heuhütte.
- ◌ H. Höhle.
- ⊞ Reste einer Felsenwohnung. } Vgl. Text S. 12.
- Grenze des ältesten Siedlungsraumes der Walsen.
- ..... Bezirksgrenze.
- - - - - Gemeindegrenze.

Entworfen und gezeichnet vom Verfasser.

Maßstab 1:30.000.



# Wiener-Neustadt als Stadterscheinung und Wirtschaftsfaktor.

Von

**Heinrich Güttenberger, Wien.**

In den Verhandlungen des XVI. Deutschen Geographentages hat Eugen Oberhummer grundsätzliche Forderungen für die Erforschung der Stadtlage und die Gewinnung eines Stadtplanes, der sowohl den historischen wie den natürlichen Voraussetzungen des Stadtbildes gerecht wird, erhoben und begründet,<sup>1)</sup> die von Anfang an in ihrer Geltung unbestritten waren, deren Anwendung aber erst das Problem und die Schwierigkeiten seiner Lösung fühlbar machte. Oberhummer darf als Wegbereiter jener Stömung angesehen werden, die sich müht, die Stadt als eigenartigen und selbständigen Bestandteil der Kulturlandschaft zu erfassen, ihr Wesen und ihre Funktionen aus der Natur- und Kulturverflochtenheit des städtischen Siedlungsorganismus zu erklären. Am Anfange der Stadtgeographie muß die Erkundung der „topographischen Lage“ stehen, die sich jedoch nicht mit den Koordinaten eines Punktes begnügen darf, sondern die Stadterscheinung zu würdigen hat, am Ende der nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten erstellte Stadtplan, der das individuelle Wesen der Stadt geographisch veranschaulicht.

Österreich hat dieser Richtung geographischer Forschung wertvolle Beiträge zuteil werden lassen. Es genügt, der programmatischen Arbeiten Hassingers über die Aufgaben der Städtekunde und ihrer besonderen Einstellung auf das Stadtbild Wiens zu gedenken.<sup>2)</sup> Hier sind wirklich Leitlinien und Bausteine für eine Morphologie der Kulturlandschaft, deren Maßstäbe W. Geisler mit Recht auf städtekundliche Untersuchungen angewendet sehen will.<sup>3)</sup> Aus solcher umfassenden Forschungsweise heraus, die ganz dem Arbeitsgeiste der Geographie entspricht, hat jüngst die Schule Sölch eine Monographie Innsbrucks geboten, die in der Zucht des Textes und in der Reichhaltigkeit des Bild-, Zahlen- und Kartenmaterials mustergültig genannt werden kann.<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Der Stadtplan, seine Entwicklung und geographische Bedeutung. Verhandl. des XVI. D. G. T. 1907.

<sup>2)</sup> Über Aufgaben der Städtekunde. Pet. M. 1910. Beiträge zur Siedlungs- und Verkehrsgeographie von Wien. Mitt. Geogr. Ges. Wien 1910. Kunsthist. Atlas der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien. Wien 1915.

<sup>3)</sup> Die deutsche Stadt. Ein Beitrag zur Morphologie der Kulturlandschaft. Forschungen zur d. L.- und V. k. XXII, 5. Stuttgart 1924.

<sup>4)</sup> Bobek, Innsbruck. Eine Gebirgsstadt, ihr Lebensraum und ihre Erscheinung. Forsch. z. d. L.- und V. k. XXV, 3. Stuttgart 1928.

Um ein geringeres Problem sollen hier geringere Kräfte sich mühen. Es soll zum Unterschiede von historisch erwachsenen Städten, deren Ursiedlung sich in unbegrenzbare Zeitläufte zurückverfolgen läßt und wie ihrer der Verfasser im niederösterreichischen Donautal gedacht hat,<sup>5)</sup> hier eine Stadt frischer Wurzel behandelt werden. Sie ist jung, aber ihre Anfänge reichen genügend weit zurück, um den Anteil der physischen und der historischen Faktoren abschätzen zu können, die auf die Stadtprägung der Gegenwart Einfluß nehmen und ihren Wirtschafts- und Kulturorganismus in seinen geographischen Komponenten bestimmen. Diese „junge Gründung“ ist Wr. Neustadt. Auf das Milieu des südöstlichen Niederösterreich, dem diese Stadt wesentlich zugehört, ist anderwärts der entsprechende Nachdruck gelegt worden.<sup>6)</sup> Hier darf das Problem auf das Werden der Stadterscheinung und ihres Wirtschaftscharakters eingegangen werden.

Das Stadtbild von Wr. Neustadt wird in seiner Naturprägung von zwei Bachläufen bestimmt, die den nordöstlichen Sporn des diluvialen Schwarzaschuttkegels begrenzen: von der Warmen Fische, dem Abflusse der Fischauer Therme, und dem Khebbach, der unter Benützung verschiedener Wasserläufe als künstliches Gerinne schon im hohen Mittelalter nächst Peisching von der Leitha „abgekehrt“ wurde.<sup>7)</sup>

Der Lauf der Warmen oder auch der Kleinen Fische folgt der offenen Naht zwischen Schwarza- und Piestingschuttkegel. Hier kommt die anderwärts durch kalkalpine Gerölle verhüllte, grundwasserführende Tegelschicht der Oberfläche näher, so daß zeitweise das Grundwasser zutage tritt. Ein natürlicher Oasenstreifen zieht sich zwischen den beiden Schotterkegeln hin und verwächst ostwärts mit dem Auboden der Leitha. Zwischen dem „Flugfeld“ und dem „Stadtrain“ ist dieser Streifen wenige hundert Meter breit, unweit der Vereinigung der Fischauer- und Weikersdorferstraße schwillt er aber mit charakteristischen Auslappungen, die noch heute das Geäder von Grundwasserquellen erkennen lassen, südwärts auf 1 km Breite an. So entsteht eine Mulde, die das Milieu des Gärtner Viertels „Zehner-Gärten“ bestimmt. Die Grenze zwischen dem Feuchtland und dem Nordrand des Schwarzaschuttkegels verläuft vom Südbahnhof aus in leicht geschwungenem Bogen entlang der Kollonitschgasse gegen die Stadtpfarrkirche. Von hier ab fällt die Nordfront der Stadtgründung, die im Kerne des Stadtbildes deutlich erkennbar ist, mit dem Schotterrand zusammen. Die Naturgrenze des Feuchtlandes umgreift die Nordostecke der ursprünglichen Stadtgründung und schwingt dann über die Gegend beim Alten Lazaret gegen die Fische, die bei Kote 255 erreicht wird. Der

---

<sup>5)</sup> Die Donaustädte in Niederösterreich als geographische Erscheinungen. Wien 1924.

<sup>6)</sup> Güttenberger-Bodo, Das südöstliche Niederösterreich. Bd. III der „Landeskundlichen Bücherei“, Wien 1929. Diesem Buch sind unsere Abbildungen entnommen.

<sup>7)</sup> Die älteste, den Khebbach betreffende Urkunde (Wien 1327, Mai 23.) berichtet, daß der „durch“ Neustadt fließende „Cherbah“ durch den Gründer der Stadt den Bürgern gefreit wurde. Nur die Wiesen auf dem Gießhübel, „die dem spital Zerwalt zugehört“, haben das Recht, Wasser zu entnehmen. Nach dem Friederizianischen Privileg (Wr.-Neustadt 1453, Mai 18.) wurde oberhalb des Gießhübel „ein newer Graben durch das trukhen Steinfeld“ angelegt, um den Tiergarten zu bewässern.

Schottersporn, der Wr.-Neustadt trägt, weist im trigonometrischen Punkt der Pfarrkirche die Höhenlage von 268 m auf (Bahnhof 270 m).

Die natürliche Parklandschaft der Fischaniederung kontrastiert, zumal im ersten Frühling, mit den monotonen Schottergründen, die im Norden die „Heide“, im Süden das eigentliche „Steinfeld“ bilden. Der Begriff „Steinfeld“ ist regional ausgeweitet worden. Man versteht unter dem „Wr.-Neustädter Steinfeld“ das durch die Fischamulde untergeteilte große Schotterfeld der

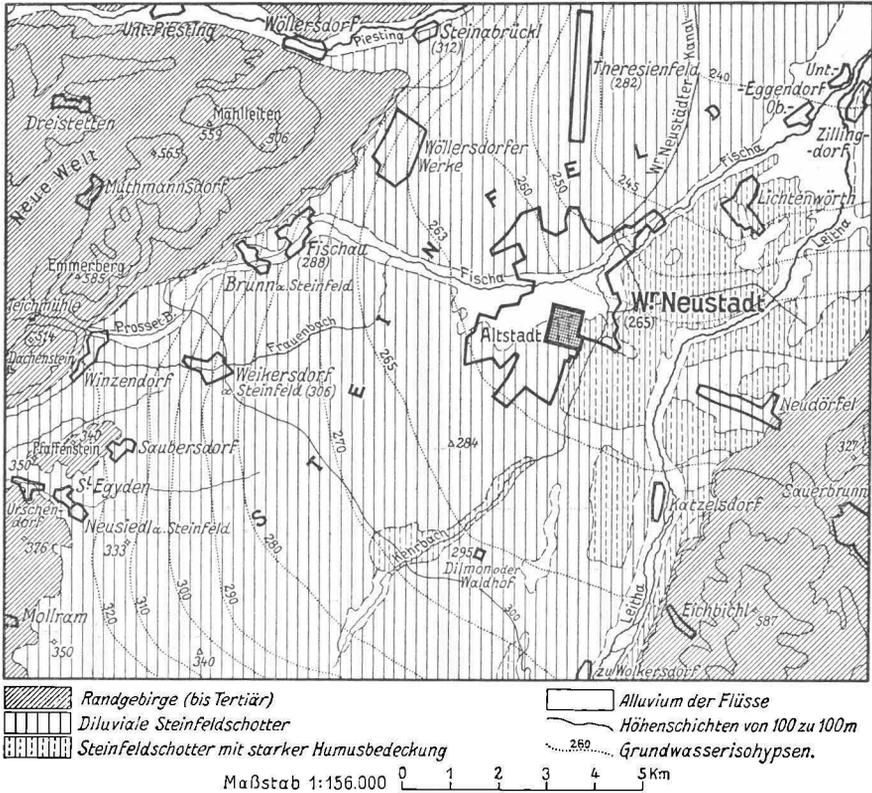


Abb. 1. Boden- und Grundwasserverhältnisse der Umgebung von Wiener-Neustadt. (Entwurf von Ing. Kienzl und F. Bodo.)

südlichen Wiener Bucht von Sollenau bis Neunkirchen. In der Urbeschaffenheit wie in heutigen Zügen der Kulturlandschaft (siedlungsarme Fläche, künstliche Gerinne, die wieder versitzende Bäche zum Gegenstück haben, künstliche Ortsbilder an geradlinigen Straßen, Nadelforste) ähnelt das Wr.-Neustädter Steinfeld der Welser Heide und dem Lechfeld.

Für die Oberflächenbeschaffenheit und die Grundwasserführung des Steinfeldes ist der Gegensatz zwischen den Höhengschichtenlinien und den Grundwasserisohypsen bezeichnend. Kleb hat diesen Gegensatz in einem lehrreichen Kärtchen herausgearbeitet,<sup>9)</sup> das auch in die Länderkunde von Krebs Eingang

<sup>9)</sup> Das Wr.-Neustädter Steinfeld. Geogr. Jahresber. aus Öst. X. 1913.

gefunden hat.<sup>9)</sup> Unsere Darstellung bezieht auch die geologischen Verhältnisse ein (Abb. 1). Dort die sanft gegen Norden geschwungenen Linien der Schuttkegel-Abdachung, hier die keilartig gegen Prossetschlucht und Schwarzatal vorstoßenden Höhenlinien des prädiluvialen Reliefs. Die einförmige Gerölldecke, die sich von Neunkirchen (368 m) bis Wr.-Neustadt (268 m) als schiefe Ebene mit 100 m Neigung erstreckt, läßt die Mannigfaltigkeit des verschütteten pliozänen Untergrundes nicht ahnen. Für diese Mannigfaltigkeit zeugen die Profile der Grundwasserführung, die Kleb auf Grund sorgfältiger Erhebungen feststellen konnte. Während in der Willendorfer Bucht der Grundwasserspiegel nahe der Oberfläche liegt, senkt er sich in St. Egidyen auf 4,6 m, beim Stations-

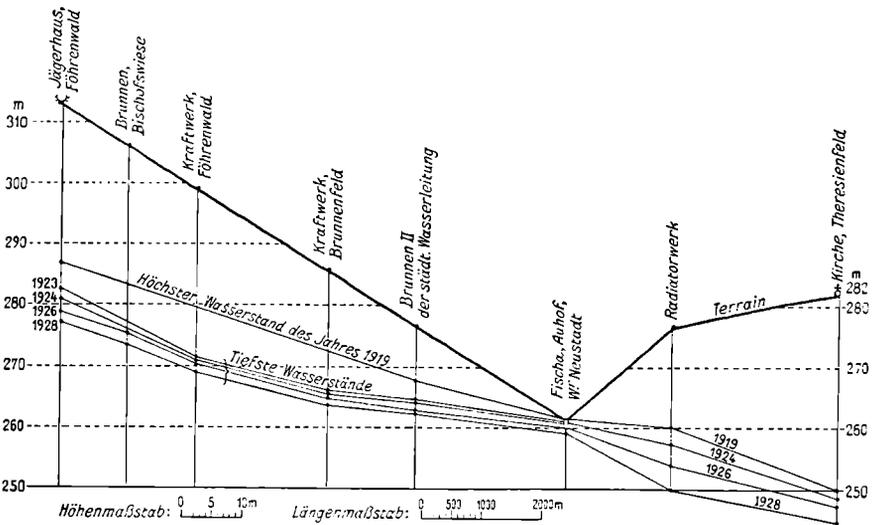


Abb. 2. Grundwasserschwankungen im Wiener-Neustädter Steinfeld (1919—1928).  
(Entwurf von Ing. Kienzl.)

brunnen dortselbst aber mit jähem Knick auf 42 m Tiefe, um dann gegen Südosten ähnlich wie gegen Nordwesten anzusteigen. Bei Schwarzau a. St. liegt er 6 m tief. Naturgemäß wird der Muldenquerschnitt gegen Norden flacher und breiter. Das Profil IV der Klebschen Serie, von Fischau über Wr.-Neustadt nach Neudörfel verlaufend, erklärt das Auftreten ergiebiger Grundwasserquellen und Wasseradern in den „Zehner-Gärten“ und die Eigenart der „Sauren Wiesen“. Unser eigenes Grundwasserprofil umfaßt den Abschnitt des Steinfeldes zwischen Jägerhaus (Föhrenwald) und Theresienfeld (Abb. 2).

Die Naturprägung der Steinfeldlandschaft im allgemeinen und des Zwickels zwischen der Warmen Fische und der Leitha im besonderen bestimmte die jahrtausendelange Begrenzung des natürlichen Lebensraumes im Umlande von Wr.-Neustadt. Der Mensch mußte hier wirklich den Boden sich „erschaffen“, d. h. durch Überwindung des Naturzwanges den Lebensraum erweitern und kulturell verdichten. Diese Arbeit prägt sich im Netz der Ursiedlungen und in der Vorrückung der unteren Siedlungsgrenze gebirgsabwärts aus.

<sup>9)</sup> Die Ostalpen und das heutige Österreich. II., S. 347. Stuttgart 1928.

Auch in der südlichen Wiener Bucht läßt die Verteilung der Funde aus der jüngeren Steinzeit (6000 bis 2500 v. Chr.), der Bronzezeit (2500 bis 1000 v. Chr.), der Hallstattperiode (1000 bis 500 v. Chr.) und der anschließenden KeltENZEIT der La Tène-Periode bis zur provinzialrömischen Phase auf Kontinuität der Kulturarbeit und die fortschreitende Intensivierung derselben schließen. An den genannten Siedlungsraum der Gebirgsränder und seiner bevorzugten Kulturmittelpunkte, als welche im Umland von Wr.-Neustadt die Malleiten und das kleine Becken der Neuen Welt hervortreten, reihen sich Randbezirke, in denen das Siedlungswesen nach Gunst und Ungunst der Verhältnisse fluktuiert, dann folgt die „Anökumene“, wo Streufunde darauf hinweisen, daß der Mensch durchzog, aber nicht zur Niederlassung angereizt werden konnte.

Für die Ausdehnung der ursprünglichen Anökumene im Wr. Neustädter Steinfeld scheint der Verlauf der Römerstraßen im südöstlichen Niederösterreich lehrreich zu sein. Die Römerstraßen von Vindobona nach Aquae (Baden) fortsetzend, zieht auf römischen Fundamenten die sogenannte „Blätterstraße“ (mundartlich blädern = Lärm machen, rasch dahinfahren)<sup>10)</sup> am Gebirgsrande nach Leobersdorf und Fischau. Die Straße führt von hier so ziemlich an der Grenze des schon in prähistorischer Zeit besiedelten Hügellandes der Rohrbacher Konglomerate entlang der Schottersteppe des Steinfeldes gegen Neunkirchen, um von da ins Pittental und zur Wegrichtung der Bernsteinstraße einzubiegen. Nach neuesten Forschungen führte der Hauptast der Römerstraße längs der Thermenlinie bis Fischau, dann quer über das Steinfeld gegen Mattersburg und Ödenburg. Nach früherer Anschauung war nur die Verbindung anzunehmen, die von Baden über die Leithagegend bei Wimpassing-Bernstein gegen Scarbantia (Ödenburg) führte. Diese Wegrichtung im Vereine mit der Blätterstraße und dem Laufe der Leitha umgrenzt ein Dreieck, das so ziemlich mit den sterilen, seiner Naturbeschaffenheit nach unwirtlichen Strichen des Wr.-Neustädter Steinfeldes zusammenfällt. Nur die Naht zwischen den beiden Schotterkegeln zog die Fährte des Menschen an, der hier die Schotterlandschaft am günstigsten zu traversieren vermochte.<sup>11)</sup>

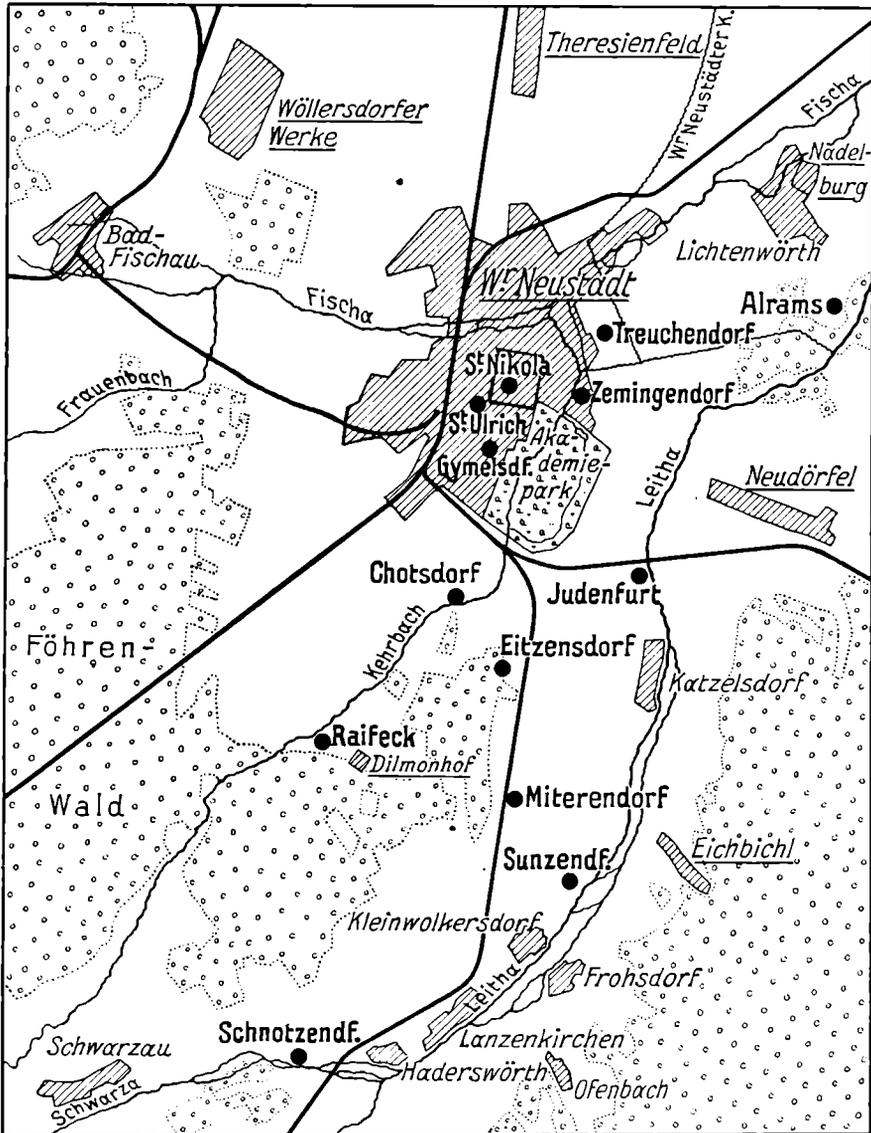
Die Grenze dieses Siedlungsraumes gegen das Steinfeld wurde auch in den frühgeschichtlichen und frühmittelalterlichen Entwicklungsphasen der Topographie nicht überschritten, wie die Funde der slawischen Köttlacher Stufe, mit der geographische Namen allerdings nur bei sehr großer Zurückhaltung verbunden werden können, und die Ortsnennungen des neunten und zehnten Jahrhunderts zeigen.<sup>12)</sup> Die Einwanderung sowohl der Slawen (Winden) wie

<sup>10)</sup> Das Wort scheint sinnverwandt mit plecken, blecken = vehare (Schmeller, Bayrisches Wörterbuch II., Sp. 279, Grimm, D. Wörterbuch VII, Sp. 295, Lexer, Mhd. Handwörterbuch, Sp. 275). Als „Pleckenweg“, „Plöckenweg“, „pleckenden Weg“ wird urkundlich die von Krems abzweigende, am Fuße des Manhartsberges hinführende Straße genannt. (Zu vgl. auch plecker = Straßenräuber, Plackerei = Wegmühsal.)

<sup>11)</sup> Polaschek, Die Tabula Peutingeriana und das Itinerarium Antonini als geographische Quellen für Niederösterreich. Jahrb. d. V. f. Ldkde. i. Niederösterr. XXI (1928), 1. u. 2. H., S. 6ff. (mit Karte).

<sup>12)</sup> Güttenberger-Bodo, Das südöstliche Niederösterreich. Landeskundliche Bücherei III., Wien 1929.

die Besitznahme des Landstriches durch die deutsche Kolonisation erfolgt von Karantanien aus. Wichtiger als der Semmeringpfad war der Wechselweg. Pitten-



● Abgekommene Ortschaften  
(Wüstungen)  
Neugründungen unterstrichen.

Abb. 3. Veränderungen der Topographie im Wiener-Neustädter Steinfeld.

und Schwarzatal werden zu Hauptästen der Besiedlung. Schon im neunten Jahrhundert ist die Burgsiedlung Pitten Abwehrplatz und Handelsort am

Nordrande der Buckligen Welt. Von hier ging auf den Fährten der alten Römerstraße der Handelsweg nach Neunkirchen und gegen Fischau. Am Semmeringweg war schon im neunten Jahrhundert der heutige Flecken Wörth nächst Gloggnitz als Kirchen- und Marktort des Schwarzagebietes nicht unbedeutend. Sowohl am Semmering- wie am Wechselweg hat eine interessante Auslese der Siedlungen stattgefunden. Wir können uns hier unter Verweis auf die anderorts gebrachten Zusammenhänge<sup>13)</sup> auf die Feststellung folgender Tatsachen beschränken: Schwarza-Semmeringfurche und Pittental sind die Leitlinien des Siedlungsraumes, das Pittental samt dem Wechselweg stellt die Hauptverbindung mit Karantanien bzw. der steirischen Mark her. Der Landstrich um Pitten erfreute sich einer gewissen Selbständigkeit, die in seiner Verkehrsbedeutung und strategischen Wichtigkeit gelegen war. Die *urbs inclyta et famosa Putina* hatte sowohl die Fischauer Straße wie den Leithaweg und damit auch die Waldbresche der Ödenburger Pforte zu decken.

Sowohl der Fischauer Siedlungsstreifen wie jener an der Leitha sind durch bessere Bodenverhältnisse und durch die Gunst der Bewässerung ausgezeichnet vor dem öden Geröllboden des Steinfeldes. Am interessantesten liegen die Verhältnisse des Siedlungsraumes im Weichbilde des heutigen Wr.-Neustadt. Schuttkegel und Feuchtland berühren sich, wie wir gesehen haben, in Auslappungen und Verzahnungen. Wie am Westrande des Steinfeldes, so zeigt sich auch am Ostrand in Folge Lößüberwehung eine bessere Situation des Geländes. Die Steinfeldschotter sind hier, namentlich vom „Brunnenfeld“ nordwärts, in der gesamten Erstreckung zwischen Kehrbach—Fischa und Leitha mit einer Lehm- und Humusdecke überzogen, die von jeher die Kultur dieses Leithastriches begünstigt hat. Es bestanden denn auch im Fischa—Leithazwickel vor der Gründung von Wr.-Neustadt eine Reihe von Siedlungen, die heute verschollen sind. An der Leitha lag unweit Lichtenwörth Alrams und sichtlich hat dieser Ort das Zurückspringen der Stadtflur Wr.-Neustadts von der Leitha hervorgerufen.<sup>14)</sup> Südwestlich davon lag in der Gegend des Alten Lazarets die Ortschaft Treuchendorf. Die Flur „Senningdorfer Feld“ unweit der Ungarstraße erinnert an das Bauerndorf Zemingendorf. Der Nordostsektor des Weichbildes von Wr.-Neustadt war also schon um die Mitte des zwölften Jahrhunderts wohl besiedelt (Abb. 3).

Aufquellende Grundwässerchen begünstigten die Entstehung eines ganzen Kranzes kleiner Siedlungen in der Umrandung des Schuttkegelspornes von Wr.-Neustadt. Hier lag in Südwesten des heutigen Stadtkernes St. Ulrich, inmitten der alten Stadtfläche selbst ein Weiler St. Niklas — wie es scheint, eine Fischersiedlung. Im Ostsaume des Sporns treffen wir Chotsdorf und Miterendorf, weiter südlich, an dem Alluvialstreifen nächst dem Waldhof, einen Weiler Raifeck, in der Leithagegend Sunzendorf, an der Wachstumsspitze des Stadtgebietes gegen die Schwarzabücke den Ort Schnotzendorf und benachbart Eitzensdorf. Von Fischau her gegen St. Ulrich, sodann im ungefähren Verlaufe der Eisenbahnstrecke von Wr.-Neustadt nach Mattersburg

<sup>13)</sup> Güttenberger-Bodo, a. a. O.

<sup>14)</sup> Mayer J., Geschichte der Stadt Wr.-Neustadt. Wr.-Neustadt 1924, I., 1., S. 67, 69.

und Ödenburg scheint entlang der von Polaschek angenommenen Römerstraße ein Fahrweg bestanden zu haben, an den die verschollene Siedlung Judenfurt bei Katzelsdorf erinnert. So will denn wohl beachtet sein, daß Wr.-Neustadt keineswegs auf unbesiedeltem Gebiete gegründet wurde, sondern in einem Landstrich, der der Kultur bereits mannigfach erschlossen war. Um die Genesis der Topographie vor der Stadtgründung zu beenden und damit die historischen und physiogeographischen Voraussetzungen zu erledigen, die den Ausgangspunkt zur Bewältigung unseres Problems setzen, muß noch der Verkehrsverhältnisse auf dem Nord-Südwege kurz gedacht werden.

Neben der Wechselstraße begann um die Mitte des zwölften Jahrhunderts der Semmeringweg aufzublühen. Wien war 1158 zur Residenz der Babenberger geworden. Der Adriaweg hielt sich aus begreiflichen Gründen an den Gebirgsrand längs der Thermenlinie. Bei Sollenau wurde die Grenze gegen Steiermark erreicht. Die alte Landesgrenze gegen Karantanien verlief über Gippel und Unterberg zur Piesting. An die Piestinggrenze schloß sich in der Ebene der öde, unbesiedelte Raum der Heide. Was südlich lag, stand von jeher mit dem steirischen Gebirgslande in besserer Verbindung als mit dem Norden. Ungeachtet der 1254 im Frieden zu Ofen erfolgten ersten Festlegung der Semmeringgrenze hat sich doch die alte Piestinggrenze noch durch Jahrhunderte hindurch behauptet. Das südöstliche Niederösterreich blieb bis in die ersten Dezennien des 16. Jahrhunderts territorial ein Glied der Steiermark. Wahrscheinlich ist die endgültige Zuordnung bald nach dem Blutgerichte von Wr.-Neustadt, das 1522 die alten Gewalten niederwarf und der zentralistischen Verwaltungsreform der nächsten Jahre präludierte, durchgeführt worden. Ein dokumentarischer Nachweis über den Zeitpunkt dieser Neuordnung der Ländergebiete beiderseits des Semmering ist bisher nicht bekannt geworden.<sup>15)</sup>

Fischau als Schlüssel der alten „Blätterstraße“ erlangte die größte Bedeutung unter den Randgemeinden des Steinfeldes. Hier entstand um 1100 eine Kirche und ein Hospital. Im Jahre 1166 wird Fischau als Markt (forum) bezeichnet. Wenige Jahre zuvor (1160) war durch den steirischen Herzog Ottokar VI. (1164 bis 1192) das Hospital am Cerwalt (deutscher Name für Semmering) begründet worden, das heutige Spital a. S. Als bewußte Neugründung meldet sich an der Blätterstraße Neusiedl a. St. unweit des alten Kirchortes St. Egyden. Der Semmeringweg erweist sich als Kraftlinie der Steinfeldtopographie. Um den Handelszwecken zu dienen, wird seitens des steirischen Herzogs zu Fischau eine Münzstätte errichtet. Die Bedeutung des Platzes und seiner Straße erhellt auch aus der Tatsache, daß 1176 ein österreichisches Heer in einer Zeit kriegerischer Auseinandersetzung, die mit den

<sup>15)</sup> Wenn Krebs über die „Pittner Mark“ bemerkt, daß sie seit 1158 mit der Steiermark, „erst 1463 dauernd mit Niederösterreich“ vereinigt worden sei (Ostalpen II, S. 220), so lassen sich diese Ansätze nicht halten. Der Grazer Archivdirektor Dr. V. Thiel läßt Wr.-Neustadt „vier Jahrzehnte“ vor Ferdinands I. Tod „dauernd von Steiermark abgetrennt“ werden. (Aus der Geschichte der Grazer Burg. „Quelle“, Sonntag-Beibl. d. Rp. v. 8. Juli 1928.) Der Landeshistoriker Dr. H. Pirchegger gibt das Jahr 1523 als Zeitpunkt der endgültigen Grenzregelung an (Heimatkunde v. Steiermark, H. 5 [Abriß der steirischen Landesgeschichte], S. 38).



wie den Wechselweg. Er war jedenfalls zur Verteidigung des Vorfeldes der „Mark Pitten“ gegen die von Nord und Nordosten drohenden Möglichkeiten ungleich besser geeignet als der offene Markt Fischau. Dieser Ort lag zudem nicht auf herzoglichem Grunde, sondern war der Feste Starhemberg untertan, die gleich den anderen Burgen am Thermalrande nicht nur zur Abriegelung der Talwege, sondern auch zur Bewachung des Hauptverkehrsweges entlang der „Blätterstraße“ und ihrer nördlichen Fortsetzung bestimmt war.

Auf Grund der Georgenberger Handfeste von 1186 war der österreichische Herzog Leopold V. (1177 bis 1194) Anwärter auf Steiermark. Der Zusammenschluß der beiden Länder Österreich und Steier erfolgte denn auch nach dem Ableben des letzten steirischen Herzogs im Jahre 1192. Nun war das Problem doppelt aktuell geworden: im Bereiche des Steinfeldes einen festen Platz zu errichten, der einerseits die Verbindung zwischen Österreich und Steiermark gegen einen durch die Ödenburger Pforte vordringenden Feind garantierte, andererseits aber die Eignung aufwies, sowohl die Schwarzau-Semmeringfurche wie die Pitten-Wechselstraße zu decken. Dieser Gedanke war führend bei der Gründung jener Militärkolonie, die in der Folge als „Neue Stadt“ (Nova civitas) nach der Wiener Handelsstraße benannt wurde (Abb. 4).

Bei der Gründung dieser Militärkolonie ist man durchaus planmäßig vorgegangen, wie die Fischauer Ministerialenversammlung beweist, die über den richtigen Platz ratschlagt.<sup>17)</sup> Hier am Nordostsporn des Schwarzaschuttkegels, dessen Abwehrlage schon früher erkannt worden war, sollte die Festung entstehen, zunächst dazu bestimmt, das leicht verwundbare Gelenk zwischen Österreich und Steiermark zu schützen. Wir haben gesehen, daß das Umland damals bereits wohl besiedelt war. Nichts spricht mehr für die Kulturanstrengungen, die schon im 12. Jahrhundert dem Ostrande des Steinfeldes zugewendet wurden, als die Tatsache der Errichtung eines künstlichen Gerinnes. Dieses Gerinne ist der Kehrbach. Ohne Zweifel sind seitlich vom Föhrenwald, wie der Alluvialstreifen beim Jägerhaus Kote 310 bezeugt, desgleichen nächst Wr.-Neustadt natürliche Entwässerungsadern benützt worden. Aber der Durchstich bei den Gießhübler Wiesen am Föhrenwalde und die Abkehrung des Leithawassers bei Peisching sind ebenso wie die unter Friedrich III. begonnene Anlegung des großen Föhrenwaldes<sup>18)</sup> ein Werk des Menschen, der die Naturlandschaft in Anpassung an Naturverhältnisse und im Kampfe wider den Naturzwang zur Kulturlandschaft umprägt. Der Kehrbach, der heute durch seine Kraftwerke ein Energiepol der Industriestadt Wr.-Neustadt ist, hat bei der Gründung die Funktion übernommen, die Ostfront unmittelbar zu sichern und das System der Wassergräben um die Feste zu ermöglichen. Daß er aber als Gerinne schon vorhanden war, bezeugt eine Admonter Urkunde, die für 1190 die Lage einer dem Kloster Admont untertänigen Mühle „am Kehrbach“ erweist. Der Gutshof lag 1224 iuxta Novam Civitatem im nassen Winkel zwischen der Warmen Fischa und dem Kehrbach-Alta-Lauf. Als zusammenfassendes Ergebnis

---

<sup>17)</sup> Oberösterreichisches Urkundenbuch I., 692 (Codex traditionum monasterii Vormbacensis).

<sup>18)</sup> Das Muster geben die Rotföhrenpflanzungen um die Reichsstadt Nürnberg ab. Vgl. Güttenberger-Bodo, Das südöstliche Niederösterreich.

der letztgemachten Feststellungen sei betont, daß die Stadtgründung am Nordostsporn des Schwarzaschuttkegels zunächst dem Schutzmotiv ihr Entstehen verdankt. Um die Militärkolonie aber als Siedlung lebensfähig zu machen, mußte das Verkehrsmotiv geltend gemacht und dem in wenig vorteilhaftem Gelände entstandenen Ort der Handelsvorteil zugewendet werden.

Damit sind wir an dem Punkte angelangt, wo der Pfad der historischen Entwicklung verlassen werden kann, um der geographischen Methode den Weg frei zu geben, die vom Stadtbilde der Gegenwart aus zunächst zergliedernd die Phasen der Stadterscheinung verfolgt und im Verfolg ihrer Schilderung der jeweiligen Wirtschaftsbedeutung der Stadt gerecht zu werden versucht. (Vgl. unsere Bildtafeln! [Ausschnitte verschiedener Kartenwerke].)

Zunächst sind Stadtflur und Stadtkörper zu unterscheiden. Die Stadtflur stößt mit ihrer Breitseite nach Norden, mit ihrer Schmalseite gegen Süden vor. Noch immer spiegelt sich in dieser Erstreckung der in der Hauptsache „herrenlose Grund“, der zur Zeit der Gründung des Herzogs Eigentum war, das große Ölandsdreieck der Geröllfelder der südlichen Wiener Bucht. Im Gebiete der Stadt sind schließlich auch zum größten Teile die Siedlungen aufgegangen, die wir im Weichbild von Wr.-Neustadt festgestellt haben. Der Handelsort gereichte ihnen zum Vorteil, die Gefahrenzone um die Festung aber wird zeitweise zum Verhängnis. Man muß Dopsch durchaus beipflichten, wenn er unbeschadet der von Grund ins Treffen geführten geographischen Ursachen für die Entstehung von Wüstungen<sup>19)</sup> das Moment der Devastierungsmöglichkeit eines Landstriches wieder stärker betont hat.<sup>20)</sup> Die Einverleibung und die Parzellierung verödeter Ortschaften, an der auch Nachbargemeinden der Stadt beteiligt waren, bestimmt sichtlich die mannigfachen und scharfwinkeligen Einsprünge der Stadtflur. Die Spaltung der Stadtflur in einen Schwarza-Semmeringzwinkel (alter Semmeringweg über Breitenau) und in einen Pitten-Wechselzwinkel hält noch heute im Erscheinungsbilde der Gemarkung die alten Kraftlinien fest, die Wr.-Neustadt an Steiermark banden.

Im Norden war ein umgekehrter Prozeß im Gange. Durch die Gründung von Theresienfeld (1767), dessen Flurviereck mit dem linierten Dorfnetz und dem künstlichen Gerinne des Tirolerbaches charakteristisch aus dem Kartenbilde hervortritt, und die jüngere, nach dem Wr.-Neustädter Bürgermeister Felix Mießl benannte Ortsgründung Felixdorf (1823) wurde die Stadtflur von der alten Piestinggrenze abgedrängt. Von 74 km<sup>2</sup> ursprünglicher Ausdehnung hat sie sich auf 60,92 km<sup>2</sup> vermindert.<sup>21)</sup> Um die heutigen Grenzen zu verstehen, bedarf es der Einzeichnung der abgestifteten Orte im Weichbilde und Nahbereiche der Stadt ebenso wie der Beachtung der Parzellierungsprozesse, die durch Zuwachs und Ausscheiden von Ortsarealen sowie durch die Aufteilung des herrenlosen „hohen Steinfeldes“ oder „Freifeldes“ hervorgerufen wurden. Daneben sind als die großen Richtungsachsen der Stadtflur die ursprünglichen Verkehrswege nicht zu verkennen.

---

<sup>19)</sup> Grund, Die Veränderungen der Topographie im Wr. Walde und Wr. Becken. Geogr. Abh. VIII/1, 1901.

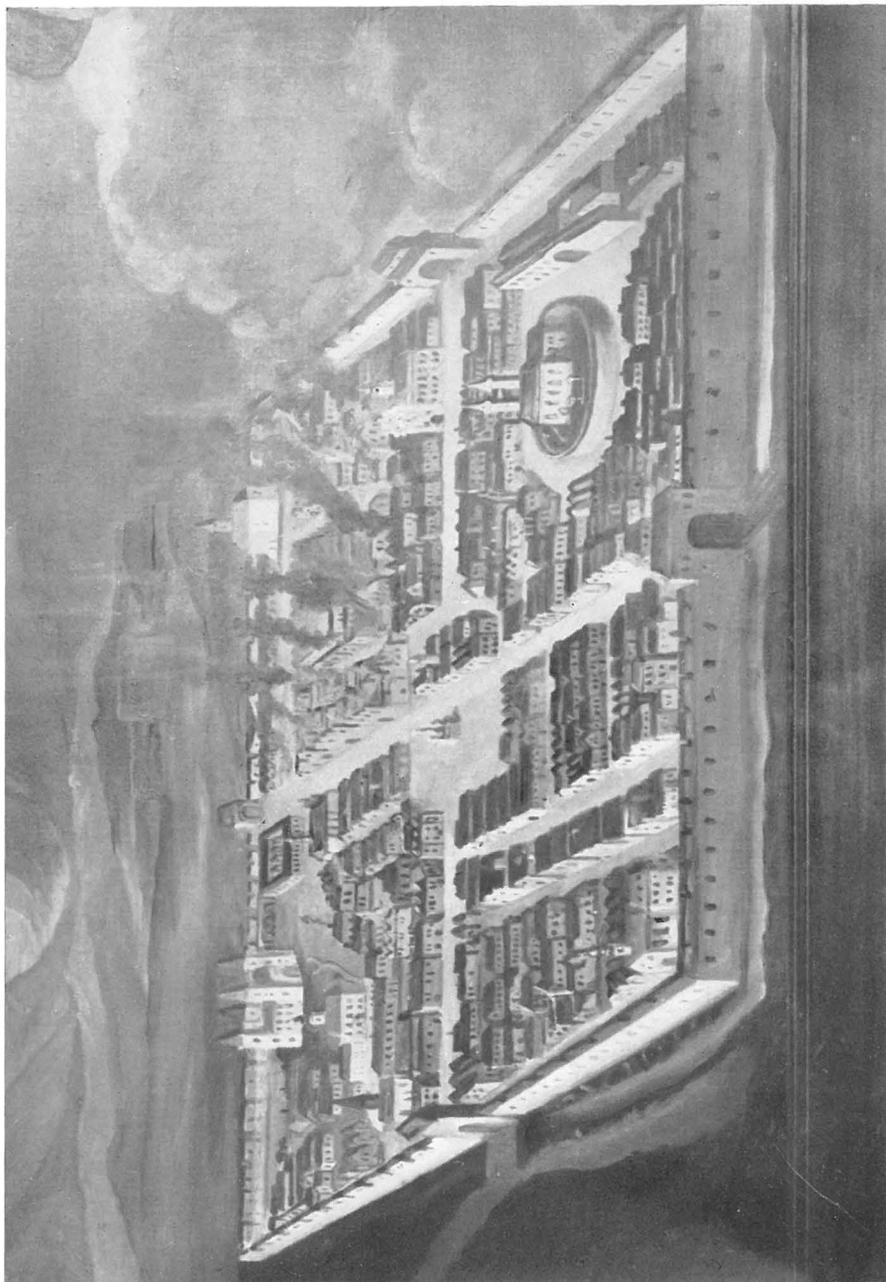
<sup>20)</sup> Dopsch, Landesfürstliche Urbare I. 1. p. CXLVIII.

<sup>21)</sup> Mayer J., a. a. O., S. 1f.

Die Stadtflur von Wr.-Neustadt ist nur zu 15,4% Siedlungsfläche (938 ha). Der größte Teil, in dem der Stadtkörper aus der Luftperspektive versänke, wenn ihm nicht sein Kulturprofil Geltung verschaffte, ist offenes Land und Wald. Auf Steinfeldgründe entfallen 19,2% (1168 ha), auf Forste 19,6% (1195 ha), auf sonstiges Kulturland (Gärten, Wiesen, Weiden) 45,8% (2791 ha). Die Kulturreisekarte ist lehrreich für die natürliche Umrißlinie der Stadtgründung. Das Wiesenland der Fischamulde greift noch immer bis ins Vorfeld des alten Stadtkerns ein und scheidet die Schachbrettmuster der angrenzenden Vorstädte Zehner-Gärten und Josefstadt samt dem im Werden begriffenen Häuserviertel des Flugfeldes. Der Auhof(!)-Garten zeigt ein kultiviertes Stück dieser Park- und Wiesenlandschaft inmitten der Wiener Vorstadt. Der Park am Eyserspergerring, der Neuklostergarten und der große Park der Bundeserziehungsanstalt (ehemals Akademiepark) kennzeichnen den feuchten Landstrich des Kehrbachlaufes, der einst die Ostfront schützte. Wassergräben und Umwallung der Südseite sind durch die Anlagen der Promenade angedeutet. Es schimmern die Naturverhältnisse der Gründungszeit noch immer im Stadtplan auf. Die Fischamulde ist die stärkste Naturscheide des Stadtbildes von Wr.-Neustadt, die senkrecht dazu verlaufende Südbahnstrecke mit ihrem gewaltigen Damm, den Geleiseanlagen und Heizhäusern des Bahnhofes die stärkste technische Scheide der Stadtfläche.

Der Stadtkörper sondert sich in den Stadtkern und in die Vorstädte. Die Wachstumsnaht tritt im Norden und im Westen nicht besonders hervor, wenn sie auch durch Alleen und die gut erhaltenen Reste der Stadtbefestigung angedeutet wird. Anders an der „Landseite“ der Festung, wo einst die Verteidigungsanlagen breit entwickelt waren. Einen deutlich ausgeprägten Streifen schiebt hier die „Promenade“ zwischen Südfront und Vorstadt ein. Im Osten hat die große Parkanlage der Bundeserziehungsanstalt, die den ehemaligen Tiergarten der Burg einschließt, eine Vorstadtbildung nur im schmalen Raum beiderseits der verlängerten Ungargasse zugelassen. Technische Werke, nämlich der Wiener-Neustädter-Kanal (1797 bis 1803), der unweit des Corvinusringes mit dem Hafen endete — der verschüttete Lauf trägt noch die Bezeichnung „Am Kanal“ — und der Oberwerkskanal der Elektrizitätswerke drängten hier die Vorstadtbildung in den Nordostsektor. Hier liegt der zweite Gärtnerbezirk von Wr.-Neustadt: die „Ungar-Gärten“, die aber ihre Naturfarbe schon mehr abgestreift haben als die „Gärtler“-Kolonie der „Zehner-Gärten“.

An den rechteckigen Stadtkern schließen sich die Vorstädte entlang der Hauptstraßen an. Wr.-Neustadts Stadtbild zeigt ein strahlenförmiges Wachsen. Der Hauptstamm fällt mit der Straßenrichtung Wienerstraße—Neunkirchnerstraße zusammen. Im Norden wie im Süden tritt eine baumartige Verzweigung des Straßensystems der Vorstädte ein. Während aber im Norden diese Verzweigung über die Fischamulde hinaus vorgerückt ist, an den Rand des Piestingschuttkegels, wo die Pottendorferstraße, die Fischauerstraße, die Wöllersdorfer- und dann noch die Badnerstraße von der ansteigenden Wienerstraße abzweigen, setzt im Süden der Wachstumsbaum schon unweit des Neunkirchner Tores ein. Hier treten die Hauptäste der Neunkirchner- und der Günsersstraße beim Wasserturm auseinander. Das Straßensystem der Günsersstraße



Wr. Neustadt am Ende des 17. Jahrhunderts.  
(Ansicht auf einem Altarbild — Brand im Minoritenviertel.)

Verlag von Franz Deuticke, Leipzig und Wien.





Wr. Neustadt nach der Perspektivkarte von Schweickhardt.

Verlag von Franz Deuticke, Leipzig und Wien.



Wr. Neustadt nach der Franziszeischen Aufnahme.

(Reambuliert 1843 und 1878.)

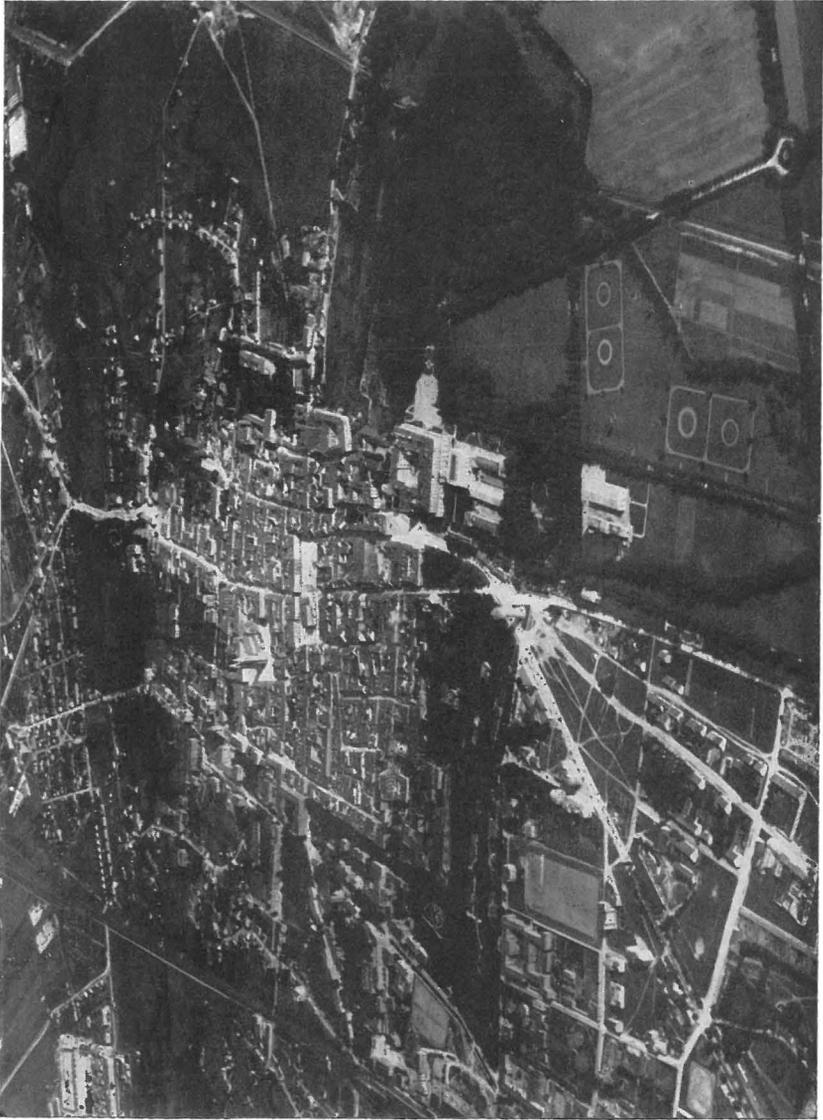
1 : 28.800.

Verlag von Franz Deuticke, Leipzig und Wien.



Wr. Neustadt nach der modernen Aufnahme.  
1:25.000.

Verlag von Franz Deuticke, Leipzig und Wien.



Wr. Neustadt vom Flugzeug aus.

ist durch die Mauern des alten Tiergartens zur Seite gedrängt, die Vorstadtbildung westwärts verschoben. Mit dem älteren Hindernis vereinigt sich noch

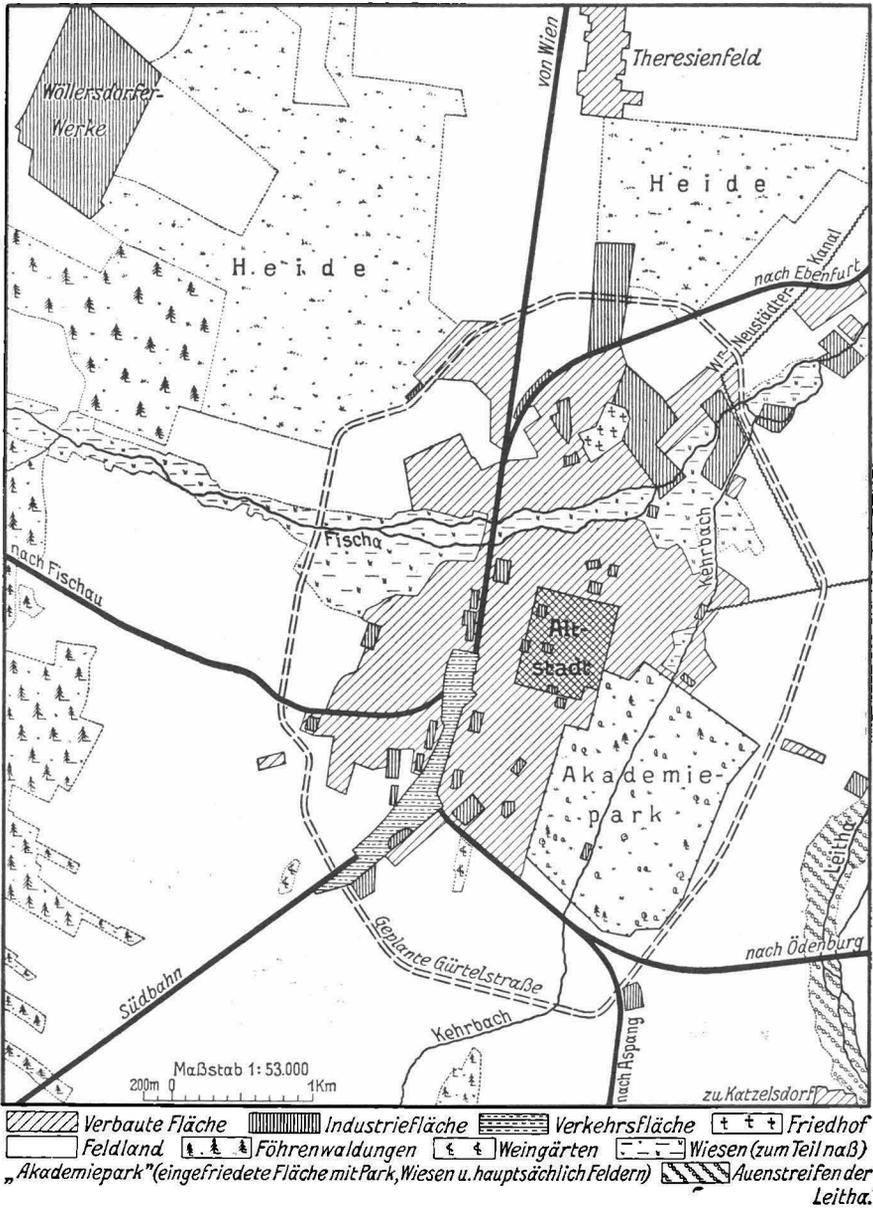


Abb. 5. Wiener-Neustadt als Siedlungsorganismus.  
(Entwurf von F. Bodo.)

die Trasse der Ödenburger Bahn und der von ihr abzweigenden Aspang—Wechsel-  
linie. Nord- und Südvorstädte sind ausgesprochenen Verkehrsrayonen ent-

wachsen. Während aber im Norden zwischen der Heide und der entlang des Schuttkegelrandes nach Nordost abbiegenden Fischea genug Entwicklungsraum für die freie Erstreckung der natürlichen Wachstumsachsen vorhanden ist, drängt im Süden das Hindernis des Akademieparks die Vorstadtbildung in den Südwestsektor. Hier sind die Parzellierungen so weit vorgeschritten, daß die Neunkirchner Vorstadt und die Vorstadt Zehner-Gärten entlang der vom Verkehrsmittelpunkt der modernen Stadt (Raum Südbahnhof-Schneebergbahnhof) abzweigenden Haidbrunnungasse, Saubersdorferstraße und Weikersdorferstraße in geschlossener Breite verwachsen und damit den südwestlichen Sektor der Stadtfläche innerhalb der projektierten Gürtelstraße ausfüllen. Anders liegen die Verhältnisse im Nordwesten und Nordosten, wo die Durchdringungszone zwischen Natur- und Stadtfläche charakteristisch zur Geltung kommt und nach der Organisierung der Stadtgrenze förmlich schreit (Abb. 5).

Die Stadtfläche von Groß-Wr.-Neustadt innerhalb der projektierten und in dem Straßenstück entlang der ehemaligen, nun Wohlfahrtseinrichtungen und Bildungszwecken dienstbar gemachten Fliegerkaserne auch schon benützten Gürtelstraße zeigt die Form einer Ellipse. Die Hauptachse (Wienerstraße, Neunkirchner-, Günser- und Schwarzauerstraße) zeigt in der Luftlinie eine Nordsüd-Erstreckung von 5 km. Die quergestellte Nebenachse (Zehnergasse — Ungargasse) mißt etwa 3,5 km. Den Schnittpunkt der Ellipsenachsen umgibt das Mauerviereck des Stadtkernes mit den ungefähren Abmessungen 600 : 700 m.

Die Peripherie der Stadtfläche ist durch Fabriksbauten, Wohnbaracken der Industriebevölkerung, Kasernen und neuestens durch Großwohnbauten der Gemeinde und privater Baugesellschaften (Schelmerkolonie, Fischelkolonie) charakterisiert. Das Hauptfabriks- und Arbeiterviertel füllt den Raum nördlich der Fischea. Hier hat die Stadt im Gebiete der Heide sogar einen fernen Auslieger in der Heideansiedlung nächst Wöllersdorf. Sonst greift die parzellierte Wohnfläche nur im Zwickel zwischen Pottendorferbahn und Wr.-Neustädterbahn über die Gürtelstraße hinaus. Dem Flugfeld und der Heide scheint die zukünftige Entwicklung des Wohnraumes der Industriestadt zu gelten. Zwischen der Kaserne an der Fischauerstraße, der Fliegerkaserne und der Eisenbahn entsteht ein neues Arbeiterviertel, das sich an das ältere der Josefstadt anlehnt. Den typischen Kleinhäuschen und Zinskasernen des älteren Viertels stehen die Eisenbetonbauten des neueren Wohnbereiches, dem die militärische Note noch stark anhaftet, als der bauliche Ausdruck des Zeitalters der Technik gegenüber. Die Osthälfte der Stadtfläche ist noch zum großen Teile Freiland. In den Gärten, Parkanlagen und Feldern der alten Theresianischen Militärakademie, jetzigen Bundeserziehungsanstalt, besitzt Wr.-Neustadt ein Luftreservoir, das sich beinahe über den gesamten Südostsektor der Stadtfläche erstreckt.

Die Trasse der Südbahn mit dem gewaltigen Aufschüttungsdamm und dem Südbahnhof, der gleichfalls durch Pilotierungen erst seinen festen Boden gewann, weiterhin mit den Heizhäusern und breiten Verschubgeleisen, zwingt dem Stadtbilde eine neue Symmetrieachse auf. Nur einzelne Straßen eröffnen dem Verkehr brauchbare Tore. Die östliche Stadtfläche, die im Norden durch die Pottendorfer-, im Süden durch die Ödenburgerlinie randlich beeinflusst ist, stellt das Hauptverkehrsfeld des Bahnhofes dar. An der Abbeugung der Öden-

burgerbahn liegen die ausgedehnten Anlagen des Schlachthofes und der städtischen Viehmärkte, die ihren Hauptzuschub einst aus Ungarn erhielten.

Wir müssen nun die Entwicklungsphasen des Stadtbildes historisch beleuchten, um dann die Wechselbeziehung zwischen Boden und Mensch, Stadt und Wirtschaft aufzuhellen.

Die mauerumgürtete Altstadt auf der Landzunge des Schwarzaschuttkegels ist der ruhende Pol in der Flucht der Erscheinungen, die ihr Weichbild bald durch Vorstadtbildung begünstigten, bald durch Zerstörung heimsuchten. Bis um 1780 hat der Festungscharakter das Wirtschaftsleben in Mitleidenschaft gezogen. Der Verkehrskreis der jungen Stadt erweiterte sich schon um die Mitte des 13. Jahrhunderts ganz ansehnlich und erreichte im 15. Jahrhundert, als Wr.-Neustadt Residenz Kaiser Friedrichs III. war, die größte Ausdehnung. Die folgenden Jahrhunderte knicken seine Handelsblüte. Erst nach Abschluß der Türkenwirren macht sich eine Erholung bemerkbar. Aber der dezimierte Wohnraum der Stadt reicht noch lange aus. Die Gartlerkolonien im Westen und Nordosten wuchsen wie Sprößlinge nach jeder Zerstörung frisch empor, waren sie doch naturhaft mit der Stadt und ihrer Wirtschaft verbunden. Die Wr.-Vorstadt war in den befestigten Raum einbezogen und ein Teil der Stadt geworden. Hingeschwunden blieben bis zur Wiedererweckung im Verkehrszeitalter des 19. Jahrhunderts die volkreichen Vorstädte im Südwesten und Süden der Stadt: St. Ulrich, in dessen Kirchsprengel die Stadt bei ihrer Gründung einbezogen wurde, und Gymelsdorf (Gimesdorf), die neu entstandene Verkehrssiedlung vor dem Neunkirchnertor. Von den untergegangenen Dörfern der Stadtflur und ihrer nächsten Umgebung haben wir bereits gesprochen. Zweifellos ist ihre Bevölkerung von der Stadt aufgesaugt worden und dieser Prozeß wurde wohl in dem Maße begünstigt, als die Verschlechterung in der Konjunktur der Bodenwirtschaft eine Rückkehr zur Scholle nach vorübergehender Vertreibung durch kriegerische Ereignisse nicht rätlich erscheinen ließ.<sup>22)</sup> Welche Stellung die starke Festung in solchen Ereignissen einnahm, kennzeichnet ein Nürnberger Stich, der den Aufmarsch des Reichsheeres im Türkenjahr 1566 zeigt. Wr.-Neustadt ist Mittelpunkt und Rückhalt der Angriffs- und Verteidigungslinie an der Ostumrandung der Wiener Bucht. Der Neustädter oder Ödenburger Pforte galt vielfach der Hauptanprall aller Feinde, die aus dem ungarischen Tieflandskessel vorbrachen.

Im Zeitalter des Merkantilismus empfängt Wr.-Neustadt, nicht zuletzt infolge seiner Verkehrslage, die ersten Keime neuzeitlicher Industrie. Aber die Industriebetriebe gewinnen doch erst stadtprägende Bedeutung mit der Umwälzung im Verkehrsleben. Im Jahre 1841 wird die Eisenbahn zwischen Wien und Wr.-Neustadt dem Verkehr übergeben — die erste Strecke des zur Adria geplanten Verkehrsweges, der die Idee der Verbindung von Donau und Meer in anderer Weise verwirklichen sollte, als dies die Kanalpläne, deren wichtigsten Torso der Wr.-Neustädter Schifffahrtskanal darstellt, seit den Tagen Leopolds II. und Karls VI. anstrebten. Die Neustädter Strecke wird 1842 nach Gloggnitz und damit bis an die Schwelle des Semmerings fortgesetzt. Es ist bezeichnend, daß im gleichen Jahre als erster Großbetrieb der Wr.-Neustädter

---

<sup>22)</sup> Grund, a. a. O., S. 135.

Industrie die Lokomotivfabrik am Fischabache entsteht. Die ins Mittelalter zurückreichenden Mühlen dieser Gegend waren die ersten Pioniere der Industriebetriebe.

Zwischen Südbahnhof und Stadt wird das Gelände in regelmäßigen, breiten Straßen verbaut, die sich vom Aussehen des älteren Gassenschemas der Altstadt, soweit seine in der Zeit Kaiser Friedrichs III. vollendete Prägung nicht durch Durchbrüche verändert ist, recht deutlich abheben. So war zunächst die Naht zwischen Stadt und Gärtnerstadt „Zehner-Gärten“ geschlossen. Hier reiht sich der alten Siedlung der Gärtner erst um 1900 ein neues Stadtviertel an, das den typischen Charakter der Siedlungsvorstadt mit Einzelwohnhäusern trägt. Die Stadt wächst mit großer Schnelligkeit in das Siedlungsfeld innerhalb der Gürtelstraße hinein. Ähnlich rasch ist das Wachstum zwischen Bahntrasse und Akademiestraße, also im Bereiche des alten Scheunenviertels und der Holzplätze vor dem Neunkirchner Tor, wo der ungeheure Brand vom 8. September 1834 seinen Ausgang nahm, der heute noch seine Folgewirkungen auf das Stadtbild äußert. Wo Schindelbedachung vorherrscht, da liegen Schonstriche jenes Unglückstages vor.

Die Entstehung typischen Industriegeländes ist ein wesentlicher Faktor der Stadterscheinung. Für die räumlichen Verhältnisse der Manufakturbetriebe am Ende des 18. Jahrhunderts genügten die Klosterbauten innerhalb der Altstadt, die infolge der josephinischen Klosterreform frei geworden waren. So entstand im Karmeliterkloster, dem einstigen Hause des deutschen Ritterordens, eine Seiden-, Samt- und Bortenfabrik (Andrä Sohn u. Bräunlich), im aufgelassenen Jesuitenkollegium zuerst eine Seidenfabrik (Christoph Andrä), benachbart dem Brauhause, das vom größten Teile der Räume Besitz genommen hatte, die schon im Reformationszeitalter durch den Verfall des Minoritenkonvents frei geworden waren. Den weiträumigen Industriebetrieben gab der Südrand der Piestingschotterfläche ein günstiges Entwicklungsfeld: Der Fischabach bot Nutzwasser, die sanft ansteigende Schotterfläche den Raum und leichte Verkehrsanschlüsse. Daß letztere Momente wichtiger geworden sind als die Nahlage eines ausdauernden Gerinnes, zeigt das Hinaufrücken der neuen Lokomotivfabrik aus der Fischamulde auf den Schotterrand. Die Radiatorenfabrik und die Daimler-Werke sind gefolgt. Schon vorher hatten diese Verlegung Kasernen und Lagerhäuser mitgemacht. Einen sehr wirksamen Anstoß zur technischen Wandlung des Heidebildes, das sonst in den militärischen Übungsplätzen nur wenig verändert fort dauerte, bot 1909 die Errichtung des ersten Flugfeldes in Österreich. Das Zerstörungswerk auf Grund des Friedensschlusses von St. Germain hat nur die Neubauten der „Fliegerkaserne“ und die Häusergruppe verschont, die jetzt eine neue Wachstumszone der Stadt „Am Flugfeld“ anzeigen.

Über die Anlage von Wr.-Neustadt, d. h. das Bauschema der alten Stadt, ist eingehend geschrieben worden, leider allzusehr unter theoretisierendem Hineintragen von allerlei Vermutungen.<sup>23)</sup> Unverkennbar ist die Ähnlichkeit mit den Grundrißlösungen der ostdeutschen Kolonialstädte. Wr.-Neustadt

---

<sup>23)</sup> W. Boeheim, Neuere Forschungsergebnisse zur Baugeschichte von Wr.-Neustadt. Bl. d. V. f. Ldskd. v. Niederösterreich. 1888, S. 355ff. — A. Ilg, Wr.-Neustadt und Florenz (Vortrag). Mitt. des V. z. Erh. der Kunstdenkmäler von Wr.-Neustadt 1886.

erinnert nach der Feststellung Josef Mayers am meisten an Liegnitz. Das Schema ist von Italien nordwärts gewandert. Anderthalb Jahrzehnte nach der Gründung von Wr.-Neustadt wurde nach demselben Schema das vor den Hochfluten des Stromes nordostwärts gedrängte Korneuburg erbaut. Als Vorbild dieser jungen Stadtanlagen wird gewöhnlich Florenz bezeichnet, wo die Nachwirkung des altrömischen Festungsschemas offenkundig war. Wie in Florenz, so zeigt auch in Wr.-Neustadt und in Korneuburg der Kirchenplatz die charakteristische Ecklage. Die romanische Frauenkirche von Wr.-Neustadt ist dabei nach der Südwest-Nordost-Diagonale des Kirchenplatzes orientiert, was sich am ungezwungensten aus der Tatsache erklärt, daß ein offenes Gerinne, das Ledererbachl (Lederergasse), das auch vom Marktplatz her, vom „Grätzl“ bei St. Niklas Zuzug erhielt, längs der Kirchenachse dem Kheirbach zustrebte.

Auf dem Marktplatz schnitten sich die beiden Hauptverkehrsrichtungen: die Nordsüd- und die Westost-Straße. Mit dem Stifte Formbach ward wegen Übertragung des Marktrechtes von Neunkirchen auf die neue Stadt verhandelt. Nun rückt der Südweg vom Gebirgsfuße ab und führt in der Folge über Traiskirchen und Sollenau nach Wr.-Neustadt. Von hier strebt er mit Umgehung des öden Freifeldes dem Schwarzatal zu, nimmt also seinen Verlauf über Breitenau. Fischaus Bedeutung geht rasch zurück. Die „Venusfahrt“ des Ulrich von Liechtenstein (1227) von Venedig nach Wien bewegt sich vom Semmering her über das als Verkehrsiedlung um 1220 auftauchende Schottwien bereits in der Richtung der neuen Straße,<sup>24)</sup> desgleichen die „Artusfahrt“ von 1240.

Für die politische Bedeutung der jungen Stadt spricht das Privileg Friedrichs II. vom 5. Juni 1239,<sup>25)</sup> für ihre Verkehrsbedeutung die herzogliche Mautordnung vom 12. Mai 1244. Diese Urkunde, ein kennzeichnendes Gegenstück zur steingewordenen „Urkunde“ des Stadtgrundrisses selbst, ist die Grundlage des Neustädter Mautrechtes bis zur Gegenwart geblieben. Als ihr Wahrzeichen ragt die Sperre der Autostraße, einer der meistbefahrenen Mitteleuropas, wie ein Stück verbrieftes Mittelalter in die Gegenwart, gehütet nur ob des Abgabenertragnisses, das jährlich ungefähr 300.000 Schilling einbringt.

Nach dem Mauttarif von 1244 sehen wir Wr.-Neustadt im Mittelpunkt eines Handelsverkehrs, der von Venedig über Friesach, Judenburg, Leoben, Bruck, allwo der Grazer Handel einmündet, nach Wien geht. Über „die Warth“ nächst Zillingdorf — wenn nicht Warth an der Wechselstraße gemeint ist — zweigt ein Teil dieses Handels ab, also nach Ungarn. Neben den Marktwaren des Umsatzverkehrs zwischen Land und Stadt werden folgende Handelsgüter genannt: Häute, Glas, Fische (Hausen), Tuch, Wein. Als Verkehrsmittel begegnen: das Saumtier, der Karren und der Wagen. Von den Landleuten, die Vieh und Käse auf den Markt bringen, und den kleinen „Käufnern“ werden die eigentlichen Handelsleute, von den Bürgern die Nichtbürger (seldner) unterschieden. Nächst Wr.-Neustadt sind die Neunkirchner besonders begünstigt.

<sup>24)</sup> Vancsa, Geschichte von Nieder- und Oberösterreich I. (1905), S. 428.

<sup>25)</sup> Winter, Das Wr.-Neustädter Stadtrecht des 13. Jahrhunderts. Arch. für öst. Gesch. LX, 71 (1880). Vgl. dazu Vancsa, a. a. O., S. 470, wonach das Privileg eigentümlicher und wohlbedachter Weise dem Stadtrechte des Kaisers für Wien nachgebildet zu sein scheint.

Außerdem werden von den österreichischen Orten neben Wien noch Ebenfurth, Hainburg und Bruck a. d. L. genannt.

Von dem Verkehrsleben der Stadt zeugt der bald darauf erlassene Judenschutzbrief. Die Judenschaft von Wr.-Neustadt war ein wichtiger Faktor im Wirtschaftsleben der mittelalterlichen Stadt, wie schon das zeitweise recht ausgedehnte Ghetto um den „Allerheiligenplatz“ zeigt. In der Hauptsache war die Stadtwirtschaft an den Boden des Umlandes gebunden. Zu den „Gartlern“ kamen Ackerbürger und Weingutbesitzer, die in den Leithagegenden und im Burgenland ihren Realbesitz hatten. Mehr und mehr sondert sich, wie der Sprache der Urkunden um 1300 zu entnehmen ist, die Stadt mit ihren Bauernhäusern von den Gartlerhäuschen im Fischa- und Kehrbachbereich sowie von den Hofstätten „in dem Winchel zu sand Ulrich“.

Den Verteidigungszwecken diene der freie Raum innerhalb der Stadtmauern. Auf dieses Freiland vor den Mauern weist im 15. Jahrhundert eine „Grünangergasse“ hin, längs der „Singerstraße“ (euphemistisch aus Sieget-, Zigachstraße, d. i. Reisig-, Holzablagerungsstätte) ward der Maueranger als Holzplatz verwendet. Mit dem Wechsel der Frontstellung von Nord gegen Ost wurden die Nordost- und die Südoststrecke am wichtigsten für die Verteidigung. An jener entstand das Ordenshaus des deutschen Ritterordens, dem die „Gartenstraßer“ im anschließenden Bereich vor den Mauern untertan waren, an dieser erhob sich die landesfürstliche Burg. Ihre großen Gebäude erfuhren infolge Erdbebenwirkungen, die auch sonst in Bauwerken Wr.-Neustadts Spuren zurückgelassen haben (Neuklosterkirche), wiederholt Veränderungen. Das Glacis war durch vorgeschobene Stützpunkte, die die Verteidigungslinie des Vorfeldes kennzeichneten, in verschiedenen Abschnitten des Weichbildes charakterisiert (Turm zu St. Ulrich, bei den Deutschherren, Turm im Moos nächst der Salzmühle). Die Wr.-Vorstadt wurde durch eine eigene Umwallung samt Torbau gesichert. Dem scharfen Eck der Nordostfront gegenüber lagen die Schwellwerke, mit deren Schädigung die Verteidigungsfähigkeit des Platzes arg gefährdet werden konnte.

Das für Österreich nicht allzu glückliche 15. Jahrhundert bringt Wr.-Neustadt reichen Aufschwung. Die Stadt wird Residenz und Lieblingsaufenthalt Kaiser Friedrichs III. (1440 bis 1493), erhielt dadurch ihr Gassengepräge und Kulturprofil<sup>26)</sup>, wird freilich auch in innerpolitische Fehden und in schwere Kämpfe (Matthias Corvinus!) einbezogen. Im Jahre 1448 erhält Wr.-Neustadt das Niederlagsrecht, 1453 zwei Jahrmärkte, 1479 die Salzkammer. Zu den Minoriten, die hier im 13. Jahrhundert Fuß faßten und den Verkehrsplatz von den Patarern reinigten (jetzt zum Teil Kapuzinerkloster und gotische Kirche), traten 1444 die Zisterzienser (Neukloster), 1476 die Paulaner (aufgehoben 1783), 1469 als zweiter Ritterorden die St. Georgsritter (1606 erloschen). Die Schule erhielt 1459 — in dem Jahre, als zu Wr.-Neustadt der „letzte Ritter“ Max I. geboren wurde — in dem gotischen Hause der Wienerstraße (Nr. 25) ein neues Gebäude. Künstler lassen sich nieder und Áneas Sylvius Piccolomini schildert in einem berühmten Briefe die Schönheit der Stadt und der Gartenanlagen nächst der

<sup>26)</sup> Mayer J., a. a. O., I. 2., S. 495ff. (Zur Topographie von Wr.-Neustadt 1480 bis 1485).

Burg.<sup>27)</sup> Als Juwel der Spätgotik grüßt aus dieser Zeit die einstige Hofkirche. An sie schließt sich auch die berühmte „Wappenwand“ Friedrichs III., Spiegelbild eines Zeitalters, das noch einmal herrlich auflodern sah, was groß und gewaltig war in der Geisteshaltung des Mittelalters.

Für die Größe und Bedeutung der Stadt spricht die Verteidigungsordnung, die 1455 durch Albrecht Achilles von Brandenburg für Wr.-Neustadt ausgearbeitet wurde. Man hat daraus eine Seelenzahl von 16 bis 18.000 für die damalige Zeit erschlossen.<sup>28)</sup> Diese Menschenzahl, die im Vergleich zu anderen Städten des Mittelalters sehr beachtlich genannt werden darf,<sup>29)</sup> verteilte sich nach den vorsichtigen Schätzungen Mayers folgendermaßen: Innere Stadt 8000, Wr.-Neustadt und Zennendorf 4 bis 5000, Ungarvorstadt, St. Ulrich und Gymesdorf stellten den Rest, Frauenviertel (Nordwest), Minoriten- oder Brüderviertel (Südwest) und Deutschenviertel (Nordost) waren in der Hauptsache Besitz des Bürgertums, wiewohl sich auch geistlicher Besitz stark einmengte. Im Dreifaltigkeits- oder Neuklosterviertel (Südost) überwog Hof- und Adelsbesitz.



Abb. 6. Wiener-Neustadt nach Merian (1649).

Die Verteidigungswerke an den Stadtmauern waren im Besitze der Stadtgemeinde, die über deren Sicherheit zu wachen hatte. Ein Ex voto von 1699 (Washuber-Bild) gibt die erste Darstellung der einzelnen Stadtviertel in Grundriß und Aufriß (Tafel III).

Es ist bedauerlich, daß Wr.-Neustadt vom „Meister des Schottenstiftes“, der Wien und auch Krems vortreffliche Stadtansichten des 15. Jahrhunderts geboten hat, nicht mit der Kunst seines Pinsels bedacht wurde. Der Brief des

<sup>27)</sup> Wolkan, Der Briefwechsel des Eneas Silvius Piccolomini. I. Abt. (1909). Im Briefe an den Kanzler Schlick vom 1. November 1443 heißt es, der Kaiser sei zu den „Gärten der Hesperiden und Paradiesen der Freude“ aufgebrochen. „Die Poeten haben jene Gefilde jenseits des Atlas gesucht, doch in unseren Tagen sind sie in der Neustadt, einer Stadt in Steiermark, wo der fruchtbringende ewige Herbst der Phäaken in herrlichen Fruchtgärten lacht, wieder erstanden.“ Neben dem Historiker Friedrich III. ist der Historiker des Matthias Corvinus, Bonfinius, als Schilderer der Stadt zu nennen. Nach Bonfinius waren die Vororte „fossa limoque“ mit der Festung verbunden.

<sup>28)</sup> Mayer J., a. a. O., I., 2. Teil, S. 20ff., 123.

<sup>29)</sup> Vgl. Hassert, Die Städte, geographisch betrachtet. S. 76. (Köln zählte im 15. Jahrhundert 30.000 bis 35.000, Straßburg, Nürnberg, Ulm je 20.000 bis 26.000, Augsburg 18.000, Zürich 11.000, Frankfurt a. M. 8000 bis 10.000, Basel 8000 bis 9000 Einwohner, Leipzig erreichte erst Ende des 16. Jahrhunderts 14.000 bis 15.000 Bewohner.)

Äneas Sylvius macht den Verzicht auf malerische Darstellung des Stadtbildes doppelt schmerzlich. Was der Reysacher Holzschnitt von 1550 und die Darstellung Wr.-Neustadts im Palazzo Vecchio zu Florenz betrifft, so sind diese Ansichten mehr als dürftig zu nennen. Erst die Renaissance bringt in der Stadtansicht Merians von 1649 (Westansicht) und in jener Vischers von 1672 (Ostansicht) Bilder von topographischem Wert (Abb. 6 u. 7). Die von der Umwallung begrenzte Stadt und ihre charakteristischen Bauwerke, die das turmreiche Spätmittelalter der Friederizianischen Glanzzeit spiegeln, sind mehr oder minder deutlich erkennbar. Merian ist auch eine Darstellung des Umlandes von Wr.-Neustadt („Neustetterisches Gehäg“) zu danken, die im Zusammenhalte



Abb. 7. Wiener-Neustadt nach Vischer (1672).

mit dem Ausschnitt aus der Schweickhardtschen Perspektivkarte (Tafel V) siedlungskundliche Schlüsse erlaubt und jedenfalls schon ein Milieubild der Stadt erstrebt. Brauchbare Mappen liefert erst das 18. Jahrhundert (1763 und 1765, 1775 mit Angabe der Kulturen, 1786 bis 1790). Die Krönung dieser Bemühungen stellt die Franziszeische Mappierung von 1823 dar.

Das ausgehende 18. und beginnende 19. Jahrhundert bringt auch in steigender Zahl Ansichten der Stadt oder einzelner Kunstwerke. Vom Auslande her wurde die Aufmerksamkeit auf die gotische Denksäule der „Spinnerin am Kreuz“ gelenkt, einem Erinnerungsmal der habsburgischen Länderteilung von 1379 und gewissermaßen auch der Selbständigkeit, die Wr.-Neustadt als Vorort ihres Gebietes zuteil wurde. Die vervielfältigenden Künste nehmen das Ereignis des Brandes von 1834 zum Anlasse zahlreicher Darstellungen. Dieser große Brand, der ungefähr in jedem Jahrhundert um die gleiche Zeitspanne (und oft auch gegen Ende des Jahrhunderts) eine ähnliche Katastrophe zur Seite hat, übte auf das Stadtbild eine verjüngende Wirkung aus. Mit dem Neubau der Stadt, von dem nur einzelne Straßenzeilen verschont blieben, wurde auch der

unter Josef II. geplante Befestigungsrayon vor dem Mauerviereck allmählich einer freundlicheren Umgestaltung zugeführt.

Wr.-Neustadt hatte um 1700 den Tiefpunkt seiner städtischen Entwicklung erreicht. Die mittelalterlichen Vorstädte waren mit Ausnahme der Gartlersiedlungen hingschwunden, in der Bewohnerzahl ist eine dezimierende Veränderung wahrzunehmen: Den 16 bis 18.000 Menschen der kaiserlichen Residenz- und Großverkehrsstadt des 15. Jahrhunderts stehen um 1700 nicht viel mehr als 3000 gegenüber. Wr.-Neustadt ist ein bescheidenes Landstädtchen geworden, dem die Festungswerke nicht Vorteil, sondern Last bedeuten. Seine Wurzel war die Acker- und Weingartenwirtschaft der Bürger. Aber die Industrialisierung im Zeitalter des Merkantilismus bringt die Wende. Wr.-Neustadt gewinnt durch die Erneuerung des Straßenwesens unter Karl VI., namentlich auch durch die Errichtung der ersten „Kunststraße“ über den Semmering (1728). Am Ende des Jahrhunderts wird durch den „Wr.-Neustädter Schiffahrtskanal“<sup>30)</sup> (1797 bis 1803) die erste Teilstrecke der bis zur Adria gedachten großen Kanalverbindung fertiggestellt. Der Wr.-Neustädter Kanalhafen sieht ansehnliche Gütertransporte, namentlich Holz und Kohle wandern auf diesem Wege herbei und nach Wien. Bis 1823 wurde die Schiffahrt vom Staate in eigener Regie geführt. Der Kanal brachte der Industrie Wr.-Neustadts manche Förderung. Die Bevölkerung, die 1763 4493 Einwohner betrug, wuchs bis 1805 auf 7385, bis 1813 auf 7745, bis 1832 auf 9323 Einwohner an. Um diese Zeit zählte die Stadt folgende industrielle Unternehmungen: eine Zuckerraffinerie, eine Samt- und Seidenzeugmanufaktur, zwei Samtbandfabriken, eine Papiermühle, eine Fabrik für Fayencegeschirr, zwei Baumwollspinnereien, eine Lodenwalke und zwei Kotzenwalken. Zusehends wird die Industrie zum Nerv der Entwicklung. Wie die Eisenbahn auch im Siedlungsbilde die neue Zeit eingeleitet hat — ungefähr mit der Besserung des Straßenwesens (Errichtung der neuen Semmeringstraße 1839 bis 1842) zusammenfallend — haben wir bereits gesehen.

Das Verhältnis zwischen Stadt und Mensch spiegelt sich in der Entwicklung der Behausungsziffer und der Wohndichte in Stadt und Vorstädten. Im Jahre 1763 wies die Stadt insgesamt 436 Bürgerhäuser, 6 Klöster und 14 Gotteshäuser auf. Unter den letzteren war die alte Nikolaikapelle, die infolge der Wirkungen des Erdbebens von 1768 zum Abbruche bestimmt werden mußte. An Hand der Zählungslisten konnte J. Mayer feststellen, daß 1763 mit Ausschaltung der Geistlichkeit 4152 Personen anwesend waren. Sie verteilten sich auf die einzelnen Stadtviertelnachfolgenden Prozentsätzen: Minoritenviertel 35%, Deutschenviertel 28%, Frauenviertel 24%, Dreifaltigkeitsviertel 13%. Die Häuserzahl stieg 1805 auf 489 in der Stadt, 93 in der Wiener Vorstadt. Die Behausungsziffer betrug insgesamt also zwischen 12 und 13 Bewohner auf ein Haus. Von den 7745 Einwohnern des Jahres 1813 wohnten 90,4% in der Stadt. Die Verschiebung des Wohnverhältnisses und der Behausungsziffer ist nun weiterhin interessant, da sich die Umprägung des Stadt- und Wirtschaftsorganismus deutlich offenbart.

Im Jahre 1832 zählte die Stadt 599, der Vorstadtbereich 132 Häuser. Von den 9323 Einwohnern entfallen also 14,7 Personen auf ein Haus. Das Zusammen-

<sup>30)</sup> Güttenberger, Die Begründung des n.-ö. Straßenwesens unter Karl VI. (mit Bildbeilagen), Wien 1928 (Redlich-Festschrift).

rücken wird deutlich merkbar. Der Brand am 8. September 1834 kostete Wr.-Neusadt die Einbuße von 118 Scheunen, 501 Häuser und 51 Menschenleben. Aber schon 1838 standen wieder insgesamt 656 Häuser, die von rund 10.000 Menschen bewohnt waren. Die Entwicklung der Einwohnerzahl 1853 bis 1923 zeigt folgende Tabelle:

1853	1869	1880	1890	1900	1910	1920	1923
13.663	19.173	23.775	25.040	28.700	32.874	35.003	36.956

Wir bringen zum Vergleiche die Entwicklung der Bevölkerungsdichte des Steinfeldes, wobei Wr.-Neustadt eingeschlossen ist:

1853	1869	1880	1890	1900	1919	1920
91	127	149	164	190	215	223

Die Stadt zählte 1920 insgesamt 2408 Häuser, von denen 491 auf die innere Stadt (60% mit einem Stockwerk, 12% ebenerdig), 1864 aber auf die ehemaligen Vorstädte und 53 auf die Heidensiedlungen entfallen. Die Behausungsziffer hat sich im Zeitraum von 1832 bis 1923 scheinbar nur wenig verändert. Sie stieg von 14,7 auf 15,4. In Wirklichkeit unterlag sie aber stärkeren Schwankungen und stand 1900 (vor dem Einsetzen der Wohnbautätigkeit) mit 17,5 am höchsten.<sup>31)</sup> Der Werdegang des Stadtwachstums auf die Vorstädte und die Peripherie prägt sich in den Tatsachen aus, daß 1813 noch 90,4% der gesamten Häuserzahl auf das Stadtviereck entfielen, 1832 nur mehr 79,2%, 1920 aber 20,5%. Man kann also von der Umkehrung des Verhältnisses sprechen, das vor einem Jahrhunderte herrschte. Das Industriegelände führt und das Stadtbild ist seinen Prozessen unterworfen.<sup>32)</sup> (Tafel VI, VII u. VIII.)

Nach der Berufsstatistik von 1923 entfallen von je 100 Berufstätigen 2,5 auf Land- und Forstwirtschaft, 42,7 auf Industrie und Gewerbe, 16,4 auf Handel und Verkehr, 30,8 auf häusliche Dienste und Lohnarbeit, der Rest auf freie Berufe und Berufslose. Wr.-Neustadt ist typische Industriestadt geworden und als solche Vorort des nach ihm benannten großen Industriegebietes. Nimmt man die gesamte Stadtflur zur Grundlage der Berechnung, so wohnen hier 600 Menschen auf 1 km<sup>2</sup>, wird aber nur die verbaute Fläche genommen, so erhöht sich die Zahl auf mehr als 4000, was dem Bilde der Wirklichkeit ungleich mehr entspricht.

Nach den magistratischen Erhebungen, die von Herrn Bürgermeister Ofenböck in dankenswertester Weise angeordnet wurden, um die nun folgenden Ausführungen über die gegenwärtige Wirtschaftslage der Stadt zu stützen, hat die Wr.-Neustädter Großindustrie nach jahrelangen Schwankungen in der Nachkriegszeit wieder eine gewisse Stabilität erreicht. Die Lokomotivfabrik ist allerdings angesichts der Verkleinerung des Staatsgebietes und der Erschwerung der Ausfuhr vom Zufall staatlicher Bestellungen abhängig. Ungleich mehr Arbeiter finden Beschäftigung in den Daimler-Werken und den Werkstätten der Bundesbahnen. Im folgenden werden die Hauptbetriebe der Neu-

<sup>31)</sup> Dabei ist von der vorübergehenden Menschaufhäufung während des Weltkrieges, als die Stadt zu einem Hauptsitz der Rüstungsindustrie geworden war, abgesehen.

<sup>32)</sup> Vgl. Bodo, Wiener-Neustadt als Verkehrs- und Industriemittelpunkt des südöstlichen Niederösterreich. „Die Heimat“. Monatsbl. d. Vereines f. Landeskunde v. N.-Ö., 1927. — Bodo, Die Wirtschafts- und Verkehrsverhältnisse des südöstlichen Niederösterreich. Mitt. d. Geogr. Gesellschaft, Wien 1929.

städter Industrie samt ihrer Arbeiterzahl angegeben (in Klammern der Höchststand in der Nachkriegszeit). Beim Vergleiche ist zu beachten, daß auf den Arbeiterstand gegenwärtig der Prozeß der Rationalisierung steigenden Einfluß gewinnt, so daß aus der Zahl der Arbeitenden nicht unmittelbar auf die Lage eines Betriebes geschlossen werden kann. Wr.-Neustadt gehört seiner Lage nach dem Grenzsaume der westeuropäischen Industrieprovinz an, für deren kapitalistische Prägung gegenwärtig die Phase des ökonomischen Rationalismus richtunggebend ist.

Hauptbetriebe der Wr.-Neustädter Industrie:

1. Daimler Motoren-Fabrik . . . . .	1000	Arbeiter und Angestellte	(3585)
(erzeugt Luxuskraftwagen)			
2. Lokomotivfabrik A. G. . . . .	253	„ „ „	(1549)
3. Österr. Bundesbahnen . . . . .	1598	„ „ „	(1629)
4. Flugzeugfabrik A. G. . . . .	360	„ „ „	(550)
(erzeugen Karosserien für Luxuskraftwagen)			
5. Radiatoren-Ges. . . . .	200	„ „ „	—
(erzeugen Zentralheizungsanlagen)			
6. Nied.-Österr. Elektrizitäts-Wirtschafts A. G. . . . .	77	„ „ „	(82)
7. Stegwa . . . . .	168	„ „ „	(207)
(erzeugen Gas, elektrischen Strom)			
8. Schokoladenfabrik Stich . . . . .	129	„ „ „	—
9. Gardinenfabrik Szelmeczi . . . . .	121	„ „ „	(153)
10. Necedly-Werke A. G. . . . .	270	„ „ „	(740)
(Spezialität: Textilmaschinen, Eisschränke)			

Die Zahl der fabriksmäßigen Betriebe ist im Stadtbezirke Wr.-Neustadt von 46 im Jahre 1918 auf 67 im Jahre 1928 angestiegen. Die Arbeiterzahl hat sich aber aus den angedeutenden Gründen vermindert, so daß die Stadt eine große Zahl von Arbeitslosen aufweist.

Stand der Arbeitslosigkeit und größere Schwankungen auf dem Arbeitsmarkte in der Zeit von 1918 bis 1928 in Wiener-Neustadt:

Am 1. Dezember 1918 — von diesem Tage an wurden die Arbeitslosen gezählt — waren in Wr.-Neustadt rund . . . . .	1000
unterstützte Arbeitslose. Der darauffolgende Höchststand war am 1. Mai 1919, ungefähr . . . . .	1800
Tiefstand am 1. Juni 1921 mit ungefähr . . . . .	50
darauf am 1. Mai 1922 ein Höchststand von ungefähr . . . . .	300
von da ab stieg die Anzahl am 1. Jänner 1923 auf . . . . .	3000
Ende 1923 — nach verschiedenen Schwankungen — sogar auf . . . . .	3500
von dort ab ein leichtes Abfallen, natürlich mit Schwankungen. Am 31. Dezember 1927 betrug der Stand rund . . . . .	3200
und am 15. Oktober 1928 rund . . . . .	2000

Natürlich stieg diese Ziffer bis 31. Dezember 1928 nach Einstellung der Bauarbeiten wieder an, schätzungsweise auf 2500 bis 2800.

Interessant ist die Entwicklung des Straßenverkehrs. Infolge der städtischen Mauten liegt über diesen Punkt ein genaues Erhebungsmaterial vor. Demnach fuhren in Wr.-Neustadt ein:

	1921	1927
Durch Tiere gezogene Fahrzeuge . . . .	94.191	105.711
Kraftwagen . . . . .	19.412	65.373

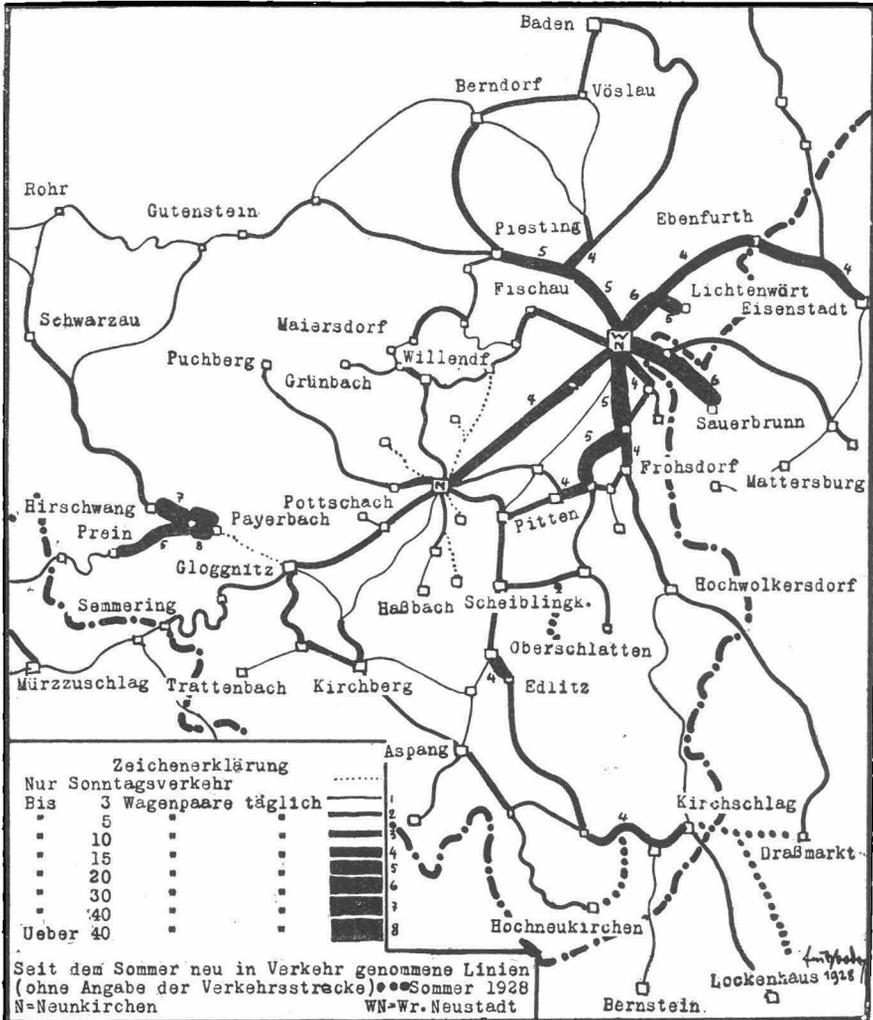


Abb. 8. Wiener-Neustadt im Kraftwagenverkehr. (Entwurf F. Bodo.)

Daß trotz der großen Zunahme des Kraftwagenverkehrs die Zahl der Pferde- und Ochsenfuhrwerke seit 1921 gestiegen ist, wird hauptsächlich durch den Anschluß des Burgenlandes bewirkt. Wr.-Neustadt ist der Hauptmarkt für das nördliche Burgenland. Eine große Entwicklung ward dem städtischen Kraftwagenverkehr zuteil (Abb. 8). Ende 1926 standen ihm nur drei Wagen zur

Verfügung, die auf zwei Linien im November dieses Jahres insgesamt 31.850 km befuhren und 112.490 Personen beförderten. Das Unternehmen beschäftigte damals 20 Personen. Im April 1928 aber war die Zahl der Wagen auf 56, die der Linien auf 28 gestiegen. Innerhalb des genannten Monats wurden 172.178 km befahren und 293.913 Personen befördert. Die Zahl der Beschäftigten stieg von 20 auf 210 an. Der Wr.-Neustädter Kraftwagenverkehr umfaßt die Reichsstraße zwischen Wien und Mürzzuschlag mit Auszweigungen nach Baden, Berndorf, Gutenstein—Mariazell, nach Eisenstadt, Draßburg, Draßmarkt, Thernberg. Die Isochronenkarte der Stadt hat eine gewaltige Veränderung erfahren. Die Schul-, Markt-, Handels- und Industriestadt Wr.-Neustadt hat in den Kraftwagen, die den Bahnhofplatz zur Tag- und Nachtzeit erfüllen, erst das moderne Symbol einer Stadtgeltung und seines weitreichenden Einflusses auf die Umgebung gewonnen. Allein aus dem Burgenland werden täglich ungefähr 1000 Personen nach Wr.-Neustadt befördert. Durch die Kraftwagenunternehmung (gegenwärtig 57 Autobusse auf 29 fahrplanmäßigen Strecken) hat der Magistrat die Stadterscheinung ebenso bereichert wie durch die Errichtung großer Wohn- und Zweckbauten, die Förderung der Siedlungstätigkeit und die Ausgestaltung der Straßen. Von den Wohnbauten ist die Gartenstadtsiedlung im Schelmenviertel besonders hervorzuheben. Die weiträumige Flachbauweise, die dem Stadtbilde des neuen Wr.-Neustadt geradezu den Stempel aufdrückt, wurde durch Bauland und Siedlerkredite gefördert. Unter den Zweckbauten ist die Aufführung eines neuen Schulgebäudes in den Zehner-Gärten mit dem prachtvollen Hintergrund der Schneeberg- und Raxlandschaft — wohl der schönsten in Österreich — sowie die Ausgestaltung des städtischen Schwimmbades an der Neudörfelstraße zu einem Sand- und Sonnenbad zu nennen. Gegenwärtig ist die Stadt am Werke, die Wasserversorgung für das gesamte Stadtgebiet durchzuführen und durch eine großzügige moderne Kanalisation die hygienischen Verhältnisse und die technische Struktur der Stadt grundlegend zu bessern.

Der Magistrat nimmt am Wirtschaftscharakter der Stadt durch seinen Grundbesitz und seine Unternehmungen hervorragenden Anteil. Innerhalb des Stadtgebietes weist Wr.-Neustadt folgenden Eigenbesitz der Stadtgemeinde auf: 1591,5 ha Äcker, 75 ha Wiesen, 2,3 ha Weingärten, 1196 ha Wald. Dazu kommen noch als Besitz des Bürgerspitalsfonds und verschiedener Stiftungen: 12,5 ha Äcker, 7,6 ha Wiesen, 165,6 ha Wald. Besondere Bedeutung hat der städtische Waldbesitz, sowohl durch die Holzabgabe wie durch die Harz-, Streu- und Jagdnutzung. Der Magistrat betreibt auch ein modern eingerichtetes Sägewerk. Die Wachstumsverhältnisse des Föhrenwaldes werden durch den Boden ungünstig beeinflußt. Die Wurzelschicht umfaßt insgesamt nur 15 bis 30 cm. Bis in 18 cm Tiefe sind 54% des Bodens Schotter, noch tiefer fast alles Schotter. In etwa 30 cm Tiefe zieht eine Konglomeratschicht hin, die zwar nur 4 cm dick ist, dennoch aber stark genug, um dem Wachstum der Pfahlwurzel ein Ziel zu setzen. Die Auflockerung der Bestände infolge der Brennstoffnöten der Nachkriegszeit hat Gefahren für das große Kulturwerk des Wr.-Neustädter Nadelforstes gebracht, denen nun durch eine verminderte Schlägerung begegnet wird. Die Klenganstalten zur Gewinnung von Föhrensamen — eine Spezialität des Wr.-Neustädter Wirtschaftslebens — sind in ihrer Existenz

ganz an den Föhrenwald und die fleißige Tätigkeit der „Bockerlsammler“ geknüpft. Seit dem Jahre 1918 hat die Stadtgemeinde den kostbaren Bestand ihres Föhrenwaldes durch Aufforstung von insgesamt 61,7 ha Ödland auf der Heide vergrößert.

Zu den Ruhmestiteln städtischer Eigenwirtschaft gehören auch die Rebanlagen, die im Jahre 1929 das 25. Jahr ihres Bestandes erreichen. Sie wurden einst in der Hoffnung begründet, den vormals blühenden Weinbau der Wirtschaftsbürger neu zu beleben. Im Jahre 1920 wurden die städtischen Rebanlagen verdoppelt und weisen nun auf rund 23 ha einen Gesamtstand von 51,909 Stöcken in Schnitt- und 83,815 Stöcken in Ertragsweingärten auf. Der Weinbau wird durch die trockenwarme Witterung des Steinfeldes (Julitemperaturen von 19°C und darüber) und durch die Beschaffenheit des Bodens begünstigt. Die städtischen Ertragsweingärten liefern einen „guten Tropfen“, der im alten Klosterkeller von St. Peter an der Sperre ausgeschänkt wird. Aus den Rebschulen werden die Weinbautreibenden Österreichs und der Nachbarstaaten mit Schnittreben versorgt, auch das weiter gelegene Ausland nimmt am Rebenversand Anteil.

Der Viehstand des Stadtbezirkes erlitt mit der fortschreitenden Industrialisierung in den letzten Jahrzehnten eine schrittweise Verminderung, wie die Ergebnisse der Viehzählungen zeigen. Um so bedeutender war das Aufblühen einer Einrichtung, die für das städtische Wirtschaftsleben und die Versorgung des südöstlichen Niederösterreich mit Fleischvieh typisch ist: des städtischen Schlachthofes. Die Rinderschlachtungen haben den Vorkriegsstand erreicht (1927: 5094, vor dem Kriege: 5000), ebenso die Schweineschlachtungen (1927: 34.573 mit einem Durchschnittsgewicht von 91 kg per Stück gegen 55.000 mit einem Durchschnittsgewicht von 65 kg). Ein Teil der geschlachteten Tiere wird auf auswärtige Märkte (Wien, Linz, Graz) gebracht, so daß Wr.-Neustadt den Rang eines Transitmarktes einnimmt. Nicht in gleicher Weise hat sich angesichts der Veränderungen im gesamtösterreichischen Wirtschaftsleben der Wr.-Neustädter Vieh- und Fleischmarkt erholt. Rinder- und Pferdeauftrieb sind stark zurückgegangen.

Die Entwicklung der großen gemeinnützigen Wirtschaftsbetriebe, des städtischen Elektrizitätswerkes, des Gaswerkes und des Wasserwerkes, zeigt folgende Statistik:

1. Elektrizitätswerk			2. Gaswerk			3. Wasserwerk		
	Konsumenten	Abgabe (Kwh)		Konsumenten	Abgabe (m <sup>3</sup> )		Konsumenten	Abgabe (m <sup>3</sup> )
1918	2100	4,801.000	1918	2070	888.000	1918	2400	890.000
1919	3230	5,100.000	1919	1940	146.200	1919	2500	931.000
1920	5190	5,639.000	1920	1860	505.000	1920	2650	1,100.000
1921	5560	5,041.000	1921	1870	740.000	1921	2750	1,230.000
1922	6610	5,000.000	1922	1990	1,225.000	1922	2800	1,133.000
1923	7390	5,250.000	1923	1940	1,138.000	1923	2900	964.000
1924	7090	4,875.000	1924	2060	1,053.000	1924	3100	1,248.000
1925	7450	4,542.000	1925	2280	1,152.000	1925	3250	1,243.000
1926	7870	4,516.000	1926	2460	1,207.000	1926	3200	1,231.000
1927	8820	5,176.000	1927	2540	1,226.000	1927	2300	1,312.000

Die Wirtschaftskrise der Nachkriegszeit offenbart sich im Betriebsrückgang des Gaswerkes, das auf Kohlenzufuhr aus Gebieten eingestellt war, die durch den Zusammenbruch zum Ausland wurden. Demgegenüber sind Wasserwerk und Elektrizitätswirtschaft kraftständig. Die Wasserversorgung, deren stadtbeherrschendes Wahrzeichen der Wasserturm von 1909 ist, schöpft aus dem tieferen Grundwasserniveau (25 m). Der Grundwasserspiegel hat in den letzten Jahren eine dauernde Senkung erfahren. Zahlreiche Brunnen der Vorstadt Zehner-Gärten sind versiegt — ein Moment, das den Anschluß an das Wasserversorgungsnetz förderte und hygienisch insofern von Bedeutung ist, als die Infektionsmöglichkeiten aus den verunreinigten oberen Grundwasserschichten damit ausgeschaltet wurden. Eine kraftvolle Entwicklung nahm die Elektrizitätswirtschaft. Auch hier konnte an Werke der Vorkriegszeit angeknüpft werden. Die Hauptleistung fällt aber in die Jahre 1921 bis 1924, wo die großen Kehrbachwerke im Föhrenwald und im Brunnenfeld zum Ausbau gelangten, durch die die Industriestadt zum Mittelpunkte des Licht- und Kraftstromnetzes im Steinfeld wurde.<sup>33)</sup>

Zu den Wirtschaftsorganen hat die Stadt auch neue Kulturorgane gefügt, die in der Hauptsache der Jugend- und Volksbildung (Waldschule, städtische Lesehalle, Bildungsanstalt für Kindergärtnerinnen, neues Schulgebäude in den Zehner-Gärten), dem Gesundheitsschutze (Bäder, neues Krankenhaus), sowie der Fürsorge für die gefährdete Jugend und der Volkspflege dienen. Mit den älteren Kulturorganen, den zahlreichen Schulen (darunter drei Mittelschulen, eine höhere Gewerbeschule, eine Lehrer- und eine Lehrerinnenbildungsanstalt), den Kirchen und Wohltätigkeitsanstalten ist die „Proletarierstadt“ von heute, die im Kampfe um eine gerechte Verteilung des Arbeitsertrages politisches Gewicht hat, mit der „Bürgerstadt“ von gestern, ja mit der ganzen nahen Vergangenheit verknüpft, die dem alten Stadtbild in trutzigen Mauern und Türmen, Handwerkerhöfen und Patrizierpalästen (Laubenhöfe um den Marktplatz), Gassen und Plätzen das Gepräge verleihen.

Es mag zum Schlusse dieser Abhandlung von Interesse sein, Wr.-Neustadt und St. Pölten in Parallele zu stellen. Die Bevölkerungszunahme ergibt folgendes Bild:

	1850	1853	1869	1880	1900	1910	1920	1923
St. Pölten . . . . .	4400	4.540	7.779	10.053	14.533	21.805	23.061	31.576
Wr.-Neustadt ..	9323	13.663	19.173	23.725	28.700	32.874	35.003	36.956

St. Pölten und Wr.-Neustadt, beide „Steinfeld-Städte“, danken ihre Entwicklung dem Verkehr und der Industrie. Der Lebensnerv des alten St. Pölten war die Linzerstraße, mit der sich die im 18. Jahrhundert ausgebaute, für die Eisenzufuhr und den Eisenhandel wichtige Straße Krems—Mariazell kreuzte. Die Verbindung mit Krems hatte schon 1462 zur Errichtung der ersten stabilen Donaubrücke bei Mautern geführt. Das 19. Jahrhundert hat die Stadt (eine Schnellzugsstunde von Wien) zum Mittelpunkt eines Bahnnetzes gemacht, dessen Hauptstämme Westbahn (1858), Triestingtallinie (1877) und Mariazellerbahn sind (1898 bzw. 1907). Insgesamt stoßen in St.-Pölten sieben Bahnlinien

<sup>33)</sup> Ornig, Österreichs Energiewirtschaft (1927), S. 188.

zusammen. Die Stadt ist ein Vorhof des Wiener Verkehrs, ein Vorfeld seiner Industrie. Zukunftshoffnungen knüpfen sich an das Kremser Donauhafenprojekt und die Durchgangslinie Krems—Kapfenberg.

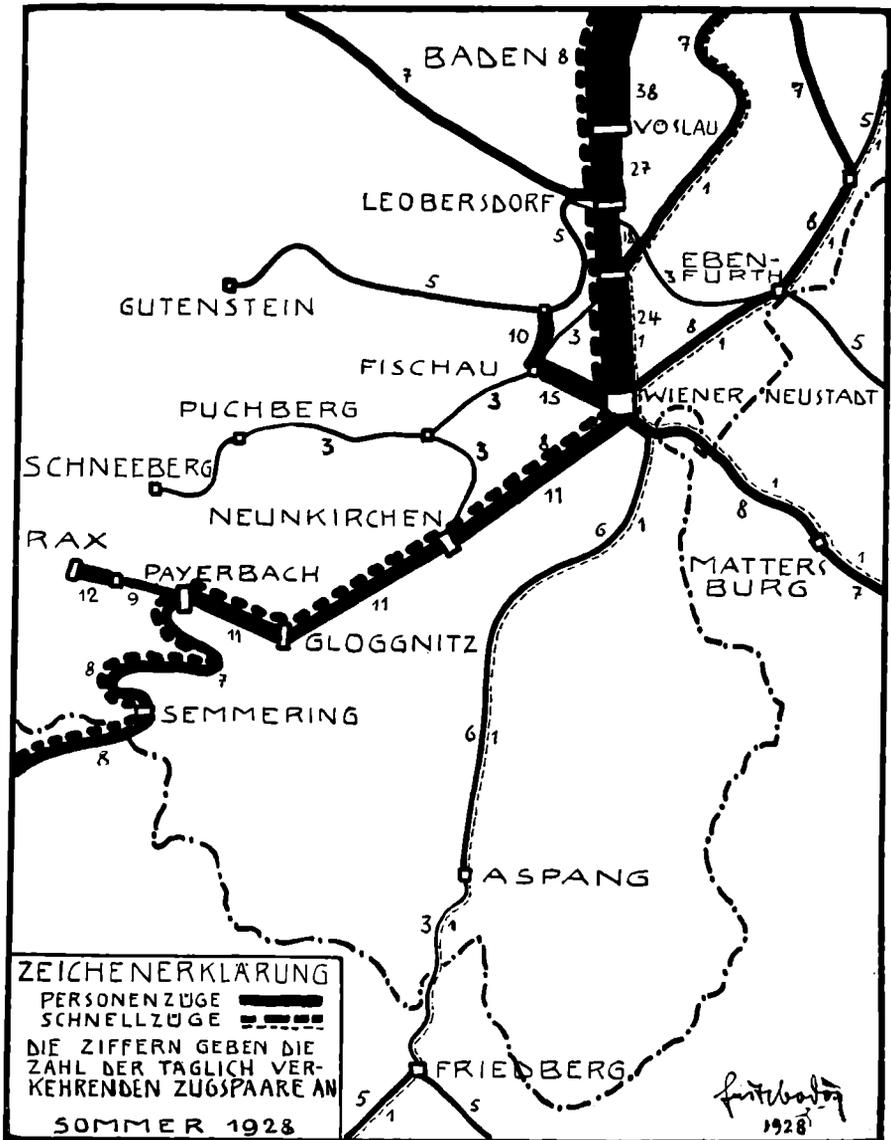


Abb. 9. Wiener-Neustadt im Eisenbahnverkehr. (Entwurf F. Bodo.)

Ähnlich ist die zweite „Steinfeldstadt“ situiert. Ihr Gebirgsrahmen wirkt großartiger, da Gebirge und Ebene in einer Weise unvermittelt sich begegnen, die fast an Salzburg erinnert. Wr.-Neustadt war aber in der älteren Verkehrszeit weniger als Kreuzungspunkt, vielmehr als „Scheitellort“ des Semmering- und

Wechselweges wichtig. Der ungarische Verkehr hatte Hauptlinien, die unmittelbar von Wien den Ausgang nahmen. Die Eisenbahnzeit machte Wr.-Neustadt zum Treffpunkt zweier wichtiger Bahnlinien, der Südbahn (1842, Semmeringstrecke 1854) und der Ödenburger Linie (1847). Daran schlossen sich in der Folge die Gutensteiner- und die Pottendorferlinie (beide 1877), die Aspang-, bzw. Wechselbahn (1881, 1910) und die Schneebergbahn (1897), die nicht nur für die Touristik, sondern auch für die Zufuhr der vorzüglichen Grünbacher Steinkohle wichtig wurde (siehe Abb. 4 u. 9). Im Jahre 1928 wies der Bahnverkehr von Wr.-Neustadt insgesamt 74 932 Züge auf (davon 27.700 Güterzüge); 4,280 000 Personen wurden befördert und 2,739.657 q Güter bewegt. Hier ist das Hauptverkehrszentrum der südlichen Wiener Bucht, im Güterverkehr der Semmeringstrecke ist Wr.-Neustadt der Gegenpol von Mürzzuschlag.

Auch das eigentliche Stadtbild mit seiner Längsorientierung — in St. Pölten nach der Traisen, in Wr.-Neustadt nach der Hauptbahntrasse —, mit der Verbindung von Geschäfts- und Kaufhäusern, Industrie-, Grün- und Siedlungsflächen weist manche Ähnlichkeit auf. Die Innenstadt mit ihren Hochbauten zeigt in St.-Pölten ein barockes Gesicht, während in Wr.-Neustadt das Gepräge der Gotik und Renaissance vorwiegt. Hier wie dort verlieren sich die neu erbauten Stadtteile mit dem Hochbauten der Zinsviertel und den Flachbauten der Siedlungskolonien in unsicheren Umrissen im Gelände (Tafel VII u. VIII).

Auffallend ähnlich ist die ökonomisch-soziale Struktur beider Städte, die sich aus der Berufsstatistik von 1923 ergibt. Diese Parallele soll in der Weise angedeutet werden, daß die Hundertsätze der Berufstätigen in Wr.-Neustadt und St.-Pölten einander gegenübergestellt werden.

	Land- und Forstwirtschaft	Industrie und Gewerbe	Handel und Verkehr	Häusliche Dienste	Öff. Dienste u. Berufslose
St. Pölten . . . .	3 %	43·5%	15·3%	27·9%	10·3%
Wr.-Neustadt . . .	2·5%	42·7%	16·4%	30·8%	7·6%

Legt man das gesamte Stadtgebiet der Ermittlung der Bevölkerungsdichte zugrunde, so entfällt auf Wr.-Neustadt eine Bevölkerungsdichte von 606 Menschen auf 1 km<sup>2</sup>, im engräumigeren St.-Pölten aber eine solche von 1144. Die Behausungsziffer von St.-Pölten ist mit 20,1 beträchtlich größer als jene von Wr.-Neustadt. Im ganzen ist der Wettbewerb zwischen den beiden Hauptorten Niederösterreichs, die in ihrem Erscheinungsbilde die wachsende Bedeutung der „Peripherie“ gegenüber dem alten „Kern“ offenbaren, nicht abgeschlossen, sondern vielmehr in seinem Beginn.<sup>34)</sup>

<sup>34)</sup> Die Städte Deutschösterreichs III. St. Pölten, Berlin 1928, S. 98f., 135.

# Können Kapital, Volksvermögen und Volkseinkommen Gegenstände wirtschaftsgeographischer Betrachtung sein?

Von

**Hugo Hassinger**, Freiburg i. B.

Die Zweige der geographischen Wissenschaft haben sich stattlich entwickelt, aber unverkennbar suchen einige davon der Stammwissenschaft ganz zu entwachsen. Wirtschafts- und politische Geographie gehen vielfach eigene Wege und verfolgen besondere Ziele. Erstere sehen wir öfters als Dienerin der Wirtschaftswissenschaft oder auch auf die Bedürfnisse der wirtschaftlichen Praxis eingestellt, letztere als Dienerin der Geopolitik. Andererseits fehlt es nicht an Bestrebungen, sie der geographischen Stammwissenschaft enger zu verbinden und wieder organisch einzugliedern.

Die Ziele der Wirtschaftsgeographie werden in verschiedenen Richtungen gesucht. Die einen erblicken ihre Hauptaufgabe in der Feststellung der örtlichen Verteilung der Wirtschaftsgüter, der mineralischen Rohstoffe, Nutzpflanzen und Nutztiere. Hiebei wird sie aber zu einer geographischen Produktenkunde ohne eigentliches geographisches Objekt, nur zu einer geographischen Betrachtungsweise. Die anderen verfolgen die Verbreitung der wirtschaftlichen Tätigkeit des Menschen, der Produktion, des Handels und des Konsums, die dritten legen das Hauptgewicht auf die Betrachtung des Einflusses der Natur auf die Wirtschaft und des wirtschaftenden Menschen auf die Natur. Schließlich bleibt noch die Möglichkeit, das Wirtschaftsbild der Landschaft in den Mittelpunkt der wirtschaftsgeographischen Darstellung zu rücken, das Kulturland nach Wirtschaftsformationen zu gliedern und deren Verbreitung und Ursächlichkeit klarzustellen.

Kein Zweifel, daß nur die letztgenannte Methode tatsächlich ein geographisches Objekt besitzt und nicht nur bloß eine raumwissenschaftliche Methode darstellt. Dieses Objekt ist das der Gesamtgeographie, der Erdrum, das Land, die Landschaft. Nur die Übung dieser Methoden vermag das dem geographischen Elternhaus entfremdete Kind Wirtschaftsgeographie wiederum dort heimisch zu machen und es ihm organisch zu verbinden.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Bezüglich der verschiedenen Möglichkeiten des Gebrauches und der Auswertung raumwirtschaftlicher Begriffe und Vorstellungen in der Geographie und Wirtschaftswissenschaft vergleiche die treffliche kritische Übersicht von G. Pfeifer in der Geogr. Zeitschrift 1928, S. 321ff. Die letztgenannte Methode hat auch an A. Hettner (Die Geographie, Breslau 1927, S. 148ff.), H. Lautensach (Zeitschrift f. Geopol. III, S. 373ff.), L. Waibel (Verh. d. D. Geograph. Tages, Karlsruhe

Damit soll keineswegs die Daseinsberechtigung der anderen Methoden gezeugnet werden. Ob sie der Wirtschaftswissenschaft besser zu dienen vermögen als der Geographie, möge dem Urteil der Vertreter jener überlassen bleiben. Jedenfalls werden sie die zukünftigen Praktiker der Wirtschaft mit den geographischen Grundlagen der Wirtschaft im Unterricht der handelswissenschaftlichen Fachschulen vertraut machen.

Nach dieser methodischen Stellungnahme wird es vielleicht überraschen, daß die Frage aufgeworfen wird, ob sich die Geographen mit der geographischen Verteilung des Kapitals, des Volksvermögens und des Volkseinkommens beschäftigen sollen.

Handelt es sich doch hier um Werte, die scheinbar gar nichts mit der Landschaft zu tun haben, ja mehr oder minder abstrakte Begriffe darstellen, die gar nicht geographischer Art sind, sondern zu den Grundfragen der Wirtschaftswissenschaft gehören. Wenn wir sie in Beziehung bringen mit dem geographischen Raum, treiben wir da nicht etwa geographisch orientierte Volkswirtschaftskunde, verfallen wir da nicht in den eben gerügten Fehler, die Wirtschaftsgeographie nur nach einer raumwissenschaftlichen Methode, aber ohne greifbares geographisches Objekt zu betreiben?

Daß das Kapital bisher in der wirtschaftsgeographischen Literatur kaum beachtet wurde,<sup>2)</sup> muß noch kein zwingender Beweis dafür sein, daß dieser

1928, S. 97) und ebenso teilweise auch an R. Lütgens (Spezielle Wirtschaftsgeographie auf landschaftskundlicher Grundlage, Hamburg 1920, S. 6 u. a. a. O., Allgemeine Wirtschaftsgeographie, Breslau 1928) Befürworter gefunden. Von sozialökonomischer Seite stellte sich O. Haußleiter (Wirtschaft und Staat als Forschungsgegenstand der Anthropogeographie und der Sozialwissenschaften. Weltwirtschaftl. Archiv 1924, S. 408ff.) auf den gleichen Standpunkt. — Ich war selbst früher auch geneigt, der beziehungswissenschaftlichen drittgenannten Methode in der Geographie des Menschen im allgemeinen, der Wirtschaftsgeographie im besonderen den Vorzug zu geben (vgl. Über einige Aufgaben geographischer Forschung und Lehre. Kartograph. u. schulgeogr. Zeitschr. 1919, S. 73), bin aber dann immer mehr und mehr zur Erkenntnis gekommen, daß eine allgemeine Wirtschaftsgeographie nur Existenzberechtigung hat mit Hinblick auf den Anteil, den die Wirtschaftsgüter und Ergebnisse wirtschaftlicher Arbeit an dem Wesen der Länder und der Gestaltung ihrer Landschaft nehmen und daß auch im Mittelpunkt der regionalen Wirtschaftsgeographie die wirtschaftlich erzeugten Landschaftsformen stehen müssen.

<sup>2)</sup> Eine Ausnahme macht F. Heiderich in Andrees „Geographie des Welthandels“ (Frankfurt 1910, Bd. 1, S. 90ff.), wo die Rolle des Kapitals in der Wirtschaft besprochen wird. Allerdings wird dann in den länderkundlichen Kapiteln des Werkes auf die Kapitalverteilung nicht eingegangen. Die statistischen Daten über Geld-, Bank- und Börsenwesen, welche in keiner näheren organischen Verbindung mit der Darstellung der geschilderten Wirtschaftsgebiete standen, wurden mit Recht aus der Neuauflage des Werkes entfernt. Eine kurze Bemerkung über die Bedeutung des Kapitals für die Industriegebiete findet man auch bei J. Partsch, Geographie des Welthandels, Breslau 1927, S. 338f. — Den einzigen methodischen Hinweis auf das Kapital in seiner Bedeutung für die Wirtschaftsgeographie macht P. H. Schmidt (Wirtschaftsforschung und Geographie, Jena 1925, S. 165). Hier steht ein Satz, der zu denken gibt: „Das Kapital ist die wichtigste Grundlage des materiellen Kulturbesitzes der heutigen Menschheit und damit eine der bedeutungsvollsten Erscheinungen der Erdoberfläche.“ Durfte man nach obiger Äußerung vermuten, daß Schmidt auch auf die Möglichkeit einer landschaftlichen Erscheinung des Kapitals hindeuten, also die Wirtschaftsgeographie auf den Weg einer Be-

Begriff dort überhaupt nichts zu suchen hat. Auf jeden Fall muß einmal genauer geprüft werden, ob und in welchem Verhältnis die Methoden und Ziele der Wirtschaftsgeographie zu den Begriffen: Kapital, Volks(National)vermögen oder Volksreichtum und Volkseinkommen stehen. Dieser Prüfung gelten die folgenden Zeilen.

So grundlegend auch die Begriffe Kapital, Volksvermögen, Volkseinkommen für die Sozialökonomie sind, so ist es ihr doch bis heute noch nicht gelungen, völlig einwandfreie international vergleichbare Statistiken über Ausmaß und Verbreitung dieser Werte aufzustellen, denn deren zahlenmäßige Erfassung begegnet außerordentlichen Schwierigkeiten, welche sowohl die Methode, als auch ihre Handhabung betreffen.<sup>3)</sup>

Es ist nötig, hier den in der Wirtschaft keineswegs eindeutig gebrauchten Begriff „Kapital“ zunächst in dem Sinne zu definieren, in welchem er in der Folge stets gebraucht werden soll, nämlich im weitesten Sinne „als ertragabwerfender Besitz“. Als solcher kann das Kapital entweder als Produktionskapital der eigenen Produktion neuer Güter dienen oder es kann als Leihkapital verliehen werden. Die Formen, welche der Wertbetrag des Kapitaless annimmt, sind die Kapitalsgüter. Ihre Gestalt ist wandelbar. Sie kann bald Geld, bald Rohstoff, Halbfabrikat, Ware sein und der Geldwert dieser kann wiederum umgesetzt werden in Werkzeuge, Maschinen und andere die Produktion steigernde kapitalbildende Hilfsmittel. Das Kapital kann auch in zinstragenden Miethäusern, in gewinnbringenden Verkehrsunternehmungen oder in Grund und Boden angelegt werden, der durch Landwirtschaft, Viehzucht und Forstwirtschaft Nutzen abwirft, oder es kann der Erschließung von Bodenschätzen dienen. Öfters hat man es als „Saatgut der Wirtschaft“ bezeichnet. Reiche Wirtschaftsernten mehren die Menge dieses Saatgutes und bereiten dadurch neue und größere Wirtschaftsernten vor.

trachtung des Objektes „Landschaft“ führen wollte, so findet man dann doch wieder eine Bemerkung, durch die dem Geographen empfohlen wird, sich um die räumliche Differenzierung der Bewertung der Zahlungsmittel und des Zinsfußes zu kümmern, was aber wieder gleichbedeutend ist mit dem Hinweis auf eine geographisch betriebene wirtschaftliche Sachwissenschaft ohne geographisches Objekt. Hierin liegt einer jener methodischen Widersprüche dieses wissenschaftsgeschichtlich wertvollen Buches, die sein Kritiker H. Lautensach (a. a. O., S. 375) mit Recht hervorhebt. An der erwähnten Stelle betont auch Schmidt, ich hätte mich gegen die Einbeziehung des Kapitals in die wirtschaftsgeographische Betrachtung ausgesprochen (Über einige Aufgaben geographischer Forschung und Lehre. A. a. O., S. 73). Doch wurde dort lediglich gesagt, daß der Geograph neben den natürlichen Beeinflussungen der Wirtschaft und des Verkehrs menschliche Willkürakte in der Wirtschaft festzustellen, aber die Untersuchung der künstlichen Beeinflussung der Wirtschaft (z. B. wirtschaftliche Gesetzgebung) der Nationalökonomie zu überlassen habe.

<sup>3)</sup> Diese sind so groß, daß sich erst jüngst eine Stimme in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur vernehmen ließ, welche sogar Zweifel an der Möglichkeit einer befriedigenden statistischen Erfassung von Volksvermögen und Volkseinkommen äußerte. F. v. Gottl-Ottlienfeld (Volkseinkommen und Volksvermögen. Weltwirtschaftl. Archiv, 1927, II, S. 1ff.) spricht vom „Zweifel an der Rechnung“, der sich „vertieft zum Zweifel an der Sache, dieser zum Zweifel an der Frage“. — Da es sich aber um Grundfragen der Wirtschaft handelt, werden die Versuche immer wieder erneuert, zu brauchbaren Ergebnissen zu kommen.

Werden für die Kapitalbildung auch entscheidend der menschliche Geist und Wille, die Intensität und Qualität der dafür eingesetzten Arbeit, ist ihr eine bestimmte Wirtschaftspsychologie des Menschen förderlich, eine andere abträglich, so sind doch die natürlichen Grundlagen der Kapitalbildung geographischer Art.

Klima, Boden und Bodenschätze, der Reichtum an Nutzpflanzen und Nutztieren sind für sie Voraussetzungen, aber auch die Art der Ausstattung der Länder mit Menschen bestimmter rassischer Beschaffenheit und Kulturhöhe, kurzum der ganze lebendige und tote Inhalt der Länderräume und die Art, wie ihre Subjekte und Objekte räumlich angeordnet sind. Nicht zu unterschätzen ist auch der Einfluß der geographischen Lage und der Lagebeziehungen zu anderen Ländern. Küstenlage und Aufgeschlossenheit gegen das Weltmeer durch schiffbare Ströme sind sichtliche Vorteile, abgeschlossene Binnenlage wirkt hemmend, während die verkehrerschlossene Binnenlage zwischen hochentwickelten arbeitstätigen Staaten sich der Kapitalbildung vorteilhaft zeigt. Selbstverständlich bleibt dabei der entscheidende Faktor aber immer der Mensch, der die Gunst von Lage und Ausstattung seines Wirtschaftsraumes zu erkennen und zu nützen weiß, der erst durch seine Arbeit Kapitalgüter schafft. Jedoch auch der Rhythmus und die Intensität seiner Arbeit werden in nicht geringem Ausmaße vom Klima, also wiederum einem erdgebundenen Faktor, beeinflusst.

Naturereignisse und Kriegskatastrophen unterbrechen die Kapitalbildung. Jene sind von der physisch-geographischen Beschaffenheit eines Landes — man denke z. B. an Japans Erdbebenherde — abhängig und die Auslösung der Kriege bleibt nicht unberührt von der physischen und politischen Lage eines Landes. In der gesicherten Ruhe der Schweiz, deren Neutralität die stärkste Stütze in der Bergnatur findet, konnte ein Volk vor kriegerischen Katastrophen durch Jahrhunderte bewahrt, sich durch Arbeit und Sparsamkeit in kontinuierlicher Kapitalbildung trotz einer bescheiden ausgestatteten Landesnatur ein bedeutendes Volksvermögen erwerben, während Deutschland in seiner bedrohten Mittellage öfters durch Kriege in seiner wirtschaftlichen Entwicklung zurückgeworfen wurde.

Nicht unwesentlich ist auch die geographische Verbreitung der Religionen für die Entwicklung des Kapitalismus in den einzelnen Ländern und Landschaften. Der Hinduismus mit seiner geringen Einschätzung des Irdischen ist ihm abhold, während es die Parsi zu Reichtum gebracht haben. Der Islam verbietet das Schürfen nach Erzschatzen, aber auch das Zinsleihen. Im Orient tritt der Jude, wie bei uns im Mittelalter, daher in eine Lücke der Wirtschaftsorganisation. Den Calvinisten gilt die wirtschaftliche Arbeit und das Reichtumsammeln als ein gottgefälliges Werk. Wohin sich auch die Hugenotten wandten, überall wurden sie Förderer des wirtschaftlichen Unternehmungsgeistes und ein kapitalbildendes Element, wenn auch z. B. der wirtschaftliche Wohlstand der Niederlande nicht allein auf die Calvinisten zurückgeführt werden darf, sondern die flandrischen katholischen Städte schon Jahrhunderte früher Träger eines kapitalistischen Geistes waren, der offenbar ebenso in der Stammesart der Bevölkerung wie in den günstigen physisch-geographischen Bedingungen dieser Landschaft für gewerbliche Tätigkeit und Handel wurzelt.

So sehen wir den Vorgang der Kapitalsbildung, der selbstverständlich auch sehr stark durch politische Zustände und die wirtschaftliche Gesetzgebung beeinflusst wird, unmittelbar und mittelbar mit der Eigenart der Erdräume verflochten. Unmittelbar durch ihre natürliche Ausstattung mit Gütern, ihre Lage und Größe, mittelbar durch die Physiologie der menschlichen Arbeit, durch die Wirtschaftspsychologie der Arbeitenden, durch die Religion und die Rassenzugehörigkeit der Bevölkerung und deren geschichtliches Erlebnis, die alle mehr oder minder selbst wieder durch geographische Faktoren beeinflusst sind.

Die Herauslösung der geographischen Komponente aus dem Zusammenhang der wirtschaftlichen Entwicklung wird aber nicht immer leicht fallen und die Sozialökonomie, welche zu ihrer Untersuchung berufen ist, besitzt kein besonderes Interesse daran, die geographischen Faktoren dabei zu isolieren. Dieser Vorgang der Kapitalsbildung kann aber infolge seiner Verflochtenheit mit nichtgeographischen Faktoren und wegen seines ungeographischen Objektes darum wohl kaum einen Gegenstand der geographischen Forschung bilden, obgleich er dort, wo er sich rasch vollzieht, wie z. B. in fruchtbaren überseeischen Gebieten der gemäßigten Zone, in der Landschaft sichtbar wird. Hier gewinnt der Weiße aus dem reichen Ertrag der Wirtschaftsernten die Mittel, um die Wirtschaftsfläche ständig zu vergrößern und zu verbessern und die Getreide- und Fleischkammern der Welt in den nordamerikanischen Präriegebieten, den südamerikanischen Pampasländern, in Australien und Südafrika weiter auszubauen. Mit solchen in rascher Verwandlung begriffenen Landschaften sind unreife Siedlungs- und Wirtschaftsbilder verbunden. In den kapitalgesättigten Gebieten des europäischen Westens vermag dagegen die Mehrung des Kapitals nur mehr geringe landschaftliche Veränderungen herbeizuführen. Sie werden vorwiegend in den baulichen Erscheinungs- und in den Lebensformen der Städte, die Hauptsitze der Kapitalwirtschaft sind, und durch den Ausbau der Wasserkräfte zum Ausdruck kommen. Die Ergebnisse dieser Prozesse sind für den Geographen jedoch sehr wichtig, nicht nur weil sie teilweise landschaftlich in Erscheinung treten, sondern auch weil die Menge des angesammelten Kapitals die wirtschaftliche und damit auch die politische Kraft der Staaten beeinflusst. Wenn der Geograph das Wesen der Länder charakterisiert, kann er an diesen Tatsachen nicht vorübergehen. Sie sind ihm auch wichtig für eine vergleichende wirtschafts- und politisch-geographische Betrachtung der Staaten, und ihre Kenntnis ist nötig, wenn von geographischer und wirtschaftlicher Basis aus geopolitische Folgerungen gezogen werden sollen.

Alles in allem: Die Untersuchung der Frage, wie begünstigen oder schädigen die geographische Ausstattung und Lage der Länder die Kapitalsbildung? wird kaum aus der Untersuchung der Kapitalsbildung überhaupt gelöst werden können und darum dem Sozialökonomem zufallen. Das Ergebnis dieser Untersuchung aber ist für den Geographen in verschiedener Hinsicht wichtig und er kann der ermittelten Tatsachen nicht entraten, wenn er wirtschaftsgeschichtlich gewordene Elemente der Kulturlandschaft erklären oder vergleichende Länderkunde treiben will.

Anders ist es bestellt mit der Frage: Wie wirkt sich das Produktivkapital in der Landschaft aus? Daß eine solche Auswirkung besteht,

hat schon das früher angeführte Beispiel ergeben. Sehen wir doch, daß ein Großteil der Kapitalsgüter identisch ist mit der wirtschaftlich nutzbaren Erdoberfläche, mit Grund und Boden in ihren verschiedenen landschaftlichen Erscheinungsformen, daß Bergwerke und Fabriken, Miethäuser und Verkehrseinrichtungen sehr wesentliche Bestandteile der Kulturlandschaft darstellen. Das Kapital liefert auch die Werkzeuge, mit denen die Umwandlung der Natur in die Kulturlandschaft und deren ständige Veränderung erfolgt. So wird die Kulturlandschaft in bezug auf ihre Ausdehnung und Beschaffenheit ein Gradmesser für das Ausmaß des in einem Lande wirkenden Kapitals. Dieses Kapital kann aber sowohl aus dem eigenen Lande hervorgegangen sein, es kann auch als fremdes Leihkapital in das Land geleitet, hier gleich dem eigenen als Produktionskapital wirken. Wollen wir eine Kulturlandschaft nicht nur beschreiben, sondern auch erklären, so können wir an den Tatsachen der Kapitalverbreitung nicht vorübergehen. — Wie in so vielen Fällen, wird der Geograph auch da gezwungen sein, auf die Arbeitsergebnisse anderer Wissenschaften zu greifen, um die Ursächlichkeit landschaftlicher Erscheinungen zu verstehen. Diese Notwendigkeit ist ja keineswegs auf die Kulturwissenschaften beschränkt, sie ergibt sich auch gegenüber den Naturwissenschaften, nur mit dem Unterschied, daß der Geograph bisher durch seinen Bildungsgang diesen meist näher zu stehen pflegte als jenen und ihm naturwissenschaftliche Erklärungen geläufiger waren als etwa volkswirtschaftliche und soziologische. Allerdings wurde gelegentlich auch von geographischer Seite gefordert, die Geographie habe sich auf die Betrachtung der naturwissenschaftlich erklärbaren Erscheinungen zu beschränken. Legte sich die Geographie aber diese Beschränkung auf, so würde damit ihre Fähigkeit, die heutige Erdoberfläche erklärend zu beschreiben, vermindert werden, zumal der menschliche Einfluß auf die Landschaftsgestaltung ständig an Ausdehnung gewinnt und sich der Anteil der naturwissenschaftlich nicht erklärbaren Elemente an der Kulturlandschaft ständig steigert. Nach unserer Meinung geht es nicht an, den Komplex der Kulturlandschaft aufzulösen und auf die Betrachtung eines Teiles seiner Elemente zu verzichten, wenn wir wirklich das Wesen eines Landes ganz erfassen wollen. Hier kann nur eine vorbehaltlose Beschreibung platzgreifen, gleichviel, ob der Landschaftskomplex Natur- oder Menschenwerk darstellt, ob seine Elemente natur- oder geisteswissenschaftlich erklärbar sind.

Die Umwandlung der Naturlandschaft kann allerdings auch anders erfolgen, nicht durch eine ständige Steigerung der Kapitalsgüter, sondern durch Beraubung der Landschaft, indem der Mensch ihre Güter (Bodenschätze, Pflanzen, Tiere) an sich nimmt, ohne für deren Ersatz zu sorgen. Eine solche Raubwirtschaft<sup>4)</sup> (Pflanzensammeln, Waldverwüstung, Ausrottung von Tieren, Bergbau) kann jedoch auf verschiedenen Wirtschaftsstufen eintreten. Sowohl Menschen, die bei mangelnder kultureller Fähigkeit zur wirtschaftlichen Arbeit und bei fast völligem Mangel an Kapitalsgütern (Naturvölker) ihr Leben fristen, treiben sie, als auch Menschen auf der Stufe der technischen Zivilisation

---

<sup>4)</sup> S. Passarge spricht von „Raublandschaften“. Vielleicht könnte man verständlicher von „beraubten Landschaften“ oder von „Landschaften mit Raubwirtschaft“ sprechen.

an den Grenzen der Ökumene, des Niemandslandes, in den Fischerei- und See-säugerjagdgründen der Arktis und Antarktis, ebenso auch in Urwäldern und Steppen. Es ist die typische extensive Wirtschaftsform am Saume der Wirtschaftsf lächen, wo noch wenig Kapital und Arbeitskräfte zur Verfügung stehen und man eben Naturschätze nimmt, wo sie sich in reicher Fülle bieten.

Eine besondere Stellung nimmt schließlich die Gewinnung mineralischer Rohstoffe ein. Sie kann der Mensch nicht mehr ersetzen, auch wenn er wollte. Hier herrscht auch auf höchster Stufe der Zivilisation und größter Ökonomie der Wirtschaft die notgedrungene Raubwirtschaft der allmählichen Aufzehrung anorganischer Rohstoffe. Der Bergbau, dessen Betrieb selbst schon beträchtlichen Kapitalsbesitz zur Voraussetzung hat, wird aber seinerseits wiederum zum wichtigen Kapitalsbildner, obgleich er den Boden beraubt, da die gewonnenen Kraft- und Rohstoffe hochwertige Waren erzeugen lassen.

Auch in Kulturländern kann es bei wirtschaftlichen Rückbildungen infolge von Kriegen, Revolutionen, Wirtschaftskrisen zur Raubwirtschaft kommen und die Substanz des zinstragenden Produktionskapitals aufgezehrt werden. Landschaftlich tritt sie in der Vernachlässigung von Haus und Flur und in der Waldverwüstung — übrigens auch eine typische Erscheinung der Grenz-säume junger Kulturlandschaften — zutage.

Der Übergang der Naturlandschaft in die Kulturlandschaft kann sich also über das Zwischenglied einer vorübergehenden Raubwirtschaft oder auch ohne dieses vollziehen, z. B. wo unmittelbar an Stelle des gerodeten Waldes Pflanzungen treten. Fortschreitende Meliorierung der Böden, Steigerung des Bodenertrages durch Düngung, Fruchtwechsel, Bewässerung, Schaffung von Industrie-, Bergbau- und Verkehrsanlagen lassen die andauernde Wirksamkeit des Kapitals in der Landschaft erkennen.

Die Kenntnis der Verteilung des wirksamen Kapitals ist also eine wesentliche Voraussetzung für das Verständnis der Kausalität der Kulturlandschaft und der Intensität ihrer Ausbildung. Nicht nur das wirksame Kapital wird in der Landschaft sichtbar, auch die Anstalten der Kapitalwirtschaft selbst bilden in den großen Handelsplätzen, insbesondere in den Millionenstädten sehr wesentliche Elemente der städtischen Erscheinungsform. In der Häufung der Börsen, Banken, Versicherungsgesellschaften in den Citys der Groß- und Weltstädte wirkt sich die länder- und oft erdumspannende Kapitalmacht dieser Zentren sichtbar aus. Die Stadtbilder im südlichsten Teil von New-York, im Umkreis der Bank von England in der Londoner City sind Ausdrucksformen einer Kapitalwirtschaft von solcher Größe. Hier wird erkennbar, daß man sich in den Hauptstädten riesiger Wirtschaftsgebiete befindet und wird klar, wie sich auch die Dimensionen eines politischen und wirtschaftlichen Herrschaftsgebietes in baulichen Anlagen und Lebensformen seines Mittelpunktes widerspiegeln müssen.

Theoretisch sind also wohl die Zusammenhänge zwischen dem wirksamen Kapital und den landschaftlichen Erscheinungsformen geklärt, ebenso die Notwendigkeit, die Kulturlandschaft gleichsam auf den Untergrund einer Darstellung der geographischen Verbreitung des Kapitals zu projizieren, um ihre Kulturelemente ganz zu verstehen.

Wie steht es aber mit der Möglichkeit, diese Zusammenhänge zu verfolgen?

Da erfahren wir zunächst die Enttäuschung, daß die Kapitalwerte, die in einer natürlichen Landschaft wirksam werden, nicht gut erfaßt werden können, denn die wirtschaftliche und Finanzstatistik beziehen sich auf politisch umgrenzte Wirtschaftsgebiete, auf Staaten. Diese müssen derzeit einer Betrachtung der Kapitalsverbreitung zugrunde gelegt werden und wir müssen darauf verzichten, die in den natürlichen Landschaftseinheiten der Staatsgebiete investierten Kapitalmengen zu ermitteln. Das bedeutet eine sehr wesentliche Einschränkung der Verfolgung der Beziehungen zwischen Kapital und Kulturlandschaft. Doch bleibt es für eine vergleichende Länderkunde doch wertvoll, das verfügbare Produktionskapital der Staaten zusammenzuhalten mit dem mittleren Zustand ihrer Kulturlandschaften.

Bei dieser Gelegenheit wird man sich übrigens wieder bewußt werden, daß das Staatsgebiet keineswegs ein so ungeographischer Begriff ist, wie Geographen streng naturwissenschaftlicher Richtung manchmal behaupten. Wie die Anlage der Verkehrsnetze die Grenzen der Staatsräume indirekt abzubilden vermag,<sup>5)</sup> wie die Hauptstädte der Staaten in ihrem Äußern schon ein Spiegelbild des Staatswesens sind, so kommt die staatliche Zugehörigkeit von Landschaften zu einem Staatskörper im Charakter ihres Kulturbildes und seiner Reife zum Ausdruck. Die Kulturlandschaften werden durch die Art ihrer staatlichen Zugehörigkeit verschieden getönt. Auch eine von Natur aus wenig begünstigte Landschaft erlangt durch Zugehörigkeit zu einem im Mittel wohlhabenden Staate ein kultivierteres Aussehen als eine gleicher Natur im weniger bemittelten Nachbarstaat. Dort sind z. B. in einer Trockenlandschaft bereits große Bewässerungsanlagen entstanden, hier ist jene wüst geblieben. Die steuerkräftigen Provinzen eines Staates vermögen auch eine arme Provinz auf höheres Niveau zu heben, als ihr aus eigener Kraft erreichbar ist. Umgekehrt sehen wir Kulturrückbildungen eintreten, wenn höher entwickelte Länder unter die Herrschaft minder entwickelter gestellt werden. Die von den Türken in Besitz genommenen Landschaften sind sprechende Beispiele dafür und es ließen sich auch solche aus der Gegenwart finden und die letzten Friedensschlüsse dafür verantwortlich machen. Die Kulturlandschaft reagiert auf politische Lagebeziehungen durch ihr Aussehen und ihre Entwicklung, und wie so oft in der Geographie können wir auch hier den Einfluß der räumlichen Nah- und Fernwirkungen, gelegentlich auch der zeitlichen, auf das Landschaftsbild feststellen.<sup>6)</sup>

Nun sind aber die für politisch-geographische Gebilde statistisch ermittelten Kapitalwerte noch nicht identisch mit dem im Lande wirkenden Kapital, sondern es sind Statistiken über Volksvermögen und Volkseinkommen. Es ist nötig, sich zunächst diese Begriffe klarzumachen und mit dem in einem Lande wirkenden Kapital in Beziehung zu setzen.

Aus dem Kreislauf des Kapitals von einer Form der Kapitalsgüter zur anderen scheiden mehr oder minder große Bruchteile aus. Ein Teil davon wird

<sup>5)</sup> H. Hassinger, Über einige Beziehungen der Geographie zu den Geschichtswissenschaften. Jahrb. des Ver. f. Landeskunde von Niederösterreich. 1928, S. 13 f.

<sup>6)</sup> A. a. O., S. 16.

in private Genußvermögen umgewandelt, die keinen Zins tragen, wie Kunstsammlungen, Bibliotheken, Schlösser, Parks. Sie treten nur teilweise landschaftlich in Erscheinung. Ein anderer Teil wird öffentliches Vermögen, wie Amts- und Schulgebäude, Wohlfahrtsanstalten, Kasernen usw., die ebenfalls keinen Zins bringen, also nicht mehr zum Produktivkapital zählen. Ein reifes und reiches Kulturland, dessen Naturkräfte im wesentlichen ausgenützt sind, das über seinen Bedarf industriell tätig ist, scheidet überdies Kapitalteile durch ihre Verpflanzung als Leihkapital ins Ausland aus. Geschieht das im großen Maßstab, so bilden sich Rentnerstaaten, wie die Niederlande oder das Frankreich der Vorkriegszeit.

Wirtschaftlicher Imperialismus wirft endlich an entscheidende Stellen der Erde, wo es den Besitz von Erzminen, Rohölagern zu sichern gilt, Kapital. Als Produktionskapital eingesetzt, vermehrt es das Volksvermögen des imperialistischen Staates und bringt ihm reichen Ertrag. Andere Kapitalien fließen in die eigenen Kolonien, um hier die Kulturlandschaft zu schaffen und auszubauen.

Das gilt besonders für Pflanzungskolonien tropischer Länder mit farbiger Bevölkerung, schon weniger für Herrschaftskolonien mit alter Kultur (z. B. Indien), wo auch im Lande selbst ein Teil des Kapitalertrages bleibt und die Landschaft teilweise auch mit Eigenkapital umgewandelt wird. Die größte Unabhängigkeit vom Mutterlande werden Siedlungskolonien mit weißer Bevölkerung auch in wirtschaftlicher Hinsicht erreichen, wenn sie einmal über das erste Jugendstadium hinausgewachsen sind, wie die englischen Dominions.<sup>7)</sup> Sie bilden selbständige Wirtschaftskörper und hier ist es auch möglich, für sie gesondert aus der Statistik Volksvermögen und Volkseinkommen zu entnehmen, da sie wie selbständige Staaten behandelt werden.

Das Volksvermögen ist also die Summe der Sachgüter (mit Geldwert) des Staates und aller öffentlichen Körperschaften, sowie aller Angehörigen des Staatsvolkes im In- und Ausland, einschließlich seiner Geldkapitalien und Rentenbezugsrechte im Ausland. Dabei sind jedoch in der Erde ruhende, nicht abgebaute Naturschätze nicht mitberechnet. Als Volkseinkommen soll aber im folgenden betrachtet werden die Summe der Einkommen der Mitglieder einer Nation und des Staates selbst nach Abzug der volkswirtschaftlichen Kosten, ob sie nun verbraucht oder zur Kapitalbildung verwendet werden.

Das ständige Leben von Staatsangehörigen im Ausland und die ständige Anwesenheit von Fremden im Inland, sowie die Übertragung von Bankdepots ins Ausland bereiten der Errechnung des Volksvermögens gewisse Schwierigkeiten.

Sie werden jedoch nur in stark „überfremdeten“ Ländern oder Städten namhaft sein. Hier können übrigens Vermögen und Einkommen ständig angesiedelter Ausländer dem Aussehen und den Lebensformen der Kulturlandschaft zugute kommen, wie z. B. in Genf, Zürich, Wiesbaden, ebenso natürlich in Fremdenverkehrsgebieten mit stets wechselnden Gästen. In Kolonialstaaten wird auch die Sonderung von Vermögen des Mutterlandes und der Kolonien nicht

<sup>7)</sup> Vgl. die Statistik, Anmerkung 8, insbesondere die sichtbare wirtschaftliche Emanzipation Kanadas und die Unabhängigkeit Südafrikas.

immer leicht fallen. Während das in einem Lande wirksame Kapital ohneweiters zu dessen Kulturlandschaft in Beziehung gesetzt werden kann, ist das beim Volksvermögen nicht immer der Fall, insbesondere nicht in kapitalarmen Ländern, wo ausländisches Leihkapital einströmt. Gewiß kommt auch dieses in Gestalt von Steuern und Arbeitslöhnen der eigenen Volkswirtschaft zugute, aber ein großer Teil des Ertrages fließt doch wieder ins Ausland ab und einem anderen Volkseinkommen zu. Das eigene Volksvermögen wird hier nicht ausreichen, um den Stand der Kulturlandschaft zu erklären. Allerdings ist zu bedenken, daß die Landwirtschaft, die doch den größten Teil der Kulturlandschaftsfläche bestimmt, nur wenig ausländisches Kapital in Anspruch nimmt, daß also der Einfluß dieses nur in gewissen räumlich beschränkten Teilen der Kulturlandschaft zur Geltung kommt (Bergbaugebiete, städtische Industrie- und Verkehrsanlagen).

Die Beziehungen zwischen Volksvermögen und Kulturlandschaft entsprechen also nur annähernd jenen zwischen dem „wirksamen“ Kapital und dieser. Immerhin zeigt das Volksvermögen, welche Kräfte ein Volk für die Gestaltung seines Landes zur Verfügung hat und was es aus eigener Kraft aus seinem Lande machen konnte. Internationale Vergleiche, bezogen auf die Einwohnerzahl und auf die Fläche des Staates, werden da sehr lehrreich wirken und jedenfalls einer vergleichenden Wirtschaftsgeographie, politischen Geographie und Länderkunde zur Beleuchtung der verschiedenen Wesenheiten der Länder dienlich sein.

Doch kann uns, wie gesagt, die Ermittlung des Volksvermögens keinen Ersatz bieten für die Ermittlung des in einem Lande wirksamen Kapitals eigener und fremder Herkunft, das sich vom Volksvermögen unterscheidet durch das Mehr ausländischer Bestandteile und durch die Abzugsposten der nicht zinstragenden Güter. Zweifellos ist es der für geographische Zwecke wichtigere Wert. Für seine Ermittlung ist einerseits eine Gliederung des Volksvermögens in produktive und unproduktive Bestandteile nötig, die ohnehin aus den Einzelposten der Berechnung erhellt, andererseits eine statistische Untersuchung der Kapitalwanderungen. Die Anfänge zur Erforschung dieser sind von der Sozialökonomie gemacht.<sup>8)</sup> Auch Fortschritte der Bank-

<sup>8)</sup> Im ‚Weltwirtschaftlichen Archiv‘ beginnt K. Zweig die Ergebnisse der Untersuchungen über internationale Kapitalwanderungen (Bd. 17, 1928, S. 243\* bis 282\*). Zunächst wurde der englische Kapitalexport behandelt. Auch das amerikanische Bureau of Economic tritt mit einer Aufstellung der ausländischen Kapitalanlagen hervor. Ersterer Arbeit entnehmen wir folgende lehrreiche Zahlen:

Der englische Kapitalexport nach dem Empire betrug:

	Kanada	Austral- asien	Indien und Ceylon	Süd- afrika	Übrige
1908/13 73 Mill. £. Davon nach..	51%	15%	13%	8%	13%
1920/27 43,7 „ „ „ „ ..	4% (!)	45%	19%	8%	24%

(Vorkriegskaufkraft)

Die Kapitalsanlagen Englands betragen bis 1913:

in seinen Besitzungen: 1,779 995 000 £

in fremden Ländern 1,934 666 000 „

Die in der Nachkriegszeit eingetretene Umschichtung im Kapitalexport wird nach der Zweckbestimmung gegliedert (Pflanzungen, Bergbau usw.) und mit dem Kapitalexport der U. S. A. verglichen.

statistik,<sup>9)</sup> die in- und ausländische Einlagen gliedern müßte, werden manche Korrekturen für die Errechnung der Volksvermögen bringen können, das den Ausgangspunkt für die Ermittlung des im Lande wirksamen Kapitals bilden muß. Es sind also keineswegs utopische Erwägungen, die wir hier anstellen. Wir werden wohl in absehbarer Zeit für einzelne Staaten zur Erfassung des in ihnen wirksamen Kapitals, das für die Ausbildung und Erklärung der Kulturlandschaft ebenso wichtig ist wie die Faktoren Natur und Arbeit, kommen können.

Das Volkseinkommen wird sich zwar im allgemeinen parallel dem Volksvermögen entwickeln, doch ergeben sich im einzelnen auch recht wesentliche Abweichungen.

In Staaten mit junger Kultur, die noch mit viel ausländischem Kapital arbeiten, steigt das Einkommen rascher an als das Vermögen und leicht verdientes Geld wird oft auch wieder rasch ausgegeben. Die unreifen Stadtbilder an den Fronten junger Kolonialgebiete, besonders in Goldbergwerksdistrikten mit ihren zahlreichen Gast- und Vergnügungsstätten sind Zeugen dafür. Das Verhältnis zwischen Einkommen und Vermögen, übrigens ebenso jenes zwischen Produktions- und Genußvermögen, wird sehr stark abhängen von der Wirtschaftspsychologie der Bevölkerung, auch oft von religiösen Geboten. Darum bilden sich auch Vermögen und Einkommen in den Lebensbildern der Städte sehr verschieden ab. Das reiche Basel z. B. mit einer bedeutenden sehr vermögenden Oberschicht und großem mittleren Wohlstand läßt, da die Oberschicht puritanisch lebt, sehr wenig Geld rollen. In seiner nüchternen Erscheinung bildete es den denkbar größten Gegensatz zum lebenslustigen Wien der Vorkriegszeit, wo bei durchschnittlich viel geringerem Volkseinkommen viel mehr Geld rollte. Immerhin lassen auch Städte, die ihren Reichtum verbergen, ihn doch indirekt erkennen durch das Zurücktreten des Miethauses gegenüber dem Einzelwohnhaus, durch Entwicklung des Bankwesens usf. Noch andere Inkongruenzen zwischen Volksvermögen und Volkseinkommen machen sich bemerkbar. So ist in den Hauptstädten der durch Krieg und Revolution rückgebildeten Großstaaten (Rußland, Türkei) oder der verstümmelten (Österreich) außerordentlich viel hochwertiges öffentliches Gut vorhanden (z. B. die Verwaltungsgebäude, Paläste, Museen

---

An dieser Stelle sei auch darauf verwiesen, wie der Vorgang der Kapitalsverschiebung an sich deshalb von geographischem Interesse ist, da mit ihm dieselben raschen landschaftlichen Veränderungen verbunden sind, die oben bei Besprechung der Kapitalbildung erörtert wurden (S. 62). Man beachte z. B. die gewaltigen Kapitalmengen, die England in den letzten Jahren nach seinen australasiatischen Kolonien wirft. Sie dienen zum guten Teil der Erschließung von Zinnminen, Ölfeldern und der Anlage von Kautschukbaumpflanzungen, die eine außerordentliche Umgestaltung des Landschaftsbildes herbeigeführt haben, ebenso dem Ausbau des Verkehrsnetzes und großen Verkehrsanlagen (z. B. Singapore). Umgekehrt führen starke Kapitalabwanderungen zu Rückbildungserscheinungen in der Kulturlandschaft, wie zur Stilllegung von Bergwerken, Fabriken, Verödung von Siedlungen infolge Arbeiterabwanderung. Überhaupt sind Kapitalwanderungen auch immer verbunden mit menschlichen Wanderungen und durchgreifenden Umgestaltungen des Siedlungs- und Verkehrsnetzes.

<sup>9)</sup> Statistiken über Bankdepots bringt das *Annuaire Statistique International. Société des Nations. Genève 1927, S. 188*, leider noch ohne Trennung in- und ausländischer Konti.

von Wien, Petersburg, Konstantinopel), die in der Statistik trotz des furchtbaren Schwundes des Volksvermögens und Volkseinkommens noch immer hohe Anteile des Volksvermögens auf den Kopf der Bevölkerung ergeben können. Wenn das Staatsgebiet auf einen Bruchteil seiner Fläche und Bevölkerung verkleinert wurde, treibt der Anteil der zu groß gewordenen Hauptstadt an totem Volksvermögen die Ziffer des Nationalvermögens so sehr empor, daß der Kopfanteil für internationale Vergleiche unbrauchbar wird und ein völlig falsches Bild des durchschnittlichen Volkswohlstandes ergibt (Wien und Österreich!). Da spiegelt die Statistik des mittleren Volkseinkommens viel besser die wahre Lebenshaltung der Bevölkerung wider. Jedoch leidet die internationale Vergleichbarkeit dieser wiederum daran, daß die Kaufkraft des Geldes in den verschiedenen Staaten sehr verschieden ist. Rohziffern sind also zum Vergleich wenig brauchbar. Sie müßten erst durch Korrektur auf einen einheitlichen Nenner gebracht werden.<sup>10)</sup>

Es ist die Frage, ob internationale Vergleiche des Volkseinkommens überhaupt dem Geographen etwas zu besagen haben. Die Frage ist zu bejahen. Wir erhalten durch das auf den Kopf der Bevölkerung bezogene Einkommen einen Maßstab für die durchschnittliche Lebenshaltung der Bevölkerung. Äußere Erscheinung der Siedlung und Bevölkerung, die Bauweise der Häuser, die Behausungsziffer und Wohndichte der Bevölkerung, der Zustand und die Ausbildung des Verkehrsnetzes, der Bestand an privaten Verkehrsmitteln (Fahrräder, Automobile), das Aussehen der Kaufläden usf. hängen davon ab. Schließlich ist die Kenntnis der Höhe der Lebenshaltung auch deshalb für die Anthropogeographie wichtig, weil sie als Korrekturfaktor eingesetzt werden muß beim Vergleich der Länder in bezug auf die Tragfähigkeit ihres Lebensraumes. (Vgl. darüber Fischer in der Zeitschr. f. Geopol. 1925, S. 842 ff.) Sehr wesentlich ist aber auch die Ermittlung, wie sich innerhalb eines Volkskörpers das Volksvermögen verteilt, wie groß der Anteil der Reichen, der Bemittelten und Unbemittelten an diesem ist. Geographisch bedeutsam würden solche Untersuchungen aber erst, wenn sie bezogen werden auf einzelne Siedlungen.<sup>11)</sup>

<sup>10)</sup> Für das Ende des 19. Jahrhunderts gab Mulhall (*Industries and Wealths of Nations*. London 1896) eine Statistik der Volkseinkommen. Damals stand noch England mit 327 Pfund auf den Kopf der Bevölkerung an der Spitze aller Staaten. Neuere Berechnungen des Volkseinkommens und der daraus erhobenen Steuern finden sich im *Mémoire sur les Finances Publiques 1922/26*. Société des Nations. Genève 1927. Daß die für Österreich dort gegebenen Zahlen falsch sein müssen, kann auch der Laie beurteilen, der die österreichischen Lebensverhältnisse kennt. Nach dieser Statistik (p. 18) soll Österreich sein Einkommen von 4800 Millionen Goldkronen im Jahre 1913 auf 5000 im Jahre 1925 gesteigert haben. Diese Unmöglichkeit wird übrigens auch durch die Bankstatistik des Völkerbundes erwiesen, welche für Österreich 1913 Depots von 5825 Millionen Kronen (= 8388 Millionen Schilling), für 1926 aber 2172 Millionen Schilling ausweist, was einem Schwund auf ein Viertel gleichkommt. *Annuaire Statistique Internationale 1927*, S. 188f.

<sup>11)</sup> Solche Untersuchungen wurden für Staatsgebiete von Chiozza Money, King und anderen ausgeführt. Vgl. darüber W. Woytinsky, *Die Welt in Zahlen*, Berlin 1925, I, S. 232ff. Wie eine soziologische Untersuchung der Bevölkerung einer Stadt in bezug auf räumliche Verteilung der einzelnen sozialen Klassen innerhalb des Stadtkörpers sich in ihren Ergebnissen völlig begegnet mit einer stadtgeographischen Aufnahme des Stadtbildes, die den Häuserbestand nach seiner Physiognomie liedert, wurde an dem Beispiel Basels erwiesen. Die sozialstatistische Untersuchung

Wir sehen also, daß jeder der drei Begriffe: Wirksames Kapital, Volksvermögen und Volkseinkommen für die Geographie des Menschen im allgemeinen, für die allgemeine und regionale Wirtschaftsgeographie, wie schließlich für eine vergleichende Länderkunde seine Bedeutung hat, daß jedoch die Forschung auf diesen Gebieten der Sozialökonomie bzw. der Soziologie zufallen muß. Diese Wissenschaften liefern uns Erklärungen für räumlich ausprägsame Tatsachen, die wichtige Elemente der Kulturlandschaften sind oder deren ganzen Charakter und die Art ihrer Veränderung bestimmen. Um jene Forschungsergebnisse aber geographisch verwenden zu können, müssen sie räumlich aufbereitet werden, d. h. aus Tabellen befreit und durch kartographische Darstellung mit den Länderräumen in Beziehung gebracht werden, worauf sich weitere Beobachtungen und Schlüsse aus diesen Beziehungen ergeben können und ebenso Erklärungen von Kulturlandschaften, die wir bislang nur als das Ergebnis von Natur und Arbeit betrachtet haben, statt als das Ergebnis der Dreieitigkeit Natur, Arbeit und Kapital. Mit der kartographischen Darstellung der räumlichen Verbreitung der in Rede stehenden wirtschaftlichen und sozialen Erscheinungen setzt aber die Arbeit des Geographen ein und setzt sich in der angedeuteten Weise fort im Dienste der allgemeinen vergleichenden Geographie, wie der Länderkunde.

Wie steht es nun derzeit mit der Möglichkeit solcher kartographischer Darstellungen? Für das wirksame Kapital sind sie derzeit unmöglich, da das Material noch nicht von der Sozialökonomie fertig zubereitet ist (S. 66 u. 67). Für das Volkseinkommen ebenso. Es bleibt nur noch die Möglichkeit zu prüfen, ob sich die Volksvermögen einer solchen Darstellung bereits unterwerfen lassen.

Es wurde schon erwähnt, daß die Volksvermögensstatistik großen methodischen Schwierigkeiten begegnet.<sup>12)</sup> Für ihre unbedingte Zuverlässigkeit ist es kein gutes Zeugnis, daß die Errechnungsmethoden des Volksvermögens in den verschiedenen Staaten nicht die gleichen sind. Teils wird dabei die objektive Methode verfolgt, welche auf Versicherungswerten der Objekte und Zinserträgen der Güter aufbaut, teils die subjektive, die sich auf Steuerbekenntnissen aufbaut, wobei natürlich wiederum die verschiedene Art der Steuergesetzgebung und der Steuermoral zu bedenken ist. Selbst in der Einschätzung des Volksvermögens ein- und desselben Landes weichen die einzelnen Autoren oft sehr voneinander ab. So wurde z. B. das Volksvermögen Deutschlands für 1913/14 im Minimum auf 310, im Maximum auf 400 Milliarden Mark errechnet, während eine vorsichtige, zumeist zitierte Schätzung Helfferichs 330 Milliarden annimmt.<sup>13)</sup>

Unter den uns bekannt gewordenen Berechnungen der Volksvermögen scheint uns die des englischen Volkswirtes Stamp,<sup>14)</sup> welcher für 1913/14 das

---

der Bevölkerung auf Grund der Wohnungszinse und der Wohndichte ergab dieselben Regionen der Stadtgliederung, wie die geographische Methode der Haustypen. Die sozialstatistische Untersuchung liefert in diesem Falle die Erklärung für die geographisch beobachteten Tatsachen durch Zahlen. Vgl. H. Hassinger, Basel, Beiträge zur oberrheinischen Landeskunde. S. 122. Breslau 1925.

<sup>12)</sup> Vgl. darüber die Artikel „Volksvermögen“ im Wörterbuch der Volkswirtschaft. 3. A. 2. Bd. 1910 und Handwörterbuch des Kaufmanns. Hamburg 1927.

<sup>13)</sup> Vgl. darüber wie über das folgende Woytinsky, a. a. O.

<sup>14)</sup> J. C. Stamp, The Wealth and Income of the Chief Powers. Journal of the R. Statistical Society. 1919, S. 491. Auch bei Woytinsky (a. a. O.) ausgewertet.

Volksvermögen Großbritanniens und Irlands errechnete (in Millionen Pfund Sterling = 20,43 M. Goldparität 1913) und mit den von anderen Autoren berechneten Volksvermögen der wichtigsten anderen Groß- und Handelsstaaten verglichen, die kritischste zu sein. Sie ermittelt die Fehlergrenzen für die Berechnungen der einzelnen Autoren und teilt die ermittelten Werte in vier Zuverlässigkeitsklassen ein: I. mit bis 10%, II. mit bis 20%, III. mit bis 30%, IV. mit bis 40% Fehler. Diese, wenn auch noch recht lückenhafte Statistik wurde für einen kartographischen Versuch ausgewertet. Unsere Karte drückt durch die Beschriftung den Zuverlässigkeitsgrad der verwerteten Zahlen aus. Überdies wurde die Wirksamkeit der Fehler dadurch abgeschwächt, daß die Länder nach Vermögensstufen gegliedert wurden und so innerhalb dieser der zwischen den Fehlergrenzen bleibende Spielraum ganz oder größtenteils zu liegen kommt. Innerhalb des so gesteckten Rahmens bleibt wohl die Vergleichbarkeit der Werte und die Reihung der Staaten gewahrt, wenn auch die absoluten Ziffern mehr oder minder unsicher sind.

Es wurden zwei Darstellungen versucht. Die eine bezieht das Vermögen auf den Kopf der Bevölkerung, die andere auf die Staatsfläche. (Tafel IX und X.) Die erstere leidet notgedrungen unter dem Fehler, daß sie die Signatur gleichmäßig über den ganzen Staatsraum ausbreiten muß, obgleich die Bevölkerung und in ihr wieder das Vermögen in den Einzellandschaften ungleichmäßig verteilt sind.<sup>15)</sup> Darunter wurde wider Willen die Karte zum Kartogramm. Um die Darstellung geographischer zu gestalten, wurden wenigstens in Kanada und in Brasilien die Anökumene und die ganz dünn besiedelten, fast kapitallosen Flächen weiß belassen. Ein groß Teil der Karte mußte weiß bleiben mangels verlässlicher Zahlen.<sup>16)</sup> Irland wurde unter Zugrundelegung von Mu<sup>1</sup>halls Berechnungen<sup>10)</sup> in eine andere Klasse versetzt als Großbritannien, jedoch bezieht sich die Wertziffer auf das ganze Inselreich. So erhalten wir immerhin einen brauchbaren Vergleich des durchschnittlichen Wohlstandes der wichtigsten Staaten der Vorkriegszeit.

Die Karte der Volksvermögen bezogen auf die Fläche gibt einen Vergleichsmaßstab für den aus eigener Kraft erreichten mittleren wirtschaftlichen Zustand der Länder. Hier ist die Reihung der Staaten eine völlig andere als auf der ersten Karte. Kleinräumige dicht bevölkerte Länder mit völlig ausgebauter Kulturlandschaft rücken nun an die Spitze, großräumige, aber noch immer extensiv bewirtschaftete treten zurück, besonders, wenn sie noch große Flächen der Naturlandschaft besitzen oder völlig anökumenische Gebiete (wie Kanada, Norwegen). Der ungeheure absolute Reichtum des riesigen mit den reichsten Naturschätzen gesegneten, mit dem stärksten kapitalistischen und wirtschafts-imperialistischen Geist erfüllten Wirtschaftskörpers der U. S. A. steht auf der ersten Karte im Vordergrund, hier tritt er völlig zurück. Ein Vergleich beider

<sup>15)</sup> Das gilt besonders für Österreich-Ungarn, Deutschland, wo große Gegensätze im Wohlstand von West und Ost bestehen, ebenso für Rußland, wo die baltischen Gebiete und auch Kongreßpolen dem größten Teil des Staates an relativem Volksvermögen überlegen waren. Der gleiche Gegensatz besteht zwischen Westen und Osten der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

<sup>16)</sup> Stamps Zahlen wurden nur ergänzt durch die für Brasilien (nach Letterhaus-Röhn), nach Woytinsky, S. 377f.

Karten läßt noch Entwicklungsmöglichkeiten von für Europa schier unheimlichen Dimensionen ahnen. Es wäre verlockend gewesen, diesen beiden Karten zwei gleichen Inhalts für die Nachkriegszeit gegenüberzustellen. Ihr Entwurf ist leider noch nicht möglich, da die Ziffern der Nachkriegszeit noch unsicherer sind. Nur einzelne Zahlenvergleiche.

Der italienische Nationalökonom Mario Alberti berechnet für den Kopf des Unionbürgers für 1913 ein Vermögen von 2000 Dollar, für 1927 von 3700 Dollar.<sup>17)</sup> Man kann schätzen, daß die U. S. A., die etwa ein Sechzehntel der Menschheit beherbergen, heute ein Drittel ihres Vermögens besitzen! Das Volksvermögen des vor dem Kriege allerdings recht armen Japan soll sich sogar verdreifacht haben.<sup>18)</sup> Die Ausfälle, welche die Volksvermögen der Ententestaaten durch den Weltkrieg erlitten, dürften nach Mario Alberti durch die Reparationen mehr als ausgeglichen sein.<sup>19)</sup> Das Deutsche Reich hat nach den pessimistischen Schätzungen Helfferichs 1913/24 sein Vermögen von 330 auf 150 Milliarden Mark, nach optimistischen Berechnungen auf 230 Milliarden, also auf zwei Drittel vermindert.<sup>20)</sup>

Als Ersatz für die noch nicht zu entwerfende Karte der Volkseinkommen möchten wir jedoch eine Karte bringen, welche den in den einzelnen Staaten der Nachkriegszeit herrschenden Lebensstand der Bevölkerung auch gut widerspiegeln dürfte. Sie ist eine Auswertung der Statistik über den Bestand an Kraftfahrzeugen. (Tafel XI.) Diese besitzt vor der Vermögens- und Einkommensstatistik der Nachkriegszeit den Vorteil, tendenzfrei, präzise zu sein und fast alle Staaten der Erde zu umfassen. Der Bestand an öffentlichen, noch mehr an privaten Kraftfahrzeugen ist zweifellos ein guter Gradmesser für den Wohlstand<sup>21)</sup> der Staaten, aber auch für den Grad ihrer Europäisierung, bzw. Amerikanisierung. Vielleicht ist die Karte in dieser Hinsicht noch lehrreicher als in nationalökonomischer Hinsicht, da sie zeigt, wie weit der Siegeszug der Maschinenkultur auf der Erde fortgeschritten ist. Auch in dieser Hinsicht hat sie als kulturgeographische Karte Berechtigung.

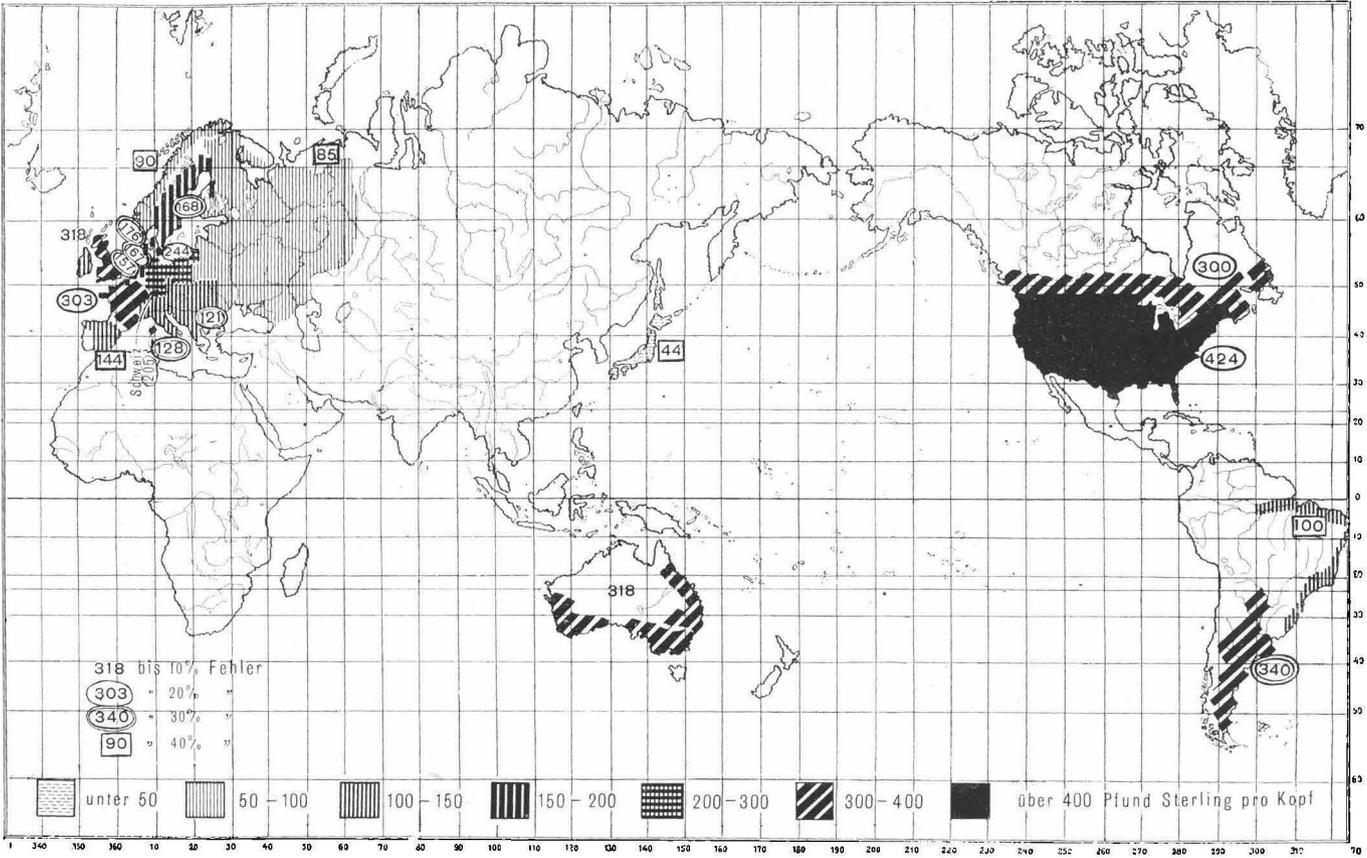
<sup>17)</sup> Woytinsky, a. a. O., S. 198. — Nach den Schätzungen des Völkerbundes verhalten sich die Nationalvermögen 1914 und 1920 von U. S. A. wie 214 : 360 Milliarden Dollar, von England wie 82 : 69, von Deutschland wie 94 : 62, von Frankreich wie 65 : 45 Milliarden Dollar.

<sup>18)</sup> Nach der Bankstatistik des Memorandums des Völkerbundes (Anmerkung 10) sind die Depots in den Banken von 1913 bis 1926 in den U. S. A. von 20114 auf 53951 Millionen, in Kanada von 1059 auf 2075 Millionen Dollar, in Argentinien von 922 auf 1961 Millionen Pesos, in Japan von 1603 auf 9278 Millionen Yen angewachsen.

<sup>19)</sup> Für 1924 bewegen sich die Schätzungen des Volksvermögens Großbritanniens durch englische Volkswirte auf 87 bis 100% des Standes von 1913. Zorn, a. a. O., S. 244.

<sup>20)</sup> Vgl. die Schätzung des Völkerbundes. Anmerkung 17.

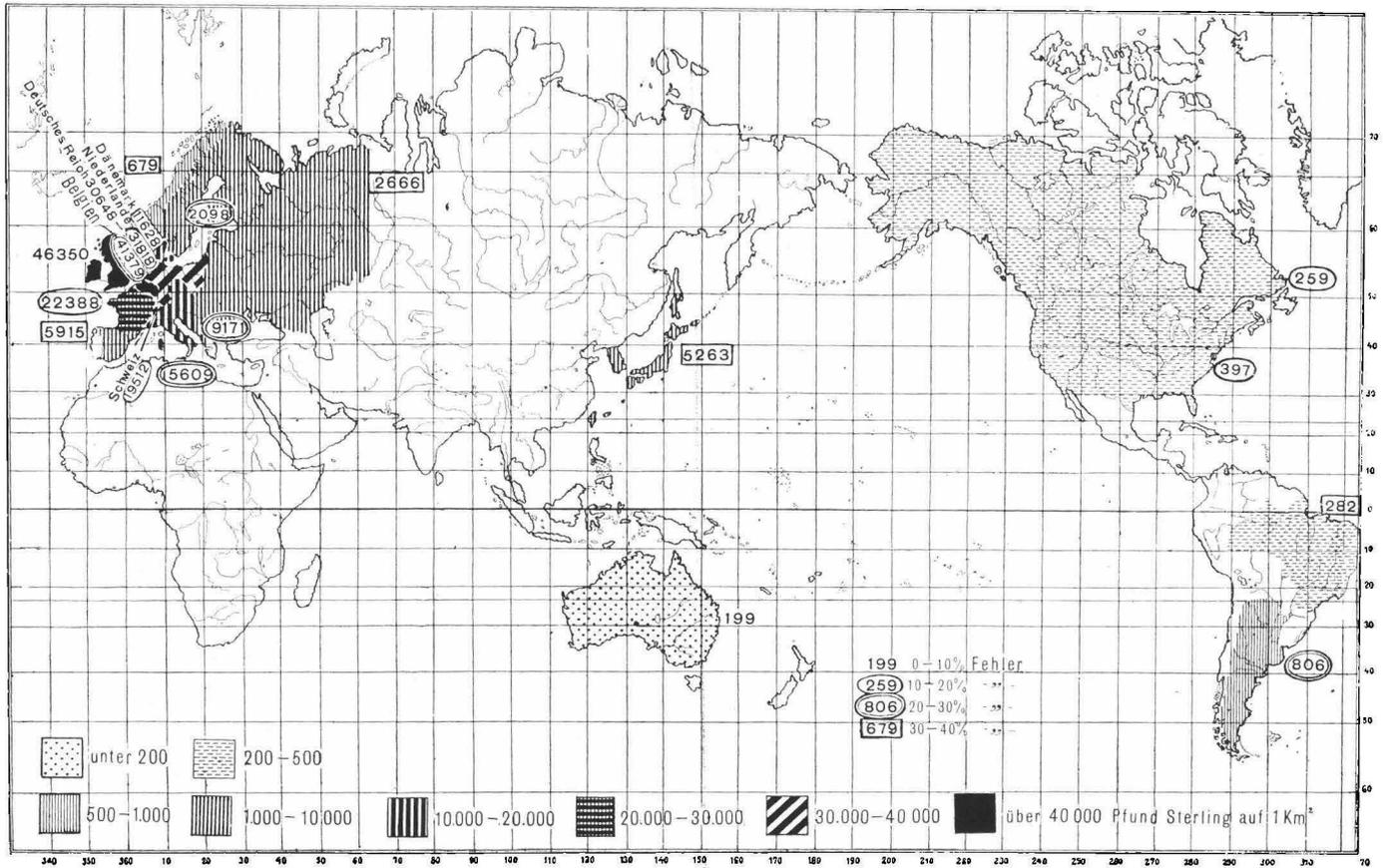
<sup>21)</sup> Sehr lehrreich in dieser Hinsicht ist auch zu sehen, daß die verarmten mitteleuropäischen Staaten eine unverhältnismäßig große Anzahl von Kraftträdern besitzen. Es ist das Auto der Minderbemittelten. In Österreich ist die Zahl der Motorräder sogar größer als die der Automobile! In unserer Statistik wurden, um auch dieses Verhältnis zu berücksichtigen, zwei Motorräder = 1 Automobil gesetzt. Die Umrechnung geschah auf Grund des Statist. Jahrb. d. Deutschen Reiches 1928 (Internat. Übersichten, S. 275\*) und des Annuaire Statistique Internat. 1927, S. 194, die sich ergänzen.



Verteilung der Volksvermögen 1913 (nach den Angaben von Stamp), ausgedrückt in Pfund Sterling pro Kopf.

Äquatorialmaßstab 1:220 Mill.

Verlag von Franz Deuticke, Leipzig und Wien.



Verlag von Franz Deuticke, Leipzig und Wien.

Verteilung der Volksvermögen 1913 (nach den Angaben von Stamp), ausgedrückt in Pfund Sterling pro 1 km<sup>2</sup>. Äquatorialmaßstab 1 : 220 Mill.

Selbstverständlich gibt es mancherlei Tatsachen, die das Abhängigkeitsverhältnis der Zahl der Kraftfahrzeuge vom mittleren Einkommen der Bevölkerung zu trüben vermögen, wie Zölle, Steuern, Höhe der Eisenbahntarife, welche z. B. der Lastwagen zu unterbieten vermag oder nicht, Stand der Technik, aber auch physisch- und kulturgeographische Tatsachen, wie Bodengestalt, Straßenbeschaffenheit, Dichte des Eisenbahnnetzes der Länder, Entfernung und Großräumigkeit der Städte, Anteil der städtischen und industriellen Bevölkerung an der Gesamtbevölkerung (sehr wesentlich!) spielen da mit. Doch bewegen sich diese Einflüsse zum Teil parallel der Erscheinung des Ausmaßes des Kapitalbesitzes. Agrarländer mit vorwiegendem Kleinbesitz und mit Städten, welche noch wenig amerikanisiert sind, stehen in der Reihe an letzter Stelle.

Neben den dichtbevölkerten, stadt- und industriereichen Ländern, welche in der Maschinenkultur des westlichen Europa führen, ist die Zahl der Automobile auch besonders groß in den großräumigen, dünn bevölkerten, aber mit Großgrundbesitzen ausgestatteten Siedlungskolonien der Weißen von junger Kultur und großem mittleren Wohlstand, wo überdies weite Grasebenen auch die Benützung der Kraftwagen abseits der gebauten Straßen erlauben, wo das Eisenbahnnetz weitmaschig und die Entfernungen groß sind (Pampasländer, Präriegebiete, Südafrika). Alle amerikanischen Staaten mit Ausnahme der Andenstaaten und der tropischen Waldländer zeichnen sich durch reichen Kraftwagenbesitz aus, ebenso das amerikanisierte Hawai.

Überblickt man die vorliegenden Karten, so zeigen sie die höchste Intensität der Kapitalbildung in den Mittelgürteln der gemäßigten Zonen, wo die weiße Rasse (mit starkem Einschlag der nordischen Rassenelemente) herrschend ist. Am stärksten hat sich der Kapitalismus zu beiden Seiten des nordatlantischen Ozeans entwickelt im Gebiete um die 10<sup>0</sup>-Jahresisotherme, im Gebiete, wo starke Luftdruckschwankungen die menschliche Arbeitsenergie (nach Huntington<sup>22</sup>) aufs höchste steigern. Da dieser Raum überdies auch aus paläoklimatischen Gründen mit den Kraftstoffen der Steinkohle besonders gesegnet ist, seine alten Felsarten zugleich riesige Erzlager enthalten, diese Länder auch vorzüglich gegen die See aufgeschlossen sind, sich hier ferner infolge des kühlfeuchten Klimas sehr große Ansprüche an Nahrung, Wohnung und Kleidung, also an industrielle Erzeugnisse ergaben, Schafzucht und Flachsbaum, Spinnen und Weben durch das ozeanische Klima besonders begünstigt wurden, so waren auf der europäischen Seite alle Vorbedingungen für die Entstehung, auf der amerikanischen für die Einpflanzung und Weiterentwicklung der Maschinenkultur gegeben. Mit ihr ging die Entwicklung des Kapitals Hand in Hand, durch sie gesteigert und sie steigernd.

Von diesen Räumen ging der wirtschaftliche und politische Imperialismus aus. Herrscht hier doch das größte wirtschaftliche Ergänzungsbedürfnis der in stadtreichen Landschaften mit den bedeutendsten Groß- und Millionenstädten der Erde zusammengedrängten, von der Scholle nicht mehr ernährbaren Menschenmassen nach Rohstoffen der Subtropen und Tropen, nach Nahrungsmitteln aus den Fleisch- und Getreidekammern ihrer großen agrarischen Hinterländer. Im dicht bevölkerten Europa wird es derzeit besonders aus den Hinterländern

<sup>22</sup>) Civilization and Climate. New Haven-London 1915.

der Gegengestade auf der Nord- und Südhalbkugel befriedigt und dort Absatz für industrielle Eigenerzeugnisse gesucht. Aus der Wechselwirkung der Gegengestade mit ihren Hinterländern entwickelten sich im nordatlantischen Ozean der Brennpunkt des Weltverkehrs und Welthandels und um ihn die Hauptsitze des Kapitals. Im südlichen Mittelgürtel geht der Prozeß der Kapitalbildung dank der ausgedehnten Getreide- und Weideflächen und der Goldfelder Südafrikas und Australiens sehr rasch vor sich. Noch herrscht Asymmetrie in bezug auf die kapitalistische Entwicklung in den pazifischen Gestadeländern. Es ist kaum auszudenken, wie sich ihre Kulturlandschaft verändern wird, wenn einmal die gewaltige Arbeitskraft Ostasiens in den Dienst der Maschinenkultur und des Kapitalismus gestellt ist und dieser seinen Siegeszug auch von hier aus antritt, gestützt auf eine Rasse, die klimatisch weitaus anpassungsfähiger ist an die warmen Klimate als die Europäer, besonders jene nordischen Blutes. Zweifellos wird eine außerordentliche Ausdehnung der Kulturlandschaft mit der durch Mongolen geförderten Kapitalbildung in den subtropischen Breiten einhergehen.

Wir fassen zusammen. Die eingangs aufgeworfenen Fragen, ob Kapital, Volksvermögen und Volkseinkommen Forschungsgegenstände der Wirtschaftsgeographie werden können, sind zu verneinen, dagegen ist zu bejahen die Notwendigkeit, die Ergebnisse der sozialökonomischen Forschungen über diese Fragen für geographische Zwecke räumlich aufzubereiten und der erklärenden Geographie dienstbar zu machen. Man benötigt sie ebenso für eine erklärende Beschreibung der Kulturlandschaft, dieses Erzeugnisses der Dreiheit: Natur, Arbeit und Kapital, wie für wirtschafts-, politischgeographische und länderkundliche Vergleiche, wie für verschiedene Fragen der physischen und kulturellen Anthropogeographie. Für die Geopolitik sind schließlich Betrachtungen dieser Art von größter Bedeutung.

Obleich die Voraussetzungen für solche Studien erst im Werden begriffen sind, schien es uns doch nicht unnütz, schon jetzt die Probleme zu stellen und einen tastenden Versuch zu unternehmen, auf diesem Wege etwas vorwärts zu kommen. Auch der Sozialökonomie und Statistik gegenüber ist es wohl nicht zwecklos, schon heute zu sagen, was der Geograph von ihnen erhofft und benötigt.

Tabelle I  
Die Verteilung der Volksvermögen 1913  
(Nach Stamp)

Zuverlässigkeitsgrad	S t a a t	Auf 1 Kopf entfielen	Auf 1km <sup>2</sup> Land Pfund Sterling	Gesamtvermögen in Mill. Pf. St.
II	Deutsches Reich .....	244	30648	16550
III	Österreich-Ungarn .....	121	9171	6200
II	Frankreich .....	303	22388	12000
I	Großbritannien .....	318	46350	14500
III	Belgien .....	157	41379	1200
III	Niederlande .....	167	31818	1050
IV	Schweiz .....	205	19512	800
III	Italien .....	128	15609	4480
IV	Spanien .....	144	5915	2940
IV	Rußland .....	85	2666	12000
III	Schweden .....	168	2098	940
IV	Norwegen .....	90	679	220
IV	Dänemark .....	176	11628	500
II	U. S. A. ....	424	397	42000
II	Kanada .....	300	259	2285
III	Argentinien .....	340	806	2400
IV	Brasilien .....	100	282	2400
IV	Japan .....	44	5263	2400
I	Australien .....	318	199	1530

Zuverlässigkeitsgrad I ..... 0 bis 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Fehler  
 „ II ..... 10 „ 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub> „  
 „ III ..... 20 „ 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub> „  
 „ IV ..... 30 „ 40<sup>0</sup>/<sub>0</sub> „

Tabelle II  
Verteilung der Kraftfahrzeuge 1927

S t a a t	Auf 1 Wagen entfallen Einwohner (2 Krafträder = 1 Wagen)	Gesamtzahl der Kraftfahrzeuge in Tausenden
Ver. Staaten von Nordamerika .....	5	22272
Hawai .....	8	32
Kanada .....	11	836
Neuseeland .....	11	155
Austral. Bund .....	13	445
Großbritannien .....	35	1820
Dänemark .....	38	101
Frankreich .....	42	1046
Argentinien .....	43	226
Uruguay .....	52	35
Schweden .....	53	117
Nordirland .....	60	22
Schweiz .....	61	73
Belgien .....	65	107

S t a a t	Auf 1 Wagen ent- fallen Einwohner (2 Krafträder = 1 Wagen)	Gesamtzahl der Kraftfahrzeuge in Tausenden
Irischer Freistaat.....	75	44
Niederlande.....	76	113
Norwegen.....	78	38
Südafr. Union.....	79	90
Porto Rico.....	87	15
Cuba.....	88	38
Deutsches Reich (ohne Saargebiet).....	121	708
Danzig.....	145	3
Spanien.....	150	144
Finland.....	170	22
Österreich.....	186	48
Algerien.....	200	28
Chile.....	215	18
Italien.....	225	203
Mexiko.....	275	52
Venezuela.....	296	10
Ceylon.....	313	16
Hongkong.....	340	2
Portugal.....	347	17
Tschechoslowakei.....	360	45
Brasilien.....	370	83
Tunis.....	430	5
Griechenland.....	490	12
Philippinen.....	490	23
Ungarn.....	558	17
Peru.....	570	10
Esthland.....	650	2
Ägypten.....	740	21
Columbien.....	830	8
Br. Malayenstaaten.....	950	28
Rumänien.....	1000	17
Niederld. Indien.....	1000	48
Japan.....	1100	53
Lettland.....	1200	2
Jugoslawien.....	1210	11
Polen.....	1350	23
Türkei.....	1750	8
Bulgarien.....	2100	3
Franz. Indochina.....	2100	10
Siam.....	2200	5
Persien.....	2200	5
Br. Indien.....	3540	95
Sowjet Rußland.....	4560	29
China.....	23000	21

# Kulturgeographische Wandlungen in Südfrankreich.

Von

**Norbert Krebs**, Berlin.

Die folgenden Zeilen sind anspruchslose Skizzen, gesammelt auf einer Osterreise, die nicht bestimmte Probleme verfolgte, sondern sich bemühte, die alte Kulturlandschaft des französischen Südens zu verstehen aus ihrem historischen Werdegang und ihren heutigen Lagebeziehungen. Meine Wege wichen dabei ab von der üblichen Reiseroute, die der Rhone abwärts folgt und im Tore von Montélimar das mediterrane Gebiet erreicht. Wir kamen von Clermont über das Zentralplateau, wo es seine größte Breite hat, und verließen die Riviera auf der Alpenroute über Digne und Grenoble. Für uns begann der Süden bei Bedarieux am Orb und endete bei Sisteron an der Durance. Doch sollen von den verschiedenen Landschaften des Languedoc, der Provence und der Seealpen in diesem Berichte nur Teile herausgegriffen werden.

Nieder-Languedoc, das Land zwischen Narbonne und Nimes, ist ausgezeichnet durch eine wunderbare zonale Anordnung seiner Landschaftseinheiten. Draußen am Meere die Strandwälle, die sich in weiten Bögen von Vorgebirg zu Vorgebirg ziehen und teilweise den Verkehr tragen, der seit alters von der Rhone einerseits nach Spanien, anderseits nach Aquitanien geht, dahinter die Strandseen (Étangs), an die dort und da schon niedere Hügel mit Kliffen herantreten, dann die weite Ebene, die allmählich in flache Riedel übergeht, die Vorstufe der „Garrigue“, ein wenig zertaltes Kalkplateau von 200 bis 400 m Höhe und hinter einer Ausräumzone der Steilabfall der Cevennen, tief zerschluchtet und oben in glatter Himmelslinie endend. Bis zu 1050 m Höhe steigen die Kastanienhaine an ihm empor, wo Schiefer die Unterlage bilden. Aber die mediterranen Gewächse erheben sich hier, wo heftige Fallwinde vom Plateau heruntersteigen, auch an geschützten Plätzen nicht über 500 m und im Tale des Orb findet man die ersten Oliven, zugleich mit Zypressen und Südfrüchten erst in 250 m Höhe. So bildet die Ausräumzone am Fuße der Cevennen den ersten Vorposten mediterraner Wirtschaftsweise. Sie wird aber vom Kulturland der Tiefebene noch getrennt durch die Kalkplateaus, die mit ihren immergrünen Heiden zwar der mediterranen Vegetation zugehören, aber als reine Schafzuchtgebiete die bäuerliche Besiedlung fast ausschließen. Manchmal sind es nur graugrüne Tupfen von Rosmarinsträuchern und Steineichenbüschen, die das fahle Grau des Felsens sprenkeln, manchmal schließt sich ein festerer Teppich zusammen, in dem der Buchs weitaus vorherrscht oder der Rosmarin mit Ginster, Wacholder und Pistaziengestrüpp den Raum zwischen den Steineichen völlig

ausfüllt. Die wärmeempfindlicheren Vertreter der Macchie wie *Erica arborea* und *Arbutus unedo* fehlen den Heiden der Garrigue noch ganz, sie treten nur dort auf, wo sich noch spärliche Reste eines immergrünen Buschwaldes erhalten haben. Weitaus das meiste, im Departement Gard ein Fünftel des Areals, ist eine schattenarme Heide, über der bei Sonnenschein ein wunderbarer Duft liegt und dem die Blüten der Ziströschen, des Ginsters und des hochstengeligen Asphodil auch leuchtende Farben beizumischen vermögen. Mitten in der träumerischen Einsamkeit dieser immergrünen und niemals frischgrünen Heiden steht der stolze Bau des Pont du Gard, der Aquädukt einer 41 km langen römischen Wasserleitung, die Nimes mit frischem Quellwasser versorgte. Aber nur wenige 100 m davon entfernt, beginnt die reiche Kulturlandschaft des Gebirgsrandes, ein üppig blühender Garten, in dem zwischen Weinkulturen die Öl- und Edelobstbäume sowie zahlreiche Maulbeerbäume stehen, den Fluß Pappeln und Schilfstreifen begleiten und von den sanften Anhöhen Akropolis-siedlungen herunterschauen. Hier am Rand der Garrigue liegt das einzige Gebiet des Languedoc, wo der Ölbaum einige Bedeutung hat, wo sich die Kulturlandschaften verzahnen und die Fülle der Bäume die weiten Ausblicke hindert.

Denn sobald wir uns etwas vom Gebirge entfernen, beginnt die alleinige Herrschaft der Weinrebe. Riesige Weinfelder überziehen die Riedel und Ebenen bis dicht ans Meer heran, sie liegen in den alljährlich mehrfach überschwemmten Niederungen der Flüsse und auf den Dünen der Nehrungen, wo früher die Strandkiefer herrschte. Ganz selten einmal, daß andere Felder oder Wiesen dieses „Meer von Wein“ unterbrechen und nur bei den Orten und Gutshöfen stehen größere Baumgruppen. In den kleinsten Orten finden sich große Weinkeller mit mächtigen Zementbottichen, die größeren sind der Sitz einflußreicher landwirtschaftlicher Genossenschaften und eines lebhaften Handels und Geldverkehrs. Kleinbahnen und Autoschleppzüge leiten zu den größeren Gutshöfen und auf den Bahnhöfen stehen in langen Reihen die eigens konstruierten Waggons mit den Fässern für den Transport bereit. Eine Monokultur eigener Art, wie sie höchstens bei Bordeaux und im nördlichen Portugal ähnlich wiederkehrt, und als solche selbstverständlich jungen Alters. Die Fläche des Weinbaues hat sich im Departement Hérault in 100 Jahren verdoppelt und heute produzieren die drei Departements Aude, Hérault und Gard fast die Hälfte des Weines von ganz Frankreich, meist wohl billigen Tischwein, auf einigen Gütern aber auch edle Sorten. Mehrfach kamen schwere Krisen über das Land, das seine Wiesen und Felder, seine Öl- und Maulbeerkulturen eingehen ließ zugunsten der Rebwirtschaft; man glaubte, daß sich das Gebiet wieder zu einer autarkischeren Wirtschaftsweise besinnen werde. Aber die Krisen wurden überwunden und das Areal des Weinbaues hat sich noch weiter ausgedehnt. Gerade die Not der Phylloxera in den siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts hat dazu geführt, auch die Sanddünen am Meer einzubeziehen, weil sich herausstellte, daß der Sandwein besser standhält. Die Spezialisierung, die in ihrer Art vorbildlich ist, hat gesiegt und sie prägt der Landschaft ihren Stempel auf.

Dicht neben den letzten Weingärten stehen die großen Trapeze der Salzhäufen, die man hier noch an der Oberseite mit Schilf bedeckt, um sie vor Regengüssen zu schützen; dahinter liegen die Salinen und Austernkulturen der Étangs,

auf denen zahlreiche Fischerboote kreuzen. Auch das Meer ist reich an Fischen und es stellen sich in den kleinen Hafenplätzen die Fahrzeuge von Katalanen und Italienern ein, die die seichten Gründe nicht minder nutzen als die einheimischen Fischer, deren überaus bescheidene Hütten man noch dort und da an den Ufern der Étangs und ihrer Verbindungswege zum Meer, den „Graus“ (lateinisch Gradus) finden kann. Aber sichtlich verliert die Fischerei für den Franzosen selbst an Wert. Ärmere Fischer verdingen sich auf den Weingütern und sind nur noch Sonntags in ihren Hütten oder auf dem Wasser, die reicheren pachten selbst Grund und Boden; denn der Weinbau sichert bessere, wenn auch schwankende Erträge.

So siegt das Land über das Wasser, in den Erwerbsquellen noch mehr und jedenfalls rascher als im Raum. Die alten Hafenplätze, das in phönizische Zeiten zurückgehende Maguellone, das alte Agde, das römische Narbonne haben aufgehört, Seeschiffahrt zu treiben, Frontignan und Palavas sind Weinbauorte geworden wie die andern. Narbonne liegt heute 8 km vom Meer entfernt, Aigues mortes, der Hafen der Kreuzfahrerzeit, 5 km davon. An dieser Stelle hat das Frankreich des 13. Jahrhunderts zuerst das südliche Meer erreicht, damals noch eingefaßt zwischen der englischen Herrschaft in Aquitanien und der deutschen im Arrelat. Es ist von Interesse zu sehen, wie der Landstreifen zwischen dem Zentralplateau und dem Meer, das alte Septimanien, lange gleichsam im Schatten und Schutz des Massivs, sich den Einflüssen der nordfranzösischen Geschichte entzieht, nach dem Verfall der römischen Herrschaft mit Spanien verbunden bleibt und unter aquitanische Herrschaft kommt, bis es dem nördlichen Frankreich gelingt, über die Höhen der Cevennen herüberzugreifen, da die wichtigen Pforten nach dem Süden in der Hand von Stärkeren waren: ein größeres Seitenstück zur Entwicklung des württembergischen Staatswesens, das sich abseits der mächtigen Reichsstädte ausdehnte und diese schließlich umklammerte. Aber dieses Aigues mortes, das damals ausersehen war, Frankreichs Tor nach dem Orient zu sein, steckt heute noch in den Mauern, wie sie Philipp III. erbaut hatte, und selbst diese sind ihm heute zu groß. Die Schwemmlandküste genügte nicht größeren Fahrzeugen; das Haff, an dem die alte Stadt lag, wandelte sich in einen Strandsee und dahinter wandelte sich ein anderer See in einen fiebrigen Marschenboden, auf dem Schafe weiden. Nur ein einziger Hafen hält an dieser Küste noch überseeische Beziehungen aufrecht, das erst 1666 gegründete Cette, wo Richet den Canal du Midi münden ließ. Wohl ist die Stadt angelehnt an die isolierte Erhebung des Mont St. Clair, dessen Terra rossa-Boden schöne Gärten decken, aber der Hafen ist durchaus künstlich. Große Wellenbrecher schützen die Einfahrt in ein dreifach geteiltes Hafenbecken und kanalisierte „Graus“ sorgen gleichzeitig für die Verbindung mit den Étangs. Aber der Schiffsverkehr ist nicht groß, die Industrie in den Anfängen stecken geblieben. Der Weinhandel, der früher wichtig war, hat an Wert und Ansehen verloren, seitdem in Zeiten wirtschaftlicher Krisen spanische und dalmatinische Weine eingeführt wurden und mit neuer Etiquette als französische wieder in den Handel gingen. Was das Languedoc heute an Wein produziert, geht größtenteils auf dem Landweg ins Innere Frankreichs und fördert nicht den Verkehr seiner einzigen Hafenstadt.

Auch zum Baden lockt der Strand mit dem schlammig-grünen Wasser nur wenig, so schön sich auch weit draußen schon die Wellen brechen. Da liegt weiter im Osten hart am Meere Stes. Maries in der Camargue, ein alter Wallfahrtsort, an den sich vielerlei Sagen knüpfen. Sein trutziger Kirchturm erinnert noch an die Zeiten, da man nie sicher war vor den Überfällen der Sarazenen und das Gotteshaus zur Festung werden mußte. Aber das ganze Städtchen ist ein ärmliches Nest mit einem einzigen leidlichen Hotel. Sein Badestrand wird abgelöst durch einen mächtigen Wellenbrecher, der den von der Brandung immer mehr gefährdeten Ort schützen muß. Denn mitten zwischen den Anschwemmungen der Rhone, die ihr Mündungshorn im Jahr um 50 m vorschiebt, liegt hier ein Stück Küste, das in Abtragung begriffen ist. Zu Ende des 17. Jahrhunderts gab es noch einen Landstreifen von 1—1½ km Breite zwischen der Stadt und dem Meer, jetzt rauscht es dicht hinter dem Ort und der niedrige Dünenwall ist nicht mehr intakt. Davor das Meer, dahinter die Sümpfe, die die zwischen Deiche gebannte Rhone nicht mehr aufzufüllen vermag, so droht der Ort langsam mit den hinuntersackenden Schwemmassen zu ertrinken.

Spuren des Untertauchens begegnen uns auch jenseits der Rhone in der Provence. Wo auf den Alys champs von Arles die berühmten Sarkophage aus römischer, merovingischer und karolingischer Zeit zu beiden Seiten der Straße stehen, erfüllt das Grundwasser die Krypta der Kirche St. Honorat. Aber die Erscheinung bleibt nicht beschränkt auf das Schwemmland und auf die neueste Zeit. Der Étang de Berre östlich des Rhonedeltas, den Karstquellen speisen und der von den Sedimenten der Rhone nicht mehr aufgefüllt wird, ist eine Kryptodepression, die mit dem Meere durch ein ertrunkenes Tal verbunden ist, und alle die Gebirgskulissen, die sich von den Alpen und den provenzalischen Bergen lösen und gegen die Rhone oder das Meer vorstoßen, zeigen auffallend steile Formen für ihre geringe Höhe. Es ist, wie wenn nur die oberen Teile einer Bergkette frei zutage lägen, die unteren Hänge aber ertrunken wären, dort im Meere, da in den Alluvien von Rhone und Durance. Nur der Schutt der Flüsse füllt das Land auf und schafft die für die untere Provence charakteristische Verzahnung von Gebirge und Ebene.

Ihr entspricht hier auch eine Durchdringung der Kulturlandschaft, nicht die streifenförmige Anordnung wie im Languedoc. Aber des Kulturlandes ist hier von Haus aus viel weniger, trotz der großen Bedeutung, die diese Landschaft zu allen Zeiten hatte. Nur an den Rändern der Gebirge und in deren windgeschützten Winkeln, wo auch perennierende Quellen von der Art der Vaucluse zutage treten, liegt seit alters üppiges Kulturland mit Feldern und Ölbaumhainen. Diese spielen hier eine weit größere Rolle als im Languedoc, während der Wein sich den Baumkulturen unterordnet. Die Gebirge selbst sind kahl und verkarstet, sie lassen auf große Entfernung den komplizierten Schichtbau erkennen; die niedrigeren wie die Alpilles bekleiden gleich der Garigue Rosmarin- und Buchsstrauchheiden sowie dürftiges Eichengestrüpp, zwischen dem überall der Kalkschutt hervorlugt. Mit furchtbarer Wucht fegt der Mistral über die kahlen Höhen und gestattet höchstens einmal in ganz geschützten Geländefalten einigen Bäumen, sich zu größerer Höhe zu entfalten.

Stundenlang zieht man durch dieses Miniaturgebirge, das den Namen „kleiner Alpen“ zu Recht trägt, ohne Menschen zu begegnen, es sei denn ein Hirte mit seiner Schafherde. Aber auch die Ebenen waren früher kein Fruchtländ. Östlich von Arles dehnt sich die Fläche der Crau, aufgeschüttet von Kalkschottern, die die pliozäne Durance durch die heute verlassene Talfurche von Lamanon in die Niederung geworfen hat. Da sie über dem Grundwasserspiegel liegt, ist sie dürr und öde und zeigt im Herbst, wenn das Gras vergilbt ist, auf weite Strecken den steinigten Boden. „Une plaine immense des steppes, qui n'ont fin ni terme“, so schildert sie der provençalische Dichter Mistral in seiner „Mireille“ als ein Paradies der Tausende von Schafen, die hier den Winter verbringen, während sie der drückenden Sommerhitze auf den Hochweiden der Alpen entrinnen. Dort und da einmal ein Gutshof, dessen Kulturen hinter Zypressenreihen und Schilfzäunen geborgen sind vor der Wucht des Windes, der alle Bäume seewärts beugt. Und jenseits der großen Rhone war das feuchte Brachland der Camargue mit seinen Binsen und Tamarixbüschen nicht minder Weidegrund. Nur daß sich hier zu den Schafen langhaarige Rinder mit weitgebogenen Hörnern und halbwilde Pferde gesellten, die fast ohne Aufsicht waren. So war das Kulturland fast nur punktweise und streifenförmig an den Rändern der Berge ins Grasland gebettet. Man versteht, daß der arlesische Hirte es an Stolz und Selbstbewußtsein mit jedem Bauern aufnahm, daß ihm für seine großen Herdenwanderungen Privilegien eingeräumt waren, wie sie kein Ackerbürger besaß, daß die Kirchen dem Patron der Schafscherer, dem heiligen Marcus gewidmet wurden, Hirtenfeste sich bis in unsere Tage erhielten und selbst die Grafen der Provence und ihre Vasallen es nicht verschmähten, die Bräuche der Hirten nachzuahmen. Die Boukolika paart sich dem Minnesang der Troubadours, den noch im 15. Jahrhundert König René pflegt.

Das war knapp bevor die Provence endgültig Frankreich einverleibt wurde und ihre politische Selbständigkeit verlor. Die Erinnerung daran ist nicht verloren; mit der Pflege der provençalischen Sprache, der alten Sitten und Gebräuche bleibt den Gebildeten der Gegenwart der historische Sinn lebendig für eine große Vergangenheit. Man will nicht nur „Provinz“ sein, wie es dem französischen Zentralismus liegt, sondern die regionale Eigenart zum Ausdruck bringen. Aber es ist doch nicht zu vermeiden, daß das Land, das einst das Tor der mediterranen Zivilisation gewesen ist, nun abseits liegt von den modernen Brennpunkten des Verkehrs und abseits von den Zentren, die das Weltgeschehen lenken. Das alte römische Arles, die spätere Hauptstadt des Arelat, ist mehr ein Wanderziel der Altertumssucher denn ein Platz regen Handels und Wandels, das stolze Felsenschloß von Les Baux liegt in Trümmern und das Dorf zu seinen Füßen ist verödet; Tarascon, der Sitz der Grafen der Provence, ward zur Heimat Tartarins und das gegenüberliegende Beaucaire weiß nichts mehr von den berühmten Messen, die einst hier den Austausch der Produkte des Morgen- und Abendlandes besorgten. Etwas mehr Leben hat sich Avignon bewahrt, das die trutzige Papstburg bewacht. Aber keine von all diesen Städten kann sich mit Nimes oder Montpellier messen, die aus dem Reichtum des Bodens und dem Fleiß der Bewohner immer wieder neue Kraft zum Wachstum zogen, so daß auch das 18. Jahrhundert und die Gegenwart dem alten Ruhm neue Blätter

zufügen konnten. Die Städte an der Rhone sinken dahin mit dem Niedergang der Schifffahrt auf dem stolzen Flusse. Sie lebten von jenem großen Durchgangsverkehr, der die Rhone aufwärts ging und der damals noch nicht so in Marseille konzentriert war wie heute. Der Durchgangsverkehr ist geblieben, aber von den sechzehn Schnellzügen in jeder Fahrtrichtung halten nur noch fünf in Arles. Langwierig sind die Versuche, die Wasserstraße der unteren Rhone wieder zu beleben, die schon Vauban für unkorrigierbar hielt. Die Stich- und Seitenkanäle, die bei Arles abzweigen und Port du Bouc sowie Port St. Louis zu Seehäfen machen sollten, haben ihren Zweck nicht erfüllt. Auch der neue Kanal, der unter voller Vermeidung des Rhonedeltas in einem Tunnel nach Marseille führt, wird kaum alle die Hoffnungen rechtfertigen, da auch weiter oberhalb die Rhone zu viele Sedimente führt und ihren Lauf häufig ändert. Der Versuch, mit der Verbesserung der Stromstrecke zugleich elektrische Kraft zu gewinnen, ist unter solchen Umständen wenig rentabel.

Und doch wäre es falsch, aus dem relativen Niedergang der Städte und der geringeren Anziehungskraft der Gegend im Durchgangsverkehr nun auf einen allgemeinen Verfall zu schließen. Wir haben in den letzten 50 Jahren einen ganz gewaltigen landwirtschaftlichen Aufschwung zu verzeichnen, von dem die Gutshöfe und Landstädtchen zunächst mehr Nutzen ziehen als die alten historischen Orte, der aber sicher auch auf die größeren ebenso zurückwirken wird wie drüben im Languedoc. Die Camargue ist vor Überschwemmungen geschützt und in hohem Maße entsumpft. Weit hinaus reichen jetzt die Felder mit Futterpflanzen und Wein, große Gutshöfe sind neu entstanden, die die älteren Karten noch nicht verzeichnen, und riesige Flächen sind eingezäunt, auf denen nun wertvolle Viehrassen unter besserer Pflege weiden. In der Crau aber sorgen Bewässerungskanäle für die Fruchtbarkeit auf dem früher so trockenen Schuttkegel. Wieder zeigen die alten Karten Weideland, wo heute gute Felder liegen; man muß auf der Fahrt genauer hinschauen, um noch größere Flächen zu sehen, die den früheren Zustand des Landes zeigen. Diese Kanäle erneuern den alten Durancelauf durch die Pforte von Lamanon, andere aber begleiten die Alpilles an deren Nordseite und laufen über St. Remy gegen Arles und wieder andere zweigen vom rechten Ufer der Durance ab und vereinigen sich mit den Quellflüssen des Randgebirges der Vaucluse, so auch der Landschaft Venaissin mehr Wasser zuführend. Die Durance ist, wie alle südfranzösischen Flüsse, überaus schwankend in ihrer Wasserführung, kapriziös, wie sie Mistral nennt. Mit Recht legte man in ihren Unterlauf die Departementsgrenze, denn bei Hochwasser reißt sie alle Brücken weg und meilenweit vermurt sie oft das Ufer. So prägten einst die Spötter nicht mit Unrecht den Vers:

„Le Parlement et la Durance  
Font la ruin' de la Provence“.

Er hat heute keine Berechtigung mehr; denn gerade hier im Unterlauf ist durch die Bewässerung so viel Segen vom Flusse ausgegangen, daß seine Hochwässer in den Dienst der Anrainer treten. Damit hat sich aber auch hier die ganze Kulturlandschaft geändert. Früher baute man, soweit das Land nicht Viehweide war, Getreide und Wein, pflegte Maulbeerbäume im Interesse der

weit verbreiteten Seidenzucht und als Spezialfrucht noch den Krapp für die Färberei. Aber in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts wurden diese Fundamente des Wohlstandes unliebsam erschüttert. Die Phylloxera gefährdete den Weinbau, Krankheiten der Seidenraupe beeinträchtigten die Erträge und die Alizarinindustrie vernichtete den Krappbau. Dagegen lohnte sich die Pflege des Frühgemüses auf dem bewässerten Boden, seitdem man Verkehrsmittel hatte, dieses rasch nach dem rauheren Norden zu bringen. Man baut Blumenkohl, Spargel und Artischocken, legt Johannis- und Erdbeerkulturen an und zieht vielerlei Fruchtbäume, unter denen besonders die Mandeln genannt seien. So weit die Bewässerung reicht, geht auch das Gartenland und die Landschaft gleicht nun in der Gegend von Carpentras, Cavaillon und St. Remy den Huertas Spaniens, auch in der Schärfe des Kontrastes zwischen berieseltem und nicht berieseltem Lande. Noch von 1910 bis 1925 hat sich hier die Fläche des Gemüsebaues verdoppelt, größtenteils auf Kosten des Weinbaues, der jenseits der Rhone das Um und Auf der Bevölkerung bildet. Wie dort eigene Waggons für den Weintransport, gibt es hier Spezialwagen für Gemüse und Obst. Die Bahngesellschaft der Paris—Lyon—Méditerranée hat eigene Saisontarife und einen speziellen Fahrplan für die Frühjahrsmonate. Güterschnellzüge mit 60 km Geschwindigkeit bringen die leicht verderbliche Ware nach Lyon; dort gibt es einen eigenen Rangierbahnhof zur Sortierung der Frachten und mit gleicher Geschwindigkeit geht es weiter nach Paris und London, nach Brüssel und Antwerpen.

Mit der Erweiterung des Kulturlandes engt sich das Land der Hirten ein und ihre Privilegien haben sie längst aufgeben müssen. Die breiten Weidestreifen auf den Wanderwegen sind unter die Bauern aufgeteilt und die Zahl der Schafe ist wesentlich zurückgegangen, zumal die australische Wolle der heimischen Konkurrenz gemacht hat. Aber mit der Minderung der Quantität ging wenigstens teilweise eine Verbesserung der Qualität Hand in Hand. Man züchtet heute bei Arles mit gutem Erfolg Merinoschafe. Die Herdenwanderungen bestehen weiter, denn sie sind eine klimatische Notwendigkeit. Aber der Transport erfolgt jetzt mit der Bahn, die nun wieder Mitte Mai beim Abtransport in die Alpen und Ende September bei der Rückkehr die Waggons für die Herden bereitzustellen hat. Auf den Bahnhöfen gibt es große Plakate, denen die Führer der Truppen die Vorschriften entnehmen können, die sie beim Transport von und zur Bahn zu beachten haben. Er bewegt sich heute auf den gewöhnlichen Landstraßen, meist zur Nachtzeit, wenn der übrige Verkehr ruht: Lichtsignale müssen an der Spitze und bei der Nachhut des Zuges angebracht sein usw. Freilich gibt es nicht mehr geschlossene Herden von 20.000 Tieren, aber an 250.000 Schafe hat das Departement Bouche du Rhône immer noch und „Mouton grillé“ verschwindet auch heute noch nicht von der Speisekarte der Restaurants.

Eine ganz andere Landschaft mit anderen Lebensbedingungen ist das kleine Gebirgsland des Estérel an der Küste zwischen Fréjus und Cannes. Es gehört noch nicht zur Riviera, aber es liegt der Riviera nahe und wird von ihr in neuester Zeit stark beeinflusst. Der französische Touringklub hat die Küste entlang eine prächtige Autostraße geschaffen, die den Blick ins Gebirge und den aufs Meer freigibt, während die Bahn in zahlreichen Tunnels dahin zieht. In einzelnen

Buchten und auf den schmalen Leisten einer alten Strandterrasse stehen moderne Hotels. Aber das trotzig aufragende Porphyrgebirge behauptet doch seine Macht. In Hunderten von kleinen Landzungen und Klippen dringt es gegen das Meer vor, das seinerseits wieder in wilden, schlauchförmig engen Buchten an ihm emporleckt. Alle diese Buchten muß der Pfad umgehen, manchmal hoch über dem Wasser, und von einer geschlossenen Besiedlung kann nicht die Rede sein. Sie ist heute noch gering. Auf 20 km Entfernung gibt es nur drei Bahnstationen: bei Nizza sind es deren sechs bis acht. Dort ziehen sich die Landhäuser und Gärten hoch empor, hier dringt der Wald bis ans Meer vor und sein dunkles Grün vereinigt sich mit dem Rot und Brokat der Felsen und dem tiefen Blau des Meeres zu einer Farbensymphonie, wie sie auch im farbenreichen Mittelmeergebiet nur selten ist. Die Gebirgsabfälle sind heute noch völlig unbewohnt. Unten an den Talmündungen gibt es ein paar alte Schlößchen, in deren Nähe einige landwirtschaftliche Gebäude stehen. Vor ein paar Menschenaltern wohnten hier Eremiten in heiligen Höhlen und draußen am Meer standen ein paar Wachttürme zum Schutz vor den Seeräubern. Die Straße nach der Riviera ging hinter dem Gebirge vorbei, wo an der Grenze zwischen dem Porphyr und dem Kalk ein Streifen fruchtbares Geländes liegt. Vorne an der Küste schuf der moderne Verkehr nur noch Leuchttürme und Wärterhäuser längs der Bahn. Die einzigen Wohnstätten, die etwas tiefer in die Seitentäler eindringen, sind ein paar Forsthäuser. Denn der Wald bietet den einzigen Nutzen auf dem sterilen Porphyrboden. Wo er nackt daliegt, ist er einer enormen Abspülung ausgesetzt, so daß er sich in der Höhe in Sägegrate und Felskanzeln auflöst und an den steilen Hängen sich mit gewaltigen Blockmeeren und Schutthalden füllt. Den Strand- und Aleppokiefern gesellt sich, wie in dem benachbarten Bergland der Maures, die Korkeiche als wichtigster Nutzbaum zu. Ihr ist es zu verdanken, daß das Departement Var mit 49% Waldland neben den Landes das forstreichste Frankreichs ist. Der Baum geht hier an den Sonnseiten noch bis zu 700 m Höhe empor, während er in Algerien 1300 m Höhe erreicht. Die Schattseite vermeidet er ganz und ebenso hört sein Verbreitungsgebiet dort auf, wo die Herrschaft des Mistral beginnt. Seine regelrechte Nutzung begann erst im 17. Jahrhundert, als man anfang, die Gemeindewälder zu verpachten. Da die Bäume an 200 Jahre alt werden und alle zehn Jahre entrindet werden können, liefern sie ganz gute Erträge für die kleinen Korkfabriken, die an der Küste der Maures zwischen Hyeres und St. Tropez entstanden sind. So gibt es hier eine über das Durchschnittsmaß des Mittelmeergebietes hinausgehende Waldpflege mit Aufforstungen und kleine Waldsträßchen, die den Wanderer bequem in die Höhe führen. Freilich ist nicht zu vermeiden, daß die Holzarbeiter gelegentlich beim Anzünden von Lagerfeuern ganze Bergflanken unter Feuer setzen. Wir sind zwanzig Minuten lang durch einen solchen verkohlten Wald gegangen und haben uns dabei überzeugt, wie rasch sich dann zwischen den Baumleichen die Macchia als Sekundärformation breit macht. Wo sie ebenfalls den Hirten zum Opfer fällt, breitet sich auch da die Rosmarin- oder Cistusheide aus. Da es aber hier wenig Hirten gibt, ist das nur ausnahmsweise der Fall. Brände im Wald sind aber nicht selten, zumal sie oft auch das einzige Mittel sind, der Insektenplage zu steuern, die minder gepflegte Bestände völlig vernichtet.

Am Golf de la Napoule ändert sich mit einem Schlag das Bild. Dicht besät sind die Hänge bei Cannes mit Villen und Landhäusern, und in den Gärten gibt es fast mehr Palmen als an der afrikanischen Gegenküste. Das freundliche und fruchtbare Gelände reicht hier 15 km weit landeinwärts bis Grasse, das am Abfall kahlerer Karsthöhen den Schutz vor rauhen Landwinden und die freie sonnige Lage zur See genießt. Wenn es im ersten Frühling draußen am Meere noch etwas kühl ist, liegt hier die Sonne schon mit Macht auf dem Hang. Von der Hitze des Sommers aber zeugen die schmalen schattigen Gäßchen des alten Grasse, das sich auf einem Bergsporn zwischen die auf den äußersten Vorsprung gestellte Kirche und eine mächtige Quelle drängt, welche dem Kalkgebirge entspringt. Die Hauptstraßen ziehen, den Isohypsen folgend, den Hang entlang und teilen das Kulturland in zwei ungleich alte Teile. Oberhalb der Straße liegen die Gärten der Hotels und Pensionen des modernen Winterkurortes, in Reihen übereinander geschichtet, soweit es der immer magerer werdende Boden gestattet; unterhalb der Straße und des Städtchens liegen auf dem besseren Boden die alten Gärten der bodenständigen Bevölkerung, die sich wieder in einem anderen Spezialartikel Ruhm und Wohlhabenheit erworben hat. Hier ist es die Blumenkultur, die neben und über die Pflege verschiedenartiger Früchte getreten ist; sie äußert sich im Landschaftsbild in der großen Zahl der Glashäuser, die treppenförmig übereinander stehen. Wasserleitungen, in Aquädukten über die Seitentälchen hinweggeführt, bringen das nötige Naß zu den Blumenfeldern, in denen das Blühen kein Ende nimmt. Im März und April duften die Levkojen und Veilchen, im Mai und Juni die Rosen und Orangeblüten, im Juli der Jasmin, der sich hier besonderer Pflege erfreut, dann die Reseda, dann Cassia. Im Dezember ist es die Olivenernte, die wiederum alle Hände voll beschäftigt; denn das Pflanzenfett ist ein wichtiger Zusatz bei der Verarbeitung der Blumen in den Parfumfabriken, die in verschiedenen verhältnismäßig einfachen, aber zeitraubenden Verfahren Extrakte und Essenzen herstellen. Es sind über 30 meist kleine Fabriken, die in Grasse diese bodenständige Industrie ausüben. Da die Zahl der aus Italien kommenden Pflückerinnen in den Gärten sehr viel größer ist als die des Personals in den Fabriken, erklärt sich, daß die Stadt ganz und gar nicht den Charakter einer Industriestadt hat, wohl aber die Nachbarschaft Italiens in Sitte und Tracht nicht verleugnet. Übrigens bleibt das Einzugsgebiet dieser Spezialindustrie nicht auf die Gärten von Grasse und seiner reich bevölkerten Nachbarschaft beschränkt, sondern reicht weit ins Innere der französischen Alpen. Das erklärt sich aus der Erzeugung von Lavendelöl, dem alle die weiten Heiden des oberen Var- und Verdontals und der Gegend von Digne und Sisteron im Durancegebiet, auch noch große Teile des Departements Drôme dienstbar sind. Mit diesen armseligen Gebirgslandschaften soll sich noch die letzte Skizze beschäftigen.

1 $\frac{1}{4}$  km breit ist das riesige Flußbett des Var bei St. Laurent, unweit von Nizza. In unzählige Arme geteilt, schießt das schlammgraue Wasser zwischen den breiten Kiesbänken dahin und im Zwielficht des Abends tritt seine gleißende Oberfläche fast körperhaft hervor. Man versteht, daß das Hochwasser den 300fachen Wert des Niederwassers beträgt und daß bis 1860 dem unteren Vartal die Grenze zwischen Frankreich und Sardinien folgte. Gibt es doch vielerorten

kaum noch schmale Kulturstreifen an den Rändern der Talsohle, die sich als unüberschreitbares Band zwischen die frohen und fruchtbaren Hänge der beiden Talseiten legt. Alle die alten Wege und Siedlungen liegen oben auf den Schottermassen eines alten, zerschnittenen Schuttkegels; erst die Eisenbahn und die neue Landstraße folgen dem starken Damm, der den Fluß begleitet. Hier auch erheben sich die industriellen Anlagen, die die elektrische Kraft nützen.

Unwegsamkeit und Unwirtlichkeit nimmt noch zu, wo oberhalb La Vesubie im Kalkgebirge die Täler zu tiefen Schluchten werden und auch die Abhänge ihre Besiedelbarkeit einbüßen. Heute führen in alle die größeren Täler elektrische Bahnen, die sich mit Kunstbauten und zahlreichen Tunnels durch die Engen winden, um die oberen breiten Talböden zu erreichen, wo auf Almmatten am Fuße des Mercantour die Viehzucht blüht. Von hier kommt Fleisch und Butter, Milch und Käse hinab in die volkreichen Plätze der Riviera; das Gebirge versorgt Nizza mit elektrischem Licht und elektrischer Kraft, ja selbst mit dem nötigen Trinkwasser. Aber ehemals waren die oberen Täler des Var, der Vesubie und Tinée nur auf schwierigen Gebirgspfaden zu erreichen, die steil zu geeigneten Brückenstellen hinab und eben so steil auf der anderen Seite wieder zu den schmalen Kämmen emporführten, über die der Weg noch am besten gelegt werden konnte. Von St. Sauveur im Tinéetal, das nur 500 m hoch liegt, brauchte man drei Tage nach dem 45 km entfernten Nizza. So lösen sich die Alpes Maritimes auf in lauter kleine Siedlungszellen. Nur das Vartal selbst verfügte über etwas größeren Verkehr, der von Grenoble und aus dem Briançonnais herüberleitete zur Küste, die den Überschuß der Bevölkerung in der Schifffahrt und bei der Olivenernte aufnahm. Wohl fehlen auch dem oberen Vartal mediterrane Gewächse nicht; die Olive geht an geschützten Stellen fast bis Annot in 750 m Höhe, und edles Obst reift noch in 1100 m Höhe. Aber der siedelbare Boden bleibt überaus klein; er macht nur bescheidene Oasen aus innerhalb der bleichen Felsabhängen, denen Buchs und Ginster und Lavendel punktförmig ein graues Grün aufsetzen. De Martonne erinnert das Landschaftsbild am oberen Var und Verdon an die Steppen des marokkanischen Bled. Malerisch drängen sich die Orte im mittleren Vartal an den sonnigen Hang am Ausgang einer wilden Schlucht oder an eine schmale Felsrippe, die eine alte Burg trägt (Entrevaux). Die Häuser kehren sämtlich der Sonne den offenen Oberstock zu, wo die Seidenraupen gepflegt und gefüttert werden. Aber vergeblich schaut man sich oft nach den Feldern um, die die Menschen ernähren sollen. Bunt ist der Wechsel der Gesteine: bald ist das Tal in mächtige Kalke, bald in schwarze Mergelschiefer eingeschnitten; aber das Kulturland bleibt dort wie da beschränkt. Die Flyschschiefer sind von unzähligen Rachein zerfurcht, die immer weiter und weiter an den Hängen hinaufgreifen und selbst die kleinen Talgesimse mit ihren ebeneren Feldflecken bedrohen, und im Kalk sammelt sich etwas Roterde nur in schmalen Schuttrinnen. Da haben sorgsame Bauern ein paar winzige Ackerstreifen in Terrassen übereinandergelegt, aber der nächste Wolkenbruch hat sie vernichtet und die Zahl der aufgelassenen Kulturen ist größer als die, welche in Nutzung sind. Wald hingegen steht nur noch an den Schattseiten, auch da vielfach schlecht gepflegt und zu stark ausgeschlagen.

Zweifellos sind diese Täler übervölkert. Hier, wo weder besonders wertvolle Früchte reifen noch die Viehwirtschaft auf den sonnverbrannten Heiden Erträge abzuwerfen vermag, liegen die wirtschaftlichen Verhältnisse schlechter als unten im Gartenland der Riviera und oben in den höheren Alpentälern mit den reicheren sommerlichen Niederschlägen und dem Naß, das zur heißesten Zeit die Schneefelder und Gletscher bieten. Kein Wunder, wenn die Auswanderung immer weiter um sich greift, das Land mehr und mehr nur den Buchs- und Lavendelheiden überlassen wird und selbst Gelehrte die Meinung vertreten, es taue nur zur Schafhaltung.

Und doch war das nicht immer so. J. Sion hat an der Hand älterer Nachrichten gezeigt, daß früher Mühlen betrieben wurden, wo heute das Wasser bei weitem nicht ausreicht, Wälder und Kulturstreifen waren, wo heute alles von Racheln durchsetzt ist. Allerdings hatte schon das ausgehende Mittelalter mit einer zu großen Zahl von Menschen zu rechnen. So erklärt sich das Erbrecht, das der Güterteilung zu steuern suchte, und das zeitweise erlassene Heiratsverbot. Aber die Waldweide seitens fremder und eigener Hirten und die immer weiter um sich greifenden Rodungen vernichteten die letzten größeren Wälder als Reservoir der Feuchtigkeit und Garanten eines gleichmäßigeren Abflusses. Forstgesetze des 18. Jahrhunderts schienen manches zu bessern, aber die französische Revolution warf sie im Interesse freier Betätigung des einzelnen wieder über den Haufen. Was damals gesündigt wurde, ist an der Erweiterung des Unlandes und dem Überhandnehmen der Wildwässer heute noch erkennbar. Jetzt zeigen sich wieder dort und da bescheidene Anfänge der Aufforstung; aber der Boden ist so ausgelaugt, daß die ersten Versuche oft mißlingen, und — was bleibt auch der armen Bevölkerung als das bißchen Vieh, das allein Geld abzuwerfen vermag? Es handelt sich aber nicht nur um das Wohl und Wehe der wenigen Leute, die da oben in den Gebirgstälern wohnen. Die Kahlheit der Berge und die enorme Abtragung der Gehänge sind ja Schuld an den Verheerungen, die die Flüsse auch weiter unten im fruchtbaren Kulturland eines milden Klimas anrichten, und die Freiheit des Individuums findet dort ihre Grenzen, wo in Fernwirkung Tausende geschädigt werden.

#### Literaturnachweise.

- E. de Martonne, *Les régions géographiques de la France*. Paris 1921.  
Derselbe, *Les grandes régions de la France*, I. Region méditerranéenne. Paris 1925.  
J. Brunhes, *Géographie humaine de la France*. 2 Bde. in G. Hanotaux, *Histoire de la Nation française* o. J. (1921).  
W. Vogel, *Frankreich*, in Andree-Heiderich-Sieger, *Geographie des Welthandels*. 4. Aufl., Wien 1926, und „Das Land Frankreich als Grundlage der Entwicklung des Volkes und Staates“, *Handbuch der Auslandskunde*.  
H. Posselt, *Landeskundl. Abriß des Niederlanguedoc zwischen Rhone und Hérault*, Diss. Bonn 1913.  
P. Lemoine, *Les régions naturelles du département du Gard*. La Géographie, 1913.  
M. Bertrand, *La basse Provence*, *Ann. de Géogr.* 1897.  
Ch. Rabot, *Déplacement de la ligne de côte dans le golfe du Lion*. La Géographie 1911.

- R. Blanchard, Les côtes de Provence, La Géographie, 1911.  
A. Rainaud, La Crau. Ann. de Géogr. 1893.  
H. Schrepfer, Landschafts- und Städtebilder aus der Provence. Geogr. Anzeiger 1928.  
D. Faucher, La production des fruits et légumes dans le département de Vaucluse, Ann. de Géogr. 1922. — Plaines et bassins du Rhône moyen entre Bas Dauphiné et Provence. Paris 1927.  
P. Foncin, Les Maures et l'Estérel, Paris 1910.  
Derselbe, La culture et le commerce des fleurs et primeurs sur la côte d'Azur, de Toulon à Menton, Ann. de Géogr. 1916.  
Eug. A. Müller, Über die Korkeiche, Abh. Geogr. Ges. Wien, II/7, 1900.  
E. de Martonne, L'ancienne delta du Var et les vallées des Alpes Maritimes Ann. de Géogr. 1923.  
R. Blanchard, Les Alpes françaises. Paris 1925.  
Derselbe, La limite septentrionale de l'olivier dans les Alpes françaises, La Géographie, 1910.  
Ch. Mourre, La lavande française, sa culture, son industrie, son analyse, Paris 1923.  
J. Sion, Le Var supérieur, Paris, o. J. (1909).  
Ph. Arbos, La vie pastorale dans les Alpes françaises, Paris 1922.  
D. Mouralis, L'émigration alpine en France. Rev. de Géogr. alpine, 1923.
-

# Die geographischen Eigenschaften der bäuerlichen Einzelhöfe in der Buckligen Welt und im Mühlviertel.\*)

(Mit einem Anhang, betreffend die Ansichten A. Dachlers.)

Von

Otto Lehmann, Zürich.

## I. Einleitung: Die natürlichen Landschaften.

Ländliche Gehöfte sind entweder die kleinste Art der ständigen Siedlungen eines Gebietes oder die kleinsten Einheiten der Dörfer und Ortschaften, die eine Zusammenfassung mehrerer landwirtschaftlicher Betriebe darstellen. Die Eigenschaften der Bauernhöfe sind nur dann als geographische anzusehen, wenn sie die Eigenart einer ganzen Landschaft beeinflussen oder wenn sich aus

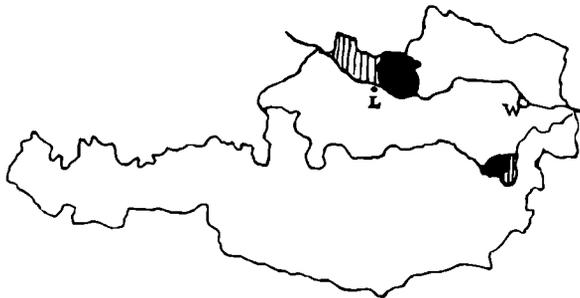


Abb. 10. Umriß von Österreich, 1 : 7·5 Mill. Die alten Ostmarkgebiete (Ober- und Niederösterreich) mit Linz (L) und Wien (W) sind abgesondert. Schwarz: Gebiete der näheren Untersuchung im Mühlviertel und in der Buckligen Welt, deren übrige Teile schraffiert. Die Gehöftformen im s. ö. Niederösterreich reichen nach Steiermark hinein.

ihnen sichere Schlüsse ergeben, in welcher Art Boden und Klima auf die Bau- und Wirtschaftsweise einwirken. Beim Gegenstand dieses Aufsatzes überwiegt der Einfluß von Wohnstätten auf die Landschaft den umgekehrten. Eine Gegend wird nur von solchen Zügen der Gehöfte beeinflusst, die schon aus einiger Entfernung auffallen, bei allen oder den meisten solcher Wohnstätten auftreten und bei häufiger Wiederholung erhebliche Verbreitungsgebiete haben. An sich kann die Herkunft solcher geographischer Eigenschaften ganz beliebig sein und z. B. auch geschichtliche Bedeutung haben. Bei geschichtlichen Einflüssen

\*) Inbegriffen in den Einzelhöfen des Mühlviertels sind hier die sehr weitständig angelegten Gehöfte vieler Waldhufendörfer (Abstände oft 100—500 m).

bleibt aber immer noch die Frage offen, inwieweit es sich um sozusagen fossil gewordene Wirkungen von Klima und Boden handelt.

Wenden wir den Blick den Landschaften zu, deren Bauernhöfe hier in Vergleich gestellt werden sollen (vgl. Abb. 10). Das Mühlviertel ist jener Teil von Oberösterreich, der links der Donau den Norden und äußersten Nordwesten des Landes erfüllt, die „Bucklige Welt“ liegt im fernsten Südosten von Niederösterreich. Es handelt sich also um zwei einander ziemlich entgegengesetzte Winkel jener alten Ostmark, die, im 10. Jahrhundert längs Donau und Alpenrand errichtet, dem Begriff Österreich ein natürliches Rückgrat geboten hat. Die Bucklige Welt kam übrigens zuletzt (1256) durch Abtrennung von den steirischen Alpenanteilen zu Niederösterreich. Die Abgelegenheit beider Grenzlandschaften hat auch bewirkt, daß sie erst spät von einer Eisenbahn durchzogen wurden.

Von Natur stimmen beide Gegenden weitgehend überein: Granit und kristalline Schiefer bilden hier wie dort den Untergrund. Die Niederschläge halten sich hier wie dort zwischen 60 und 120 cm. Zwischen 300 und 250 m begleitet die Donau das Mühlviertel, dessen Rand sich kräftig über ihrem Ufer empor-schwingt. Nur etwa 50 m höher (also 300 bis 350 m) liegt das Flachland der Wiener Bucht und des Burgenlandes, wo es den Fuß des Alpenendes der Buckligen Welt umsäumt. Der Anstieg ist hier meist viel sanfter. Das Mühlviertel überschreitet an einigen Stellen 1000 m Höhe. Die Bucklige Welt erreicht nur an einer einzigen 972 m. Der besiedelte Raum in beiden Landschaften umfaßt in Wirklichkeit genau dieselben Höhen. Die Bodenformen setzen sich in beiden Landschaften aus Rücken, V-förmigen Gräben der noch kräftig einschneidenden Gewässer und Sohlentälern der übrigen Bäche und Flüsse zusammen. Innerhalb dieser Gemeinsamkeiten gibt es aber gerade die bemerkenswertesten Unterschiede. Das Mühlviertel geht an mehreren Stellen allmählich über zu den breiten höheren Rücken des Böhmerwaldes, wobei es seinem Fuß entlang eine kilometerbreite Mulde bildet. Ihre Sohle ist, wo sie nicht den Oberlauf der Großen Mühl birgt, selbst uneben und oft etwas zernagt von kleinen Wasserläufen. Aber dieses zarte Relief wird erst durch die Landwirtschaft deutlich, welche die trockeneren niedrigen Rücken zum Körnerbau ausgesucht hat und die Sohlen der feuchten kleinen Talmulden zu Wiesen und Weiden ausnutzt. Im Süden, an der Donau, sind die Täler am tiefsten, zudem öfter ohne durchlaufende Sohle. In der Buckligen Welt sind die Höhenunterschiede auf engeren Räumen größer, die Rücken schmaler; beides hängt mit der größeren Verzweigkeit tiefer Täler und Gräben zusammen. Unvermittelt steigt im Südwesten der Wechselstock auf 1500 und 1700 m über die Waldgrenze empor, ein schon alpiner Abschluß der Landschaft. Wo die Höhen des Wechsels an die niedrigeren der Buckligen Welt grenzen, sind jene durch Waldtäler und -schluchten von besonderer Tiefe gegliedert. Der Außenrand dieses Alpenendes öffnet sich hingegen mit freundlichen, nicht so engen Wald- und Wiesentälern zum Flachland.

Die folgende Betrachtung stützt sich auf eine so gut wie lückenlose Anschauung des Gebietes der Gemeinde Feistritz am Wechsel und auf eine nicht geringere Beobachtungsdichte um den Markt Leonfelden im Mühlviertel, gelegen an der Straße, die um das Ende des Böhmerwaldes herum nach Hohen-

furt am Moldauknie führt. Weil die Marktgemeinde Leonfelden nur wenig ländliche Ortschaften umfaßt, wurden von ihren Nachbargemeinden so viele herangezogen, daß der Kreis eingehender Anschauung nicht enger ist als in der Buckligen Welt. Um den, einer größeren Landgemeinde in beiden Fällen entsprechenden Raum wurden die Beobachtungen nur soweit ergänzt, als nötig war für die Sicherheit, daß das Gefundene sich nicht auf eine Gemeinde beschränke. Darüber hinaus habe ich von der Buckligen Welt durch Wanderungen oder Bilder eine ziemlich umfassende Anschauung gewonnen, wenn auch die Begehungen nicht überall unter Zugrundelegung der Gesichtspunkte dieser Schrift ausgeführt wurden.<sup>1)</sup> Im Mühlviertel schließen sich die Beobachtungen mehrerer Wandertage in dem ausgedehnten Gebiet zwischen Linz, Freystadt und dem Böhmerwaldende an die Beobachtungen um Leonfelden an, das im NW dieses Dreieckes liegt. Sowohl dort wie im Feistritzer Gebiet liegen die meisten betrachteten Anwesen als Einzelsiedlungen zwischen 700 und 800 m. Das westöstlich verlaufende Tal der Feistritz trennt die Vorhöhen des Wechsels und seine Ausläufer im S vom Rücken des Eselsberges im N, dessen Scheitel mit 972 m die höchste Erhebung der Buckligen Welt darstellt.

## II. Vergleich der Gehöfteformen.

Beginnen wir gleich mit den Ergebnissen der Begehungen: In beiden Gebieten bilden drei- und vierseitig umbaute Hofanlagen die Regel. Bei kleineren Besitzen gesellen sich dazu einfach gestreckte Wohn- und Wirtschaftshäuser oder zweiseitige, sogenannte Hakenhöfe. Ein Durchgang durch das Wohnhaus, bzw. zwischen ihm und dem Stall in Flurform fehlt hier wie dort bei den Dreiseithöfen<sup>2)</sup> und oft auch bei den Vierseithöfen; ein solcher Durchgang kann aber bei kleineren Besitztümern, hinter deren Haus ein Gärtchen ist, angetroffen werden. In beiden Gebieten werden nur Sparrendächer gebaut. Damit sind alle wesentlichen Übereinstimmungen aufgezählt.

Die bedeutenden Unterschiede sind es, welche den beiderlei Hofformen und ihren Verbreitungsgebieten ein ungemein abweichendes Gepräge geben. Wir bringen sie übersichtlich nebeneinandergestellt und lassen die verschiedene Gesamtwirkung durch die Bilder der Tafeln XII und XIII deutlich werden.

### Übersicht

Bucklige Welt	Mühlviertel
a) Schmale Gebäude (7—10 m), daher (bei durchschnittlich ziemlich gleicher Neigung der Dächer):	a) Breite Gebäude (9,5 — > 12 m).
b) niedrige Dächer,	b) hohe Dächer.
c) Giebelabschluß der Dächer	c) Walmabschluß der Dächer

ist die Regel.

<sup>1)</sup> Sehr wertvoll waren mir die Bilder und mündlichen Mitteilungen Herrn Dr. Franz Hofers, eines jüngeren Schülers des Herrn Hofrates Oberhummer, zumal die Wiege Herrn Dr. Hofers außerhalb meines engeren Beobachtungskreises in einem für die Bucklige Welt typischen Bauernhofe gestanden hat.

<sup>2)</sup> Bei einem einzigen Dreiseithof der Buckligen Welt ist mir ein solcher gedeckter Durchgang aufgefallen. Selbstverständlich ist hier nicht von gedeckten Einfahrten die Rede.

- d) Die vorkommenden Halbwalme sind klein, zum Teil bloß moderner Zierat oder Balkenschutz u. dgl.
- e) Einstöckige Bauweise wurde nicht beobachtet.
- d) Die vorkommenden Halbwalme sind groß und stellen verkürzte emporgerückte Vollwalme dar, wodurch man eine Erweiterung des Walmdachraumes erzielte.
- e) Die nicht seltene einstöckige Bauweise steht in Verbindung mit etwas weniger steilen und daher niedrigeren Walmdächern, manchmal auch mit geringerer Breite der Bauteile. Das ergibt dann eine gelegentliche Annäherung an die bei a und b links geltenden Ausmaße. Im ganzen bedeutet das aufgesetzte Stockwerk eine gesteigerte Ungleichheit.

Würdigen wir diese einzelnen Merkmale genauer: Der Unterschied der Breite bei den Gebäuden ist auffällig. Die Wohnhäuser erreichen in Niederösterreich in den meisten Fällen kaum 10 m, während die Wirtschaftsgebäude manchmal nur 7 m breit gefunden wurden.<sup>3)</sup> Dabei handelt es sich durchwegs um ebenerdige Bauten. Im Mühlviertel haben die Wohnhäuser der Drei- und Vierseithöfe ohne Stockwerk ganz gewöhnlich 12 m Breite, in einzelnen Fällen sogar etwas mehr und selbst Wirtschaftsgebäude mit 12 m Breite sind keine große Seltenheit. Nur wo ein Stockwerkbau vorliegt, sinken die Breiten hier auf rund 10 m herab. Bei Hofformen, wo die schmalen Hausenden neben dem Tor oder freistehend Fronten bilden, wird dieser Breitenunterschied sehr schnell durch die Zahl der Fenster sinnfällig, die in der Buckligen Welt zwei große oder drei kleinere Öffnungen darstellen, im Mühlviertel vier bis fünf von der kleineren Sorte. Wo in Niederösterreich nur zwei Fenster an der Stirnseite angebracht sind, handelt es sich um solche, deren Größe schon städtischen Ansprüchen an Licht und Luft in Behausungen entgegenkommt. Aus dem Mühlviertel wurde mir das Vorkommen so großer Fenster nicht bekannt, dafür fand ich in Schöndorf, Gem. Waldburg, einen Fall jener ganz kleinen Fenster, die, nicht viel über eineinhalb Spannen im Geviert in die dicken Mauern eingelassen, eher den Namen Luken verdienen. Sie dürften einst überall geherrscht haben, ehe die mehrteiligen Flügelfenster der kleineren Sorte aufkamen, die heute allgemein eingeführt sind.

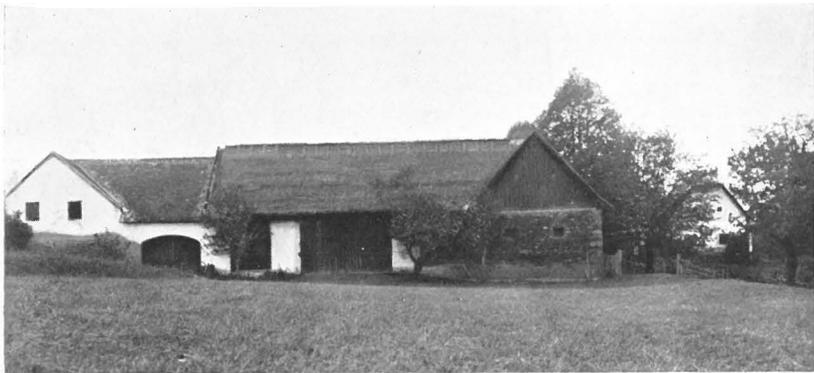
Die ungleiche Breite der Bauteile wirkt sich auch in der Höhe der Dächer und in der Form ihrer Abschlüsse aus. Die Dächer streben im Mühlviertel entsprechend der breiteren Bodenfläche bei nicht größerer Steilheit höher empor als in der Buckligen Welt. Unter den breiten und hohen Dächern liegen geräumige Böden für Heu, Geräte, Getreide u. dgl. Diese Geräumigkeit ist so groß, daß die Dachabschlüsse ohne Nachteil in der Form eines Vollwalmes oder in der

<sup>3)</sup> Alle diese Angaben sind nach Schritten von 75 bis 80 cm umgerechnet und die Breitenwerte von über 10 m mit einer Fehlergrenze von  $\pm$  60 bis 80 cm behaftet.

**Hausformen aus der Buckligen Welt.**



**Bild 1.** Hof Ödenkirchen, Gem. Feistritz am Wechsel, bei 859 m auf dem Eselsbergrücken. Zu S. 91, 108 u. Abb. 15, S. 99.



**Bild 2.** Hof Ödenkirchen von rückwärts; viergiebeliger Bau. Zu S. 91 u. Abb. 15, S. 99.



**Bild 3.** Hof Kammbichler, Gem. St. Valentin zerstreut, am Nordhang der Gipfelkuppe des Eselsberges, über 900 m. — Beim Holzschuppen Halbwaln, über dem Balkon zweckmäßig, über dem Wohnhaus hingegen s. S. 94.

**Hausformen aus dem östlichen Mühlviertel.**



Bild 1. Hof in Unterlaimbach, Gem. Leonfelden, 770 m. Halbwalme; zu S. 93. Vgl. auch den östlich benachbarten Hof „Bauer in Laimbach“, T. XV, Bild 1.



Bild 2. Derselbe Hof von rückwärts; den Halbwalmdächern der anderen Seite entspricht ein langes trapezförmiges Dach. Zu S. 99.



Bild 3. Hof in der Gem. Reichenenthal, im Tal östlich der Kirche, rechts vom Bach. Walmdach über dem höherliegenden Wohnhaus. Zu S. 93, 97 u. 98.

**Hausformen aus der Buckligen Welt.**



Bild 1. Oberster Hof auf der Sonnseite des Katzgrabens, 720 m. Gem. Feistritz am Wechsel. Vorwiegend Holz. Der Balkongiebel ohne Halbwaln unter Baumkronen. Zu S. 94 u. 108 u. Abb. 15, S. 99.



Bild 2. Vierseitiges Gehöft „is Jeitler“ (Sauerbichl, Nr. 63, in derselben Gemeinde), rd. 750 m. Rückwärts am Wohnhaus späteres Herausrücken der Küche; unbeholfene Anreicherung von Giebeln. Zu S. 101 und Abb. 17.

**Hausformen aus dem östlichen Mühlviertel.**



Bild 1. Hof „Bauer in Laimbach“, rd. 770 m; sehr wahrscheinlich ältester Hof von Ober- und Unterlaimbach, Gem. Leonfelden. Großer Halbwaln, getünchte Mauern, 5-Fensterfront. Typisch für die ältere Bauweise. Zu S. 93 u. 95/96.



Bild 2. Hof Kahr, Amesschlag Nr. 5, Gem. Amesberg. Neubau nach Blitzschlag und Einäscherung 1914. Granitblöcke, Walmdächer über dem oberen Stock. Zu S. 93 u. 95.

Form eines großen Halbwalmes abgeschrägt sind (vgl. Tafel XIII und XV sowie Abb. 11). Im zweiten Fall ist der Raum unter dem Dach noch größer und enthält nicht selten Kammern. Der im ganzen schmälere und niedrigere Bodenraum im betrachteten Teil von Niederösterreich hat dafür ursprünglich einfache gerade Giebelabschlüsse; dies gewährt ihm wenigstens eine möglichst große Länge.<sup>4)</sup> Reine Giebel werden im Mühlviertel vermieden, wenn wir von Neubauten einzelner Schuppen im südlichen Randgebiet absehen, welche zu Anwesen unter der normalen Größe gehören. Hingegen ist folgendes bei ebenerdigen Bauten ausnahmslos zu finden: Wo über den Wohnräumen auf der Schmalseite der Bodenraum vergrößert wurde, wie schon erwähnt, zur Gewinnung von Wohnkammern, dort ist das Walmdach nur etwa um die Hälfte seiner Höhe verkürzt worden. (Vgl. Tafel XIII und XV, oben.)

Dann hat man auch die Dächer von Scheunen u. dgl. so behandelt. Aber wengleich dieserart die große Strohmütze vielen Häusern aus der Stirn gerückt

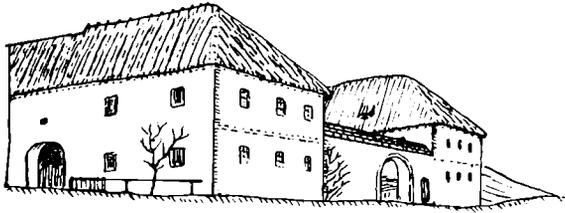


Abb. 11. Gehöft in der Gemeinde Reichenthal, Mühlviertel, Ob.-Öst. — Nach einer Photographie des Verfassers.

ist, hat sich deswegen noch lange kein Giebeldreieck entwickelt, sondern nur ein stattlicher „Halbwalm“. Wo man sich entschlossen hat, bei Neubauten ein Stockwerk aufzusetzen, und Dachkammern sowie sonstiger Gewinn an Bodenraum mehr als ersetzt werden, erhielten gerade diese hohen bzw. erhöhten Bauten volle Walmdächer. Einstöckige Gehöfte wurden im nördlichen Mühlviertel nur mit einem Alter unter 100 Jahren angetroffen, von einzelnen Vierkantern abgesehen.<sup>5)</sup> Ein immerhin etwa 80 Jahre alter Hof mit einem Stock ist auf Abb. 11 zu sehen. Er steht in der Gem. Reichenthal. Die bloß dreifenstrigen Fronten zeigen, daß mit der größeren Höhe des Baues schmälere Hausgrundrisse Hand in Hand gehen (10 m beim Wohnhaus). Im Falle großen Reichtums des Besitzers oder wo gut versicherte Anwesen durch Blitzschlag verbrannten, hat die in den letzten Jahren vorgenommene Errichtung von stockhohen Neubauten kein Herabgehen des Grundrisses unter Vier- bis Fünffensterfronten mit sich gebracht, wohl aber eine gewisse Abflachung der Walmdächer, die dann über Bodenräumen mit senkrechten Wandteilen nicht so steil gehalten wurden (vgl. Tafel XV, Hof in Amesschlag).

<sup>4)</sup> Ob das einer bewußten Absicht entspricht, sei dahingestellt.

<sup>5)</sup> Damit ist nicht gesagt, daß es dort gar keine einstöckigen Dreiseithöfe höheren Alters gibt.

Das Walmdach findet man also ebenso oft altartig mit Stroh gedeckt wie neuartig etwa mit „Eternit“-Schiefer u. dgl. belegt.<sup>6)</sup> Die hohen Dächer auf breiter Unterlage und das Fehlen von Giebeln verleihen besonders dem ebenerdigen Mühlviertler Gehöft ein behäbiges Aussehen gegenüber den schmalen Giebelhäusern in der Buckligen Welt, auch wenn sonst die Stattlichkeit die gleiche ist. Wo hier, im Umkreise des Wechselstockes, Halbwalme vorkommen, da spielen sie völlig andere Rollen. Im geraden Gegensatz zum Mühlviertler Haus sind sie eine Einengung des Dachraumes gegenüber dem sonst herrschenden reinen Giebelabschluß. Diese Einengung findet allerdings nur in bescheidener Weise und an einer besonders wenig nutzbaren Stelle des Bodenraumes statt. Die Halbwalme sind klein und bedeuten oft nur eine mehr weniger zierliche Abstützung der oberen Giebel-ecke, keineswegs einen zur Erhöhung der senkrechten Frontmauer emporge- drängten Vollwalm. Zweckmäßig erscheint in der Buckligen Welt der Halb- walm nur, wo Holzgiebel mit Balkonen vorkommen, die dadurch einen Wetter- schutz empfangen; zwar tritt ihre Giebelwand hinter die Grundmauer zurück (vgl. Tafel XIV, Hof im Katzgraben), so daß das Dach über den Balkon vorragt, doch haben bei der Steilheit dieser offenen Giebel die Unbilden des Regens zu ihm leichten Zutritt. Auf den Wetterschutz durch Halbwalm wird übrigens nicht bei allen Balkongiebeln Wert gelegt. Das Bild des Hofes Kammbichler, Tafel XII, zeigt einen zweckmäßig erscheinenden und einen mehr der Laune entstammenden Halbwalm nebeneinander im selben Gehöft. Ein solcher Anblick würde im ganzen Mühlviertel schwerlich gefunden, wo übrigens Balkone an Gehöften unbekannt sind. Die beabsichtigte Verzierung bei modernen Halbwalmen in der Buckligen Welt ist noch deutlicher, wo sie aus roten und weißgestrichenen Ziegeln oder aus hellen und dunklen Schieferplättchen lebhaft gemustert sind. Damit sind alle Punkte der zusammenfassenden Gegenüberstellung eingehend erläutert, die alle jene Eigenschaften enthält, durch deren Ineinandergreifen die Landschaft kennzeichnende Züge erhält. Umgekehrt wirkt das Land und sein Boden durch die Baustoffe in beiden Gegenden abweichend auf das Aussehen der Gehöfte ein, und zwar so, daß eine gewisse Abwechslung das Eintönigwerden beider Bauweisen verhindert. Gehen wir der Sache nach.

### III. Der Einfluß der Baustoffe.

Die Verwendung des Holzes ist heute in der Buckligen Welt häufiger; in einzelnen Fällen sieht man an den Gehöften von außen überhaupt nur Holz. Einen reinen Steinbau glaube ich vor dem Wechselstock nur einmal gesehen zu haben. Die Stirnseite der Höfe ist jedoch häufig ganz aus Stein.

<sup>6)</sup> Wo ein moderner Neubau über dem ersten Stock des Wirtschaftsgebäudes außerdem noch einen durch Halbwalm vergrößerten Bodenraum zeigt, macht diese unnötige Vergrößerung einen „hybriden“ Eindruck. Tatsächlich wurden in einem solchen Falle schon die ebenerdigen Räume auffällig leer gefunden, der Besitzerssohn sonderbar unwirsch, und die Nachbarschaft sprach von einem für den Besitzer besonders günstig ausgegangenen Feuerversicherungsvertrag, wonach dessen Holz- stadel durch den auf der Schmalseite steinernen Neubau mit zweieinhalb Geschossen ersetzt wurde.

Es ist zu betonen, daß die wesentlichen Gebäudeformen aus der Gemeinde Feistritz a. W. ebenso bei vorwiegendem Holzbau üblich sind wie bei vorwiegendem Steinbau. Erst die Balkone vor Holzgiebeln schaffen innerhalb der einheitlichen Bauweise eine gewisse Abwechslung, mögen sie immerhin einen Übergang zur Bauweise in der benachbarten Steiermark, in der „Waldheimat“ des Schriftstellers P. Rosegger, darstellen oder eine Vermischung mit den Bauformen des „Joggellandes“, wie diese Gegend sonst heißt. Der Steinbau im Feistritzgebiet nimmt die Schiefer- und Gneisfelsen der Gegend in Gebrauch und dies häufig in der Form roher Aufeinanderschichtung ohne merkliche Verwendung von Mörtel. Die Wohnhäuser haben jedoch meist geglättete, übertünchte Mauern, bei stattlichen Gehöften auch die Ställe.

In dem betrachteten Teil des Mühlviertels bis gegen Freystadt sind getünchte Mauern gerade bei den älteren Wohnhäusern die Regel. Dann sieht man nichts vom Baustein, der gewöhnlich Granit und Gneis ist. Die Nebengebäude sind in diesen Fällen öfter aus Holz errichtet als bei Neubauten. Schon seit etwa der Mitte des 19. Jahrhunderts kam bei diesen die Verwendung großer und sehr großer Granitblöcke auf. Der Granit verwittert auf ansehnlichen Flächen des Mühlviertels und seiner Umgebung sehr ungleichmäßig. Eingebettet in tief hinabgreifenden feinen Grus, lagern noch unzeretzte große Stücke. Auf den Wasserscheiden der Böhmerwaldkämme, wo dieser feine Grus rasch fortgespült wird, werden die großen Trümmer als „Matratzenfelsen“ in abenteuerlichen Türmen und Kanzeln bloßgelegt. In der flachen Fußregion hat das Vorkommen dieser Granitart die Folge, daß die Blöcke von der Abwitterung mehr kantengerundet aus den Wiesen ragen oder auf ihnen umherliegen. Wo sie allzu dicht auftreten, kann man den ebensten Grund höchstens als Weide nutzen, falls man ihn überhaupt gerodet hat. Aber auch in so manchem Acker ist man nicht sicher vor diesen Granitblöcken und hebt sie aus, um sie als Wagenlast zu den Häusern zu bringen; kleinere lädt man an den Straßenrändern ab.

Die ländliche Hochbautechnik bedient sich dieses Granites seit dem 19. Jahrhundert sehr häufig. Gar die im 20. Jahrhundert nach Brandfällen ganz neu errichteten Gehöfte sind wahre Burgen mit zyklologisch wirkenden Mauern (vergleiche Tafel XV). Die Zwischenräume der Granitblöcke sind dick mit Mörtel ausgefüllt. Die Felsstücke sind so weit behauen, daß die Mauer glatt wird, doch übertüncht man sie nicht. So treten die dunkleren Flecke des Granites scheckig aus dem hellen Mörtel hervor. Bei älteren Bauten dieser Art überwiegt das Weiße stark, bei den jüngsten überwiegen fast die dunkleren Farben der großen Granitstücke. Die Einführung dieser Bauweise beschrieb mir recht anschaulich Herr Mülleder, der im Austrag lebende, frühere Besitzer des alten Hofes „Bauer in Laimbach“, Gem. Leonfelden (Tafel XV). Nach seinen freundlichen Mitteilungen erhob man sich einst beim Bauen nicht gern oft vom Sitze, ja die Maurer hatten eigene kleine „Stockerln“ zur Bequemlichkeit. Daher baute man nur mit kleinen Steinen, höchstens mit solchen von der Größe eines Kindskopfes. Sie wurden völlig in den Mörtel eingebettet und die Mauer dann übertüncht. Jetzt aber hebt man sehr schwere Blöcke, wenn es sein muß, mit Flaschenzügen und arbeitet gleichwohl genauer. Die bald 200 Jahre alten Mauern des „Bauern in Laimbach“ sind tatsächlich etwas gewellt und innen, zwischen den Fenstern,

hängen sie stellenweise schwach über, stellenweise weichen sie nach oben etwas zurück. Diese Unebenheiten fallen unter der Tünche nicht gleich auf.

Jedenfalls verraten die Neubauten durch die sichtbaren Granitblöcke ihre „Bodenständigkeit“ deutlicher als die alten und erscheinen dem Geographen ungeachtet des Eternitdaches als echte Auswirkungen der Landesnatur. Schöner als die vielen Blitzableiter sind freilich die sonst dem gleichen Zwecke dienenden Lärchengruppen in der Nähe der Häuser.

Die Grenzen des „Matratzengranites“ sind im Mühlviertel weder unmittelbar petrographisch noch in den Gehöftbauten erforscht. Auf andere Weise als in der Buckligen Welt hat der Baustoff eine Verschiedenheit im Aussehen der Bauernhäuser zur Folge und so bewirkt er, daß ihre einheitlichen Züge auf Hunderten von Quadratkilometern nicht eintönig wirken.

#### IV. Das Zusammentreten der Dachformen bei mehrseitigen Gehöftanlagen.

Die oben einander gegenübergestellten Eigenheiten der Bauformen kommen zu größter Wirkung an den Drei- und Vierseithöfen, welche in beiden betrachteten Landstrichen die Regel sind. Hier empfiehlt es sich, mit dem Mühlviertel zu beginnen. Man huldigt da nämlich in der Bedachung der Höfe einer vorgeschrittenen, eindrucksvollen Schlichtheit. Der Baugrund, meist genügend

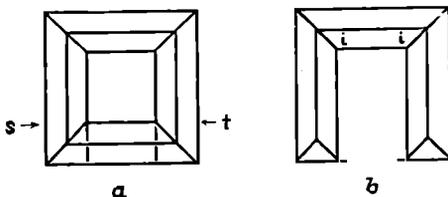


Abb. 12. Dachgestaltungen im Mühlviertel: *i* = Irxen. Bei *a* gibt es 4 Irxen; Beispiel für *b* = Bild 2 auf Tafel XV und Abb. 11.

flach, erlaubt es fast immer, die Bauteile der Mehrseithöfe so genau aneinanderzuschließen, daß die Bedachung sich in ununterbrochenem Zuge über alle verbauten Seiten des Hofes erstreckt. Ist dieser vollkommen geschlossen, haben wir den echten Vierkanthof vor uns, der in seinem Wesen giebelfrei ist. Vergleiche Abb. 12a und b. Der giebelfreie Baustil beherrscht auch sonst den untersuchten Siedlungsraum des Mühlviertels bei aller Ausdehnung. Wer bloß dreiseitig baute, ließ, geometrisch betrachtet, die vierte Seite nicht längs einer Linie *s—t* in Abb. 12 weg, sondern nahm heraus, was zwischen den gestrichelten Linien liegt. Daraus gehen dann statt der Giebel zwei völlig abgewalmte Dachenden hervor, wie in Abb. 12b. Was hier geometrisch vorgeführt wurde, kann geschichtlich nur den Sinn haben, daß man die Bebauung der vierten Hofseite unterlassen hat. Der innere Sinn bei dieser Unterlassung ist nicht stets erforschbar. Immerhin beleuchten einzelne Fälle blitzartig die Sachlage. Bevor wir darauf eingehen, sei gleich betont, daß der „Vierkanter“ nach Abb. 12a den größten Gegensatz bildet zu den ebenfalls vierseitigen, aber giebelreichen Hofanlagen, die man in der ganzen Buckligen Welt verteilt findet. Auch diese Vier-

seithöfe sind ringsum durchaus gut geschlossen. Dennoch hat man mit Recht aufgehört, wie es eine Zeitlang geschah, so ungemein Verschiedenes bloß wegen der vierseitigen Bebauung durch Gebrauch derselben Bezeichnung in einen Topf zu werfen. Die Vierkanter ohne Giebel, denen allein dieser Name gebührt, sind durchaus nicht auf das Alpenvorland im Umkreise von Linz beschränkt, wie es manche Karten vermuten lassen. Sie beschränken sich ferner nördlich der Donau ganz und gar nicht auf die Nachbarschaft des Stromes,<sup>7)</sup> ja einzelne Vierkanter findet man noch eineinhalb Wegstunden südlich der böhmischen Grenze. Daß die Walmdächer an den Enden der dreiseitigen und anderer Gehöfte des Mühlviertels mit den Vierkantbauten innig, auch baugeschichtlich zusammenhängen können, belegen folgende Beobachtungen. In der Gemeinde Reichen-thal<sup>8)</sup> steht in dem Tälchen ostwärts unter der Kirche ein Vierkanter am Hange rechts des Baches derart, daß auf zwei Seiten das Dach des Wirtschaftsgebäudes

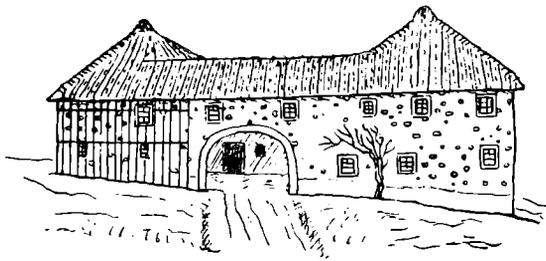


Abb. 13. Kleines Gehöft in Lahrndorf Nr. 7, Mühlviertel, Ob.-Öst. — Nach einer Photographie des Verfassers.

an Höhe hinter dem bergseitigen Flügel zurückbleibt (Bild 3 auf Tafel XIII). Nichts stand hier im Wege, das herausragende Ende des Wohnhauses mit einem Giebel zu krönen, aber der beibehaltene volle Walmabschluß des Daches bewirkt, daß dieser Vierkanter denen im Flachlande so ähnlich geblieben ist, als man es nur denken — und fast dürfte man sagen — wünschen kann. Diesem alten stockhohen Hof sei ein Bau aus dem Jahre 1848 in Lahrndorf Nr. 7 (Gem. Waldburg) an die Seite gestellt, dessen Vorderseite die Zeichnung Abb. 13 veranschaulicht. Das Anwesen ist wohl der kleinste Hof, den ich im Mühlviertel getroffen habe, er mißt nur 18 m im Geviert; nicht weit davon steht ein gleich junger Hof mit Seitenlängen von 50 m und mehr, ein riesiges Gebilde. Der kleine Hof zeigt über dem Tore Ladenfenster mit einem niedrigen, sonst ganz regelrecht ausgebildeten Dach darüber, so daß man mindestens einen Gang vermuten kann, der die Teile des Gehöftes beiderseits vom Tore verbindet. Das ist aber Täuschung, indem hinter den geschlossenen Läden nur Luft ist. Das kleine Dach hat auf der Innenseite keinerlei „Boden“ unter sich. Wäre das Dach über dem Tor nicht so niedrig, so wäre diese merkwürdige, fast theatermäßige Nachahmung

<sup>7)</sup> Es ist recht fesselnd, am Pöstlingberg bei Linz den einstöckigen Vierkant „Schableder“ (Haltestelle der Bergbahn) mit dem sonst gleichartigen, aber ebenerdigen Nachbar an abgelegnem Wege zu vergleichen.

<sup>8)</sup> Auf dem Wege von Leonfelden nach Freystadt in Oberösterreich.

eines Vierkanters noch täuschender. Eben wegen der Niedrigkeit der Torüberdachung enden die höheren Dächer dieses eigentlich dreiseitigen Hofes links und rechts mit einer strohgedeckten Walmform. Das Wirtschaftsgebäude im Seitenflügel ist auf leicht ansteigendem Grunde von außen ebenerdig, von innen aber hat es über dem Holzschuppen eine mit der Hand bequem zu greifende Bodengalerie. Es liegt hier einer der wenigen Fälle vor, wo ein ebenerdiger Bau im Mühlviertel keinen Halbwalmdach hat. Das andere Beispiel, das ich kenne, bietet das Haus eines kleinen Anwesens in Schöndorf (Gem. Waldburg), das eine Schmiede birgt. Ich halte es für wahrscheinlich, daß ursprünglich die ebenerdigen Häuser alle oder allermeist nur Walmdächer hatten, ehe die Vergrößerung des Dachraumes und Anlage von Bodenkammern die Halbwalme in Aufnahme brachte.

Im Falle des Hofes in Lahrndorf mit seiner Kulissenwirkung über dem Tor hätte die Anbringung von Giebeln statt der Walmdächer doch der ungewöhnlichen Knappheit der Räume entgegengewirkt. Daß man gleichwohl Giebel ver-

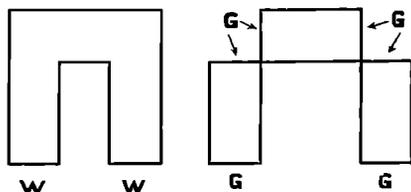


Abb. 14. W Walmdächer, G Giebel.

mieden hat, ist nicht anders zu deuten als bei dem großen vierseitigen Hof in Reichenthal (Bild 3 auf Tafel XIII). Beide Male ist es das Festhalten an der Bauart des Vierkanters, die ein Giebelendstück gar nicht zuläßt. Hier haben wir es also schon mit einer Stilbildung zu tun, denn Giebel wären in den betrachteten Fällen nicht nur technisch möglich, sondern sogar einfacher gewesen. Dabei ist es besonders bemerkenswert, daß die Bauzeiten der in Vergleich gesetzten Walmdächer in Reichenthal und Lahrndorf um mindestens zwei bis drei Menschenalter auseinanderliegen, daß die Höfe an Besitzgröße sehr ungleich sind und so in allem von einer sonst grundverschiedenen Baugesinnung zeugen. Fast erscheinen sie als entgegengesetzte Grenzfälle bäuerlicher Hofanlage, wenn es erlaubt ist, diesen physikalisch-mathematischen Begriff an viel weniger scharf zu fassende Dinge heranzubringen. Aber auch so hat das, was hier beobachtet wurde, eine weitertragende Bedeutung für die übrigen Bauernhausformen des Mühlviertels: Sie dürfen normalerweise als stilgemäße Ableger des Vierkanters auch bei bloß drei- oder zweiseitiger Bauart angesehen werden.<sup>9)</sup> Wem das noch

<sup>9)</sup> Ob vielleicht die Vierkanter in einer Zeit, welche 200 bis 300 Jahre vor den ältesten Hausbauten der Gegend liegt, durch Zusammenschluß einzelner Gebäude mit Vollwalmdächern entstanden ist, ist unbekannt. Aber diese Entwicklungsphase hätte mit den heute stehenden Bauten direkt nichts mehr zu tun. Daß einst steile Vollwalmdächer fast wie in Niedersachsen auch in Teilen Süddeutschlands vorkamen, wird im Schlußabschnitt belegt werden (allerdings nicht für Oberösterreich). Auch im Aargau gehören hohe und steile Walmdächer

trotz des bisherigen sehr konkreten Inhaltes dieser Schrift zu metaphorisch ausgedrückt ist, dem diene der Hinweis, daß die giebellose Bauweise des Mühlviertels mit Grundrissen Hand in Hand geht, in denen die Zahl der Walmenden ein Minimum ist im Gegensatz zu den Grundrissen der Buckligen Welt, bei denen die Anzahl der Giebel gelegentlich ein Maximum darstellt (vgl. Abb. 14).

Die als Halbwalmdach bekannte Bauweise, welche den Bodenraum verlängert, indem sie das Schrägdach emporschiebt, ist den Mühlviertler Gehöften so sehr zur zweiten Natur geworden, daß sie auch in unerwarteten Verhältnissen auf der Rückseite der Höfe durchschlägt, wie das mittlere Bild auf Tafel XIII zeigt. Der rückwärtige First ist auf seinem etwas höheren Baugrund höher als die seitlichen, doch gleicht das den Unterschied nicht aus. Die Einbuße an Räumen mit senkrechten Wänden, die daraus hervorgehen könnte, wird doch wohl nicht ohne bewußte Absicht durch Erhöhung dieser Wände wettgemacht: der Bodenraum hat auf der einen Seite eine Holzwand und ein entsprechend niedrigeres

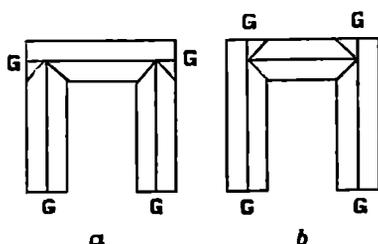


Abb. 15. Dachformen in der Buckligen Welt.  
 G Giebel; Beispiel für a: Bild 1 auf Tafel XIV (etwas verschoben);  
 Beispiel für b: Bilder 1 und 2 auf Tafel XII.

Schrägdach. Dieses bildet hier an Stelle des dreieckigen Halbwalmes ein Trapez in ganz gleicher Art der Anbringung, aber von stattlicher Länge: die rückwärtige Front des Hofes ist fast 40 m lang. Die Bauart dieser Häuser behält auch in den Zugeständnissen, die sie dem Raumbedarf macht, indem sie die Dachform des Vierkanters einschränkt, einen folgerechten und daher kraftvoll wirkenden Zug.

Die Bauweise des Vierkanters und der ihm in jeder möglichen Beziehung gleichenden Drei- und Zweiseithöfe des Mühlviertels bringt ein Minimum von einspringenden Winkeln mit sich, welche die „Irxen“ genannt werden („i“ in Abb. 12). Sie liegen alle an der Innenseite der Höfe. Der Verband der zusammenstoßenden Dachflächen ist ungemein sauber und genau. Strohdächer erhalten in diesen das Einschneiden des Regenwassers begünstigenden Rinnen mit Vorteil eine schützende Blechauflage, was heute keine großen Kosten mehr macht.

Auch im Feistritzer Gebiet überwiegt eine geschlossene Bauweise der Vierseithöfe, wenngleich die durch sehr unebenes Gelände verursachten Auflockerungen in der Gruppierung der Hofteile nicht so selten sind wie im Mühlviertel.

Abb. 15 zeigt geschlossene Dachgefüge aus der Buckligen Welt — dem

über einzelstehenden, rechteckigen Häusern (Einheitshöfen) zum ältesten und altertümlichsten Haustypus (nach P. Vossellers landeskundl. Monogr.: „Der Aargauer Jura“, 1928).

Grundriß entsprechend. Auch bei Dreiseithöfen sinkt, wie man sieht, die Zahl der Giebeln nicht unter vier, ebensogroß ist diejenige der Irxen. Kommt bei einem Gehöft noch ein Anbau dazu, so ist ein Fall, wie ihn Abb. 16 zeigt, zu beobachten, wo die Giebeldächer an einer Ecke einander förmlich zu durchdringen scheinen.

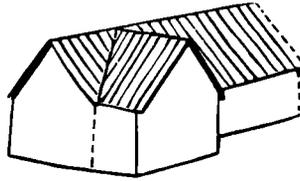


Abb. 16. Siehe Text.

Die Menge der zu schützenden Irxen vervielfältigt sich dann. Bei vierseitiger, geschlossener Bauart im Mühlviertel und vor dem Wechsel drängen sich alle Unterschiede der Bauweisen beider Gebiete auf engstem Raume und daher besonders sinnfällig zusammen. Damit ist schon gesagt, daß der Grundriß der Gehöfte für die ungleichen Kulturlandschaften, die wir betrachten, nicht den Ausschlag gibt. Deutlich wird es, daß für den Geographen ein Grundrißtyp noch lange nicht ein Bauernhaustyp ist und sein darf, soll seine Untersuchung nicht auf Abwege geraten. Der Grundriß ist eines unter mehreren Merkmalen, und zwar gebühren ihm im vorliegenden Falle zum Schluß doch einige Hinweise.

### V. Grundrißbetrachtung.

Streckhöfe und nur zweiseitige Hofanlagen sind in unseren beiden Landschaften nicht die Regel und auch den alten Gütern der Vollbauern nicht eigen. Die genannten bescheideneren Bauten sind einander in den betrachteten Landesteilen insofern ähnlicher, als die Anwendung des Halbwalms bei ihnen besonders

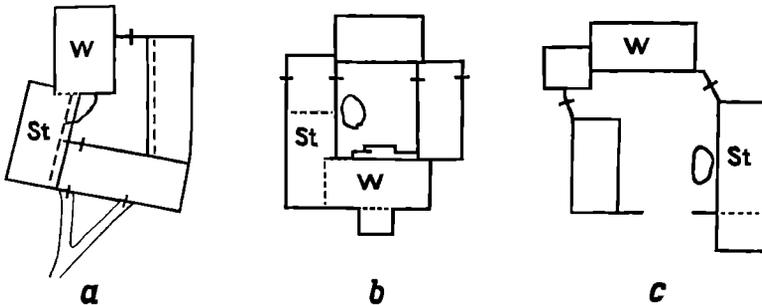


Abb. 17. Beispiele lockerer Gehöftegrundrisse, rd. 1:1250, alle ungefähr nach S orientiert. *a* „Wofler“, Amesschlag im Mühlv. *b* „is Jeitler“, *c* „Piefing“, beide in der Gemeinde Feistritz am Wechsel. *W* Wohnhaus, *St* Stall. — Bei allen drei Grundrissen machen sich Bodenunebenheiten geltend.

oft — hier dem Vollwalm, dort dem Giebel — vorgezogen wird. Man muß schon genauer hinschauen, daß man ab und zu die früher aufgeführten Unterschiede selbst dieser kleinen Charakterform wahrnimmt. Viel wirksamer bleiben die ungleiche Breite des Grundrisses, die Dachhöhen und Fensterzahlen an den Stirnseiten.

Die geschlossene Bauweise weicht bei beträchtlicher Unebenheit des Bodens in beiden Gebieten einer offeneren oder lockeren. Im Wechselgebiet gibt die Natur dort dazu öfter Anlaß als im Mühlviertel, wo dergleichen sehr selten ist. Beispiele für das Gesagte bietet Abb. 17. Links sieht man die einzige stark verschobene Gebäudegruppierung, die mir aus dem Mühlviertel bekannt wurde, die beiden anderen Fälle finden sich im Feistritzer Gebiet. In der Mitte sieht man den Grundriß des Anwesens Sauerbichl Nr. 63, welches auf Tafel XIV abgebildet ist. Bei dem rechten Beispiel sieht man eine noch größere Auflockerung als im mittleren, doch gibt es im Wechselgebiet vereinzelt geradezu Hufenhöfe, wo die Zäune meist fehlen. Die Siedlung Karlhof auf einer tieferen Terrasse des Eselsberges besteht nur aus zwei Gehöften. Beide umfassen aber mehrere abge sondert stehende Wirtschaftsgebäude, alles Giebelhäuser. In die Obstpflanzungen eingebettet, macht das Ganze schon aus geringer Entfernung den Eindruck eines förmlichen Dörfchens. Etwas derartiges wird man im Mühlviertel kaum finden, selbst wenn dort durch Vermeidung des Vollwalmes eine gewisse oberflächliche Angleichung lockerer Hofanlagen an diejenigen der Buckligen Welt gegeben wäre.

Damit kann hier die rein geographische Betrachtung der Grundrisse abgeschlossen werden, denn das, was davon die Landschaft beeinflusst, die Breite und die Anzahl der verbauten Hofseiten, wurde schon behandelt.

Daß in den breiteren Wohnhäusern an der Stirnseite zwei Räume nebeneinander liegen, während in den schmalen oft nur einer die Stirnseite ausfüllt, ist einleuchtend; daß es sich in jenem Falle gewöhnlich um das Nebeneinander der Küche und einer Stube handelt, ist Sache der Volkskunde, wie überhaupt die innere Aufteilung der Räume nach Wohn- und Wirtschaftsweise. Aber da ein etwas geübter Blick öfter schon von außen Stallbauten von Scheunen und Schuppen zu unterscheiden vermag, darf hier noch von ihrer gegenseitigen Stellung gesprochen werden. Dabei genügt es vollkommen, sich auf die Anordnung von Stall und Wohnhaus zu beschränken, weil sich hieraus die Lage der anderen Bauteile gemäß der Anzahl der Hofseiten von selbst ergibt. In der folgenden Tabelle stellt jeder starke Strich die Längsrichtung entweder des Stalles oder des Wohnhauses dar. Die Zahlen geben die Häufigkeit der Gebäudestellungen nach Stichproben an, die sich freilich nur auf wenige Dutzend Fälle bezogen, aber wahllos vorgenommen wurden.

Anordnung	Ö. Mühlviertel	Bucklige Welt
1.	10%	50%
2. ┌	60%	40%
3.	30%	10%

Ich lege auf diese Prozentzahlen nur den Wert, daß sie beweisen, wie in jedem Gebiet sehr einheitlicher Hausformen alle Stellungen von Wohnhaus und Viehstall vertreten sind.<sup>10)</sup> Ferner ist zu sagen, daß die 10% der Anordnung 1

<sup>10)</sup> Da Herr Prof. A. Haberlandt nach meinem Vortrag über diesen Gegenstand (vgl. unten) die Meinung vertrat, meine Stichproben ergäben zufällig ein der Wirklichkeit wahrscheinlich sehr nahekommendes Bild, habe ich sie hier veröffentlicht.

im Mühlviertel für eine wenig zurückliegende Zeit gelten, ehe durch Umbau in einigen mir mitgeteilten Fällen die Anordnung 3 herbeigeführt wurde, wo der Stall in der Verlängerung des Wohnhauses liegt. Die Anordnung 2 umfaßt auch einige Höfe, wo der Stall um die Ecke reicht und so teilweise ebenfalls in den Wohnflügel fällt. In der Buckligen Welt betreffen die 10% für die Anordnung 3 meist einfache Kleinhäuslergehöfte. Ein Kenner, Herr Ing. E. Hamza, hat vermutet, daß die Beteiligung der Anordnung 3 an Dreiseithöfen, mindestens in der Gemeinde Feistritz a. W. nicht vorkomme<sup>11)</sup> und ich diesbezüglich im Irrtum sei. Da ich seither nicht mehr in jene Gegend kam, berufe ich mich wieder nur darauf, daß meine Zahlen nicht vorgeben, die Verhältnisse unter allen Gehöften darzustellen. Es sind nur Stichproben. Für die hier durch das Wort und eine sehr eingeschränkte Bilderauswahl vertretenen geographischen Bauernhaustypen ist die Stellung des Stalles zum Wohnhaus ohne Belang.

## VI. Anhang.

### a) Stellungnahme zu einigen Ansichten in Anton Dachlers Schriften.<sup>12)</sup>

Die bisherigen Ausführungen sind rein geographischer Art und daher so verfaßt, daß keine österreichischen Ortskenntnisse vorausgesetzt werden. Jeder Geograph auf der Erde kann daher das Gesagte verfolgen und verstehen, ohne je in Österreich gewesen zu sein und ohne den Besitz österreichischer Spezialkarten. Andernfalls hätte ja mein Aufsatz nicht einmal teilweise den Anspruch, der Förderung der Erdkunde zu dienen, sondern höchstens der Heimatkunde, in der gar mancherlei, auch Nichtgeographisches, Pflege findet. Was aber nun weiterhin folgt, ist größtenteils nur für denjenigen lesbar, der Österreich so weit kennt, daß er sich für die volkswundlichen und geschichtlichen Arbeiten über die Bauernhäuser dieses Landes näher interessiert hat. Die ganze einschlägige Literatur für die Zwecke dieser Stellungnahme heranzuziehen, ist auch mir nicht mehr rechtzeitig möglich gewesen, denn ich lebe im Auslande und die Be-

Die Verschiedenheit der Mischungsverhältnisse schien Herrn Prof. A. Haberlandt etwas Wesentliches auszudrücken, wovon ich nicht überzeugt bin — ein Grund mehr, die Zahlen ans Licht zu bringen.

<sup>11)</sup> Hingegen gibt es solche Vorkommnisse anderwärts in der Buckligen Welt, bzw. in der anschließenden Steiermark. Unter den 13 Beispielen, die A. Dachler in seiner Schrift „Das Bauernhaus in Niederösterreich und sein Ursprung“ auf Tafel III unter „IIc“ für diese Gegenden veröffentlicht hat, besteht die Anordnung 3 in zwei Fällen. Selbst den vermuteten Irrtum bei der Stichprobe zugegeben, dürfte sich an den 10% meiner Aufstellung auch für die Mehrseithöfe der Buckligen Welt nicht viel ändern.

<sup>12)</sup> A: Die in der vorigen Anm. erwähnte Schrift Dachlers (Wien 1897, bei Seidel und Sohn, vergriffen) erschien auch in den Blättern des Ver. f. Landesk. v. N.-Ö., 31. Jahrg., 1897, S. 115ff. B: Unter demselben Titel erschienen Nachträge ebenda 1905. C: Karte der österreichischen Bauernhausformen, Zeitschr. f. österr. Volksk., Ergb. VI, Wien 1909. D: Als Abkürzung bleibe dieser Buchstabe im folgenden dem Namen Dachlers vorbehalten. E: Die Besiedlung um die österreichische, steirische und ungarische Grenze, Zeitschr. f. österr. Volksk., Wien 1913.

schaffung alles dessen, was ich gewünscht hätte, stößt auf technische Schwierigkeiten. Trotzdem komme ich geäußerten Wünschen entgegen, indem ich dieses Kapitel hinzufüge. Freilich liegt es mir ferne, zu glauben, daß ich nun lauter erstmalig vertretene Ansichten vorbringe, möglicherweise renne ich auch noch in historischen Fragen offene Türen ein, ohne es zu wissen, usf. Man muß aber nicht unbedingt Neues bringen, wo zuerst Altes unmittelbar zu bereinigen ist. Indem ich mich in meinem Bauernhausvortrage im Verein für Landeskunde von Niederösterreich im Januar 1928 auf die rein geographischen Darlegungen der früheren Abschnitte beschränkte, habe ich mehrseits geäußerte Enttäuschung erweckt.

Ich hatte es vermieden, zu den Ansichten Anton Dachlers Stellung zu nehmen. Diese sind in Kreisen der Mundartenforscher und Historiker öfter diskutiert und überwiegend abgelehnt worden, während sie in einem Teile der volkskundlich gerichteten Kreise verteidigt wurden. Es ist in so gespannter Luft verständlich, wenn man vonseiten eines jeden, der etwas von den österreichischen Bauernhäusern zu zeigen und zu sagen hat, einen Beitrag zur Erledigung dieser Streitfragen erwartet, die gewiß interessant, aber, wie ich nochmals betone, im Wesen nicht geographischer Art sind. Mit den schon erwähnten Vorbehalten will ich also diesmal wenigstens nicht durch eine zurückhaltende Unterlassung enttäuschen. Dieser Entschluß bringt bei mir den andern mit sich, in den Grenzen des mir hier Möglichen einmal ganze Arbeit zu machen. Dachler hat in Niederösterreich und später auch in weiteren benachbarten Gebieten für die Bauernhäuser zwei „leitende“ oder „Haupttypen“ aufgestellt (A, S. 128, bzw. 16)<sup>13)</sup>, die er als den „bajuvarischen“ und „fränkischen“ bezeichnet. Da seine Einteilung volkskundlich gemeint ist, beruht sie auf der inneren Einteilung der Häuser und Gehöfte, und zwar gelten ihm die obigen Anordnungen 1 und 2 für Stall und Wohnhaus als „bajuvarisch“, Anordnung 3 als „fränkisch“. Dazu tritt für ihn als wesentliches Unterscheidungsmerkmal das Vorhandensein eines durchgehenden Querganges oder Hausflures mit zwei Außentüren im bajuvarischen Wohnhause, während der Flurraum des fränkischen nur eine Außentüre hat; von dem Flur wurde später dieser Tür gegenüber die Küche abgeteilt, die im anderen Typus neben der Stube seitlich des Flures liegt (A, S. 129 und Tafel I: *a* bis *m*). Misch- und Übergangsformen bestritt D. nicht.<sup>14)</sup> Zu diesen gehören nach ihm die Bucklige Welt und das östliche Mühlviertel sowie das westliche Waldviertel, endlich ein Mischgebiet westlich von Melk im Alpenvorland, das uns hier nichts angeht.<sup>15)</sup> Soweit wäre nur festzustellen, daß die Typen D.s etwas ganz anderes sein müssen als die hier aufgestellten geographischen Typen, die uns gerade in Mischgebieten seiner Formenkreise in so eindrucksvoller Eigenart entgegentraten. Daß in der Buckligen Welt ein anscheinend älterer Holzbau mitwirkt, stört diesen Eindruck kaum und hat mit dem, was D. dort als Grenzbeeinflussungen ansieht (vgl. später), nichts zu tun. Es ist nicht ein Fehler D.s,

<sup>13)</sup> In der Sonderausgabe der Arbeit A findet man das Gesagte, indem man von den Seitenzahlen des Aufsatzes 112 abzieht.

<sup>14)</sup> Vgl. die Lage der Grenzgebiete in C und Haberlandt, Artur: Die Bauernhausformen im deutschen Volksgebiet, Wiener Zeitschr. f. Volksk., 31. Jahrg. 1926 mit Karte (S. 8).

<sup>15)</sup> Vgl. eventuell B, S. 6.

sondern mancher Geographen, daß sie seine Einteilung für länderkundliche Betrachtung kompilatorisch herangezogen haben und die Verbreitung volkskundlicher Typen in ihren Karten darstellten. Die geringste selbständige Arbeit siedlungsgeographischer Art hätte einem Geographen bereits Tatsachen zutage fördern müssen, wie ich sie abgebildet habe. D.s Sache war es nicht, Vertretern der Landeskunde und der geographischen Heimatkunde die Mühe eigener Originalarbeit zu ersparen. Ihm war es nicht entgangen, daß sich „zahlreiche Typen“ von Bauernhäusern „herausgebildet“ haben (A, S. 128), die also nichts Ursprüngliches sind. Da lag es doch nahe, sich diese Typen auf ihren geographischen Gehalt anzusehen, ehe man sich in angeblich landeskundlichen Darstellungen von volkskundlichen „Haupttypen“ so abhängig machte. Indem ich aus den früher dargelegten Gründen fast gezwungen bin, mich mit seinen Typen kritisch auseinanderzusetzen, bin ich mir bewußt, daß ich die Grenzen meines Faches überschreite, bewußt auch der vermehrten Gefahr des Irrrens in Nachbargebieten, die für mich eine deutliche Grenze gegenüber der mir allein vertrauten Erdkunde haben. An sich hat ja ein historisch-geographischer Standpunkt in Bauernhausfragen Anspruch auf volles Gehör. Und so werde ich es wagen, selbst mit historischen Hypothesen in diese Streitfragen einzugreifen, aber ich betone, wie lang dieser Abschnitt auch ausfalle, sein Inhalt war und ist nicht Kern noch Zweck dieser Untersuchung. Wie immer der Erfolg sein wird, so bleibt bestehen, was die Landschaft bietet, wovon die Bilder einen kleinen Ausschnitt geben, den ich oben wissenschaftlich erläutert habe.

D. selbst hatte anscheinend kein ganz felsenfestes Vertrauen in seine „leitenden“ Typen, denn er suchte sie durch geschichtliche und mundartliche Hypothesen zu stützen und machte dadurch sein Gebäude vom Urteil der Germanisten und Historiker Österreichs abhängig. Es ist hier nicht der Raum, darzulegen, wie dieses Urteil in wachsendem Maß ungünstig ausfiel und selbst die Pfleger der Volkskunde geteilter Meinung sind. Ich muß daher mit einer Auffassung D.s beginnen, der ich mich anschließen kann und die auch in A. Haberlandt einen Vertreter gefunden hat. Danach ist die Bauweise, welche es bei den Bedachungen auf Irxen (vgl. Abb. 12) ankommen läßt, erst in späten Zeiten aufgekommen und wurde im Mittelalter geradezu vermieden. (A, S. 145, 150)<sup>16)</sup>. Diese Meinung ist unangefochten geblieben, denn allerdings ist ein Strohdach ohne Blechauflage in den einspringenden Winkeln schwer wasserundurchlässig zu halten und fiel früher die Ausgabe für ein solches Schutzblech eher ins Gewicht. Selten wurde von D. ein Gehöftebau mit einem Alter von mehr als 200 Jahren gefunden. Dieses Alter ist auch das höchste, das mir angegeben wurde. All das wirkt zusammen dahin, daß die hier behandelten und abgebildeten geographischen Bauernhaustypen sich erst im Laufe der neueren Zeit zu solcher Übereinstimmung in allen Teilen entwickelt haben, welche es erlaubte, sie als Typen anzusehen. Im Mühlviertel erwies sich der Einfluß des Vierkanters als maßgebend, diese Bauart gilt aber als die jüngste der bajuvarischen Bauformen. Und wo in der Buckligen Welt das Dachgefüge eine geradezu maximale Anhäufung von Irxen mit sich bringt, wird sie nicht schon im Mittelalter geherrscht haben,

<sup>16)</sup> Vgl. ferner Haberlandt: Die Bauernhausformen im deutschen Volksgebiet, S. 7/8 des Sonderdruckes.

die Richtigkeit der von mir angenommenen Gesichtspunkte von D. und A. Haberlandt vorausgesetzt. Der geographische Bauernhaustypus, ob alt oder jung, ist etwas durchaus Gegenwärtiges. Es ist nicht unbedingte Pflicht des Geographen, zu fragen, von welchen Urtypen her haben sich diese Gehöfte entwickelt, sondern festzustellen, daß aus einer zum Teil nie aufgehellten Vergangenheit sich die Bauweise zu den heutigen Typen hin entwickelt hat. Es ist erfreulich, daß die späte Herausbildung von Haustypen im Mühlviertel und Wechselgebiet hier bei so weitgehender Übereinstimmung von Volks- und Landeskunde festgehalten werden kann. Möglicherweise sind dann die Mischungen in der Anordnung von Stall und Wohnhaus Nachwirkungen der mehr heterogenen Verhältnisse einer älteren Zeit, die noch lange nicht die Urzeit zu sein braucht.

An dieser Stelle kann ich mich des Eindruckes nicht erwehren, daß auch volkskundlich zuerst alle heutigen, freilich oft unromantischen Typen der Gehöfte hätten festgestellt werden sollen, ehe man daran schritt, aus grauer Vergangenheit „Haupttypen“ abzuleiten. Was nun diese selbst betrifft, könnten sie gleichwohl von D. richtig auseinandergelassen worden sein, selbst wenn seine Benennungen, in denen sich die Zuweisung an verschiedene Stämme ausdrückt, ihre historischen und mundartlichen Stützen ganz verlören. Betrachten wir zuerst die Unterscheidungsmerkmale D.s für sich: Da ist die Stellung des Stalles zum Wohnhaus als Merkmal ganz ungeeignet, hingegen verdient die innere Raumeinteilung und Beschaffenheit des Hausflures volle Beachtung; das gilt aber in Verbindung mit der von D. vernachlässigten ungleichen Breite der Wohnhäuser, welche so wuchtig die oben dargelegten geographischen Typen beherrscht. Diese sind es also auch, die mit der Lage der Küche neben der Stube in der Stirnseite des breiten Hauses im Einklang stehen, bzw. mit der Lage der Küche hinter der Stube unter der Firstlinie des schmalen Hauses, wobei noch Kammern und Vorhaus dazukommen können. Nur einmal streift D. an diese Tatsachen, „durch welche beim bajuvarischen Hause schon an und für sich eine größere Breite als beim Frankenhause bedingt“ wird (A, S. 155). Aber dieser wichtige Unterschied wird von ihm gerade in der Buckligen Welt preisgegeben, wo die schmalen Häuser „bajuvarisch-steirischer“ Herkunft sein sollen. D. schreibt dazu (A, S. 156): „Das alte Wohnhaus im steirischen Oberlande, besonders in dem mehr ursprünglichen östlichen Teil ist schmal.“ Auch hat dieses Haus, wie D. erwähnt, „nur ein Gemach“; trotzdem stellt er es der Herkunft nach zu seinen bajuvarischen oder besser zu den sonst breiten Häusern. In der Linie dieser Auffassung liegt es auch, wenn D. meint, die geschlossenen Gruppenhöfe „vorwiegend in der Buckligen Welt“ hätten sich „teilweise wohl aus dem Haufenhof entwickelt“ (A, S. 147), also aus einer seiner „bajuvarisch-steirischen Formen“. Diese zaghaft vorsichtige Ausdrucksweise fällt in D.s Schriften auf. Sollte es ihn doch ein wenig gestört haben, daß in den meisten seiner Grundrisse jenes Haufenhofes, dessen Herkunft ich hier dahingestellt sein lasse, das Wohnhaus meist sehr breit ist, in der Buckligen Welt aber meist besonders schmal?<sup>17)</sup> Es

<sup>17)</sup> Vgl. in der Schrift A, Tafel II *N'* bis *W'* und Tafel III *x'*, *y'* und *A''* bis *F''*. Die Beispiele *G''* bis *K''*, die dem oben Gesagten zu widersprechen scheinen, gehören gar nicht zur selben Gruppe oder liegen weder in der Buckligen Welt, noch in Steiermark; vgl. den Text S. 148.

ist kein Wunder, daß es Dachler für ratsam hielt, dieser vermuteten Abstammung der Gehöfte der Buckligen Welt von verbreiteten Hofformen in Steiermark durch eine historische Konjektur zu Hilfe zu kommen, die weiter unten beleuchtet wird.

Bleiben wir zunächst bei der Volkskunde. Die „fränkische“ Inneneinteilung der angeblich bajuvarisch-steirischen Häuser der Buckligen Welt wird natürlich für D. ein heikles Problem, zu dessen Lösung er in der Schrift B 1905 eine andere Hypothese vorschlug als in der Schrift A; doch wirken beide nicht überzeugend.<sup>18)</sup> Diese Schwierigkeiten ergeben sich für D. nur deshalb, weil ihm die Stellung des Stalles als wichtigeres Merkmal galt, als die Inneneinteilung. Es ist ja klar, daß bei einer drei- oder vierseitigen Anlage des Bauernhofes der Stall oft nicht in der Verlängerung des Wohnhauses gebaut wird, während kleine Besitzer ihn mit dem Wohnhause zusammen in länglichem Bau unter Dach bringen, ganz gleich welcher Abstammung sie sind. D. behandelt diesen Einwand (in A, S. 132) mit einem anderen summarisch. Seine Widerlegung, soweit sie überhaupt tragfähig ist (die „Heanzen in Ungarn“ sollen Franken sein und „Dörfer im Gebirge“ bewohnen), trifft nur den anderen Einwand sehr schwach, der hier aufgenommene bleibt davon ganz unberührt. Es muß schon befremden, daß unter den fünf bis sechs Beispielen für den „fränkischen“ Streckhof (Schrift A, Tafel I: A bis E) drei bis vier Beispiele von Waldhütten aufmarschieren, die frühestens aus dem 16. Jahrhundert stammen. D. fand sich genötigt (in B, S. 6/7), diesen Punkt nochmals zu berühren und behauptete einfach, daß diese Häuser die „genauen Abbilder alter fränkischer Häuser einfachster Art“ seien „wie sie bei den Heanzen, in Oberfranken und im . . . österreichischen Schlesien“ sehr häufig sind. Damit ist natürlich nichts anderes bewiesen, als daß es in allen diesen Gegenden, wo wohl die meisten niederösterreichischen Waldhüttenmänner nie gewesen waren, kleine Besitzer gab und gibt, die so bauen. D. scheint gar nicht gemerkt zu haben, daß jener Einwand ja auch das „alte fränkische“ Wesen „einfachster Art“ jener Streckhöfe in Zweifel zog, die keine Waldhütten sind. Im Gegenteil gibt es auch in Oberösterreich Streckhöfe der Kleinhäusler mit breiterem Hausgrundriß. Dazu füge man, was D. (in A, S. 132) von den Drei- und Vierseithöfen ganz allgemein schreibt. Danach können „für die Charakterisierung des Gehöftes“ . . . die Haken-, Drei- und Vierseitformen nicht herangezogen“ werden, „da dieselben bei beiden Stämmen vorkommen und sich sogar an einzelnen Orten in den Endgliedern gleichen“. Gemeint ist mindestens, daß sie gleiche Anordnung der Ställe haben können, was auch aus den Beispieltafeln hervorgeht. Da bleibt angesichts dessen, was vom Streckhof gesagt werden mußte, bei den Einzelhöfen von der Stellung des Stalles als Merkmal ursprünglicher Bauart rein nichts übrig; selbst dort ist nichts bewiesen, wo die Gehöfte verschiedener Gegenden Unterschiede aufweisen. Halte man noch dazu, was früher über die Breite

<sup>18)</sup> In A, S. 156 beschreibt D., wie die Verlegung des Herdes aus der Stube des schmalen Hauses von Obersteiermark nach rückwärts einem angeblich vorher darin bestandenen „höchst ungemütlichen Zustand“ ein Ende machte, wobei er betont, ohne die Annahme fränkischer Einflüsse auszukommen. Nach B, S. 6 hingegen hat sich ungefähr dasselbe nach dem Beispiel der fränkischen Nachbarschaft vollzogen. Ganz unberührt bleibt dabei die naheliegende Frage, warum denn alle anderen „bajuvarischen“ Häuser die urtümliche Rauchstube in ganz anderer Art beseitigten.

der Häuser in Abhängigkeit von der Inneneinteilung gesagt werden mußte, wobei die Rücksicht auf die Stallrichtung D. ins Gedränge brachte. Will man schon künftig, frei von allen geographischen und historischen Überlegungen, in Ober- und Niederösterreich zwei Haupttypen von ursprünglichen Grundrissen<sup>19)</sup> an den Bauernhäusern herausfinden, so muß jedenfalls die Anordnung von Stall und Wohnhaus bis auf weiteres als Merkmal ausscheiden. Die Inneneinteilung bleibt als Merkmal verwendbar, doch nur in folgerechter Verbindung mit der ferner nicht zu vernachlässigenden Hausbreite. Es soll hier hervorgehoben werden, daß die Aufsammlung von Tatsachen (Grundrissen usw.) seitens D.s so sorgfältig und getreu ist, daß seine Beispiele sogar gegen das Gedankengewebe zeugen, in das er sie verstrickt hat. Ferner ist zu sagen, daß von seinen Typen ja der bajuvarische wirklich als bairischer Herkunft angesehen werden kann, nur nicht im Gegensatz zu einem angeblich auch vorhandenen fränkischen, der nicht im geringsten bewiesen ist. Aber auch in dieser hier abgelehnten Gegenüberstellung steckt im Kern eine in der großen Mehrheit der Fälle wirklich vorhandene Zweiteilung der Bauweisen von der bairischen bis über die ungarische Grenze hinaus. Die eine Bauweise stellt der breit angelegte Einzelhof, die andere das schmal angelegte Dorfgehöfte dar. Dieses zweite trifft in Österreich mit den Gebieten zusammen, die nach 973 in dem Maße mit Kolonisten besiedelt wurden, als die neugegründete Ostmark im 10. und 11. Jahrhundert den Bereich magyarischer Vorstöße zurückschob.

Die Zweckmäßigkeit des schmalen Dorfhauses zur Verteidigung der daraus gebildeten Ortschaft hat D. (A, S. 140) so einleuchtend entwickelt, daß man sich wundert, warum er außerdem noch eine Kolonisation durch fränkische Bauern vertritt. Daß im niederösterreichischen Waldviertel, wo nach D. fränkische Einzelhöfe vorkommen sollen, so gut wie keine Franken angesiedelt wurden, hat seither H. Dr. Lechner durch tief schürfende, reich beglaubigte Forschung dargetan.<sup>20)</sup> D.s Erklärung, daß im Wiener Becken diese Franken später durch Überschwemmungen und feindliche Einfälle soweit ausgerottet wurden, daß von ihrer Mundart nichts übrig blieb, ist mehr als gewagt (A, S. 119, 127). Das soll begreiflich machen, daß heute im Wiener Becken eine bairische Mundart herrscht, welche die später als Ersatz herangezogenen Ansiedler mitgebracht hätten. Da die Dorfsiedlung mit größerer Volksdichte verbunden ist, muß man in eine so weitgehende Ausrottung die stärksten Zweifel setzen. Viele Bauern konnten sich doch in den Wäldern verstecken oder hinter die Mauern Wiens flüchten und dies taten sie auch, wie man aus der Zeit der Türkeninvasionen weiß. Abgesehen davon hatte sich die Bevölkerung Wiens schon vorher größtenteils aus der ländlichen Umgebung vermehrt, ganz wie bei anderen Städten. Es sind aber meines Wissens durchaus nicht fränkische Eigenheiten, welche die Wiener Mundart von der des niederösterreichischen Landes unterscheiden.

Das Dorfgehöfte nun mit seinen schmalen Giebelfronten zur Straße hatte

<sup>19)</sup> Grundrißtypen sind aber, wie schon gezeigt wurde, noch lange nicht als Bauernhaustypen anzusehen.

<sup>20)</sup> Lechner, K: Geschichte der Besiedlung und der ursprünglichen Grundbesitzverteilung des Waldviertels. Jahrb. f. Landesk. v. N.-Ö., 1924.

natürlich den Stall rückwärts in der Verlängerung des Wohntraktes. Eine solche Bauweise mochte auch bei Einzelhöfen öfter praktisch gefunden werden in allen Gegenden, wo das Dorfgehöfte eine gewisse Ausbreitung gefunden hatte. Umgekehrt kann mancher, der mit einem Streckhof begonnen hat, bei günstiger Entwicklung seiner wirtschaftlichen Verhältnisse einen Mehrseithof gebaut haben und dabei leicht dazu übergegangen sein, den Stall an eine andere Seite des Hofes zu verlegen als das Wohnhaus (vgl. A, S. 137). Wieso im östlichen Mühlviertel ein ansehnlicher Teil der Dreiseithöfe die dorfmäßige Anordnung des Stalles aufweist, was in einzelnen Fällen als Einführung der Jetztzeit sichergestellt wurde, ist nicht bekannt. Es ist auch nicht bedeutsam, denn die Fortentwicklung der dortigen Vierkanter und Mehrseithöfe zu einem eigenen Typus wurde dadurch nicht aufgehalten. Die Entwicklung eines Typus scheint erst nach der Bauernbefreiung von 1848 zu einem abschließenden Aufschwung gekommen zu sein. Für das schmale Haus in der Buckligen Welt, mit dem auch schmalere Wirtschaftsgebäude verbunden sind als z. B. im Mühlviertel, soll hier eine historische Erklärung geboten werden. Sie ist nicht wirklich bewiesen, hat aber vor anderen den einen Vorzug voraus, mit den Fortschritten der Geschichte und Mundartenforschung nicht in Widerspruch zu stehen.

Die Gehöfte in der Buckligen Welt halte ich ihrem ganzen Aussehen nach für Bauformen, die aus den gedrängten Grundstücken der dörflichen Wohnstellen ins Gebirge verpflanzt wurden. Der hier herrschenden Egartenwirtschaft ließen sich die schmalen Gebäude leicht anpassen, ebenso den Bodenformen.<sup>21)</sup> Weil im ackerbaren Land längere, gerade Isohypsen meist fehlen, mußten diese Bergbauern regelmäßig unebene Stellen ihres Kulturlandes als Bauplatz für das Gehöft wählen. War die Unebenheit nicht so groß, daß ein Haufenhof angelegt werden mußte, so wurde doch in rund  $\frac{9}{10}$  der Fälle der Stall des langen Dorfgehöftes hinten abgeschnitten und quer oder parallel zum Wohnhaus gestellt. Das obere Bild auf Tafel XIV zeigt, wie eine Gehängeausbauchung selbst bei einem geschlossenen Dreiseithof die Erbauer gezwungen hat, den rückwärtigen Querbau seitlich herausragen zu lassen. Unberührt durch eine solche Anpassung an neue Verhältnisse konnte nur die Inneneinteilung des dörflichen Wohnhauses bleiben. Erst infolge dieser Umgruppierung des Stalles sehen die Gehöfte so aus, daß D. die Ansiedler als „Bajuvaren“ gelten läßt, während nach ihm Franken das schmale Haus in Dorflage bewohnten. Natürlich wurde er so zu mühsamen Konstruktionen genötigt, was seine Bajuvaren veranlaßt haben könnte, die innere Einteilung ihres Hauses so „fränkisch“ zu machen.

---

<sup>21)</sup> Im Gebiet von Feistritz a. W. herrscht bereits Egartenwirtschaft, im Mühlviertel Dreifelderwirtschaft mit starkem Futterbau und Viehzucht. Jene Kenntnis verdanke ich Herrn Ing. Ed. Hamza. Daß in Salzburg und Tirol breite Einheitshöfe bei Egartenwirtschaft in Verwendung stehen, spricht meines Erachtens nicht gegen, sondern für meine Auffassung. Wer freilich überzeugt ist, daß in der Buckligen Welt alle deutschen Ansiedler, welcher Herkunft immer, nicht anders hätten bauen können, wird natürlich meinen Standpunkt nur teilweise mitmachen. Im folgenden Satz des Textes habe ich hingegen einem dankenswerten Einwande Herrn Hamzas Rechnung getragen und die schroffe Meinung aufgegeben, als ob man eigens die unebensten Stellen des Kulturlandes zu Bauplätzen gewählt hätte.

In Ödenkirchen (Tafel XII) ist der Grund eben genug, aber doch steht der Stall parallel zum Wohnhaus. Zwei vermutliche Erklärungen sind da erlaubt, ohne einander auszuschließen: 1. Die geschlossene Hofform bietet inmitten einer sehr einsamen Strecke eines 14 km langen Höhenwegs dem bäuerlichen Ansiedler doch gewisse Vorteile der Sicherheit, wobei man gar nicht an militärische Plünderungen denken muß. 2. Wenn das Bauerngut nicht sehr alt ist, so fand es schon eine gewisse Tradition in der Anordnung der Berghöfe vor, nach der man sich richtete. Tatsächlich spricht der urkundliche Flurname „auf der Öd“ von 1420 und der Siedlungsname „zur öden Kirche“ 1537 für eine späte Besiedlung der Stelle. Die Bewohner des benachbarten Wirtshauses „zur öden Kirche“, das einst der gräflichen Herrschaft Wurmbrand-Stuppach gehörte, leiteten mir gegenüber den Namen so ab, daß hier oben einst die Evangelischen Zusammenkünfte hatten.

Hiermit habe ich die Hypothese des ins Gebirge verpflanzten und dort umgruppierten Dorfgehöftes aufgestellt. Sie widerspricht auch D.s historischen Folgerungen. Nicht von Steiermark aus wurde die Bucklige Welt mit den beschriebenen Einzelhofformen besiedelt, sondern von Niederösterreich aus, vielleicht auch noch aus dem nördlichen Burgenland, nachdem einmal die Magyaren hinter die jüngere „österreichische“ Ostmark soweit zurückgedrängt waren. Es wird da vielleicht einer der inneren Gründe sichtbar, warum 1256 die Mark Pitten, der politische Rahmen der Buckligen Welt, anscheinend reibungslos von Steiermark abgesondert und mit Niederösterreich verbunden wurde.<sup>22)</sup> Da die Geschichte der Mark Pitten vor 1256 sich allzurash ins Dunkel verliert, finden entgegengesetzte Behauptungen und Hypothesen leicht Raum. Im vorliegenden Falle richtet sich jeder danach, was er von den Bauernhausformen hält. Ich sehe das Übereinstimmende im Aussehen der Gehöfte geradezu als Beweis für ihre Herkunft aus Niederösterreich an. Über weitere Argumente verfüge ich nicht und es liegt mir fern, solche zu konstruieren. D. hatte eine andere Meinung von den Hausformen der Buckligen Welt, doch war er seiner Sache dabei nicht so sicher, wie er sich sonst gefühlt zu haben scheint.<sup>23)</sup> Daher bedürfen D.s Ansichten bei der Buckligen Welt historischer Stützen, denn die Gehöfte selbst sind sogar ihm kein ausreichender Beweisgrund. D. hat denn auch diesem Länderwinkel eigens eine kleine Betrachtung gewidmet (die oben zitierte Schrift E). Zunächst sei festgehalten, was auch ich nicht bezweifle: Als die Magyaren 907 durch die Eroberung des Alpenvorlandes bis zur Enns den Nordteil der älteren karolingischen Ostmark dem Reiche entzogen hatten, hing die Mark Pitten durch Jahrzehnte nur noch durch Karantainen und die sich davon ablösende Steiermark mit dem Reiche zusammen. Sie hatte den kürzesten Weg zu den zivilisierten Gegenden so lange nach SW, als das Wiener Becken unter magyarischer Beherrschung oder Bedrohung stand; das war bis gegen 1045 noch stark der Fall. Diese Tatsachen reichen aus, es begreiflich zu machen, daß die Mark Pitten im 10. Jahrhundert

---

<sup>22)</sup> Man darf auch nicht aus dem Auge verlieren, daß die Ungarn zwei Jahre vorher, 1254, nach dem Aussterben der Babenbergischen Herzöge, die Oststeiermark ganz eroberten und in Graz bis 1261 ein Banus amtete, den Bela IV. dort eingesetzt hatte. Wir werden gleich sehen, wie dieser ungarische Vorstoß nicht zufällig so weit nach Westen wirksam wurde.

<sup>23)</sup> Man vergleiche seine S. 105 zitierte auffällig vorsichtige Ausdrucksweise bezüglich der Ableitung dieser Gehöfte vom steirischen Haufenhof, auf dessen Unähnlichkeit schon hingewiesen wurde.

als politisches Randgebiet der Steiermark aus dem Dunkel der Geschichte auftaucht. An diese Tatbestände knüpfte D. nun folgende unerwiesene Behauptungen: 1. Es wäre damals „die Besiedlung“ des „Landes um Pitten“ „wie in Karls des Großen Zeiten von Karantanien ausgegangen“. 2. Das sei sicher, denn das Gebirge zwischen der s. Wiener Bucht und dem Alpenvorland südlich und westlich von Melk sei „weglos“ gewesen (A, S. 123/24). Alle beide Behauptungen beruhen auf gar nichts und sind außerdem unwahrscheinlich, ferner ist ihr logischer Zusammenhang brüchig, denn er beweist nichts für das Stattfinden einer Besiedlung, die damals vielleicht gar nicht eingetreten ist, welche Wege sie hätte nehmen müssen, wenn sie stattgefunden hätte. Obgleich also die angebliche Weglosigkeit des oben bezeichneten Teiles der Kalkvoralpen ganz belanglos ist, habe ich sie erwähnt, weil D. schon eine Seite später (A, S. 125) nach Newald um 1035 bereits Ortschaften im Piestingtal annimmt. Auch muß es auffallen, daß die Grenze der alten Steiermark (einschließlich Mark Pitten) im Gebirge bekannt ist, wo sie bis 1256 der Piesting folgte, während man über ihren weiteren Verlauf nach Südosten immer noch nichts weiß;<sup>24)</sup> sie konnte da ein Stück über die Ebene ziehen oder irgendwie dem Gebirgsrande folgen. Das spricht nicht dafür, daß das Gebirge weglos war, eher dafür, daß man sich um die Möglichkeiten des Durchkommens besonders kümmerte, als man die Ebene zu meiden genötigt war.<sup>25)</sup> Doch mache ich von dieser Hypothese keinen positiven Gebrauch. Tatsächlich sind die Übergänge aus dem Piesting- und dem Schwarzagebiet in das Traisengebiet und von da zur Pielach frei von den Schwierigkeiten nicht nur des Hochgebirges, sondern auch anderer Teile der österreichischen Kalkvoralpen. Die Sachlage in der Buckligen Welt beurteilte D. (A, S. 122) für jene Zeit so: „Der Teil südlich von Wiener-Neustadt, der außerhalb des Bereiches der Raubzüge gelegen und leichter zu verteidigen war, sowie überhaupt Steiermark blieben fast unbehelligt.“ Nur wissen wir nicht, ob überhaupt jemand da war, die leichte Verteidigung zu übernehmen. Bauern, gar in Einzelhöfen dünn gesät, sind dazu ganz ungeeignet. Und noch im 16. Jahrhundert plünderte eine Türkenhorde die Paßsiedlung auf dem Rottenmanner Tauern, also schon im Bereiche des Hochgebirges.

Das ruhige Stimmungsbild, das D. 1899 für die Bucklige Welt entworfen hat, erfährt durch seine Angaben von 1913 (in E, S. 6) eine grelle, andere Beleuchtung, ohne daß er selbst seine Ansichten demgemäß geändert hätte.<sup>26)</sup> Die Magyaren eroberten 944 alles Land bis zur Pinka und drangen in der Folge soweit vor, daß sie erst zurückgeworfen werden mußten, damit sie sich 982 an die westlicher gelegene Lafnitzgrenze hielten; noch 1028 wollten sie sich nach D. mit dieser Grenze nicht zufrieden geben. Wie weit sie über die Lafnitz herüber gekommen sind, sagt D. nicht. Er gibt aber an, daß Karantanien Grund hatte, das „obere Raabgebiet ernstlich zu behaupten“ (E, S. 8), doch verwischt er den schon

<sup>24)</sup> Diese wertvolle Mitteilung verdanke ich Herrn Dr. K. Lechner in Wien.

<sup>25)</sup> Damals dürfte der von den Römern und im frühen Mittelalter nicht erwähnte Semmeringpaß als Übergang seine erste Bedeutung gewonnen haben.

<sup>26)</sup> Da diese Schrift sich mit den Verhältnissen der Oststeiermark befaßt, gehe ich auf die Eigenheiten nicht ein, welche D.s Einteilung der Bauerngehöfte dort aufweist.

in E, S. 6 gemeldeten Tatbestand durch den Hinweis, diese Anstrengungen seien schon durch die Erfolge der Magyaren von 944 herbeigeführt worden. Damit erscheint die alte Ansicht aufgegeben, daß die Steiermark „fast unbehelligt“ geblieben sei. Nun liegt aber die so schwer bedrohte Oststeiermark im Rücken der Buckligen Welt und jeder, der D.s Bericht mit der Karte verfolgt, kann sehen, daß für die Mark Pitten durch Geschlechter die Gefahr im Bereiche des Möglichen lag, im SW ganz abgeschnitten zu werden. Es ist daher nicht als Zufall anzusehen, daß D. seine ganze oben beleuchtete Argumentation preisgegeben hat mit folgendem, in mancher Beziehung charakteristischen Satz: „Mit der Verdrängung der Magyaren aus dem Wiener Becken war nach der Mitte des 11. Jahrhunderts auch die Landschaft Pitten frei geworden, welche durch Erbschaft an Karantanien fiel. Der größte Teil derselben ist gebirgig und konnte daher schon längst, wenn auch in bescheidener Weise von Karantanien besiedelt werden, was aus diesem Grunde in Einzelhäusern bayrischer Form geschah.“ (Der Sperrdruck ist von mir veranlaßt.) Daß diese Preisgabe der älteren Argumentation allgemein aufgefallen wäre, kann man nicht sagen. Beleuchten wir die neue: Man hat nicht die geringste Unterlage dafür, daß die dünne Bevölkerung (E, S. 5, nach Krones) die vor dem Magyaren-einbruch den Landstrich bewohnte und die außer Slawen und Avaren vielleicht auch deutsche Ansiedler umfassen „konnte“, in Gehöften „bayrischer Form“ wohnte. Dafür ist es nun klar, daß das Land Pitten auch vom befreiten Wiener Becken aus besiedelt werden konnte und vielleicht gar nicht in so „bescheidener Weise“. Aber nicht was geschehen konnte, ist hier maßgebend, sondern was geschehen ist, und da kann man nur das völlige Versagen der historischen Stützen feststellen, mit denen D. seine Auffassung der Gehöfte in der Buckligen Welt als richtig erweisen wollte, nachdem ihm das Aussehen dieser Wohnsitze selbst nicht überzeugend genug vorgekommen war. Ganz ungesucht wird hingegen die hier vertretene gegenteilige Ansicht sogar von jenem Auszug aus der Geschichte bestätigt, den D. für die Zwecke seiner Beweisführung vorgenommen hat. Doch bedarf das Aussehen der Höfe dieser Bestätigung meines Erachtens gar nicht und ist unabhängig davon, ob der Auszug Irrtümer enthält oder nicht.

Es ist klar, daß sich diese Auseinandersetzung nicht eignete, in einem mündlichen Vortrag eingeflochten zu werden. Hingegen habe ich durch den ganzen Inhalt dieser Schrift Rechenschaft darüber abgelegt, in welchem Geist und Sinn ich bemüht war, siedlungsgeographische Untersuchungen zu beraten, als mir zuerst während der Weltreise des Herrn Hofrates Oberhammer im WS 1926/27, dann auch nach dem Hinscheiden E. Brückners selbständig Dissertanten dieser Arbeitsrichtung anvertraut waren, obwohl bis dahin die geographische Bauernhausforschung nicht zu meinen Arbeitsgebieten gehört hatte.

#### b) Bauernhäuser in Franken einst und jetzt.

Wenden wir zum Schluß den Blick in größere Weite. Sowohl das österreichische schmale Dorfhaus als auch der mitteldeutsche Gehöftebau wird unabhängig von der Herkunft der heutigen Bewohner als ursprünglich fränkisch aufgefaßt. Da muß ich zunächst auf Grund meiner eigenen Erfahrungen feststellen,

daß die mitteldeutschen Bauernhaustypen von Leipzig bis Nürnberg und Schweinfurt äußerlich voneinander ungefähr ebenso stark abweichen, wie die im Mühlviertel und Wechselgebiet. Viele mitteldeutsche Typen haben Eigenschaften, die dem österreichischen Dorfhaus ganz abgehen. Die Übereinstimmungen wiederum erklären sich oft daraus, daß es sich eben auch in Mitteldeutschland vielfach um Dörfer mit ausgesprochenen Straßen handelt. Wir wissen aber nicht, seit wann das überall der Fall ist, was wir heute sehen. Eine bloße Stichprobe, die ich mit Bildern Albrecht Dürers vornahm, eröffnete Probleme, die mich überraschten.<sup>27)</sup> Dürer hat mit überwältigender morphologischer Treue die fränkische Stufenlandschaft beim Dorfe Kalkreuth gemalt, nach Oswald Götz in seiner Spätzeit als Wander- oder Reisestudie mit Pinselzeichnung und Wasserfarben. Auf einem dieser Bilder steht das Dorf ganz im Vordergrund. Wir dürfen nach dem Gesagten annehmen, daß auch die Gehöfte überaus naturgetreu gemalt sind. Welche Formen zeigen sie? Es sind offene Gruppen- und selbst Haufenhöfe mit riesigen, steilen Walmdächern über niedrigen Wänden mit einigen Fachwerkpfeosten. Einblick in ein ebenso beschaffenes Gehöft verschafft uns der Kupferstich vom Verlorenen Sohn aus dem Jahre 1497. Man sieht darauf ein Stück vom Anwesen eines Großbauern unmittelbar vor einer Stadtmauer, an die sich steinere Giebelhäuser lehnen, in starkem Gegensatz zu den zwei landwirtschaftlichen Gebäuden im Vordergrund. Die Gehöfteformen dieser beiden Bilder zeigt auch das Kirchdorf im Hintergrunde jener Radierung, die das große Nürnberger Geschütz darstellt. Sie ist 1518 geschaffen worden. Wenn man sich nun fragt, wo und ob Dürer schmale Giebelhäuser mit kleinerem Dach, reicherem Fachwerk (Riegelbau) und selbst mit einem Stockwerk sehen und abmalen konnte, wie sie heute in großen Teilen von Mitteldeutschland häufig sind, so geben andere Bilder von ihm eine gewisse Antwort. Es sind die Aquarelle der „Drahtziehmühle“ bei Nürnberg oder der Vororthäuslein von St. Johann. Hier haben die schmalen Giebelhäuser manchmal einen zierlichen Halbwalm. Aber all das sind keine Bauerngehöfte, so wenig wie auf anderen Bildern, die dasselbe sehen lassen. Bemerkenswert ist es in diesem Zusammenhang, daß auf der Radierung mit dem großen Geschütz unmittelbar bei der Kirche zwei Giebelhäuser mit kleinerem Dach und Riegelbau (wohl auch Stockwerk) stehen, sehr verschieden von den Bauernanwesen ringsum. Hier darf man daher die Frage aufwerfen, ob sich in Franken seit Beginn der Neuzeit allgemein die Bauernhausformen so stark geändert haben, wie es nach den Bildern scheint, und zweitens möchte man wissen, ob diese Änderung zugleich eine Übernahme kleiner städtischer Hausformen ins Dorf — mit entsprechender Anpassung bedeutete. Hiebei habe ich zum Teil Merkmale im Auge wie Dächer, Stockwerke, Riegelbau, die geographisch sehr bedeutsam sind, in der Volkskunde aber wenig gelten; sie legt meist nur Gewicht auf die Inneneinteilung und argumentiert demgemäß mit Grundrissen. Möglich ist es ja, daß die Wohnhauseinteilung der von Dürer gemalten Gehöfte mit der heutigen mitteldeutschen genau überein-

---

<sup>27)</sup> Vgl. O. Fischer: Albrecht Dürers Leben und Werke, Dachau, und: Albrecht Dürer, Deutsche Landschaften, Leipzig, Andermanns Verlag. 1922 (erläutert von Osw. Götz).

stimmt — aber man weiß das nicht.<sup>28)</sup> Solange die soeben ausgesprochenen wichtigen Fragen offen bleiben, muß sich jeder Geograph hüten, irgendeine Hausform, sei es auch noch so entfernt, als „fränkisch“ zu bezeichnen, ehe man nicht ganz gediegene Belege dafür hat. Vielleicht erscheint das manchem als übertriebene Zweifelsucht — mit Unrecht: Hätte man D.s Unterscheidungen nach Stammformen allgemein sogleich die stärksten Zweifel entgegengehalten, es wäre der österreichischen Heimatforschung jene Sackgasse erspart geblieben, in die sie durch die Schlagworte „bajuvarisch“ und „fränkisch“ geraten ist. Die vereinzelt besonnenen Stimmen konnten den Strom unkritischer Hinnahme in weiten Kreisen der Volks- und Heimatkunde fast ein Menschenalter lang nicht unschädlich machen.

Ich wende zum Abschied noch einen Blick den hier behandelten österreichischen Landschaften zu. Die Eigenart der Siedlungen des Mühlviertels beginnt schon westlich des Ispertaales merklich abzubrockeln und im Waldviertel bei Maria Taferl fällt sie schon als Seltenheit auf. Von da bis ins Wiener Becken sollte man die Bauernhausformen vom geographischen Standpunkt aus neu untersuchen. Wenn sich vor lauter Mannigfaltigkeit keine so klaren Typen mehr ergäben, so sollte man einmal bedenken, daß es sich vielleicht nicht so sehr um eine Zersetzung ursprünglicher Formen handelt, als vielmehr um einen zu großen Reichtum an immer neuen Einflüssen, welche verhindern, daß sich geographische Typen herausbilden. Im Mühlviertel und in der Buckligen Welt, wo seit der Bauernbefreiung Jahrzehnte vergingen, ehe sie eine durchgehende Eisenbahn und demgemäß verstärkten Verkehr erhielten, war eine gewisse ruhige Ausgleichung verschiedener Einflüsse möglich, welche in zeitweiliger Abgeschlossenheit die Stil- und Typenbildung überhaupt begünstigt. Es kann unter Umständen das Ergebnis geographischer Arbeit sein, zu finden, daß der Formenwechsel der Siedlungen eines Landstriches zu groß ist und daher keine Typen vorhanden sind, das wäre nicht gerade dasselbe wie eine „Mischung“ von „Typen“ im Sinne der Volkskunde.<sup>29)</sup>

## VII. Zusammenfassung.

1. Sowohl im Mühlviertel wie in der Buckligen Welt und im unmittelbar anschließenden steirischen Gebirgsland sind wir in Gegenden, die überwiegend von Einzelhöfen und Märkten besiedelt sind. Innerhalb beider Gebiete zeigen die Bauerngehöfte untereinander so viele Übereinstimmungen, daß ihre Bauweise jede der beiden Landschaften in kennzeichnender Weise beeinflusst.

2. Da die Eigenheiten der Gehöfte im Mühlviertel andere sind als in der Buckligen Welt, so sehen diese Gegenden infolge ihrer Besiedlung einander weniger ähnlich, als es von Natur aus der Fall wäre.

3. Im Abschnitt II sind in knapper Übersicht die kennzeichnenden Züge der

---

<sup>28)</sup> Das eine gemalte Haus in Kalkreuth hat auf der Schmalseite einen Vorbau, offenbar über einem Eingang; in diesem Falle wäre der Grundriß alles andere als das, was man heute „mitteldeutsch“ oder „fränkisch“ nennt.

<sup>29)</sup> Herrn Prof. Dr. A. Haberlandt und dem Museum für Volkskunde in Wien bin ich für die Überreichung bzw. Leihgabe mir in Zürich sonst nicht zugänglicher Literatur zu aufrichtigem Danke verbunden.

beiderseitigen Hofsidlungen einander gegenübergestellt. Eine Abwechslung innerhalb der Typen schafft im Mühlviertel die gelegentliche Verwendung der örtlich sich anreichernden großen Granitblöcke in den Wänden der neueren Häuser, in der Buckligen Welt die Verwendung von Holz.

4. Im Mühlviertel ist der Baustil in sichtlicher Übereinstimmung und selbst in Abhängigkeit mit und von den Vierkantern, die weiter südlich, an der Donau im Linzer Gebiet bereits fast allein herrschen. In der Buckligen Welt liegt der Haus- und Hofform nach eine Übernahme von dörflichen Anwesen aus dem Wiener Becken und seiner Nachbarschaft vor, welche Gehöfte im Gebirge seiner Eigenart und Wirtschaftsweise angepaßt wurden. Die von mir unterschiedenen zwei Gehöftetypen geographischer Art sind mit der Innenteilung der Wohnhäuser ohne Hilfsannahmen in Übereinstimmung.

5. Alle diesen Ergebnissen entgegenstehenden Ansichten Anton Dachlers waren nie bewiesen und sind unhaltbar.

6. Bauernhaustypen im geographischen Sinne brauchen nichts Ursprüngliches sein, das entarten und sich zersetzen kann, sondern sie können langsam unter dem Einfluß der Umwelt entwickelte Arten sein. Letzten Endes muß dies sogar gelten, wenn sich die ganze Vorzeit überblicken ließe. Die Vorläufer selbst brauchen nicht einheitlich oder typisch gewesen zu sein. Die Stammhaftigkeit von Gehöfteformen kann vom geographischen Standpunkt nie Ausgangspunkt einer Betrachtung sein, noch Anlaß zur Benennung von Typen.

---

# Zur politischen Geographie der Schweiz.

Von

**Fritz Machatschek, Wien.**

Innerhalb des europäischen Staatengefüges bildet die Schweizerische Eidgenossenschaft in vieler Hinsicht ein Land von besonderer Eigenart. Aus kleinsten Anfängen, dem Zusammenschluß von hochgebirgigen Tallandschaften im Kampf um ihre Freiheit hervorgegangen und auch weiterhin durch ruhmvolle Siege über übermächtige Nachbarn erstarkt und gewachsen, einige Zeit sogar als militärische Großmacht anerkannt und umworben, ist sie der räumlichen Ausdehnung nach doch stets ein Kleinstaat geblieben und steht in dieser Beziehung in Europa erst an 23. Stelle, während ihre kulturelle und wirtschaftliche Geltung die mancher anderer Staaten von vielfacher Größe weitaus übertrifft. Und dieser Kleinstaat ist überdies in 25 Einzelstaaten von sehr weitgehender Souveränität gegliedert, worin ein gewisses Moment der Schwäche zu liegen scheint; und doch fällt es niemandem im Lande ernstlich ein, dieses System des historisch und namentlich im Alpenlande auch geographisch begründeten und in der Bevölkerung tief eingewurzelten Föderalismus anzugreifen oder zu verurteilen, wie auch, von dem französischen Einbruch von 1798 abgesehen, seit Jahrhunderten keine der umgebenden Auslandsmächte es versucht hat, unter Benützung dieser föderalistischen Zersplitterung die seit der Aufgabe selbständiger außenpolitischer Betätigung zu Beginn der Neuzeit faktisch bestehende und streng festgehaltene Neutralität zu verletzen. Endlich ist die Schweiz seit über 100 Jahren ein übernationaler Staat, gegenwärtig der einzige in Europa, das immer herangezogene Musterbeispiel für das friedliche, auf vollkommener Gleichberechtigung beruhende Zusammenleben von Angehörigen dreier großer, einander jenseits der Schweizer Grenzen mehr oder weniger heftig befehrender Völker, die eben dadurch und auf Grund gemeinsamer großer Traditionen von einem einheitlichen Staatsgedanken erfüllt sind, ohne deshalb in eine völkische Einheit verschmelzen zu wollen. Schon diese Tatsachen bieten der politisch-geographischen Betrachtung Stoff von mehr als regionalem Interesse und dies um so mehr, als in der jüngsten Zeit Erscheinungen aufgetreten sind, die geeignet sind, die gleichsam klassische Rolle der Schweiz im Leben der Staaten und Völker ganz wesentlich zu verschieben, und die die ungetrübten Wogen, auf denen ihr Staatsschiff durch die Wirren der Jahrhunderte sich geschaukelt hat, aufzurühren drohen. Ein mehrjähriger Aufenthalt in diesem Lande und der Verkehr mit führenden Persönlichkeiten jenes Kreises, der diese jüngste Entwicklung in einem über jeden Verdacht erhabenen Patriotismus nur mit Sorge verfolgt, mögen es rechtfertigen, wenn

ich, obwohl mir die Behandlung geopolitischer Fragen sonst ferneliegt, es versuche, die politisch-geographische Struktur dieses Landes und die in der Gegenwart auftauchenden außenpolitischen Probleme für einen diesen Erscheinungen fernerstehenden Leserkreis in großen Umrissen zu behandeln.

Das Wachstum der Eidgenossenschaft. In der geographischen Literatur gilt die Schweiz zumeist als Musterbeispiel eines Paßstaates, erwachsen um das große Straßenkreuz der Innerschweiz, zunächst auf dem nördlichen Zugangsweg zum Gotthardpaß, dessen überragende verkehrspolitische Bedeutung nach seiner sogenannten Eröffnung etwa um 1230<sup>1)</sup> sehr rasch zur Geltung kam, ein Ereignis, das gewiß nicht zufällig mit der Anerkennung der Reichsunmittelbarkeit der Urner zusammenfällt, wobei freilich schwer zu entscheiden ist, wo hier Ursache und Wirkung liegen. Von historischer Seite sind wohl gegen diese Paßtheorie mannigfache Einwendungen erhoben worden, die uns hier nicht weiter beschäftigen sollen, um so mehr, als die ganze Frage kürzlich von A. Haushofer mit großem Scharfsinn behandelt worden ist.<sup>2)</sup> Immerhin wird man diese Auffassung vom geographischen Gesichtspunkt gelten lassen können, freilich mit der Einschränkung zunächst, daß von den Wegen des innerschweizerischen Paßknotens nur der Nordsüdweg des Gotthard durch alle Jahrhunderte seine Bedeutung bewahrt hat, während die Wege der Longitudinalrichtung, wie überhaupt in den Alpen, besonders im Eisenbahnzeitalter, in den Hintergrund getreten sind, und ferner, daß das weitere Wachstum des Staatenbundes doch in nächster Folge und am weitesten aus dem Gebirge heraus in das Mittelland und den Jura erfolgt ist. Hiefür aber waren nur zum Teile rein geographische Motive bestimmend. Für den zunächst auf die drei armen Gebirgslandschaften beschränkten Staat mußte allerdings die Angliederung einer größeren Nährfläche und die Gewinnung mannigfaltigerer Lebensbedingungen von größtem Werte sein, und diese konnten nur im Mittelland mit seinen zahlreichen städtischen Mittelpunkten für Verkehr und Handel erreicht werden. Es ist also die staatliche Vereinigung von Gebirgs- und Vorlandsgauen, womit der Bund der Acht Alten Orte geschlossen war, ein durchaus natürlicher und auch sonst vielfach in der politischen Geschichte von Gebirgsstaaten wiederkehrender Vorgang, wenn er auch hier durch den Widerstreit der politischen und wirtschaftlichen Interessen der Stadt- und der Gebirgsbauernkantone zu bedenklichen Spannungen führte, die durch die konfessionelle Spaltung seit Zwingli noch verschärft wurden. Hingegen ist das Hinausgreifen der Schweiz über ihre schon im 15. Jahrhundert angestrebten „natürlichen“ Grenzen im N und W, den Rhein und die ersten Juraketten, also der endgültig 1501 erfolgte Anschluß von Schaffhausen und die Einbeziehung eines großen Teiles des Jura jenseits der Randketten nicht durchaus im geographischen Wesen des Staates begründet und mehr aus dem historischen Werdegang, nämlich den damals bestehenden Machtverhältnissen im Umkreis der Schweiz, und damit aus dem Bedürfnis nach gegenseitigem Schutz vor fürstlichen Eroberungsbestrebungen und nach Erhaltung der Reichsfreiheit zu verstehen. Dahin gehört auch die Verbindung der Acht Alten Orte mit dem Bistum Basel (1501), das

1) E. Laur-Belart, Studien zur Eröffnungsgeschichte des Gotthardpasses. Zürich 1924.

2) A. Haushofer, Paßstaaten in den Alpen. Berlin 1928.

ja einen großen Teil des nördlichen Jura umfaßte, dessen Sitz aber schon ganz jenseits des natürlichen Rahmens des ursprünglichen Paßstaates liegt und dem oberrheinischen Machtbereich angehört, aber wegen seiner hervorragenden Verkehrslage ein lebenswichtiger Außenposten der Schweiz geworden ist, endlich der Anschluß von Stadt und Abtei St. Gallen, Appenzell, Neuenburg, Genf, Biel u. a., die zunächst als Zugewandte Orte in ein Schirmverhältnis zur Eidgenossenschaft traten. Hingegen lag es durchaus in der Linie geographisch begründeter Notwendigkeiten, wenn schon 1440 die Urner als die eigentlichen Herren des Gotthardwegs und als Paßstaat i. e. S. das schon jenseits der Sprachgrenze gelegene obere Tessingebiet, das Livinental bis Biasca, zur Sicherung des Gotthardverkehrs und ihres Handels mit Italien von Mailand eroberten und behaupteten, und daß in weiterer Folge die Eidgenossenschaft auch andere ennetbirgische, d. h. jenseits ihrer Gebirge gelegene Landschaften, das untere Tessingebiet mit Locarno, Lugano u. a., zusammen das Gebiet des heutigen Kantons Tessin bildend, als Untertanenlande an sich brachte. Gerade diese außerhalb des eidgenössischen Bundes im Mittelland und auf der Südseite des Gotthard gelegenen „Gemeinen Herrschaften“, die von mehreren „Orten“ gemeinsam verwaltet und auch oft genug als Untertanen behandelt wurden, haben dadurch, daß an ihrem Besitz mehrere „Stände“ interessiert waren, zur Erhaltung des ganzen Bundes auch in Zeiten argen inneren Zwistes ein Wesentliches beigetragen.

Von besonderer Wichtigkeit wurde die Verbindung der Eidgenossenschaft mit jenen zwei Gebirgsstaaten, die von W und O an den Gotthardweg heranziehen, Wallis und Graubünden. Jenes, die größte einheitliche Tallandschaft der Schweizer Alpen, tritt mit seinem untern, französisch besiedelten und durch die Enge von St. Maurice zum Genfer See sich öffnenden Talstück und über die von Martinach nach S führenden Paßlinien in naturgemäße Verknüpfung mit Savoyen, das eine Zeitlang auch den Genfer See und das westschweizerische Mittelland bis über den Neuenburger See hinaus beherrschte; mit dem oberen, an der Furka und Grimsel wurzelnden Rhônental, dem Goms, ist es an die Gotthardinteressen der Urschweiz gebunden, die danach trachten mußte, die Westflanke ihres Gotthardwegs gedeckt zu wissen. Schon 1334 hatte Bern durch die Erwerbung des Haslitalles sich den Zugang ins Goms und damit auch zum Tessin gesichert; 1416 trat das aller Wahrscheinlichkeit noch von der Urschweiz aus deutsch besiedelte Oberwallis als Zugewandter Ort zu den Urkantonen in eine staatsrechtliche Bindung. Als dann 1536 Savoyen durch Bern zurückgedrängt, vorübergehend bis über den Genfer See zurückgeworfen und ihm die Waadt entrissen wurde und das mit Bern und Freiburg verbündete Genf der Eidgenossenschaft beitrug, befreite sich auch das Wallis von der savoyischen Vorherrschaft und schloß sich noch enger an die Eidgenossenschaft an. Damit war die Angliederung der ganzen französischen Schweiz im heutigen Umfang vollendet, wobei freilich zunächst schwer ins Gewicht fiel, daß die von Bern aus beherrschte Waadt und Genf sich der Reformation anschlossen, das Wallis aber trotz seiner sprachlichen Trennung geschlossen katholisch blieb. In Hinblick aber wurde bedeutsamer der auch heute noch bestehende Gegensatz der welschen Unterwalliser zu den deutschen Oberwallisern, zwischen denen der

kleine anökumene Fleck des Pfinnwaldes auf dem Schuttkegel des Illgrabens die seit alten Zeiten unverrückt gebliebene Sprachgrenze bildet.

Viel verwickelter liegen die geographischen Grundlagen der Staatenbildung in Graubünden. Durch seine Zugehörigkeit zu drei Flußgebieten, mit seinen großen Längstälern und seiner engen Talverflechtung über zahlreiche, meist gut wegsame Pässe ist es ein typisches Durchgangsgebiet, gegliedert in eine große Zahl von Sonderlandschaften ohne gemeinsamen Mittelpunkt, die sich erst verhältnismäßig spät zu Bünden zusammenschlossen; von ihnen mußte der Graue Bund mit dem Vorort Chur die größte Bedeutung gewinnen. Ähnlich wie die Urschweiz sich die Südseite des Gotthard sicherte, so wuchs auch ungefähr gleichzeitig und aus denselben strategisch-politischen und wirtschaftlichen Gründen der Graue Bund über die Wasserscheide und die deutsch- beziehungsweise romanisch-italienische Sprachgrenze hinaus, über den Maloja ins Bergell und nach Chiavenna (Cläven), über den Bernhardin-Paß ins Tessin-gebiet, über den Bernina-Paß ins Puschlav und Veltlin, zum Teil vor, zum Teil während der langen Kämpfe, die das Bündnerland eben wegen seiner wichtigen Paßlage mit Österreich und Spanien-Mailand um seine Selbständigkeit zu führen hatte.<sup>3)</sup> Diese schwierige innere Gliederung, die Unmöglichkeit, alle seine Sonderlandschaften allein zu verteidigen, waren es aber auch, die den Paßstaat Bünden schon zu Ende des 15. Jahrhunderts zum Anschluß an die Eidgenossenschaft als Zugewandter Ort führten, mit der es am Oberalp-, Lukmanier- und Bernhardin-Paß verwachsen war. Damit hatte diese auch nach O hin ungefähr ihre heutige Gestalt erhalten, und neuerlich war ebenso wie beim Anschluß des Wallis die sammelnde Wirkung des Gotthard in Wirksamkeit getreten. Zur Zeit ihrer größten militärischen Machtentfaltung, nach den Burgunderkriegen und vor der Glaubensspaltung, hatte die Schweiz auch ihren größten territorialen Umfang erreicht. Aber auch damals hat sie sich vorsichtig allzu weitgehender Eroberungen enthalten und viele von den eroberten oder besetzten Gebieten und Städten jenseits des Rheins und im französischen Sprachgebiet wieder aufgegeben; es ist, wie Ed. Blocher es treffend ausdrückt,<sup>4)</sup> als ob die Schweiz gefühlt hätte, daß die Grundlagen ihres Wesens eine zu große Ausdehnung nicht vertragen. Andere Landschaften freilich, wie die Untertanenlande der Bündner jenseits der südlichen Pässe, gingen erst in der napoleonischen Zeit verloren, wodurch auch das italienische Sprachgebiet der Schweiz eine wesentliche Einschränkung erfuhr. 1815 erhielt die Schweiz ihre jetzigen Grenzen; jetzt erst werden die Untertanenlande südlich vom Gotthard ein gleichberechtigtes Glied der Eidgenossenschaft als Kanton Tessin, dem auch das alte Urnergebiet am obersten Tessin zugeschlagen wird, während Misox und Calanca bei Graubünden verbleiben.

Das Wachstum der Schweiz als Ganzes zeigt also schließlich doch ein Ankristallisieren von Landschaften um den einen großen Knotenpunkt in der Gotthardgruppe herum, in dem die Bedeutung der meridionalen Verkehrs-

<sup>3)</sup> R. Kirchgraber, Natur und Grenzen im Bündnerland. Erweiterter Jber. d. Naturforsch. Ges. Graubündens. N. F. 64. Bd., Chur 1926.

<sup>4)</sup> E. Blocher, Die deutsche Schweiz in Vergangenheit und Gegenwart. Stuttgart 1923.

richtung durch den Bau der Gotthardbahn noch mehr gesteigert wurde und dessen Beherrschung die Schweiz auch ihre militärische und politische Entfaltung verdankt, wenn sich auch der Bevölkerungs- und wirtschaftliche Schwerpunkt längst in das Mittelland nördlich der Alpen verlegt hatte.

Die Grenzen der Schweiz. So ist die Schweiz ein kleines, aber doch organisch gewachsenes und harmonisch gebautes Staatswesen geblieben, gesichert, wie gewöhnlich betont wird, durch im allgemeinen „gute“ Grenzen, die sich an natürliche Verteidigungslinien und Einbruchshindernisse, hohe Ketten, Engpässe oder den Rheinstrom, anlehnen. Die Nordgrenze, im alemannischen Volksland gelegen, war bis zum Austritt der Schweiz aus dem Reichsverband eine innere Grenze; aber es waren eigentlich historische und politisch-soziale Gründe, nicht die trennende Kraft dieser Linie, die sie zur Grenze machten. Denn im Schwabenland nördlich von Rhein und Bodensee war die landesfürstliche Gewalt siegreich geblieben; Rhein und Bodensee, die eher verbindend hätten wirken müssen, schieden seit dem Ende des 14. Jahrhunderts reichsunmittelbare, sonst freie Gemeinwesen von landesfürstlichen Territorien. Damit war auch der alemannische Kulturkreis durch eine politische Grenzlinie zerschnitten, die bei den wichtigen Brückenköpfen Schaffhausen, Stein, Eglisau und Basel über den Rhein hinübergreift, die Entfremdung zwischen Schwaben und Schweizern eingeleitet und ein erster Schritt zur folgenschweren Ablösung der Schweiz vom Reiche getan.<sup>5)</sup>

Von Basel bis Genf ist nun wieder wie schon von 1674 bis 1871 Frankreich der einzige Grenznachbar der Schweiz, die sich mit ihm in den Besitz des Jura teilt. Aber dieser ganzen Strecke fehlt, namentlich unter den heutigen Verhältnissen, der Charakter einer natürlichen Verteidigungslinie. Nahezu offen ist die Grenze gegen den elsässischen Sundgau. Der Jura entbehrt als ein Gebirge mit ausgesprochen rostförmiger Gliederung seiner breitgewölbten Rücken jenseits der hohen südlichen Randketten eines einheitlichen Hauptkammes mit trennender Bedeutung. Es muß daher eine jede ihn durchsetzende politische Grenze auch Täler und andere schwache Stellen queren, von einem Kamm auf den andern hinüberspringen. Als nun die Eidgenossen im Jahre 1477 die dem Burgunderherzog abgenommene Freigrafschaft dem Habsburger Maximilian überließen, womit im wesentlichen die heutige Juragrenze entstand, sicherten sie sich für die Landesverteidigung wertvolle Abschnitte. Nördlich von der merkwürdigen Doubsschlinge von St. Ursanne liegt die Scharung von Les Rangiers, wo die aus dem Sundgau und von der Burgundischen Pforte kommenden Straßen zusammentreffen, um ins Delsberger Becken herabzusteigen. Als Glacis für diesen wichtigen Straßenknoten dient das Hügelland des Elsgaues, wo heute das Pruntrut-Ländchen weit ins französische Gebiet vorspringt.<sup>6)</sup> Der strategische Wert dieses Außenpostens wird noch dadurch erhöht, daß die Grenze weiter südlich die innerhalb der Doubsschlinge gelegene Flußhalbinsel der Schweiz beläßt, worauf sie bis zum See von Les Brenets dem tiefen, gewundenen Cañon

<sup>5)</sup> Vgl. Blocher, a. a. O. S. 37, und E. Leisi, Wirkungen der politischen Grenze. Schweiz. Monatshefte für Politik und Kultur. VII. Zürich 1928.

<sup>6)</sup> Vgl. O. Flückiger, Pässe und Grenzen. Mitt. geograph.-ethnograph. Ges. Zürich, Bd. XXVII und XXVIII, S. 61. Zürich 1928.

des Doubs folgt, der als echter Grenzgraben die ganz einheitlichen Hochflächen der Freigrafschaft und der Freiberge zerschneidet. Aber der weitere Grenzverlauf ist für den schwächeren Teil vielfach recht ungünstig. Wo das Doubstal breiter wird, springt die Grenze wohl auf den Kamm des Chateleu hinauf, der das Polje von La Brévine im N begleitet, muß aber dann das breite, offene Travers-Tal kreuzen, wo sich 1871 der Übertritt der Armee Bourbaki auf Schweizer Boden vollzog. Dann zieht die Grenze zumeist auf breiten Hochflächen ohne ausgesprochene Kambbildung dahin, ist durch die Enge des Jougnenaz in der wichtigen Quersfurche Vallorbe-Pontarlier gut festgelegt und folgt auch dem Kamm des Mont Bisoux, quert aber dann das breite Val de Joux, um über mehrere hochgelegene Comben und Rücken ins Moränenland des unteren Genfer Sees herabzusteigen. Schwerlich könnte der ganze Schweizer Anteil am Jura gegen einen von W angreifenden überlegenen Gegner, dem sich im Neuenburger und Waadtländer Jura so bequeme Eintrittspforten bieten, gehalten werden, und es müßte wohl die Landesverteidigung bis auf die innersten Randketten zurückgezogen werden, die, nur durch enge Klusen zerschnitten, als ein nahezu einheitlicher Wall das Mittelland schützen.

Das Land um den unteren Genfer See enthält die wundeste Stelle im Verlauf der Schweizer Grenzen. Als ein bis auf kaum 10 km sich verschmälernder Zipfel läuft hier das Schweizer Gebiet in den Winkel zwischen der ersten Jurakette und den Savoyer Voralpen aus, und der Lebensraum des den Rhôneausfluß beherrschenden Genf wird auf einen schmalen Streifen Landes beiderseits des Seeendes und der Rhône eingeeengt. Ganz ungeschützt im flachen Lande verläuft die politische Grenze. Diese unmögliche Grenzführung, die bis auf die Savoyerkriege des 16. Jahrhunderts zurückgeht und nur in der Zeit der französischen Besetzung Genfs (1798 bis 1815) eine Unterbrechung erfuhr, führte schon frühzeitig und dann erneut, in etwas anderer Gestaltung, 1815 zur Einrichtung der sogenannten Freizonen, mit dem Zwecke, Genf, das die für seine Sicherheit gewünschte Grenzverbesserung über französischen Einspruch 1815 nicht erlangen konnte, bei seiner Rückkehr zur Eidgenossenschaft wenigstens einigermaßen zu entschädigen. Diese staatsrechtlich zu Frankreich gehörenden, aber außerhalb des französischen Zollgebiets gelegenen Zonen sollen die wirtschaftlichen Bedürfnisse und die Lebensmittelversorgung Genfs sicherstellen und dieser Stadt als dem wirtschaftlichen Mittelpunkt des ganzen untern Seegebietes eine Erweiterung ihrer Wirtschaftssphäre einräumen, aber auch gegenüber der Umklammerung durch Frankreich einen politischen Schutzgürtel bilden; sie umfassen rechts der Rhône das Pays de Gex bis auf den Kamm der ersten Jurakette, links des Sees einen Streifen von wechselnder Breite, der am See unweit der politischen Grenzen des Kantons Genf beginnt, den Mont Salève mit dem dahintergelegenen Hügelland einbezieht und wiederum unweit der politischen Grenze an der Rhône endigt, also ungefähr das Gebiet, das man als Plaine de Genève bezeichnet. Ursprünglich war also diese auf drei Staaten verteilt, den Kanton Genf, Frankreich und Savoyen-Piemont; 1860 ging mit der Abtretung Savoyens an Frankreich auch die linksseitige Freizone an dieses über. In diesem durch über ein Jahrhundert bestehenden Verhältnis, das auch von der Zonenbevölkerung gebilligt wurde, trat nun dadurch eine Änderung

ein, daß Frankreich, das eine solche Einschränkung seiner Souveränität nicht weiter dulden zu können glaubte (obwohl sie gewiß keine wirtschaftliche oder politische Gefahr bedeutet), gestützt auf die unklare Fassung einer Bestimmung des Versailler Friedensvertrags, aber entgegen der in einer Volksabstimmung ausgesprochenen Willenskundgebung des Schweizer Volkes, im November 1923 die Zonengrenzen einfach aufhob und damit die Zonen beseitigte. Wir kommen auf die politische Bedeutung dieser Angelegenheit noch an anderer Stelle zurück.

Vom oberen Ende des Genfer Sees links der Rhônemündung folgt seit der freiwilligen Aufgabe der savoyischen Seeuferlandschaften durch die Eidgenossenschaft (1564) die schweizerisch-französische Grenze der Wasserscheide zwischen der savoyischen Drance und der Rhône im Mittelgebirge des Chablais bis auf den vergletscherten Stock der Tour de Sallières und steigt dann in das Hochtal des Col des Montets herab, der das Tal des Trient mit dem von Chamonix verbindet und damit den Schlüssel zum untern Wallis von SW her bildet. Der von der Natur vorgezeichnete und auch tatsächliche Grenzpunkt ist aber nicht die Paßhöhe selbst, sondern die Schlucht von Vallorcine-Châtelard, so daß französisches Territorium ein kleines Stück weit ins Trienttal hinübergreift.<sup>7)</sup> Eine von W kommende Invasion zielt direkt auf die Enge von St. Maurice und den Zugang ins Wallis. Über die vergletscherten nördlichen Ausläufer des Montblanc erreicht die Grenze die Paßhöhe des Großen St. Bernhard, die tektonisch so deutlich vorgezeichnete Lücke zwischen Montblanc-Massiv und Walliser Alpen, das uralte, weit geöffnete Verkehrstor zwischen Piemont und dem untern Wallis, zwischen Oberitalien und Ostfrankreich-Burgund, über das einst Savoyen sich das Wallis bis über Sitten hinaus angegliedert hatte. Die folgende Grenzstrecke sinkt auf zirka 100 km kaum unter 3000 m herab und behält als wahre Grenzmauer ihre schützende Kraft, wenn auch im 12. und 13. Jahrhundert über den vergletscherten Theodulpaß die Täler der Südseite von Walliser Hirten und Bauern deutsch besiedelt wurden. Mit der nach O rasch abnehmenden Gipfelhöhe sinkt nun auch die Höhe der wasserscheidenden Pässe. Der breite glaziale Transfluenzpaß des Simplon ermöglicht eine bequeme Verbindung zwischen N und S; seine Bedeutung hat schon die von Napoleon erbaute Straße, in jüngster Zeit die die Monte-Leone-Gruppe unterfahrende Eisenbahn gesteigert. Die Paßhöhe aber liegt seit alters fest in Schweizer Hand und erst die schwer wegsame und leicht zu sperrende Schlucht von Gondo am Eingang ins Val Divedro ist Staats- und Sprachgrenze.

Das tiefe Eingreifen der südlichen Täler, des Toce und Tessin, drängt die Wasserscheide weit nach N zurück, aber der politische Grenzverlauf hat in beiden Tälern ganz verschiedene Schicksale gehabt. Das Tocetal, in dessen oberste Talstufe, das Eschental, gleichfalls schon frühzeitig deutsche Besiedlung aus dem oberen Wallis über den Albrun- und Griespaß Eingang gefunden hat, ist trotz schweren Kämpfen gegen Mailand und mehrmaliger Eroberung schließlich doch der Eidgenossenschaft verloren gegangen; erst nach der Niederlage von Marignano (1515) wurde Domo d'Ossola endgültig aufgegeben. So bohrt sich heute als ein höchst bedenklicher Einschnitt in der Südgrenze der Schweiz

---

<sup>7)</sup> Flückiger a. a. O. S. 47.

italienisches Gebiet keilförmig zwischen dem Wallis und dem Tessin nach N ein und ermöglicht über den breiten San-Giacomo-Paß (2315 m) eine Umgehung der Schweizer Stellung im obersten Tessingebiet, zugleich auch ein Vordringen aus dem Val Bedretto über den Nufenen-Paß ins obere Wallis. Eine aktive italienische Politik wird stets die große Bedeutung des Eschentales zu würdigen wissen, und in der Tat hat auch bereits Italien vor wenigen Jahren den Weg durchs Tocetal bis zur Höhe von San Giacomo zu einer Straße ausgebaut. Dazu kommt noch, daß von Domo d'Ossola die Centovalli-Bahn durch das breite Val Vigezzo über eine unmerkliche Talwasserscheide ins schweizerische Centovalli führt, wodurch die für die Schweiz so ungünstige Westgrenze des Kantons Tessin noch eine weitere Schwächung erfährt.

Die zweite, gleichfalls recht unerwünschte Einstülpung der Südgrenze liegt im Tal des Liro. Durch dieses führt geradlinig die altberühmte Alpenstraße, deren Bedeutung freilich durch den Gotthard stark herabgesetzt wurde, über den Splügen ins Hinterrheintal, mit langem, recht bequemem Anstieg von S und kurzem, steilem Abstieg nach N. Unter den vielen Schweizer Ostalpenbahnprojekten wäre das Splügenprojekt immer noch das relativ günstigste, wenn es nicht eben vorwiegend Italien zugute käme und höchstens Graubündner, nicht gesamtschweizerischen Interessen diene, so daß an seine Verwirklichung kaum mehr gedacht wird. Östlich vom Lirotal greift umgekehrt das Rheingebiet mit der Valle di Lei tief nach S ins italienische Staatsgebiet ein; die Staatsgrenze liegt also nicht wie am Splügen auf der Wasserscheide, sondern in der leicht sperrbaren Mündungsschlucht des Reno di Lei vor seiner Vereinigung mit dem schweizerischen Madriser Rhein zum Averser Rhein, folgt dann dem meist gut weg-samen Kamm zwischen diesen beiden Tälern und quert das Bergell (Meratal) in recht breiter Talsohle bei Castasegna.

Erst historische Geschehnisse recht späten Datums, zum guten Teile freilich geographisch durch die Lage und Bedeutung der Pässe vorgezeichnet, haben diesen eigentümlichen und für die Schweiz zumal unter den heutigen Umständen ungünstigen Grenzverlauf herbeigeführt. Wie schon bemerkt, gewann die Eidgenossenschaft in der Zeit ihrer größten Machtentfaltung zum Livinental auch die Riviera des Tessin mit Bellinzona, endlich 1512 sogar das Sottoceneri mit Lugano und Locarno bis ins Mendrisiotto und zum Rand der Ebene, so daß hier der Schweizer Alpenstaat in eine ihm wesensfremde Kulturlandschaft hinaus-tritt, weil er eben bestrebt war, den Wert der Gotthardlinie voll auszubeuten. Von den linken Tallandschaften des Tessin kamen 1496 Misox und Galanca durch das Hinüberwachen des Grauen Bundes über die breite Paßhöhe des Bernhardin zu Graubünden, und mit dem Anschluß an die Eidgenossenschaft brachte dieses die genannten Landschaften als willkommene Verbreiterung des ennetbirgischen Besitzes dem neuen Bunde zu. Aber das Lirotal mit Chiavenna, das die Bündner im Kampf gegen Mailand 1512 erobert und als Untertanenland mit einer kurzen Unterbrechung während des Dreißigjährigen Krieges bis 1797 behauptet hatten, konnten sie bei der Neuregelung der Grenzen 1815 ebenso-wenig zurückgewinnen wie das Veltlin und Worms (Bormio). Immerhin ist es bedeutungsvoll, daß die anderen südlichen Bündner Pässe durch ein breites Vorgelände, Reste eben dieser einst durch die Bergamasker Alpen und den Comer

See gut begrenzten Untertanenlande, gedeckt bleiben. Die Engadiner Pässe sind durch das italienisch bewohnte Bergell geschützt, dessen oberste Talstufe steil auf die Höhe des Maloja geleitet; ebenso ist der Bernina-Paß völlig in Schweizer Hand, die Staatsgrenze liegt in der Mündungsschlucht des Poschiavino, so daß die Schweiz im Puschlav einen Zipfel italienischen Sprachgebiets ins obere Veltlin vorschiebt. Dadurch aber entsteht im obersten Addagebiet ein drittes Vorgeifen italienischen Staatsgebietes gegen N, das durch die politischen Veränderungen seit 1918 eine ganz neue Bedeutung gewonnen hat.

Beachtenswert ist zunächst die wenig bekannte Tatsache, daß seit dem Verlust der bündnerischen Untertanenlande ebenso wie in der Valle di Lei auch hier die Grenze über die Po-Wasserscheide nach N vorgeift, indem das oberste Spöltal, das Val Livigno, also dem Inngebiet zugehörig, altitalienischer Boden ist; die Grenze liegt nicht auf der breiten, Adda- und Inngebiet scheidenden Paßhöhe von San Giacomo di Fraile (1947 m), sondern läuft von den vergletscherten Schneiden der Münstertaler Alpen quer über die Val Mora und ohne Anschluß an scharfe Kämme über breite Alpböden bis ins enge Spöltal herab, wodurch die Ofenpaßlinie einer Bedrohung von S ausgesetzt ist. Viel bedeutsamer aber für die Landesverteidigung der Schweiz sind die Grenz- und Machtverschiebungen im äußersten SO und damit längs der ganzen Ostgrenze der Schweiz. Dieses ganze Grenzgebiet von Graubünden und Tirol spielte wegen seiner großen Durchgängigkeit als Verbindung zwischen Österreich und dem spanisch-habsburgischen Mailand eine wichtige Rolle im Dreißigjährigen Krieg, hat aber später seine Verkehrsbedeutung fast ganz eingebüßt und auch die politische Bedeutung war erloschen, da dem alten Österreich aggressive Absichten gegen die Eidgenossenschaft gewiß fernlagen. Heute aber ist das moderne Italien ihr Nachbar auch an der Ostgrenze geworden. Nicht nur öffnet das breite Wormser Joch neben dem Stilfser Joch einen Zugang ins Münstertal, der freilich durch die gewaltige Mündungsstufe der Val Muranza leicht verteidigt werden kann. Wichtiger ist, daß die italienisch-schweizerische Staatsgrenze das breite Münstertal selbst zwischen Taufers und Münster quert, daß die in der Grenze gelegene Cruschetta einen unschwierigen Übergang aus dem italienischen Teil des Münstertales ins Scarltal und die Schliniger Möser, wo übrigens auch wieder ein kleines Stück Inngebiet südlich der Grenze liegt, einen solchen in die Val Uina bieten. Zwar sind auch diese Seitentäler des Unterengadin gegen dieses durch Mündungsstufen geschlossen, aber die Beherrschung der genannten Eintrittspforten bedeutet abermals eine Bedrohung der Ofenpaßlinie und damit des Engadin. Die Enge von Finstermünz bewahrt wohl ihre sperrende Kraft als Grenzpunkt und im weiteren Verlaufe findet die Grenze gegen Tirol und Vorarlberg einen Rückhalt an den Schneiden der Silvretta und des Rhätikon. Aber das schwache heutige Österreich vermöchte einer Umgehung des östlichen Graubündens über das Reschenscheideck und den Arlberg keinen Widerstand zu leisten, zumal wenn der von italienischer Seite geplante Bau einer Stelvio-Reschen-Bahn die Schweizer Ostgrenze in unmittelbare Nachbarschaft einer neuen Alpenüberquerung bringen sollte. Es ist sehr begreiflich, daß die eidgenössische Heeresverwaltung den Verhältnissen an der Ostflanke ihres Landes erhöhte Beachtung schenkt.

So zeigt der Rundgang längs der Schweizer Grenzen eine Reihe von bedenklich schwachen Stellen, sowohl im Westen als im Süden und Osten, die die natürliche Umwallung des Landes durch Jura und Alpen in weniger günstigem Lichte erscheinen lassen. Zwar beläßt die Grenzföhrung der Schweiz immer noch die Beherrschung der wichtigsten Pässe in der alpinen Hauptwasserscheide, die meisten sogar gedeckt durch Talstücke der Südabdachung; aber nicht nur sind der Splügen und der Große St. Bernhard Grenzpunkte, auch breite Tallinien im Jura und im äußersten Osten werden von der Grenze durchschnitten. Diese Tatsachen gewinnen besondere Bedeutung angesichts der gegenwärtigen geopolitischen Lage im Grenzgebiet von West-, Mittel- und Südeuropa.

Die außenpolitische Lage der Schweiz. Das Verständnis der Gegenwart erfordert abermals einen kurzen Rückblick in die Vergangenheit.<sup>9)</sup> Die erste Hälfte des 14. Jahrhunderts zeigt uns die Eidgenossen im Kampfe gegen einen einzigen Gegner, das Haus Habsburg, um die Behauptung ihres Rechtes auf Reichsunmittelbarkeit. Er föhrt 1353 zum freien Bund der Acht Alten Orte, der sich noch durchaus als vollwertiges Glied des Reiches föhlte. Neue Siege über Österreich und der Anschluß anderer Orte ermöglichten dem erstarkten Bund, eine Eroberungspolitik zum Schutze seines Bestandes einzuleiten. Sie war vorwiegend nach S gerichtet und föhrte schließlich zur Gewinnung der ganzen Gotthardlinie. Gleichzeitig erfüllte die Schweiz ihre Bestimmung als deutsche Grenzmark gegen das Welschtum. Die Burgunderkriege (1474 bis 1479) dienten zwar in erster Linie gleichfalls der Verteidigung des Bestandes der Eidgenossenschaft, zugleich aber auch der deutschen Sache und dem Reich gegen französische Eroberungssucht und retteten diesem die Oberrheinlande, wie auch schon 1444 der Schweizer Sieg im sogenannten Armagnakenhandel Basel davor bewahrt hatte, eine französische Stadt zu werden. Aber von Kaiser und Reich verlassen, der eigenen Kraft bewußter, wurden die Eidgenossen in dieser Zeit der Auflösung jedes engeren Reichsverbandes ungewollt immer mehr dem Reiche entfremdet, bis schließlich der erfolgreiche Ausgang des sogenannten Schwabenkriegs (1499) die faktische Lösung vom Reiche brachte, die völkerrechtlich allerdings erst 1648 ausgesprochen wurde.

Als ein selbständiger Staat, mit überströmendem Kraftbewußtsein, wirft sich die Schweiz in die oberitalienischen Kämpfe, nach schweren Blutopfern mit dem vernichtenden Ergebnis von Marignano (1515), das das Ende des heroischen Zeitalters und, abgesehen von der Eroberung der Waadt durch Bern (1536), auch der schweizerischen Ausdehnungspolitik bedeutet. Die Glaubensspaltung vernichtete nicht nur die innere Einheit, sie verhinderte auch eine selbständige auswärtige Politik und die Fortföhrung der Staatsbildung, so daß allmählich eine Erstarrung des öffentlichen Lebens eintrat. Die Entzweiung mit den deutschen Protestanten (1529) verstärkte auch die geistige Ablösung der Schweiz vom Reiche. Fortan ist die ganze Außenpolitik der Schweiz darauf gerichtet, ihrer Lage als Zwischenland gemäß sich zwischen den beiden großen europäischen Machtgruppen Frankreich und Spanien-Österreich und innerhalb der vielfach wechselnden und verwickelten europäischen Bündnisverhältnisse zu behaupten, wobei die Haltung Berns und seiner ganz von französischem Wesen durchsetzten Aristokratie bis zum Zusammenbruch des alten Systems (1798) fast allein ausschlaggebend war. Von einem Willen zum eigenstaatlichen Dasein ist bald kaum mehr die Rede; denn mit dem Siege Frankreichs über Habsburg siegt auch die französische Partei in der Schweiz; diese wird wie übrigen auch das Deutsche Reich in Politik und Kultur zu einer Domäne französischen Einflusses, die seit der Mitte des 16. Jahrhunderts befolgte Neutralitäts-

<sup>9)</sup> Vgl. dazu H. Oehler, Vergleichende Betrachtungen über schweizerische Außenpolitik. Schweiz. Monatshefte f. Politik u. Kultur, VI., S. 265. Zürich 1926, und: Abriß einer Geopolitik der Schweiz. „Volk und Reich“ III. Seite 382—412. Berlin 1927.

politik<sup>9)</sup> wandelt sich bald in ein zwar öfter durchlöcherteres, aber immer wieder erneuertes Bundes- und Abhängigkeitsverhältnis zu Frankreich, dem man die militärischen Kräfte des Landes als Söldner zur Verfügung stellt und dessen Geldspenden einflußreichen Eidgenossen zufließen. Aber der überwiegende Teil des Schweizer Volkes empfand diesen Zustand als demütigend und erkannte ihn nur als eine politische und wirtschaftliche Notwendigkeit, die den kleinen Staat mit seiner altersschwachen Aristokratie schon aus einem gewissen Anlehnungsbedürfnis an den stärksten Nachbar band. Denn die seit 1503 dreizehnörtige Schweiz war immer noch ein deutsches Staatswesen, „der alte, große Bund oberdeutscher Lande“, wie sie sich selbst noch bis zum Anfang des 18. Jahrhunderts nannte. Von den 13 Orten hatten nur Bern und Freiburg welsches Gebiet, im übrigen waren die nichtdeutschen Lande entweder Zugewandte Orte oder Gemeine Herrschaften oder Untertanenland.

Als ein hilf- und wehrloses, innerlich zerrissenes Gebilde erlag die Eidgenossenschaft ruhmlos dem Ansturm der französischen Revolution; aus dem Abhängigkeitsverhältnis zu Frankreich wurde die französische Gewaltherrschaft und eine völlige Vasallität (1798 bis 1814). An den Befreiungskriegen hat sich die Schweiz nicht beteiligt und damit die Gelegenheit zu Grenzverbesserungen versäumt. Die Neuordnung Europas 1815 stellte den alten Umfang mit 22 Kantonen ungefähr wieder her und erneuerte die internationale Stellung der Schweiz, indem ihr die Neutralität als eine Vertrauensangelegenheit anerkannt wurde. Die neue Verfassung von 1848 verstärkte diesen Gedanken, indem sie den Kantonen jeden Vertrag oder den Abschluß von Militärkapitulationen mit dem Ausland untersagte, den eidgenössischen Beamten und Räten die Annahme fremder Orden, Titel und Auszeichnungen, schließlich (1859) auch die Anwerbung von Schweizern zu fremdem Kriegsdienst auf schweizerischem Boden verbot. So blieb die Lage, als der Ausbruch des Weltkriegs die Schweiz zwang, ihre seit der Konsolidierung des neuen Staatswesens sorgfältig ausgebildete und anerkannt tüchtige Milizwehr zur Beobachtung und allfälligen Verteidigung der Grenzen aufzurufen. Während aber die Deutschschweizer, obwohl sie namentlich zu Beginn des Krieges in ihrer Mehrheit mit ihren Sympathien auf deutscher Seite standen, auch jetzt sorgfältig auf Wahrung der Neutralität bedacht waren und nur gewisse deutschschweizerische Blätter offen gegen Deutschland Partei nahmen, gab die welsche Schweiz nicht selten in geradezu fanatischen Ausbrüchen des Deutschenhasses ihrer nationalen Zugehörigkeit Ausdruck. Das bisher ungestörte Nebeneinanderwohnen der beiden hauptsächlichsten Bevölkerungselemente hat dadurch einen schweren, kaum wieder ganz zu heilenden Riß erhalten.

Der Ausgang des großen Krieges hat auch die Schweizer Außenpolitik vor eine gänzlich veränderte europäische Gesamtlage gestellt. Das europäische Gleichgewicht, in dessen Schutz die Schweiz alle ihre Kräfte ungestört zum inneren Ausbau ihres Staatswesens und ihrer Wirtschaft widmen konnte, ist in einer für sie verhängnisvollen Weise zerstört. Das Deutsche Reich ist auf absehbare Zeit aus der Reihe der die Europa-Politik entscheidend beeinflussenden Faktoren gestrichen, der bequemste und harmloseste Nachbar, Österreich, zu einem ohnmächtigen Kleinstaat reduziert; Italien erscheint durch seinen „Sieg“ und die Annexion von Südtirol nun auch als Nachbar der Schweiz im Osten, und vor allem ist Frankreich wieder wie im 17. und 18. Jahrhundert die politische und militärische Vormacht auf dem Kontinent, dasselbe Frankreich, das durch fast drei Jahrhunderte die Schweiz in Abhängigkeit gehalten hatte. Seinem Einfluß vor allem ist es auch zuzuschreiben, daß durch den Versailler Vertrag der altschweizerische Neutralitätsbegriff eine Verwässerung erfuhr durch die sogenannte differenzierte Neutralität, indem die Schweiz verpflichtet wurde, wenn auch nicht mit ihrer Heeresmacht, so doch mit wirtschaftlichen Maßnahmen

<sup>9)</sup> G. Schweizer, Geschichte der schweizerischen Neutralität. Frauenfeld 1895.

am Kriege gegen einen Feind des Völkerbundes teilzunehmen, womit auch zugleich die Abhängigkeit der Schweiz von den im Völkerbundsrat bestimmenden Mächten gegeben ist.<sup>10)</sup>

Sofort begann sich auch wieder das französische Drucksystem auf den kleinen Nachbar an seiner Ostgrenze geltend zu machen. Es äußert sich, auch vom geopolitischen Gesichtspunkt gesehen, sehr bezeichnenderweise an denselben Stellen wie vor etwa 250 Jahren, als Frankreich zum erstenmal zur kontinentalen Vormachtstellung gelangte, nämlich an den strategisch und verkehrspolitisch wichtigsten Ausfallstoren der schweizerischen Westgrenze und Durchschnittspunkten der wichtigsten Verkehrswege im mittel-westeuropäischen Grenzraum, bei Basel und Genf, zugleich jenen Stellen, die außerhalb der natürlichen Grenzen der Schweiz liegen und von fremder Beeinflussung am empfindlichsten berührt werden. In Basel ist nun Frankreich Grenznachbar der Schweiz. Im Versailler Vertrag sicherte es sich trotz einem anfänglichen Einspruch der Schweiz die freie Verfügung über den Rheinstrom von Basel bis Lauterburg an der elsässisch-pfälzischen Grenze<sup>11)</sup> und erhielt 1922 von der Schweiz die Zustimmung zum Bau eines bei Kembs (ungefähr in der Breite von Mühlhausen) abzweigenden Rheinseitenkanals, 1925 auch für einen Kanal auf der Strecke Kembs—Straßburg, wofür die Schweiz 1922 die Erlaubnis erhielt, der Rheinkommission Pläne für eine Regulierung des Rheins auf der Strecke Kembs—Straßburg vorzulegen, die denn auch 1924 unterbreitet und gutgeheißen wurden. Zu einer Angriffnahme dieser Arbeiten ist es aber bisher nicht gekommen, und sie wären auch nutzlos, wenn nicht gleichzeitig auch die Strecke Basel—Kembs zu einem Großschiffahrtsweg ausgebaut würde, wozu es gleichfalls erst der Zustimmung der von Frankreich beherrschten Rheinkommission bedürfte. Frankreich vermag also jede weitere Ausgestaltung der Rheinschiffahrt zwischen Straßburg und Basel, die beiden Städten zum Vorteil gereichen würde, zu verhindern und verfolgt damit sehr weitgehende Absichten. Denn der geplante Ausbau Straßburgs zum Kopfpunkt der Rheinschiffahrt und überhaupt des „ostfranzösischen“ Binnenschiffahrtsnetzes und der Bau des neuen Rhein-Rhône-Kanals (Straßburg—Lyon—Marseille) bezwecken ja nichts anderes als die Ableitung des oberrheinischen Verkehrs nach den südfranzösischen Häfen und Märkten; die Schweiz und Elsaß-Lothringen sollen Marseille die fehlenden Exportmengen liefern. Das würde aber zugleich nicht nur die Lahmlegung des Basler Rheinhafens und der für die Schweizer Industrie lebenswichtigen Schiffahrt Basel—Straßburg, sondern auch der das Schweizer Mittelland in NO—SW-Richtung durchziehenden Verkehrshochstraße bedeuten; auch die auf Ausbau der Rheinschiffahrt oberhalb Basel gerichteten Projekte wären durchkreuzt, die Schweiz wäre endgültig an die französische Verkehrspolitik angekettet und dürfte sich damit begnügen, durch Stichkanäle bei Genf und Basel an das französische

<sup>10)</sup> 1919 vertrat der Schweizer Bundesrat die Auffassung, daß die Neutralität für die Schweiz eine internationale Verpflichtung darstelle; von anderer Seite wird diese Auffassung bestritten und die Rückkehr zur ungebrochenen Neutralität von 1815 gefordert. Vgl. darüber E. v. Waldkirch, Die dauernde Neutralität der Schweiz. Basel 1925.

<sup>11)</sup> Vgl. über die ersten Phasen der Rheinfrage: J. Partsch, Die Zukunft des deutschen Oberrheins. Z. Ges. f. Erdk. Berlin 1920.

Binnenschiffahrtssystem angeschlossen zu werden.<sup>12)</sup> Basel ist aber nicht nur das natürliche Ausfallstor der nordschweizerischen Industrie, sondern auch der geistige Mittelpunkt der Oberrheinlande. Daher wird die auf Entnationalisierung des Elsaß und seine Eingliederung in das zentralistische Staatsgefüge gerichtete französische Politik heute doch schon in Basler Kreisen mit etwas anderen Augen betrachtet als noch vor wenigen Jahren, als Schweizer Publizisten im Namen der Demokratie sich nicht scheuten, die Vergewaltigung der 1919 zugestandenen Autonomie des Elsaß gutzuheißen.

Viel kritischer ist die Situation an der Südwestecke der Schweiz durch die bereits berührte Zonenfrage geworden. Frankreich hat es durch drei Jahre verstanden, die parlamentarische Ratifikation des im Oktober 1924 beschlossenen Abkommens hinauszuschieben, wonach die ganze Angelegenheit einem Schiedsgericht zur Entscheidung darüber unterbreitet werden soll, ob die Verträge von 1815 noch in Kraft stehen oder durch die gewisse Bestimmung des Versailler Vertrags hinfällig geworden sind. Die Auffassung Schweizer juristischer Kreise geht freilich dahin, daß die Schweiz als Nichtkriegsteilnehmer rechtlich mit dem Versailler Vertrag nichts zu tun habe, und daß daher die Aufnahme eines Artikels in denselben, der sich mit der Schweiz beschäftigt, nicht zulässig war.<sup>13)</sup> Frankreich aber erwartet von seiner Verschleppungstaktik, und gewiß mit Recht, daß der von ihm 1923 herbeigeführte Zustand der Aufhebung der Zonen als ein seit Jahren de facto bestehender vom Schiedsgericht und von der europäischen Öffentlichkeit auch de jure wird anerkannt werden müssen. Frankreich ist es aber 1927 auch noch gelungen, die Genfer Zonenangelegenheit mit der Neutralitätsfrage Nordsavoyens zu verquicken.

1815 war der Schweiz das Okkupationsrecht in dem in die Neutralität einbezogenen, damals piemontesischen, seit 1860 französischen Gebiet südlich vom Genfer See eingeräumt worden, womit sie gleichsam die Verpflichtung übernahm, gegenüber Frankreich den Zugang zur Lombardei zu verteidigen. Da 1860 Frankreich zu einem Befestigungsverbot dieser Zone, auf die damals die Schweiz vergeblich Anspruch erhob, verpflichtet wurde, diente diese Maßnahme der Neutralisierung auch dazu, eine französische Machteinwirkung von schweizerischem Boden fernzuhalten. Nun machte 1927 Frankreich, das dieses Servitut als eine Schmälerung seiner Hoheitsrechte bezeichnete, die parlamentarische Erledigung des Schiedsgerichtsabkommens in der Genfer Zonenfrage abhängig von dem übrigens schon 1919 geforderten Verzicht der Schweiz auf die savoyische Neutralität, was für diese zweifellos den Verlust eines Rechtspostens und eines militärischen Schutzraumes und eine verstärkte Umklammerung seines Genfer Gebietes bedeutet. Denn Frankreich wird nun zweifellos auch dieses Gebiet wie seine ganze übrige Ostgrenze militärisch befestigen, und bei einem eventuellen Konflikt mit Italien bietet sich ihm die leichte Gelegenheit, über den Col des

---

<sup>12)</sup> Vgl. F. Metz, Die Oberrheinlande. Breslau 1925, S. 231 bis 237; P. H. Schmidt, Die schweizerischen Industrien im internationalen Konkurrenzkampf, Zürich 1920, und: Der freie Rhein. St. Gallen 1922. — W. v. Neuffer, Die Schweiz und der Rhein. „Volk und Reich“ III. Berlin 1927.

<sup>13)</sup> Th. Bertheau, Die Schiedsordnung in der Zonenfrage. Schweiz. Monatshefte für Politik und Kultur, IV. Zürich 1924.

Montets mit Umgehung der schweizerischen Befestigungen bei St. Maurice das Wallis und den Simplon zu erreichen. Immerhin hat die Schweiz, vor allem auf Drängen Genfs, dem die Erledigung der Zonenfrage wichtiger erschien, nachgegeben und auf die Neutralität Savoyens verzichtet, worauf endlich das Schiedsabkommen vom französischen Senat ratifiziert wurde.

In dieser Politik Frankreichs ist klar der eine Gedanke sichtbar: Genf, das so verführerisch nach Frankreich hineinreicht, das den wirtschaftlichen Mittelpunkt auch eines weiten französischen Gebiets bildet und dessen Kantonsbevölkerung zirka 27.000 Reichsfranzosen beherbergt, durch politische und wirtschaftliche Maßnahmen so mürbe zu machen, daß schließlich die Genfer selbst die Angliederung an Frankreich dieser Abschnürung und Hemmung ihrer Bewegungsfreiheit vorziehen würden. Wurde doch schon 1922 von halbamtlicher französischer Seite der Vorschlag gemacht, Genf als Freihandelsgebiet durch eine Zollgrenze von der Schweiz zu trennen,<sup>14)</sup> und 1926 haben sogar Genfer Kreise sich für die Loslösung Genfs vom schweizerischen Zollverband ausgesprochen, was den Beginn der völligen Ablösung bedeuten würde.<sup>15)</sup> Ähnliches wurde aber auch für andere welschschweizerische Gebiete ausgesprochen. So reklamierte 1919 ein französischer General das Pruntrut Ländchen (s. o) als zum Belforter Festungsbereich gehörig für Frankreich und 1922 verlangte der Pariser „Matin“ die Autonomie für den Berner Jura.<sup>16)</sup> Aber auch die altbewährten Mittel aus der Zeit der „Gnädigen Herren“ in Bern, sich in der Schweiz, vor allem in der welschen, einen Stock ergebener Anhänger zu sichern, gelangen wieder zur Anwendung. In den letzten Jahren hat die Verleihung französischer Orden und anderer Auszeichnungen an einflußreiche Schweizer Persönlichkeiten so zugenommen, daß 1928 eine Volksinitiative mit großem Erfolg durchgeführt werden konnte, die allen Schweizer Bürgern die Annahme fremdstaatlicher Titel und Auszeichnungen unter schwerer Sanktion verbietet. Wie sich Bundesrat und Bundesversammlung dazu stellen werden, steht noch dahin.

Endlich trachtet Frankreich, auch auf handelspolitischem Gebiet wieder zu einer Vormachtstellung in der Schweiz zu gelangen und womöglich den Platz im Außenhandel der Schweiz zu gewinnen, den bisher das Deutsche Reich eingenommen hat. In der Tat ist in der Nachkriegszeit aus valutarischen Gründen die Einfuhr aus Frankreich nach der Schweiz ganz ansehnlich gestiegen und beträgt durchschnittlich rund ein Fünftel der Gesamteinfuhr, während umgekehrt Frankreich nur mit etwa einem Zwanzigstel an der Schweizer Ausfuhr beteiligt ist.<sup>17)</sup> Denn Frankreich arbeitet dahin, durch erhöhten Schutzzoll Schweizer Waren fernzuhalten und der Schweizer Industrie Konkurrenz zu bereiten, was ihm und übrigens auch anderen Ländern durch die durchschnittlich sehr hohen Preise aller Schweizer Industrieerzeugnisse noch erleichtert wird. Dabei ist es interessant, daß zur Förderung der französischen Konkurrenz-

---

<sup>14)</sup> Blocher, a. a. O. S. 255.

<sup>15)</sup> H. Oehler in den Schweiz. Monatsheften für Politik und Kultur 1926, S. 236.

<sup>16)</sup> Blocher, a. a. O. S. 255, Anm. 2.

<sup>17)</sup> Ausführlich behandelt diese Einseitigkeit in der Entwicklung des Handelsverkehrs der Schweiz mit Frankreich R. Schwarzmann in den Schweiz. Monatsheften, VII. Zürich 1927.

unternehmungen die sehr bedeutenden nach Frankreich abgeströmten Kapitalüberschüsse der Schweizer Volkswirtschaft nicht wenig beigetragen haben. In dieses System wirtschaftlichen Druckes gehört auch die in allerjüngster Zeit durchgeführte Belastung jener zahlreichen schweizerischen Handels- und Industrieunternehmungen, die in Frankreich Zweigniederlassungen besitzen, mit der Umsatzsteuer für ihren ganzen Umsatz, also denjenigen in der Schweiz, nach Frankreich und dem nichtfranzösischen Ausland. Diese Maßregel soll gleichfalls den Wettbewerb der schweizerischen Industrie treffen und hat selbst in den sonst meist westlich orientierten Industrie- und Handelskreisen eine arge Mißstimmung erzeugt.

So hat die Schweiz in den zehn Jahren seit dem Versailler Vertrag und dem Bestande des Völkerbunds, der die Rechte der kleinen Staaten und Völker unter seinen Schutz stellte, von Seite ihres westlichen Nachbarn, der nicht müde wird, die Schweiz seiner besonderen Sympathien und liebevoller Freundschaft zu versichern, eine Reihe von Verletzungen und Minderungen ihrer Rechte und Machtpositionen über sich ergehen lassen müssen, die, von einer anderen Macht ausgehend, gewiß nicht so ruhig hingenommen worden wären. Man darf es Frankreich glauben, daß es nicht daran denkt, die Schweiz gewaltsam zu erobern, auch nicht die welsche; was es anstrebt, ist die politische, wirtschaftliche und kulturelle Hegemonie über dieses Land, die einmal zu einem ähnlichen Abhängigkeitsverhältnis führen kann, wie es vor Jahrhunderten bestand und heute bereits zu Belgien und den Trabanten Frankreichs im östlichen Mitteleuropa besteht.

Ganz anderer Art, weniger beschwert durch diplomatische Kunst, ist das Verhältnis der Schweiz zu ihrem südlichen Nachbar, dem faschistischen Italien. Dieses erhebt nicht den Anspruch, auf die schweizerische Politik einen bestimmenden Einfluß auszuüben oder die Schweiz ihrem Machtbereich einzugliedern; es liegt vielmehr in der Art des territorialen Wachstums Italiens begründet, wenn es mehr oder weniger offen mit Gebietsansprüchen an die Schweiz hervortritt. Schon vor Jahrzehnten ist in Italien des öftern die Auffassung ausgesprochen worden, die vom nationalistischen Gesichtspunkt der Berechtigung nicht entbehrt, daß der Begriff Italien sich mit dem Umfang des italienischen Sprachgebiets und Volkstums decke, und man hat dabei nicht versäumt, auf den Kanton Tessin und die südlichen Bündner Gaue hinzuweisen als innerhalb der „geographischen Grenzen“ Italiens gelegen, da sie südlich von der Alpenhauptwasserscheide ins Pogegebiet hineinreichen und von einer rein italienischen Bevölkerung bewohnt sind.<sup>18)</sup> Ein wissenschaftliches Mäntelchen sollte freilich dieser Expansionspolitik nicht umgehängt werden; denn das Wasserscheidenprinzip ist für die Ziehung politischer Grenzen in sehr vielen Fällen bekanntlich durchaus ungeeignet und würde, konsequent angewendet, zu ganz unmöglichen Grenzen führen, und übrigens hat Italien selbst bei seiner neuen Alpen- und Karstgrenze dieses Prinzip überall dort durchbrochen, wo es ihm vorteilhaft erschien. Aber jedenfalls ist seit dem Sieg des Faschismus die italienische Begehrlichkeit viel unverhüllter zum Vorschein gekommen und es wird zum mindesten halboffiziell sehr offen

<sup>18)</sup> Vgl. u. a. O. Marinelli, *Area dell' Italia naturale*. Ital. Geogr. Kongreß Rom 1895.

von einer „Questione Ticinese“ gesprochen.<sup>19)</sup> Die „Società Dante Alighieri“, deren Wirken im Trentino uns in guter Erinnerung steht, hat ihre Tätigkeit auf den Kanton Tessin ausgedehnt, der sogenannte faschistische Katechismus, ein offizielles Werk der heute in Italien alleinherrschenden Richtung, zählt unter den noch unter Fremdherrschaft stehenden Gebieten auch den Tessin und Teile Graubündens auf; ja in jüngster Zeit wird der Begriff der italienischen Schweiz über den ganzen Kanton Graubünden wegen seiner einst romanischen Bevölkerung ausgedehnt<sup>20)</sup> und die wahre Grenze Italiens nicht am Gotthard, sondern am Tödi (!) gesucht. Reichsitaliener wirken in großer Zahl an den öffentlichen Schulen des Tessin, auf Schweizer Boden erscheinende Blätter predigen ungestraft den Irredentismus. Mit großer Offenheit wird von faschistischer Seite als erste Aufgabe der Irredenta die Verteidigung der Italianität in den noch unerlösten Gebieten bezeichnet, der dann die Gewaltanwendung für die politische Eroberung folgen soll. Die 1925 gegründete „Società Palatina per la propaganda e la difesa della lingua e della cultura italiana“ in Mailand ließ zwar versichern, daß sie nicht daran denke, die politische Zugehörigkeit der italienisch bewohnten Teile der Schweiz in Frage zu stellen, hat aber doch in ihren Satzungen diese Gebiete als besonderes Feld ihrer Tätigkeit genannt. Mit Vorliebe wird auf die unerfreuliche wirtschaftliche Lage der Tessiner Bevölkerung hingewiesen, die eine Folge der Vernachlässigung des Landes durch die Eidgenossenschaft sei und in der starken Auswanderung zum Ausdruck komme, während Deutschschweizer und sogar Reichsdeutsche sich im Lande breit machten und seinen italienischen Charakter bedrohten.

Nun steht gewiß der Tessiner Gebirgsbauer in einem schweren Kampf gegen die Natur seines Landes. Die übersteilen Talflanken unterliegen einer heftigen Abspülung, zumal der Wald längst nahezu vernichtet oder wertlosem Buschwerk gewichen ist, die Talsohlen sind häufigen Überschwemmungen, Vermurung und Verschotterung ausgesetzt, Bergstürze und Rutschungen sind oft wiederkehrende Erscheinungen. Das landwirtschaftlich nutzbare Areal beträgt einschließlich der Alpweiden bloß 48% der Gesamtfläche des Kantons, wobei der größere Teil des Ackerlandes auf das fruchtbare Sottoceneri mit seinen halbmediterranen Kulturen entfällt. Natürlich ist der arme Kanton nicht in der Lage, die notwendigen Sicherungs- und Schutzbauten, Meliorierungen, Verkehrswege u. dgl. selbst und allein auszuführen; daher die besonders in den Notjahren der Nachkriegszeit immer wieder erhobenen sogenannten Tessiner Forderungen nach Bundeshilfe, denen der Bund bis zur Grenze seiner finanziellen Leistungsfähigkeit auch nachgekommen ist. Eines der ältesten und größten Unternehmungen dieser Art ist die Trockenlegung der Magadino-Ebene am Tessin oberhalb des Langensees, die nun der Besiedlung offensteht.<sup>21)</sup> Auch der konsequent durchgeführte Ausbau der Tessiner Wasserkräfte und die damit

---

<sup>19)</sup> Das Folgende vorwiegend nach den regelmäßigen Berichten von H. Oehler über diese Angelegenheit in den Schweiz. Monatsheften unter „Politische Umschau“. 1924 ff.

<sup>20)</sup> Vgl. H. Weber, Sprachverschiebungen in Graubünden. „Staat und Volkstum“, herausgeg. von K. C. v. Loesch, Berlin, Deutscher Schutzbund, 1926.

<sup>21)</sup> H. Bernhard, Die Kolonisation der Magadino-Ebene. Bern 1925.

verbundene Ansiedlung industrieller Unternehmungen an Stelle älterer, zumeist wieder eingegangener oder notleidend gewordener Gewerbe gehören zu dieser direkt oder indirekt durch den Bund geleisteten Aufbauarbeit. Von einer kulturellen Vernachlässigung des Landes durch die Berner Regierung kann daher wenigstens in der letzten Zeit nicht gesprochen werden. Ebenso sicher ist aber auch, daß der eingeborene Tessiner nach seiner ganzen Veranlagung und seiner traditionellen Arbeits- und Wirtschaftsweise gar nicht imstande ist, ohne Anleitung und Führung den Kampf gegen die Naturgewalten erfolgreich zu führen, geschweige denn den gesteigerten Anforderungen der modernen städtischen Wirtschaft zu entsprechen. Die heutige traurige Lage der Land- und Forstwirtschaft im Tessin ist eben größtenteils die Folge jahrhundertelanger Mißwirtschaft der eigenen Bevölkerung, noch verschärft durch die sehr weitgehende Besitzersplitterung, die eine rationelle Bewirtschaftung geradezu unmöglich macht. Die starke Auswanderung aus dem Tessin, die mit der Anhänglichkeit des Tessiners an seine Scholle in scheinbarem Widerspruch steht und in manchen, besonders den verkehrtsarmen und industriellosen Gebirgstälern geradezu zu einer Entvölkerung geführt hat, ist aber, wie kürzlich H. Ammann<sup>22)</sup> auf Grund eines sorgfältig verarbeiteten statistischen Materials gezeigt hat, keineswegs eine spezifisch Tessiner Erscheinung; vielmehr ist sie nicht stärker als in vielen anderen Schweizer Gebirgskantonen und geringer und auch nicht so allgemein wie im piemontesischen Alpenland oder gar in den französischen Alpendepartements. Es ist also der Tessin nicht, wie von den Unzufriedenen im Lande selbst und von den reichsitalienischen Irredentisten behauptet wird, wegen seiner Zugehörigkeit zur Schweiz in seiner Wirtschaft und Bevölkerungsentwicklung so schlecht gestellt, sondern steht eben gerade deswegen unter den südlichen Gebirgsländern noch verhältnismäßig gut. Naturgemäß hat sich die Wirtschaftskrise der Kriegs- und Nachkriegszeit im Tessin besonders fühlbar gemacht, zumal sie sich in einem starken Nachlassen des Fremdenverkehrs äußerte, so daß die Abwanderung in diesen Jahren besonders hohe Zahlen erreichte. Diese Abwanderung in und aus der italienischen Schweiz<sup>23)</sup> ist nun zum Teil eine dauernde nach Übersee und diese allein betrug 1920: 900 Köpfe, d. i. erheblich mehr, als dem Anteil dieser Landschaften an der Gesamtbevölkerung entspricht; zum Teil handelt es sich um Saisonwanderung nach den Städten des Tessin, ins Ausland und besonders nach der deutschen Schweiz, die vielfach auch zu dauernder Übersiedlung führt. So haben sich nach Ammann seit 1880 nicht weniger als 16.000 Tessiner in der übrigen Schweiz niedergelassen, so daß die Tessiner Kolonien der Schweiz allenthalben eine starke Vermehrung erfahren haben. Dieser Abwanderung steht nun allerdings ein gewisses Einströmen von Deutschschweizern in den Tessin gegenüber, das mit der Eröffnung der Gotthardbahn besonders stark einsetzt und seither durch die Belebung von Industrie und Fremdenverkehr

<sup>22)</sup> H. Ammann, Ist die Entvölkerung der Tessiner Gebirgstäler eine Ausnahmeerscheinung? Schweiz. Monatshefte für Politik und Kultur, VII., S. 255. Zürich 1927.

<sup>23)</sup> Vgl. dazu die sehr gründlichen und auch geographisch sehr wertvollen Untersuchungen von H. Ammann: Die Italiener in der Schweiz, Basel 1917, und: Die Bevölkerungsentwicklung der italienischen Schweiz. Veröff. d. Volksbundes für die Unabhängigkeit der Schweiz. Zürich 1924 (S.-A. aus Schweiz. Monatshefte f. Politik und Kultur, VI., 1924).

erhalten wird. Diese nichttessiner Schweizerbürger bilden heute das wirtschaftlich wertvollste Bevölkerungselement des Kantons und sind die eigentlichen Träger des wirtschaftlichen Fortschritts; sie sind es z. B., die die für die Hotellerie wertvolle Gemüsekultur im großen im Lande erst begründet haben. Aber doch zählten sie 1920 nur etwa 8300 Köpfe ( $= 5\frac{1}{2}\%$  der Bevölkerung) und wohnen zum überwiegenden Teile in den Bezirken Locarno und Lugano als den Zentren des Fremdenverkehrs; ganz verschwindend ist die Zahl der Reichsdeutschen und Deutschösterreicher (1920: 1530). Es ist also geradezu lächerlich, von einer Germanisierung und einer Gefährdung der Italianität des Tessin zu sprechen, wie es die nationalistischen Kreise in- und außerhalb des Landes zum Zwecke ihrer Agitation tun, ganz abgesehen davon, daß diesem deutschen Element durchaus die Absicht fehlt, die völkische Eigenart dieser Landstriche anzutasten. Die wenigen seinerzeit von der Gotthardbahn-Gesellschaft für ihre Angestellten errichteten deutschen Schulen, die so lange ein Stein des Anstoßes waren und als Herde der Germanisation verdächtigt wurden, sind übrigens vor kurzem auf Drängen der Tessiner Regierung aufgelassen worden.

Viel bedenklicher aber vom schweizerischen Standpunkt ist die Einwanderung von Reichsitalienern in die italienische Schweiz. Im Kanton Tessin hat sich ihre Zahl von 1837 bis 1910 trotz zahlreichen Einbürgerungen infolge andauernden Einströmens und stärkerer natürlicher Vermehrung verzehnfacht, nahm dann durch den Krieg wieder ab, betrug aber 1920 doch 30.100 Köpfe, d. i. 20% der Gesamtbevölkerung und 93% aller Ausländer. Sie konzentrieren sich besonders in den südlichen Bezirken und gehören allen Berufen, auch dem Bauernstande, namentlich aber den intellektuellen Kreisen an. Der starken Abwanderung eingeborener Tessiner steht also ein Zuströmen von tüchtigeren und noch bedürfnisloseren Reichsitalienern, also zweifellos volkswirtschaftlich wertvollen Menschen, aus der übervölkerten Lombardei gegenüber, die in die verlassenen Bauernhöfe einrücken, als Saisonarbeiter in den Steinbrüchen und in der Industrie Aufnahme finden, aber auch in den Städten in großer Zahl sich niederlassen. Diese intellektuellen Gruppen sind aber auch die Keimzellen einer über das ganze Land sich ausbreitenden faschistischen Organisation, die aus Reichsitalien moralische und finanzielle Unterstützung erfährt, und die Leiter der irredentistischen Propaganda, die auch bei einigen gebildeten Tessinern bereits Boden gefunden hat. In diesem Zusammenhang ist es jedenfalls sehr bezeichnend, daß die „Tessiner Forderungen“ auch solche kultureller Art sind und daß geradezu im Falle ihrer Nichterfüllung mit „unabsehbaren Folgen“ gedroht wird. In unheimlicher Weise wiederholen sich heute im Tessin die Vorgänge und Erscheinungen, die uns aus dem Trentino aus der Zeit vor dem Kriege bekannt sind. Gewiß ist die große Masse des Tessiner Volkes und besonders das Bauerntum gut eidgenössisch gesinnt und will von einer Vereinigung mit dem Regno nichts wissen, zumal sie ihm nur eine Verschlechterung der wirtschaftlichen Lage bringen würde, wie die keineswegs rosige Lage der piemontesischen Alpenbevölkerung lehrt und wie es sich jetzt auch in Welsch-Südtirol zeigt. Aber hier wie dort sind die Signori der Städte, Advokaten, Ärzte, Lehrer, Journalisten u. a., eine zwar noch kleine, aber um so rührigere und einflußreichere Gruppe, die Träger des irredentistischen Gedankens. Sehr richtig bemerkt

Blocher (a. a. O. S. 252): „Die Bauern wird man in der entscheidenden Stunde ebensowenig fragen, wie man sie in Südtirol gefragt hat.“

Das ist die heutige, vom eidgenössischen Gesichtspunkt keineswegs erfreuliche Lage in der italienischen Schweiz. Nimmt man die sich wiederholenden Grenzaffären, die Tätigkeit faschistischer Agenten auf Schweizer Boden, die grundlose Ausweisung Schweizer Ingenieure und Kaufleute aus Italien und andere Erscheinungen ähnlicher Art hinzu, dann muß man wohl den offiziellen Versicherungen ewiger Freundschaft zwischen Italien und der Schweiz ein gewisses Mißtrauen entgegenbringen und daran denken, daß es dasselbe Italien ist, daß seinerzeit gegen das verbündete Österreich genau dieselbe Grenzpolitik betrieben hat. Für die Schweiz aber ist der Besitz des Tessin nicht nur eine Herzensangelegenheit, sondern ein Lebensinteresse. „Den Tessin von der Schweiz trennen, würde schutztechnisch bedeuten, das Herz von der schützenden Brust entblößen.“<sup>24)</sup>

Was endlich das Verhältnis der Schweiz zum Deutschen Reiche betrifft, so war ja von einer politischen Gefahr von dieser Seite natürlich niemals die Rede, außer bei gewissen Übereidgenossen, die dem deutschen Imperialismus sogar einen Einfall in die Schweiz zutrauen zu können glaubten. Die vielhundertjährige Zugehörigkeit zum alten Reiche hat im Deutschschweizer immer noch das Bewußtsein kultureller Verbundenheit vererbt, wozu die gemeinsame Schriftsprache nicht wenig beiträgt, und namentlich zu den deutschen Grenzlanden jenseits des Rheins bestehen nach wie vor die engsten Beziehungen. Alle kulturellen und sozialen Bewegungen und Errungenschaften Deutschlands fanden ihren Widerhall und parallel gehende Entwicklungen in der Schweiz, und vor 1870 haben sich hervorragende Deutschschweizer offen als Deutsche gefühlt und bekannt. Dann freilich mußte die stürmische wirtschaftliche Entwicklung des neuen Reiches Besorgnisse um die eigene Wirtschaftswohlfahrt erregen, wenn auch die gegenseitigen Handelsbeziehungen sich mit der Zeit immer enger gestalteten; kam doch 1913 ein Drittel aller in die Schweiz eingeführten Waren aus dem Deutschen Reiche und ging fast ein Viertel der Schweizer Ausfuhr dorthin. Entfremdend wirkte aber auch der innerpolitische Kurs im Reiche, namentlich in Preußen, in der wilhelminischen Ära; die starke Einwanderung von Reichsdeutschen erweckte die Angst vor „Überfremdung“, um so mehr, als diese Zugewanderten sich zumeist als wirtschaftlich sehr tüchtige Elemente erwiesen und zum großen Teil sich Berufen zuwenden, die bei den überschuldeten Schweizern selbst nicht mehr sehr beliebt sind. Aus all dem ging mit der Zeit eine gewisse Animosität gegen Reichsdeutschland hervor, die denn auch im Weltkrieg in weiten Kreisen der deutschschweizerischen Bevölkerung zum Ausdruck kam und in einer nationalistischen Richtung auch heute noch weiterlebt; auch bei den geistigen Führern der deutschen Schweiz wird man heute ein Bekenntnis zum Deutschtum nur sehr selten finden. Von einer deutschen Irredenta ist in der Schweiz jedenfalls keine Spur vorhanden. Sollte aber einmal das eintreten, was Italien in der italienischen und Frankreich in der welschen Schweiz anstreben, dann wird wohl die deutsche Schweiz den sichersten Schutz ihrer staatlichen Einrichtungen und ihres wirtschaftlichen Gedeihens in einer Rückkehr zum Reiche

<sup>24)</sup> G. Rüetschi, Über die Schweiz und das politisch-geographische Problem des Kantons Tessin. Mitt. ostschweizer. geogr.-kommerz. Gesellschaft, Jahrg. 1924, St. Gallen 1925.

suchen müssen, von der schon 1872, allerdings unter ganz anderen Zeitumständen, Gottfried Keller gesprochen hat.

So sieht sich heute die Schweiz durch den Ausgang des Weltkriegs und ihre Zugehörigkeit zum Völkerbund mitten hineingestellt in die große europäische Politik, eingekeilt zwischen zwei „Spannungsfelder“, das französisch-deutsche, an dem sie durch ihre ungeschützte Grenze gegen den Elsaß mehr als früher interessiert ist, und das französisch-italienische, das durch die italienischen Ansprüche auf eine gebietende Rolle im Mittelmeer an Schärfe und Aktualität gewonnen hat. In diesem Zusammenhang ist auch der Verzicht der Schweiz auf die Neutralität Nordsavoyens zu beachten, da er einem Durchbruch Frankreichs durch schweizerisches Gebiet gegen Italien geradezu den Weg weist, während die französisch-italienische Alpengrenze hierfür kaum in Betracht kommt. Jedenfalls ist die geo- und militärpolitische Lage der Schweiz heute ganz bedeutend schwieriger und unklarer als in der Vorkriegszeit.<sup>25)</sup>

Angesichts dieser Tatsachen sollte man erwarten, daß die Einsicht von der geänderten Weltlage mit allen ihren Begleit- und Folgeerscheinungen für die Schweiz Gemeingut aller politisch Denkenden sein müßte, und ebenso auch die Überzeugung von der Notwendigkeit der Erhaltung einer tüchtigen Wehrkraft, die, wenn sie auch nicht einen erfolgreichen offenen Kampf mit einem der benachbarten Gegner führen könnte, doch, unterstützt durch die natürliche Wehrhaftigkeit des Landes, imstande wäre, eine feindliche Überrumpelung aufzuhalten oder den Versuch eines Durchbruches abzuwehren. Von all dem ist aber eigentlich sehr wenig zu spüren. Vor allem fehlt es in der Schweiz, und namentlich in der deutschen, an der Gewöhnung zum politischen Denken. Durch Jahrhunderte bestand ja die ganze Außenpolitik fast nur in dem Verhältnis zu Frankreich, für das man die „Gnädigen Herren“ in Bern sorgen ließ, und seit der Wiederherstellung der Neutralität 1815 hatte man sich daran gewöhnt, im Gefühl der Sicherheit die großen Vorgänge in der Welt wie außerhalb der Welt liegend zu betrachten, die für den Durchschnittschweizer an Interesse weit hinter inner- und zwischenkantonalen Angelegenheiten zurückstanden. Der Weltkrieg hat dann wohl die Gemüter aufgerührt und die Geister geschieden; aber der Ausgang des großen Ringens findet ein schwaches Geschlecht. An Stelle selbständiger Stellungnahme zu den neuen staatlichen Aufgaben und selbstbewußter Verteidigung guten Rechtes tritt die Verschanzung hinter unbewährten zwischenstaatlichen Rechtsordnungen; ängstlich ist man bemüht, alles zu vermeiden, was bei Frankreich und seinen Schutzstaaten Mißfallen erregen könnte, und selbst den italienischen Herausforderungen gegenüber wagt man von berufener Seite kaum ein energisches Wort der Abwehr. Das nationale Wehrsystem aber ist den systematischen Angriffen pazifistischer Kreise verschiedener Richtung ausgesetzt.

Die geopolitische Sendung der Schweiz ist es, den Sektor zwischen west-, mittel- und südeuropäischen Kraftfeldern und Interessensphären auszufüllen, nicht nur den friedlichen Verkehr zwischen drei großen Kulturnationen und Kulturkreisen zu vermitteln, sondern auch als eine große natürliche Festung, als internationale Grenzmark, wie sie H. Walser nannte,<sup>26)</sup> die Reibungsflächen

<sup>25)</sup> Der sogenannte politische Druckkoeffizient Supans, d. h. das Verhältnis der eigenen Volkszahl zu der aller Nachbarn, betrug vor dem Krieg 51 und ist durch die Zertrümmerung Österreich-Ungarns auf 37 gesunken, ein Beispiel mehr, wie wenig diese Größe geeignet ist, wirkliche geopolitische Verhältnisse zum Ausdruck zu bringen. Denn in Wahrheit ist der Druck größer, nämlich einseitiger geworden.

<sup>26)</sup> H. Walser, Zur gegenwärtigen politisch-geographischen Stellung der Schweiz. G. Z. XXIII. 1917.

zwischen diesen Nationen möglichst zu verringern. In diesem Sinne war die Neutralität der Schweiz 1815 anerkannt worden als ein für alle Nachbarn gleich wertvoller Zustand. Die neue Lage in Europa hat die zwischenstaatliche Stellung der Schweiz verändert, sie gleichsam nach Westen verschoben und in den politischen und wirtschaftlichen Machtbereich Frankreichs gerückt. Dem verstärkten Druck von W steht nunmehr kein entsprechender Gegendruck an der Nord- und Ostgrenze gegenüber; auch der Druck von S ist stärker geworden und äußert sich auf breiterer Fläche. Gerade diese schwierige Lage sollte zum Zweck der Selbstbehauptung die unbedingte und ungebrochene Neutralität und den einmütigen Abwehrwillen zum Leitmotiv alles politischen Handelns machen. Aber diese Geschlossenheit besteht heute nicht mehr; die nationale Gliederung der Bevölkerung beginnt sich immer deutlicher auf der Oberfläche des Staatskörpers abzuzeichnen. Die Machtverschiebungen jenseits der Grenzen konnten nicht ohne Einfluß auf die innerpolitische Struktur des Landes bleiben; auch die Schweiz wird sich auf die Dauer nicht der aufwühlenden Kraft des nationalen Gedankens entziehen können. Befreiung aus dieser gefährlichen Lage aber könnte wohl nur die Wiederkehr des europäischen Gleichgewichts, der Gleichheit von Druck und Gegendruck an den Schweizer Grenzen bringen.

---

# Die Streusiedlungen in der Nordwestecke Niederösterreichs.

Von

**Hans Slanar, Wien.**

Kartenbild der Landschaft, ähnliche Siedlungsformen, bisherige Darstellung in der Literatur. Die im Folgenden geschilderten Siedlungen liegen auf der Rumpffläche des südlichen böhmischen Massivs, nahe der Südostumrahmung der Mulde von Budweis—Wittingau. Sie gehören staatlich zu Niederösterreich, von Wien sind sie etwa 120 km in nordwestlicher Richtung entfernt. Bei Betrachtung des Spezialkartenblattes der Nordwestecke des niederösterreichischen Waldviertels (Nr. 4454 Litschau und Gmünd) fallen die eigenartigen Streusiedlungen im Granitgebiet nördlich von Gmünd auf. (Vgl. Abb. 18.) Seitab von allen größeren Verkehrswegen — oft in Anlehnung an größere Waldgebiete — zeigt die Karte nördl. von Schrems (Amaliendorf, Aalfang, Wielandsberg, Falkendorf, Kiensaß), nordöstl. von Heidenreichstein (Kl.-Litschau, Reinberg-Heidenreichstein, Reinberg-Litschau), aber auch südl. von Litschau (Finsterau, Brand) auf einer Fläche von insgesamt 30 km<sup>2</sup> eine Überstreuung mit Hauszeichen. Charakteristisch für die Siedlungen ist neben der abgelegenen Lage das wirre Wegnetz, ferner die Tatsache, daß oft mehrere Ortsnamen zu einem Siedlungsgebiet gehören.

Ähnliche Erscheinungen zeigt die gleiche Karte auch am SO-Rand des Budweiser Beckens (Beinhöfen, Witschkoberg, Abbrand); allerdings werden hier die Häuser durch Straßen in lange Zeilen geordnet, die sumpfige Umgebung und der häufig vorkommende Name „Moorhäuser“ lassen auf Moorkolonien schließen. Auch im S von Gr.-Pertholz, südöstl. von Deutsch-Beneschau, südl. von Sandl (Sp.-K. 4553 Kaplitz-Freistadt) und im W und S von Schloß Rosenau westl. Zwettl (Sp.-K. 4554 Weitra-Zwettl) erscheinen ähnliche Siedlungsformen. Die Einzelhöfe im südöstl. Mühlviertel zwischen Königswiesen und Waldhausen (Sp.-K. 4654 Ottenschlag) könnten bei flüchtiger Betrachtung das gleiche Bild vortäuschen. Es handelt sich aber hier ausnahmslos um gut ausgebildete Einzelhöfe mit eigener Namengebung für jeden Hof. Die Höfe sind von größeren Hausgärten umgeben und liegen auf den Riedeln zwischen den tief eingeschnittenen Gräben des Goessen-, Sarming- und Kl. Isperbaches.

Ähnliche Siedlungsformen habe ich gelegentlich im Hochkarst Süddalmatiens, z. B. in der Krivosije gefunden. Ihre flächenhafte Ausdehnung ist weit geringer, die Landschaft durch eine Menge seichter Dolinen in sonst unfrucht-

barer Karstheide gekennzeichnet. In der geographischen Literatur habe ich wenig über diese Formen gefunden. Rosenkranz<sup>1)</sup> streift gelegentlich (S. 9, 34, 49) diese „merkwürdig lockeren Dörfer, die den Eindruck regellos dicht zusammengestellter Einzelhöfe machen“. „Wo auf dem Granit das Waldland über das Grasland überwiegt, herrschen zerstreute Höfe, Einschichten, höchstens kleine Weiler . . .“. Immerhin stellt er im Ger.-Bez. Litschau 70 v. H. der Ortschaften zur Form der Einzelhöfe oder Einschichten und trennt diese Gebilde von den „Haufendörfern“ rings um ein Schloß oder einen herrschaftlichen Hof und den langen Straßendörfern im Gneisland des Ostens. Die relative Jugend dieser Siedlungen wird nicht erwähnt. Bezüglich der übrigen verwendeten Literatur verweise ich auf den Anhang, in erster Linie hat neben der Begehung der Landschaft und den Auskünften einheimischer Persönlichkeiten Archivstudium und Vergleich älterer Detailkarten Ersprößliches gefördert. Im Sommer 1928 konnte ich zum erstenmal das Siedlungsgebiet nördl. der Franz-Josefsbahn um Schrems und Heidenreichstein durchwandern; seither habe ich noch dreimal, freilich vom Wetter wenig begünstigt, in dieser eigenartigen Landschaft gewelt.

Abgrenzung und Formen der Landschaft. Das untersuchte Gebiet liegt nördl. der Franz-Josefsbahnstrecke Vitis—Gmünd und wird von Krebs Granitlandschaft von Litschau genannt. Die Bahn überschreitet westl. Vitis einer flachen Talung folgend die Wasserscheide zwischen der Thaya und dem Budweiser Becken. Die Talung trägt am Grunde Quarzschotter, oberflächlich ist sie verlehmt und vielfach verortft (vgl. Bild 1 auf Tafel XVI). Die Höhe der Wasserscheide beträgt heute etwa 540 m. Grund<sup>2)</sup> hat diese Landschaft und das unmittelbar nördlich anschließende Gebiet bei Hoheneich-Schrems anschaulich geschildert.

Im Osten liefert der Rand des Granites gegen die Gneise und kristallinen Schiefer eine in Landschaft und Wirtschaft gleich scharf ausgeprägte Grenze. Von 640 m im Westen geht es längs der Linie Lang-Schwarza—Pfaffenschlag—Kautzen rasch auf ungefähr 500 m herunter. Kurze Bäche zerschneiden in tiefen engen Gräben klammartig den Steilrand, um dem Thayatal zuzueilen. Diese Gesteinsgrenze mit ihrem morphologisch jugendlichen Aussehen wird heute noch von der Grenze der politischen Bezirke Gmünd und Waidhofen a. d. Thaya benutzt, wie sie einst die Herrschaft Heidenreichstein im W von der Herrschaft Dobersberg im O trennte. Schon im 12. Jahrhundert hat die Besiedlung an ihr zeitweilig haltgemacht. Oben im W brauen die Nebel über dem feuchten Nadelwald, über Mooren und Teichflächen, unten im O dehnen sich sonnige Feldbreiten, oben liegen die Blockhütten der Streusiedlungen inmitten von Blockhalden, unten in flachen Talmulden behäbige Straßendörfer, oben begegnen wir bleichwangigen, vielfach unterernährten Kindern und bei Arbeitsschluß Scharen von Steinbrucharbeitern, Strickern, Glasbläsern, unten kräftigen Bauerngestalten.

Die Westgrenze und Nordgrenze wurde aus praktischen Gründen mit der Staatsgrenze zusammgelegt. Die natürliche Grenze liegt im W wenige Kilo-

<sup>1)</sup> R. Rosenkranz: Länderkunde des Waldviertels. Verlag Haase, Wien 1921.

<sup>2)</sup> A. Grund: Die Pflingstexkursion der Prager Geographen ins niederösterreichische Waldviertel, Mai 1913. Geogr. Jahresber. a. Österr. XI., 1915, S. 167.

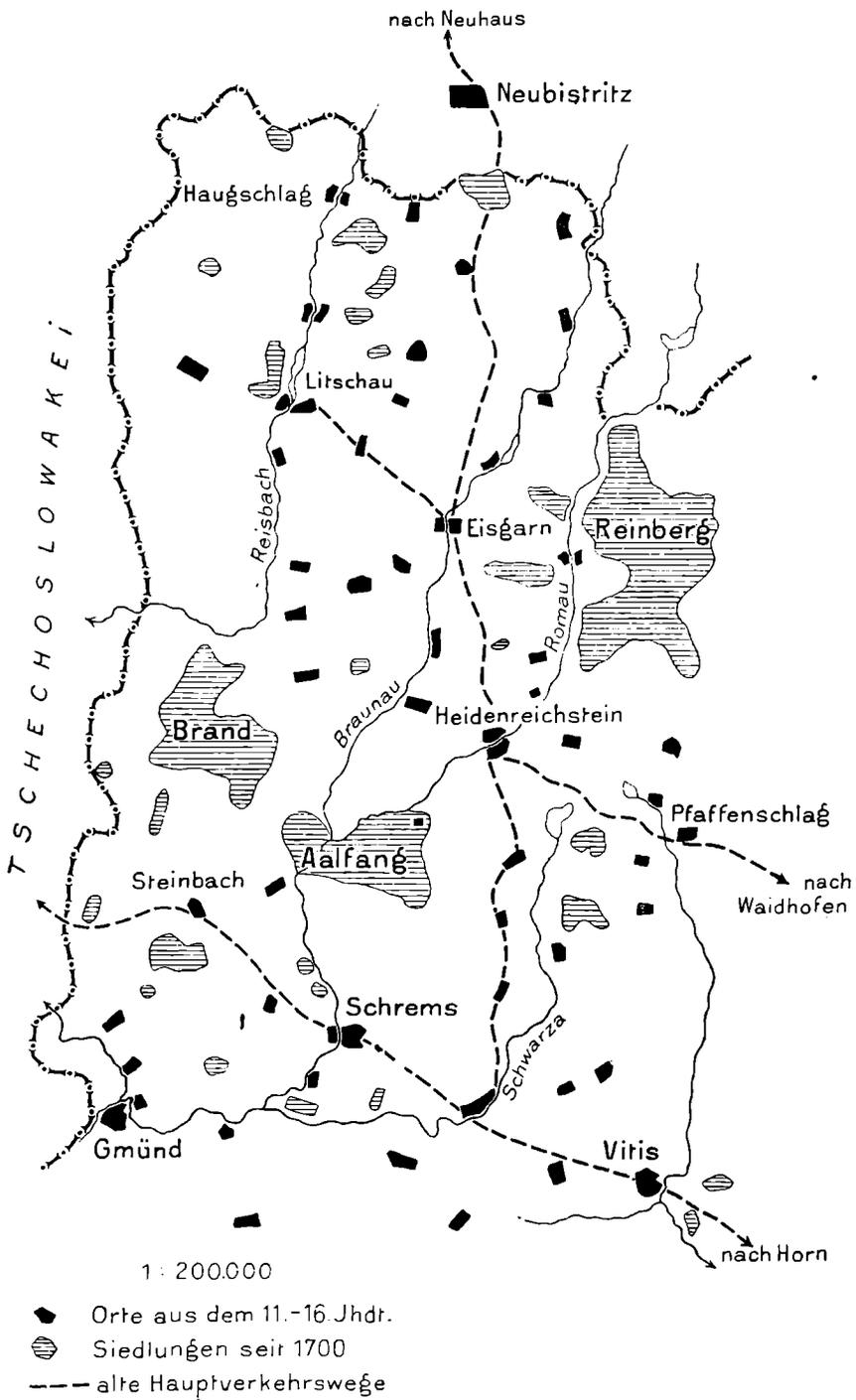


Abb. 18. Siedlungsverteilung im nordwestl. Waldviertel.

meter westl. der Staatsgrenze am Rande des Wittingauer Beckens an der Teich- und Sumpfzone zwischen Rottenschachen und Chlumetz.

Die Granitlandschaft dacht sich von etwa 700 m im NO (Gaisberg 703 m nordöstl. Reingers) sowohl nach S wie nach W sanft ab. Nach S streichen auch die Granitstreifen, denen die flachen Täler der Schwarza, Romau, Braunau und des Reißbaches folgen. Nur der letztgenannte Bach wird vorzeitig gegen W abgezapft, die andern erreichen erst die Talung von Vitis-Gmünd, um dann nach W zur Lainsitz zu lenken. Die Höhen am Gneisrand im O senken sich von 700 m im N auf 600 m nordöstl. Lang-Schwarza, die Grenzhöhen im W von 619 m westl. Litschau auf 522 m bei Alt-Nagelberg im S.

Die ebenen Talsohlen der genannten Bäche sind kaum 40 m in die wellige Rumpflandschaft eingeschnitten. Der Talrand ist verhältnismäßig scharf, die Sohle breit — von den Bächen in freien Mäandern durchmessen. Das Gefälle der Täler gegen S ist so gering, daß die Bäche regelmäßig nach den Herbstregen und nach der Frühjahrsschmelze die Talsohlen überfluten; man gewinnt so den Eindruck von ertrunkenen Tälern noch nachhaltiger denn aus der Betrachtung der Talform allein (Bild 2 auf Tafel XVI). Mit wenig Mühe konnten allenthalben Teiche aufgestaut werden, die mächtige Verwitterungslehmschicht im Tal bot dazu gutes Baumaterial. Heute ist der frühere Teichboden vielfach in Kultur genommen, aber noch die Josefinische Aufnahme (zirka 1780) zeigt ganz gewaltige Wasserflächen, besonders in der Schwarzatalung bei Gebharts, Haslau und Schwarzenberg. Der heute noch bestehende Winkelauer Teich ist nur ein bescheidener Nachfahre jener Teichlandschaft, die übrigens schon auf der Franzisceischen Aufnahme (1815) fast auf ihre heutige Ausdehnung verringert erscheint.

Die Rumpffläche trägt allenthalben gewaltige Blockstreuungen. Einzelne Blöcke erreichen großen Umfang; so wurde vor kurzem im Steinbruch bei Falkendorf ein Block von 400 m<sup>3</sup> gesprengt. Charakteristisch sind wollsackartige Formen, ohne aber die Schönheit und Häufigkeit wie im Böhmer Wald zu erreichen (Bild 1 und 2 auf Tafel XVII). Viel stärker fallen wagrecht verlaufende Klufflächen auf, die an der Westseite durch tiefe Ausblasungen erweitert erscheinen. Ihre Oberfläche trägt häufig flache Auswitterungsmulden. Im Walde zwischen Schrems und Amaliendorf gibt es solche Steingebilde, die von den Einheimischen charakteristische Namen bekommen haben, so der „Kas im Leib“-Stein (Bild 1 auf Tafel XVIII), der „Wackelstein“ u. a. m. Einen prächtigen Pilzfelsen von fast 3 m Höhe mit starker Westausblasung habe ich östl. Kote 560 gefunden. Wir werden kaum fehlgehen, wenn wir die Ausarbeitung dieser Formen auf die Kältesteppe zurückführen, die während der Eiszeit unser Gebiet bedeckte. Bei einer diluvialen Schneegrenzhöhe von etwa 1200 m — entsprechend der festgestellten Höhe im westl. Böhmer Wald — lag unser Gebiet noch zur Gänze außerhalb der Waldregion. In typischer Weise queren sich im heutigen Landschaftsbild die wagrechten Linien der Klufflächen mit ihren Auswitterungen und Ausblasungen aus der Steppenzeit mit den senkrecht aufstrebenden Fichtenstämmen des jetzigen feuchten Waldklimas.

In den flachen Mulden zwischen den Blockhalden ist Verwitterungslehm,

da und dort auch Quarzsand, zusammengeschwemmt. Der Lehm gewährt einen beschränkten Anbau von frostharten, mit einem kühlfeuchten Sommer zufriedenen Pflanzen. Freilich müssen die Mulden mit Abzugsgräben versehen sein, sonst droht Rohhumusbildung und Vertorfung.

Lage der Streusiedlungen. Wegnetz. In dieser Landschaft nun liegen die eigenartigen Streusiedlungen. Die beigegefügte Karte (Abb. 21) gibt über ihre Verteilung Aufschluß, der folgenden Tabelle mag die Größe des besiedelten Raumes entnommen werden. Die Flächenwerte wurden durch Planimetrierung der Spezialkarte ermittelt; die Umgrenzung ergab sich aus der Verbindung der Randgehöfte.

Größere, von Streusiedlungen bedeckte Flächen:

Amaliendorf-Aalfang-Wielandsberg-Falkendorf .....	501 ha
Reinberg(-Heidenreichstein-Litschau-Guggus) .....	915 „
Brand-Finsternau .....	629 „
Klein-Litschau .....	106 „
Forsthartl .....	102 „
Grametten .....	92 „
Wolfsegg .....	94 „
Kainraths .....	67 „
Kiensäß .....	73 „
Schwarzenberg .....	29 „

Wir können daraus entnehmen, daß etwa die Siedlung Reinberg eine Fläche bedeckt, die annähernd gleich ist der Fläche des I., VI., VII., VIII. und IX. Wiener Gemeindebezirkes. Die Gesamtsumme der von Streusiedlungen bedeckten Flächen dürfte 30 km<sup>2</sup> erreichen.

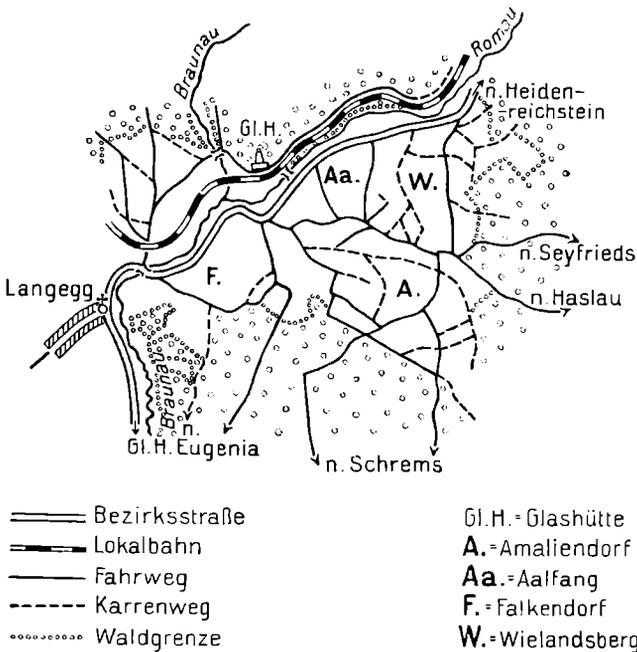


Abb. 19. Wegnetz östlich von Langegg.



Bild 1. Aus der Talung Vitis-Gmünd. Blick von der Straße südl. Schrems gegen Westen auf Nieder-Schrems. Im Hintergrund Ausläufer des östl. Böhmer Waldes.



Bild 2. Überschwemmtes Braunautal zwischen Langegg und der Glashütte Eugenia bei Schneeschmelze im März 1929.



Bild 1. Blockauswitterung im Schwarzenauer Wald n. Schrems. Beachte die Hohlkellen am mittleren Block!

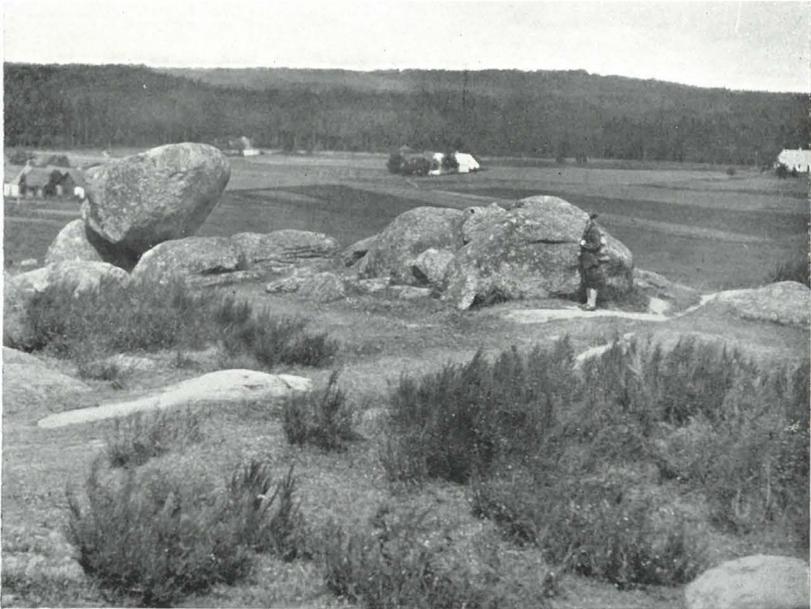


Bild 2. Felsenheide mit Ginster in Aalfang. Der Blick reicht über den Braunau-Talboden gegen den Weippolzwald im N. Streusiedlung auf besserem Boden.

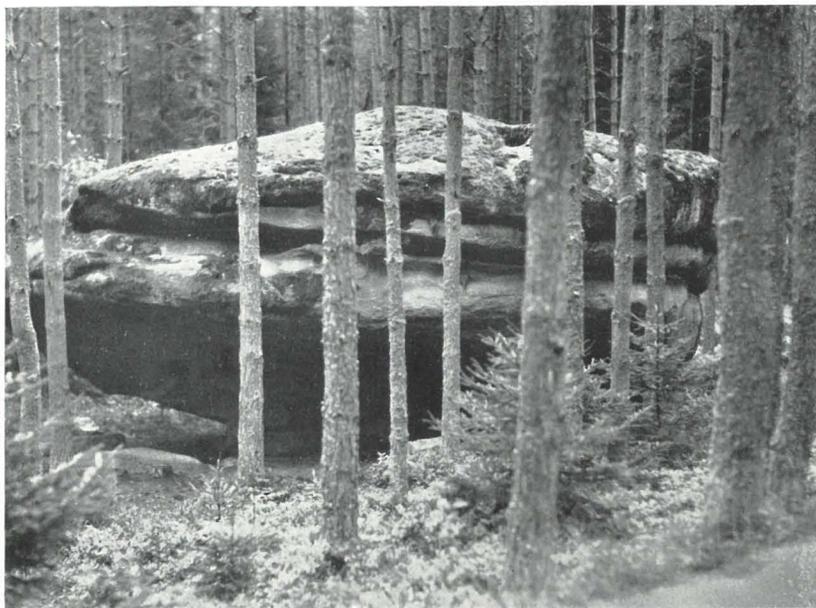


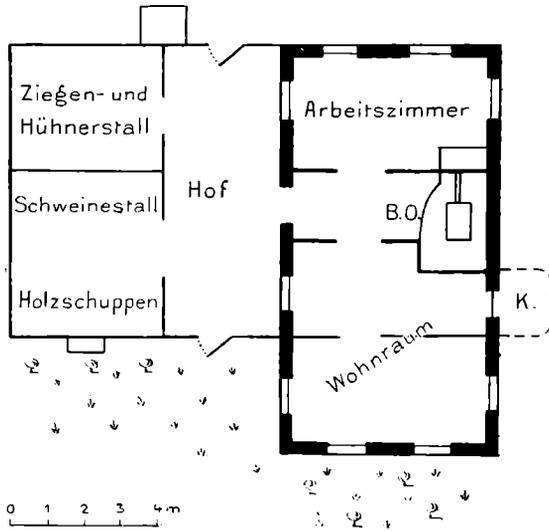
Bild 1. Der „Kas im Leib“-Stein zwischen Amaliendorf und Schrems von SW gesehen.



Bild 2. Amaliendorf Haus Nr. 94 (vgl. den Grundplan in Abb. 20).

Alle Siedlungen liegen über 530 m, am höchsten Reinberg, dessen Anwesen zwischen 580 und 640 m erreichen. Für Reinberg wirkt diese Höhenlage nicht nachteilig. Der Ort ist früher schneefrei und hat bessere trockenere Böden als etwa Amaliendorf in 540 bis 580 m (Talnebel!).

Charakteristisch ist das Wegnetz dieser Orte. Die Hauptverkehrswege sind deutlich älter als die Siedlung; für die Anlage von neuen Hauptverkehrswegen fehlt jeder Sammelpunkt. Die lokalen Wege und Steige verbinden gitterartig die einzelnen Anwesen, erst am Rande der Streusiedlung kommt es zu Weg-



B.O. Backofen („Schwarze Küche“)  
K. Keller (zumeist unterird.)

Haus N° 94 in Amaliendorf

Abb. 20.

vereinigungen, nicht in der Mitte, wie in anderen Ortschaften. So steht das Wegnetz Reinbergs ohne Zusammenhang mit dem Wegstern im Pfarrdorf Eggern. Die Straße Thaya-Gastern-Eggern-Eisgarn stößt durch die Siedlung wie durch einen leeren Raum. Die Ortswege werden durch die Straße nicht beeinflusst. Interessant ist auch das Wegnetz von Amaliendorf (vgl. hierzu Abb. 19). Hier fehlen sogar querende Hauptstraßen. Die Bezirksstraße Langegg-Heidenreichstein folgt dem Braunaual, über dem Ort liegt wieder ein dichter Wegschleier. Er ist dichter im jüngeren Amaliendorf als in den älteren Teilen im N und W (Aalfang, Falkendorf); die Fußsteige zwischen den Gehöften meiden die sumpfigen Mulden und müssen auch die Blockanhäufungen umgehen. Für den Fremden ist die Orientierung, zumal bei Nebel, außerordentlich schwierig. Die Brücke über den sumpfigen Rotgraben zwischen Falkendorf und Aalfang ist schon auf der Josefinischen Aufnahme ein Wegsammler. Damals war der Boden Amaliendorfs noch mit Wald bedeckt. Die damaligen Waldwege haben sich bis heute erhalten, so in der Straße vom

Pfarrdorf Langegg nach Seyfrieds. Neu sind die Wege, die durch die Wirtschaftsinteressen der Bewohner Amaliendorfs erzwungen wurden, d. s. die Verbindungen mit der Glashütte Eugenia und mit den Steinbrüchen und Torfstichen im NO von Schrems.

**Hausform, Hofform, Besitzgröße.** Die ältesten Formen sind — besonders in Amaliendorf — weißgetünchte Blockhütten, ohne Ausbildung einer bestimmten Haus- oder Hofform. Zumeist finden sich Kümmergebilde des Dreiseithofes. In Aalfang oder Reinberg ist der Dreiseithof vorherrschend. Ein kleiner Hofraum und große zahlreiche Fenster erzählen vom Zurücktreten der Landwirtschaft und dem Vorherrschen der Heimarbeit am Webstuhl oder an der Strickmaschine. Oft gibt es Zubauten, der Erhaltungszustand der Gehöfte ist selten gut. Fabriksgebäude oder Schulhaus wirken mit nur einem Stockwerk schon als Fremdkörper (vgl. Bild 2 auf Tafel XIX und Tafel XX).

Das Haus umfaßt im Grundriß (siehe Abb. 20, dazu Bild 1 auf Tafel XVIII) ursprünglich meist zwei Räume: einen größeren Wohnraum, oft noch mit offenem Herd, dazu einen kleineren, fensterreichen Arbeitsraum. Später wurde oft der Küchenraum abgetrennt und oft auch ein schmaler Vorraum zur Tür hin besonders abgeschieden. Bei Nebel hört man das Surren der Spulen in der Arbeitsstube früher als man das Haus zu Gesicht bekommt. Oft täuscht ein Riesenblock menschliche Wohnungen vor. Die Viehhaltung beschränkt sich in Amaliendorf meist auf Hühner, Ziegen und Schweine. In Aalfang und Reinberg ist der Viehstand weit größer, der bessere Boden würde hier eine Intensivierung auf Milchwirtschaft empfehlen. Hofgröße, durchschnittlicher Hausabstand und durchschnittliche Besitzgröße sollen durch die nachfolgende Zusammenstellung geboten werden; Hofgröße und Grundbesitz wurden auf Grund des Bauparzellenprotokolles von 1824 (Niederösterr. Landesarchiv) ermittelt. Aus der Katastralmappe 1 : 2880 wurde die mittlere Hofentfernung berechnet.

Ortschaft	Mittlere Hofgröße	Mittlerer Abstand d. Höfe	Mittlere Besitzgröße
Amaliendorf.....	100—180 m <sup>2</sup>	70—120 m	1— 2 Joch
Aalfang.....	200—300 m <sup>2</sup>	200—300 m	4— 6 „
Reinberg.....	500—600 m <sup>2</sup>	250—400 m	8—30 „

Amaliendorf ist die jüngste Siedlung (1799) auf schlechtestem Boden, Reinberg eine der ältesten (zirka 1700) mit relativ gutem Boden. Es ist zumeist bäuerlicher Zwergbesitz auf wenig ertragreichem Boden. Kirsch- und Pflaumenbäume geben den kleinen Anwesen in den wenigen Sonnenstunden des Jahres ein freundliches Aussehen. Dann können auch die Blockanhäufungen mit ihrer gelbblühenden Ginsterheide weniger niederdrückend wirken. Die am höchsten Baum angebundene Sichel — wahrscheinlich eine Art Zauberschutz — weicht immer mehr der Radioantenne; ein erfreuliches Zeichen der neuen Zeit.

**Ältere Besiedlungsgeschichte.** Über den Werdegang der älteren Besiedlung sind wir durch die treffliche Arbeit Lechners<sup>3)</sup> nunmehr gut unterrichtet. Das Granitgebiet blieb bis zur zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts fast

<sup>3)</sup> K. Lechner: Geschichte der Besiedlung und der ursprünglichen Grundbesitzverteilung des Waldviertels. Jahrb. f. Landeskunde v. Niederösterr. Neue Folge, 19. Jhrg., 1924.

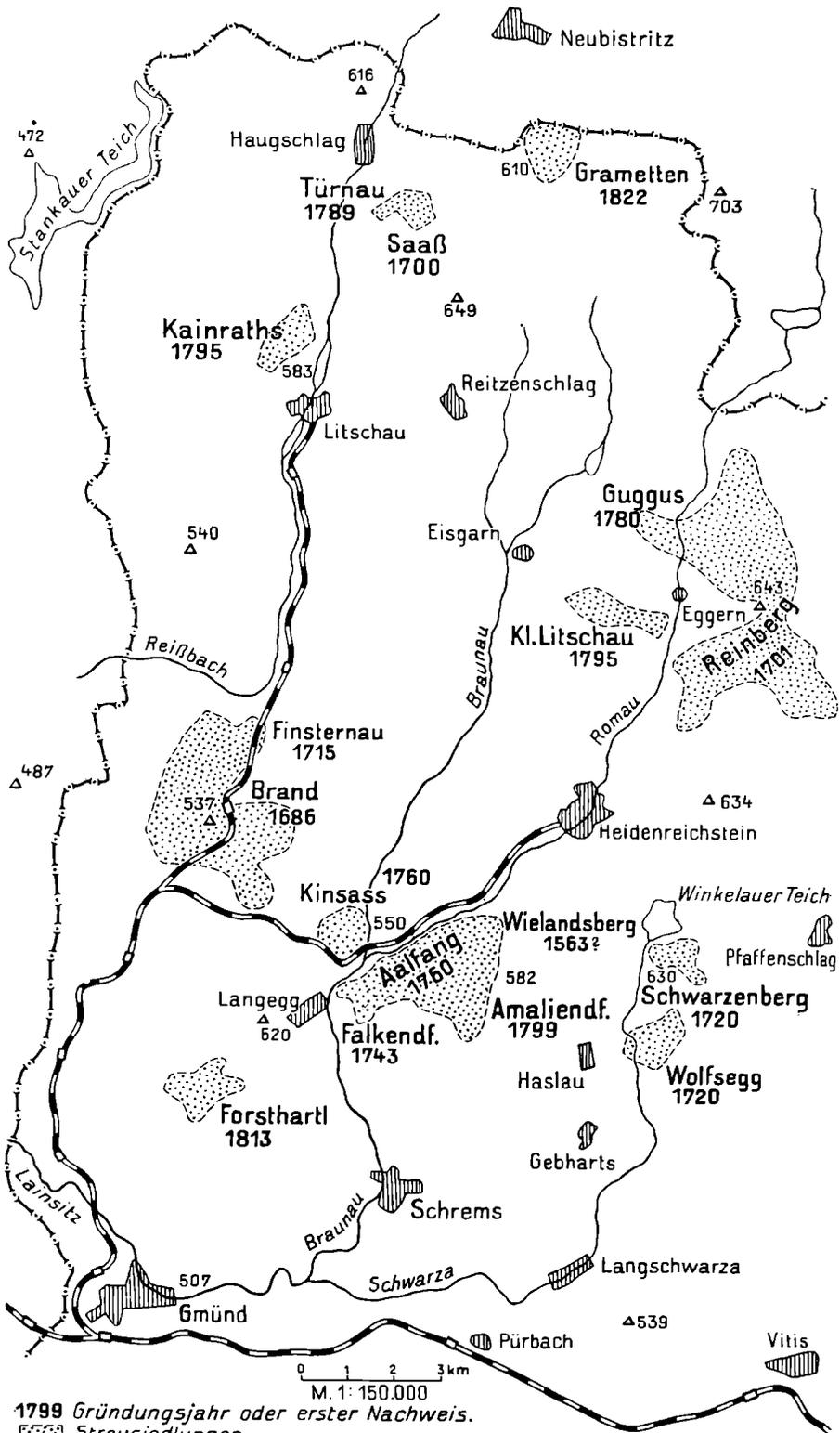


Abb. 21. Die Streusiedlungen nördlich von Gmünd.

geschlossenes Waldgebiet. Nur wenige slawische Namen deuten auf mögliche frühere Siedlungen (Litschau, Schrems, Radischen, Thaures). Die Kolonisation — geführt von den Herren von Raabs — machte eine Zeitlang am Rande der Granitstufe Halt. Im Süden — entlang der alten Verkehrslinie Vitis -Gmünd — und im Norden — bei Neubistritz — ging das Vordringen der Kolonisatoren gegen W schneller vor sich als in der Mitte. Im letzten Viertel des 12. Jahrhunderts überschritten die Bauern der Grafen von Hirschbach — letztere waren die Nachfolger der Raabser Herren — die Granitschwelle des Reinberges, der weiterhin Waldgebiet blieb. Die Kartenskizze der geschlossenen Siedlungen (Abb. 18) zeigt, daß im 14. Jahrhundert bereits das ganze Gebiet besiedelt erscheint. Straßendörfer und vereinzelte Rundlinge reihen sich recht dicht am oberen Reißbach, auf den flachen Höhen zwischen Reißbach und Braunau, entlang der Ronau und auf den guten Böden entlang der Schwarza. Dabei ging die Besiedlung von gewissen Kernpunkten wie Heidenreichstein, der alten Probstei Eisgarn oder Litschau aus. Erhalten blieb das weite Waldgebiet westl. der Linie Litschau-Gmünd (Grenzwald!), ein breiter Waldsaum zwischen Schrems und Heidenreichstein und der Wald am Reinberg. Verhältnismäßig offen war das Gebiet gegen N, gegen Neubistritz, das ja auch von den Raabser Herren mit deutschen Bauern besiedelt wurde. Der wichtigste Verkehrsweg von O führte von Waidhofen über Pfaffenschlag nach Heidenreichstein, dessen hochturmige Wasserburg heute noch durch Lage, landschaftliche Umgebung und Bauform an die Deutschordensburgen Ostpreußens erinnert. Ein zweiter Weg benützte die Schwarzatalung von Lang-Schwarza über Gebharts und Seyfrieds nach Heidenreichstein. Von dort ging der Hauptweg nach Eisgarn, um sich dann nach Litschau, bzw. Neubistritz zu gabeln. Verhältnismäßig jung ist der Ausbau der Straße von Gmünd nach Heidenreichstein, dieser Weg tritt noch auf der Josefinischen Aufnahme gegenüber dem Ostweg zurück.

Die Dorfnamen dieser Zeit zeigen zumeist die für die bayerischen Siedlungen des 12. Jahrhunderts charakteristischen Genitivendungen, wie Altmanns, Dietweis, Eberweis, Gebharts, Gopprechts, Loimans, Reingers, Hörmans, Illmanns, Leopolds(dorf), Loimanns, Heinrichs, Seyfrieds, Wielings, Artolz, Arnolz, Pertholz. Relativ selten sind Rodungsnamen, wie Haugschlag, Hirschenschlag, Reitzenschlag, Schlag, Pfaffenschlag, Immenschlag.

Es sind ausnahmslos bäuerliche Siedlungen; fast alle liegen in flachen Talmulden. Der Bach, oft zum Teich gestaut, bildet die Hauptachse des Dorfes.

Siedlungsgeschichte der Streusiedlungen. Im 16. Jahrhundert scheint eine Reihe von Orten eingegangen zu sein wie Pengers, Grametten, Kainraths. Erst mit der Annäherung ans 18. Jahrhundert setzt eine neue Siedlertätigkeit ein, die nun mit den weniger guten Böden zumeist auf den Höhen vorlieb nehmen muß. Ihr gehören alle Streusiedlungen an (siehe Abb. 21). Veranlassung bildet oft die Waldvernichtung durch Brände (Brand, gegen 1666), oft auch durch Windbrüche auf großen Flächen (Saaß, Reinberg 1701), wohl auch Geldbedarf der Grundherrschaften. So hat die Herrschaft Schwarzenau (Graf Strassoldo) um 1799 an drei Stellen — in Amaliendorf und östl. von Vitis in Schachendorf und Schoberdorf — Waldboden im Ausmaß von 1 bis 4 Joch unter der Bedingung ver-



Bild 1. Der Südteil von Amaliendorf. Typ der Streusiedlung auf schlechtem Waldgrund. Beachte die Blockhalden zwischen den Häusern!



Bild 2. Amaliendorf gegen N. Rechts Strickwarenfabrik, in der Mitte Aekermulde zwischen Granitrücken, im Vordergrunde typischer Hof mit Zubau.



Bild 1. Blick vom Waldrand oberhalb des Steinbruches westl. Amaliendorf gegen N. Im Mittelgrund die Schule von Aalfang, die Braunaualung, am Waldrand die Glashütte Aalfang.



Bild 2. Blick vom gleichen Standpunkt gegen O (Amaliendorf).

kauft, daß innerhalb drei Jahren Häuser gebaut würden. Die Siedler in Amaliendorf waren fast durch die Bank deutsche Holzknechte — das ist aus dem Bau-parzellenprotokoll 1824 zu entnehmen. Man scheint ihnen bei der Ansiedlung ziemlich freie Hand gelassen zu haben; dies und die Geländeeigenart haben die Streusiedlungsform bedingt. In Amaliendorf wurde nur eine größere Sumpfwiese im O nicht besetzt, sie gehört noch 1824 zur Herrschaft Schwarzenau. Die Namengebung erfolgte zumeist nach Flurnamen (Saaß, Kiensaß, Guggus — vielleicht slawisch —, Reinberg, Schwarzenberg, Wolfsegg, Finsternau, Forst-hartl, Aalfang = Wehre am Alennfang = Eilfang), dazu kommen Wieder-besiedlungen abgekommener Orte (Kainraths, Türnau, Grametten) oder Benennungen seitens des Gutsherrn (Falkendorf nach Graf Nikl. Falkenhayn auf Schrems, Amaliendorf nach der Erzherzogin Amalia, deren Obersthofmeister eben Graf Strassoldo von Schwarzenau war).

Wirtschaftseigenart der Streusiedlungen. Die einfachen Block-häuser der neuen Siedler erscheinen im Theresianischen Kataster, bzw. im topographischen Landesschematismus von 1795/96 zumeist als Waldhütten. Schweikhardt, dessen Darstellung leider gerade in unserem Gebiet unvollendet geblieben ist, schildert trefflich die schwere Wirtschaftslage der Bewohner: „Fast alles ist hier Weber, den ganzen Tag hiedurch klappern die Webstühle, worauf aus dem selbst gepflanzten und gesponnenen Garn Leinwand und Zwieli gemacht und sowohl bei Hause als auch in die ferneren Umgebungen verkauft werden.“ Neben der Weberei werden Korn, Gerste, Hafer, Kartoffeln, Kraut, Rüben, Klee und Flachs angebaut. Der Flachs-anbau ist stark zurückgegangen, die alten „Haarstuben“ eine Seltenheit geworden, der Kartoffelanbau gestiegen. Neben der Holzknechtsarbeit boten die Glashütten — ein alter Industriezweig im Litschauer Gebiet — etwas Erwerbsmöglichkeit. Solche Glashütten entstanden in Litschau (bis 1751), Alt-Nagelberg (seit 1740), Aalfang (seit zirka 1740, erneuert 1846), Neu-Nagelberg (seit 1816), Ludwigsthal (1840 bis 1871), Josefsthäl westl. Gmünd (1819 bis 1875), Eugenia (seit 1829). Bis auf die letztgenannte Hütte und die Betriebe in Nagelberg sind derzeit alle eingestellt. Brand und Finsternau lieferten zu Anfang des 19. Jahrhunderts viel Pech und Wagenschmiere.

Die Feldausnutzung hat sich im 19. Jahrhundert allenthalben erhöht, verschwunden sind die Weideflächen und mit ihnen die Schafe, sonst ist die Viehhaltung in den Siedlungen mit größerem Grundbesitz stark gestiegen.

Kulturfläche						
	Äcker	Wiesen	Weiden	Ödland	Gärten	
	in Prozenten					
Reinberg (Heidenreichstein) ..	1824	51	38	6	5	—
	1897	60	34	1	5	—
Amaliendorf .....	1824	66	21	7	5·5	0·5
	1897	71	22	1	5	1·0
Viehhaltung						
	Pferde	Rinder	Schafe	Schweine		
Reinberg (Heidenreichstein und Litschau .....	1824	1	415	124	81	
	1897	10	676	10	151	
Aalfang und Falkenhof .....	1824	1	205	—	128	
	1897	16	278	1	83	

Die Angabe der Kulturflächen von 1824 stammt aus dem Bauparzellenprotokoll 1824, die der Viehhaltung aus Mitteilungen Schweikhardts aus ungefähr der gleichen Zeit.

Die Ziffern zeigen weiter die starke Benachteiligung der jüngsten Siedlung, nämlich Amaliendorfs. Als Holzknichtsarbeit und Weberei nicht mehr genug bieten konnten, wanderten die jungen Leute alljährlich im Frühling nach Wien, um als Maurer und Hilfsarbeiter sich Brot zu verdienen. Viele zogen über den Sommer als Gärtnergehilfen in die Gärtnereien des damaligen Erdberg und Simmering, wie mir Herr Franz Zach, der diese Wanderungen in den Fünfzigerjahren des vorigen Jahrhunderts selbst mitgemacht und sich mit 84 Jahren noch volle Gedächtnisfrische bewahrt hat, freundlichst erzählte. Mit dem Neubau der Reichsstraße nach Prag und der Franz-Josefsbahn (1869) wurden seitens der Bauunternehmer bayerische Steinmetze ins Land gerufen. Mancher ist in Amaliendorf zurückgeblieben, denn die Steinbrucharbeit setzte nicht mehr aus. Unterstützt wurde diese Tätigkeit durch den Bau der Bezirksstraße Gmünd—Heidenreichstein und Neu-Nagelberg—Litschau, weiters durch den Bau der Schmalspurbahn nach beiden Orten (1900). Hiezu kamen zahlreiche tschechische Steinmetze und viele italienische Erdarbeiter und Steinmetze ins Land. So legt sich ein Schleier fremder Zuwanderer nach dem andern über die vor 130 Jahren rein deutsche Holzfällersiedlung, ein Gebiet außerordentlich starker Blutmischung entsteht. Herr Pfarrer Draxler aus Langegg, dem ich ebenso wie Herrn Oberlehrer Swoboda manchen wertvollen Hinweis verdanke, denkt sogar an Zigeunerbeimischung. Außerordentliche Begabungen, aber auch große Entartung kommen vor; leider hat die durch den Krieg ins Unerträgliche gesteigerte Not auch die Alkoholeinwirkung gesteigert. Schule, Kirche und die starken gewerkschaftlichen Vereinigungen haben hier ein sehr schweres, aber dankenswertes Arbeitsfeld.

Heute ist die Holzarbeit in Amaliendorf stark zurückgetreten, die Weberei fast verschwunden. Dafür ist Fabriks- und Heimarbeit für Maschinstrickereien getreten, die im Orte selbst Betriebe aufweisen, besonders aber in Heidenreichstein und Schrems konzentriert sind. An 1500 Arbeiter kommen alltäglich bis auf 10 km Entfernung zur Arbeitsstätte, das Fahrrad erleichtert die Erreichung des Betriebes. Lederverarbeitung (Handschuh- und Geldbörsenerzeugung), Steinbrucharbeit und Torfstich ergänzen das Erwerbsbild. Die Arbeit in den Glashütten ist freilich zurückgegangen, beschäftigt aber immer noch über 700 Menschen, die zumeist nahe den Glashütten in Werkkolonien wohnen. Die jungen Mädchen gehen oft als Hausgehilfinnen in die Städte, zumeist natürlich nach Wien.

Dem freundlichen Entgegenkommen der Kammer für Angestellte und Arbeiter, Zweigstelle Gmünd, verdanke ich die nachfolgenden Zahlen der in den Streusiedlungen wohnenden Fabriks- und Heimarbeiter, soweit sie von der Krankenversicherung erfaßt werden. Dies trifft besonders bei den Heimarbeitern nur zum Teil zu, da die Familienangehörigen, weiters alle Arbeiter mit einem Monatsverdienst unter S 13— nicht der Versicherungspflicht unterliegen.

Im Gebiet Amaliendorf—Falkendorf—Aalfang waren am 23. Februar 1929 insgesamt 377 Arbeiter, im Gebiet Reinberg 146 Arbeiter krankenversichert. Auf die einzelnen Beschäftigungen entfielen in

	Amaliendorf—Aalfang	Reinberg		
Steinarbeiter .....	24	—		
Textilindustrie {	Weber {	Fabrikarbeiter .....	7	3
		Heimarbeiter .....	—	85
	Stricker {	Fabrikarbeiter .....	102	4
		Heimarbeiter .....	143	47
Glasarbeiter .....	73	—		
Metallarbeiter und Geldtäschchenerzeugung .....	14	3		

Die Tabelle zeigt das starke Vorherrschen der Heimarbeiter im entlegenen Gebiet von Reinberg. Dabei liegen die Ablieferungsbetriebe (Webereien, Strickereien, Zwirnerei) bis auf zwei kleinere in Eggern beheimatete Unternehmungen alle in den Grenzdörfern im Osten des Granitrandes, in Kautzen, Engelbrechts, Gastern und Frühwärts, also ungefähr 6 bis 9 km von der Arbeitsstätte entfernt. Es sind 15 kleine Betriebe mit insgesamt 527 Heimarbeitern. In Amaliendorf beheimatet sind zwei Strickereien mit etwas über 100 Arbeitern, alle anderen Arbeiter finden ihre Beschäftigung in Heidenreichstein, wo die Wirkwarenfabrik M. Honig mit 739 Arbeitern, die Metallwarenfabrik Brüder Eisert mit 179 Fabriks- und 120 Heimarbeitern (Geldtäschchenerzeugung) führend sind. Das Verhältnis zwischen Fabriks- und Heimarbeitern schwankt stark je nach der Beschäftigung der Betriebe. Der Durchschnittsverdienst eines Heimarbeiters belief sich 1926 auf S 59·70, 1927 auf S 58·28 im Monat, also ein wahrer Elendslohn!

Bevölkerungsbewegung. Über die Bevölkerungsbewegung geben nachfolgende Zusammenstellungen Auskunft:

	1839 (Schweikhardt)	1869	1880	1890	1900	1910	1923
Amaliendorf .....	—	1243	1194	1132	1220	1320	1057
Aalfang-Falkendorf .....	766	757	757	781	862	856	686
Wielandsberg .....	—	208	201	163	167	195	145
Klein-Litschau .....	88	111	123	112	106	103	106
Reinberg, Heidenreichstein und Litschau .....	732	813	910	852	850	861	674
Brand-Finsternau .....	1209	1085	1282	1155	1170	1221	969
Kiensäß .....	171	132	148	150	192	147	118

Die Ziffern spiegeln die wirtschaftlichen Verhältnisse recht anschaulich wieder. Die Glashüttenorte, wie Kiensäß oder Brand-Finsternau, schwanken stark in den Einwohnerzahlen, der jeweiligen Konjunktur entsprechend. Die Webergemeinde wie Reinberg und Klein-Litschau haben die geringsten Schwankungen, sie steigen bis 1880 und nehmen dann wieder ab. Für Amaliendorf ist die starke Zunahme zur Zeit des Bahnbaues (1869 und 1910) charakteristisch. Allen gemeinsam ist der katastrophale Rückgang infolge der Hungerszeit während und nach dem Krieg. Der Bevölkerungsrückgang ist in den kleinen Holzfäller- und Steinmetzsiedlungen fern der Verkehrswege manchmal noch stärker. So zeigt Wolfsegg 1839 40 Häuser mit 452 Ew., 1923 58 Häuser mit 289 Ew. Die Häuserzahlen sind in der Zeit nach den Napoleonischen Kriegen besonders

rasch gestiegen. Der Vergleich mit dem topographischen Landesschematismus von 1795/96 liefert folgende Ziffern:

Hauszahlen	1795	1839	1880	1923
Brand-Finsternau.....	89	115	125	141
Kiensäß.....	14	20	20	20
Reinberg.....	89	110	128	126

Amaliendorf hatte seit seiner Entstehung immer 168 bis 171 Hausstellen.

Die städtischen Siedlungen der Nachbarschaft zeigen stark verschiedene Tendenzen. Heidenreichstein ist in raschem Wachstum begriffen. 1890 besitzt der Ort 161 Häuser mit 1321 Ew., 1900 ist infolge der Bahn die Zahl auf 186 Häuser mit 1689 Ew. gestiegen, 1910 bereits auf 257 Häuser mit 2311 Ew. und 1923 auf 325 Häuser mit 2235 Ew. Dabei sind schöne Arbeiter- und Beamten-siedlungen im N und O der Stadt entstanden. Schrems ist nur wenig verändert, hier macht sich die Industrialisierung in den Nachbarorten stärker geltend (1900: 1692 Ew., 1923: 1767 Ew.). Außerordentlich rasch ist die Einwohnerzahl des neuen Grenzortes Gmünd gestiegen: Von 2240 im Jahre 1900 auf 4412 1923.

Zusammenfassung und Ausblick. Die Granitplatte von Litschau-Heidenreichstein war in ihren fruchtbaren Teilen bereits am Ende des 16. Jahrhunderts durch geschlossene Dörfer stark besiedelt. Seit etwa 1700 kommt es zu neuerlichen Rodungen und zur Anlage von Streusiedlungen auf beträchtlichen Flächen, die heute noch 28% der Bewohner in den Bezirken Litschau und Schrems festhalten. Die Siedlungen liegen zumeist in Gebieten recht geringen Bodenertrages, die Siedler verfügen nur über Zwergbesitz an Boden und sind daher immer auf Hilfsindustrie angewiesen. Die Siedlungsform war durch den Boden und die Rodungsart vorgezeichnet. Die Bewohner dieser Notgebiete sind daher auf Auswanderung, Arbeit in Steinbrüchen, Glashütten und in zunehmendem Maße auf die Textilindustrie angewiesen. Das südlich gelegene Amaliendorf erhält durch fremden Zuzug infolge des Bahnbaues eine starke Mischbevölkerung, alle Orte nehmen infolge der Auswirkungen des Weltkrieges an Bewohnerzahl ab. Die Viehzucht könnte bei besonderer Pflege des Futterbaues und intensiver Milchwirtschaft den größeren Besitzen eine Entlastung ihrer wirtschaftlichen Notlage bringen, für den Zwergbesitz wird immer industrielle Betätigung notwendig sein.

#### Verwendete Quellen:

- R. Rosenkranz: Länderkunde des Waldviertels 1921.
- A. Grund: Die Pfingstexkursion der Prager Geographen ins niederösterr. Waldviertel. Mai 1913. Geogr. Jahresber. a. Österr. XI. 1915.
- K. Lechner: Geschichte der Besiedlung und der ursprünglichen Grundbesitzverteilung des Waldviertels. Jahrb. f. Landeskunde v. Niederösterr. 19. Jg. 1924.
- R. Hauer: Heimatkunde des Bezirkes Gmünd. 1924.
- H. Prinz: Der politische Bezirk Gmünd im Bilde der Zahl. 1923.
- Topograph. Landesschematismus von Niederösterreich. 1795/96.

F. Schweickhardt u. R. v. Sickingen: Darstellung des Erzherzogtums Österreich u. d. Enns. 1832—1841.

Bauparzellenprotokolle zur Katastralmappe 1:2880 ex 1823.

Originalaufnahme 1:25000, Josephinische und Franziszeische Aufnahme 1:28800.

Ortsverzeichnisse bzw. Gemeindelexika von Österreich z. d. Volkszählungen 1869, 1880, 1890, 1900, 1910 und 1923.

Zu ganz besonderem Danke bin ich für wertvolle Winke verpflichtet: Den Herren Staatsarchivar Reg.-Rat Dr. Nischer, Herrn Landesarchivar Dr. Lechner, Herrn Oberlehrer K. Swoboda in Langegg, den Herren Pfarrern Franz Gruber in Eggern und Karl Draxler in Langegg, ferner der Kammer für Arbeiter und Angestellte in Gmünd. Die beigegebenen Aufnahmen wurden von mir im Jahre 1928 bzw. 1929 angefertigt; eine voll befriedigende Bild-darstellung der Streusiedlungen wäre nur vom Flugzeug aus möglich.

---

## PHYSISCH-GEOGRAPHISCHER TEIL.

### Die Veränderlichkeit der Jahressumme des Niederschlags auf der Erde.

Von  
**Erwin Biel**, Wien.

G. Hellmann<sup>1)</sup> hat für den von ihm in die Klimatologie eingeführten Schwankungsquotienten der jährlichen Niederschlagsmenge drei Hauptsätze aufgestellt und damit unsere Kenntnis der Niederschlagsverhältnisse außerordentlich erweitert. I. Der Quotient aus niederschlagsreichstem und niederschlagsärmstem Jahr einer längeren Beobachtungsreihe (Q) ist im Luv regenbringender Winde größer als im Lee. (Beispiele für dieses Gesetz findet man auch in unserer Tabelle für die Anden in den höheren S-Breiten, Island, das Kathlambagebirge, den Himalaja, Hinterindien usw.) II. Trockene Gebiete haben größere Schwankungen als regenreiche in deren Nachbarschaft. III. Gebiete mit streng periodischer Niederschlagsverteilung haben größere Schwankungen als solche mit Niederschlägen zu allen Jahreszeiten.<sup>2)</sup> Diese Gesetzmäßigkeiten hat Hellmann durch Beispiele aus den wichtigsten Klimagebieten erhärtet. An seinem Quotienten wurde vielfach Kritik geübt; insbesondere erschien es bedenklich, daß Q unendlich wird, wenn in Wüsten und Wüstensteppen der Niederschlag einmal ganz ausbleibt, auch wenn das Maximum der Reihe recht gering ist und auf wenige Gußregen zurückgeht. H. Maurer<sup>3)</sup> meinte, daß Q zumindest aus den drei niederschlagsreichsten und den drei niederschlagsärmsten Jahren einer Beobachtungsreihe berechnet werden müsse und machte auf die große Bedeutung des Regenjahres dem Kalenderjahre gegenüber aufmerksam.<sup>4)</sup> Er entwickelte eine Methode prozentueller Häufigkeitszahlen, mit der sich Eberle (a. a. O., S. 4) auseinandersetzt. St. Visher<sup>5)</sup> berichtete

<sup>1)</sup> G. Hellmann, Untersuchungen über die Schwankungen der Niederschläge (Veröff. d. Preuß. Met. Inst. Nr. 207, Berlin 1909).

<sup>2)</sup> Siehe dazu aber für Indien O. Eberle, Die Verteilung der extremen Regenschwankungen über die Erde (Pet. Mitt. Erg.-H. 195, 1927, S. 7). Die Arbeit wurde von E. Reichel kritisch referiert (Met. Zeitschr. 1928, S. 158). Auf die Literaturnachweise Eberles sei hingewiesen, da hier nur wenige Worte über die wichtigsten Arbeiten gesagt werden können.

<sup>3)</sup> H. Maurer, Zur Methodik der Untersuchungen über Schwankungen der Niederschlagsmengen (Met. Zeitschr. 1911).

<sup>4)</sup> Eberle teilt a. a. O. mit, daß die Genfer Sternwarte die Niederschlagssummen auch nach Regenjahren veröffentlicht.

<sup>5)</sup> St. S. Visher, Vergleichung der Niederschlagsveränderlichkeit in niedrigen und mittleren Breiten (Met. Zeitschr. 1924).

über die großen Schwankungen der Jahres- und Monatssummen in den Tropen, über die gewaltigen auf kürzeste Zeit zusammengedrängten schädlichen Gußregen und beurteilte die wirtschaftlichen Aussichten vieler tropischer Gebiete recht pessimistisch. Als der Verfasser mit den Vorarbeiten für den vorliegenden Aufsatz beschäftigt war, erschien die fleißige Arbeit von O. Eberle,<sup>2)</sup> der für etwa 2000 Stationen den Hellmannschen Quotienten berechnete und kartierte. E. Reichel<sup>6)</sup> ergänzte diese Angaben für die hohen N-Breiten. W. Köppen<sup>7)</sup> untersuchte den Zusammenhang zwischen Q und der Zahl der Beobachtungsjahre und die Beziehungen der Niederschlagsmenge zum Schwankungsquotienten. Er schlug vor, „die durchschnittliche („normale“) Größe der Schwankung der jährlichen Regenmenge im Lauf von 10 Jahren, dividiert durch die mittlere Regenmenge als die von H. Maurer gesuchte praktische Einzelmaßzahl für die Regenvariabilität“ einzuführen. Es erschien dem Verfasser nun von Interesse, die mittlere Veränderlichkeit  $v = \frac{\sum e^i}{n}$  der Jahressumme des Niederschlages zu berechnen, also das Mittel aus den ohne Rücksicht auf das Vorzeichen summierten Abweichungen ( $e$ ) der einzelnen Jahre vom Mittel der Beobachtungsjahre zu bilden. Dieser Ausdruck wird in der Klimatologie ja sonst allgemein als Maß der Veränderlichkeit eines Elementes verwendet. Wenn wir die Veränderlichkeit nun in Prozenten der Jahressumme ausdrücken, wird der Einfluß der Niederschlagssumme auf die Veränderlichkeit zum größten Teil ausgeschaltet; die Werte sind vergleichbar. Die erwähnten arithmetischen Unannehmlichkeiten in extremen Fällen sind — wie leicht einzusehen ist — bei der mittleren Veränderlichkeit wesentlich geringer als beim Schwankungsquotienten; ganz beseitigen kann man sie wohl kaum. Die einzige größere Zusammenstellung der mittleren Veränderlichkeit für weitere Gebiete der Erde stammt von G. Hellmann,<sup>8)</sup> der etwa 40 europäische Stationen für die Periode 1851 bis 1900 berechnete. Seine Ergebnisse und weitere Literaturnachweise für N-Deutschland, Österreich-Ungarn, Rußland und die Schweiz sind bei Hann-Süring zusammengestellt.<sup>9)</sup> Der Verfasser unternimmt nun in dem vorliegenden Aufsatz den Versuch, ein möglichst homogenes Material für die ganze Erde durchzurechnen. Die größte Schwierigkeit einer solchen Untersuchung liegt nun an dem Mangel an Beobachtungsmaterial, über den alle Autoren klagen. Es kann hier nicht mehr als eine erste Orientierung geboten werden, für weite Gebiete ist unsere Kenntnis etwa der des Reliefs des Meeresbodens vor Einführung des Echolotes zu vergleichen. Eine überaus wertvolle Grundlage bildeten die „World Weather Records“<sup>10)</sup>, die einem Vorschlag von

---

<sup>6)</sup> E. Reichel, Die extremen Schwankungen des Jahresniederschlags in der subpolaren Zone (Met. Zeitschr. 1928).

<sup>7)</sup> W. Köppen, Die Schwankungen der jährlichen Regenmenge (Met. Zeitschr. 1928).

<sup>8)</sup> G. Hellmann, a. a. O., S. 34 bis 35.

<sup>9)</sup> Hann,-Süring, Lehrb. d. Met. 4. Aufl., S. 340; zu erwähnen wäre noch W. Semmelhack, Beiträge zum Klima von N-Spanien und Portugal. A. d. Archiv d. Deutschen Seewarte 1910, Nr. 2.

<sup>10)</sup> „World Weather Records“, herausgegeben von H. H. Clayton, Washington, Smithsonian Institution, 1927.

F. M. Exner auf der Internationalen Meteorologenkonferenz zu Utrecht (1923) zufolge zusammengestellt wurden. Sie umfassen die wichtigsten und wohl auch verlässlichsten Beobachtungsreihen der ganzen Erde. Für China konnte die neue Arbeit von E. Gherzi<sup>11)</sup> benützt werden, für das asiatische Rußland hat E. Rubinstein (Geophysikalisches Zentralobservatorium, Leningrad) dem Verfasser brieflich Material mitgeteilt; Prof. L. Weickmann (Leipzig) hatte die große Liebenswürdigkeit, sein türkisches Stationsmaterial zur Durchsicht zu senden. Da die „World Weather Records“ für diese Gebiete keine Angaben enthalten, ist ihnen der Verfasser hiefür zu besonderem Dank verpflichtet. Über die Herkunft des Materials gibt im übrigen die Tabelle Auskunft.

Der Untersuchung wurde die 40jährige Periode 1881 bis 1920 zugrunde gelegt. Die Anhänger der Brücknerschen Periode finden also eine volle Schwankung studiert. Auch Köppen legt seiner Studie mit Vorliebe 30 bis 55jährige Reihen zugrunde. Hellmann betont älteren Autoren (Wild, Kremser) gegenüber nachdrücklich den Wert der gleichen Beobachtungsjahre für die Vergleichbarkeit der Ergebnisse.<sup>12)</sup> Es ist daher sehr angenehm, daß die meisten unserer Stationen etwa 40 Beobachtungsjahre haben; die wenigen kurzen Reihen wurden nur verwendet, wenn anderes Material nicht zur Verfügung stand. Allgemein wird ja betont, daß gerade in Wüsten und Steppen schon einige Jahre einen brauchbaren Schwankungsquotienten liefern. Köppen<sup>13)</sup> stellte das wichtige Gesetz auf, daß die Schwankungsquotienten annähernd in arithmetischer Reihe zunehmen, wenn die Zeit in geometrischer Progression wächst. Eine Reduktion von kürzeren auf längere Reihen lehnt er ab.

Es besteht nun die einfache und meteorologisch sehr einleuchtende Beziehung, daß innerhalb eines großen Klimagebietes die Veränderlichkeit meist recht unabhängig von der Niederschlagssumme (also auch von der Seehöhe) ist.<sup>14)</sup> So hat Swerdlowsk 426 mm und 12% Veränderlichkeit, Haparanda 507 mm, 12%, Leningrad 519 mm, 12%, Breslau 583 mm, 11%, Wien 679 mm, 12%, Zürich 1077 mm, 12%, Vestmanno 1365 mm, 11%, der Obir 1527 mm, 12%, der Sonnblick 1650 mm, 11%, der Säntis 2715 mm, 15%.<sup>15)</sup> Ähnliche Beispiele werden bei der Diskussion der Karte für Persien, Indien, Japan, Transbaikalien, die Azoren, Oberguinea, Alaska, Kalifornien, die Antillen, Patagonien und die subantarktischen Inseln gegeben. Zahlreiche andere Fälle findet man beim Studium der Tabelle. Diese Tatsache gibt uns das Recht, die Veränderlichkeit einer repräsentativen Station als typisch für ein weiteres Gebiet zu betrachten und erhöht damit die Bedeutung eines auch spärlichen Beobachtungsmaterials.

Die folgenden in verschiedenen Klimagebieten gelegenen Stationen haben

---

<sup>11)</sup> E. Gherzi, S. J., *Étude sur la pluie en Chine*, Schanghai 1928 (2 Bde. mit Atlas).

<sup>12)</sup> Die bei Hellmann für den Zeitraum 1851 bis 1900 angegebenen Werte einiger europäischer Stationen sind nicht unwesentlich größer als unsere.

<sup>13)</sup> W. Köppen, a. a. O., S. 284.

<sup>14)</sup> L. Horwitz hat diese Verhältnisse bereits vor längerer Zeit für die Schweiz dargestellt. (*Variabilité des précipitations en Suisse*, Bull. Soc. Vaudoise 1912, S. 539.)

<sup>15)</sup> Der Säntis hat wohl keine homogene Reihe.

bei annähernd gleicher Jahressumme eine recht verschiedene Veränderlichkeit: Godthaab 578 mm, 27%, Trier 687 mm, 10%, Wien 679 mm, 12%, Noworossijsk 644 mm, 22%, Catania 625 mm, 28%, Algier 697 mm, 21%, Jerusalem 645 mm, 23%, Maldeninsel 727 mm, 71%, Staten Insel 610 mm, 8%. Es dominiert eben der Einfluß der Klimazone über den der Niederschlagsmenge. Für die großen Klimagürtel der Erde gilt natürlich die Beziehung, daß die Veränderlichkeit um so größer ist, je weniger Niederschlag im Jahr fällt. Darauf kommen wir noch zurück.

G. Hellmann forderte 1909 die Herausgabe von Monatsisobarenkarten, damit die einzelnen sich aus dem Vergleich verschiedener Jahrgänge ergebenden Luftdrucksituationen zur Erklärung der Niederschlagsschwankungen herangezogen werden können. K. Knoch<sup>16)</sup> wies auf die Bedeutung der Verlagerung der Hauptklimagürtel für die so beliebt gewordenen „Weltwetterzusammenhänge“ hin. Die Ursachen der Schwankungen sind zweifellos sehr mannigfach; hier wird noch viel Arbeit zu leisten sein. Für den Zusammenhang zwischen Niederschlagsveränderlichkeit und Ernteergebnis, Dürren usw. sind Untersuchungen mit schärferen Methoden für die kritischen Jahreszeiten notwendig. In manchen Gebieten hat man sich freilich durch künstliche Bewässerung einigermaßen unabhängig von den Niederschlagsschwankungen gemacht. Die Hungersnöte in S-China, die Unregelmäßigkeit der Wasserführung der chinesischen Flüsse, die Schwankungen des Ölertages in den Atlasländern usw. bieten dankbare Untersuchungsprobleme. In Afrika wenden sich die Neger noch an ihre Medizinmänner, in Brasilien hat man eine Kommission zum Studium der Trockenheiten eingesetzt, in Ägypten die Schwankungen der Nilfluten, in Indien die der Monsunregen mit Hilfe der Korrelationsrechnung zu ergründen getrachtet.

Dem Verfasser obliegt die angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. V. Conrad für manchen wertvollen Ratschlag zu danken.

Wir gehen nun zur Diskussion der Karte (Tafel XXI) über; es war bei der sehr zeitraubenden Berechnung der Veränderlichkeit langer Reihen nicht möglich, mehr als etwa 380 Stationen heranzuziehen. 152 liegen in Amerika, 109 in Asien, 72 in Europa, 38 in Afrika und 13 in Australien und Polynisien. Auf die Gebiete, aus denen gar keine oder nur sehr spärliche Meldungen vorliegen, wird bei der Besprechung der einzelnen Erdteile hingewiesen. Es ist heute noch nicht möglich, bei der Kartierung der Veränderlichkeit kleine Äquidistanzen der Isolinien zu wählen.<sup>17)</sup> Auch kann man über den Wert 40 kaum hinausgehen, da die Meldungen aus den Gebieten größter Veränderlichkeit, aus Wüsten und Steppen, ja am spärlichsten sind.

Da Europa weder an der Arktis noch an den Roßbreiten Anteil hat, weist kein anderer Erdteil in seiner Gesamtheit eine solche Gleichmäßigkeit der Niederschläge auf; diese außerordentlich geringe Veränderlichkeit ist sicherlich ein

---

<sup>16)</sup> K. Knoch, Große Anomalien des Niederschlags in der Äquatorregion des Pazifischen Ozeans (Ann. d. Hydr. u. mar. Met. 1927).

<sup>17)</sup> Dies könnte bestenfalls für Europa versucht werden; hierbei wären die Stationen an der Grenze zweier Klimagebiete von besonderem Interesse, die vielleicht wegen der häufigen Verlagerung der für sie in Betracht kommenden Aktionszentren größere Veränderlichkeiten aufweisen werden.

auch wirtschaftlich bedeutsames Klimacharakteristikum. Das von der Isolinie 10 umschlossene Gebiet umfaßt bezeichnenderweise Irland, Schottland, N-England, Dänemark und reicht nach W-Deutschland hinüber. (Stationen: Valencia, Aberdeen, Kopenhagen, Trier, Gütersloh.) Es ist leicht einzusehen, daß viele Gebiete mit veränderlichen Windrichtungen (höhere Breiten beider Hemisphären) infolge der häufigen Zyklonen mit ihren Aufgleit- und Böenregen recht gleichmäßig sind, während Gebiete mit viel beständigeren Windverhältnissen (Passatregionen) große Schwankungen aufweisen. Frankreich, Belgien, die Niederlande, ganz Mitteleuropa bis über die polnische W-Grenze, N-Rußland, S-Finnland, S-Skandinavien, das westliche Italien bis in die Breite von Rom liegen zwischen den Isolinien 10 und 15. Die Gleichmäßigkeit unserer Werte bei Stationen mit sehr verschiedenen Niederschlagssummen und in sehr verschiedenen Seehöhen auf weite Erstreckungen hin, ist — wie erwähnt — recht befriedigend: so hat Greenwich 11%, Paris 11%, Utrecht 12%, Zürich 12%, der Sonnblick 11%, der Obir 12%, Wien 12%, Frankfurt 11%, Berlin 12%, Breslau 11%, Königsberg 12%, Upsala 13%, Haparanda 12%, Helsinki 12%, Krynica 11%, Leningrad 12%, Ust-Zylma 12%, Perm 11%, Swerdlowsk 12%; jenseits des Ural werden die Werte allmählich höher. Das Wachsen der Veränderlichkeit gegen die hohen N-Breiten ist in Skandinavien und N-Rußland deutlich zu erkennen.<sup>18)</sup> Die Alpen haben zwar keine Luv- und Leeseite, dennoch ist die Veränderlichkeit am N-Rand der häufigeren Tiefs wegen bei gleichen Niederschlagsmengen geringer als am S- und W-Rand: Wien 679 mm, 12%, Lyon 756 mm, 14%; Zürich 1077 mm, 12%, Mailand 1053 mm, 14%. Die im N der Woeikowschen Achse hohen Druckes gelegenen Gebiete mit ihren vorherrschenden W-Winden haben aus den angedeuteten Ursachen erheblich geringere Veränderlichkeit als die südlich von ihr gelegenen. Der Wert von 20% wird nur im NO Islands,<sup>19)</sup> am Weißen Meer, in SE Spanien, der Provence und auf Sizilien überschritten; östlich von den Dardanellen gehören bereits große Areale dem Gebiet über 20% an: die N-Küste des Schwarzen Meeres, das nördliche Vorland des Kaukasus und die Steppen im N des Kaspischen Meeres.

Den geringsten Wert aller europäischen Stationen hat Aberdeen (8%), den höchsten Alicante (31%).

In Asien wird die Zunahme der Veränderlichkeit gegen die hohen N-Breiten durch die Station Obdorsk (266 mm, 21%) bezeugt, die größere Niederschläge und größere Veränderlichkeit hat als Jakutsk (190 mm, 17%). In Sibirien nehmen die Werte östlich des Ural allmählich zu (Tomsk 15%, Barnaul 15%).<sup>20)</sup> Der Wert 15 wird erst östlich des Jenissei überschritten. E. W. Malchenko<sup>21)</sup> hat kürzlich nachgewiesen, daß die aus dem W kommenden Tiefs selten über diese Linie nach E hinauskommen; damit hängt die Abnahme der Niederschläge

<sup>18)</sup> Die für die Karte benützte Station Kem ist der angeführten Arbeit von E. Reichel entnommen (18%, 37 Jahre).

<sup>19)</sup> Die Gegensätze zwischen dem SW (Luv) und dem NE (Lee) dieser Insel sind sehr beachtenswert.

<sup>20)</sup> E. Reichel gibt a. a. O. für Jenisseisk sogar nur 11% an! (Mittel aus 36 Jahren.)

<sup>21)</sup> Problèmes geoph. de la Jakoutie, Leningrad 1928 (russisch mit englischer Zusammenfassung). Referat von E. Biel in Gerlands Beitr. z. Geophys. XX, S. 437.

und der Höhe der Schneedecke nach E, die Verbreitung des ewig gefrorenen Bodens und die größere Veränderlichkeit der Jahressummen zusammen (Irkutsk 376 mm, 17%, Jakutsk 190 mm, 17%, Nertschinsk 385 mm, 19%, Nikolajewsk am Amur 471 mm, 18%). Unsere einzige kleinasiatische Station (Adana) meldet bei 640 mm 18%. Einen auffallend niedrigen Wert zeigen Tiflis (502 mm, 15%) und Beirut (915 mm, 15%); gegen Arabien und Mesopotamien ist das Gefälle ebenso stark wie am N-Rand der Sahara. (Jerusalem 23%, Bagdad 47%). Für die arabische Wüste gewähren Aden (47 mm, 66%) und Maskat (106 mm, 53%) einigen Anhalt, für die Wüste Tharr Karachi (58%) und Haiderabad (55%); leider fehlen aus Tibet, dem Tarimbecken und der Gobi Beobachtungen völlig; die jüngst von Sven Hedin gegründeten zentralasiatischen Stationen werden auch für das Studium der Veränderlichkeit der Niederschläge äußerst wichtig sein. Die südpersischen Stationen melden durchwegs Werte zwischen 36 und 38 (Isfahan 114 mm, 36%, Jask 115 mm, 37%, Bushire 276 mm, 38%). In N-Persien, im Turan und Russisch-Turkestan ist die Veränderlichkeit viel geringer: Teheran 21%, Meschhed 27, Kasalinsk 20, Taschkent 17, Wjernyi (Alma ata) 19. In Indien hat die Malabarküste (Monsunluv) und der größte Teil des Dekhan Werte unter 20, der S sogar unter 15, die Koromandelküste aber, deren unsichere Verhältnisse den Bewohnern so viele Sorgen bereiten, meldet 20 bis 26%.<sup>22)</sup> Die in recht verschiedenen Seehöhen gelegenen Stationen im Himalajavorland, in Bengalen und Assam sind bei sehr verschiedenen Niederschlagssummen durch die gleiche geringe Veränderlichkeit ausgezeichnet: Gauhati 1628 mm, 11%, Shillong 2057 mm, 13%, Calcutta 1598 mm, 14%, Cherrapunji 10.914 mm, 15%, Simla 1617 mm, 16%. Das im Regenschatten des Himalaja gelegene Leh zeigt bei 83 mm eine Veränderlichkeit von 33%. Nieder-Birma und das Tenasserimgebirge haben Werte unter 10 und gehören damit trotz des streng periodischen jährlichen Ganges zu den gleichmäßigsten Gebieten der Erde. Das im Regenschatten des SW-Monsuns gelegene Hinterland fällt in die Stufe 15 bis 20. Im SE Chinas fällt die große Insel geringer Veränderlichkeit (10—15%) auf, die sich vom Golf von Tonking bis zum Jangtsekiang erstreckt; sie ist durch zahlreiche Stationen bezeugt. (Kweilin 1986 mm, 14%, Mong-tse 925 mm, 14%). Im SE Asiens dürften auch die häufigeren Zyklonen eine geringere Veränderlichkeit der Niederschläge bedingen. Am Golf von Tschili melden Mukden, Tientsin und Heou-k'i 20 bis 25%. Sehr einheitlich und gering ist die Niederschlagsveränderlichkeit auf den japanischen Inseln und an der W-Küste der Inlandsee von Karafuto (S-Sachalin) bis Formosa: Ochiai 888 mm, 12%, Joshin 706 mm, 12%, Miyako 1413 mm, 15%, Tokyo 1540 mm, 13%, Kioto 1573 mm, 13%, Nagasaki 1954 mm, 14%, Naha 2134 mm, 14%, Taihoku 2114 mm, 12%. An der W-Küste Koreas hat Chemulpo bei 950 mm bereits 18%. Auf Sumatra, Borneo und den Philippinen (!) sind die W-Küsten bedeutend geringeren Schwankungen unterworfen als die E-Küsten.

<sup>22)</sup> Über die Beziehung des auffallend geringen Wertes von Nuwara Eliya auf Ceylon (11%!) zu den beiden Monsunen siehe O. Eberle a. a. O., S. 6.

Die geringste Veränderlichkeit in Asien hat Rangun (7%), die größte Aden (66%). Diese Stationen liegen fast in der gleichen Breite.

In Afrika macht sich das Fehlen von langjährigen Beobachtungsreihen aus sehr großen Gebieten (Sahara, Sudan, Abessinien, ostafrikanisches Seengebiet, Kongobecken, Angola) so störend bemerkbar, daß die Karte hier nicht mehr als eine ganz primitive Orientierung bieten kann. Die großen Züge aber treten in diesem von J. Hann als „Tropenkontinent par excellence“ bezeichneten Erdteil besonders deutlich hervor. Die Stationen am N-Fuß des Atlas (Kap Spartel 16%, Algier 21%, Tunis 14%) haben noch Anteil an den günstigen Verhältnissen des Mittelmeeres. Auf den Azoren finden wir bei sehr verschiedenen Niederschlagssummen gleiche Veränderlichkeit (Horta 1091 mm, 15%, Ponta Delgada 720 mm, 15%). Beachtenswert ist das große Gefälle vom Nildelta nach Ägypten: Alexandria 203 mm, 21%, Abbassia 34, mm 50%, Heluan 34 mm, 50%. Diese beiden Stationen bilden die Grundlage für die Kartierung der Sahara. In Chartum (145 mm) sinkt der Wert auf 43%. Entebbe am N-Ufer des Victoria-sees (1474 mm, 9%, geringster Wert in Afrika) ist ein ausgezeichnetes Beispiel äquatorialer Gleichmäßigkeit und kann in Übereinstimmung mit der Niederschlagskarte als typischer Vertreter weiter Gebiete angesehen werden. In Oberguinea stehen die Stationen bei verschiedenen Jahressummen in schöner Übereinstimmung: Freetown 3925 mm, 15%, Gambaga 1157 mm, 17%, Lagos 1819 mm, 17%, Calabar 3130 mm, 15%, Duala (Kamerun) 3974 mm, 12%. Diese Stationen haben bei meist erheblich größerer Niederschlagsmenge größere Veränderlichkeit als Entebbe. Den geringen Niederschlagsmengen der Goldküste entsprechend hat Accra eine große Veränderlichkeit (692 mm, 25%). Im ehemaligen Deutsch-SW-Afrika meldet Swakopmund den höchsten Wert in Afrika (54%).

An der S-Küste des Kaplandes und im E des Kathlambagebirges finden wir gleiche Veränderlichkeit bei verschiedenen Niederschlagssummen: Kapstadt (663 mm, 14%), Port Elizabeth (562 mm, 15%), Durban (1082 mm, 18%); im W des Gebirges ist die Veränderlichkeit wesentlich größer: Aliwal (N) 518 mm, 22%, Kimberley 412 mm, 24%. Der Wert für Johannesburg (844 mm, 17%) ist auffallend gering. An der Küste des ehemaligen Deutsch-E-Afrika hat Sansibar (1529 mm) 20%, Dar-es-Salaam (1075 mm) 22%.<sup>23)</sup>

Die Australien im N vorgelagerten Inseln haben durchweg Werte um 20 (Timor, Neu-Guinea). Die geringe Veränderlichkeit von Darwin ist durch die Lage im Luv des NW-Monsuns erklärlich. Aus dem Innern des Kontinents meldet nur die im E der Mac Donnell-Berge gelegene Station Alice Springs; da diese 267 mm Niederschlag empfängt, kann ihre Veränderlichkeit (34%) kaum als charakteristisch für das Wüstengebiet angesehen werden. Das australische Parlamentsmitglied Dr. Basedow berichtete kürzlich,<sup>24)</sup> daß die Raubzüge der Eingeborenen auf die Viehherden der Weißen und die daraus entstehenden Konflikte mit der bewaffneten Macht auf mehrjährige völlige Trockenheit zu-

<sup>23)</sup> Siehe auch E. Kremer, Die unperiodischen Schwankungen der Niederschläge und die Hungersnöte in Deutsch-Ostafrika (A. d. Archiv. d. Deutschen Seewarte, Hamburg 1910).

<sup>24)</sup> „Times“, Dezember 1928.

rückgehen. Über den SE sind wir verhältnismäßig am besten informiert. Sydney hat 19, Adelaide 20, Brisbane 25%;<sup>25)</sup> für den Wstand mir leider keinerlei Material zur Verfügung.<sup>26)</sup> In Neuseeland tritt der Unterschied zwischen Luv- und Leeseite deutlich hervor: Hokitika (2896 mm) hat 10%, Christchurch (653 mm) 16%. Hier im Bereich der Zyklonen ist die Veränderlichkeit recht gering.

Die merkwürdigen Verhältnisse der Maldeninsel haben K. Knoch<sup>27)</sup> kürzlich zu einer Zusammenstellung einiger meteorologischer Elemente veranlaßt. Den Erklärungsversuchen von Woeikoff und Köppen, der an eine Verschiebung von Kalt- und Warmwasserflächen dachte, fügt er einen neuen auf die Untersuchung der Windstatistik gegründeten hinzu, der von Störungen des Passats durch unregelmäßige Einbrüche westlicher und nordwestlicher Luft ausgeht. Es ist sehr eigentümlich, daß wir die höchste Niederschlagsveränderlichkeit auf der Erde (71%) nicht in der Wüste finden, sondern auf einer Insel mitten im äquatorialen Pazifischen Ozean mit einer keineswegs geringen Niederschlagssumme (727 mm). Für solche Gebiete mit sehr großer Veränderlichkeit sind auch Lustrenmittel überaus verschieden; so ergeben auf der Maldeninsel die Jahre 1906/10 294 mm, die fünf vorhergehenden Beobachtungsjahre aber 1040! Ähnlich dürften die Verhältnisse auf vielen Stationen in Hawaii und auf Oceanic Island (0° 52' S, 169° 35' E) liegen.<sup>28)</sup> Dies zeigt, daß die Verhältnisse über dem Meer, von denen wir fast nichts wissen, recht kompliziert sein können. Andere Inseln haben dagegen erstaunlich geringe Werte (St. Helena 11%, Azoren 15%).

In N-Amerika<sup>29)</sup> ist das Fehlen von Beobachtungen aus dem nördlichen Kanada sehr störend; der Stationsring um den Pol erfährt derzeit durch die Gründung zahlreicher Stationen in N-Sibirien eine wesentliche Verdichtung. Es wäre sehr zu wünschen, daß auch in N-Kanada ein für die Meteorologie (Polarluftvorstöße usw.) und Klimatologie gleich wichtiges Beobachtungsnetz entstehe. In Grönland ist — soweit man überhaupt etwas aussagen kann — die W-Küste erheblich veränderlicher als der E (Godthaab 578 mm, 27%, Upernivik 226 mm, 35%, Angmagsalik 906 mm, 24%). E. Reichel<sup>30)</sup> weist bei der Diskussion seiner Schwankungsquotienten darauf hin, daß der E noch von der isländischen Zyklone beeinflusst wird. Die große Veränderlichkeit der Nieder-

---

<sup>25)</sup> Über das Verhältnis zwischen Wirtschaft und Klima siehe auch die ins Detail gehende Arbeit von J. Rosenkranz: Beziehungen zwischen den Schwankungen des Klimas und der Produktion in Australien (Mitt. Geogr. Ges. Hamburg 1918), ferner Griffith Taylor, Climatic Relations between Antarctica and Australia (in Problems of Polar Research, American Geogr. Soc., New York 1928).

<sup>26)</sup> Siehe die instruktiven Angaben bei Hellmann a. a. O., S. 56 (Schwankungsquotienten); auch St. S. Visher berichtet von katastrophalen Schwankungen in Onslow.

<sup>27)</sup> Knoch a. a. O., S. 361.

<sup>28)</sup> St. S. Visher, a. a. O., S. 47.

<sup>29)</sup> Die Stationen Eastport und Chihuahua wurden beim Zeichnen der Isolinien nicht berücksichtigt; die erste hat infolge zahlreicher Aufstellungsänderungen keine homogene Reihe, die zweite fällt mit ihren wenigen Beobachtungsjahren ganz aus den Werten für die Umgebung. Auch in anderen Gebieten (Sundaineln usw.) blieben einige wenige Stationen, die sich in das allgemeine Bild nicht einfügten, für die Karte unberücksichtigt.

<sup>30)</sup> E. Reichel a. a. O., S. 298.

schlags- und Eisverhältnisse der hohen N-Breiten ist aus den Reiseberichten der Polarexpeditionen bekannt. Da ständige Beobachtungen fehlten und von einer Vorausberechnung mit Hilfe von Beobachtungen an Stationen gemäßigterer Breiten früher keine Rede war, mußten sich die meisten Forscher dem Zufall anvertrauen. Das Schicksal des „Tegetthoff“ wäre ein anderes gewesen, wenn man von den im Jahre seiner Ausreise (1872) besonders ungünstigen Eisverhältnissen eine Ahnung gehabt hätte. Fridtjof Nansen versuchte 1914 die Eismenge des Karischen Meeres zur Herbstzeit aus den Temperaturen des vorhergehenden Winters und Frühjahrs in Obdorsk vorherzubestimmen.

In Alaska ist die Küste des Beringmeeres und der Beringstraße wesentlich veränderlicher als die pazifische (Nome 442 mm, 22%, St. Pauls Insel 796 mm, 23%, Eagle 273 mm, 16%, Valdez 1327 mm, 16%, Kodiak 1550 mm, 15%, Dutch Harbor 1592 mm, 12%.<sup>31)</sup> Die gleichmäßigere Luvseite der Kordillere hebt sich von der veränderlicheren Leeseite im allgemeinen deutlich ab. Die kalifornischen Stationen melden 20 bis 30% (Red Bluff 21, Sacramento 23, S. Francisco 23, S. Luis Obispo 551 mm, 30%, S. Diego 252 mm, 31%), Arizona, New-Mexico und N-Mexico erheblich mehr. (El Paso 238 mm, 32%, Monterrey 496 mm, 38%, Yuma 80 mm, 44% höchster Wert in N-Amerika.) Der E der Vereinigten Staaten bildet ein großes einheitliches Gebiet mit sehr geringen Schwankungen: Boston 11%, New York 11%, Philadelphia 12%, Washington 12%, Nashville 11%, St. Louis 12%, Chicago 15%, Duluth 15%, Winnipeg 14%. Das Gebiet des Erie- und Ontariosees, des St. Lorenzstromes und Neuschottlands hat sogar Werte unter 10 und gehört zu den gleichmäßigsten Regionen der Erde (Portsmouth-Ohio 10%, Toronto 8%, kleinster Wert in N-Amerika, Montreal 9%, Charlottetown 10%, Sable Island 10%). In S-Mexico und Mittelamerika scheint die pazifische Küste erheblich veränderlicher zu sein als die atlantische, die Antillen melden gleichmäßig 12 bis 14% (Habana 1211 mm, 14%, Bermudas 1481 mm, 12%, Port au Prince 1380 mm, 14%, S. Juan-Puertorico 1536 mm, 12%, Grenada 1932 mm, 12%). Nur Christiansted (Jungferninseln) und Barbados fallen mit 21 und 20% aus der Reihe.

In Südamerika zeigen Guayana, Venezuela und Columbia bei sehr verschiedenen Jahressummen recht ähnliche Verhältnisse. (Georgetown 2252 mm, 12%, Carácas 806 mm, 13%, Bogotá 1024 mm, 13%.) Aus dem Amazonasbecken stand keinerlei Material zur Verfügung; die Station Cuyaba bietet einigermaßen Ersatz (1388 mm, 13%), dürfte aber veränderlicher sein als die eigentliche Äquatorialregion. Das ostbrasilianische Trockengebiet (Provinz Cearà) ist durch die Station Quixeramobim (637 mm, 42%) repräsentiert, aber auch die Küstenstationen Recife (1388 mm, 33%) und Fortaleza (1423 mm, 34%) melden bei erheblichen Niederschlägen große Veränderlichkeit. Als Vertreter der chilenisch-peruanischen Küstenwüste erscheinen La Serena (140 mm, 59%, größter Wert in S-Amerika) und Arequipa (106 mm, 54%). Die große Veränderlichkeit dieser regenarmen Gebiete wird durch Passatstörungen, die allerdings sehr selten auftreten, noch erhöht; Einbrüche warmer N-Luft rufen eine mächtige, von den Fischern als „el niño“, von F. A. Pezet als „Gegenstrom“ bezeichnete, weit nach S

<sup>31)</sup> E. Reichel (a. a. O., S. 295) bringt dies mit Recht mit der Veränderlichkeit der Luftbewegung vom Pazifischen Ozean und vom Eismeer her in Beziehung.

setzende Strömung und damit heftige Regengüsse an der sonst so niederschlagsarmen Küste hervor.<sup>32)</sup> Paraguay, Uruguay und N-Argentinien haben Werte um 20%. Im Luv der W-Winde der höheren Breiten werden die Veränderlichkeiten recht gering: Valdivia 2664 mm, 14%, Punta Galera 2220 mm, 17%; im Lee steigen die Werte außerordentlich an: Junin de los Andes 532 mm, 39%, Sarmiento 135 mm, 36%, Neuqueen 131 mm, 35%. Unsere Karte ist also im Bereich der Anden ein getreues Spiegelbild der Regenkarte. Die außerordentlich geringen Werte der patagonischen Station Islote de los Evangelistas (3075 mm, 9%), der Stateninsel Año Nuevo (610 mm, 8%, geringster Wert in S-Amerika) und der Falklandsinsel (685 mm, 10%) sind wie die der westeuropäischen und ostamerikanischen auf die große Häufigkeit der Zyklonen zurückzuführen. Die subantarktischen Inseln Südgeorgien und Südorkneys melden bei 1301 und 403 mm 14%.

Es ist von hohem Interesse, die Gesetzmäßigkeiten unserer Veränderlichkeit über die Erde hin zu verfolgen; daher wurde der Versuch unternommen, Mittelwerte für jeden zehnten Breitengrad zu berechnen. Dabei ist es von größter Wichtigkeit, daß alle Klimagebiete innerhalb einer Breitenzone mit dem ihrem Areal entsprechenden Gewicht in die Rechnung eingestellt werden. Die Stationen wurden daher womöglich im gleichmäßigen Längenabstand von 10° gewählt. Einzelnen Wüsten- und Steppenstationen mußte ein mehrfaches Gewicht gegeben werden, da Beobachtungen gerade aus diesen Gebieten, aus denen der Klimatologe sie heute am dringendsten benötigt, fehlen. Wenn die Werte nahe gelegener Stationen größere Unterschiede aufweisen, wurde ihr Mittel genommen. Natürlich sind die auf diese Weise berechneten Mittel nur Näherungswerte, deren Entstehung die folgende Zusammenstellung angibt. Für das Tarimbecken und die Gobi, aus denen jede Meldung fehlt, mußte der aus den Beobachtungen in anderen Wüsten abgeleitete Wert 50 eingesetzt werden; von dieser einen Ausnahme abgesehen, beruhen die Mittelwerte auf Stationsbeobachtungen, deren Auswahl vielfach unter Berücksichtigung der Niederschlagskarten erfolgte.<sup>33)</sup> Es ist klar, daß unsere Karte in Gebieten mit sehr spärlichen Beobachtungen nicht immer in Übereinstimmung mit den in die Rechnung eingesetzten Werten stehen kann.

70° N:	Nome (10) <sup>34)</sup> + $\frac{\text{Upernivik} + \text{Jakobshavn}}{2}$ (2) + Angmagsalik + Gjesvar	
	(2) + Obdorsk (12)	22%
60° St.	Paul Island + Valdez (2) + Dawson (7) + Ivigtut + Oslo + Upsala +	
	Leningrad (2) + Perm (2) + Tomsk (4) + Jakutsk (7)	16%

<sup>32)</sup> R. C. Murphy, Oceanic and climatic phenomena along the Westcoast of South America during 1925 (Geogr. Review 1926). F. Zorell, Der „El Niñostrom“ im Jahre 1925 (Ann. d. Hydr. u. mar. Met. 1928). A. Wesemüller, Was eine Meeresströmung vermag (Kosmos 1927); der Verfasser berichtet über das Hinsterben der Guanovogel, über die Zuwanderung tropischer und das Ausbleiben antarktischer Vögel bei der Störung im Jahre 1925.

<sup>33)</sup> Vor allem wurde die neue Regenkarte von R. Süring (Hann-Süring, Lehrb. d. Met. 1926) herangezogen.

<sup>34)</sup> Die eingeklammerten Zahlen bedeuten das Gewicht der Station bei der Mittelung.

50°	Victoria + Kamloops + Calgary + Winnipeg + Fort Hope + Abitibi + Chicoutimi + SW Point Anticosti + Valencia + Paris + Frankfurt a. M. + Breslau + Kiew (2) + Nikolaewskoe + Orenburg + Barnaul (3) + Irkutsch (2) + Nertschinskij Sawod (2) + $\frac{\text{Nikolajewsk am Amur} + \text{Ochiai}}{2}$	16%
40°	Sacramento + Salt Lake City + North Platte + St. Louis + Portsmouth (Ohio) + Boston + Ponta Delgada + Lissabon + Alicante + Sassari + Korfu + Bökückeré + Noworossijsk + Teheran + Meschhed + Taschkent + Wjernyi (Alma ata) + Wüstenwert 50 (3) + Tien-tsin + Joshin + Miyako	23%
30°	Yuma + Abilene + New Orleans + Charleston + La Laguna + Abbassia (4) + Basra (2) + Jask + Quetta + Simla + Leh + Han-k'euou + I-tch'ang + Zikawei + Nagasaki	31%
20°	$\frac{\text{Mexico} + \text{Leon}}{2} + \frac{\text{Progreso} + \text{Merida}}{2} + \text{Port au Prince} + \text{Abbassia (6)}$ + $\frac{\text{Aden} + \text{Maskat}}{2}$ (3) + Bombay + Patna + Akyab + Mandalay + Honolulu	37%
10°	S- José + Carácás + Trinidad + Freetown + Gambaga (3) + Chartum (3) + $\frac{\text{Cochin} + \text{Kodaikanal}}{2} + \text{Mergui} + \text{Pnom Penh} + \frac{\text{Iloilo} + \text{Legaspi}}{2}$	21%
0°	Bogotá (2) + Georgetown (2) + Duala + Entebbe (2) + Sansibar + Padang + Pontianak + Menado + Manokwari	13%
10°	Arequipa + Cuyaba (3) + Recife + Dar-es-Salaam (3) + Kupang + Darwin + Port Moresby + Apia	22%
20°	Arequipa + Mision Inglesa + Curityba + Rio de Janeiro + Swakopmund + $\frac{\text{Swakopmund} + \text{Bulawayo}}{2} + \text{Salisbury} + \text{Antananarivo} + \text{Alice Springs (2)}$ + Brisbane (2)	29%
30°	$\frac{\text{La Serena} + \text{Catamarca}}{2} + \text{Goya} + \text{Posadas} + \text{Swakopmund} + \text{Durban} + \text{Alice Springs (3)} + \frac{\text{Sydney} + \text{Brisbane}}{2}$	31%
40°	$\frac{\text{Valdivia} + \text{Junin de los Andos}}{2} + \text{Bahia Blanca} + \frac{\text{Auckland} + \text{Wellington} + \text{Hokitika} + \text{Christchurch}}{4}$	24%
50°	$\frac{\text{Islote de los Evangelistas} + \text{Punta Arenas}}{2} + \text{Stanley} + \text{Südgeorgien}$	12%
60° S	South Orkneys	14%

Den Kurven in Abb. 22 liegen die folgenden Werte zugrunde:

70° N	60°	50°	40°	30°	20°	10°	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60° S
Luftdruck (mm) <sup>35)</sup>													
758·6	758·7	760·7	762·0	761·7	759·2	757·9	758·0	759·1	761,7	763·5	760·5	753·2	740·0

<sup>35)</sup> Nach Ferrel, Met. Researches, Part. I. Washington 1877; Angaben von 5° zu 5°; neuere Zahlen stehen bekanntlich leider nicht zur Verfügung; für 60° S wurde der Wert von W. Meinardus (Met. Zeitschr. 1911) benützt.

70° N	60°	50°	40°	30°	20°	10°	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60° S
Veränderlichkeit (‰)													
22	16	16	23	31	37	21	13	22	29	31	24	12	14
Niederschlagsmengen (cm) <sup>36)</sup>													
39	69	83	51	43	71	147	116	76	54	85	92	70	

Wir sehen, daß die Kurve der Niederschlagsveränderlichkeit über den Landmassen der Erde ein Ebenbild der Kurve der Druckverteilung ist: die Gebiete niedrigen Druckes haben hohe Niederschläge und geringe Veränderlichkeit, die Gebiete hohen Druckes geringe Niederschläge und große Veränderlichkeit. Unsere Kurve ist also ein Spiegelbild der Kurve

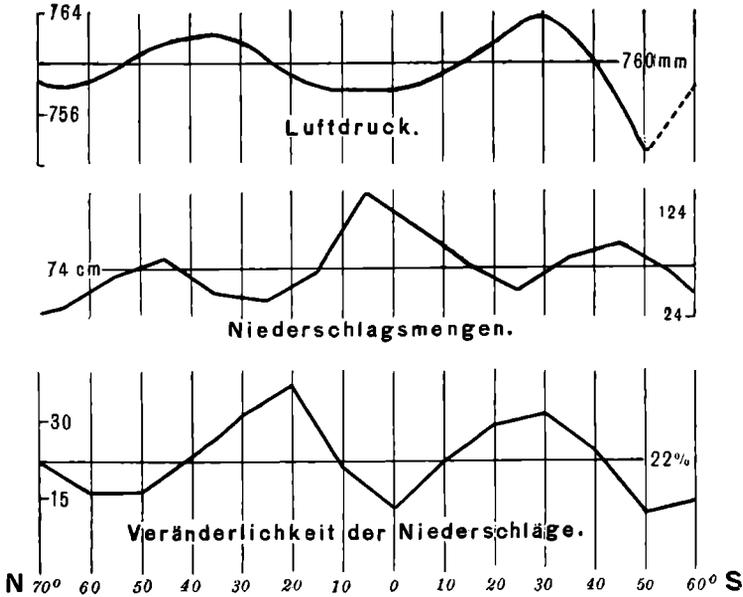


Abb. 22. Verteilung des Luftdruckes, der Niederschlagsmengen und der Veränderlichkeit der Niederschläge nach Breiten.

der Niederschlagsverteilung nach Breitenzonen. Auf der N-Halbkugel sinkt sie vom 70. Breitengrad gegen das Tief um 60°, erreicht in den Roßbreiten das Maximum von 37%, sinkt in der Passatkonvergenz der Äquatorzone auf 13, steigt auf 31 im Roßbreitengürtel der S-Hemisphäre, sinkt in der Zone der „braven Vierziger“ auf 12% (Minimum auf der Erde), um dann anscheinend gegen die antarktische Kalotte leicht anzusteigen.

Es ist gewiß nicht ohne Interesse, nach dem Prinzip der Isanomalien jene Gebiete aufzusuchen, deren Veränderlichkeit von dem der Breite entsprechenden Mittelwert stark abweicht. Bei einer solchen Durchmusterung findet man neben sehr vielen selbstverständlichen Tatsachen auch Gebiete mit eigentümlichen noch aufzuklärenden Verhältnissen. In N-Amerika fallen durch relativ große Veränderlichkeit auf: der W Grönlands, die St. Paulsinsel im

<sup>36)</sup> Nach G. Wüst (Hann-Süring, Lehrb. d. Met., S. 373).

Beringmeer, die Vancouver- und Königin Charlotteinsel, das Gebiet im Lee der Kordillere nördlich von 45° N und der N des Kalifornischen Golfes; günstig sind daran: die Aleüten, der nördliche Thlinkithenarchipel und sein Hinterland, das Gebiet um den Großen Salzsee, der E der Vereinigten Staaten von der Golfküste bis Neufundland, die Bermudas, die zentralen Provinzen Mexicos, Yukatan und die Antillen. In S-Amerika sind die relativ ungünstigen Gebiete natürlich die Trockenregionen NE Brasiliens, die chilenisch-peruanische Küstenwüste und das im Regenschatten der W-Winde östlich der Anden gelegene Gebiet südlich von etwa 35° S. Geringe Veränderlichkeit im Verhältnis zur Breite haben: Venezuela, Trinidad, Guayana, das Amazonasbecken, Brasilien südlich des 20. Breitenkreises, das Luv der W-Winde in Chile und der äußerste SW und S des Erdteils. Schließlich sei noch auf den außerordentlich geringen Wert von St. Helena hingewiesen (11%). Ganz Europa ist relativ begünstigt; besonders deutlich zeigen dies SW-Island, Skandinavien, N-Rußland, Mitteleuropa bis nach Polen hinein. Die Azoren, das Mittelmeergebiet,<sup>37)</sup> der Kaukasus weisen sehr geringe Werte auf; nur Catania fällt aus der Reihe. In Asien sind neben den großen Wüsten in Vorder- und Zentralasien NW-Indien, Mesopotamien, Persien, der äußerste SE Hinterindiens, Celebes und Amboina benachteiligt; begünstigt sind Syrien, Palästina, Russisch-Turkestan, die dem SW-Monsun zugekehrte Flanke des Himalaya, Vorderindien (mit Ausnahme der Koromandelküste), Ceylon, das nördliche und westliche Hinterindien, der S Sumatras, Java, der N der Philippinen, die SE Provinzen Chinas, Korea und besonders Japan. In Afrika treten neben den großen Veränderlichkeiten der Sahara, des Osthorns, der Küstenwüste Namib und der Kalahari als günstig hervor: die Mittelmeerküste, Oberguinea, das äquatoriale Seengebiet, der S und SE und Madagascar. In Australien fällt der N Neuguineas durch seinen großen, Darwin durch seinen geringen Wert auf. Relativ sehr günstig ist der SE und Neuseeland daran.

Man kann aus der Veränderlichkeit  $v = \frac{\sum e}{n}$  mit Hilfe der Fechner'schen Formeln<sup>38)</sup> den wahrscheinlichen Fehler und die Zahl der Jahre berechnen, die notwendig sind, um eine bestimmte Genauigkeit zu erreichen; diese lauten

$$w_1 = \frac{1,1955}{\sqrt{2n-1}} \cdot v \text{ und } N = n \frac{w_1^2}{w^2}$$

worin  $n$  die Zahl der Beobachtungsjahre,  $v$  die mittlere Veränderlichkeit in diesen  $n$  Jahren,  $w_1$  den wahrscheinlichen Fehler dieser Beobachtungsreihe,  $w$  den zugelassenen Fehler und  $N$  die Zahl der für diese Genauigkeit notwendigen Jahre bedeuten. Man hat gegen die Anwendung dieser Rechnungen auf klimatische Reihen mancherlei Bedenken erhoben; das Klima ist nicht konstant, ist Schwankungen unterworfen. Es handelt sich uns hier aber nur um die Bestimmung von Größenordnungen und für die Errechnung von Näherungswerten sind diese Formeln sicherlich praktisch und ausreichend. Im Lehrbuch der Meteorologie von Hann-Süring, 4. Aufl. (1926), S. 345, wird zu dieser Frage folgendermaßen Stellung genommen: „Als Ergebnis können wir den Satz aufstellen, daß auch

<sup>37)</sup> Mit Ausnahme der auf S. 155 angeführten Gebiete.

<sup>38)</sup> Fechner, Pogg. Ann. d. Physik, Jubelland 1874, S. 61.

auf die Abweichungen der Niederschlagsmengen von einem langjährigen Mittel die Fehlerrechnung angewendet werden darf und daß die Mittelwerte auch beim Niederschlag Größen vorstellen, gegen welche die Einzelwerte, wie Lamont sich ausdrückt, infolge einer gewissen Kraft hingezogen werden.<sup>39)</sup> Wenn die Niederschlagssummen einer langjährigen Beobachtungsreihe dem Gesetz der zufälligen Fehler gehorchen, dann muß die Verteilung der Häufigkeiten bekanntlich<sup>39a)</sup> folgendermaßen angeordnet sein: zwischen  $M + \mu$  und  $M - \mu$  liegen 68,3% der Fälle, zwischen  $M + \mu$  und  $M + 2\mu$  13,6%, zwischen  $M + 2\mu$  und  $M + 3\mu$  2,1%, zwischen  $M - 2\mu$  und  $M - \mu$  wieder 13,6%, zwischen  $M - 3\mu$  und  $M - 2\mu$  2,1% (wobei unter  $M$  das langjährige Mittel und unter  $\mu$

der mittlere Fehler  $\sqrt{\frac{\sum(e^2)}{n-1}}$  zu verstehen ist;  $e$  sind die Abweichungen der einzelnen Jahre vom Mittel). Die folgende Übersicht von Stationen aus den wichtigsten Klimagebieten der Erde zeigt in fast allen Fällen eine recht befriedigende Übereinstimmung zwischen Rechnung und Beobachtung.

		Upernivik (34 Jahre) $M = 226 \text{ mm}, \mu = 99 \text{ mm}$		Berlin (40 Jahre) $M = 561 \text{ mm}, \mu = 81 \text{ mm}$	
		J a h r e			
		gerechnet	beob.	gerechnet	beob.
Niederschlag zwischen	$M - \mu$ und $M + \mu$	23	19	28	30
„	„ $M + \mu$ „ $M + 2\mu$	5	5	5	4
„	„ $M + 2\mu$ „ $M + 3\mu$	1	2	1	1
„	„ $M - 2\mu$ „ $M - \mu$	5	8	5	5
„	„ $M - 3\mu$ „ $M - 2\mu$	0	0	1	0

		Chicago (40 Jahre) $M = 822 \text{ mm}, \mu = 151 \text{ mm}$		Lissabon (40 Jahre) $M = 750 \text{ mm}, \mu = 150 \text{ mm}$	
		J a h r e			
		gerechnet	beob.	gerechnet	beob.
Niederschlag zwischen	$M - \mu$ und $M + \mu$	28	31	28	27
„	„ $M + \mu$ „ $M + 2\mu$	5	3	5	3
„	„ $M + 2\mu$ „ $M + 3\mu$	1	2	1	0
„	> $M + 3\mu$			0	1
„	zwischen $M - 2\mu$ „ $M - \mu$	5	4	5	9
„	„ $M - 3\mu$ „ $M - 2\mu$	1	0	1	0

		Triest (60 Jahre) <sup>40)</sup> $M = 1089 \text{ mm}, \mu = 225 \text{ mm}$		Honolulu (40 Jahre) $M = 798 \text{ mm}, \mu = 287 \text{ mm}$	
		J a h r e			
		gerechnet	beob.	gerechnet	beob.
Niederschlag zwischen	$M - \mu$ und $M + \mu$	41	40	28	26
„	„ $M + \mu$ „ $M + 2\mu$	8	9	5	6
„	„ $M + 2\mu$ „ $M + 3\mu$	2	2	1	1
„	„ $M - 2\mu$ „ $M - \mu$	8	9	5	7
„	„ $M - 3\mu$ „ $M - 2\mu$	1	0	1	0

<sup>39)</sup> Siehe auch A. Angot, Étude sur le régime pluviométrique de la Méditerranée (Congrès des Soc. savantes en 1906, Paris 1907).

<sup>39a)</sup> V. Conrad, Zur Charakteristik klimatischer Werte. M. Z. S. 91.

<sup>40)</sup> Aus E. Biel, Klimatographie des ehem. öst. Küstenlandes (Denkschr. d. Wien. Akad. d. Wiss., math.-nat. Klasse, 101. Bd., 1927, S. 175).

		Batavia (40 Jahre) $M = 1824 \text{ mm}, \mu = 355 \text{ mm}$		Fortaleza (40 Jahre) $M = 1423 \text{ mm}, \mu = 605 \text{ mm}$	
		J a h r e			
		gerechnet	beob.	gerechnet	beob.
Niederschlag zwischen	$M - \mu$ und $M + \mu$	28	25	28	27
„	„ $M + \mu$ „ $M + 2 \mu$	5	7	5	2
„	„ $M + 2 \mu$ „ $M + 3 \mu$	1	0	1	3
„	„ $M - 2 \mu$ „ $M - \mu$	5	8	5	8
„	„ $M - 3 \mu$ „ $M - 2 \mu$	1	0	1	0

		Alice Springs (40 Jahre) $M = 267 \text{ mm}, \mu = 114 \text{ mm}$		O'Okiep (42 Jahre) $M = 169 \text{ mm}, \mu = 53 \text{ mm}$	
		J a h r e			
		gerechnet	beob.	gerechnet	beob.
Niederschlag zwischen	$M - \mu$ und $M + \mu$	28	27	29	30
„	„ $M + \mu$ „ $M + 2 \mu$	5	4	6	6
„	„ $M + 2 \mu$ „ $M + 3 \mu$	1	1	1	2
„	> $M + 3 \mu$	0	1	0	0
„	„ $M - 2 \mu$ „ $M - \mu$	5	7	6	3
„	„ $M - 3 \mu$ „ $M - 2 \mu$	1	0	0	1

		Wellington (40 Jahre) $M = 1186 \text{ mm}, \mu = 253 \text{ mm}$		Punta Arenas (34 Jahre) $M = 388 \text{ mm}, \mu = 85 \text{ mm}$	
		J a h r e			
		gerechnet	beob.	gerechnet	beob.
Niederschlag zwischen	$M - \mu$ und $M + \mu$	28	28	23	24
„	„ $M + \mu$ „ $M + 2 \mu$	5	5	5	3
„	„ $M + 2 \mu$ „ $M + 3 \mu$	1	1	1	2
„	„ $M - 2 \mu$ „ $M - \mu$	5	6	5	5
„	„ $M - 3 \mu$ „ $M - 2 \mu$	1	0	0	0

Wie lange müssen wir nun in den verschiedenen Klimagebieten der Erde beobachten, bis die Jahressumme des Niederschlags hinreichend genau bekannt ist?<sup>41)</sup> Wir wollen diese Bezeichnung dann anwenden, wenn wir das Mittel auf  $\pm 2\%$  kennen.<sup>42)</sup>

Der folgenden Übersicht liegen meist die Jahre 1891—1920 zugrunde; sie enthält nur eine Auswahl von Stationen. Eine eingehendere Diskussion erübrigt sich, da die Verhältnisse die gleichen wie bei der mittleren Veränderlichkeit sind.

In Mitteleuropa ergeben bereits 20 bis 30 Jahre eine Genauigkeit, für die im Mittelmeergebiet 50 bis 100, auf der Maldeninsel aber etwa 650 Jahre notwendig sind. Nach 11 Beobachtungsjahren auf der Stateninsel, nach 15 am Viktoriasee sind wir etwa ebenso genau informiert wie nach 180 Jahren auf NW-Grönland. Die mitteleuropäischen und ostamerikanischen Stationen sind also sozusagen „überbestimmt“ (wobei hier natürlich von den bekannten Schwierigkeiten der Messung abgesehen wird).<sup>43)</sup>

<sup>41)</sup> J. Hann berechnete für Gruppen von österreichischen Stationen die Zahl der Beobachtungsjahre, die für eine Reduktion des wahrscheinlichen Fehlers auf  $\pm 5\%$  der Jahressumme notwendig sind (Unters. üb. d. Regenverhältnisse v. Österreich-Ungarn. II. Sitzber. d. Wien. Akad. d. Wiss. Bd. 81, 1880).

<sup>42)</sup> In Berlin also auf  $\pm 11$ , in Cherrapunji auf  $\pm 218 \text{ mm}$  genau usf.

<sup>43)</sup> Siehe auch Hann-Süring, Lehrb. d. Met. 4. Aufl. S. 341.

Europa:

	$w_1$ (mm)	$N$ (Jahre)		$w_1$ (mm)	$N$ (Jahre)		$w_1$ (mm)	$N$ (Jahre)
Stykkisholm	12,9 <sup>44)</sup>	30	Oslo	11,0	28	Leningrad	9,2	23
Berufjord	23,9	33	Kopenhagen	9,1	17	Moskau	12,5	25
Thorshavn	24,5	25	Utrecht-De Bilt	12,8	21	Kasan	12,3	51
Valencia	23,5	21	Berlin	9,5	23	Warschau	11,3	31
Greenwich	10,9	24	Königsberg	11,5	23	Nikolaewskoc	9,4	42
Paris	11,1	31	Zürich	17,1	21	Kiew	16,1	46
Marseille	20,0	88	Säntis	64,3	42	Orenburg	11,2	56
Madrid	11,1	52	Wien	14,1	31	Lemberg	14,1	31
Lissabon	18,4	45	Sonnblick	26,5	22	Odessa	13,4	84
Gibraltar	27,4	68	Mailand	25,1	53	Noworossjisk	22,0	63
Palma	13,1	53	Rom	18,8	37	Astrachan	8,5	141
Gjesvar	22,7	68	Catania	26,4	138	Bukarest	12,8	40
Bodó	29,4	73	Archangelsk	14,8	65	Sulina	10,7	77
Karesuanda	8,3	55	Ust-Zylma	10,0	28	Belgrad	17,2	59
Haparanda	10,9	37	Swerdlowsk	8,6	24	Hvar (Lesina)	19,5	55
Upsala	8,7	22	Helsinki	10,0	18	Athen	14,5	44

Asien:

	$w_1$ (mm)	$N$ (Jahre)		$w_1$ (mm)	$N$ (Jahre)		$w_1$ (mm)	$N$ (Jahre)
Tiflis	13,3	42	Ochiai	24,4	24	Padang	54,7	13
Beirut	20,6	37	Colombo	50,0	49	Batavia	38,6	36
Maskat	9,2	518	Tokyo	31,8	30	Pontianak	59,8	29
Bagdad	12,1	357	Nagasaki	41,0	36	Kajoemas	48,9	32
Basra	14,0	270	Naha	47,7	37	Sandakan	116,7	85
Bushire	15,2	268	Taihoku	43,0	25	Kupang	48,5	84
Meschhed	11,5	138	Mukden	27,7	72	Menado	67,4	52
Bombay	58,4	86	Joshin	18,9	27	Amboina	128,2	120
Jaipur	31,6	219	Chemulpo	37,5	62	Manila	56,3	62
Calcutta	40,8	49	Hongkong	54,2	49			
Mandalay	24,5	59	Medan	40,7	31			

Australien:

	$w_1$ (mm)	$N$ (Jahre)		$w_1$ (mm)	$N$ (Jahre)		$w_1$ (mm)	$N$ (Jahre)
Manokwari	98,1	78	Sydney	27,9	50	Apia	83,0	70
Port Moresby	38,4	76	Adelaide	13,5	54	Maldeninsel	80,4	645
Darwin	33,4	39	Auckland	26,7	46	Honolulu	35,8	158
Alice Springs	15,2	250	Hokitika	43,2	17			
Brisbane	34,9	94	Christchurch	16,3	46			

Afrika:

	$w_1$ (mm)	$N$ (Jahre)		$w_1$ (mm)	$N$ (Jahre)		$w_1$ (mm)	$N$ (Jahre)
Ponta Delgada	17,3	43	Tunis	9,8	36	Lagos	51,0	55
Horta	30,8	44	Alexandria	6,3	76	Sansibar	47,5	68
Madeira	24,0	84	Chartum	10,8	311	Seychellen	54,1	36
La Laguna	33,8	176	Entebbe	25,1	15	Antananarivo	29,5	37
Algier			Bathurst	40,1	86	Capstadt	13,8	40
(Bouzaréah)	24,5	84	Accra	28,1	122	St. Helena	18,4	23

<sup>44)</sup> Zum richtigen Verständnis des Begriffes des wahrscheinlichen Fehlers siehe Hann-Süring, Lehrb. d. Met. S. 342.

Amerika:

	$w_1$ (mm)	$N$ (Jahre)		$w_1$ (mm)	$N$ (Jahre)		$w_1$ (mm)	$N$ (Jahre)
Upernivik	13,5	181	S. Francisco	16,1	83	Bahama	34,5	47
Jakobshavn	8,4	86	S. Diego	9,5	137	Trinidad	36,6	42
Iviglut	23,2	31	Phoenix	9,8	180	Buenos Aires	35,0	110
Angmagsalik	42,3	109	Bermudas	27,6	26	Stanley	15,0	18
St. Johns	25,1	24	Mexico	12,0	37	Punta Arenas	10,9	62
New York	14,1	16	Habanna	25,5	41	Año Nuevo	11,3	11
Chicago	13,2	24	Port au			Südgeorgien	35,6	34
Winnipeg	9,9	32	Prince	27,4	35	Südorkneys	11,6	38
Salt Lake City	8,1	33	Jungfern-Inseln	35,6	87			

Die folgende Tabelle, die das der Karte (Tafel XXI) zugrunde liegende Material darstellt, enthält die Koordinaten der Stationen (meist nach den Angaben der „World Weather Records“), die verwendeten Jahre, die Jahressumme des Niederschlags und ihre Veränderlichkeit in Millimetern und Prozenten; inches und Fuß sind in Millimeter und Meter umgerechnet.

Innerhalb einer Breitenzone sind die Stationen nach der Länge in der Richtung von W nach E geordnet.

Die Buchstaben nach einigen Stationen geben die Herkunft des Materials an:

A bedeutet Gherzi (s. S. 153),

B „ Rubinstein (s. S. 153),

C „ Weickmann (s. S. 153),

D „ Jahrbücher des betreffenden Landes,

E „ P. Heidke, Die Niederschlagsverhältnisse in Deutsch-SW-Afrika (Mitt. a. d. Deutschen Schutzgebieten, 32 Bd. Berlin 1919),

F „ A. Hakenbroich, Die unperiodischen Schwankungen des Luftdrucks und Regens im Tropengebiet d. Atlantischen Ozeans (E. Mittler & Sohn, Berlin 1916).

Alle anderen Stationen wurden nach den Angaben der „World Weather Records“ bearbeitet.

Station	Land	$\varphi$	$\lambda$	Höhe (m)	Verwendete Jahre	Niedersch.- summe (mm)	Veränderlichkeit (mm)	Veränderlichkeit (%)
		80—70° N						
Upernivik	Grönland	72° 47'	56° 7' W	19	1875—1920 (34 J.)	226	80	35
Gjesvar	Norwegen	71° 6'	25° 22' E	7	1884—1920	740	135	18
		70—60° N						
Nome	Alaska	64° 30'	165° 24' W	7	1907—1922	442	97	22
Tanana	Alaska	65° 10'	152° 6'	67	1904—1922 (17 J.)	319	50	16
Valdez	Alaska	61° 7'	146° 16'	3	1910—1921	1327	207	16
Eagle	Alaska	64° 46'	141° 12'	255	1900—1922 (18 J.)	253	45	16
Dawson	Kanada	64° 3'	139° 25'	321	1902—1920 (17 J.)	383	62	16
Godthaab	Grönland	64° 11'	51° 43'	9	1881—1916 (20 J.)	578	158	27
Jacobshavn	Grönland	69° 13'	51° 2'	13	1881—1919 (36 J.)	235	55	23
Ivigut	Grönland	61° 12'	48° 10'	5	1881—1920 (37 J.)	1101	200	18
Angmagssalik	Grönland	65° 37'	37° 33'	32	1898—1920 (20 J.)	906	221	24
Stykkisholm	Island	65° 5'	22° 46'	25	1881—1920 (39 J.)	634	76	12
Vestmanna	Island	63° 24'	20° 17'	13	1881—1923	1365	147	11
Grimsey	Island	66° 33'	18° 1'	22	1881—1916 (27 J.)	218	113	52
Berufjord	Island	64° 41'	14° 22'	18	1881—1920 (39 J.)	1195	194	16
Thorshavn	Fär Öer	62° 3'	6° 45' W	26	1881—1920	1432	200	14
Bodø	Norwegen	67° 17'	12° 24' E	21	1881—1920	928	173	19
Ostersund	Schweden	63° 11'	14° 39'	310	1881—1920	478	63	13
Karesuanda	Schweden	68° 27'	22° 30'	333	1881—1920	309	49	16
Haparanda	Schweden	65° 50'	24° 9'	9	1881—1920	507	60	12
Helsinki	Finnland	60° 10'	24° 57'	12	1881—1920	661	80	12
Archangelsk	U. S. S. R.	64° 35'	40° 36'	7	1881—1916	437	95	22
Ust.-Zylma	U. S. S. R.	65° 27'	52° 10'	25	1890—1916 (20 J.)	421	52	12
Obdorsk	U. S. S. R.	66° 31'	66° 35'	26	1893—1915 (31 J.)	266	56	21
Jakutsk	U. S. S. R.	62° 1'	129° 43'	98	1888—1920 (28 J.)	190	32	17
		60—50° N						
St. Paul Island	Alaska	57° 15'	170° 10' W	6	1873—1921 (7 J.)	796	186	23
Dutch Harbor	Alaska	53° 55'	166° 30'	4	1906—1922 (13 J.)	1592	185	12

Kodiak	Alaska	57° 47'	152° 22'	5	1882—1921 (18 J.)	1550	227	15
Sitka	Alaska	57° 4'	135° 19'	27	1882—1920 (26 J.)	2258	278	12
Juneau	Alaska	58° 18'	134° 24'	24	1890—1924 (22 J.)	2046	276	13
Massett	Kanada	53° 58'	132° 9'	3	1900—1919 (18 J.)	1308	274	21
Bella Coola	Kanada	52° 40'	126° 54'	46	1899—1920 (18 J.)	1153	216	19
Barkerville	Kanada	53° 2'	121° 35'	1275	1888—1920 (32 J.)	947	133	14
Kamloops	Kanada	50° 41'	120° 29'	364	1895—1920	253	39	15
Calgary	Kanada	51° 2'	114° 2'	1034	1885—1920	402	98	24
Edmonton	Kanada	53° 33'	113° 30'	658	1883—1920	443	86	19
Prince Albert	Kanada	53° 10'	105° 38'	437	1885—1920	398	95	24
Qu'Appelle	Kanada	50° 30'	103° 47'	645	1884—1920	472	85	18
Fort Hope	Kanada	51° 33'	87° 49'	336	1897—1912 (10 J.)	405	75	19
Valencia	Großbritannien	51° 56'	10° 15'	14	1881—1920	1427	147	10
Aberdeen	Großbritannien	57° 10'	2° 6' W	14	1881—1920	753	61	8
Greenwich	Großbritannien	51° 28'	0° 0'	46	1881—1920	604	66	11
Utrecht-De Bilt	Niederlande	52° 6'	5° 11' E	3	1881—1920	751	87	12
Gütersloh	Deutsches Reich	51° 54'	8° 23'	76	1881—1920	722	74	10
Frankfurt a. M.	Deutsches Reich	50° 7'	8° 41'	102	1881—1920	582	63	11
Oslo	Norwegen	59° 55'	10° 43'	25	1881—1920	567	76	13
Kopenhagen	Dänemark	55° 41'	12° 36'	5	1881—1920	579	59	10
Berlin	Deutsches Reich	52° 33'	13° 21'	35	1881—1920	561	66	12
Breslau	Deutsches Reich	51° 7'	17° 2'	147	1881—1920	583	67	11
Upsala	Schweden	59° 51'	17° 38'	24	1881—1920	535	67	13
Königsberg	Deutsches Reich	54° 43'	20° 30'	3	1881—1920	687	81	12
Warschau	Polen	52° 13'	21° 1'	133	1885—1920	475	92	19
Wilna	Polen	54° 41'	25° 18'	148	1881—1914 (31 J.)	546	105	19
Leningrad	U. S. S. R.	59° 56'	30° 16'	5	1881—1920	519	60	12
Kiew	U. S. S. R.	50° 27'	30° 30'	183	1881—1915	591	90	15
Moskau	U. S. S. R.	55° 50'	37° 33'	164	1881—1916	600	85	14
Nikolaewskoe	U. S. S. R.	51° 27'	45° 27'	193	1881—1915 (33 J.)	363	62	17
Kasan	U. S. S. R.	55° 47'	49° 8'	81	1881—1916 (36 J.)	429	71	17
Orenburg	U. S. S. R.	51° 45'	55° 6'	114	1887—1914	366	66	18
Pern	U. S. S. R.	58° 1'	56° 16'	163	1883—1915 (32 J.)	589	67	11
Swerdlowks	U. S. S. R.	56° 50'	60° 38'	281	1881—1915 (35 J.)	426	53	12
Barnaul	U. S. S. R.	53° 20'	83° 47'	158	1881—1916 (36 J.)	485	73	15
Tomsk	U. S. S. R.	56° 30'	84° 58'	122	1881—1918 (37 J.)	534	77	15

B B B

Station	Land	φ	λ	Höhe (m)	Verwendete Jahre	Niedersch.- summe (mm)	Veränderlichkeit	
							(mm)	(%)
60—50° N								
Irkutsk	U. S. S. R.	52° 16'	104° 19'	467	1883—1920 (37 J.)	376	63	17
Nertschinskij Sawod	U. S. S. R.	51° 19'	119° 37'	620	1881—1918 (36 J.)	385	75	19
Nikolajewsk am Amur	U. S. S. R.	53° 8'	140° 45'	33	1881—1919 (28 J.)	471	83	18
50—40° N								
Victoria	Kanada	48° 24'	123° 19' W	2611.70	1891—1920	786	153	20
Portland (Oreg.)	U. S. A.	45° 32'	122° 41'	47	1881—1920	1051	135	13
Red Bluff	U. S. A.	40° 10'	122° 15'	101	1881—1920	621	131	21
Spokane	U. S. A.	47° 40'	117° 25'	588	1882—1924	420	67	16
Helena	U. S. A.	46° 34'	112° 4'	1254	1881—1923 (42 J.)	340	70	21
Salt Lake City	U. S. A.	40° 46'	111° 54'	1330	1881—1920	407	57	14
Cheyenne	U. S. A.	41° 8'	104° 48'	1857	1881—1920 (38 J.)	385	65	17
North Platte	U. S. S.	41° 8'	100° 45'	860	1881—1920	479	104	22
Bismarck	U. S. A.	46° 47'	100° 38'	511	1881—1920	410	61	15
Winnipeg	Kanada	49° 53'	97° 7'	232	1886—1920	513	74	14
Omaha	U. S. A.	41° 16'	95° 56'	337	1881—1920	713	151	21
Oregon, Mo.	U. S. A.	40° 0'	95° 11'	320	1881—1920	888	168	19
St. Paul	U. S. A.	44° 58'	93° 3'	255	1881—1920	701	118	17
Duluth	U. S. A.	46° 47'	92° 6'	346	1881—1920	701	104	15
Peoria	U. S. A.	40° 43'	89° 36'	186	1881—1920	888	117	13
Chicago	U. S. A.	41° 53'	87° 37'	251	1881—1920	822	121	15
Marquette	U. S. A.	46° 34'	87° 24'	224	1881—1920 (39 J.)	828	92	11
Detroit	U. S. A.	42° 20'	83° 3'	223	1881—1920	795	87	11
Toronto	Kanada	43° 40'	79° 24'	116	1881—1920	791	62	8
Abitibi	Kanada	48° 43'	79° 22'	259	1897—1920 (23 J.)	666	121	18
New York	U. S. A.	40° 43'	74° 0'	96	1881—1920	1105	118	11
Albany	U. S. A.	42° 39'	73° 45'	30	1881—1920	875	104	12
Montreal	Kanada	45° 30'	73° 35'	57	1881—1920	1033	90	9
Burlington	U. S. A.	44° 29'	73° 12'	123	1881—1920 (38 J.)	808	116	14
New Haven	U. S. A.	41° 18'	72° 56'	32	1881—1920	1149	129	11
Chicoutimi	Kanada	48° 25'	71° 5'	46	1885—1920 (25 J.)	664	117	18



Station	Land	$\varphi$	$\lambda$	Höhe (m)	Verwendete Jahre	Niedersch.- summe (mm)	Veränderlichkeit (mm)	(%)
50—40° N								
Tiflis	U. S. S. R.	41° 43'	44° 48'	404	1881—1914	502	73	15
Astrachan	U. S. S. R.	46° 21'	48° 2'	14	1881—1915 (34 J.)	168	47	28
Kasalinsk	U. S. S. R.	45° 16'	62° 7'	?	1882—1915 (30 J.)	125	25	20
Taschkent	U. S. S. R.	41° 20'	69° 18'	478	1881—1920 (37 J.)	359	61	17
Wjernyi (Alma ata)	U. S. S. R.	43° 16'	76° 53'	775	1881—1919 (32 J.)	570	107	19
Mukden	China	41° 48'	123° 23'	44	1906—1920	631	125	20
Joshin	Korea	40° 40'	129° 11'	4	1906—1920	706	85	12
Ochiai	Japan	47° 20'	142° 44'	7	1908—1920	888	102	12
Nemuro	Japan	43° 20'	145° 35'	27	1884—1920	960	158	16
40—30° N								
S. Francisco	U. S. A.	37° 48'	122° 26'	47	1881—1920	544	123	23
Sacramento	U. S. A.	38° 35'	121° 21'	21	1881—1920	461	104	23
S. Luis Obispo	U. S. A.	35° 18'	120° 39'	61	1881—1920	551	166	30
S. Diego	U. S. A.	32° 43'	117° 10'	27	1881—1920	252	77	31
Yuma	U. S. A.	32° 45'	114° 36'	43	1881—1920	86	38	44
Modena	U. S. A.	37° 48'	113° 54'	1671	1901—1923	289	61	21
Phoenix	U. S. A.	33° 28'	112° 0'	388	1896—1925	202	63	31
El Paso	U. S. S.	31° 47'	106° 30'	1147	1881—1920	238	75	32
Santa Fe	U. S. A.	35° 41'	105° 57'	2139	1881—1920 (38 J.)	366	72	20
Denver	U. S. A.	39° 45'	105° 0'	1614	1881—1920	361	76	21
Ablene	U. S. A.	32° 23'	99° 40'	530	1886—1922	612	140	23
Little Rock	U. S. A.	34° 45'	92° 16'	109	1881—1920	1232	198	16
St. Louis	U. S. A.	38° 38'	90° 12'	173	1881—1920	955	117	12
Mobile	U. S. A.	30° 41'	88° 2'	17	1881—1920	1589	251	16
Nashville	U. S. A.	36° 10'	86° 47'	167	1881—1920	1182	132	11
Cincinnati	U. S. A.	39° 6'	84° 30'	192	1881—1920	947	137	14
Portsmouth, Ohio	U. S. A.	38° 43'	82° 58'	161	1881—1920	1086	109	10
Charleston	U. S. A.	32° 47'	79° 56'	15	1881—1920	1140	189	17
Washington	U. S. A.	38° 54'	77° 3'	34	1881—1920	1078	124	12
Hatteras	U. S. A.	35° 15'	75° 40'	3	1881—1920	1295	251	19

Philadelphia	U. S. A.	39° 57'	75° 9'	36	1881—1920	1048	122	12
Bermudas		32° 18'	64° 46'	45	1881—1920	1481	172	12
Horta		38° 32'	28° 38'	64	1902—1923	1091	169	15
Ponta Delgada		37° 44'	25° 40'	38	1894—1923	720	111	15
Funchal		32° 37'	16° 54'	25	1881—1920	697	165	24
Lissabon		38° 43'	9° 8'	95	1881—1920	749	120	16
Cap Spartel		35° 47'	5° 55'	56	1894—1920 (26 J.)	771	126	16
Gibraltar		36° 6'	5° 21'	16	1881—1920	919	185	20
Cartagena	D	37° 39'	0° 55'	13	1881—1901 (14 J.)	359	99	28
Alicante	D	38° 22'	0° 27' W	26	1889—1920 (24 J.)	394	121	31
Palma		39° 33'	2° 42' E	?	1881—1920	500	83	17
Bouzaréah		36° 48'	3° 2'	344	1894—1920	697	149	21
Tunis		36° 48'	10° 10'	21	1889—1920 (25 J.)	619	58	14
Catania		37° 30'	14° 65'	65	1892—1923	625	173	28
Korfu	D	39° 30'	19° 50'	26	1894—1920	1216	223	18
Athen		37° 58'	23° 43'	107	1895—1918 (13 J.)	394	61	15
Alexandria (Kôm el Nautbra)		31° 12'	29° 53'	32	1889—1922	203	43	21
Abbassia		30° 5'	31° 17'	33	1887—1922	34	17	50
Jerusalem	D	31° 48'	35° 11'	746	1896—1913 (15 J.)	645	151	23
Adana	C	36° 55'	35° 17'	?	1890—1901	640	114	18
Beirut		33° 54'	35° 28'	34	1881—1920	915	135	15
Bagdad		33° 20'	44° 22'	38	1888—1920	180	85	47
Basra	Mesopotamien	30° 30'	47° 50'	7	1900—1918 (15 J.)	163	63	39
Teheran		35° 41'	51° 25'	1221	1894—1919 (17 J.)	242	52	21
Isfahan		32° 40'	51° 44'	1774	1894—1920 (24 J.)	114	41	36
Meschhed		36° 17'	59° 38'	947	1893—1920 (23 J.)	237	65	27
Quetta	Beludschistan	30° 12'	67° 0'	1678	1881—1920	243	68	28
Peschawar		34° 2'	71° 37'	339	1881—1920	346	91	26
Lahore	Indien	31° 34'	74° 21'	214	1881—1920	503	149	30
Simla	Indien	31° 6'	77° 13'	2206	1881—1920	1617	259	16
Leh	Indien	34° 10'	77° 40'	3508	1881—1920	83	27	33
I-tch'ang	A	30° 42'	111° 16'	518	1882—1924	1095	157	14
Han-k'eu	A	30° 35'	114° 17'	36	1880—1924	1259	243	19
Tien-tsin	A	39° 9'	117° 11'	5	1891—1925	509	121	24
Ou-hou	A	31° 20'	118° 21'	15	1880—1924	1219	245	20
Tchen-kiang	A	32° 13'	119° 25'	12	1886—1924	1040	223	21

Station	Land	φ	λ	Höhe (m)	Verwendete Jahre	Niedersch.- summe (mm)		Veränderlichkeit (mm)   (%)
						summe (mm)	(%)	
40—30° N								
Heou-k'i	China	38° 4'	120° 39'	90	1886—1924	463	116	25
Tche-fou	China	37° 33'	121° 22'	3	1886—1924	620	126	20
Zi-ka-wei	China	31° 11'	121° 25'	7	1881—1920	1152	137	12
Chemulpo	Korea	37° 19'	126° 32'	68	1905—1920	950	175	18
Nagasaki	Japan	32° 44'	129° 52'	133	1881—1920	1954	274	14
Kioto	Japan	35° 1'	135° 44'	49	1881—1920	1573	209	13
Tokyo	Japan	35° 41'	139° 45'	21	1881—1920	1540	206	13
Miyako	Japan	39° 38'	141° 59'	30	1884—1920	1413	215	15
30—20° N								
Honolulu	Hawaii	21° 19'	157° 52'	12	1881—1920	798	230	29
Mazatlan	Mexico	23° 12'	106° 25'	4	1880—1920 (39 J.)	723	215	30
Chihuahua	Mexico	28° 38'	106° 5'	1423	1901—1918 (10 J.)	381	70	18
Leon	Mexico	21° 7'	101° 41'	1809	1878—1920 (40 J.)	641	131	20
Monterrey	Mexico	25° 40'	100° 18'	528	1885—1924 (26 J.)	496	190	38
Corpus Christi	U. S. A.	27° 49'	97° 25'	6	1888—1923	638	151	24
Galveston	U. S. A.	29° 18'	94° 50'	16	1881—1920	1135	247	22
New Orleans	U. S. A.	29° 57'	90° 4'	16	1881—1920	1444	242	17
Progreso	Mexico	21° 17'	89° 40'	14	1906—1920 (12 J.)	429	60	14
Merida	Mexico	20° 58'	89° 37'	22	1895—1923 (25 J.)	892	173	19
Habana	Cuba	23° 8'	82° 22'	24	1881—1920	1211	171	14
Key West	U. S. A.	24° 33'	81° 48'	7	1881—1920	966	186	19
Nassau	Bahama-Inseln	28° 5'	77° 21'	15	1881—1919 (34 J.)	1231	214	17
La Laguna	Kanarische Inseln	28° 28'	16° 20' W	2	1885—1920 (26 J.)	594	176	30
Heluan	Ägypten	29° 52'	31° 20' E	116	1904—1922	34	17	50
Bushire	Persien	29° 0'	49° 50'	4	1881—1920 (37 J.)	272	103	38
Jask	Persien	25° 45'	57° 45'	4	1893—1920 (27 J.)	115	43	37
Maskat	Arabien	23° 37'	58° 35'	6	1894—1920	106	56	53
Kelat	Beludschistan	28° 58'	66° 28'	2022	1883—1920 (26 J.)	188	49	26
Karachi	Indien	24° 51'	67° 4'	4	1882—1920	188	109	58
Haiderabad	Indien	25° 23'	68° 24'	29	1881—1920	191	106	55

Ahmadabad.	Indien	23° 2'	72° 38'	50	1881—1920	729	228	31	
Jaipur	Indien	26° 55'	75° 52'	436	1881—1920	612	184	30	
Nagpur	Indien	21° 9'	79° 9'	310	1881—1920	1243	207	17	
Allahabad	Indien	25° 28'	81° 54'	94	1881—1920	1011	214	21	
Patna	Indien	20° 42'	83° 10'	56	1881—1920	1236	279	23	
Calcutta (Alipore)	Indien	22° 32'	88° 24'	6	1881—1920	1598	225	14	
Cherrapunji	Indien	25° 16'	91° 46'	1314	1881—1920	10.914	1677	15	
Gauhati	Indien	26° 11'	91° 48'	60	1881—1920	1628	181	11	
Shillong	Indien	25° 34'	91° 56'	1501	1881—1920	2057	277	13	
Akyab	Hinterindien	20° 7'	92° 57'	6	1881—1920	5266	594	11	
Mandalay	Hinterindien	21° 59'	96° 8'	76	1887—1920 (33 J.)	891	167	19	
Teng-yuéc	China	24° 45'	98° 14'	1633	1911—1924	1479	230	16	
Yun-nan-fou	China	25° 2'	102° 41'	1893	1901—1925 (18 J.)	1040	164	16	
Mong-tse	China	23° 23'	103° 24'	1305	1906—1925 (15 J.)	925	134	14	
Laokay	Hinterindien	22° 30'	103° 57'	93	1906—1920	1807	259	14	
Tch'ong-k'ing	China	29° 34'	106° 31'	230	1891—1924	1103	166	15	
Phu-Lien	Hinterindien	20° 48'	106° 37'	116	1906—1920	1641	201	12	
Moncay	Hinterindien	21° 31'	107° 51'	9	1906—1920	2686	181	7	
Kweilin	China	25° 19'	110° 22'	?	1916—1926	1986	273	14	
Ou-teheou	China	23° 29'	111° 20'	2	1898—1924	1299	165	13	
Tch'ang-cha	China	28° 12'	112° 47'	60	1909—1924 (16 J.)	1412	304	22	
Houngkong	China	22° 18'	114° 10'	33	1884—1920	2141	376	18	
Amoy	China	24° 27'	118° 5'	4	1880—1924 (38 J.)	1183	224	19	
Fou-teheou	China	25° 59'	119° 27'	20	1880—1924 (38 J.)	1435	364	25	
Taihoku	Japan	25° 2'	121° 31'	9	1897—1920	2114	247	12	
Naha	Japan	26° 13'	127° 41'	11	1891—1920	2134	306	14	
20°—10° N									
Mexico City	Mexico	19° 26'	99° 8'	2259	1881—1920	577	82	14	
Puebla	Mexico	19° 2'	98° 12'	2150	1878—1920 (41 J.)	845	127	15	
Oaxaca	Mexico	16° 4'	96° 43'	1563	1878—1915 (24 J.)	684	150	22	
Salina Cruz	Mexico	16° 10'	95° 12'	56	1903—1919 (15 J.)	932	243	26	
Chimax bei Coban	Guatemala	15° 37'	90° 21'	?	1897—1913	2438	245	10	
Port au Prince	Haiti	18° 34'	72° 22'	37	1888—1920	1380	192	14	
Caracas	Venezuela	10° 28'	67° 2'	1042	1891—1925	806	102	13	
S. Juan	Portorico	18° 29'	66° 7'	25	1899—1925	1536	177	12	

Station	Land	$\varphi$	$\lambda$	Höhe (m)	Verwendete Jahre	Niedersch.- summe (mm)	Veränderlichkeit (mm)	Veränderlichkeit (%)
20—10° N								
Christiansted	Jungferinseln	17° 45'	64° 42'	7	1882—1920 (38 J.)	1187	244	21
Richmond Hill	Grenada	12° 5'	61° 46'	155	1891—1920	1932	235	12
Trinidad	Trinidad	10° 40'	61° 31'	20	1881—1920	1584	246	16
Barbados	Barbados	13° 8'	59° 36'	55	1883—1920	1343	264	20
Bathurst	Gambia	13° 24'	16° 36'	2	1884—1920	1209	274	23
St. Louis	Senegal	16° 2'	16° 31'	5	1892—1908 (15 J.)	360	106	29
Gambaga	Goldküste	10° 31'	0° 26' W	107	1899—1920 (13 J.)	1157	198	17
Chartum	Sudan	15° 37'	32° 33' E	390	1899—1922	145	62	43
Aden	Arabien	12° 46'	45° 3'	29	1881—1920 (39 J.)	47	31	66
Bombay	Indien	18° 55'	72° 54'	11	1881—1920	1774	345	19
Belgaum	Indien	15° 52'	74° 39'	781	1881—1920	1300	202	16
Mangalore	Indien	12° 52'	74° 53'	22	1881—1920	3188	388	12
Kodaikanal	Indien	10° 13'	77° 32'	2345	1900—1920	1579	171	11
Bangalore	Indien	12° 58'	77° 37'	921	1881—1920	881	151	17
Madras	Indien	13° 4'	80° 15'	7	1881—1920	1293	269	21
Masulipatam	Indien	16° 9'	81° 12'	5	1881—1920	1044	269	26
Waltair (Vizagapatam)	Indien	17° 42'	83° 19'	12	1881—1920	1000	239	24
Port Blair	Indien	11° 41'	92° 45'	18	1881—1920	2931	308	11
Rangun	Indien	16° 47'	96° 13'	5	1881—1920 (39 J.)	2528	176	7
Moulmein	Indien	16° 30'	96° 38'	23	1881—1920	4857	432	9
Mergui	Indien	12° 27'	98° 35'	18	1881—1920	4232	397	9
Pnom Penh	Hinterindien	11° 30'	105° 0'	13	1906—1920	1417	235	17
Saigon	Hinterindien	10° 47'	106° 42'	11	1906—1920	1966	293	15
Quangtri	Hinterindien	16° 44'	107° 11'	8	1907—1920	2514	454	18
Nhatrang	Hinterindien	12° 15'	109° 12'	4	1906—1920	1372	406	30
Manila	Philippinen	14° 35'	120° 59'	16	1887—1922	2022	354	18
Aparri	Philippinen	18° 22'	121° 38'	5	1903—1922 (17 J.)	2227	484	22
Iloilo	Philippinen	10° 42'	122° 34'	7	1903—1922 (19 J.)	2214	210	9
Legaspi	Philippinen	13° 9'	123° 45'	6	1903—1922	3225	698	22

F

		10° N—0°									
S. José	9° 56'	84° 8'	1135	1866—1903 (33 J.)	1799	366	20				
Colon	9° 23'	79° 23'	11	1882—1920 (38 J.)	3282	371	11				
Bogotá	4° 36'	74° 5'	2651	1881—1920	1024	136	13				
Georgetown	6° 50'	58° 12'	2	1895—1923	2252	603	12				
Freetown	8° 29'	13° 9'	57	1881—1920	3925	603	15				
Accra	5° 12'	09° 12' W	18	1888—1920 (32 J.)	692	172	25				
Lagos	6° 27'	3° 24' E	2	1892—1920	1819	316	17				
Calabar	4° 58'	8° 19'	12	1899—1920 (18 J.)	3130	461	15				
Debundscha	4° 8'	9° 0'	5	1895—1909	9877	1912	19				
Duala	4° 2'	9° 42'	12	1889—1910 (19 J.)	3974	475	12				
Entebbe	0° 5'	32° 29'	1173	1900—1920	1474	134	9				
Cochin	9° 58'	76° 17'	3	1881—1920	2886	367	13				
Colombo	6° 54'	79° 53'	12	1881—1920	2033	326	16				
Nuwara Eliya	6° 59'	80° 46'	1887	1881—1920 (39 J.)	2337	258	11				
Trincomalee	8° 34'	81° 14'	30	1881—1920 (35 J.)	1565	267	17				
Kuta-Raja	5° 32'	95° 20'	7	1881—1920	1639	203	12				
Medan	3° 35'	98° 41'	20	1881—1920 (39 J.)	2044	246	12				
Sandakan	5° 49'	118° 12'	32	1879—1920 (34 J.)	3041	549	18				
Menado	1° 30'	124° 50'	4	1880—1923 (43 J.)	2635	452	17				

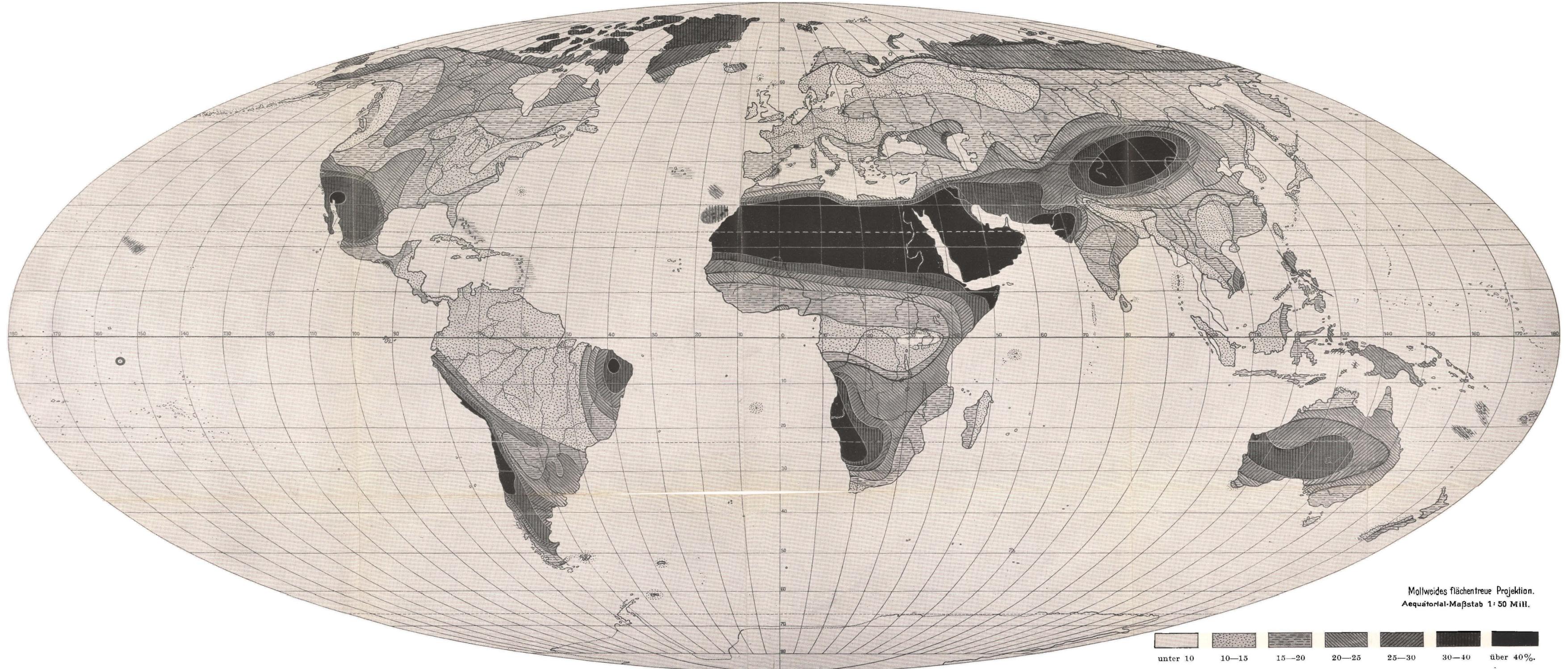
F F

		0°—10° S									
Malden Island	4° 1'	155° 1' W	6	1891—1918 (21 J.)	727	514	71				
Quixeramobim	5° 16'	39° 15'	207	1896—1920	637	267	42				
Fortaleza	3° 42'	38° 30'	20	1881—1920	1423	484	34				
Recife	8° 4'	34° 53' W	30	1881—1920	1388	1452	33				
Sansibar	6° 10'	39° 11' E	17	1892—1920	1529	300	20				
Dar-es-Salaam	6° 29'	39° 18'	76	1895—1912 (17 J.)	1075	233	22				
Port Victoria	4° 37'	55° 27'	?	1891—1920 (28 J.)	2400	336	14				
Padang	0° 56'	100° 22'	1	1879—1923 (42 J.)	4442	339	8				
Batavia	6° 11'	106° 50'	7	1881—1920	1824	284	16				
Pontianak	0° 1'	109° 20'	3	1881—1920	3202	379	12				
Pasuruan	7° 38'	112° 55'	5	1881—1920	1299	271	21				
Kajoemas	7° 56'	114° 9'	930	1888—1923	2524	354	14				
Amboina	3° 42'	128° 10'	1	1881—1920	3375	867	26				

Station	Land	$\varphi$	$\lambda$	Höhe (m)	Verwendete Jahre	Niedersch.-summe (mm)	Veränderlichkeit (mm)	Veränderlichkeit (%)
Monokwari	Niederländ. Neu-Guinea	0° 52'	134° 20'	20	1901—1923 (20 J.)	2478	513	21
Port Moresby	Britisch-Neu-Guinea	9° 29'	147° 9'	38	1898—1920 (22 J.)	1037	211	20
		0°—10° S						
Apia	Samoa	13° 48'	171° 46'	2	1890—1920	2728	526	19
Arequipa	Peru	16° 22'	71° 33'	2453	1889—1924 (34 J.)	106	57	54
Cuyaba	Brasilien	15° 36'	56° 6'	165	1901—1925	1388	178	13
St. Helena	S. Atlantischer Ozean	15° 57'	5° 40' W	604	1893—1920	1019	114	11
Salisbury	Rhodesia	17° 48'	31° 5' E	1481	1896—1923	811	127	16
Antananarivo	Madagascar	18° 55'	47° 32'	1402	1891—1923 (32 J.)	1369	196	14
Kupang	Niederländisch Indien	10° 10'	123° 34'	15	1881—1920 (39 J.)	1486	294	20
Darwin	Australien	12° 28'	130° 51'	30	1881—1920	1554	220	14
		10°—20° S						
La Serena	Chile	29° 54'	71° 16'	35	1881—1920	140	82	59
Catamarca	Argentinien	28° 27'	65° 47'	510	1903—1924 (21 J.)	350	71	20
Salta	Argentinien	24° 46'	65° 28'	1178	1903—1924 (21 J.)	722	133	18
Tucuman	Argentinien	26° 50'	65° 11'	447	1881—1920 (38 J.)	975	169	17
Goya	Argentinien	29° 9'	59° 15'	26	1881—1920	1036	274	26
Corrientes	Argentinien	27° 27'	58° 49'	54	1881—1920	1107	224	19
Mision Inglesa	Paraguay	23° 23'	58° 23'	?	1896—1924	1205	266	22
Villa Rica	Paraguay	25° 8'	58° 5'	?	1898—1924	1490	280	19
Asuncion	Paraguay	25° 17'	57° 41'	93	1893—1923 (24 J.)	1315	238	18
Posadas	Argentinien	27° 24'	55° 50'	138	1903—1924	1507	315	21
Curitiba	Brasilien	25° 25'	49° 17'	908	1885—1925 (38 J.)	1397	197	14
Alto da Serra	Brasilien	23° 47'	46° 33'	800	1881—1920	3575	398	11
Rio de Janeiro	Brasilien	22° 54'	43° 10' W	61	1881—1920	1101	202	18
Swakopmund	Deutsch-SW-Afrika	22° 41'	14° 31' E	8	1899—1912	16	9	54
Windhuk	Deutsch-SW-Afrika	22° 34'	17° 5'	1665	1892—1912	389	121	31
Bethanien	Deutsch-SW-Afrika	26° 30'	17° 10'	935	1900—1912	105	42	40
O'Okiep	S. Afrikanische Union	29° 36'	17° 52'	926	1883—1924	169	43	25

Kimberley	28° 42'	24° 47'	1203	1894—1923	412	97	24
Johannesburg	26° 11'	28° 4'	1807	1889—1924	844	146	17
Bulawayo	20° 9'	28° 40'	1354	1897—1923	600	137	23
Durban	29° 51'	31° 0'	15	1881—1920	1082	195	18
Alice Springs	23° 38'	133° 37'	587	1881—1920	267	91	34
Brisbane	27° 28'	153° 2'	38	1881—1920	1088	273	25
30°—40° S							
Valdivia	38° 48'	73° 14'	15	1900—1921	2664	364	14
Junin de los Andes	39° 9'	71° 0'	?	1901—1924	532	210	39
Santiago	33° 27'	70° 42'	519	1881—1920	373	156	42
Mendoza	32° 53'	68° 49'	755	1892—1924 (32 J.)	198	63	32
S. Juan	31° 32'	68° 42'	664	1881—1920 (33 J.)	75	36	48
Neuquen	39° 0'	68° 2'	271	1900—1924 (24 J.)	131	46	35
Cordoba	31° 25'	64° 12'	423	1881—1920	697	119	17
General Acha	37° 4'	64° 6'	218	1898—1924 (24 J.)	472	128	27
Bahia Blanca	38° 43'	62° 15'	25	1881—1920 (39 J.)	550	160	29
Buenos Aires	34° 36'	58° 22'	25	1881—1920	988	225	23
Concordia	31° 23'	58° 2'	24	1887—1920 (28 J.)	1017	205	20
Mar del Plata	37° 59'	57° 6'	4	1888—1924	723	147	20
Ajo-General Lavalle	36° 31'	56° 46'	15	1881—1920	925	205	22
Montevideo	34° 52'	56° 13' W	29	1901—1924	986	262	27
Kapstadt	33° 56'	18° 29' E	12	1881—1920	663	96	14
Port Elizabeth	33° 59'	25° 37'	55	1881—1920	562	87	15
Aliwal (N)	30° 41'	26° 40'	1327	1884—1924	518	113	22
Adelaide	34° 56'	138° 35'	43	1881—1920	523	102	20
Sydney	33° 52°	151° 13'	42	1881—1920	1175	219	19
Auckland	36° 50'	174° 50'	38	1881—1920	1099	181	16
40°—50° S							
Punta Galera	40° 1'	73° 44'	40	1899—1921	2220	380	17
Diez-y-seis de Octubre	42° 12'	71° 8'	557	1896—1919 (19 J.)	431	114	26
Sarmiento	45° 30'	69° 0'	274	1904—1924	135	49	36
Puerto Madryn	42° 49'	64° 58' W	14	1902—1924 (17 J.)	163	47	29
Hokitika	42° 41'	170° 49' E	3	1894—1923	2896	277	10
Christchurch	43° 31'	172° 38'	8	1894—1923	653	105	16
Wellington	41° 16'	174° 46'	3	1881—1920	1186	202	17

Station	Land	$\varphi$	$\lambda$	Höhe (m)	Verwendete Jahre	Niedersch.- summe (mm)	Veränderlichkeit (mm)	Veränderlichkeit (%)
		50—60° S						
Islote de los Evangelistas	Chile	52° 24'	75° 6' W	55	1899—1921	3075	287	9
Punta Arenas	Chile	53° 10'	70° 54'	28	1888—1921	388	68	17
Santa Cruz	Argentinien	50° 11'	68° 21'	12	1897—1924 (23 J.)	150	31	21
Año Nuevo	Staten-Insel	54° 39'	64° 10'	53	1903—1918 (13 J.)	610	47	8
Stanley	Falklandinseln	51° 41'	57° 51'	2	1905—1920 (15 J.)	685	68	10
Süd-Georgien (Grytviken)	S. Atlantischer Ozean	54° 13'	36° 33'	4	1906—1925 (18 J.)	1301	176	14
		60—70° S						
Süd-Orkneys (Laurie-Insel)	S. Atlantischer Ozean	60° 44'	44° 39' W	7	1904—1923 (18 J.)	403	57	14



Mollweides flächentreue Projektion.  
Äquatorial-Maßstab 1: 50 Mill.

# Die quartärgeologische Analyse der Landschaftsformen der dänischen Inselwelt und Jütlands.

(Eiszeitstudien in Dänemark.)

Von

**Gustav Götzing**, Wien.

Dänemark ist heute eines der wenigen Länder von Europa, das sich zu einer überaus klaren und, wie es scheint, ziemlich erschöpfenden Synthese der eiszeitlichen Verhältnisse durchgerungen hat. Wir verdanken dies der zielbewußten und exakten Forscherarbeit einer nur ganz kleinen Anzahl von dänischen äußerst tüchtigen Geologen, die nach verschiedenen Richtungen spezialistisch eingestellt sind und sich daher so prächtig ergänzen.

Danmarks Geologiske Undersøgelse, die geologische Landesanstalt Dänemarks, hat unter der glänzenden Führung ihres Direktors Dr. Victor Madsen 1928 ein abschließendes Bild ihrer Forschungen geliefert, als sie aus Anlaß des 40jährigen Bestandes eine Internationale Geologenversammlung in Kopenhagen veranstaltete. Im Juni und Juli, vor, während und nach dieser internationalen Geologenversammlung fanden große wissenschaftliche Exkursionen durch das ganze dänische Staatsgebiet (mit Ausnahme der Färöer) statt; dabei wurden die Ergebnisse 40jähriger Forschungen den zahlreichen Teilnehmern vorgelegt. Es war eigentlich ein internationaler Geologenkongreß außerhalb der Organisation der offiziellen internationalen Geologenkongresse. Waren doch von Europa mit Ausnahme von Italien und der Balkanstaaten sämtliche Staaten vertreten, ein Zeichen dafür, wie hoch international die Leistungen der dänischen geologischen Landesanstalt gewertet werden.

Die Gelegenheit, diesen Kongreß zu besuchen und an einigen größeren Exkursionen durch die Ländergebiete teilzunehmen, verdanke ich vor allem einer überaus liebenswürdigen persönlichen Einladung von Seite des Direktors der dänischen geologischen Landesanstalt Dr. Madsen, und ich möchte nicht versäumen, ihm sowie den dänischen Fachkollegen, die so treffliche und liebe Führer im Lande waren, den wärmsten Dank auszusprechen.<sup>1)</sup>

Es war mir damit ermöglicht, als Vertreter der geologischen Bundesanstalt nach Kopenhagen zu reisen, die dänische geologische Landesanstalt im Namen der österreichischen zu beglückwünschen und als einziger Österreicher die große Nachexkursion durch fast ganz Dänemark mitzumachen.

---

<sup>1)</sup> Desgleichen sei für die freundliche Beistellung verschiedener instruktiver Photographien (Tafeln) bestens gedankt.

Beim Kongreß selbst wurde eine Reihe von sehr wertvollen Publikationen den Teilnehmern überreicht; ich nenne nur die wichtigsten:

V. Nordmann, *La Position stratigraphique des Dépôts d'Eem.* (Danmarks geologiske Undersögelse, II. Reihe Nr. 47);

Knud Jessen und V. Milthers, *Stratigraphical and paleontological Studies of Interglacial Fresh-Water Deposits in Jutland and Northwest Germany* (dto., II. Reihe Nr. 48);

Axel Jessen, *Lönstrup Klint.* (dto., II. Reihe Nr. 49).

Eine vor allem willkommene und prächtige Überraschung war das von V. Nordmann redigierte und von V. Madsen herausgegebene Buch: *Übersicht über die Geologie von Dänemark*<sup>2)</sup> (dto., V. Reihe Nr. 4) nebst den Spezialführern für die Exkursionen, welche nun gleichfalls in einem Band zusammengefaßt sind (dto., V. Reihe Nr. 5).

Die beiden letzteren Werke erschienen übrigens zugleich in vier verschiedenen Sprachen: dänisch, deutsch, französisch und englisch.

Wie F. Machatschek in seiner Studie über „Dänemarks Boden und Oberfläche“<sup>3)</sup> sagt, ist in keinem Lande der Erde die Geologie so sehr Eiszeitforschung wie in Dänemark; denn die Quartärbildungen haben den weitaus überwiegenden, ja fast ausschließlichen Anteil an der Zusammensetzung des Landes. Ich begrüßte die Möglichkeit, im dänischen Quartär Beobachtungen und Studien anzustellen, um so mehr, als ich mir wichtige Anregungen und Vergleiche zu meinen bisherigen Quartärstudien und Quartärkartierungen erhoffte, die vor dem Kriege durch sieben Jahre — zum Teil noch während meiner Assistentenzeit am geographischen Institut der Universität Wien — das nordische Diluvium in West- und Ostschlesien, in Nordmähren und seit dem Kriege insbesondere den diluvialen Salzach- und Traungletscher im salzburgisch-oberösterreichischen Alpenvorland betrafen.

Zu meinen seinerzeitigen Studien über die erratischen Gesteinstypen des nordischen Diluviums meines Arbeitsgebietes am Sudeten- und Karpathenrand — ich habe eine allerdings noch unpublizierte Sammlung von zirka 300 Typen — war es mir sehr willkommen, in Dänemark die nordischen, und zwar die norwegischen und baltischen Gesteinstypen kennenzulernen. Es war mir damit schon jetzt ermöglicht, einige Identifizierungen meiner mährisch-schlesischen Erratika mit den baltisch-dänischen vorzunehmen.

Hier sollen mit meinen eigenen Beobachtungen nur einige Hauptzüge der Ergebnisse über die Eiszeitforschung in Dänemark gebracht werden, deren ich bei der großen Nachexkursion inne wurde und welche in mehreren dänischen Monographien sowie in den Exkursionsführern niedergelegt sind. Als Autoren nenne ich von den Mitgliedern der dänischen Anstalt: V. Madsen, Axel Jessen, V. Milthers, V. Nordmann, den Molluskenspezialisten, Knud Jessen, den Moorforscher und Pflanzengeographen, H. Ödum, Frau Ellen Louise Mertz und den Chemiker Andersen, sowie V. Hintze (Museumsinspektor). Dazu kommen die Professoren O. B. Böggild, Mineraloge, J. P. Ravn, Paläontologe.

---

<sup>2)</sup> Im folgenden abgekürzt: *Geol. Dan.*

<sup>3)</sup> *Geogr. Zeitschr.* 1906, S. 361 bis 378.

Nachdem ich vom dänischen Archipel auf der Hinreise nach Kopenhagen Laaland und Falster etwas kennengelernt hatte, ging nach einer kleinen Ex-

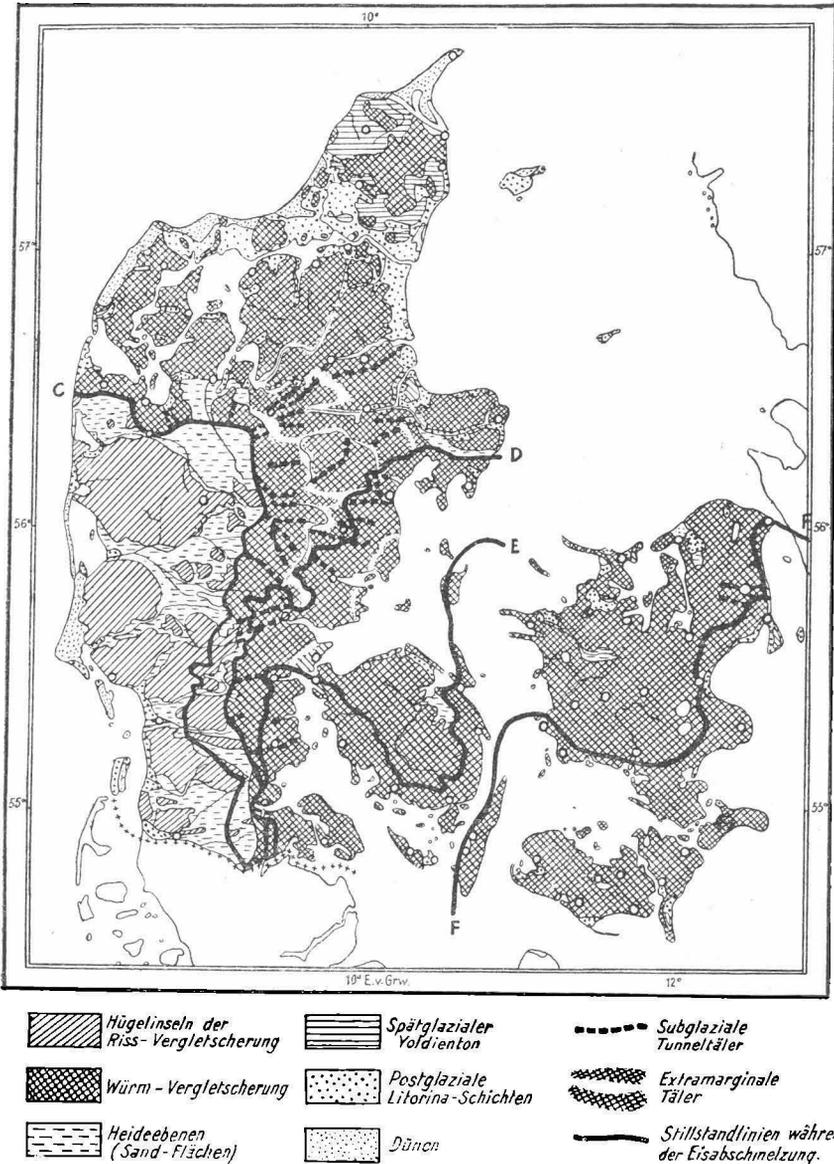


Abb. 23. Quartärkarte von Dänemark. Eisstillstandlagen C, D, E, F (Daniglazial) (nach Dan. Geol. Und., V. Reihe, Nr. 4, Taf. II).

kursion nach NW-Seeland die große Nachexkursion nach dem übrigen Seeland, übersetzte den Großen Belt von Korsör nach Nyborg, durchmaß Fyn (Fünen), setzte von Svendborg nach Langeland, kehrte nach Fyn zurück, überschritt

den Kleinen Belt bei Fredericia, die dänischen Inseln verlassend, und durchquerte auf mehrfachen Zickzackrouten Jütland über den Limfjord und die Insel Mors, bis die Exkursion an der Nordspitze Jütlands, bzw. Vendsyssels, am Kap Skagen angesichts der Vereinigung der Nord- und Ostsee ein Ende fand.

Um die Quartärablagerungen der geologischen Reihenfolge besprechen zu können, beginnen wir unsere Beobachtungen in Jütland. (Vgl. im folgenden Abb. 23.)

Die hervorstechendste Linie, eine geologische und bodenkundliche Grenze bildend, ist hier die jütische Endmoräne. Sie streicht mit frischen Formen von der W-Küste von Jütland ungefähr von S von Bovbjerg nach E bis Dollerup, SW von Viborg, und zieht dann NS bis zur dänisch-deutschen Grenze. Der ersterwähnte Teil der Moränen ist am Saum des großen Gletschers, der von Norwegen kam, abgelagert worden, wogegen der zweite Teil am Saum des baltischen Teiles des Inlandeises gebildet wurde. Damals war das Eis noch im großen das im allgemeinen von NE kommende Inlandeis, während bei den späteren Ständen (vgl. unten) bereits die Auflösung in den baltischen Eisstrom erfolgte; er kam, den Boden der Ostsee einnehmend, von E und floß später sogar von SO, ja von SSO her. Dies beweisen auch S-SO gerichtete Gletscherschrammen auf dem kalkigen Untergrund im östlichen Seeland, so bei Kopenhagen, Køge, Stevns Klint.

Weiter nach SW, außerhalb dieser jütischen Hauptmoräne, war das Eis während der letzten Eiszeit nicht mehr gekommen. Große Schuttkegel, „Sandr“-Flächen wurden vom Eisrand her aufgeschüttet, z. B. der große Karup Schuttkegel. Diese Schuttkegel dachen sich gegen W mit geringem Gefälle zum Meere ab. Sie stellen die großen, monotonen, fast tischebenen, durch Ortsteinbildung beeinträchtigten Heideflächen Jütlands dar, vom ganzen dänischen Land die unwirtlichsten Flächen.

Die Sandrkegel werden gegen S und W von Inselbergen überragt, welche aus abgeflachten Altmoränen bestehen (Abb. 23). Das Verhältnis zwischen den Alt- und Jungmoränen ist hier ein ähnliches wie im Alpenvorland. Die Altmoränen wurden abgetragen (nach der Auffassung der dänischen Geologen besonders durch Solifluktion während der letzten Eiszeit), teilweise zerstört und umschüttet von den Sandrflüssen der letzten Eiszeit. (Im Bereich dieser Altmoränen liegen, wie wir sehen werden, interglaziale Seeablagerungen.)

Der jütische Moränenzug der letzten Eiszeit zeigt morphologisch das Aussehen der End-, bzw. Randmoränenlandschaft, wenngleich langgestreckte Moränenwälle und lange Talungen zwischen letzteren seltener sind (Bild 1 auf Tafel XXII). Besonders herrscht das Landschaftsbild der „kleinkuppigen Moränenlandschaft“ mit kleinen Trichtern und Wannen vor, die häufig vertorft sind. Manche Partien der Randmoränenlandschaft sind offenbar um Toteismassen abgelagert worden, an deren Stelle sich Niederungen und große Mulden gebildet haben, zwischen höheren Moränenumwallungen. Der Typus des Geschiebelehmes in der Randmoräne ist nicht sehr häufig. Nicht selten beobachtet man — bei der morphologischen Form der Endmoränenhügel — feingeschichtete horizontale Sande (z. B. bei Skinderhede), also ganz eisnahe Ausschwemmungen der Grundmoränen.

Die Endmoränenlandschaft tritt zur Grundmoränenlandschaft in

Ostjütland in Gegensatz: hier sind flache, breitere, niedrigere Moränenrücken ohne schärfere Moränenkuppen zu sehen.

Es sind also ähnliche Verhältnisse wie bei den alpinen Zungenbecken vorhanden, nur ist in Dänemark alles ins Großzügige übertragen. Von den Endmoränen erfolgt ein allmählicher Abfall über die Grundmoränenlandschaft nach dem Hauptzungenbecken, bzw. nach den Teilbecken hin.

Die End- und Grundmoränenkuppenscheitel sind sehr oft in Dänemark mit den bekannten Hüengräbern besetzt, künstlichen Erdhügeln, die in der Regel eine Grabkammer aus den ältesten und frühen Besiedlungszeiten enthalten. Manchmal sind solche Grabhügel, die sich durch steile, grasbedeckte Böschungen deutlich gegen die weniger geneigten Ackerflächen absetzen, sehr dicht aneinander geschart, z. B. bei Mögelberg (Bild 2 auf Tafel XXII).

In die Grundmoränenlandschaft sind aber Täler von großer Längenerstreckung (Bild 1 auf Tafel XXIII) tief eingesenkt, die Rinnencharakter haben, häufig aber auch Schwellen von Moränen und Kies aufweisen, so daß sich in den einzelnen Teilbecken langgestreckte Seen erhalten haben. Das sind die „Rinnenseen“ Dänemarks, die namentlich in der Gegend von Silkeborg und Skanderberg sehr zahlreich erscheinen und im Verein mit den von Buchenwäldern bedeckten Moränenhügeln wohl die reizvollsten Teile Dänemarks ausmachen. Die Haupttrinentäler verlaufen mehr oder weniger senkrecht zum alten Eisrand (Abb. 23).

Sie sind das Werk der Erosion der subglazialen Schmelzwässer, die in Tunnels im Eise flossen und, entsprechend dem Druck des Schmelzwassers von O bzw. NO her, imstande waren, sogar bergauf zu fließen.

Wie wir an mehreren Stellen sehen konnten, besteht ein Zusammenhang der subglazialen Tunneltäler mit den Åsar, den Kieshaufen, die von den subglazialen Schmelzwässern aufgeschüttet wurden. Die Åsar und Tunneltäler treten am Außenrand des großen eiszeitlichen Gletschers aus der Gegend des ehemaligen Gletschertores heraus und hier erkannten wir den Zusammenhang mit der Spitze des Sandrkegels. In ganz großartiger Weise ist in Dänemark die Verknüpfung der extraglazialen Schuttkegel beim Gletschertor mit den subglazialen Tunneltälern, welche die Grund- und Endmoränen durchbrechen, zu sehen.

Das Eis zog sich vom Stand C (Abb. 23) — wie die dänischen Geologen die jütische Endmoräne nennen — zurück und stieß dann in dem ostjütischen Moränenvorstoß zum Stand D wieder vor. In dieser ostjütischen Endmoränenlandschaft liegt die größte Erhebung Dänemarks, der Ejler Bavnehøj (172 m Höhe), nördlich von Horsens. Vor dem Gletscherrand des ostjütischen Standes bildete sich die Sandr-Ebene Lösning (südwestlich von Horsens).

Insbesondere in N-Jütland haben die Rückzugsmoränen der Zeit nach C eine weite Verbreitung. Entsprechend dem Rückzug gegen NE haben hier die Rückzugsmoränen NW-SE-Erstreckung, wie schon aus den genaueren topographischen Karten zu entnehmen ist. Viele von diesen „Rückzugsmoränen“ nach C haben aber gestauchte Sand- und Tonstrukturen, wie wir wiederholt sahen. Sie bestehen aus Sand und Ton, in Tümpeln vor dem Eis abgelagert, worauf das Eis wieder etwas vorstieß und die Sande und Tone stauchte und steil aufpreßte (z. B. bei Tolne Bakker im nordlichen Vendsyssel). Das sich im allgemeinen zurückziehende Eis machte kleine Vorstöße.

Die Moräne *D*, welche in Ostjütland auf der Grundmoräne *C* liegt, ist eine andere und jüngere. An vielen Stellen sieht man, wie auf der breiten welligen abgeflachten Grundmoränenlandschaft von *C* die kleinkuppige jüngere Moränenlandschaft *D* aufsitzt. Die Moräne *D* des ostjütischen Vorstoßes ist schon vollends vom baltischen Gletscher abgelagert; sie ist die feuersteinreichste der baltischen Moränen.

Daß die Moränen *C* und *D* verschieden sind, haben auch die Moränensteinzählungen der dänischen Geologen gelehrt, über deren Methode V. Madsen ausführlich <sup>4)</sup> schreibt. Der wichtige Steinzählungskoeffizient wird ermittelt nach dem Verhältnis der Zahl der Feuersteine zur Zahl der Eruptiv- + Kristallinschiefergesteine. Es hat sich nämlich gezeigt, daß die Moräne derselben Gegend annähernd denselben Steinzählungskoeffizient hat; hingegen haben zeitlich verschiedene Moränen voneinander stark abweichende Steinzählungskoeffizienten (z. B. die Moräne *C* 0,7 bis 0,8, die Moräne *D* 1,2 bis 1,4).

Zwischen *C* und *D* trat eine kleine Klimaverbesserung ein, worauf erst der Vorstoß von *D* erfolgte, wie ein Fund von Milthers NW von Vejle (Smidstrup Mark) beweist: unter der Moräne *D* liegt hier Torfgytje, welche wieder über der Moräne *C* lagert. Die Torfgytje enthält in den Randzonen gegen die Moränen arktische Pflanzen: *Betula nana*, *Dryas octopetala*, aber in der Mitte etwas mehr wärmeliebende Pflanzen, wie *Pinus silvestris*, *Juniperus*, also eine subarktische Flora.

Der Vereisung *C* folgte also eine Klimaverbesserung, wie sie auch für die „Alleröd“-Oszillation bezeichnend ist, die wir nach dem noch jüngeren Moränenstande *F* kennenlernen werden.

Daß der Stand *D* jünger ist als *C*, zeigt auch das häufige Nichtaneinanderpassen der subglazialen Tunneltäler: der etwas kleinere Gletscher des Standes *D* hatte anders verlaufende subglaziale Tunneltäler als der größere Gletscher vom Stand *C*. (Vgl. Abb. 23.) Man könnte vielleicht die Moränen *C* und *D* als Alt- und Jungwürm bezeichnen, für welche Unterscheidung ich auch im Salzachgletschergebiet manche Anhaltspunkte gewonnen habe.

Der Moränenwallzug *D* dacht sich gegen E—SE nach dem Zungenbecken des SW-Kattegat ab; Teile des Zungenbeckens sind der Horsens- und Vejle-Fjord, von wo auch einige subglaziale Tunneltäler ihren Ausgang nehmen.

Beim weiteren Rückzug zerfiel der baltische Gletscher an seinem Ende in zwei Lappen, welche an der Stelle des heutigen Kleinen und Großen Belt einen Stillstand verraten (Abb. 23). Ein solcher Endmoränenzug umschlingt den Kleinen Belt, bildet in Fyn die sogenannten Fünen Alpen, die im Frøbjerg Bavnehøj eine Höhe von 131 m erreichen, beschreibt hier einen nach N offenen Bogen, setzt sich dann auf der E-Seite von Fyn fort und zieht nordwärts über die Insel Samsø. Die Dänen nennen diesen Stand den Beltvorstoß = Moräne *E* (Abb. 23). An der W-Seite des Kleinen Belt schob sich der Gletscher des Standes *E* über die Grundmoränen des Standes *D* und nahm daraus Geschiebe auf.

Im Bereich der Moränenlandschaft des östlichen Fyn besuchten wir den größten erratischen Block von Dänemark bei Hesselager, „Damestene“ genannt (Bild 2 auf Tafel XXIII). Er ist ein rötlicher schwedischer Granit, gerundet und mit Gletscherschrammen überzogen. Von SW aus gesehen, ragt er nur wenig auf, dagegen ist er

<sup>4)</sup> Geol. Dan., S. 94 u. S. 129.

auf der NE-Seite aus der Umgebung über 9 m tief ausgegraben worden. Die Abgrabung geht schon auf den Befehl des Königs Christian VIII. um das Jahr 1840 zurück. Die Riesendimensionen des Blockes gehen daraus hervor, daß, trotzdem er noch nicht an seinem Boden freigelegt ist, der Umfang an der breitesten Stelle 46 m mißt. Natürlich ist der Block heute als geologisches Naturdenkmal geschützt.

Aus der Zeit einer Klimaschwankung nach dem Rückzug des Gletschers aus dem südlichen Fyn stammt der spätglaziale Stenstrup-See, dessen Ablagerungen die Bedeutung der „Alleröd-Schwankung“ sehr gut aufzeigen. Die Umgebung von Stenstrup mit ihren Ziegeleien in den spätglazialen Tonen läßt uns nach den Untersuchungen von V. Nordmann die Ablagerung und Klimageschichte nach dem Abschmelzen des Eises hier genau entnehmen: Zuerst war die Gegend Schauplatz eines vom Eis angestauten Eissees mit Ablagerungen von Eisseeton, der in ziemlich gleichmäßigen Abständen feine Sandlagen enthält, die den sommerlichen Abschmelzungszeiten entsprechen („Varven“), so daß die Varven fast als Jahresringe zu werten sind. Die Tone enthalten eine arktische Flora (*Dryas octopetala*, *Salix polaris*); im Hangenden aber stellen sich Seegyrtjen und Seekalke ein mit einer schon subarktischen Flora (großblättrige Birke, *Betula alba*) und etwas thermophiler Molluskenfauna. Das Hangende bilden wieder graue Seetone mit arktischer Flora (*Salix polaris*, *Dryas octopetala*); sie stammen aus der Zeit einer neuerlichen Klimaver schlechterung.

Die „Alleröd-Oszillation“ läßt sich auch auf Seeland, wie auf Schonen gut beobachten. Auf Seeland findet sich über der Moräne *E* Ton mit arktischen und subarktischen Pflanzen, darüber aber Gytje mit Birke, Kiefern und etwas wärmeliebenden Süßwassermollusken, mit Biber- und Bärenresten, was auf eine Klimaverbesserung schließen läßt. Darüber liegt wieder Dryaston (aus der Zeit der neuerlichen Klimaverschlechterung).

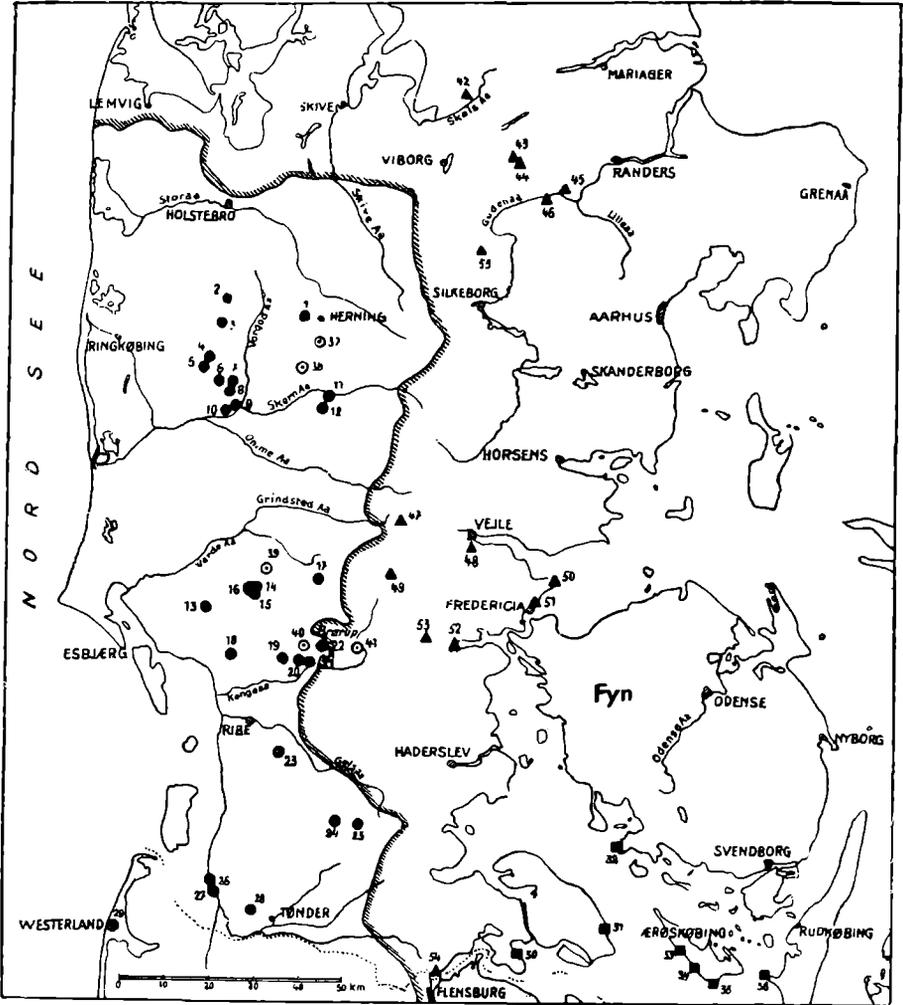
Vor dem gänzlichen Schwinden des Eises aus Dänemarks Inselwelt war das südöstliche und östliche Seeland noch Schauplatz eines Gletschervorstoßes, der durch Moränen angezeigt ist. Es ist der Stand *F* (Abb. 23). Vom südwestlichen Seeland ziehen die Moränen nach der Insel Sprogö im Großen Belt und erscheinen wieder mit SSW-Richtung auf Langeland, das sie ganz durchziehen. Der Vorstoß wird hier durch prächtige Vorstoßmoränen angezeigt (Bild 1 auf Tafel XXIV). Die Dänen nennen diesen Stand den Langelandvorstoß. Von Süd- und Ost-Seeland laufen die Moränen über den Öresund nach Schonen.

Es ist dies der Stand, womit de Geer bereits das Gothiglazial (bis zur Ablagerung der mittelschwedischen Moränen) beginnen läßt, während die bisherigen Stände *C* bis *F* als Daniglazial zusammengefaßt werden. Das Finiglazial endlich ist dann bekanntlich die jüngste Rückzugphase des spätglazialen baltischen Gletschers bis zur Teilung desselben in zwei Teile in Ost-Jämtland, worauf das Postglazial beginnt.

Nach dem Rückzug des Gletschers *F* war der Boden Dänemarks im großen und ganzen gebildet. Die Hügelländer hatten fast die Gestalt der heutigen. Nur die Verteilung von Land und Meer war eine andere; sie veränderte sich in der spät- und postglazialen Zeit.

Wir sehen demnach, wie sich in Dänemark die Moränen *C*, *D*, *E*, *F* wie

große Schuppen übereinander legen; aber in den Zwischenzeiten gab es gelegentlich ein wärmeres Klima, als es während der Vorstoßzeiten der Fall war.



- Ablagerungen des letzten Interglazials (Brörup- u. Herning Typus), N<sup>o</sup> 1-29
- Süßwasserschichten in Verbindung mit den Marinen Eem-Schichten (letztes Interglazial) N<sup>o</sup> 30-36.
- ⊙ Ablagerungen der vorletzten Interglazialzeit, N<sup>o</sup> 37-41
- ▲ Ablagerungen der letzten Interglazialzeit, (wahrscheinlich) bedeckt von Jungmoränen, N<sup>o</sup> 42-55.

Abb. 24. Karte von 55 Interglazial-Lokalitäten in Jütland und auf Fyn (nach Knud Jessen und V. Milthers, Dan. Geol. Und., II. Reihe, Nr. 48, Atlas, Taf. I).

Außer der Gliederung des jüngsten Glazial und der Spätglazialmoränen haben sich die dänischen Geologen besondere Verdienste um die Gliederung der Interglazialablagerungen erworben, die auf dänischem Boden teils als Seeablagerungen, teils als Meeresablagerungen auftreten (Abb. 24).

Im mittleren und südlichen Jütland sind die interglazialen Seeablagerungen im Bereich der Altmoränen, also außerhalb der Grenzen der letzten Vereisung, in ausgezeichneter Weise von Knud Jessen und V. Milthers studiert und an vielen Lokalitäten nachgewiesen worden.<sup>5)</sup> Als einen besonderen Typus lernten wir die Interglazialablagerungen in den Ziegeleien nahe der Stadt Herning kennen, wo auch durch neue für die internationale Geologenversammlung gemachte Abgrabungen die Verhältnisse sehr anschaulich sind. Es handelt sich um die Folge von verschiedenen Verlandungsschichten eines interglazialen, hier zirka 300 m breiten Sees, der hier, wie sonst häufig, zwischen Mulden der die „Inselhügel“ bildenden Altmoränen zur Entwicklung gelangt ist.

Im folgenden wird die Schichtfolge nach den obigen Untersuchungen etwas gekürzt wiedergegeben:

Über Moränen und varvigen Bändertonen der liegenden Altmoränen folgt zunächst Ton mit noch arktischer Flora (*Dryas octopetala*, *Betula nana* und arktischen Moosen), dann aber braune Seegyrtje mit thermophiler Flora, wobei *Trapa natans*, *Dulichium spathaceum*, *Brasenia purpurea* (heute ausgestorben) die Hauptvertreter sind. Darauf lagert im Profil wieder grauer Ton, die sogenannte Zwischenschicht, mit nochmals subarktischer Flora (*Betula nana*, *Empetrum nigrum*), die nach oben hin neuerdings einer braunen Seegyrtje mit gleicher thermophiler Flora (*Trapa natans*, *Brasenia*, *Dulichium spathaceum*, *Ilex aquifolium*, *Quercus robur*, *Picea excelsa*) Platz macht.

Diese warme Schicht wird von Ton mit arktischer Flora (*Betula nana*) überlagert, worauf eine Schuttschicht mit wirrer Lagerung der Geschiebe, mit Stauchungen, ganz nach Art des von Th. Fuchs beschriebenen „Verschobenen Terrains“,<sup>6)</sup> also „Gekriech“ im weitesten Sinne folgt. Diese Schuttschicht wird mit Recht als das Ergebnis des arktischen Bodenfließens von den Nachbarhügeln der Altmoränen während der letzten Eiszeit aufgefaßt. Unter der Mitwirkung des polaren Klimas fand eine starke periglaziale Verwitterung und Abtragung durch Bodenfließen selbst auf ganz flachen Neigungen statt, so daß von den erwähnten Inselbergen ganz flachgeneigte Gekriechhalden und Gekriechfächer sich in die zentralen Teile der verlandenden Seen vorschoben. Indem diese Gekriechhalden ganz allmählich gegen die alten Seeufer hin, gegen ihre Ursprungshügel, ansteigen, wurden kleine abflußlose Becken erzeugt, deren innerste tiefste Partien zugleich Anhaltspunkte dafür geben, daß hier die interglazialen Seen zuletzt verlandeten, bzw. am tiefsten waren. Mit großem Scharfblick haben daher die dänischen Geologen gerade an solchen zentralen Stellen, die auch auf den vorzüglichen topographischen Karten kenntlich sind, Bohrungen angesetzt und in der Tat daselbst die mächtigsten und am meisten vollständigen interglazialen Profile genau aufnehmen können.

---

<sup>5)</sup> Stratigraphical and paleontological Studies of Interglacial Fresh-Water Deposits in Jutland and Northwest-Germany, 1928, Danmarks geol. Undersøgelse, II. Reihe, Nr. 48.

<sup>6)</sup> Über eigentümliche Störungen in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. Jahrb. Geol. R.A. 1872, S. 309. Vgl. auch Götzinger, Beiträge zur Entstehung der Bergrückenformen. Pencks Geogr. Abh. IX/1, 1907, S. 77.

Der vorzügliche Pflanzenkenner Knud Jessen hat in den Gytjen mit den thermophilen Floren mit besonderer Sorgfalt die kleinsten Pflanzenreste, auch Pollen bestimmt. Daß Pflanzenformen, wie *Dulichium*, *Brasenia*, *Trapa* besonders beweisend für den Eintritt wärmeren Klimas sind, hat für Norddeutschland ausführlich besonders Stoller gezeigt.

Der „Herningtypus“ des Interglazials ist also durch das Auftreten einer kalten Zwischenschicht zwischen zwei warmen Gytjenhorizonten charakterisiert, hingegen ist an anderen Lokalitäten Mittel- und Südjtülands nach den Untersuchungen der beiden erwähnten Autoren die kalte Zwischenschicht nicht immer vorhanden und ein einheitlicher warmer Horizont entwickelt („Bröruptypus“). (Über die Verbreitung dieses Interglazials vgl. Abb. 24, Nr. 1—29.)

Die vollständigere Serie des Herningtypus aber zeigt, daß während des letzten Interglazials (wärmer als heute) eine Klimaverschlechterung eingetreten ist, indem während derselben die polare Waldgrenze in Jütland gelegen sein mochte. Es handelt sich aber bei dieser Zwischenschicht nicht etwa um eine eiszeitliche Ablagerung, das Eis lag damals nach der dänischen Auffassung wohl noch in Skandinavien, ohne Jütland zu berühren.

Knud Jessen gibt demnach folgende Floren- und Klimaentwicklung<sup>7)</sup> während der Riß-Würm-Interglazialzeit (etwas vereinfacht):

Würm-Eiszeit					
Subarktische Flora					
Übergangszone	Nadelwaldzone, <i>Pinus silvestris</i> , <i>Picea excelsa</i>				
Ober temperierte Flora	Laubwald				
Zwischenschicht= subarktische Flora					
Untere temperierte Flora	<table border="0"> <tr> <td rowspan="3" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td>Nadelwald: <i>Pinus silv.</i>, <i>Picea exca.</i> (<i>Brasenia</i> selten)</td> </tr> <tr> <td>Laubwald, Eichenmischwald; Wärmeoptimum, Eem-Senkung (vgl. spät.)</td> </tr> <tr> <td>Nadelwald: <i>Pinus silv.</i>, etwas <i>Picea</i> (Laubb. selten)</td> </tr> </table>	}	Nadelwald: <i>Pinus silv.</i> , <i>Picea exca.</i> ( <i>Brasenia</i> selten)	Laubwald, Eichenmischwald; Wärmeoptimum, Eem-Senkung (vgl. spät.)	Nadelwald: <i>Pinus silv.</i> , etwas <i>Picea</i> (Laubb. selten)
}	Nadelwald: <i>Pinus silv.</i> , <i>Picea exca.</i> ( <i>Brasenia</i> selten)				
	Laubwald, Eichenmischwald; Wärmeoptimum, Eem-Senkung (vgl. spät.)				
	Nadelwald: <i>Pinus silv.</i> , etwas <i>Picea</i> (Laubb. selten)				
Subarktische Flora					
Arktische Flora	}				
Riß-Eiszeit		Abschmelzung des Riß-Gletschers			

Die interglazialen Profile innerhalb der Altmoränen außer dem Bereiche der letzten Vereisung sind die vollständigsten. Weniger gilt dies nach dem bisherigen Stand der Erforschung für das Interglazial, das im Bereich der Moränen der jüngsten Vereisung durch Bohrungen unter den Würm-Moränen erkundet wurde, speziell im nördlichen Jütland, wo es marin ist. (Vgl. Abb. 24, Nr. 42—55.)

Die staatliche Bohrung von Skaerumhede, 10 km westlich von Frederikshavn ergab:

57 m Mächtigkeit Jungmoränen,  
123 m Mächtigkeit marine Tonschichten,  
deren von Nordmann untersuchte Molluskenfaunen lassen den Übergang aus einer arktischen Fauna (sogenannter „älterer Yoldienton“ des Eismeer) in eine boreale und schließlich mehr temperierte Fauna erkennen. Die gleiche Schicht- und Klimafolge wurde in der Nähe von Skaerumhede noch durch weitere Bohrungen bestätigt (sogenannte Skaerumhedeserie des Interglazials). Sie stellt jedoch nur den Aus-

<sup>7)</sup> Dan. Geol., S. 114.

klang der oberen temperierten Zone in die letzte Eiszeit dar (vgl. Herningprofil), ist also bei weitem nicht so vollständig, wie das Interglazial von Herning.

Eine andere, gleichfalls marine, interglaziale Schichtfolge ist durch die Eem-Schichten repräsentiert, die man auch schon von Norddeutschland, Schleswig und Holland kennt.<sup>8)</sup> Die Eem-Schichten sind durch eine wärme-liebende Molluskenfauna, insbesondere *Mytilus*, *Cyprina*, charakterisiert. Der allmähliche faunistische Übergang aus den Warmmeerschichten in die Eis-meerschichten, wie sie der „ältere Yoldienton“ bezeichnet, ist hier nicht so klar zur Beobachtung gelangt.

Das marine Interglazial der Eem-Schichten ist auf der Insel Langeland und Ärö besonders schön zu studieren, also auch im Bereich der letzten Vereisung (vgl. Abb. 24, Nr. 30—36), und zwar in den hochgepreßten Schollen der älteren Diluvialschichtglieder. Es kommen aber auch, wahrscheinlich nicht anstehend, Eem-Tonschollen als Trümmer in den Belt-Vorstoß-Moränen am westlichen Rande des Kl. Belt vor.

Den vorzüglichsten Aufschluß der Ablagerung der Eem-Schichten vermittelt das großartige Steilufer des 25 m hohen Ristinge Klint, das von V. Madsen eine vorzügliche Bearbeitung erfahren hat (Abb. 25, Bild 2 auf Tafel XXIV und XXV).

Hier ist eine Folge von Quartärablagerungen in zahlreiche, gegen SE sehende Schuppenpakete in immer gleicher Wiederholung aufgerichtet und aneinander geschoben, ohne Zweifel eine Folge der gewaltigen von SE kommenden Eis-pressung des baltischen Gletschers. (Wir werden die gleiche Erscheinung insbesondere am Lönstrup Klint und ähnlich beim Trelde Klint [vgl. unten], finden.)

An den meist deutlichen Schuppenflächen — auf Tafel XXV durch eine Linie bezeichnet (vgl. auch Abb. 25) — tritt zunächst die basale Schicht der ganzen Schichtfolge auf: der sehr fette Ton (mit Gleitflächen), der offenbar durch Aufarbeitung des präquartären Untergrundes, des eozänen plastischen Tones entstand. Er ist die Grundmoräne der vorletzten Vereisung (Moräne B). Nach einer Zwischenlagerung von Süßwassersand mit *Unio* und *Anodonta* folgen darauf die marinen Eem-Schichten: *Cyprinen*- und *Mytilus*-Tone, mit *Tapes senescens*. (Auf Tafel XXV die feingeschichteten Ablagerungen rechts von der Schuppungsfläche.) Die Überlagerung bilden weiße fluvioglaziale Sande (die an der Basis noch die marine Fauna enthalten) und Moränen mit ausschließlich baltischen Geschieben. Da diese Moränen einen Steinzählungskoeffizienten von 0,68 haben, gehören sie zu den Moränen C. Auch diese Moränen sind noch von fluvioglazialen Sanden und von Moräne überdeckt (bei einem Steinzählungskoeffizienten von 1,20 entspricht letztere Moräne dem ostjütischen Vorstoß = D) (auf Tafel XXV rechts oben).

<sup>8)</sup> Die marinen Bildungen des vorletzten Interglazials (vgl. die Verbreitung auf Abb. 24, Nr. 37—41) bestehen in „älteren Yoldientonen“, z. B. bei Esbjerg, die noch von älteren Moränen (Mindel) unterlagert sind (Dan. Geol., S. 93), am Røgle Klint bei Strib auf Fyn aus Tellinton, der zwischen M- und R- und W-Moränen lagert (Dan. Geol., S. 94/95); daß es sich um M-, R- und W-Moränen handelt, ergibt sich aus den Steinzählungskoeffizienten. Auf Indre Bjergum Bank, W von Ribe, ist durch Bohrungen das ältere Interglazial (MR) im Liegenden von R-Moränen mit hangenden Eem-Schichten festgestellt worden (Dan. Geol., S. 98/99), ein auch für die Einstellung der Eem-Schichten ins letzte Interglazial wichtiger Punkt.

Wir haben demnach — fast in jedem der einzelnen Schuppenpakete — die Schichtfolge von Moräne *B* zur Moräne *C* und *D* und darin zwischen *B* und *C* die interglazialen Schichten erhalten.

Die Fauna der Eem-Schichten im Ristinge Klint ähnelt sehr den Eem-Schichten von Deutschland (W-Schleswig) und Holland. Sie zeigt, daß das Interglazial während des Wärmeoptimums durch ein warmes Meer charakterisiert ist. Es entsprechen die Eem-Schichten in unserer obigen Zusammenstellung (S. 190) (nach dem Herningprofil) der unteren temperierten Zone.

Während demnach in Mitteljütland im letzten Interglazial Festland war und hier zwischen den Altmoränen die Verlandung der Seen eingeleitet wurde, ist auf Langeland und Ärö ein warmes Meer in Verbindung mit dem Eem-Meer Hollands gewesen.

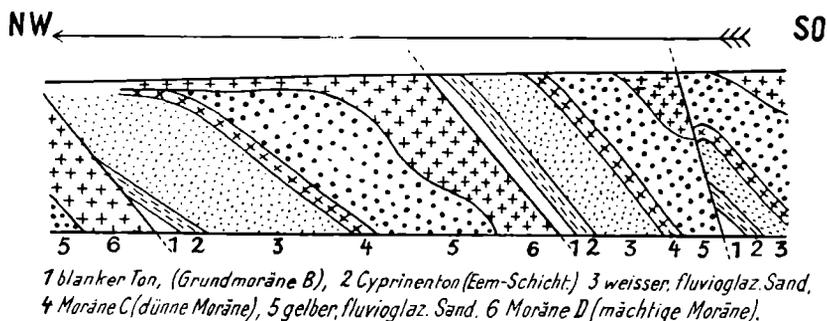


Abb. 25. Schuppungsprofil im Ristinge Klint (überhöht). Überschiebungslinien außerhalb des Querschnittes punktiert (nach Dan. Geol. Und., V. Reihe, Nr. 5, C, S. 16).

Im Ristinge Klint sind die erwähnten Schichten in zirka 25 Schuppenpakete zusammengestaut. Dabei bildete offenbar der den Überschiebungsflächen zunächst liegende fette Ton, der Grundmorärenton, das Schmiermittel für die Zusammenstauung. Die Überschiebungsflächen fallen alle ungefähr in SE-Richtung ein; ihr Neigungswinkel schwankt zwischen 26 und 70 Grad.

Nach den Moränenidentifizierungen ist noch die Moräne *D* geschuppt (ostjütischer Vorstoß); es ist daher wahrscheinlich, daß die Stauungen im Ristinge Klint von einem Gletscherstand *E* erzeugt worden sind, in dessen zugehörigen Grundmoränen noch Ristinge Klint liegt.

Daß die Schuppungen durch Eisdruck erzeugt sind, scheinen mir die Schleppungen der beiden Moränen *C* und *D* (die in der Abb. 25 in der linksseitigen Schuppe sichtbar sind) zu beweisen. Wir werden vom Lönstrup Klint ähnliche Schleppungen kennenlernen.

In der ganz rechtseitigen Schuppe ist die dünne Moräne *C* deutlich hakenartig infolge Aufpressung vor der Überschiebungslinie geschleppt.

Morphologisch ist von Interesse, daß beim steten Wechsel von Sand und Ton am Klintgehänge in der Folge der späteren und heutigen Abtragung eine Rippenbildung sich derart entwickelt hat, daß die kompakten Tonschichten vorspringen, wogegen die lockeren Sandschichten Nischen („Falds“) bilden (vgl. Bild 2 auf Tafel XXIV).

Bevor ich die noch großartigere glazialen Schuppungserscheinungen vom Lönstrup Klint beschreibe, seien unsere Beobachtungen vom 28 m hohen Trelde

Klint erwähnt. Dieser 1 km lange Klint liegt auf der N-Seite des Landvorsprunges Trelde Naes zwischen der engsten Stelle des Kleinen Belt und dem Vejle Fjord. Hier ist (Abb. 26) eine Schichtfolge von interglazialen Diatomeen-Seekalken, Süßwasserfeinsand und fluvioglazialen, durch Aufarbeitung von Tertiärton dunkelgefärbten Sanden auch gestaucht, bzw. in gewissen Zwischenräumen, ähnlich wie bei Schuppungsflächen, zu Stauchungsschwänzen ausgezogen. Es fallen jedoch hier diese Schwänze in der Richtung gegen W ein, während sie nach dem Schema des Ristinge Klint nach der anderen Richtung einfallen sollten. Es ist also eine Inversschiebung eingetreten; es wäre übrigens möglich, daß die von E nach W gerichtete pressende Bewegung vor einem Hindernis, vielleicht einem Sockel festen Gebirges, zu einem Bewegungswirbel in entgegengesetzter Richtung gezwungen wurde.

Am Lönstrup Klint, dem 12 km langen, bis 60 m hohen Steilufer der Nordsee, im NW der Landschaft Vendsyssel,

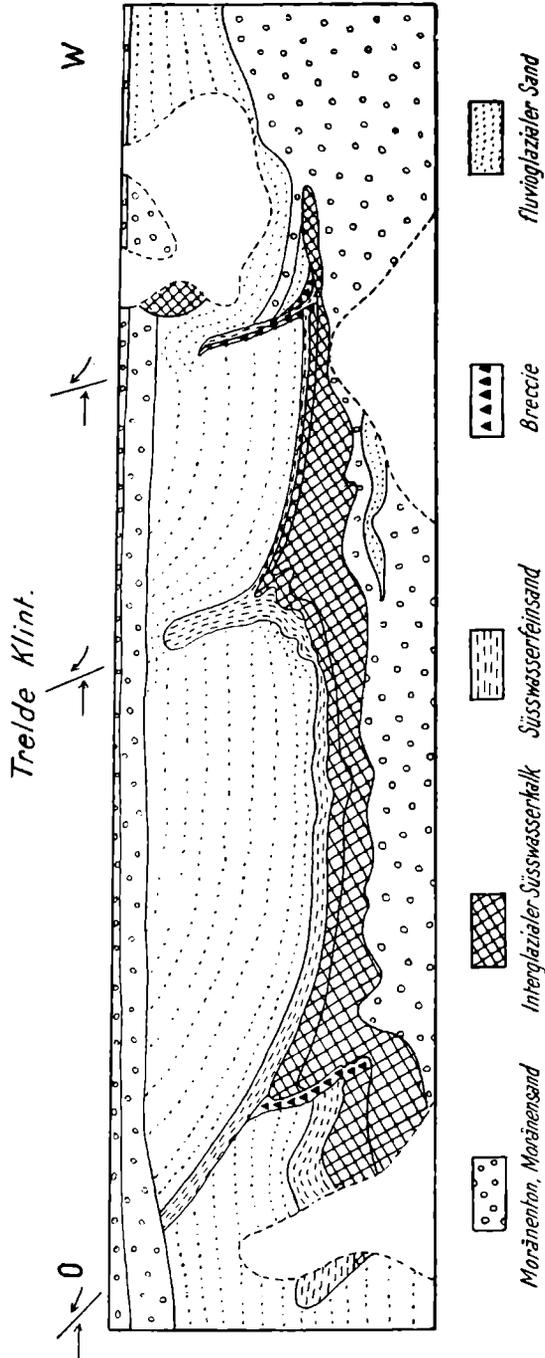


Abb. 26. Stauchungsprofil vom Trelde Klint. Die Eisbewegung kam von Osten, Inversschiebung (nach Dan. Geol. Und., V. Reihe, Nr. 5, C, S. 22).

dem nördlichsten Jütland, ist am schönsten von allen dänischen Klinten die Schuppung der diluvialen Schichtglieder zu beobachten; sie erfolgte wiederum derart, daß die Schuppen gegen NE einfallen, aus welcher Richtung das Eis kam, die Schuppung mit Grundmoränensand überdeckend, während erst im mittleren Jütland der schon beschriebene W—E-Zug der jütischen Endmoräne aufgeschüttet wurde.<sup>9)</sup>

Steigt man beim Ort Lönstrup durch die (erst infolge eines einzigen Wolkenbruches am 11. August 1877 geschaffene) zirka 6 bis 10 m tiefe Erosionsschlucht zum Klint hinunter, so liegen die gut aufgeschlossenen Quartärtone und Sande zunächst noch ungestört: an der Basis erscheinen fluvioglaziale Tone, ohne Geschiebe, vielleicht in Schmelzwassertümpeln von dem Eise abgelagert, darüber eisnahe fluvioglaziale Sande mit etwas Moränensand, bedeckt — im Gegensatz zum Profil weiter südlich — von mächtigen spätglazialen Saxicavasanden

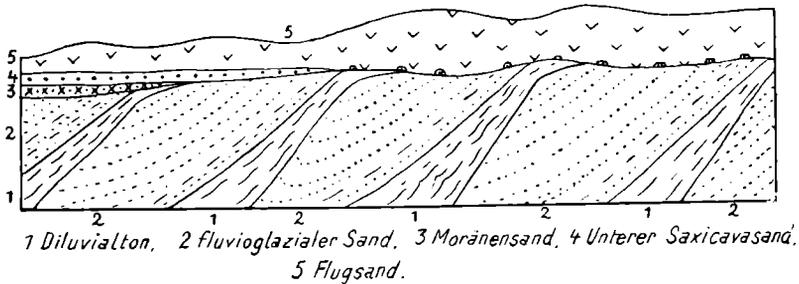


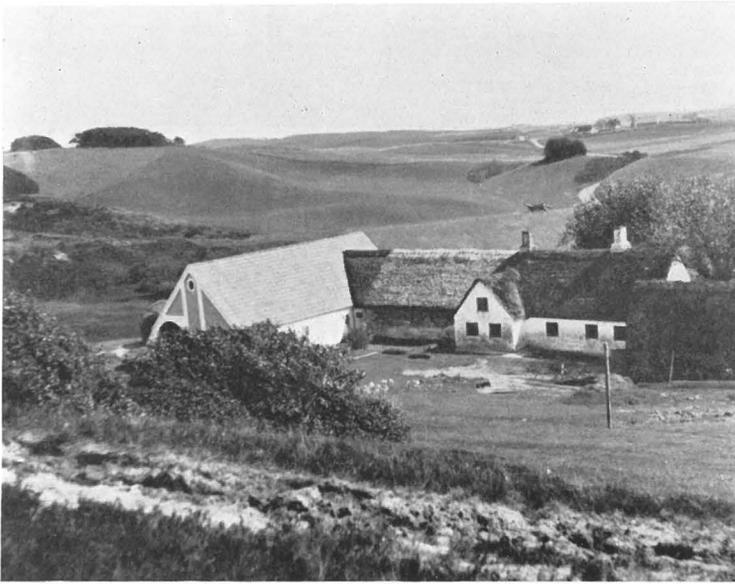
Abb. 27. Schuppungsprofil im Lönstrup Klint (links N, rechts S) (nach Axel Jessen, bzw. Dan. Geol. Und., V. Reihe, Nr. 5, C, S. 45).

(vgl. unten) und etwas Yoldienton und schließlich von Flugsand. Stellenweise findet sich in oder unter dem blauen Ton der letzten Eiszeit der sogenannte „ältere Yoldienton“ vom Ende der letzten Interglazialzeit.

Wandert man längs des Steilufers am Strand bequem weiter — nur an einer Stelle ist eine oft recht schlüpfrige Überkletterung der gerutschten Tonböschung notwendig — so gelangt man in die Zone der starken Schuppung der eben erwähnten Serie von Schichten. Der Klint bildet hier ein prächtiges Querprofil durch das hier einsetzende Hügelland des Rubjergs, das im E noch erhalten ist, während es im W der steten Abrasion seitens der fast immer vom W-Sturm bewegten Nordsee zum Opfer gefallen ist.

Die Abb. 27 zeigt schematisch die Erscheinungen der glazialen Schuppung. Ähnlich wie im Ristinge Klint bildet der basale fette Ton — der hier gelegentlich Schollen und Fetzen des liegenden interglazialen Tones enthält — Schuppungskeile im hangenden Sand. Die Überschiebungsflächen liegen stets im Ton, die hangenden geschichteten Sande sind häufig an den Überschiebungsflächen geschleppt und aufgekrepelt.

<sup>9)</sup> Eine glänzende Detailuntersuchung dieses Klintes hat Axel Jessen vorgenommen: Danmarks Geol. Undersøgelse, II. Raekke, Nr. 49, und seiner Arbeit eine prächtige Profiltafel beigegeben, auf deren sehr wertvolle Einzelheiten leider hier nicht eingegangen werden kann.



phot. Götzing.

Bild 1. Endmoränenlandschaft bei Skinderhede nahe Hjallerup, Nordjütland.



phot. Götzing.

Bild 2. Zahlreiche Hünengräber bei Mögelberg (Jütland).



phot. Götzing.

Bild 1. Das subglaziale Tunneltal des Salten Aa; in der Bildmitte der Tertiärsockel aufgeschlossen.



phot. Götzing.

Bild 2. Der größte erratische Block Dänemarks, „Damestene“ (Granit), bei Hesselager auf Fyn, mit den Teilnehmern der Internationalen Geologenversammlung 1928.



phot. Göttinger.

Bild 1. Gestauchte fluvioglaziale Kies- und Tonschichten, Vorstoßmoränen, mit Verwitterungstaschen, bei Humble auf Langeland.



phot. Göttinger.

Bild 2. Ristinge Klint auf Langeland. Die Vorsprünge von den Eem-Tonschichten gebildet; am Strand ausgewaschene erratische Blöcke der Hangendmoränen.



phot. Dan. Geol. Undersögelse.  
Schluppungsprofil am Ristinge Klint (Schluppungsfläche durch eine Linie bezeichnet). Feintone fein geschichtet nahe der Schluppungsfläche, darüber Sande und Moränen.

Diskordant darüber schneidet etwas Moränensand ab, wohl abgelagert von dem Gletscher, der die Dislokationen schuf und der das Ausgehende der Ton-Schuppungskeile in der Richtung gegen SW schleppte, was mir, neben den anderwärts bekannten Schuppungserscheinungen und dem generellen Einfallen der Schuppen nach NE, als Beweis für die glaziale Entstehung der ganzen Phänomene erscheint (Abb. 27).

Auf dem Schuppungsprofil diskordant lagern horizontal die spätglazialen Saxicavasande und die jüngeren Yoldientone, deren Decke wiederum aus Flugsand, oft in mächtigen Dünen, besteht. Die Dislokationen fanden also vor Ablagerung der spätglazialen Saxicavasande und nach Ablagerung der fluvioglazialen Sande (letzte Eiszeit) statt, die wohl als fluvioglaziale Ablagerungen vor dem immer weiter gegen S rückenden Eis aufzufassen sind. Der gegen S, gegen den Stand C, vorstoßende Gletscher schuf die Dislokationen, nur etwas Moränensande über das Schuppungsprofil breitend. Infolge der Schuppung wiederholen sich immer wieder die gleichen Schichtfolgen, wobei die Schuppen meist nach NE fallen.

Innerhalb der einzelnen Schuppenpakete lassen sich in den dislozierten Schichten die schönsten Studien über Detailtektonik anstellen. Da gibt es Schuppenkeile, Auswalmungen, Falten, Faltenüberschiebungen, Inversfaltung, Fältelung, Schleppungen usw. Das Profil bildet geradezu ein Modell des alpinen Decken- und Schuppenbaues (Tafel XXVI).

Durch die Schuppung und Zusammenstauung ist ein ursprünglich wenig mächtiger Komplex von Quartärbildungen hier in die Höhe, zu einem 4 bis 5 km breiten „Gebirge“ gestaut worden.

Infolge des steten Wechsels von tonigen und sandigen Schichten und der ansehnlichen Steilböschung (Tafel XXVI) bildet der Klint den Schauplatz gewaltiger Abtragung und Zerstörung durch Wasser und Wind. Kleine Rinnen, Talschluchten sind überall eingeschnitten, auf die Strandebene bauen sich Schuttkegel, vielfach ineinandergeschachtelt, hinaus, Rutschungen, Schlammströme, Schwemmhalden, Sandhalden infolge des Herabrieselns sind an den Flanken mehrfach entfaltet. Quellen erscheinen häufig an der Grenze von Ton und Sand, von welchen aus die kleinen Gerinne ihre Erosion beginnen. Neben der Wassererosion spielt im Sand die Ausblasung durch Wind eine große Rolle; dann entstehen Nischen, Ausblasungslöcher, Furchen, Sandschliffe, Sandwehen. Das sandige Material des Klintes wird vom fast nie aussetzenden W-Wind über die Wände hinauf auf die Hochfläche getragen und östlich des Klintes in Dünen abgesetzt, wie solche noch später erörtert werden sollen.

Im südlichen Teil des Klintes, nach Passierung des Querschnittes durch das erwähnte Hügelland von Rubjerg, hört in der Richtung gegen das Fischerdorf Lökken die starke Dislokation der Schichten auf; über den Quartärschichten, welche tiefer tauchen, kommen die spätglazialen Saxicavasande und Yoldientone, die im Schuppungsprofil als Hangendes fast fehlten, nunmehr in größerer Mächtigkeit zur Entwicklung.

Bei Nørre Lyngby vollzieht sich ein Übergang von den spätglazialen Ablagerungen in die postglazialen; letztere führen hier Feuersteinartefakte, auch ein bearbeitetes Renntiergeweih wurde gefunden.

Mußten schon diese Schuppungsstrukturen, die im größten Gegensatz zu den abgeflachten, eintönigen Moränenhügeln der Landoberfläche stehen, auf die Wirkung des Eisdruckes zurückgeführt werden, so gilt dies in gleicher Weise auch für die nicht minder großartigen Beispiele tiefgehender Stauchungen, namentlich im Bereich der wenig widerstandsfähigen, leichten, eozänen Diatomeenerdetone der sogenannten Molerformation auf der Insel Mors im Limfjord und in deren Umgebung.

*Karte des „Moler“-Gebietes in Nordwest-Jütland. 1:500.000.*

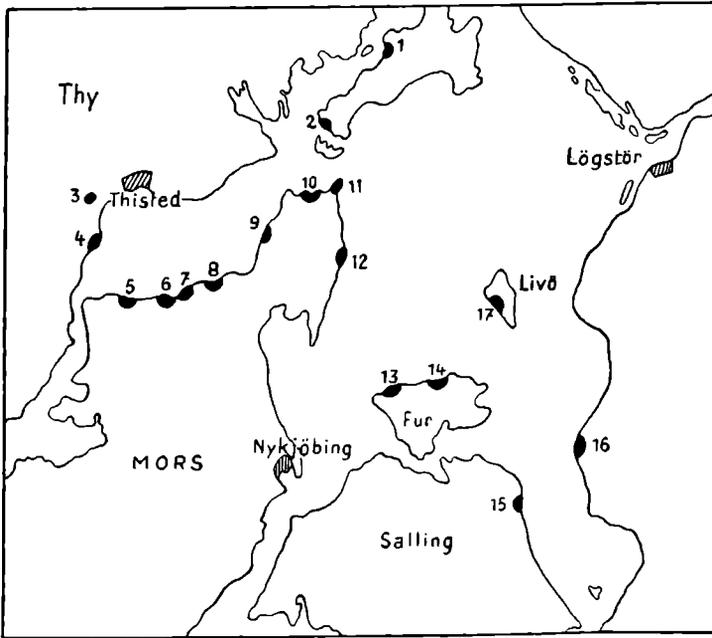


Abb. 28. Moler-Verbreitung in NW-Jütland: 1: Vesløs, 2: S. Arup, 3: Tilsted, 4: Silstrup, 5: Svalklit, 6: Gullerup, 7: Hanklit, 8: Salgjer Høj, 9: Skjaerbaek Klint, 10: Skarrebage, 11: Feggeklit, 12: Ejerslev, 13: Fur Knude Klint, 14: Fur Stolle Klint und Ost Klint, 15: Junget, 16: Ertebölle, 17: Livö (nach Böggild).

Auf Mors und einigen kleineren Inseln sowie auf der Halbinsel Salling und auf Thy finden sich, besonders in den Klinten aufgeschlossen (vgl. Abb. 28), im Quartär scheinbare Auf- und Durchragungen von Schollen der Molerformation: so nennen die Dänen die feingeschichteten, tonigen Diatomeenerde-Ablagerungen des Eozäns, die marin sind. Gewisse Komplexe davon enthalten zwischen den einzelnen Schichten zirka 180 vulkanische Aschenschichten von wechselnder, im allgemeinen geringer Mächtigkeit eingebettet.

Sie sind in den oberen Schichten dunkel, basaltisch, in den tieferen hell, andesitisch oder liparitisch und tun dar, daß während des Eozäns Aschen von Vulkanen (wahrscheinlich des Skagerrakgebietes) in die Sedimentierungsbecken der Diatomeenerden fielen.

Diese Aschenschichten, welche von N. V. Ussing<sup>10)</sup> und von O. B. Bøggild<sup>11)</sup> genau untersucht worden sind, ermöglichen eine Gliederung der Molerformation (es wurde eine positive und negative Numerierung der Aschenschichten gemacht), wie es auch durch Vergleichung der Mächtigkeiten, Abstände und Beschaffenheiten der Aschenschichten gelang, Profile verschiedener Lokalitäten miteinander in Einklang zu bringen.

Wir studierten zunächst die prachtvollen Moleraufschlüsse von Ejerslev, an der NE-Seite von Mors (mit den positiven Aschenschichten). Die Schichten sind intensiv gefaltet und weisen auch Schuppungsflächen auf, die nach E einfallen. Besonders bei Verfolgung der sogenannten + 19 Aschenschicht sieht man in zusammenhängender Weise starke Verdrückungen und Schiebungen als Wirkungen des Eisdruckes von E her. Unter der gefalteten Molerscholle beobachtete ich steil aufgedrehten und gegen E fallenden Moränenlehm und Fluvioglazialsand.

Nicht minder weisen die starken Stauchungen in den Brüchen von Skarrehage auf einen Druck von E her. Die Überlagerung bilden hier etwas Geschiebelehm mit erratischen Blöcken oder Moränenschotter. Die sehr schönen Aufschlüsse an der W-Seite sind ein wunderbares Modell von Fältelungen (vgl. Tafel XXVII). Die Molerscholle von Skarrehage hat, ähnlich wie die von Ejerslev, etwa 1 km Länge und  $\frac{1}{2}$  km Breite.

Noch großartiger sind die Faltungen von Hanklit an dem meerwärts sehenden Steilufer: die Molerschichten (mit der positiven Serie) sind zu einer nach SW überschlagenen und dorthin ausgezogenen Falte verdrückt (Tafel XXVIII). Wiederum weisen also die Faltungen auf einen von NE her wirksamen Druck hin, der mit der Eisbewegungsrichtung zusammenfällt. Fluvioglazial kommt sowohl im Hangenden wie im Liegenden dieser Molerscholle vor. Sie wurde über das Quartär selbst geschoben und verfaltet. Der gleich darunter lagernde Eozänton war der Schiebung der einzelnen Molerschollen sehr förderlich. Aber auch das stratigraphisch Hangende der Molerformation, mächtige rote und graue plastische alttertiäre Tone gaben zu Gleitbahnen bei Eisschiebungen Anlaß.

Die Molerformation ist Sitz einer wichtigen dänischen Industrie. Die Molererde dient zur Erzeugung leichter Ziegelsteine (Platten) von hohem Wärmeisolierungsvermögen.<sup>12)</sup> Am besten geeignet sind solche Molererden, welche 10% Tonerde und 5% Eisenoxyd, bei geringem Kalkgehalt (wenige Prozente) haben. Die durch Mahlung, Erhitzung und Trocknung gewonnenen Molersteine besitzen nur ein spezifisches Gewicht von 0,8, ein Isoliervermögen von 0,18 und eine Bruchfestigkeit von 100 kg pro Quadratcentimeter, hochporöse Steinfabrikate bei einem spezifischen Gewicht von bloß 0,4, ein Isoliervermögen von 0,07 und eine Bruchfestigkeit von 30 kg pro Quadratcentimeter.

Zu den im Lönstrup Klint stark dislozierten quartären Schichten stehen die ungestört lagernden spätglazialen Meeresablagerungen (Yoldientone und Saxicavasande) in besonders auffälligem Gegensatz. Sie sind vor allem in

---

<sup>10)</sup> In: Dänemark, Handbuch d. reg. Geol., Bd. I, Abt. 2, H. 1, 1910.

<sup>11)</sup> Den vulkanske Aske i Moleret samt en Oversigt over Danmarks aeldre Tertiaer bjaergarter. Dan. Geol. Unders., II. Reihe, Nr. 33.

<sup>12)</sup> Vgl. darüber: Hannover, Om Molersten. Danmarks Naturvidenskabelige Samfund, Abh. Nr. 14, Kopenhagen 1927. Verlag Gad.

N-Jütland (vgl. Abb. 23), zum Teil auch in Fyn und auf der Insel Seeland entwickelt.

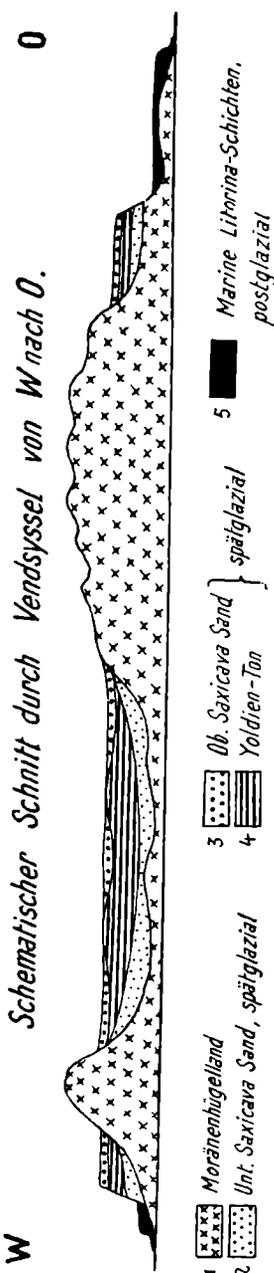


Abb. 29. Ein- und Anlagerung der spät- und postglazialen marinen Schichten im Verhältnis zu den Glazialbildungen in Vendsyssel (nach Dan. Geol. Und., V. Reihe, Nr. 5, C, S. 40).

Nach dem gänzlichen Schwinden des Eises aus Dänemark sanken die besagten Teile mit ihren Niederungen unter das Meer, das noch Eismeercharakter hatte und eine arktische Fauna aufwies (Yoldiazeit). In die damaligen Talungen zwischen den Moränenzügen (im westlichen Vendsyssel z. B. die Höhen: Rubjerg, Börglum, Vennebjerg, Hjörning u. a.) trat dieses Meer ein, ansehnliche Sedimente bildend, die Talungen versandend und verschlammend (Abb. 29).

Bei Beginn der Untertauchung des Landes wurden zunächst marine Sande mit einer armen, aber individuenreichen Fauna aufgeschüttet, deren Leitmuschel *Saxicava arctica* ist.

Bei Fortdauer des Senkungsvorganges breitete sich über sie der Eismerton mit *Yoldia (Portlandia) arctica* aus, der sogenannte jüngere Yoldienton. Sonstige bezeichnende Muscheln sind: *Leda pernula*, *Tellina Torelli*.<sup>13)</sup>

Bei Aufhören der Senkung und Beginn einer Hebung wurden über die Yoldientone stellenweise wiederum Sande (obere Saxicavasande) abgelagert. Sie zeigen bereits eine boreo-arktische Molluskenfauna, indem die Temperatur zu steigen beginnt.

Nach Absatz der oberen Saxicavasande tritt noch eine kleine Senkung in N-Jütland ein: Flachwasserschichten mit *Zirphaea crispata*, *Tellina baltica*, mit einer schon borealen Fauna also, werden abgelagert (*Zirphaeaschichten*).

Die nunmehr gänzlich eintretende Hebung des erwähnten Gebietes brachte die eben gebildeten marinen Sedimente aus dem Meer an die Oberfläche. Gemäß der Ebenförmigkeit der Ablagerungen und der starken Sedimentfüllung in den erwähnten Talungen und Buchten bilden die marinen Schichten heute fast horizontale „Platten“, die mit den kuppigen

Endmoränenzügen, besonders in Vendsyssel, morphologisch stark kontrastieren.

<sup>13)</sup> Auch Knochen des Grönlandwals wurden gefunden. Im Yoldienton kommen häufig Steine vor, die nur mit Treibeis gebracht worden sein konnten.

Es seien von solchen Platten die Sindal-, Hjörning- und Voergaardflächen genannt (vgl. auch Abb. 23, N-Jütland).

Indem die große Hebung ganz Dänemark erfaßte, das Meer abgedrängt wurde und im E nur der Ancylussee als Rest der Ostsee bestand (Ancyluszeit), bildete Dänemark eine größere und höhere Landmasse als gegen-

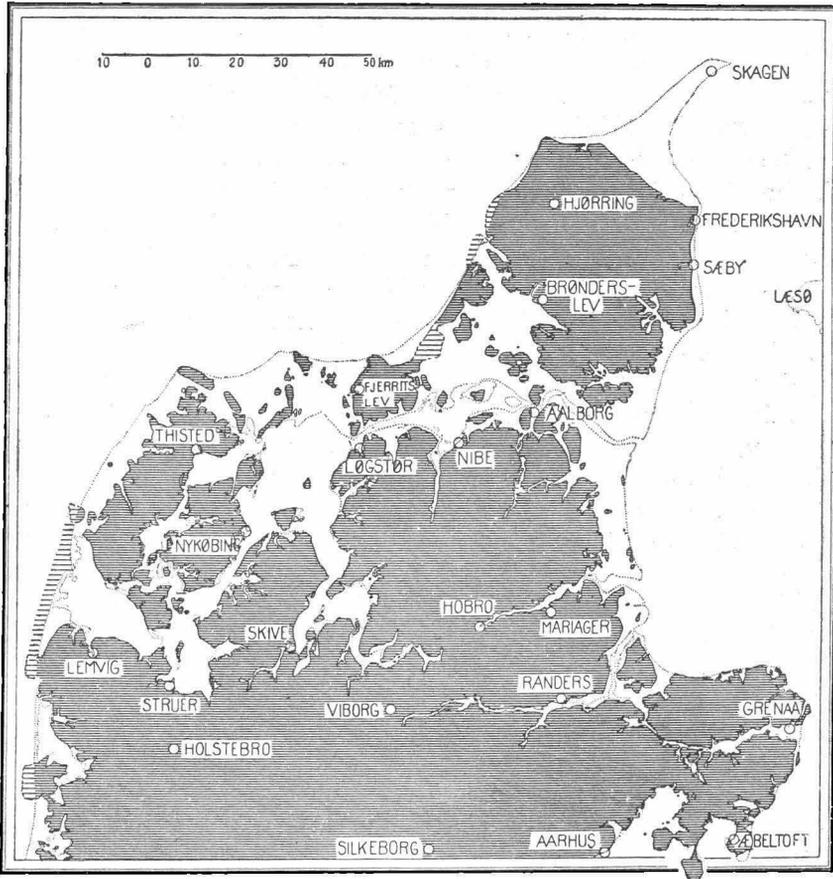


Abb. 30. N-Jütland zur Zeit des maximalen Eindringens des Litorina-(Tapes)-meeres (Maximum der Litorina-Senkung). Die weitschraffierten Flächen an der W-Küste sind später verschwundene Landstrecken; heutige Küstenlinie punktiert (nach Dan. Geol. 1928, S. 140).

wärtig. Täler schnitten in das sich hebende und mit Wald bedeckende Land ein; in dieser Zeit z. B. entstanden auch der Große Belt und ein Teil des Limfjordes als Talrinnen, die in der folgenden Senkungszeit vom Meer eingenommen wurden.

Aus dem Ende der Spätglazialzeit, vom Schluß der Ancyluszeit, stammen die ältesten menschlichen Wohnplätze Dänemarks (Maglemose- oder Mullerupkultur der epipaläolithischen Steinzeit). Ältere, interglaziale Spuren des Menschen hat man in Dänemark nicht nachgewiesen, trotzdem im letzten Interglazial, wie wir sahen, große Teile Mitteljütlands Land waren und für den Menschen zur Bewohnung geeignet gewesen sein mochten.

Am Ende der Spätglazialzeit senkte sich das zertalte Land wiederum und tiefgelegene Täler und Niederungen wurden in zahlreichen Buchten und Sunden vom Meer bedeckt (Litorinameer); es hinterließ als Absätze Sande und Tone mit der charakteristischen noch wärmeren Fauna: *Litorina litorea*, *Tapes aureus*, *Ostrea edulis*, *Pecten varius* u. a.

Neuerdings kommt es damit zu einer Verschüttung verschiedener Buchten durch marine Sedimente. Die Wirkungen dieses Meeres sind überall durch schön entwickelte Kliffbildungen (Litorinakliff) klargelegt; sie sehen sehr frisch aus und sind steiler als die in größeren Meereshöhen gelegenen älteren Kliffbildungen aus der Yoldiazeit, die schon eine stärkere Abtragung erfahren haben, besonders wohl in der Ancyluszeit (vgl. Abb. 29).

Während der Litorinasenkung waren namentlich weite Teile von NW-Jütland ein reich gegliedertes Inselgebiet mit vielen Sunden (vgl. Abb. 30).

So trat die Nordsee durch mehrere Sunde (mit kleinen Inseln) zwischen dem Hügelland von Fjerritslev und dem Hügelland von Thisted mit der großen Weitung des Limfjordes, östlich von Mors, in offene Verbindung, brachte salzreicherer Wasser in diesen Fjord, worauf nach Nordmann die reiche und dickschalige Fauna der groben Kiesstrandwälle des Litorinameeres hinweist. Hingegen sind die Litorinafaunen in den Buchten und Sunden zwischen Fjerritslev und Brønderslev, ebenso wie zwischen Thistedinsel und Lemwigplateau sehr arm und dünnchalig, so daß mehr ruhige, mit dem Meer nicht in offener Verbindung stehende Buchten und Lagunen angenommen werden können. Daraus wurde weiters die Folgerung der Anwesenheit von damaligen Landrücken gezogen, welche seither, besonders infolge mariner Abrasion, verschwunden sind. So haben Nordmanns<sup>14)</sup> wichtige tiergeographische Forschungen auch für paläogeographische Rekonstruktionen wichtige Anhaltspunkte gegeben.

Auch auf Fyn drang das Litorinameer vor, im Gebiet von Bogense, um den Odensefjord und bei Kerteminde, so daß die heutige Halbinsel Hindsholm eine Insel war.

Auf Seeland ist besonders an der Nordküste das Litorinameer landeinwärts gedrungen, so um den Isefjord mit seinen Verzweigungen und um den Roskildefjord. Der östlich davon gelegene Arresö war damals das Innere einer Bucht des Kattegat.

Indem aber nachher die große postglaziale Hebung einsetzte, wurden die Kliffs mit den Strandlinien, den Strandablagerungen und marinen Anschwemmungen über das Meer gehoben, so daß die geologische und morphologische Wirkungsweise des Litorinameeres ausgezeichnet studiert werden kann. Axel Jessen hat eine liebevolle und lebendige Analyse dieser Formen und Ablagerungen in Vendsyssel vorgenommen.<sup>15)</sup>

Durch die dem Litorinameer folgende Hebung wurden also wiederum die marinen Anschwemmungen zu Landformen; auch sie bilden jetzt ziemlich ebene Platten und Terrassen, wenn auch von geringerer Ausdehnung im Vergleich zu den Platten des jüngeren Yoldiameeres.

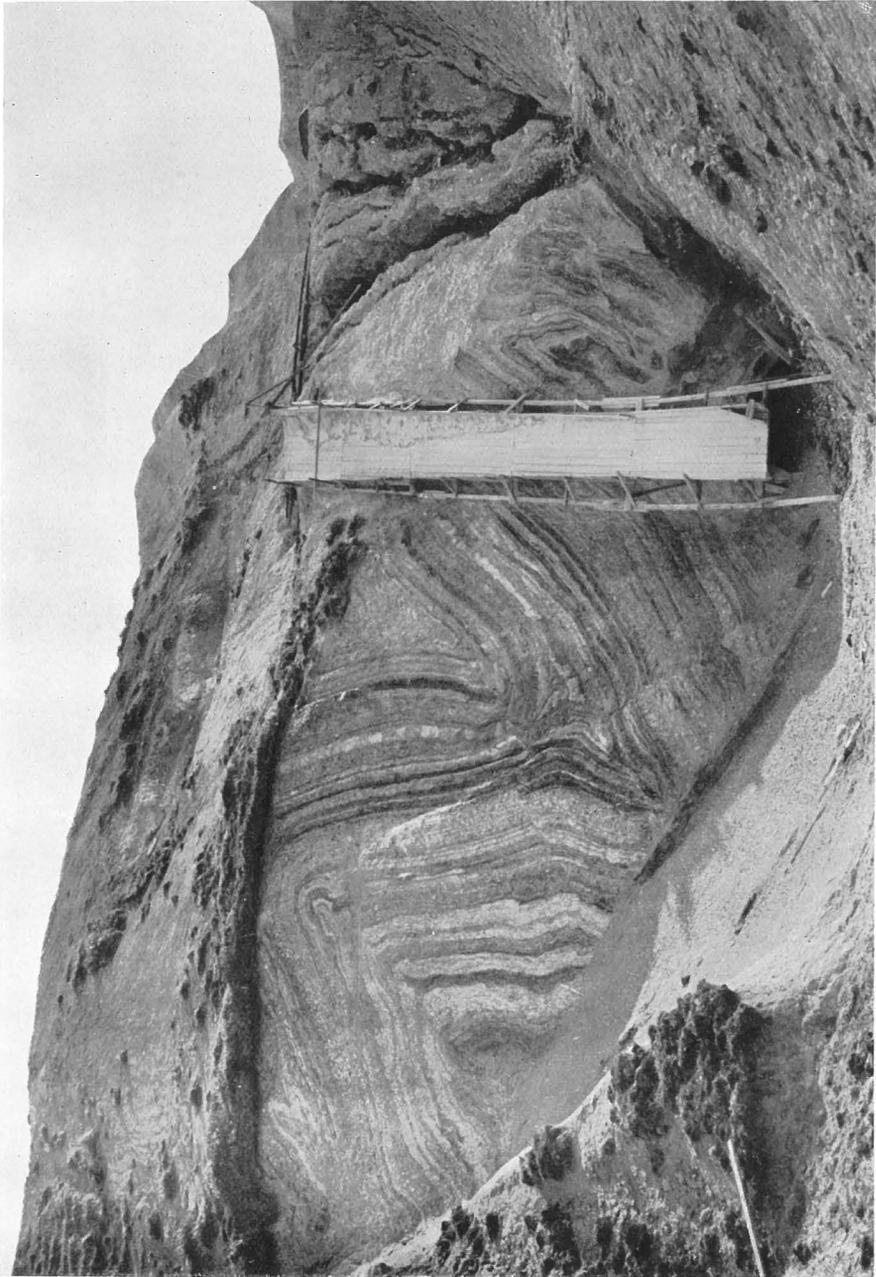
---

<sup>14)</sup> Dan. Geol., S. 139 bis 141.

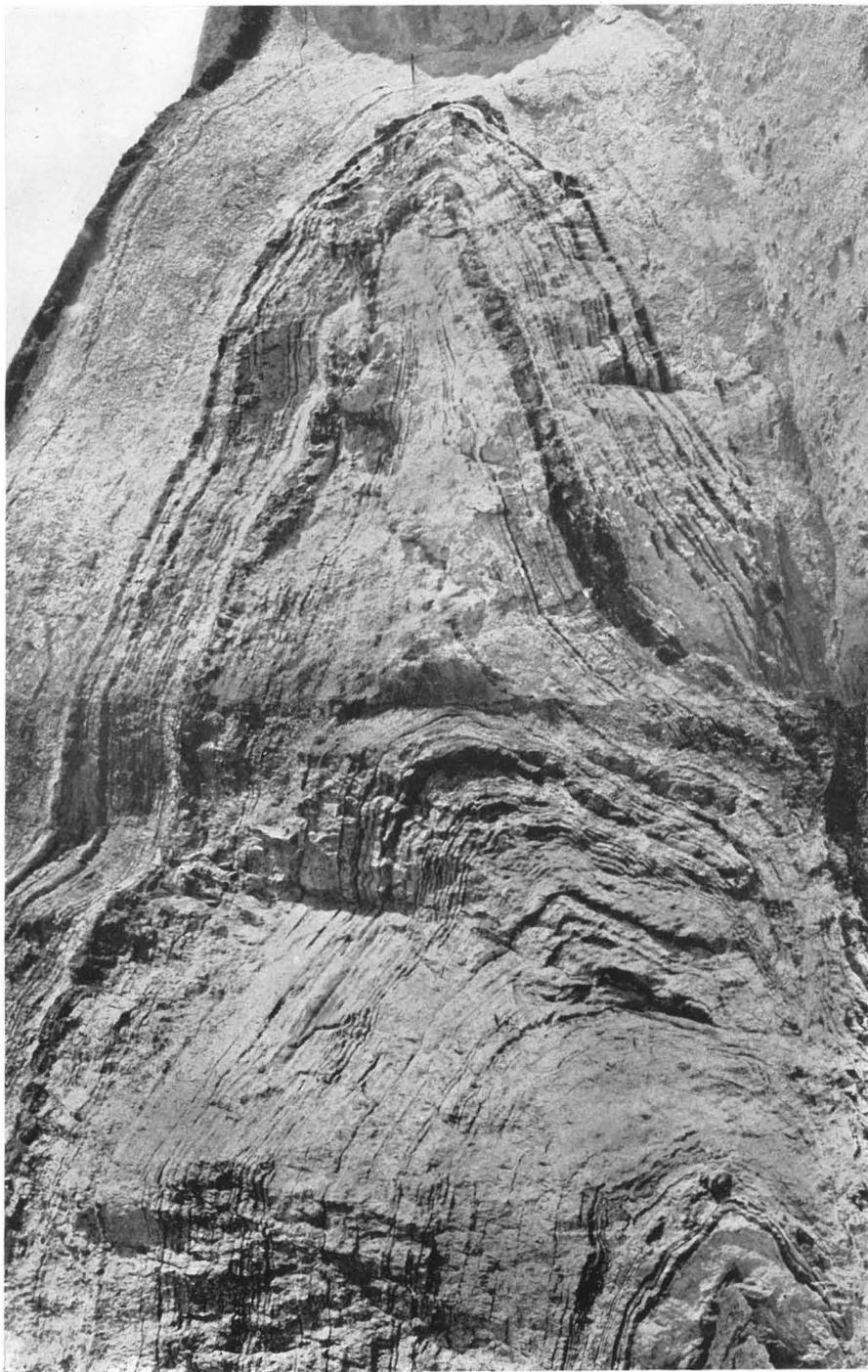
<sup>15)</sup> Karte in Geol. Dan., S. 140.



Lönstrup Klint (mittlerer Teil) mit Schluppungsprofil. Zwischen den Tonschiehtköpfen sind die Sandschichten stärker abgetragen.  
phot. Dan. Geol. Undersögelsec.



Schiefe Falten in der „Molerformation“ in der Grube von Skarrehage auf der Insel Mors; darüber diskordant fluvio-glaziale Schotter.  
phot. Dan. Geol. Undersögelse.



phot. Dan. Geol. Undersögelse.  
Faltungen in der „Molerformation“ (mit eingeschalteten dunklen vulkanischen Aschenschichten) am Steilufer von Hanklit auf Mors; Falte gegen SW überschlagen.



phot. Götzing.

Bild 1. Die große Sanddüne von Raabjerg, vorn die bewegliche, rückwärts die bewachsene, ältere Düne.



phot. Götzing.

Bild 2. Sanddünen auf der Ostseite des Bulbjerg (N-Jütland).



phot. Götzing.

Bild 1. Kreidekalk-Klint des Bulbjerg an der Nordsee (Bryozoenkalk des Danien).



phot. Götzing.

Bild 2. Der Klippenfeiler Skarreklit in der Nordsee gegenüber dem Bulbjerg (Bild 1); wenig gestörter Kreidekalkrest.

Durch die Hebung namentlich in N-Jütland wurden mehrere während der Litorinazeit bestandene Inseln landfest (z. B. Fjerritslev).

Die mächtigen und ausgedehnten Austernanhäufungen des Litorinameeres, die z. B. im Lammefjord abgegraben und als Futterkalk für Geflügel verwendet werden, kamen durch die Hebung an die Oberfläche. An mehreren Orten zeigen sich in diesen Ablagerungen die Küchenabfälle (Kökkenmöddinger) des steinzeitlichen

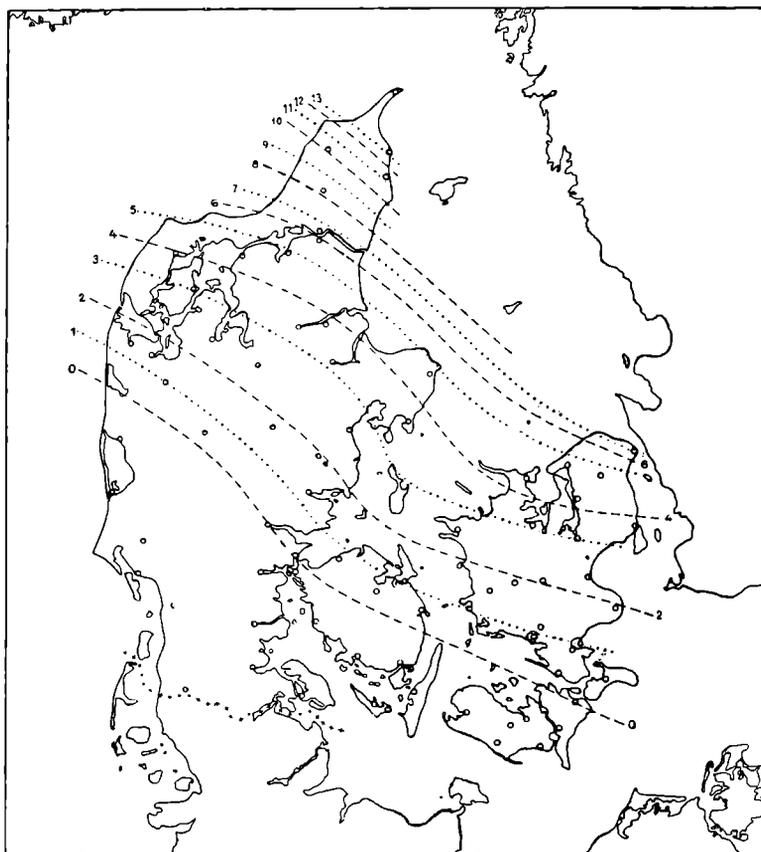


Abb. 31. Isobasen (in 1 m-Linien) der postglazialen Landhebung nach dem Maximum der Litorina-(Tapes)-senkung in NE-Dänemark (nach Dan. Geol. 1928, S. 185).

Menschen, der die reiche Meeresfauna, vor allem die Austern genoß. Diese sog. Ertebølle-Kultur der Kökkenmöddinger fällt also in den älteren Abschnitt der Litorinazeit, während die neolithische Steinzeit und Bronzezeit in den Schluß der Litorinazeit gestellt wird.

Die neuerliche Untersuchung der Art der postglazialen Hebung verdanken wir der sorgfältigen Arbeit von Ellen Louise Mertz. Verfolgt man die Höhenlagen der Brandungskehlen zwischen den Kliffs und den Terrassen, bzw. die Höhenlagen der zur Zeit des Maximums der Litorinasenkung am meisten landeinwärts gelegenen Strandwälle, so nimmt man wahr, daß die Höhen dieser Marken gegen NE hin zunehmen. Auf Djursland beträgt die Hebung 4 m, 3 m auf der Insel

Mors, im Limfjord bei Aalborg 6 m, bei Hjörning bereits 10 m, bei Frederikshavn schon 13 m. Ähnlich nimmt auch in Seeland, wo im südlichsten Teil die Hebung 1 m mißt, der Hebungsbetrag gegen N zu; er beläuft sich bei Kopenhagen auf 4 m, bei Helsingör auf 6 m. (Vgl. Abb. 31.)

Eine Linie, von Ringköbing an der W-Seite von Jütland über Fredericia gegen SE zum Grönsund (zwischen Möen und Falster) gezogen, bezeichnet gerade die Grenze der beiden entgegengesetzt schwingenden Landesteile von Dänemark: nordöstlich davon ist das Gebiet postglazialer Hebung, dessen Betrag nordöstlich immer weiter zunimmt, während südwestlich von dieser Linie postglaziales Senkungsgebiet ist: nirgends sind hier Ablagerungen der Litorinazeit über dem Meeresniveau beobachtet worden, sie sind vielmehr in Meerestiefen versenkt worden, die noch größer sind als jene, in welchen sie abgelagert wurden.

Die von NW nach SE laufende Achse verläuft ziemlich parallel den zahlreichen NW—SE gerichteten älteren tektonischen Störungen (Verwerfungen), längs welcher die Schollen des dänischen Felssockels an dem alten Horst von Fennoskandia abgesunken sind.

Die allmähliche Hebung, besonders NE-Jütlands, seit dem äußersten Stand des Litorinameeres wirkte sich morphologisch durch Bildung immer jüngerer und tiefer gelegener Strandwälle des sich allmählich zurückziehenden Litorinameeresstrandes aus, die ein System langgezogener niederer Rücken, besonders in Vendsyssel, zeigen. (Vergleiche die schöne Karte von Axel Jessen aus der Gegend zwischen Frederikshavn und Skagen.)<sup>16)</sup> So ist die Skagen-„Platte“ entstanden, die nordöstlichste Partie von Jütland.

Stellt das nördliche Dänemark ein glänzendes Beispiel postglazialer Hebung und Landgewinnes aus dem Meere dar, so wird diesem andererseits wieder durch die Landverluste infolge der Meeresbrandung vom Westmeer her entgegengearbeitet, woran die heutigen Nordseesteilufer, z. B. Lönstrup Klint, eindringlich gemahnen.

Die in der Postglazialzeit gebildeten und gehobenen Landoberflächen sind, wie auch sonstige meernahe Teile Jütlands, häufig von Sanddünen überzogen, die einen morphologisch sehr charakteristischen Zug in die Landschaft bringen.

Das Material der Dünen wird vom W-Wind herbeigebracht und bewegt. Von den Sandflächen der Flachufer von Jütlands W-Küste stammt der meiste Dünen sand. Langgestreckte Stranddünen ziehen in mehreren parallelen Linien den Küstensaum entlang. Doch wird auch viel Sand an den Steilufern (Klinten) aufbereitet, wo sie sandig sind, wie wir z. B. sehr schön am Lönstrup Klint sahen und zu spüren bekamen, indem der fluvioglaziale Sand sogar über den hohen Steilabfall aufwärts getragen und am Land östlich abgesetzt wird.

Südwestlich von Skagen, bei Raabjerg lernten wir die größte Sanddüne Dänemarks kennen (Bild 1 auf Tafel XXIX). Sie überragt ihre Umgebung um zirka 22 m und besitzt selbst eine absolute Höhe von zirka 40 m. Sie ist eine „weiße“, noch unbewachsene, in Bewegung befindliche Düne, indem der an der W(Luv)-Seite weggeblasene Sand im E (Lee) stetig niedergesetzt wird. Ihre Dimensionen in

---

<sup>16)</sup> D. Geol. Und., I. Reihe, Nr. 3, 1899.

N—S-Erstreckung betragen 1 km, in W—E-Richtung etwa 0,6 km. Sie wandert 8 m im Jahre. Die Dünenoberfläche weist verschiedene, von Ripplemarken überzogene Barchanformen auf, die ihre Steilseite gegen E kehren<sup>17)</sup> (bei flacher W-Seite).

Sonst sind die meisten Dünen in Dänemark, besonders diejenigen, die in langgestreckten Zügen schon mehr landeinwärts gewandert sind, „graue“ Dünen; Grashalme, Flechten und Moose haben sie besetzt und dadurch festgehalten. Diese grauen Dünen besitzen oft ein sehr höckeriges, steilkuppiges Relief, das sich darauf zurückführen läßt, daß an der Luvseite durch Ausblasung von Löchern Lücken in die Vegetationsdecke gerissen werden, die, wenn sie einmal größere Dimensionen erreicht haben, zur Auseinanderschneidung und Zerstörung der grauen Dünen führen können. In den ersten Stadien dieser Entwicklung bilden sich Dünenhügel, welche die Konkavseite gegen die herrschende Windrichtung kehren (umgekehrte Barchane); bei Fortdauer dieser Wirkungen kann eine solche Sicheldüne in zwei Lappenreste der früheren grauen Düne, die in der Windrichtung gestreckt sind, aufgelöst werden.

Die nordöstlichste Platte Vendsyssels ist von Dünenzügen besetzt, deren Höcker im scharfen Gegensatz zu den gehobenen Strandebenen stehen, die stellenweise von den Dünen ganz überwuchert erscheinen.

Kleinere Binnenlanddünen finden sich wohl gleichfalls, namentlich auf den sandigen Heideflächen; doch sind sie im Vergleich zu den meeresnahen Dünen unansehnlich.

Durch die wandernden oder einst gewanderten Dünen werden frühere Landoberflächen verschüttet, während durch das Abwandern der Dünen andere Landoberflächen wieder freigelegt worden sind; vom Bulbjerg, wo eine Dünenlandschaft (Bild 2 auf Tafel XXIX) dem Kreidekalkklint im W aufsitzt (Bild 1 auf Tafel XXX), gegen E wandernd, sahen wir größere Flächen wieder bloßgelegt, die vom Steinzeitmenschen besiedelt gewesen waren, dessen Artefakte wir reichlich sammeln konnten.

Auf Abwehung von Kies- und Schotterablagerungen, bzw. Moränen sind die aus größeren Steinen allein bestehenden „Steinpflaster“ zurückzuführen, die aus den groben Ablagerungen übrig bleiben, während der Sand daraus ausgeblasen wird.

Solche Steine zeigen dann Sandschliff und Dreikanterformen.

In den meisten Flugsandgebieten Dänemarks wird die *Pinus montana* zur Verbesserung des Bodens für die spätere Kultur von *Picea* angepflanzt.

Die Dünen Dänemarks sind die jüngsten geologischen Bildungen der Landoberfläche; nach den historischen Angaben begann die Flugsandplage stark erst im 16. Jahrhundert, nachdem die Wälder gerodet worden waren.

※

Nachdem wir die Folge der quartären, spät- und postglazialen Ablagerungen und Formen bis zu den Flugsandbildungen der historischen Zeit erörtert haben, seien nur mehr anhangsweise die Gesteine des vorquartären Gebirgssockels

<sup>17)</sup> Indem der Triebsand an der Steilseite abrieselt, entstehen, wie wir im kleinen beobachtet haben, karrenähnliche Rinnenformen, ansetzend an der obersten steilen Kante im Lee.

in ihren eventuellen morphologischen Erscheinungen auf Grund einiger unserer Beobachtungen besprochen.

Der Gebirgssockel unter den Quartärbildungen, wo er überhaupt sichtbar wird, ist von Tertiär oder Kreide gebildet, wobei dem Tertiär, als dem unmittelbaren Sockelgestein des Quartärs, eine größere Verbreitung als der Kreide zukommt, die oberflächlich nur kleinere Teile von N-Jütland, den E von Fyn, Teile von Laaland, Falster, Møen und E-Seeland einnimmt. Die Kreide macht allerdings ganz vorherrschend den Tiefensockel von Dänemark aus.

Der Eiszeit ging eine pliozäne Landperiode voraus. Wir sahen in der Umgebung von Vejle, bei Grejsdal, pliozänen Kies und Geschiebe von silurischen Gesteinen, welche von damaligen Flüssen aus dem Ostseegebiet hierher gebracht wurden, wie W. Wolff beschrieben hat.<sup>18)</sup> Solche Spuren pliozäner Flußablagerungen sind natürlich selten zu beobachten, da die weit verbreitete Quartärdecke wenig Einblick in die Unterlage gestattet; überdies hat auch das vorrückende Eis besonders früherer Eiszeiten (Alteiszeit) eine Abhobelung des Tertiärs verursacht.

Das sonstige Tertiär, Alttertiär und Miozän — von der schon erwähnten eozänen Molerformation abgesehen — ist in Dänemark meist als mariner Ton und limnischer (zum Teil mariner) Glimmersand entwickelt. Insbesondere Tone verschiedener stratigraphischer Horizonte (Eozän bis Miozän) haben eine große Verbreitung außerhalb der erwähnten Kreidegebiete; sie wurden unter dem Quartär durch Bohrungen verschiedentlich nachgewiesen, wogegen sie nur an wenigen Stellen zutage treten. Aufgearbeitete Tertiärtonne findet man häufig in den Moränen und Sanden, die dann dunkle Farbe haben (Trelde Klint); tertiäre Tone von hoher Plastizität waren, wie schon erwähnt, der Schuppung und Schiebung der glazialen und interglazialen Ablagerungen sehr förderlich. An Tagesausbissen, in Klinten, verursachen die Tone häufig Rutschungen, wie wir am Lundgaards Klint auf Fyn sahen.

Verschiedene mergelige Tone und Mergel, die bis 70% Kalziumkarbonat enthalten, werden als Düngemittel verwendet, so im östlichen Jütland von Randers bis Vejle, wie auch natürlich für Ziegel- und Zementerzeugung. Übrigens erfahren auch die diluvialen Mergel eine ähnliche Verwertung. Es sei hier angemerkt, daß die wissenschaftlich-technische Untersuchung der dänischen Tone für verschiedene praktische Zwecke im Rahmen der Arbeiten der dänischen geologischen Landesanstalt geradezu vorbildlich durchgeführt wird.

Vom Sockel der Kreide Jütlands lernten wir das Danien, also die oberste Kreide, an der durch ihre isolierte Lage mitten im Moränengebiet bemerkenswerten Lokalität Mönsted kennen. Es handelt sich um eine das Tertiär und Quartär durchragende Inselkuppe, die wahrscheinlich einen Horst bildet. (Ein ähnlich isoliertes Vorkommen gibt es zwischen Struer und Holstebro im westlichen Jütland.) An einer scharfen horizontalen Fläche wird bei Mönsted der Danienkalk von den fluvioglazialen Sanden abgeschnitten. Die von Feuersteinlagen durchsetzte Bleichkreide weist sehr starke Faltungen und Stauchungen auf, deren glaziale Natur hier nicht ersichtlich ist.

<sup>18)</sup> Erdgeschichte und Bodenaufbau Schleswig-Holsteins. Hamburg 1919.

An der Landoberfläche erscheinen weitere Danienkalkvorkommen auf der Insel Mors, so in größerer Ausdehnung bei Nyköbing, ferner in der Landschaft Thy, wo sie von Thisted zur Westküste ziehen. Im schönen Aufschluß bei Thisted bemerkten wir den Bryozoenkalk des Danien von starken Störungen und Faltungen ergriffen, die vielleicht glazialer Entstehung sind. Um so bemerkenswerter ist die vollständige Horizontalität der Kreidekalke bei Kjølby Gaard, nahe Hunstrup, wo gerade die Auflagerung des Danienkalkes auf das Senon gut zu beobachten war.

Von der Senonkreide, der weißen Schreibkreide, die (außer Teilen von Laaland, Falster, Møen und dem südlichsten Seeland) den Untergrund von ganz N-Jütland, namentlich nördlich des Limfjordes, bildet, besuchten wir die prächtigen Aufschlüsse bei Aalborg, wo im Kreidebruch der „Aalborg Portlandzementfabrik“ (Rørdal) mit Riesenbaggern hochwertiges Material gewonnen wird.

Eine isolierte Scholle von Danien im übrigen Senongebiet studierten wir schließlich am Bulbjerg im W der Landschaft Hanherred. Wellig geschichteter, sonst ungestört lagernder feuersteinführender Bryozoenkalk setzt den zirka 40 m hohen Klint (Bild 1 auf Tafel XXX) zusammen, während, wie erwähnt, die Ostflanke des Bulbjerg von mächtigen Sanddünen überzogen ist (Bild 2 auf Tafel XXIX). Dem Klint gegenüber aber ragt aus der Nordsee der einsame Klippenpfeiler Skarreklit auf (Bild 2 auf Tafel XXX), der letzte Überrest einer einst viel größeren Kreidetafel, welche die stetig anbrausende, von Westwellen bewegte Nordsee schon zerstört hat. In der hier ostwärts anschließenden „Jammerbucht“ ist das Meer entlang der ganzen dänischen Westküste am weitesten gegen Ost vorgedrungen und hier entfaltet sich, wie der Name schließen läßt und zahlreiche Seerettungsstationen dartun, die Gewalt der Nordsee-Skagerrakstürme und -wellen besonders unheilvoll.

---

# Die geomorphologischen Probleme des Odergebirges.

Von

**Hermann Mikula, Olmütz.**

Für die S-Ecke des Gesenkes ist seit alters der Name „Odergebirge“ im Gebrauch. Im W und NW stellt das Bistricatal von der Mündung des Lichnitzbaches abwärts eine sowohl morphologisch wie auch verkehrsgeographisch bedeutsame Tiefenlinie dar, die als eine erste Begrenzung angesehen werden kann; im SE bildet das Gebirge mit seinem deutlichen, dichtbewaldeten Steilabfall einen scharfen Gegensatz zum Feld- und Wiesenland der Beczwafurche, aber erst die NE- und die SW-Flanke machen das Gebiet zu einer geographischen Einheit eigener Art; denn ganz allmählich sinkt es im Bogen gegen NE von 617—681—625 m auf 602—594—567 m, d. h. um rund 70 m auf 5 km, zu einer welligen Mulde ab, die weiterhin wieder zu den größeren Höhen des Liebauer- und des Sponauer Hochflächengebietes (641 bzw. 642 m) ansteigt. (Vgl. zu den folgenden Ausführungen stets das Kärtchen in Abb. 37). Steil dagegen ist der Abfall unseres Gebirges gegen SW von den genannten Scheitelhöhen auf rund 400 m, d. h. um beiläufig 280 m auf 4 km, so daß die SW-Abdachung fünfmal steiler ist als die gegen NE ( $70\text{‰}$  gegenüber  $14\text{‰}$ ). Zu diesem ersten Kennzeichen der Asymmetrie der beiden Hauptabdachungen tritt ein zweites. Vor dem SW-Fuß des Gebirges liegt eine ziemlich gleichmäßig nach NW, SW und SE absinkende Fläche von 400 bis 300 m Höhe, ein Vorfeld sozusagen, welches das eigentliche Gebirge vom Olmützer Becken trennt; aus dem Wellenwurf dieser Fläche hebt der Beobachter alsbald zwei Hauptwellen heraus: das Hügelland von Daskabat—Groß-Aujezd (Abb. 33 und 37) zwischen Gebirgsfuß und den Höhen na sirokém ( $\triangle$  318), Höhe 317, Mezi cesti (308) und Höhe 303 und dann das Gebiet des Chlumwaldes (350 m); zwischen ihnen aber liegt ein Sattel, dessen Scheitel 290 m erreicht. Auffallend ist, daß der Chlumwald N—S orientiert ist, die Wellen östlich von jenem Sattel aber NW—SE streichen — oder genauer gesagt: das Hügelland von Daskabat—Groß-Aujezd besteht aus einer nördlichen und einer südlichen Gruppe von Hügelwellen; innerhalb jeder dieser beiden Gruppen bilden die Hügel einen flachen, gegen NE offenen Bogen, beide Gruppen aber stoßen entlang einer Tiefenlinie zusammen, die zwischen Groß-Aujezd und Daskabat besonders deutlich entwickelt ist. Sie greift, breiter werdend, zwischen Groß-Aujezd, Schlock und Kozlau aber auch in den Körper des eigentlichen Gebirges ein. Es ist im übrigen die Breite des oben geschilderten Vorfeldes, wodurch sich der Gesenkeabfall hier von jenem

weiter im N unterscheidet, wo sich das Gebirge entweder in einem zum Olmützer Becken abdacht oder aber die Stufen des Abfalles nur schmal sind.

Landschaftlich ergibt sich somit eine Fünfteilung des Arbeitsgebietes, die in der Richtung der Entwässerung in Erscheinung tritt. Abgesehen davon nämlich, daß der S, W, N unseres Gebietes der Donau, der NE aber der Oder tributär sind, ist, was bisher gänzlich übersehen wurde, zu betonen, daß die mähliche NE-Abdachung des Odergebirges (in der obigen Begrenzung) nach N und nicht nach NE entwässert wird und daß die anderen Abdachungen meist auch nur annähernd Folgeflüsse zeigen.

Kennzeichnend für das betrachtete Gebiet ist die rhythmische Wiederholung des Landschaftsbildes, indem die jeweils im SW folgende der drei großen oben unterschiedenen Wellen abgeschwächt die Züge der jeweils nord-östlich anschließenden widerspiegelt. Denn dunkle Fichtenforste decken den Scheitel des Odergebirges und dessen NE-Abdachung und machen nur selten Heide- oder Feldflächen Platz; als bewaldete Mauer sinkt das Gebirge gegen SW, doch mischt sich hier das dunkle Grün der Fichtenbestände mit dem helleren der Laubbäume; dieser ersten Welle gleicht die zweite, das Hügelland von Groß-Aujezd—Daskabat, nur betont ihr Scheitel das Feldland stärker; ihre SW-Stirn aber deckt bis heute der dunkle Forst des Bielawaldes. Das fruchtschwere Ackerland des Sattels wird im W vom Waldgebiet der dritten Welle, des Chlumwaldes, überragt, dessen Feldumrahmung zum Fruchtländ des Olmützer Beckens hinüberleitet. Nur über eine scharfe Grenze verfügt unser Gebiet: die deutsch-tschechische Sprachgrenze, die ziemlich genau durch die 450-m-Schichtlinie am SW-Abfall des Odergebirges gegeben ist, das Gebiet darüber der deutschen, das darunter der tschechischen Nationalität vorbehaltend.

Die Beschreibung der Großformen legt von vornherein die Frage nach deren Beziehungen zur variszischen Tektonik nahe. Schon im Jahre 1888 hat Carl Freiherr von Camerlander das Gebiet des Blattes Mährisch-Weißkirchen der österreichischen Spezialkarte (1 : 75000) geologisch aufgenommen und 1890 darüber ausführlich berichtet.<sup>1)</sup> Aber zu einer Veröffentlichung des genannten Kartenblattes ist es weder damals noch später gekommen. Neuestens hat B. Müller<sup>2)</sup> den SW-Quadranten der Originalaufnahme 4159/1 geologisch aufgenommen und darüber eine vorläufige Mitteilung mit geologischer Karte (etwa 1 : 50000) in Schwarzdruck veröffentlicht. Leider berührt diese Aufnahme nur den äußersten Westen unseres Gebietes. Sicher aber zeigt sie auf den ersten Blick, daß das generelle Schichtstreichen auf der geologischen Karte Mährens von J. J. Jahn<sup>3)</sup> irrtümlich eingezeichnet ist mit N 10° E gegen N 30° E B. Müllers. Auch sonst werden wir auf dessen wichtige Abhandlung weiter unten noch zurückkommen. Für das gesamte übrige Gebiet bleibt Camerlanders geologische Beschreibung ohne jede geologische Karte und ohne jedes geologische Profil also auch heute noch, nach 40 Jahren, für mich die einzige Vorarbeit, die auf eingehenden Geländebeobachtungen beruht.

Es sind, abgesehen von der kleinen Granitinsel westlich Krczman und den

1) Jb. Geol. R. A. Wien, XL. Bd., S. 103 bis 316.

2) SA. Čas. vlast. spolku mus., Olmütz, Bd. XL, 1928, S. 9.

3) Geol.-tekt. Übersichtskarte von Mähren und Schlesien, Wien 1911.

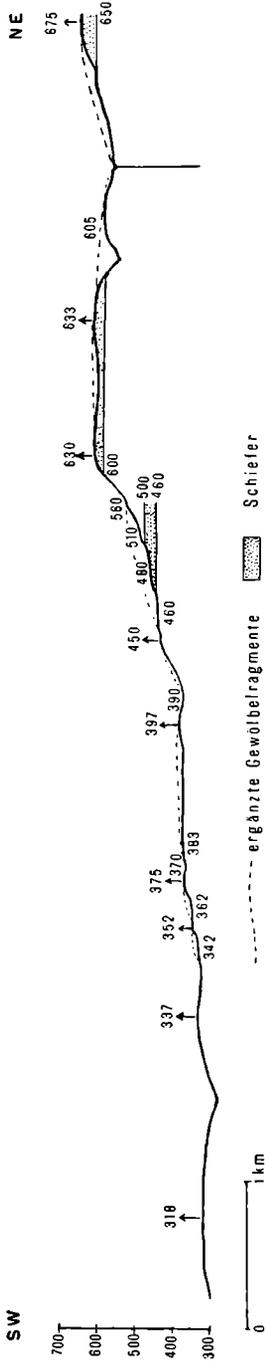


Abb. 32. Profilhöhe „Na širokém“ 318 m — Wachhübel 675 m. 1:50.000, 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>mal überhöht.

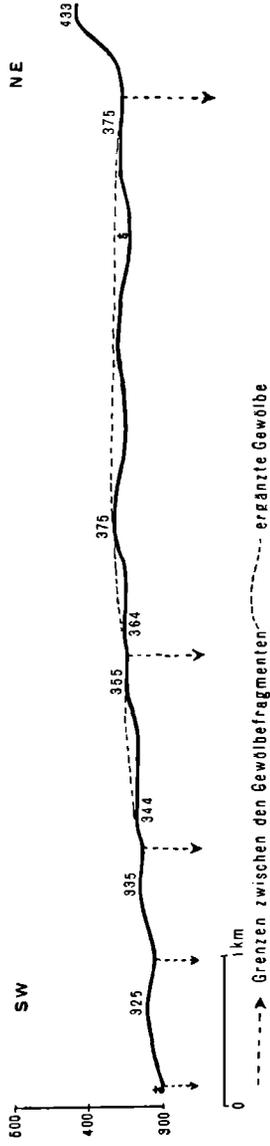


Abb. 33. Profil Trschitz — G. Aujezd. 1:50.000, 5mal überhöht.

beiden Devoninseln von Sobischek und Radwanitz im äußersten SW der Hauptsache nach Gesteine der Kulmformation, die das Gebiet aufbauen: Grauwackensandsteine und -konglomerate, Schiefer und Schieferkonglomerate. Die Grauwackensandsteine sind fest und mittelkörnig; die Grauwackenkonglomerate gehen durch allmähliches Größerwerden des Korns aus jenen hervor. Die Struktur ist in beiden Fällen die, daß Körner von Quarz, daneben solche von Plagioklas, Orthoklas, Muskovit und Biotit durch auskristallisierte Massen von lichtgrünem Muskovit, seltener Epidot, miteinander verbunden werden. Die Zersetzung verwandelt Sandsteine und Konglomerate in Lehm, der die Landschaft in wechselnder Mächtigkeit bedeckt. Beide sind wasserundurchlässig und lassen den Regen entweder an der Oberfläche verdunsten oder in rasch sich sammelnden Bächen abfließen; reine Grauwackengebiete sind daher arm an Quellen. Die Tonschiefer enthalten oft wie die Grauwacke kristalline Gemengteile, Nadelchen von Rutil und lichtgrüne Lämpchen von Muskovit; als gebänderte Tonschiefer entwickelt, zeigen sie eine Wechsellagerung mit feinkörniger Grauwacke, als Dachschiefer — ihre dunkle Färbung verdanken sie massenhaft eingestreuter kohligter Substanz — stellen sie Linsen innerhalb eines Tonschieferzuges dar, die keineswegs immer streng im Streichen des letzteren gelegen sind — Modifikationen, die es kaum ermöglichen, Ton- und Dachschiefer im Gelände scharf zu trennen. Zu dieser Scheidung tritt die andere in Klotz- und Blattelschiefer; die ersteren spalten infolge transversaler Schieferung nicht im Sinne der Schichtung, sondern unter bedeutendem Winkel zu dieser. Beide Einteilungen der Schiefer aber sind morphologisch bedeutungsvoll, da diese Gesteine im Gegensatz zu den Grauwacken wasserdurchlässig sind. Schicht- und Schieferflächen weisen dem eindringenden Wasser die Wege abwärts; zugleich hält der Schiefer das Wasser fest, und das um so besser, je feiner geschiefert, d. h. je reicher an feinstem klastischem Material er ist. Schiefergebiete sind daher im Gegensatz zum Grauwackengelände reich an ergiebigen Quellen. Dies und die leichtere Zerstörbarkeit bewirken die größere Taldichte im Bereiche des Schiefers. Tektonisch das interessanteste Gestein unserer Landschaft sind die Schieferkonglomerate. Aus tiefschwarzem Mittel leuchtet das reichlich eingestreute, meist helle klastische Material heraus, dessen Größe von mikroskopisch kleinen bis hühnereigroßen Geröllen schwankt; die Einlagerung der Gerölle ist ganz unregelmäßig, Quarz herrscht vor, aber auch Bruchstücke von schwarzem Tonschiefer, grünem Phyllit, glimmerigem Quarzit, schieferigem, glimmerigem Gneise kommen vor, sogar Granit und endlich Kersantit. Gegenüber den Atmosphärien verhalten sich die Schieferkonglomerate wie die Dachschiefer, wenn die Gerölle aus der Grundmasse herausgewittert sind. Meistens werden Schieferzüge von Schieferkonglomeraten begleitet und durch diese von Grauwacken getrennt. In anderen Fällen aber vollzieht sich der Übergang von Schiefen zur Grauwacke ganz allmählich.

In einem Punkte freilich gleichen die oben ausgeschiedenen Gesteine einander völlig: sie werden stets von Klüften durchzogen, wobei Schichtfugen und Klüftfugen aufeinander senkrecht stehen. Es ist selbstverständlich, daß alle diese Schicht-, Schiefer- und Klüftflächen auf den Verlauf der Wasser-

adern im Kleinen einen erheblichen Einfluß haben müssen. Viele von ihnen sind entweder an das Klüftstreichen oder Schichtstreichen geknüpft, besonders im Dachschiefer, aber auch im Tonschiefer, andere wiederum folgen in gewundenem Verlauf, richtiger gesagt im Zickzack bald der einen, bald der anderen Richtung.

Dies läßt namentlich ein kleines Gerinne erkennen, das oberhalb der Obermühle in den von Schlock herabkommenden Bach, von der Originalaufnahme Mühlgrund genannt, mündet. Sein Ursprung liegt in 450 m Höhe, seine Mündung in 400 m; der Talboden wird hier von zwei Talbodenresten begleitet, deren oberer in 424 (24 m über dem Talboden), deren unterer in 406 m (6 m über dem Talboden) liegt. Zwischen oberem und unterem Rest zeigt das kleine Gerinne eine Stufe, die es im Zickzack durchmißt; an Sohle und Wänden ist Tonschiefer erschlossen, dessen Schichtung und Schieferung gegen N 30° E streicht und fast saiger steht. An der Sohle des Gerinnes ragen aus zentimeterdünnem Sand- und Schotterpflaster Rippen des Gesteins heraus, die in den SW gerichteten Stellen des Wasserlaufes der Schichtung bzw. Schieferung, in den SE gerichteten der Klüftung parallel laufen. Offenbar hat also hier jugendliche Erosionsbelebung Schichtung, Schieferung und Klüftung in ihrer Bedeutung für die Erosion und die Richtung ihres Rückschreitens erst aufleben lassen. Es sind also, mit anderen Worten, für den häufig beobachteten Zickzackverlauf von Flüssen und Tälern stets zwei Ursachen namhaft zu machen: Struktur des Gesteins und jugendliche Erosionsbelebung.

Zugleich wirkt der eben besprochene Aufschluß auch ein Licht auf die Tektonik des Gebietes. Die Lagerung der Gesteine ist die eines Faltengebirges, dessen Synklinalen und Antiklinalen von der Oberfläche glatt geschnitten werden, dergestalt, daß Schiefer- und Grauwackenzüge nebeneinander erscheinen, wobei das Streichen zwischen N 15° E und N 75° E schwankt, im allgemeinen aber NE verläuft.

Nach der Beschreibung Camerlanders kommen für unser Arbeitsgebiet folgende Schieferzüge in Betracht:<sup>4)</sup>

1. Der von Groß-Wisternitz bis Nirklonitz, dann vom Sommerhalm (460 m) bis Straßenhöhe 502, schließlich vom Wachhübel (630 m) über Habicht, den Habichter Wachhübel (675 m), Groß-Waltersdorf (566 m), Öhlstadt, Geppertsau bis Rudelzau verfolgbare Schieferzug (vgl. Abb. 32).

Zunächst am Vrlovbach zwischen Groß-Wisternitz und Nirklowitz streicht er NE bis E und fällt meist flach (25°) gegen SE bis S ein. Im NE von Nirklowitz, etwa von den beiden Schluchten an, die vom Jägerhaus zum Bach führen, steht an beiden Seiten des Swiedenbachtals grobklotzige strukturlose Grauwacke an, die bis zu den beiden Fluren „Sommerhalm“ und „Obere Dürrwiese“ zu verfolgen ist. Oberhalb 460 m streicht wieder Schiefer zu beiden Seiten des Baches bis zur Straßenhöhe 502 m, wo ein kleiner Aufschluß westlich der Straße Schiefer und darüber Grauwacke konkordant unter 30° nach SE fallend zeigt. Sodann bildet wieder Grauwacke die Oberfläche, die flach unter 15° gegen SE einfällt. Schiefer erscheint erst wieder auf der Hochfläche: Wachhübel (630 m), ferner nordwestlich Habicht, zwischen dem

<sup>4)</sup> Der Unterschied in den Auffassungen Jahns und Müllers, wie auch Rücksichtnahme auf die im kleinen sehr fühlbar werdende Abhängigkeit der Bachrichtungen von Klüften usw. zwingt mich, auf die Petrographie unseres Gebietes viel näher einzugehen, als es sonst in geographischen Arbeiten üblich ist.

Habichter Wachhübel (675 m) und der Vereinigung der Quellgerinne des Lichnitzbaches, um von hier über den Schwedenkopp (622 m) und Olmützberg (635 m) über Waltersdorf nach Öhlstadt zu schwenken, von wo er bis Rudelzau (am Rand des Kartenblattes) zu verfolgen ist. Gebänderte Tonschiefer und schiefrige Grauwacken vermitteln den Übergang zu den Grauwackengebieten im NW und SE des Zuges, der anfangs N 30° E, schließlich N 60° E streicht und steil gegen SE einfällt, wofern die Schichten nicht geradezu saiger stehen. Eine Ausnahme macht der Habichter Wachhübel (675) mit NW-Fallen des Schiefers.

In dreierlei Hinsicht ist dieser Schieferzug auch geomorphologisch von Interesse: die heutigen Höhenverhältnisse sind unabhängig vom Gestein, das die Oberfläche zusammensetzt;<sup>5)</sup> denn die Abdachung des Vorfeldes zwischen 460 und 300 m besteht aus Grauwacke, darunter (am Vrlovbach, zwischen 300 und 250 m), aber auch darüber (460 bis 500 m) folgt Schiefer, dann auf Grauwacke noch zweimal Schiefer, ja der zweithöchste Gipfel des Odergebirges, der Habichter Wachhübel ist an Schiefer geknüpft. Die breiten Mulden der NE-Abdachung, in welche die steilhangigen rezenten Täler eingeschnitten sind, die

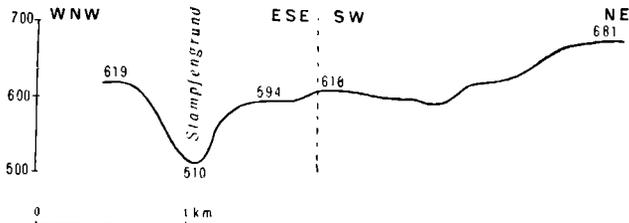


Abb. 34. Geknicktes Profil  $\triangle$  619 — Stampfengrund. — Mühlberg (616 m) — Fiedlhübel (681 m). 1: 50.000, 5fach überhöht.

Täler des Lichnitzbaches und des Waltersdorfer Gerinnes, sind weder an Klüftung noch an Schichtung, noch an Schieferung gebunden; sie verlaufen nach N; Schichtung und Schieferung dagegen N 15° E bis NE, die Klüftung E 15° S bis SE. Den Gehängen des Swiedenbaches dagegen fehlt der Gegensatz zwischen der breiten, geschwungenen Mulde oben und dem steiler eingesenkten unteren Teil der Talgehänge. Die erosive Tätigkeit dieses echten Abdachungsgerinnes der SW-Seite wurde durch die Schichtfugen wesentlich unterstützt.

2. Der zweite Schieferzug beginnt nach Camerlander erst auf der Hochfläche des Gebirges zwischen Habicht und Haslicht, bei der Höhe 629, er streicht sodann über den Baum 659 gegen die Neueignermühle (534 m) an der Oder und von hier bei Umschwenkung der Streichungsrichtung aus NE in E über Neu-Eigen (580 m) nach Dittersdorf (565 m). Beobachtungen, die ich nach den schweren Gewittern des Nachsommers 1928 in den Hohlwegen zwischen den „Waldwiesen“ (366 m) und dem „Zimmerwald“ südöstlich von Haslicht, also an der SW-Abdachung des Gebirges, anstellen konnte, zeigten, daß in ähnlicher Weise wie am Swiedenbach hier zwischen 450 und 480 m (An.) Schiefer anstehen, die NE streichen und flach gegen NW fallen. Darüber folgt Grauwacke und von 590 m an eine enge Wechsellagerung der beiden Gesteine. Die Schiefer dieses Zuges werden wie die des zuerst besprochenen meist von gebändertem Tonschiefer oder schiefriger Grauwacke, nur an zwei Stellen, nämlich knapp nördlich der Streckenmühle und nordöstlich von Dittersdorf, von Schieferkonglomeraten begleitet.

<sup>5)</sup> Vgl. Abb. 32.

Im großen Ganzen erscheint der Oderoberlauf unabhängig vom geologischen Streichen. Vom Kamm des Gebirges zieht eine breite Mulde genau nach N. Ihre westliche Flanke wird von folgenden Kuppen überragt: 655 m (An., süd-östlich Fiedelhübel), 662 m (Richters Wiese), 669 m, 665 m, 620 m (Waltersdorfer Wachberg). Über der östlichen Flanke erheben sich 659 m (Kreutzberg am N-Ende von Kozlau), 651 m (An.), 625 m (An.), 635 m (An.), 621 m und 615 m (Neu-Eigner Wachberg). Diese 1 bis 2 km breite Mulde läßt dem Odertal, das in sie mit steilen Gehängen eingeschnitten ist, genügend Raum, bald der Schichtung bzw. Schieferung, bald der Klüftung zu folgen. Und Ähnliches gilt für die Täler der Nebengerinne. Im Gegensatz zum ersten Schieferzug fällt der Schiefer hier NW bis N mit einer einzigen Ausnahme: am rechten Odertalgehänge unterhalb der Neu-Eignermühle ist das Fallen SE, dergestalt, daß an den einander gegenüber liegenden Talflanken die Fallrichtung um 180° divergiert, eine Tatsache, die wohl aus der variszischen Tektonik kaum erklärbar ist und sonach von vornherein den Gedanken nahe legt, daß junge Krustenbewegungen stattgefunden haben.<sup>6)</sup> Dagegen fügen sich die Abdachungsgerinne der SW-Seite des Gebirges gut in die Lagerung und Beschaffenheit des Gesteines. Ihre Ursprünge liegen im Schiefer, teils 480 bis 490 m, teils 590 bis 600 m hoch, ihre Richtung ist der des Swiedenbaches parallel und so wie bei diesem zu erklären.

3. Der dritte Schieferzug zieht sich von Mittelwald südlich Bodenstadt über Winkelsdorf, sodann südlich vom Böhmer Weg zum Grünen Kreuz, um von hier gegen S über Höhe 665 zum W-Ende von Schlock einzuschwenken.

Der Schieferzug, dessen Schichten im allgemeinen N 30° E streichen und W 30° N fallen, umschlingt hier ein Gebiet, in welchem die Grauwacke als Arkose entwickelt ist (Teufelskanzeln, Vypálený, Höhe 586 nördlich vom Höllengrund bis zum E-Ende von Schlock). Der Schieferzug wird im E, NE, N und NW von Grauwacke, im W aber von Schieferkonglomeraten begleitet, die auch den mittleren Teil des Milchhübels bedecken. Recht verwickelt wird der Bau an der S-Ecke des Arbeitsgebietes. An der SE-Abdachung des Milchhübels stehen in 480 bis 500 m Höhe Schiefer an, darunter folgen Grauwacken, und auch die Obirka im E des Milchhübels wird von diesen aufgebaut. Bach und Straße an deren W-Flanke erschließen aber Schiefer, die zwischen Obirka und Höhe 546 zum Oberlauf des Höllengrundes N 15° E bis N 30° E hinüberstreichen, bald W, bald E fallend. Der Lomneberg westlich des Milchhübels besteht nach Camerlander aus Grauwacke. Beobachtungen, die ich unter denselben Verhältnissen wie in den Waldwiesen (s. o.) anstellte, zeigten an dessen SW-Abdachung aber wieder zwei Schieferstreifen, in 425 bis 455 und in 550 bis 555 m Höhe. Dem entspricht, daß die Abdachungsgerinne am SW-Hang des Lomneberges in 425 bis 470, ferner in 520 bis 570 m entspringen, die höchsten Ursprünge in 600 m sind an die Schieferkonglomerate des Milchhübels geknüpft. Am N-Gehänge des von Schlock herabkommenden Tales erweisen zwei Aufschlüsse über Talbodenhöhe 380 bis 400 m NNE streichenden Schiefer unten, Konglomerat, dann Grauwacke darüber bei fast saigerer Stellung des ganzen Schichtkomplexes. Knapp westlich des Westrandes von Groß-Aujezd findet der Schieferzug bei Streichen N 15° E und Fallen in E 15° S sein Ende.

Es ist klar, daß dieser südliche Schieferzug ein Gebiet starker Lagerungsstörungen darstellt. Die Weichheit des Materials und die hier besonders stark ausgeprägte Klüftigkeit bewirken denn auch ein diesen Umständen wohl an-

<sup>6)</sup> Camerlander l. c. S. 251 u. 315.

gepaßtes Flußnetz der SW-Abdachung. Die Gerinne von Schlock und von Prusinowitz zur Obermühle — die Originalaufnahme nennt das Tal hier Mühlgrund — fließen in lauter dem Schichtstreichen (N 15° E bis N 30° E) oder dem Klufftstreichen (E 15° S bis E 30° S) angepaßten Talstücken, freilich sehr ungleichen Querschnitts. Auch das Gerinne zwischen Obirka und Milchhübel fließt im Schichtstreichen und die Nebenflüsse des Jeserbaches haben ihre Täler westlich vom Hauptfluß den Klüften, östlich dem Schichtstreichen angepaßt. Das Tal des Hauptflusses aber schneidet diese beiden Richtungen unter Winkeln zwischen 30° und 60°. Man denkt hier unwillkürlich an einen jungen Bruch, der die Richtung des Jeserbaches bestimmt hat; eine Stütze dieser Ansicht bildet das von Bodenstadt herabkommende Welickabachtal; denn einmal ist sein Verlauf dem des Jeserbachtales parallel, dann stellt sein Querschnitt ein ins Große gekehrtes Abbild des westlichen Nachbars dar, ist also eine Klamm mit senkrecht abstürzenden Felswänden; schließlich ist keines der beiden Täler

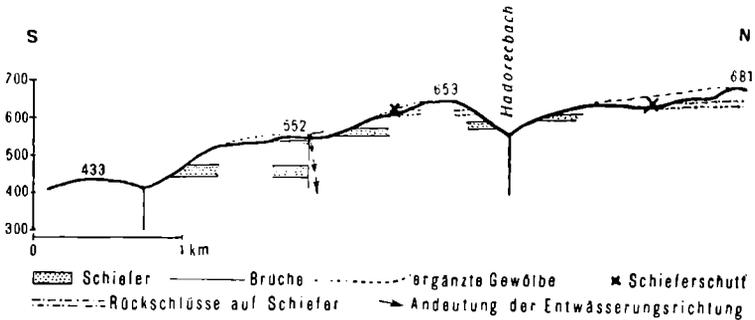


Abb. 35. Profil Fiedlhübel (681 m) — Haarberg (653 m) —  $\triangle$  433. 1:50.000,  $2\frac{1}{2}$ -fach überhöht.

konsequent. Nach derselben Richtung weist der Umstand, daß die Wasserscheide zwischen Oder und Donau hier ganz eigentümliche Züge erkennen läßt, auf die ich mit einigen Worten eingehen muß. Aus dem Oberlauf des Jeserbaches, welcher der Betschwa—March—Donau tributär ist, gelangt man von Talbodenhöhe 580 zur Wasserscheide 592 und von hier zum Bleisbach, einem Nebenfluß der Oder. Wie die obere Oder hat auch er sein Tal in eine drei bis vier Kilometer breite SN gestreckte Mulde eingesenkt; über ihrer E-Flanke erheben sich die Höhen 586 m (Tiergarten), 585 m und 594 m (südöstlich Milbes), über der W-Flanke die Höhen 665 m (An., westlich vom grünen Kreuz), 626 m, 620 m (Smolnauer Wald). Wie die Oder hat auch der Bleisbach sein Tal in diese Mulde eingesenkt, so daß es bald dem Streichen der Schichten (NE), bald dem Streichen der Klüfte (NW) folgt. Östlich vom Bleisbach aber findet die Entwässerung zentripetal in der Richtung auf jenen Umlaufberg zu statt, dessen Scheitel (500 m) Kirche und Marktplatz von Bodenstadt trägt. Die Wasserscheide zwischen Bleisbach—Oder und Welickabach—Betschwa—March—Donau folgt aber nicht überall dem Scheitel der Höhen an der E-Flanke der Bleisbachmulde (586, 585, 594 m), sondern an zwei Stellen sind diese Höhen so stark erniedrigt, daß man mit ganz unbedeutendem Anstieg aus dem Talboden des Bleisbaches zum Oberlauf der

in der Gegend von Hermsdorf sich vereinigenden Gerinne kommt, die bei Bodenstadt mit anderen den Welickabach bilden: Südlich Höhe Aspenwald (582 m) kommt man aus Talbodenhöhe 560 m des Bleisbaches über 575 m zu einem der Hermsdorfer Gerinne, deren Talboden hier ebenso hoch liegt wie der des Bleisbaches. Noch auffallender ist die Sache nördlich der Höhe „Aspenwald“, wo die betreffenden Zahlen 547, 554, 545 lauten. Es hat hier ein Kampf um die Wasserscheide stattgefunden; die Ursprungsgerinne des Welickabaches vermochten offenbar deshalb stärker zu erodieren, da sein Mittellauf unterhalb Bodenstadt entweder subsequent die Verwerfung zwischen zwei Keilschollen betont (s. Abb. 37) oder dem tiefsten Teil der Mulde einer asymmetrischen Flexur folgt. Für die Richtigkeit dieses Gedankens spricht einmal die nach oben zunehmende Asymmetrie im Talquerschnitt bei allenthalben gleicher Gesteinsbeschaffenheit; das östliche Talgehänge ist stets steiler, übrigens auch dort, wo hier Schiefer, am westlichen Hang aber Grauwacken anstehen. Die Größe des Einzugsgebietes links und rechts vom Fluß ist ungleich, zugunsten des Geländes rechts, d. h. westlich vom Fluß. Ähnliche Züge zeigt auch der Talquerschnitt und das Einzugsgebiet des Jeserbaches.

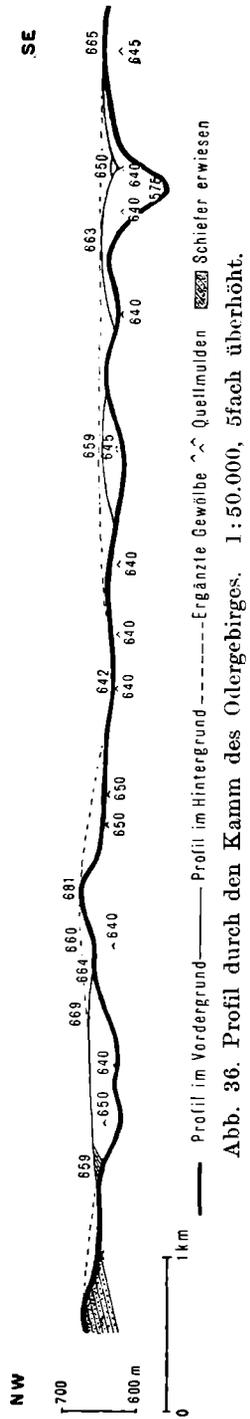
Fassen wir die Ergebnisse der bisherigen geologischen Beschreibung des Gebietes unter dem Gesichtspunkte der eingangs gestellten Frage nach den Beziehungen zwischen der Großform des Gebirges und der variszischen Tektonik zusammen, so ergibt sich: Grauwacke und Schiefer an der SW- und an der NE-Abdachung fallen SE oder NW flach ein, am NW-Rand des Gebirges herrscht SE-Fallen, am SE-Rand aber NW-Fallen, nirgends sind also Gebirgsabfall und Schichtfallen gleichsinnig gerichtet, d. h. die Großform des Gebirges ist unabhängig von der variszischen Tektonik. Unabhängig ist sie aber auch von der Gesteinsbeschaffenheit. An der SW-Abdachung des Gebirges wechsellagern Schiefer und Grauwacken, über seinen Scheitel streichen Schiefer- und Grauwackenzüge hinweg. Die Erstreckung des Gebirgskammes (NW—SE) und das Schichtstreichen (NE—SW) schließen geradezu einen Winkel von  $90^{\circ}$  ein. Der Wachhübel (675 m) besteht aus Schiefer, die Mulde mit dem Baum (659) teils aus Schiefer, teils aus Grauwacke. Der höchste Gipfel des Gebirges, der Fiedlhübel (681 m) wird allerdings aus Grauwacke aufgebaut, überragt den Wachhübel aber doch nur um einige Meter. So bleiben zur Erklärung der Großform des Gebirges, aber auch zur Deutung seiner auf- und abwogenden Kammlinie nur junge Krustenbewegungen.

Wenn wir uns nun die Frage nach der Beschaffenheit der Oberfläche vorlegen, die vor Eintritt jener Bewegungen bestanden hat, müssen wir uns an die NE-Abdachung des Gebirges begeben, die nicht nach NE, sondern nach N entwässert wird, wiewohl die NE streichenden Schiefer und Grauwacken eine konsequente Entwässerung sicher begünstigen würden. Der Querschnitt der Täler des Lichnitzbaches, des Waltersdorfer Gerinnes, der oberen Oder, des Bleisbaches weist folgende kennzeichnende Merkmale auf: das Gelände neigt sich von den Kuppen über der oberen Talkante allmählich zu einer breiten „Talschulter“, diese fällt steil zum rezenten Talboden ab.<sup>7)</sup> Man gewinnt sonach

---

<sup>7)</sup> Vgl. in Abb. 36 681—660—664 m.

anfangs den Eindruck, als sei ein steilhangiges Sohlental in ein Muldental eingesenkt worden. Allein die Breite jener Talschulter an den einander gegenüberliegenden Stellen des Tales ist nirgends gleich, im E meist größer, im W meist kleiner, ja sie kann hier sogar fehlen (Abb. 34). Auch sind jene „Talschultern“ in den meisten Fällen in kleine, mit dem Hintergehänge durch flache Sättel verbundene Kuppen aufgelöst, überall dort nämlich, wo die Quellbäche von Nebenbächen des Hauptflusses rückwärts erodierten. Stellenweise fehlen die „Talschultern“ überhaupt, dann neigt sich das Gelände von den Kuppen über der Talflanke zuerst allmählich, dann steil zum rezenten Talboden. Der Gegensatz zwischen der flachen und der steilen Neigung des Talhanges ist aber auch dort scharf ausgesprochen. Die „Talschultern“ zeigen zwar im allgemeinen ein Gefälle talabwärts, allein ihre Höhe an gegenüberliegenden Talflanken ist fast nirgends gleich. Vielmehr gilt das Gesetz, daß sie um so tiefer liegen, je weiter man sich von dem Rücken entfernt, der vom Fiedlhübl gegen N und S streicht. Deutlicher ausgebildet sind sie fast überall an der Talflanke, die von den höheren Kuppen überragt wird. Dort zeigen Beobachtungen an Ort und Stelle einen größeren Reichtum an Schuttgerinnen und an Quellen, woraus man wohl auf einen größeren Vorrat an Grund- und Schuttwasser wird schließen müssen. Eine Ausnahme macht der Stampfengrund nur insoferne, als die beiden Talschultern an der östlichen niedrigeren Flanke liegen. Der Wasservorrat des Gebietes westlich vom genannten Tal kommt nicht diesem zugute, sondern der SW-Abdachung des Gebirges. Für die Richtigkeit dieses Gedankens spricht auch die Lage der Ursprungserinne des Stampfengrundes. Einige der genannten gesetzmäßigen Tatsachen sprechen nun sicherlich dafür, daß jene „Talschultern“ Reste dislozierter Talböden darstellen. Andere sprechen dagegen, vor allem die Asymmetrie der Sättel des Gebirgskammes (Abb. 36). Diese ist nirgends aus der Gesteinsbeschaffenheit zu erklären. Am deutlichsten ist dies am Sattel von Haslicht (659 m) der Fall. Hier senkt sich das Schiefergelände des Wachhübels (675 m) zum höchsten Punkt des Sattels (659 m) mit  $17\text{‰}$ , während das Grauwackengelände zum Fiedlhübel (681 m) mit  $12\text{‰}$  ansteigt. Noch deutlicher wird diese Asymmetrie, wenn man das Profil Wachhübel (675 m)-Sattel von Haslicht (659 m)—Höhe 669 in Betracht zieht. Dann ist das Gefälle dort 14, hier bloß  $8\text{‰}$ .



Südöstlich vom Fiedlhübel (681 m) erreicht man zu beiden Seiten der Sümpfe des Oderursprunges breite Ebenheiten von 655 m (An.) und 652 m (Spezialkarte). Dann steigen die Kuppenscheitel zur Höhe 665 wieder empor (Abb. 36). Als Gefälle zwischen 681 und 642 m errechnet man 30<sup>0</sup>/<sub>00</sub>, zwischen 642 und 665 m 6<sup>0</sup>/<sub>00</sub>. Legt man weiter im N das Profil zwischen 669—615 (Ebenheit nördlich Lieselsberg) —620 (Smolnauer Wald), so erhält man 38 bzw. 3<sup>0</sup>/<sub>00</sub>. Da nun aber die rezenten Täler nicht der Muldenmitte folgen, sonach die Verschiedenheit in der Steilheit der beiden Muldenflanken doch auf nachträgliche Lateralerosion zurückgeführt werden könnte, so besteht die Frage doch weiter: Sind jene Talschultern oben nachträglich ausgestaltete Talböden oder sind sie eingemuldete Teile der ursprünglichen Landoberfläche, die schon vor der Einmündung niedrige Hügel besessen haben müßte? Oder verlief hier die Naht zwischen je zwei langgestreckten, NS streichenden Aufbiegungswellen verschieden steiler Wölbung? Natürlich muß in allen Fällen die Ausgangsform eine flachhügelige Landschaft gewesen sein. Die Frage ist nur die: Fand zwischen der Zeit, der diese Hügellandschaft angehörte, und der jungen Krustenbewegung, welche die heutige Großform des Gebirges schuf, noch eine Gebirgsbewegung statt, auf die jene „Talschultern“ zurückzuführen sind, oder sind sie ganz einfach Reste der Talböden jener alten Hügellandschaft? Auffallend ist sicher die Tatsache, daß jene Mulden sich von der NE-Abdachung des Gebirges über den Kamm zur SW-Abdachung, in zwei Fällen sogar über das Vorfeld des Gebirges verfolgen lassen. Wir erkennen folgende Mulden:<sup>8)</sup>

1. Die Lichnitzbach—Stampfgrundmulde. Zur unmittelbaren Beobachtung gelangt sie im Sattel zwischen Wachhübel (675) und Höhe 632, ferner in jenem zwischen Höhe 642 und 629 und im Sattel des Höhenrückens, der sich von Groß-Aujezd gegen SW zieht.<sup>9)</sup> Ihr folgt nicht nur Lichnitzbach und Stampfgrund, sondern auch das Gerinne, welches Groß-Aujezd berührt.

2. Die Mulde von Waltersdorf. Sie gelangt an vier Sätteln zur Beobachtung: an jenem nördlich Groß-Waltersdorf, zwischen Höhe 614 und Höhe 602, am Sattel von Haslicht mit dem Baum 659, in jenem zwischen 629 und Fiedlhübel 681 und im Sattel zwischen Růžaberg (610 m) und Haarberg (653 m). Ihr folgt das Gerinne von Waltersdorf und sie ist in der Richtung zweier Gerinne östlich Groß-Aujezd deutlich wieder zu erkennen.

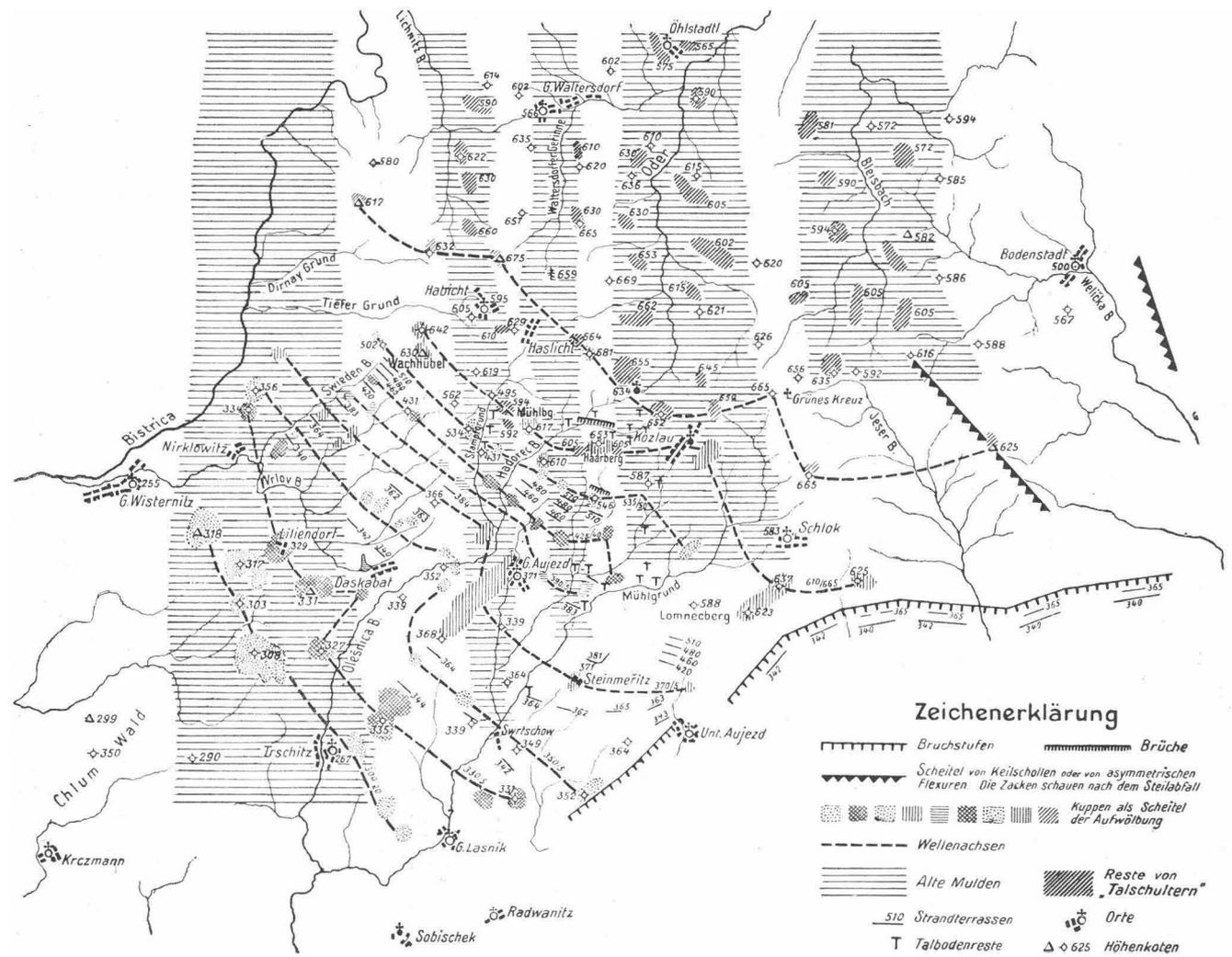
3. Die Odermulde. Die verschiedene Breite der Talschultern westlich und östlich der Oder ist hier besonders deutlich ausgeprägt. Ihre große Breite gestattet der Oder und ihren Nebenflüssen, bald dem Schicht-, bald dem Kluffstreichen zu folgen. Im Sattel zwischen Fiedlhübel und Höhe 665 beim grünen Kreuz kann sie unmittelbar beobachtet werden. Im S ist sie richtungbestimmend für die dem Mühlgrund von N zueilenden Bäche geblieben.

4. Die Bleisbachmulde. Hier ist die Talschulter links vom Fluß sichtlich besser erhalten als rechts von ihm. Dort wird die Mulde von den höheren Kuppen begleitet und besitzt den größeren Reichtum an Quellen und Schuttgerinnen. Innerhalb der Mulde erhebt sich unvermittelt die Höhe 616. Sie wurde schon

<sup>8)</sup> Vgl. zum folgenden Abb. 37.

<sup>9)</sup> Vgl. Abb. 32 und 37 miteinander!

Abb. 37. Das Odergebirge.  
Morphologisches Kartchen. 1 : 150.000.



oben, anlässlich der Besprechung von Weličkabach und Jeserbach, als das Ende des Scheitels einer jugendlichen Keilscholle oder einer asymmetrischen Flexur gedeutet.

5. Die Bistricamulde. Sie kommt hier nur soweit in Betracht, als der Sattel 290 zwischen Chlumwald und Hügelland von Groß-Aujezd—Daskabat ihre südliche Fortsetzung darstellt. Ihre Einzeluntersuchung will ich einer späteren Veröffentlichung vorbehalten.

Die Verfolgung der genannten Mulden und der sie scheidenden Hügelketten auch über das breite Vorfeld des Odergebirges macht es wahrscheinlich, daß dieses Vorfeld und das Gebirge einst ein Ganzes mit ähnlichen morphologischen Zügen gebildet haben müssen. Für die oben gestellte Frage, ob jene Mulden Reste der Talböden einer flachen Hügellandschaft oder tektonisch entstanden sind, entscheidet dies nichts. Gerade das genannte Vorfeld zeigt eine Tatsache, die schlechthin als Beweis für die Talbodennatur jener Mulden angesprochen werden können: Schotter und Sande, ferner lose verstreute Blöcke von Quarzit und Quarzsandstein, Gebilde, an deren tertiärem Alter und an deren Herkunft aus Norden nach den Ausführungen Camerlanders (a. a. O. S. 194 bis 210) wohl kein Zweifel bestehen kann. Wir finden jene Schotter und Sande in der Gegend der Höhe 368 südwestlich Groß-Aujezd, ferner am W-Ende von Daskabat und auf der Höhe „na Pástviskáč“ 331, sowie nordöstlich Höhe 321, ferner nordöstlich Watzanowitz gegen die Höhe Mezi cesti, nordöstlich Hoskowitz, zwischen Bach und Straße, zwischen Krczman und Suchonitz, und endlich am NE-Fuß des Předny Kopec bei Neleschowitz, schließlich bei Klein-Lhota, bei Radwanitz am S-Fuß der breiten Vorterrasse des Odergebirges. Sie liegen auf den Scheiteln von Hügeln — ebenso wie an und unter ihren Hängen. Ihr allgemeiner Charakter ist der, daß sie, ganz im Gegensatz zu den quartären Schottern und Sanden der Betschwa—Oderfurche, stets auch Beimengungen kristalliner Gesteine enthalten. Bei Hoskowitz fand Camerlander Gerölle eines feinkörnigen feldspatarmen Muskovitgranits, am Předny Kopec bei Neleschowitz solche von Biotitgranit. Die petrographische Natur dieser Granitgerölle schließt es aus, daß sie aus dem Granit stammen, der westlich Krczman die Höhe 250 aufbaut. Die losen Blöcke von Quarzit und Quarzsandstein sind zu beiden Seiten des Weges zwischen Groß-Aujezd und dem Bielawald, auf den Höhen westlich und südlich Steinmeritz, ferner auf der Höhe v Dubině südwestlich Skoky besonders häufig. Aus der Tatsache, daß in den Schottern und Sanden bei Hoskowitz und in jenen auf der Höhe na Pástviskáč je ein solcher Block gefunden wurde, schloß Camerlander, daß jene vereinzelt Blöcke Denudationsreste von Schottern und Sanden seien, die er ins Miozän stellt. Die Untersuchung im Dünnschliff ergab, daß die Quarzsandsteine aus kleinen Quarzkörnern, daneben aus amorpher Kieselsäure bestehen. Organische kohlige Substanz legt sich um die einzelnen Körner, unter denen, allerdings ganz untergeordnet, auch Fragmente kristalliner Gesteine vorkommen. Eine Verwechslung mit den Quarzmassen, die hie und da im Kulmschiefer auftreten, ist durch solche petrographische Untersuchungen vermieden worden.

Diese Schotter- und Geröllfunde samt den Sanden sind nun sicherlich der stratigraphische Beweis für eine ursprünglich von N nach S gerichtete Ent-

wässerung unserer Landschaft und ihrer Nachbargebiete im W. Schon 1926 habe ich für das Olmützer Becken und seine Flanken<sup>10)</sup> auf rein morphologischem Wege eine solche Entwässerungsrichtung wahrscheinlich gemacht und H. Schön hat sich in seiner Arbeit über den Spieglitzer Schneeberg<sup>11)</sup> dieser Ansicht angeschlossen. Allein die Schotterfunde schließen doch keineswegs aus, daß ein Hügelland, für dessen oligozänes Alter W. Petrascheck<sup>12)</sup> eintritt, meridional entwässert, mit Schottern bedeckt und sodann in lauter NS streichende Wellen gelegt wurde. Es gibt für das letztere lediglich Analogiebeweise.

Sie sind im folgenden zu sehen. Ich konnte für den NS gerichteten Teil des Olmützer Beckens den Nachweis (a. a. O.) liefern, daß seine Bildung mit einer NS streichenden Einmuldung begann; an den östlichen Gehängen des Bistricatales zwischen Eisenbahnstation und Ort Hombok sowie für das Bielkowitz Tal erwies B. Müller (l. c.) je eine junge Flexur; die von uns oben näher beschriebenen Mulden sind also Analoga zu den eben genannten und wie das Olmützer Becken ins Untermiozän zu verlegen. Es spricht für die Richtigkeit des Analogieschlusses, daß die äußerste westliche Welle unserer Landschaft der Chlumwald, NS streicht. Die Formen, welche von den Einmuldungen unserer Landschaft erzeugt worden waren, blieben für die Entwässerung der mählichen NE-Abdachung des Odergebirges maßgebend, wir finden hier Entwässerung gegen N statt der konsequenten gegen NE, an der steileren SW-Stirn des Gebirges dagegen sind jene Einmuldungen nur noch in Spuren zu verfolgen, die Stampfengrund-Einmuldung allein blieb für die erste Anlage dieses Tales zwischen 495 und 400 m maßgebend. Gestützt werden diese Analogieschlüsse durch die Asymmetrie der Mulden im Kamm des Gebirges (Abb. 36) und durch die Tatsache, daß dort, wo die Mulden durch ein Tal betont sind, dieses niemals der Muldenmitte folgt.

Für die heutige Großform des Gebirges kommt eine zweite Gruppe von Bewegungen in Betracht, deren Art aus den Formen an der SW-Abdachung des Gebirges am besten erschlossen werden kann. Ein Blick vom N-Gehänge des Bistricatales zeigt das Profil in Abb. 32, das auf Grund der Begehungen und nach der Originalaufnahme zwischen Wachhübel 675 m, Wachhübel 630 m und Höhe na Širokém gezeichnet wurde: auf einen steilen Abfall zwischen 620 und 520 m folgt ein flacher zwischen 520 und 440 m, dann wieder ein Steilabfall zwischen 440 und 400 m. Das flache Gebiet zwischen 400 und 370 m zeigt zwischen zwei flachen Mulden mit 390 und 370 zwei Kuppen mit 397 und 383 m, die letztere mit völlig ebenem Scheitel. Dann folgt ein Abfall zwischen 380 und 335 m, innerhalb dessen zwei flache Kuppen in 375 und 352 m angedeutet sind, dann eine Kuppe mit 337 m; das Gebiet weiter im SW ist durch den Swiedenbach und Vrlovbach stark zerschnitten, zeigt aber jenseits dieser Zerschneidung eine Kuppe mit 318 m. Typisch an diesem Profil sind vor allem die Kuppen und geneigten Flächen, deren Scheitel in 390/95, 370/75, 350/55, 330/35 m Höhe liegen. Es gibt kaum ein Profil, dem diese Formen fehlen würden.

Ihre Breitenentwicklung ist verschieden. 390/95 stellt den Übergang vom Gebirgsfuß zum Vorfeld dar; diese Fläche erscheint in der Gegend des Sommerhals

<sup>10)</sup> MGes. Wien 1926 (Bd. LXIX), S. 7 bis 51.

<sup>11)</sup> Firgenwald I (1928), S. 93 bis 104, hier bes. S. 103.

<sup>12)</sup> Vh. Geol. R.A. Wien 1917, S. 256 bis 260.

und nordöstlich der Straße Unter-Aujezd, Skoky, Zavadilka, Höhe 381 mit einem halben Kilometer am breitesten entwickelt. Die nächst tiefere Fläche (370/75), ebenfalls fast überall vorhanden, zeigt sich am deutlichsten in der Gegend von Groß-Aujezd, wo ihr das ganze Gebiet zwischen den Waldwiesen im N, der Höhe 368 im S und der Rücken knapp östlich Groß-Aujezd zugesprochen werden muß (Abb. 33). Wir finden sie im Bogen um Steinmeritz, und im Rücken westlich der Mittermühle. Ein Kreisbogen mit Groß-Aujezd im Mittelpunkt und einem Radius von 2 km, begrenzt durch die W- und SE-Richtung, würde diese Fläche umspannen. Auch ihre gewölbte Form tritt innerhalb des genannten Kreisbogens gut in Erscheinung. Sie stellt einen wesentlichen Zug des Vorfeldes südlich der Straße Groß-Aujezd—Daskabat dar, während sie nördlich dieses einer Tiefenlinie folgenden Verkehrsweges nur als schmale, wenig gebirgsauswärts fallende Fläche von höchstens  $\frac{3}{4}$  km Breite entwickelt ist. Das Gegenteil gilt von der Breite der Fläche 350/55. Sie erreicht nördlich der genannten Straße im westlichen Teile des Hapelkoswaldes, ferner an der Straße zwischen Daskabat und den Waldwiesen ihre größte Breite; wir finden sie nördlich und südlich des Olešnicabaches zwischen 352 und den beiden Sägemühlen; flache Abfälle führen von ihr nach N und nach SE zu dem eben besprochenen Gebiet 370/75. Die Fläche 350/55 schlingt sich im S der genannten Tiefenlinie um das Niveau 370/75, wir finden sie im E-Teil des Bielawaldes (Abb. 33), in den Höhen nordöstlich und südöstlich Swrtschow, in der Höhe Lukawetz, im Schloßberg von Weselitschko, östlich, westlich und nördlich der Höhe v Dubině, die der genannten Fläche knopfartig aufgesetzt erscheint. Die Verknüpfung mit dem nächst höheren Niveau geschieht in der Weise, daß auf einen allmählichen Anstieg von höchstens  $1^{\circ}$  Neigung ein steilerer von  $5^{\circ}$  bis  $10^{\circ}$  folgt. Das nächst tiefere Niveau 330/35 ist am auffallendsten in der Höhe na Pástviškách 331, westlich Daskabat entwickelt. Ihre Wölbung findet ihre Fortsetzung in der Kuppe mit dem Ort Liliendorf (329 m, An.) und in der Höhe 327 südlich Doloplas. Wir erkennen sie nördlich und südlich der Mulde mit dem Orte Daskabat mit 333 m (An.) wieder. Sie wird südlich vom SW-Rand des Bielawaldes, westlich Zakřow mit 335 (Abb. 33) und östlich dieses Ortes mit 332 m angezeigt und ähnliche Höhen zeigen die Kuppen zwischen Swrtschow und Vicinov mit 331, 334 (An.), 332 m Höhe. Wir finden das Niveau 330/35 also nur am W- und SW-Rand des Gebietes, am SE-Rand in der Gegend von Weselitschko, Tupetz, Unter-Aujezd fehlt sie völlig. Schwierig ist die Frage nach der Verknüpfung des Niveaus 330/35 mit dem nächst höheren 350/55 zu entscheiden. Im S bei Zakřov, Vicinov, Swrtschow ähnelt sie der Verknüpfung der übrigen Niveaus untereinander. Weiter im N aber fällt vor allem der jetzt trocken liegende periodische Teich westlich Daskabat ins Auge, dem der Vrlovbach entströmt. Sein Tal scheint in eine breite Mulde eingebettet. An ihrem NE-Rand finden wir die Höhen des Niveaus 350/55, am SW-Rand das Niveau 330/35. Eine solche präexistente Mulde, deren Boden, wie der periodische Teich andeutet, wellig gewesen sein muß, wäre auch imstande, die allgemeine Richtung dieses Wasserlaufes als eines großen Bogens zu erklären. Ähnliche Gedanken legt auch der Olešnicabach nahe, der einen Bogen gegen S beschreibt. Nach S und W dagegen senkt sich das Niveau 330/35 allmählich über 318 bis 325 auf 300 m.

Wie sind nun die genannten Niveaus zu erklären? Sind sie den Strandplattformen Hassingers im Wiener Becken 310, 340, 360, 385/90 gleichzusetzen etwa in der Weise, daß diese Niveaus um 15 bis 10 m gehoben wären? Eine solche Betrachtungsweise hätte dann sofort eine andere Tatsache zu erklären: zwischen die Fläche 390/95 und 370/75 schieben sich an drei Stellen: südwestlich Sommerhalm (Abb. 32), am E-Ende der Waldwiesen, südwestlich Höhe 421, nördlich vom Mühlgrund, ferner an der Straße nördlich Steinmeritz schmale Ebenheiten von 383, 384, 383, 381 m unterer Kantenhöhe ein. Diese Flächen sind vom oberen Niveau 390/95 durch deutliche Steilabfälle getrennt. Ähnlich gestaltet sind Ebenheiten zwischen den Niveaus 350/55 und 370/75: E-Ende des Hapelkoschwaldes 362, der mittlere Teil der Waldwiesen 363, wo der steile Anstieg gegen oben besonders deutlich ist, der nordöstliche Teil des Bielawaldes 364 (Abb. 33), eine breite Fläche am NW-Ende von Skoky, die sich quer über die Straße legt (363); wir finden diese Ebenheiten auch in den beiden Rücken, die sich von Steinmeritz gegen Swrtschow ziehen 362, 364. Dieselben Formen zeigen flachgebirgswärts ansteigende Ebenheiten zwischen den Niveaus 330/35 und 350/55, und zwar 2 km nordöstlich Kapelle Liliendorf 342 m, an der Straße zwischen Jägerhaus, Daskabat und Waldwiesen 341 m, am NW- und SW-Ende des Bielawaldes 344 m (Abb. 33), der Höhenrücken östlich Klein-Lasnik 339 bis 342 m, W-Ende der beiden Höhenrücken zwischen Steinmeritz und Swrtschow 342, 345, Ebenheit am S-Ende von Skoky 344 m. Der Form nach sind diese Flächen mit 384, 364, 344 m Strandterrassen. Wir finden an der SW-Abdachung des Lomneberges aber auch Strandplattformen mit 420 und 460 m, dergestalt, daß eine Wanderung von Swrtschow über Steinmeritz, Zavadilka zum Lomneberg alle Strandplattformen zur Beobachtung gelangen läßt. Dabei scheinen die Formen in 340, 364, 384 m in eine Flachküste, die sich in Wellen 330/35, 350/55, 370/75, 390/95 meerwärts senkte, die Formen in 420 und 460 m in eine Steilküste eingeschnitten zu sein. Am W-Hang des Lomneberges treten dann auch Strandplattformen mit 480 und 510 m in Erscheinung, wieder als wohlindividualisierte Ebenheiten zwischen steileren Abfällen. Es ist nun auffallend, daß im Profil Wachhübel — na Širokém die Strandplattformen in 420, 460, 480, 510 m fast zu einem einzigen flachen Abfall verschmelzen (Abb. 32). Wir werden wohl kaum irre gehen, wenn wir dieses verschiedene Verhalten gegenüber der Brandungsarbeit des Meeres auf eine Verschiedenheit in der Gestaltung der prätorionischen Formen nördlich und südlich der Tiefenlinie Groß-Aujezd—Daskabat zurückführen. Für eine solche Verschiedenheit spricht namentlich auch, daß die Fläche 370/75 im N dieser Tiefenlinie schmal, im S aber breit ist.

Betrachtet man nun das Gebiet der SW-Abdachung des Gebirges, soweit es über 600 m Höhe liegt (Abb. 32 und Abb. 35), so sieht man vor dem Kamm des Gebirges wieder eine Fläche, die mit ihren aufgesetzten Kuppen (Wachhübel 630, Mühlberg 617, Růžaberg 610, Haarberg 653, Milchhübel 637, 623) flachgebirgswärts fällt, um dann zum Kamm des Gebirges steiler anzusteigen. Der Gebirgskamm verläuft NW—SE und zeigt eine Wölbung nach diesen beiden Richtungen vom Fiedelhübel (681 m) aus. Dieselbe Wölbung zeigt die eben besprochene Fläche vom Haarberg (653) zum Wachhübel (630) und zum Milch-

hübel (637 m). Selbst noch die oben besprochene Fläche 390/95 besitzt in der Mitte ihrer Erstreckung östlich Groß-Aujezd mit 405 m eine größere Höhe als an ihrem NW- und SE-Ende. Schließlich sei hier nochmals darauf hingewiesen, daß das Gebirge gegen NE flach, gegen SW steil und in Stufen abfällt.

Aus all diesen Erwägungen ergibt sich: Das Bild jener zweiten jungen Krustenbewegung ist das einer allseitigen Aufwölbung mit dem Fiedlhübel als Scheitel. Diese Aufwölbung ist NW bis SE stärker gestreckt als in der darauf senkrechten Richtung. In der Richtung NW—SE ist das Gewölbe annähernd symmetrisch, in der Richtung NE—SW dagegen asymmetrisch. Diese Asymmetrie bewirkt einen flachen Abfall des Gebirges gegen NE und einen steilen gegen SW. In dieser letzteren Richtung sinkt das Gewölbe in Brüchen ab, die, annähernd parallel, Gewölbefragmente zwischen sich einschließen.

Die verschiedene Höhe und die verschiedene Zahl dieser Gewölbefragmente spricht dafür, daß die Tiefenlinie Groß-Aujezd—Schlock zwei Strukturformen voneinander trennt. Nördlich von ihr liegt der Scheitel des ursprünglichen Gewölbes im Maderberg bei Epperswagen (617 m), im Wachhübel nördlich Habicht (675 m), im Fiedlhübel (681 m), im Kreuzberg am N-Ende von Kozlau (659 m, Originalaufnahme). Das oberste Gewölbefragment im SW des Scheitels ist in den Höhen Bran 580 und 584 (An.), Wachhübel 630, Mühlberg 617, Růžaberg 610, Haarberg 653 angedeutet. Der Scheitel dieses Gewölbefragmentes wäre im Mühlberg zu erwarten, denn dieser liegt südwestlich vom Fiedlhübel. In Wirklichkeit wird er aber erst im Haarberg erreicht, der südlich vom Fiedlhübel gelegen ist. Ich führe dies darauf zurück, daß Fiedlhübel und Haarberg der höchsten der oben ausgeschiedenen NS streichenden Aufbiegungswellen angehören. Der tektonischen Schwächelinie zwischen Scheitel und dem erwähnten Gewölbefragment folgt der Oberlauf des „Tiefen Grundes“ (Abb. 32), des Hadorecbaches (Abb. 35) und das östliche Quellgerinne des Stampfengrundes. Das nächst folgende Gewölbefragment ist mit 560 bis 575 m nur schmal, durch nachträgliche Erosion stark zerstört und nur am Winterhalm mit 562 und am Růžaberg mit 575 m gut ausgesprochen. Einheitlicher ist das nächste Gewölbefragment 535 bis 550 m. Fast zusammenhängend ist das nächst tiefere mit 425 bis 440 erhalten. Am Sommerhalm liegt sein Scheitel in 440 (Abb. 32), am Mühlberg in 425, am Růžaberg in 425, am Haarberg in 433 m. Die tieferen Gewölbefragmente 390/95, 370/75, 350/55, 330/35, 320/300 setzen das Vorfeld zusammen.

Südlich der genannten Tiefenlinie Groß-Aujezd—Schlock sind bloß die Gewölbefragmente 665, Milhhübel 637 bis 623, Lomneberg 588 m vertreten, dann folgt, durch Strandterrassen gegliedert, ein Abfall bis 380 m und auf ihn die Gewölbefragmente des Vorfeldes.

Da die genannten gewölbten Flächen nicht als Strandplattformen gedeutet werden können, erhebt sich die Frage nach den Beweisen, daß sie Gewölbefragmente darstellen. Abb. 35 enthält sie. Es erscheinen beim Aufstieg zum Haarberg (653 m) vier Schieferpartien, die fast genau W (vom Beschauer weg) fallen. Es ist unmöglich, diese vier Schieferpartien aus der variszischen Tektonik in der Weise zu erklären, daß ein Faltensattel mit vierfachem Gesteinswechsel vorliegt. Vom Sattel knapp nördlich 552 strömt ein Gerinne; am S-Hang seines Tales steht Schiefer in 440 bis 470 m an. Diese Schieferpartie konnte am N-Hang

des genannten Tales nicht weiter verfolgt werden, dort tritt Schiefer erst wieder in 560 bis 580 m auf. Die Sprunghöhe der Verwerfung beträgt demnach rund 100 m, ist also genau so groß wie der Höhenunterschied zwischen Haarberggipfel (653 m) und Höhe 552. Jenes Gerinne betont also einen Bruch.

Darnach sind wir auch berechtigt, die verschiedene relative Höhenlage der Schieferpartien östlich des Haarberges als durch Brüche bedingt zu vermuten. Als Sprunghöhe errechnet man 10 m, gegenüber 30 m Höhendifferenz zwischen Fiedlhübel (681) und Haarberg (653). Entweder lag also der Scheitel der Aufwölbung ursprünglich nicht über dem Fiedlhübel, sondern über dem Haarberg, oder aber besaßen die beiden Schieferpartien im variszischen Gebirge nicht überall die gleiche Höhe.

Ähnliches ergibt sich aus Abb. 32, aber der Beweis, daß die drei Schieferpartien ursprünglich tatsächlich einem einzigen Schieferhorizont angehört haben, ist hier nicht zu erbringen. Die Sprunghöhe der Verwerfungen mit 70 bzw. 50 m stimmt mit der Höhendifferenz 560—630—675 fast völlig überein.

Einer Einwendung, welche gegen die hier vorgetragene Anschauung konvexer Gewölbefragmente gemacht werden könnte, muß der Verfasser gleich hier zuvor kommen. Er hat an einigen Stellen der Abb. 32, 33, 35, 36 durch eine unterbrochene Linie die ursprüngliche Gestalt der Oberfläche konvex eingezeichnet. Dort, wo Strandterrassen und deren Kliffe ein konkaves Hangprofil erzeugten, aber Kuppen oberhalb des Kliffs die Konvexität der ursprünglichen Oberfläche erschließen lassen, wird gegen den Vorgang einer Ergänzung im angedeuteten Sinne wohl nichts einzuwenden sein. Ebenso wenig wird man gegen die unterbrochene Linie Einwendungen dort erheben können, wo Hangteile aus dem Grunde konkav sind, weil der Schiefer stärker abgetragen wird als die Grauwacke darüber und darunter. Allein sowohl die Abdachung des Wachhübels (675 m) in Abb. 32 wie auch die des Fiedlhübels (681 m) in Abb. 35 zeigen Profile, die aus der Ferne betrachtet konkav gedeutet werden könnten. Eine Untersuchung an Ort und Stelle ergibt aber einwandfrei, daß es sich in beiden Fällen um das Zusammentreffen zweier Hänge handelt, von denen der jeweils obere, für sich betrachtet, konvex ist. In beiden Fällen ist die Naht zwischen den beiden Hängen dort gelegen, wo sich die Ursprünge jener Bäche befinden, die konsequent zum betreffenden Haupttal angelegt wurden. Im Falle des Wachhübels (Abb. 32) liegt die Sache so, daß unser Profil geradezu entlang der Sohle eines dieser Bäche verläuft. Daher ist hier der untere der beiden Hänge konkav. Am Fiedlhübel (Abb. 35) ist der untere Hang zunächst konvex, dann folgt eine Mulde, an Schiefer geknüpft, weiterhin eine knopfartige Erhebung aus Grauwacke und dann geht es flach empor zu den höchsten Bachursprüngen dieser Gegend (650). Auf diese Weise liegt vor dem Odergebirgsscheitel eine  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  km breite Rampe. Ihre obere Kante ist durch die Lage der höchsten Bachursprünge, die untere Kante durch den oberen Rand des Talgehänges jener Flüsse gegeben, die subsequent der tektonischen Zerrüttungszone zwischen Scheitelgewölbe und dem nächst tieferen Gewölbe fragment folgen (Abb. 32, 34, 35). Ich stehe nicht an, die „Talschulter“ (594 m) über dem Stampfengrund (Abb. 34) und den übrigen Talböden ebenso zu erklären, wenn auch die heutigen Bachursprünge erst in tieferen Lagen erfolgen.

In allen Fällen wurde ein Gewölbe zuerst durch Nebengerinne an der Flanke zerschnitten und sodann durch „erosive Tieferlegung der Gesamttalsolesen“ jener Gerinne abgetragen.<sup>13)</sup>

Die zweite junge Krustenbewegung erscheint darnach besser erwiesen als die erste, ja man könnte bei Betrachtung der Abb. 35 geradezu versucht sein, jene NS-streichenden Einmuldungen und Aufbiegungen zu leugnen. Man könnte annehmen, daß die Aufwölbung mit einem fächerförmigen Auseinanderfallen des Gewölbescheitels verbunden gewesen sei. Allein die dann entstehenden Brüche müßten senkrecht zur Erstreckung des Gewölbes verlaufen, d. h. SW bis NE, die von uns wahrscheinlich gemachten Einmuldungen aber und, ihnen folgend, die Täler der NE-Abdachung des Gebirges verlaufen S bis N.

Die Beweise für die NS streichenden Auf- und Abbiegungswellen und für die Aufwölbung haben nur den Charakter von Wahrscheinlichkeitsbeweisen, die durch die sonstigen Beobachtungen der Formen allerdings gestützt werden. Sie sagen nichts über das Alter der beiden Bewegungen. Ich halte den NS streichenden Wellenwurf für älter als die Aufwölbung, denn andernfalls müßten jene NS streichenden Wellen an beiden Abdachungen des Gebirges gleich deutlich sein. In Wirklichkeit sind sie dort am besten ausgesprochen, wo die nachträgliche Dislokation des Gebirges infolge der Aufwölbung geringer war, d. h. an der NE-Abdachung.

Es ist noch eine andere Art möglich, den Nachweis zu führen, daß die Gewölbefragmente des Vorfeldes, deren Scheitelhöhe oben mit 390/95, 370/75, 350/55, 330/35 und 320 bis 300 m festgestellt wurde, nicht dislozierte Strandplattformen sind, sondern daß die Flächen 510, 480, 460, 420, 384, 364, 343 Strandplattformen in ungestörter Lagerung darstellen: Mit der Methode der Korrelation von Talbodenresten und Strandplattformen. Am rechten Talgehänge des Mühlgrundes nördlich Brückenhöhe 357 liegt ein Talbodenrest 7 m über dem heutigen Talboden in 367 m Höhe. Am gegenüberliegenden Hang findet sich ein solcher bei der Mittermühle in 365 m Höhe, 8 m über dem heutigen Talboden, und 1 km unterhalb in 363 m Höhe, 9 m über dem heutigen Talboden, ein dritter. Dieser letztangeführte Rest ist ungefähr 1 m tief in eine deutliche Strandplattform von 364 m Höhe eingesenkt. Oberhalb dieser Strandplattform findet sich das Gewölbefragment 370/75 und unterhalb jenes 350/55. Es ist also fraglos, daß die genannten Talbodenreste der Strandplattform 364 m korrelat sind. Die Talbodenreste lassen sich talaufwärts weiterverfolgen und ergeben im ganzen folgendes Bild: 363 (9), 365 (8), 367 (7), 406 (6), 412 (2), 430 (0). Bei diesen und den folgenden Zahlen gibt die erste Zahl stets die absolute, die eingeklammerte die relative Höhe des betreffenden Talbodenrestes über dem rezenten Talboden an. Oberhalb des Talbodenrestes 367 (7) findet sich ein zweiter mit 382 (12), darüber einer in 388 (8). Wieder ist die unmittelbare Verknüpfung mit einer deutlichen Strandplattform in 383 m zu beobachten. Über dem Talbodenrest 406 (6) liegt ein solcher in 424 m (24), dessen unmittelbare Verknüpfung mit der Strandplattform 420 auch hier beobachtet werden kann. Zu dieser gehören: außer 424 (24) auch 430 (20), 449 (19). Bei

---

<sup>13)</sup> Vgl. O. Lehmann, M.G.Ges. Wien 1928 (65), S. 55 bis 78.

den anderen Tälern ist die unmittelbare Verknüpfung der Talbodenreste mit den Strandplattformen nicht zu beobachten. Analogieschlüsse zeigen im Tale des Stampfengrundes Talbodenreste in 444 (13), 457 (11) und 470 (9) der Strandplattform 384, Talbodenreste in 457 (26) und 469 (23) der Strandplattform 420 zugehörig. Ein unbedeutender Rest in 545 (50) bezieht sich wahrscheinlich auf die Plattform 480.

Die genannten Talbodenreste zeigen alle ein Gefälle, das geringer ist als das des rezenten Talbodens, so daß die zu den Strandplattformen 364, 384 und 420 m gehörigen Talbodenreste alsbald mit dem rezenten Talboden verflößen. 40‰ bis 50‰ ergibt sich für sein Gefälle, 30‰ bis 40‰ für das der Talbodenreste.

Auffallend ist, daß der Hadorecbach ein viel steileres Gefälle besitzt als Stampfengrund und Mühlgrund, 64‰ zwischen Talbodenhöhe 580 und 420, und daß die drei Talbodenreste, die an seinen Gehängen beobachtet werden können, stellenweise durchlaufende Leisten sind, aber nur oberhalb 495 m rezenten Talbodenhöhe beobachtet werden können. Wir finden diese Talbodenreste in folgenden Höhen:

	534 (39 r.)	571 (31 l.)	591 (16 r. u. l.)
ferner			
	544 (49 r.)	580 (40 l.)	600 (25 r. u. l.)
ferner			
	564 (69 r.)	600 (60 l.)	615 (40 r. u. l.)

Das ergibt für das untere Terrassensystem 36, für das mittlere 35, für das oberste 32, für den rezenten Talboden 50‰ Gefälle. Der letztere zeigt nun zwischen 495 und 420 m eine starke Stufe von 91‰. Nimmt man an, daß das Verhältnis der Gefälle zwischen dem rezenten und den alten Talböden auch unterhalb 495 m konstant geblieben ist, so ergibt die Extrapolation der drei Systeme der Talbodenreste für den Gebirgsrand 457, 476, 507 m.

Dies kommt den Höhen der Strandplattformen 460, 480, 510 sehr nahe.

Das Ergebnis unserer Studien an Talbodenresten und Strandplattformen ergibt demnach, daß zu jedem der marinen Niveaus 363, 384, 420, 460, 480 und 510 Talbodenreste gehören. Die Strandplattformen sind jünger als die oben wahrscheinlich gemachten Krustenbewegungen. Die ältere jener beiden Bewegungen gehört vermutlich an die Grenze zwischen Oligozän und Untermiozän, die jüngere ins Untermiozän.

Das Ergebnis unserer Terrassenstudien darf aber keineswegs so gedeutet werden, daß der gesamte Querschnitt aller unserer Täler erst in tortonischer Zeit angelegt wurde. Wirklich jugendlichen Charakters ist nur der Unterlauf des Hadorecbaches (ab 500 m); das geringe und ausgeglichene Gefälle des Stampfengrundes und Mühlgrundes spricht dafür, daß die oberen Teile der Querschnitte bei beiden schon in präortonischer Zeit bestanden: der Stampfengrund geknüpft an eine NS gestreckte Einmündung, der Mühlgrund an der Grenze zweier Gebiete verschiedenen Baues angelegt; der Oberlauf des Hadorecbaches folgt der Grenze zwischen zwei Gewölben. Das von Kozlau herabkommende Gerinne endlich benützt zwei NS gestreckte Talstücke und ein NE bis SW ver-

laufendes dazwischen. Am E-Hang des Ottichberges tritt ein ungefähr 1 km langer, 100 m breiter Talbodenrest in 564 m (51 r.) auf. Dieser wird am einfachsten mit einem solchen südlich der Kianitzermühle 503 (63 l.) verbunden. Ein Talbodenrest 495 (66) geleitet von hier in südlicher Richtung zum Mühlgrund, dessen Nebenfluß das Kozlauer Gerinne (von N her) noch gewesen sein muß, als die Strandplattform 480 m gebildet wurde. Die Abzapfung in die heutige Richtung geschah zur Zeit der Ausbildung der Strandplattform 420 m. Zu ihr gehören Talbodenreste, welche den NE bis SW gestreckten Unterlauf des Kozlauer Gerinnes mit 423 (22 r.) und 442 (21 r.) begleiten.

#### Zusammenfassung.

Das Odergebirge verdankt seine Großformen zwei verschiedenen jungen Krustenbewegungen: Vier meridional streichenden Einmuldungen mit Aufbiegungen dazwischen im Untermiozän und einer späteren, aber ebenfalls noch untermiozänen NW bis SE streichenden Aufwölbung, deren beide Scheitel im Fiedlhübel und in der Höhe 665 nördlich Schlock lagen. Die Einmuldungen sind in der Weise asymmetrisch, als ihre W-Flanke stets steiler ist wie ihre E-Flanke. Auch die Aufwölbung ist es in der Richtung SW bis NE. Dort, wo die Aufbiegungen die Scheitel der beiden Gewölbe schneiden, liegen heute die Gipfel des Odergebirgskammes, seine Pässe dort, wo die Einmuldungen über den Scheitel der Gewölbe hinwegstreichen. Die Asymmetrie der Aufwölbung führte noch im Untermiozän zu einem Absinken des steilen SW-Flügels entlang von Brüchen, die zwischen sich Gewölbefragmente einschließen; ihr Scheitel liegt in 610 bis 665, 535 bis 50, 425 bis 40, 390/95, 370/75, 350/55, 330/35, 320/300 m Höhe am Fiedlhübelgewölbe, an jenem von Schlock in 637 bis 23, 588 m Höhe. Hier fehlen also die Fragmente 535 bis 550, 425 bis 440, 390/5 m.

Die Entwässerung der flachen NE-Abdachung der beiden Gewölbe folgt der Richtung der Einmuldungen (S—N). Meridionale Entwässerung (N—S) fand in vortortonischer Zeit auch an der SW-Abdachung statt, aber nur der Stampfengrund hat sie bis heute behauptet. Das tortonische Meer kerbte in die W-Abdachung des Gebirges Strandplattformen in 510, 480, 460, 420, 384, 364, 340 m ein, die Pausen im Rückzug des Meeres entsprechen. Diesen Strandplattformen zugehörige Talböden konnten an zahlreichen Resten nachgewiesen werden. Vollkommen ins Tortonien fällt aber nur die Anlage des Unterlaufes des Hadorecbachtales und des Unterlaufes des von Kozlau herabkommenden Gerinnes. Der obere Teil der Querschnitte des Stampfengrundes, des der Grenze der beiden Gewölbe folgenden Mühlgrundes sowie des NS gestreckten oberen Teiles des Kozlauer Gerinnes und des Oberlaufes des Hadorecbaches sind wahrscheinlich präortonisch. Betroffen von den hier erläuterten Bewegungen wurde die flache Hügellandschaft, die im Oligozän den Raum des Gesenkes einnahm.

Neu an diesen Ausführungen ist der Nachweis NS streichender Einmuldungen mit Aufbiegungen dazwischen und jener von Gewölbefragmenten am SW-Hang des Gebirges und vor dessen SW-Fuß. Ähnlich liegen die Verhältnisse im Erzgebirge, wo Fr. Machatschek<sup>14)</sup> Gewölbefragmente an der SW-Abdachung

<sup>14)</sup> M.G.Ges. Wien LX (1917), S. 235 bis 244, 273 bis 316.

nachwies. Es wurden ferner in der vorliegenden Arbeit — wie schon erwähnt — Talbodenreste festgestellt, welche auf Strandplattformen hinausführen, ein Ergebnis, das sein Analogon in der Arbeit Hugo Schöns über das Spieglitzer Schneegebirge<sup>15)</sup> findet. Schließlich wurde die Entwicklungsgeschichte der Entwässerung aufgehehlt. Die Arbeit schränkt den Begriff des Odergebirges ein und behält das von H. Hassinger noch hierher gerechnete Liebauer und Sponauer Hochflächengebiet späteren Studien vor.

---

<sup>15)</sup> Firgenwald I (1928), S. 93 bis 104.

# Bergsturz und Bimssteingang von Köfels im Ötztal (Tirol).

Von

**N. Lichtenecker, Wien.**

Im Jahre 1923 hat W. Hammer<sup>1)</sup> über das Vorkommen jungvulkanischer Gesteine im Ötztal berichtet. A. Penck besuchte das in Frage kommende Gebiet gelegentlich des Naturforschertages in Innsbruck, auf dem er dann eine von der Auffassung Hammers abweichende Deutung des Phänomens vertrat,<sup>2)</sup> die er bald nachher ausführlich erläuterte.<sup>3)</sup>

Obwohl ein nacheiszeitlicher Lavaaustritt oder gar die Bildung einer ganz jungen Vulkanform mitten in den zentralen Ostalpen interessant genug erscheinen mußte und obwohl die beiden Autoren eigentlich zu recht verschiedenen Ergebnissen gekommen waren, schwieg die Fachwelt, d. h. es erfolgte seither keine kritische Stellungnahme auf Grund eines Besuches dieser Gegend; ja selbst A. Burchard, der vor zwei Jahren seine „formenkundlichen Untersuchungen in den nordwestlichen Ötztaler Alpen“<sup>4)</sup> veröffentlichte, nahm nur in einer Fußnote auf das Phänomen von Köfels Bezug, ohne dem Gegensatz in den Auffassungen Hammers und Pencks größeres Augenmerk zu schenken.

All dies bewog mich, im vergangenen Sommer das Ötztal aufzusuchen. Den ersten Teil der Begehungen führte ich zusammen mit Herrn Prof. Fritz Machatschek aus, so daß ein Großteil der nachstehenden Ergebnisse auf Grund gemeinsamer Beobachtungen gewonnen wurde.

## Das untere Ötztal.

Im Bereich der Mündung des Ötztales in das Inntal, zwischen den Dörfern Haiming und Roppen, dehnt sich eine großartige Tomalandschaft aus, die von O. Ampferer<sup>5)</sup> eingehend geschildert worden ist. In dem Dolomiteib des Tschirgant (2372 m), der den Inn im N begleitet, klaffen drei große Wunden. Aus der größten dieser Ausbruchsnischen riß ein nacheiszeitlicher Bergsturz

---

<sup>1)</sup> Über das Vorkommen jungvulkanischer Gesteine im Ötztal und ihr Alter, Sitzungsbericht d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Abt. I, 132. Bd., 1923, S. 329.

<sup>2)</sup> Das Antlitz der Alpen. Die Naturwissenschaften, 1924, Heft 47, S. 1006.

<sup>3)</sup> Der postglaziale Vulkan von Köfels im Ötztal. Sitzungsbericht der Preuß. Akad. d. Wiss., Berlin, XII, 1925.

<sup>4)</sup> Forsch. z. Deutschen Landes- und Volkskunde, Bd. XXV, Heft 2, 1927.

<sup>5)</sup> Die Bergstürze am Eingang des Ötztales und am Fernpaß. Verh. d. Geol. Reichsanstalt, Wien, 1904, S. 73.

eine mächtige Gesteinsmasse, die zu der Mündung des Ötztales niederbrach, die Schotter der Ache überdeckend.

Mehr als andere Alpentäler ist das ganze untere Ötztal beherrscht von Bergsturzerscheinungen. Wandert man in das Tal hinein,<sup>6)</sup> dann sieht man einen isolierten Felsrücken, die sogenannte „Piburg“ (1068 m), zwischen der schmalen Talsohle bei Ötz und dem linken Gehänge aufragen, von diesem durch den Piburger See getrennt. Er wurde aufgestaut durch einen Bergsturz, der auf das Ostende des genannten Rückens niederging; die Schuttmassen reichen bis in den benachbarten Talgrund und bewirken hier die „Achstürze“. Die zugehörige Ausrißnische liegt unmittelbar südlich davon. Sie berührt sich nahezu mit der Nische der Härmelewand, von der sich in der Nacheiszeit ebenfalls eine mächtige Gesteinsmasse loslöste; ihre Trümmer bauen zwischen Habichen und Tumpen einen langgestreckten Wall (1020 m) auf. Gerade hier biegt das Ötztal aus seiner meridionalen Richtung um, senkrecht dem Inntal zustrebend. Unter der Härmelewand liegt noch eine tiefere Ausrißnische, knapp über dem Tumpener See, der von den Sturzmassen aufgestaut wurde, ähnlich wie der im N benachbarte See von Habichen, den eine wunderbar blaue Färbung<sup>7)</sup> auszeichnet. Ein Teil des Bergsturzmaterials von Habichen scheint von der Achplatte zu stammen, die sich wuchtig und von einer tiefen Kerbe durchrissen gegenüber der Härmelewand emporreckt.

Südlich dieser Enge weitet sich allmählich das Tal, an seinem Grund erfüllt von Schuttkegeln; Murgänge, die ihren Ursprung in den steilen, von Osten her niederziehenden Schluchten haben, verwüsten häufig die mageren Äcker und Wiesen, so die berühmte Östermure, die auf Bild 1 (Tafel XXXIV) zu sehen ist. Wir stehen im Becken von Umhausen; die Ortschaft selbst (1036 m) liegt zum größten Teil auf dem Schuttkegel, den die Ötztaler Ache in das Becken einst vorgebaut und später wieder zerschnitten hat. Seine Spitze ist an den Ausgang der engen Schlucht geknüpft, in der die Ache den 400 bis 600 m hohen Riegel des sogenannten „Maurach“<sup>8)</sup> durchbricht, der das Becken von Umhausen wie eine Mauer abschließt und von dem weiter flußauf gelegenen Becken von Längenfeld (1160 m) trennt.

### Das Maurach

ist eine der auffälligsten Erscheinungen, jedenfalls aber der größte Riegel, der in den Tälern der Ostalpen zu finden ist. Er ist um so interessanter, als er sich im E unmittelbar vor die Mündung eines der größeren Seitentäler, des Hair-

<sup>6)</sup> Siehe dazu das Blatt Ötztal (5146) der österr. Spezialkarte (1 : 75.000).

<sup>7)</sup> Auch er ist nur wenige Meter tief und seine Wassermenge schwankt wie die des Sees von Tumpen, der aber gelegentlich völlig austrocknet; dann sieht man kleine Wasseradern in dem Blockwerk am Ostufer verschwinden. Der Tumpener See schwillt an, wenn die zuströmenden Wassermengen zu groß werden, um durch die Hohlräume des Blockwerkes zur Ache abfließen zu können. Der See von Habichen liegt 60 m tiefer; sein Spiegel sinkt anscheinend erst, wenn der Boden des Tumpener Sees wasserfrei geworden ist. Nach dem Mangel von Landpflanzen an seinem Grunde zu schließen, trocknet der See von Habichen anscheinend nie ganz aus.

<sup>8)</sup> Diesen Namen verdankt der Riegel dem Umstand, daß er zum größten Teil von wirren Blockmassen (Maurach=Schutt) bedeckt ist.

lachbachtals, legt und im W die das Haupttal begleitende Wasserscheide über sich zurücktreten läßt. Ob man den Riegel von N (Bild 1 auf Tafel XXXI) oder von S (Bild 2 auf Tafel XXXI) betrachtet, stets wirkt in erster Linie der Umstand auf den Beschauer, daß über der breiten Riegelfläche die Gehänge beiderseits weiter zurückspringen, als es im Bereich der ober- und unterhalb gelegenen Becken der Fall ist.

Im einzelnen ist die Form des Maurachs mannigfach zusammengesetzt. (Vgl. dazu und zum Folgenden stets die Karte auf Tafel XXXIII.) Im W dringt eine Terrasse, die im nördlichen Teil die Häuser von Köfels (1403 m) trägt, in großer Breite gegen den Kamm Wenderkopf (2202 m) — Wurzburg (bei 2689 m) vor, der sie, nach W zurückweichend, in weit offenem Bogen umrahmt (Bild 1 auf Tafel XXXII). Über ihn führt das Köfelser Schartl (2088 m) hinüber in das dem Haupttal parallel ziehende Fundushochtal, dessen Grund man schon nach einem Abstieg von wenig mehr als 100 m betritt. Es sieht aus, als ob die höheren Teile des rechten Fundustalanges fehlten.

Die Terrasse von Köfels, wie sie der Kürze halber genannt wird, ist im nördlichen Teil ziemlich einheitlich, doch vom Längenfelder Becken her steigt man über eine Treppe von Ebenheiten bis 1450 m an und von dieser Seite empfängt man am meisten den Eindruck einer Terrassierung des Maurachs. Auch mit der Annäherung an den nahezu ungegliederten Kamm Wenderkopf — Wurzburg ist eine höhere Stufe zu überwinden. Im Hintergrund sinken unter kleinen Felswänden steile Schuttkegel auf die Köfelser Terrasse.

Im E der Schlucht der Ötztaler Ache wird das Maurach (Bild 2 auf Tafel XXXII) höher, es steigt hier bis gegen 1700 m an. Auf dieser Seite des Riegels läßt sich eine Terrassentreppe im nördlichen Teil erkennen; über sie steigt man von Umhausen zu der breiten Plattform des Wolfsecks empor, die mit einem niederen Steilabfall an einen alten Seeboden herantritt, der den Mündungstrichter des Hairlachbachtals einnimmt und die Häuser von Lehen (1564 m) trägt. Der Umstand, daß auf dieser Talseite das Maurach von dem überragenden Hämmerackkogel (2763 m) durch einen wenn auch nur mäßig eingesenkten Sattel, weiter im N durch die Mündungsschlucht des Hairlachbaches vom Hintergehänge des Narrenkogels (2310 m) getrennt wird, läßt diesen Teil des Riegels als selbständige Erhebung und damit die besondere Namengebung begreifen: Man nennt die Osthälfte des Maurachs den „Tauerer Berg“.

Der Hairlachbach oder, wie er im engeren Bereich des Umhausener Beckens heißt: der Stuibenbach hat den alten Seeboden in der Gegend von Niederthei durchfurcht, benützt aber nur im unteren Teile die Schlucht, von der die 400 m hohe Mündungsstufe zerschnitten wird; am Gehänge des Narrenkogels führt ihn ein schmales Rundhöckerband dahin, an dessen Ende er im prachtvollen Stuibenfall zum Grund der Mündungsschlucht herabstürzt.

#### Der Aufbau<sup>9)</sup>

des Untersuchungsgebietes hat durch W. H a m m e r weitgehende Aufklärung erfahren. Das untere Ötztal gehört dem nördlichen Teil des sogenannten Ötztaler

---

<sup>9)</sup> Zu dem Folgenden vergleiche insbesondere: W. H a m m e r, Geol. Führer durch die Westtiroler Zentralalpen. Samml. geol. Führer, Bd. 22, 1923; ferner die beiden

Gneisgebirges an, der dadurch gekennzeichnet ist, daß die im allgemeinen W—E streichenden Schiefergneise, die an der Mündung des Tales die Phyllitzone überschieben und daher bis unmittelbar an die Kalkalpen herantreten, häufig Intrusivkörper — Granitgneise — umschließen; diese werden für das Landschaftsbild bedeutsam dadurch, daß sie als harte Gesteine zur Bildung von Talengen Anlaß gegeben haben. So fällt die Enge zwischen Habichen und Tumpen zusammen mit dem Durchstreichen der Granodioritmase des Acherkogels: Achplatte und Härmelewand gehören ihr an. Weiter im S gibt die Engelwand Zeugnis von der Widerstandskraft des Tonalitgneises, der sie aufbaut (Bild 2 auf Tafel XXXIV). Am Süden des Längenfelder Beckens übersetzt ein breiter Amphibolitzug das Ötztal, das sich hier bedeutend verschmälert (Bild 1 auf Tafel XXXVII). Die Becken zwischen diesen Engen liegen im Bereich relativ weicher, meist steil N-fallender Paragneise; schmälere Amphibolitlinsen kommen trotz ihrer Härte kaum zum Ausdruck.

Auch das Maurach<sup>10)</sup> fällt genau mit dem Verbreitungsgebiet einer Intrusivmasse zusammen: Grobkörniger, vorwiegend Muskovit führender Granitgneis mit großen Kalifeldspäten, ein infolge dieser Zusammensetzung sehr helles Gestein, baut den Riegel auf, allseits umschlossen von Paragneisen und Amphiboliten. Angesichts der großen Härte des Maurachgranitgneises fällt es auf, daß er — dies gilt für die Terrasse von Köfels und den Tauferer Berg — von zahlreichen Klüften durchzogen ist, so, als ob er starker Pressung ausgesetzt gewesen wäre. Auf der rechten Talseite wird nur der unterste Hangteil des Narrenkogels von dem Muskovitgneis gebildet, die Grenze gegen die darüber 50° NNE einfallenden Amphibolite taucht östlich von Umhausen unter den Schottermassen empor und quert etwas oberhalb der Kapelle 1432 die Straße, die von Umhausen nach Niederthei führt. Das Fallen der Gneise entspricht dem der Amphibolite. Die Grenze zieht gegen die Terrasse von Höfl (vgl. stets die Karte auf Tafel XXIII) empor — am rechten Ufer des Hairlachbaches ist das Anstehende aufgeschlossen — zieht dann in der Gegend von Niederthei unter den Seeablagerungen durch und tritt bei mittelsteilem N-Fallen in die untersten Hangteile des Hämmerachkogels ein, so daß die steilen Wände unter den Hütten der Unteren Hämmerachalm noch von Gneis aufgebaut werden. NE von Au fallen Amphibolite unter den Gneis ein, der auf der linken Talseite westlich von Pürsting wieder erscheint; von hier führt die Gesteinsgrenze den Wurzburg hinan zur Kote 2455 und übersetzt den oberen Teil des Fundushochtales; jenseits taucht der Gneis unter die Schiefergneise und Amphibolite des Funduspfelers (3080 m) hinab, der eine beherrschende Bergfigur im Zug des wasserscheidenden Kammes gegen das Pitztal darstellt. Etwas oberhalb der Vorderen Fundus-Alm treten die Schiefergneise wieder über das Tal zurück, umziehen in einem großen Bogen den Wender-

---

Kärtchen in Hammers Schrift: Ein Vorkommen jungvulkanischen Gesteins in den Tiroler Zentralalpen, Z. f. Vulkanologie, Bd. 8, 1924/25, S. 238. Weiters die Profile desselben Autors in den Verh. d. Geol. Bundesanstalt 1921, S. 71 (Über die granitische Lagermasse des Acherkogel im vorderen Ötztal und ihre Tektonik. — Es sei darauf hingewiesen, daß das von Hammer bearbeitete Blatt Ötztal der geologischen Spezialkarte voraussichtlich noch 1929 erscheinen wird.

<sup>10)</sup> Hammer, Sitzungsbericht.

kopf,<sup>11)</sup> um, im Durchschnitt 50° N-fallend, die Gegend bei der Ötzbrücke (986 m) zu erreichen. Die Gesteinsgrenze ist hier von Hangschutt und Bergsturzmaterial verhüllt. Das steile Fallen des ganzen Gneiskomplexes ist durchaus einförmig. Es schwankt im allgemeinen zwischen N und NW, nur im Bereich des Köfeler Schartls und westlich davon überwiegt die Westkomponente bei flachem Fallen. Nördlich der Intrusivmasse fallen die Paragneise immer steiler ein, häufig überhaupt seiger stehend.

In der Maurachschlucht selbst ist der Gneis hie und da anstehend aufgeschlossen, sonst von Bergsturztrümmern bedeckt. Im ganzen übrigen Riegelgebiet erscheint er nur auf den höchsten Teilen des Tauferer Berges, am Wolfseck und in der teilweise noch moränenbedeckten Rundhöckerlandschaft, die sich südlich anschließt und (über Kote 1699) bis an den Hang des Hämmerackogels reicht.

Die Tatsache, daß der Gneis in der Schlucht nur ab und zu erscheint, noch dazu von vielen Klüften durchzogen, läßt es erklärlich finden, daß die älteren Deutungen des Maurachs oft weit auseinandergingen. Es wurde wiederholt als Härteriegel beschrieben, von anderer Seite für eine Endmoräne des Öztaler Gletschers erklärt. Blaas und Penck fanden Bergsturmassen über einem Felskern.<sup>12)</sup>

Daß fester Fels unter Lockermassen verborgen ist, erkannte schon vor nahezu 70 Jahren A. Pichler,<sup>13)</sup> doch hielt er diese für Moränen. Es ist interessant, daß der vielseitige Innsbrucker Gelehrte, dem wir die erste ausführliche Beschreibung dieser Gegend verdanken, bereits das Bimssteinvorkommen von Köfels kennengelernt und von einer postglazialen Eruption berichtet hat.

#### Der Bimssteingang von Köfels.

Schon um die Mitte des vorigen Jahrhunderts sandte A. Trientl, Pfarrer in Gurgl, Stücke eines schlackig-porösen, schwärzlichen Gesteins nach Innsbruck, wo sie im Museum aufbewahrt wurden, nachdem man sie kurzer Hand als Schlacken erklärt hatte; diese Blöcke stammten aus der Gegend von Köfels, wo dieses Gestein von den Handwerkern wie Bimsstein verwendet und vielfach auch als Zierstein benützt wurde, so z. B. beim Bau des Gewölbes der Kirche von Köfels; überall in der Umgebung von Umhausen und Längenfeld findet man Kapellen, bei deren Errichtung teilweise dieser Bimsstein gebraucht wurde.

Pichler ging nach Köfels und erkannte, daß es sich um Bimsstein handle, der eine Spalte im Gneis erfülle. Seinen Ausführungen<sup>13)</sup> schloß er ein Kärtchen bei, dem man die Position entnehmen kann. Nachher geriet der Lavafund anscheinend in Vergessenheit und wurde erst sehr viel später von O. Ampferer

---

<sup>11)</sup> Ein auffallender Gehängeknick in 1650 m Höhe nördlich des Wenderkopfvorgipfels kennzeichnet das Untertauchen des Granitgneises unter die Paragneise-

<sup>12)</sup> Die ältere Literatur findet eingehende Würdigung in Penck-Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter, 1. Bd. (1902), S. 296; auch bei Penck (Sitz.-Ber.) und Hammer (Sitz.-Ber.) findet man eine Darstellung der älteren Anschauungen, auf deren Wiedergabe daher hier verzichtet wird.

<sup>13)</sup> Zur Geognosie Tirols. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt Wien, 1863, Bd. 13, S. 589.

besichtigt, der Krieg jedoch vereitelte eine neuerliche Erschließung. 1922 fand W. Hammer bei Köfels Bimssteinlava — auch G. Geyer besichtigte das Vorkommen — und konnte ein Jahr später mit einer Subvention der Wiener Akademie Aufgrabungen vornehmen. Der Gang liegt am Naderberg, wie der nördliche, etwas ansteigende Rand der Köfelser Terrasse genannt wird. Köfels selbst liegt in einer Mulde südlich davon. Der künstliche Aufschluß ist am sichersten zu finden, wenn man von Köfels in nordöstlicher Richtung bis an den Rand der Terrasse absteigt und diesen gegen N verfolgt; dann erreicht man eine Waldblöße, die durch einen offenen Graben aus der Maurachschlucht emporzieht. Hier, unmittelbar am Terrassenrand, ist der Bimssteingang aufgeschlossen, der unter einem im Durchschnitt etwa 4 m hohen, NNE schauenden Absatz mit Streichen N 50° W verläuft. Seine Mächtigkeit übersteigt nicht 40 cm. Der Aufschluß (Sept. 1928) ist in Bild 2 auf Tafel XL festgehalten. Ein Vergleich mit den Hammerschen Abbildungen<sup>14)</sup> läßt erkennen, wieviel Material in den letzten vier Jahren verschwunden ist. Die Gangaufschüttung macht das steile S-Fallen mit, das dort der Gneis beobachten läßt (auf der Nordseite des Naderberges herrscht wieder N-Fallen). Hammer ließ seinerzeit das Anstehende auf 10 m Länge freilegen. Überall liegt scharfkantiges Gneisblockwerk darüber und nur im näheren Bereich des Ganges mischen sich damit faust- bis kopfgroße Bimssteintrümmer.

Aussehen und Zusammensetzung der Gangaufschüttung sind von Hammer<sup>14)</sup> ausführlich beschrieben worden. Der Bimsstein ist lichtgrau bis schwarz, schaumig, die losen Blöcke umzieht eine bräunliche Verwitterungsrinde. Einschlüsse von kleinen Stückchen des Granitgneises sind nicht selten; irgendwelche Kontaktwirkungen werden in den randlichen Partien des Gneises nicht erkennbar. Hinsichtlich ihrer chemischen Beschaffenheit ist die Lava dem Liparitbimsstein gleichzusetzen. Die unversehrt poröse Beschaffenheit des Bimssteins beweist, daß er größere Gebirgsbewegungen nicht mitgemacht hat.

In dem oben erwähnten Graben, der von dem Gang gegen den Grund der Maurachschlucht herunterzieht, hat Hammer eine schmale Zone von glimmerreichem Schiefergneis verfolgt, die schon Pichler bekannt gewesen ist. Sie tritt auch oberhalb des Absatzes, an den das Bimssteinvorkommen geknüpft ist, am Osthang des Wenderkopfes auf,<sup>15)</sup> im allgemeinen steil N-fallend wie der Granitgneis, der sie umschließt. Es kann nicht bezweifelt werden, daß der Bimssteingang an dieser Störungslinie liegt.

Liest man nach einem Besuch dieses Gebietes die Darstellung Pichlers,

---

<sup>14)</sup> Sitzungsbericht, S. 339, und Z. f. Vulkanologie, Bd. 8, Tafel XXIII. Auf dieser Tafel sind auch Bruchstücke des Bimssteins abgebildet.

<sup>15)</sup> Da ich dieses Paragneisband oberhalb der Terrasse selbst nicht aufgesucht habe, unterließ ich dort die Einzeichnung in das Kärtchen auf Tafel XXXIII.— Verfolgt man den Weg, der von der Brücke 1037 nach Köfels emporführt, dann trifft man gleich nach der ersten Kehre auf sehr mürbe Glimmerschiefer, die nur auf eine ganz kurze Strecke aufgeschlossen sind, 10° W-fallend. Das Vorkommen ist so klein, daß man an einen abgestürzten und im Hangschutt versteckten Block denken könnte, doch würde ein solcher bei dem überaus mürben Zustand des Gesteins wohl kaum einen Absturz vertragen haben, ohne völlig zu zerbersten. Ich halte diese Schiefer daher für anstehend.

die allerdings nicht ganz mühelos zu verstehen ist, dann gewinnt man den Eindruck, daß der Autor an demselben Gang aufschürfen ließ wie Hammer. Auch das „Loch“,<sup>16)</sup> aus dem die Bimssteine geholt wurden, mit denen man die Gewölbe von Kirche und Kapelle von Köfels baute, war neben dem „Vorsprung“ gelegen, der nach Pichlers Beschreibung ident sein muß mit dem oben erwähnten Absatz, an dessen Fuß der Gang aufgeschlossen ist.

Auf der Köfelser Terrasse wurden lose verstreute Bimssteinblöcke gefunden, während solche vom Tauferer Berg nicht bekannt geworden sind. Die Fundorte sind in der Karte, die Penck veröffentlicht hat, eingetragen worden nach den Einzeichnungen, die Pichler in seiner Landschaftsskizze der Köfelser Terrasse vornahm. So sind auch in meiner Karte nur die alten Pichlerschen Fundorte verwertet. Denn weder Hammer, noch Penck,<sup>17)</sup> noch ich haben — abgesehen von der unmittelbaren Umgebung des Gangaufschlusses — irgendwo auf der Terrasse Bimssteinstücke gefunden. Und doch sind sie zweifellos vorhanden gewesen, denn Pichler hat sie nach seinen Ausführungen zumindest auf dem Hohen Bühel (1445 m), dem höchsten Punkt des Terrassenrandes, selbst gesehen. Sie lagen dort „an einer Stelle fast fußhoch“: Das beweist, daß sie nicht sehr groß gewesen sein können. Auf diese Verhältnisse, besonders auf die Tatsache, daß die nächste Fundstelle vom Bimssteingang mindestens 600 m entfernt ist, komme ich später noch zu sprechen.

#### Die Erklärung W. Hammers.

Kartographisch sind die Beobachtungsergebnisse Hammers verwertet in einem Kärtchen, das dem Penckschen Sitzungsbericht beiliegt.<sup>18)</sup> Es ist wieder abgedruckt in Band 9 der Zeitschrift für Vulkanologie (1925/26, S. 146) und am leichtesten erreichbar durch die Wiedergabe in Band 70 (1927) der Mitteilungen der Wiener Geographischen Gesellschaft, in dem (S. 5) B. Rinaldini die Deutungen aufweist, die das Köfelser Problem bisher erfahren hat, ohne aber selbst dazu kritisch Stellung zu nehmen.

Hammer kommt zu folgenden Schlußfolgerungen:

Die Einheitlichkeit des Blockwerkes, das die ganze Köfelser Terrasse und zum größten Teil auch den Tauferer Berg bedeckt, schließt seine Deutung als Moräne aus. Es besteht ja lediglich aus demselben Granitgneis, der in der Schlucht selbst ansteht und den Kamm Wenderkopf—Wurzberg aufbaut. Die eckige Beschaffenheit der Trümmer spricht ebenfalls auf das entschiedenste gegen eine glaziale Ablagerung. Hält man dazu die Nische, die von dem eben erwähnten Kamm umrahmt wird, so versteht man, daß hier ein gewaltiger Bergsturz niedergegangen ist, dessen Trümmer den ganzen Riegel bis zum Ausgang

---

<sup>16)</sup> Es wurde später von den Bauern mit Blöcken zugeschüttet, da hier öfters Vieh verunglückte. Pichler sah es nicht mehr offen, doch hatte es A. Trientl gekannt, der ihn auch darauf aufmerksam machte. Der Pfarrer war seinerzeit in das Loch „etwa 16 Fuß tief hinabgestiegen“.

<sup>17)</sup> Nach einer mündlichen Mitteilung, die mir Herr Hofrat Hammer machte. Ich danke ihm auch an dieser Stelle herzlichst dafür.

<sup>18)</sup> Abgesehen von der Einzeichnung der Sprengtrichterwandungen durch A. Penck.

des Hairlachbachtals verschütteten und dessen Bach zu einem See aufstauten. Die Bergsturzmassen haben sich bis nördlich von Umhausen ausgebreitet, wo sie im „Lärchbühel“ inmitten des Schotterkegels des Murbaches wieder auftauchen.

Die Maurachschlucht ist nach der Auffassung Hammers „erst nach der Ablagerung des Bergsturzes eingetieft worden“.

Da die Bergsturstrümmer in ihrer Auflagerung ungestört geblieben seien, müsse der Bergsturz postglazial oder mindestens interstadial sein (sofern der Gschnitzgletscher des Ötztals nicht weiter nach N gereicht habe).

Die Auslösung des Bergsturzes bringt Hammer mit dem Auftreten des Bimssteines in Zusammenhang: Das aufdringende gasreiche Magma hätte das Talriegelgebiet emporgestoßen, nach erfolgter Eruption sei es wieder etwas in sich zusammengesunken. Nur „an einer der Spalten erreichte das Magma die Oberfläche, ohne daß es aber zu einem Ergusse kam, wohl aber wurden Lavaschlacken ausgeschleudert, die auf die Terrasse niederfielen“. Die alte Störungsfläche, die in dem eingeklemmten Paragneisstreifen ober- und unterhalb des Naderberges ihren Ausdruck findet, hätte der empordringenden Bimssteinlava den Weg gewiesen. Infolge der Beanspruchung durch das Emporstoßen des Talriegels sei in dessen Bereich der Granitgneis stark zerklüftet und die Rundhöcker am Tauferer Berg zersprengt worden; die Erschütterung hätte andererseits den linksseitigen Bergsturz ausgelöst.

#### A. Pencks Deutung: Ein Maar.

Schon im Jahre 1884 hat Penck das Maurach besucht, ohne aber Bimssteinfragmente zu finden, weshalb er zu den Angaben Pichlers über deren Vorkommen nicht Stellung nahm. Er erkannte damals einen Bergsturz, der von dem linken Talgehänge auf den Riegel niederbrach. Nach seinem neuerlichen Besuch<sup>19)</sup> dieser Gegend im Jahre 1924 vertritt er eine andere Deutung.

Nach seinen Beobachtungen ist im Nordteil der Schlucht, aber auch auf den höheren Teilen des Tauferer Berges und in der Gegend des Rechenstiels (1485 m, Köfelser Terrasse) ein allmähliches Übergehen des festen Felsens in eckige Trümmer zu beobachten. „Die große Ausdehnung solcher zerrütteter Gesteinspartien schließt zwar nicht aus, daß der Damm des Maurach das Trümmerwerk eines bloßen Bergsturzes sei. Aber dagegen spricht die Tatsache, daß das Oststück des Maurach die größte Höhe erreicht und daß gerade hier am Wolfseck die zusammenhängendsten Felspartien auftreten, während man sonst an der Stirn eines Bergsturzes einzelne Tomahaufen besonders weit gewanderten und zerkleinerten Schuttes antrifft.“

Penck betont, daß das Maurach an seinem Ostende, wo es 5 km vom Kamm Wenderkopf—Wurzberg entfernt sei, nur 400 m niedriger sei als etwa das Köfelser Schartl. Dort fehle sichtlich ein Kammstück von mehr als 1 km Breite. Der Auffassung der Nische als Bergsturznische widerspreche, daß die benachbarten Hänge nirgends übersteil seien, und es fehle ein Anhaltspunkt dafür, daß gerade hier ursprünglich ein übersteiles Gehänge gewesen wäre. Auch mit einer Gesteinsgrenze falle die Nische, die noch dazu senkrecht zum Streichen verlaufe, keineswegs zusammen.

<sup>19)</sup> Sitzungsbericht. Siehe Anm. 1.

Man müsse „annehmen, daß eine Nische in den Berg hineingesprengt worden ist, wobei dessen Material auf die andere Talseite nicht nur hinübergeschleudert, sondern auch in zusammenhängenden Partien herüberschoben worden ist. Das Bimssteinvorkommen von Köfels liefert uns den Schlüssel für das Verständnis eines solchen Vorgangs. Wir haben in der Nische einen halben Explosionstrichter vor uns, entstanden bei der Eruption des Bimssteins. Das Maurach ist das zugehörige Trümmerfeld. Nach dieser Auffassung liegt in der Nähe von Köfels eine maarähnliche Bildung vor. Aber das Maar ist nicht eingesprengt in eine fast ebene Oberfläche, sondern in ein steiles Talgehänge. Hier liegt die eine Wandung des Maares in unserer Nische vor. Auf der Ostseite ist sie gänzlich abgesprengt worden und bildet den Trümmerhaufen des Maurach. Der hier befindliche zerrüttete Fels ist nicht anstehend, sondern hat in der Explosion gleichfalls eine Ortsveränderung erfahren.“<sup>20)</sup>

In der Einseitigkeit des Maares liegt nach Penck der einzige Unterschied gegenüber den Maaren der Eifel. Bezüglich der geringen Förderung von vulkanischem Material zieht er eine Parallele mit dem Nördlinger Ries.

Das Fehlen von lakustren Terrassen und Deltaresten im Bereich des Längfelder Beckens führt Penck zu dem Schluß, es müsse „der Ablagerung des Maurach . . . die Durchschneidung durch die Ache unmittelbar gefolgt sein“. Die Unversehrtheit des Maurachblockwerks sieht er als Beweis für das postglaziale Alter der Maarbildung an. Damit gewinnt seine Feststellung sehr weitgehende Bedeutung, denn wir hätten danach im Köfelser Maar den einzigen jungen Vulkan in den ganzen Alpen, entstanden am Ausgang des Quartärs.

Penck fragt sich, ob man nicht den benachbarten Bergsturz von Habichen, den Tschirgant- und Fernpaßbergsturz mit der Erschütterung, die die Explosion von Köfels in diesem Alpenteil hervorgerufen haben muß, in Verbindung bringen soll. Auch bei den genannten Bergstürzen, deren postglaziales Alter feststehe, fehle eine zwingende „Veranlassung, an eine Entstehung während des Eisrückzuges zu denken, dadurch, daß durch das Schwinden des Eises dem unterschnit- tenen, übersteil gewordenen Gehänge das Widerlager genommen wurde“.

Zu der Auffassung Pencks, soweit sie am Naturforschertag in Innsbruck ihren Ausdruck fand, nahm Hammer<sup>21)</sup> Stellung, indem er darauf hinwies, daß sich zwei Umstände schwer damit vereinbaren lassen: „Die Terrasse von Köfels (und der Taufererberg) werden zum größten Teil von anstehendem Fels aufgebaut, der, wenn auch sehr stark zerrüttet, doch nicht die Beschaffenheit einer brekciösen Schlotfüllung von solchen Dimensionen hat, der andere Umstand ist der, daß am Taufererberg zwischen Grundgebirge und Blockwerk Moräne ansteht und auch im Südteil der Köfelser Terrasse, dort, wo der anstehende Fels zutage tritt, wieder erratisches Material verstreut liegt als Rest einer früheren Moränenbedeckung. Diese Schichtfolge Gneis—Moräne— Blockwerk wäre bei einer derartigen Explosion wohl gänzlich zerstört worden.“ Hammer wies auch darauf hin, daß

---

<sup>20)</sup> Die langen Zitate an dieser Stelle seien mir verziehen, es erschien mir notwendig, den genauen Wortlaut wegen seiner überaus präzisen Fassung festzuhalten. — Bezüglich der eben erwähnten Ortsveränderung des Gneises verweist Penck auf die Ergebnisse, die die Kranzschens Experimente mit Fladderminen zeitigten.

<sup>21)</sup> Z. f. Vulkanologie, Bd. 8, 1924/25, S. 242.

seine Anschauung von dem vulkanischen Vorgang bei Köfels sehr nahestehe der Erklärung, die Branco und Fraas<sup>22)</sup> für das Nördlinger Ries gegeben haben.

#### Die Auffassungen von H. Reck und W. Kranz.

Reck<sup>23)</sup> lehnt die Vorstellung eines Maares ab und spricht von einer Einbruchskaldera. Im Gegensatz zu Hammer hält er eine vorausgehende geschlossene lakkolithische Auftreibung nicht für notwendig: In der „Dachzerrüttung“ allein liege der Effekt eines mit größter Kraft empordrängenden Schmelzflusses, der aber weder zum Durchbruch (abgesehen von unbedeutenden Nachläufern, die an Schwächepunkten austreten = Bimssteingang), noch zu einer Auftreibung führen müsse. Der Massenabfluß des Magmas nach der Erschöpfung führe zur Bildung einer Einbruchskaldera. Im übrigen seien weitere Untersuchungen nötig, um ein abschließendes Urteil zu gewinnen.

Dagegen wendet sich in scharfer Weise W. Kranz,<sup>24)</sup> indem er erklärt, daß durch die klassische Darstellung Pencks alle nötigen Unterlagen zur Deutung gegeben seien. Dazu ist es interessant festzustellen, daß schon das Autorenzitat (Geyer statt Hammer) in dem Artikel Kranz, besonders aber das über den Bimssteingang Gesagte den Gedanken nahelegen muß, daß er die Hammersche Arbeit nicht gelesen, den Aufsatz Pencks aber vielleicht etwas flüchtig studiert hat. Angesichts der Polemik, die Kranz kontra Reck führt, dessen oben wiedergegebene Deutung ich ganz gewiß nicht in Schutz nehmen will, muß gesagt werden, daß die Auffassung Kranz' einer wirksamen Begründung nicht minder entbehrt wie die von ihm angegriffene Meinung:

Kranz kommt zu dem Ergebnis, daß hier „sicher ein gewaltiger Ausbruch von Gestein“ stattgefunden hat, lehnt aber aus Gründen äußerer Formunterschiede die Bezeichnung Maar ab. Er steht also wie Penck auf dem Standpunkt, daß es sich bei Köfels um einen Explosionstrichter handle, weicht aber im einzelnen sehr stark von Penck ab. Ich lasse die Darstellung Kranz' im Wortlaut folgen: „... man erkennt, daß sehr wahrscheinlich eine zentrale gewaltige vulkanische Explosion unter dem (jetzt größtenteils verschütteten) etwas älteren Tal erfolgt ist, etwa unter der Gegend von Kitzwald und Hoher Büchl. Diese Explosion braucht aber nicht ‚bei der Eruption des Bimssteins‘ entstanden zu sein, der bis jetzt nur in kleineren Vorkommen und meist abseits vom Mittelpunkt des ganzen Vulkans nachgewiesen wurde. Da vielmehr dieser Bimsstein die Trümmersmassen, welche die gewaltige Detonation zutage gefördert haben muß, seinerseits durchbrochen zu haben scheint (! d. Verf.), dürfte er jünger als die Entstehung des Trümmerfeldes sein... Ein allseits geschlossener Sprengtrichter konnte bei Köfels nicht entstehen: Nur in der fast 3½ km langen Nische beim Schartl und vermutlich auch am Westfuß des Hämmerer-Kogel (= Hämmerachkogel, d. Verf.) wurde höheres Gebirge von den vulkanischen Gasen erfaßt, im

<sup>22)</sup> Abh. d. Preuß. Akad. d. Wiss., Berlin, 1901.

<sup>23)</sup> Ref. d. Penckschen Sitzungsberichts in Z. f. Vulkanologie, 9. Bd., 1925/26, S. 145.

<sup>24)</sup> Vulkanexplosionen, Sprengtechnik, praktische Geologie und Ballistik. Z. d. Deutschen Geol. Ges., Abh., 80. Bd., 1928, S. 257. Die auf Köfels bezüglichen Ausführungen findet man auf S. 293 bis 296.

Haupttal ober- und unterhalb sowie in der Mündung des Nebentales bei Niederthei blieben Lücken; am Wolfseck und südlich davon (Kuppe 1699) ist noch ein Stück Sprengtrichterwall, wie er über offenem Gelände entstehen kann, über der früheren Mündung des Nebentales erhalten; im übrigen scheint dieser Wall, soweit er überhaupt vorhanden war, der Erosion und namentlich der Öztaler Ache und dem Stuibenbach zum Opfer gefallen zu sein. Aus dem tieferen Untergrund und jedenfalls auch aus der großen Nische beim Scharthl wurde das Gebirge in ganzen Schollen und kleineren bis kleinsten Fetzen und Bruchstücken herausgerissen, es liegt jetzt als ‚zerrütteter Maurach-Gneisgranit‘ und ‚Gneisblockwerk‘ im Sprengschutt.“

Also eine Gasexplosion, der das Aufdringen des Bimssteins erst folgt. Hier wird eine eindeutige Beobachtung Hammers vernachlässigt. Ebendasselbe geschieht hinsichtlich des „älteren Tales“ in der Gegend Kitzwald—Hoher Bühel, wo das Anstehende beglaubigt ist. Die Reste des „Sprengtrichterwalles“ (Wolfseck — Kote 1699) werden durch die glazialen Rippen der dortigen Rundhöckerlandschaft — sie verlaufen konstant und ruhig NNW — SSE — genügsam beleuchtet. Bei Kranz ist die Pencksche Theorie entartet: Der Bimssteingang spielt keine Rolle mehr, die Bedeutung der Nische Wenderkopf—Wurzberg tritt zurück und übrig bleibt die willkürliche Erklärung des Blockwerks und der Gneiszertrümmerung durch eine zentrale Gasexplosion, ohne daß die Oberflächenformen des ganzen Riegels Beachtung fänden. Man sieht, ein Wertunterschied gegenüber der (ebenso unbegründeten) Reckschen Anschauung einer Einbruchskaldera ist kaum zu entdecken.

#### Neue Beobachtungen und ihre Ergebnisse.

Bei meinen Begehungen habe ich an mehreren Punkten Beobachtungen gemacht, die von denen Hammers abweichen. Das allein hätte mich nicht bewogen, eine neue Karte des Köfelser Gebietes (Tafel XXXIII) zu entwerfen. Maßgebend für diesen Entschluß erschien mir der Umstand, daß die Originalaufnahme, die dem bei Penck veröffentlichten Kärtchen zugrunde liegt, sehr grobe Verzeichnungen aufweist. Und es lohnt wohl, für das Studium dieser überaus interessanten Gegend eine brauchbare Kartenunterlage zu schaffen. Auch die vorliegende Karte beruht auf der Originalaufnahme, doch habe ich in dem Raum Umhausen—Wenderkopf—Wurzberg—Winklen—Unt. Hämmerach-Alm—Niederthei Berichtigungen des Geländes vorgenommen. Ein Vergleich mit der Penckschen Karte ergibt, daß sie recht bedeutend sind. Auch jetzt würde eine Stereoaufnahme noch zu verbessern haben, doch glaube ich, daß ihrem Ergebnis meine Karte wesentlich näher kommen wird als die alte Originalaufnahme. Übrigens gestatten die absichtlich zahlreich beigegebenen Bildtafeln dem geübten Beschauer eine Kontrolle der durchgeführten Berichtigungen.

Hervorzuheben wäre vor allem der nunmehr ganz anders aussehende Übergang des Nischengehänges in die südlich anschließenden Hangteile.<sup>25)</sup> Weiters

---

<sup>25)</sup> Der Raum, der vom unteren Kartenrand, vom Westrand des Längenfelder Beckens und jenem Bach eingeschlossen wird, der in der Nähe von Bildstock 1151 das

die Terrassen zwischen Winklen und Hohem Bühel und jenseits der Ache der SW-Hang des Tauferer Berges. Besonderes Augenmerk wurde den Anrissen in der Schlucht zugewendet, um hier genügend genaue Einzeichnungen vornehmen zu können, weshalb dort auch die Isohypsenführung aussetzt. Um die Lesbarkeit der Karte nicht zu beeinträchtigen, wurde keine Felszeichnung angewendet. Die wenigen Wände, die in dem wiedergegebenen Raum die Gras- und Waldhänge unterbrechen, sind nahezu restlos auf den beigefügten Bildern zu sehen. Die Eintragung der Biotitschiefer am Schluchthang unterhalb Köfels und des Bimssteinganges gehen auf Hammer, die ungefähre Angabe der lose verstreuten Bimssteine auf Pichler zurück. Weiß gelassen wurde der zentrale Kuppenteil des Wolfsecks, den ich leider nicht mehr besuchen konnte. Hammer gibt dort anstehenden Gneis mit Rundhöckern an.

Es ist vielleicht angebracht, für einen Besuch der Köfelser Gegend die Wege anzuführen, die innerhalb zweier Tage alle wichtigen Beobachtungen gestatten: 1. Tag: Umhausen—Schluchteingang—Brücke 1037—Köfels (Bimssteingang)—Köfelser Schartl—Moränenamphitheater im Oberen Fundustal— zurück nach Köfels—Hoher Bühel—Pürsting—Winklen—Umhausen (7 Stunden). 2. Tag: Aufstieg am Nordhang des Tauferer Berges — den Weg, der hinaus in den Schluchthang führt. Von ihm zweigt die Forststraße ab, die zur Kapelle 1152 am oberen Schluchtende herabzieht. Sie wird von der Abzweigung verfolgt bis zu den ersten Aufschlüssen, dann zur Weggabel zurück und zum Wiesle. Von hier ostwärts zum Sattel, dann (ohne Weg) die Felsrippe entlang, die von Kote 1699 nach NNW verläuft. Man bleibt auf ihr, bis man im Wald den Weg erreicht, der südlich vom Wolfseck nach Niederthei führt. Von der Ortschaft bis zur Mündungsstufe des Hairlachbachtals (von hier einen Abstecher auf dem Weg, der am Nordhang des Wolfsecks dahinführt, bis man dem Stuibenfall gegenübersteht, wieder zurück) und den Fahrweg an Kapelle 1432 vorüber nach Umhausen (5 Stunden).<sup>26)</sup>

Die nachstehenden Ausführungen stellen eine Ergänzung der Karte dar.

Das Fundustal. Oberhalb der Vorderen Fundusalm treten fünf mäßige Versteilungen im Talgrund auf; sie sind an Schuttkegel geknüpft, die aus Seitengräben von W her herausgeschüttet werden. Unterhalb des Köfelser Schartls wird das Fundustal von einer etwa 80 m hohen Stufe gequert, die von einer alten Endmoräne des einstigen Fundusgletschers aufgebaut wird. Hier beginnt eine prächtige Endmoränenlandschaft, die drei schön geschwungene Wälle umfaßt; sie reichen beiderseits an den Hängen empor und umschließen kleine seenerfüllte Becken. Die Höhe der Bergumrahmung in den Endästen des Fundustales und das Ausmaß der heute dort beobachtbaren Vergletscherung lassen den Schluß zu, daß

---

Becken betritt, ist unverläßlich wiedergegeben. Er lag außerhalb der Betrachtung, doch mußte die neue Isohypsenführung nördlich davon mit den Isohypsen der alten Originalaufnahme im S verbunden werden.

<sup>26)</sup> Bei dieser Anordnung muß man trachten, auf der Rückkehr am ersten Tage noch bei gutem Licht die Schlucht zu passieren, da sonst die Anrisse nicht genügend studiert werden können (Fernglas!). — Die angegebenen Wege sind in der Karte eingezeichnet. Vom Hohen Bühel verfolgt man am vorteilhaftesten die Schluchtkante gegen SE, bis man die Beugestelle des Weges trifft, der im mählichen Anstieg aus der Schlucht emporzieht.

dieses Moränenamphitheater dem Daunstadium zuzurechnen ist. Der zugehörige Gschnitzgletscher wäre zweifellos schon seitlich über das Köfeler Schartl übergequollen. In diesem Zusammenhang ist es interessant zu sehen, daß das Schartl selbst von grobem, kantigem Gneisblockwerk übersät ist, das auch noch auf dem rechten Fundustalhang etwa 100 m herabreicht. Also selbst wenn der Gschnitzgletscher des Fundustales die Höhe des Schartls nicht erreicht hätte, so müßten doch von ihm die großen Blöcke am Hang selbst weggeschleppt worden sein. Die Köfeler Katastrophe ist also auf jeden Fall mindestens postschnitz, wie diese Blöcke — ihrer ist in der Literatur noch nicht gedacht worden — erweisen. Dies ist um so wichtiger, als eine zeitliche Fixierung im Haupttale nicht möglich ist — wissen wir doch nicht, wo im Ötztal der Gschnitzgletscher geendet hat. Auch im unteren Hairlachbachtal ergeben sich keine Anhaltspunkte. Die Gegend um Niederthei kann nach der Aufstauung des Sees unmöglich mehr vom Eis betroffen worden sein, sonst wäre die ebene Fläche des alten Seebodens nicht so ausgezeichnet erhalten. Es ist aber wahrscheinlich, daß der Gschnitzgletscher im Hairlachbachtal die Mündungsstufe noch erreicht hat. Wie dem immer sei, die Verhältnisse im Fundustal gestatten eine wichtige Einschränkung des Zeitraumes, der für die Katastrophe in Betracht kommt.

Die Köfeler Terrasse. (Vgl. Tafel XXXV und Bild 2 auf Tafel XXXVI.) Steigt man vom Schartl gegen Köfels ab, dann erscheint zwischen etwa 1800 und 1660 m Höhe eine Gleitfläche im anstehenden Granitgneis; sie ist in einer Breite von ungefähr 30 bis 50 m zu verfolgen (der Deutlichkeit halber mußte diese Ausdehnung auf der Karte etwas übertrieben werden); wie mit dem Messer geschnitten, fällt sie konstant mit  $30^{\circ}$  gegen E  $15^{\circ}$  S. Diese Gleitfläche läßt oft selbst den Rasen nicht recht haften und nur selten wächst ein Baum auf ihr. Kleine Wasseradern überrieseln sie.

Die ganze Köfeler Terrasse ist von grobem Gneistrümmerwerk bedeckt, eine woglose Wanderung hier wird selbst dem Anspruchslosen zur Qual. Von den umrahmenden Hängen kriechen steile Schuttkegel auf dieses Blockwerk. Südlich des Köfeler Schartls zieht ein niedriger Rücken gegen Köfels, der mit dem höheren Gelände Rechenstiel—Wurzbergalm eine flache Mulde begrenzt. Zwischen ihr und dem Schluchtrand ist eine seichte Wanne allseits abgeschlossen. Eine kleinere Form gleicher Art schließt sich ihr im N an: In ihr versiegt der Bach, der oberhalb von Köfels herabkommt, scheinbar künstlich in sie hineingeleitet. Diese Wanne wie auch die ganze Mulde von Köfels liegt im gleichen Trümmerwerk, wie es sonst die Terrasse bedeckt, doch hat man hier durch Zusammentragen der kleineren Blöcke Raum für freundliche Wiesen und ein paar Äcker geschaffen. Hammer vermutete hier Moränen; die neuen Aufschlüsse an dem Karrenweg unmittelbar im Bereiche der Schluchtkante — sie bestanden zu der Zeit der Hammerschen Aufnahme noch nicht — erweisen das Blockwerk.

An der Realität der Pichlerschen Bimssteinfunde, zumindest am Hohen Bühel, darf man nicht zweifeln. Um so auffallender ist es, daß gar nichts davon zu finden war. Allerdings können solche Stellen in dieser Blockwirrnis leicht nicht wiedergefunden werden. Aber häufiges Auftreten von Bimssteinblöcken gibt es sicher nicht, sonst hätte wenigstens einer von denen, die nach Pichler hier Untersuchungen machten, etwas davon gefunden.

Am Rechenstiel und an dem Steilabfall, der von der Plattform bei Kote 1365 zur nächst tieferen Terrasse herabführt, hat Hammer anstehenden Gneis kartiert. Ich kann mich dieser Anschauung nicht anschließen, da ich nur loses Blockwerk fand. Selbst im zertrümmerten Gneis der Maurachschlucht und am Tauferer Berg läßt sich die regelmäßige Schichtung doch stets nachweisen, was hier nicht gelingt. Die Moränenfunde hier können auch mitgerissenes Material sein.

Nichtsdestoweniger (man betrachte nur Bild 2 auf Tafel XXXI) läßt die große Regelmäßigkeit der Terrassen südöstlich vom Hohen Bühel mit großer Wahrscheinlichkeit erwarten, daß hier Plattformen im Anstehenden mit Schutt nur überkleidet sind. Bei der höheren Plattform (1330 bis 1360) ist dies sogar sicher, da knapp unter Kote 1365 das Anstehende am Schluchthang herauskommt. Weniger hoch erscheint dieses unter dem Hohen Bühel, nördlich von diesem etwa 80 m unter der Schluchtkante. Dagegen erweist der Bimssteinaufschluß am Naderberg, daß hier nur eine ganz dünne Decke von Blöcken den festen Fels bedeckt.

Die Gneistrümmer ragen bei Pürsting noch aus dem Moorboden der Alluvionen des Längenfelder Beckens heraus. Der Bach, der von der Wurzbergalm herunterkommt, verschwindet am Beckenrand. Hier finden sich in dem flachen Boden Trichter, die bei starken Niederschlägen wohl Wasseradern aufnehmen — ihre Wandungen lassen erkennen, daß das Blockwerk noch ein gutes Stück unter die jungen Anschwemmungen hinabreicht.

Nördlich vom Wenderkopf findet sich eine kleine Bergsturzniche; das zugehörige Blockwerk baut die Halden über der Brücke 986 auf; wahrscheinlich stammen auch die Trümmer des Lärchbühels aus diesem Abrißgebiet. Die Loslösung der Massen wurde nördlich vom Wenderkopf sichtlich durch das steile Nordfallen begünstigt.

Die Maurachschlucht. (Vgl. Bild 2 auf Tafel XXXIV und Bild 1 auf Tafel XXXVI.) An ihrem Grunde erodiert der Fluß in festem Fels nur ober-

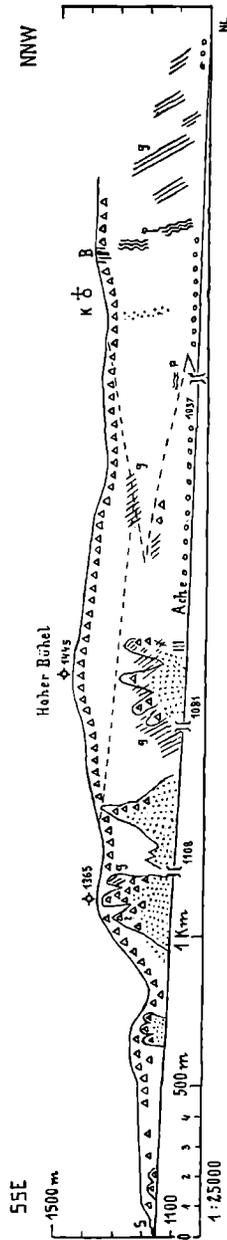


Abb. 38. Profilsansicht des linken Schluchthanges, darüber auf der Terrasse Köfels (K). Die Anrisse am Hang sind schwarz umrandet, g Granitgneis. Die ausgehenden Schichten geben (wie in Abb. 39) gerade ungefähr das Fallen an, p Paragneise, B Bimssteingang, Dreiecke: Bergsturstrümmer; punktiert: Haldenschutt; Kreise: Geröll der Achse. S: eine 3 m und eine 8 m hohe Schotterterrasse am Südende der Schlucht. Weiß: nicht aufgeschlossen. Längentreu ist nur der Lauf der Achse, der Terrassenrand naturgemäß jeweils ein wenig verkürzt oder verlängert. Vgl. dazu Fig. 2 in Hammer, Sitzungsbericht.

und unterhalb der Brücke 1081. Dagegen kommt es mehrfach vor, daß auf einer Seite Anstehendes bis an den Fluß, bzw. die Straße herabreicht. Die Wurzel des Schuttkegels am Schluchtausgang ist bis über 50 m tief zerschnitten. Oberhalb dehnt sich eine schmale von großen Achenblöcken bedeckte Sohle, die flußauf allmählich auskeilt. In der Südhälfte der Schlucht ist das Gefälle größer. Mit dumpfem Krachen wälzt der Fluß riesige Steine in seinem Bett.

Betrachten wir zunächst die linke Talflanke. Ich stelle dem Hammerschen Profil die Abb. 38 gegenüber, in der alles nicht aufgeschlossene Terrain weiß gelassen ist. Verändert erscheint zunächst die Oberkante der Schlucht. Von Belang ist, daß in den Anrissen sehr viel mehr kompakter Bergsturzschutt aufgeschlossen ist, als Hammer angibt. Die größten Höhen des Anstehenden wurden schon oben erörtert. In der Höhe von 1220 m ist beim Aufstieg eine schmale Leiste im Anstehenden zu erkennen, die mit der Wegkehre zusammenfällt. In den Aufschlüssen an der niedrigen Plattform (Kote 1236), die den südlichsten Teil des Maurachs bildet, konnte ich kein Anstehendes finden. Am Ostsaum dieser tiefsten Terrasse findet sich am Weg nach Winklen eine Schottergrube — sie wird auch von Hammer beschrieben —, in der eckige Granitgneistrümmer zusammen mit gerundeten, häufig auch abgeplatteten Schiefergneis- und Amphibolitblöcken aufgeschlossen sind. Gekritzte Geschiebe fand ich nicht. Die enge Vermengung mit den scharfkantigen Maurachgneisen macht es wahrscheinlich, daß man vom Bergsturzschutt überwältigte und verlagerte Achengerölle vor sich hat.

Auf der rechten Talseite legen sich am Schluchtausgang die heterogenen Gerölle des zerschnittenen Schuttkegels auf das Gneisblockwerk. Wie Abb. 39 zeigt, reicht der Gneis bis knapp an die Schluchtkante empor. Hier ist auch zu erkennen, daß die Terrassen, die bei 1300 m und 1430 m das Nordende des Tauferer Bergs gliedern, ins Anstehende eingeschnitten und lediglich mit Blockwerk bedeckt sind. Von der tiefsten und breitesten Terrasse (1200 m) läßt sich das nicht behaupten, doch kommt in ihrer Nachbarschaft am linken Hang der Stuibenbach-Mündungsschlucht der Gneis zum Vorschein. — Wie am linken Talhang der Maurachschlucht, so tritt auch am rechten auffällig die Erscheinung zutage, daß gerade im mittleren Schluchtbereich (Umgebung der Brücke 1081) die Gehänge vorwiegend im Anstehenden liegen, nur wenig Blockwerk tritt hier auf. Die Überlagerung des Gneises durch Trümmerwerk ist besonders gut bei Brücke 1108 (R in Abb. 39) zu sehen. Von hier bis zum oberen Eingang der Schlucht ist der ganze rechte Hang übersät mit scharfkantigen, mitunter haus hohen Blöcken, nur einmal erscheint darunter an der Straße fester Fels.

Hammer und Penck beschreiben Moränenfunde an der Forststraße unterhalb des Schluchtrandes (M in Abb. 39). Hier fand ich ebenfalls einen ausgezeichnet gekritzten Amphibolit. Auch die verschiedensten Schiefergneise, wohlgerundet, gibt es da. Aber alle diese Geschiebe werden umschlossen von fest verbackenem Trümmerwerk, dessen Blöcke durchaus scharfkantig sind. Es handelt sich zweifellos bei dem erratischen Material nicht um Primärlagerung, sondern es ist irgendwo in den Verband des Sturzmaterials aufgenommen worden. Ganz anders lagern die Moränen auf dem Tauferer Berg, wie wir sehen werden. In der Nähe von M, etwas unterhalb der Forststraße, ist das Gneisblockwerk

in kleine Pyramiden aufgelöst worden (Bild 1 auf Tafel XL), woraus die starke Pressung des Materials hervorgeht. Sie kann auch tiefer an den Schluchthängen studiert werden; die kompakte Beschaffenheit ist ein Beweis, daß es sich nicht um nachträglich von oben her abgerutschten Schutt handeln kann. Der Haldenschutt unterscheidet sich wesentlich davon. In den Blockmassen treten gelegentlich nicht allzu niedrige Wände auf.

Eine der wichtigsten Beobachtungstatsachen ist die, daß in allen Aufschlüssen (nur an zwei Stellen mußte ich in die Karte ein Fragezeichen setzen) bei genügender Betrachtung der Gneis trotz der zahlreichen Klüfte, die ihn durchziehen, an seiner Schichtung vom Blockwerk unterschieden werden kann. Und weiters, daß überall (vgl. die Abbildungen!) Streichen und Fallen (N bis NW, steil) ganz geringe Schwankungen aufweist. Um wurzellosen, verschobenen Fels kann es sich hier nicht handeln. Nördlich der Brücke 1081

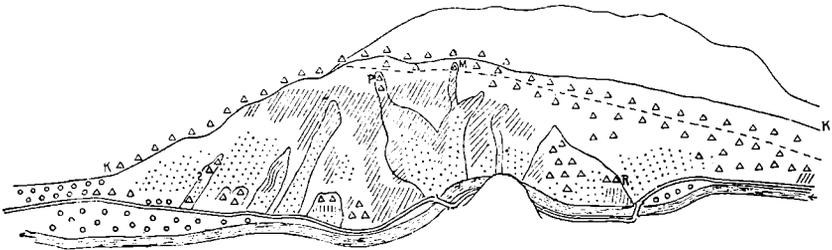


Abb. 39. Die Aufschlüsse am rechten Schluchthang; K Rand der Maurachschlucht, darüber Wolfseck — Kote 1699. Gestrichelt: anstehender Granitgneis; Dreiecke: Bergsturstrümmer; punktiert: Haldenschutt; Kreise: Geröll der Ache; bei P Pyramiden aus Bergsturzböcken; bei M gekritzte Geschiebe, eingeschlossen in Bergsturzmateriale; bei R ist besonders gut die Überlagerung des Gneises durch Bergsturzböcke zu sehen. Wegzeichen: sog. Forststraße. Unten zwischen den Brücken verdeckt ein Vorsprung des linken Hanges den Fluß. — Landschaftsskizze, Blick vom Hohen Bühel (1445 m).

treten die Gneise, die hier am Grund der Schlucht seiger stehen, in dieser Lagerung von einem Talhang zum andern hinüber.

Hammer<sup>27)</sup> erwähnt als jüngere postglaziale Schuttbildungen an den Schluchthängen zwischen den Brücken 1081 und 1108 geschichtete Sande und Schotter, die den Gneis überlagern. An der linken Talseite seien sie gegen N, an der andern südwärts geneigt. Die erstgenannten Ablagerungen könnten mit einem alten Hochstand der Ache, die letzteren mit einem älteren Abfluß des Hairlachbachtals in Verbindung gebracht werden. An den angegebenen Stellen habe ich nur die Schichtung des Haldenschuttes beobachten können, die an jungen steilen Ausrissen zutage trat, an denen sie bekanntlich in abwärts offenen Bögen erscheint. Dadurch, daß z. B. der südliche Ast dieser Bögen bei dem großen Aufschluß neben der Brücke 1108 (rechter Hang) besser sichtbar ist, kann man leicht getäuscht werden. Nirgends lassen sich an den Schluchthängen fluviatile Ablagerungen nachweisen.

<sup>27)</sup> Sitzungsbericht, S. 334.

Der unterste Teil der Schlucht, so weit er im Bereich der Brücke 1081 in die Felsschwelle eingeschnitten ist, ist sicher nicht epigenetisch, denn beidseitig läßt sich das Anstehende hoch hinauf am Gehänge verfolgen. Als niedrige Sporne (etwa 30 m) springen ober- und unterhalb der Brücke die Gneise gegen die Ache vor.<sup>28)</sup> Diese Sporne (s. Bild 1 auf Tafel XXXVI) selbst sind noch von Blockwerk bedeckt.

Hammer gibt ohne Begründung an, daß die Schlucht erst nach dem Bergsturz eingetieft worden sei. Vermutlich war für ihn bei dieser Annahme die Vorstellung maßgebend, daß nur dann die Trümmernmassen auf den Ostteil des Riegels herübergebracht werden konnten. Abgesehen von der Unwahrscheinlichkeit einer 400 m tiefen nacheiszeitlichen Erosionswirkung, beweisen die Bergstürzmassen und die Art ihrer Ablagerung an zahlreichen Teilen der Schluchthänge, daß hier schon ein Tal vor der Katastrophe bestand und daß seine Tiefe höchstens im Bereich der oben genannten Felsschwelle etwas geringer gewesen sein kann als heute. Aber auch das muß nicht der Fall gewesen sein — es können ja auch Blockmassen aus einem dort schon vorhandenen Einschnitt ausgeräumt worden sein.

Penck fand, wie schon erwähnt, keine Anhaltspunkte für einen Stausee im Längenfelder Becken, der eine „der Ablagerung des Maurach“ entsprechende Höhe besessen hätte. Der Ablagerung müsse die Durchschneidung unmittelbar gefolgt sein. Wenn aber die Schlucht mit Blockwerk erfüllt war — Penck würde nach seiner Theorie hier nicht nur Trümmer, sondern sogar verschobene Partien von zerklüftetem Gneis vor das Längenfelder Becken gebracht sehen —, so nähme es doch sehr wunder, daß im S kein See für längere Zeit abgedämmt worden wäre. Denn nur Blockwerk allein war ja schon imstande, in der Mündung des Hairlachbachtals einen See aufzustauen, dessen Spiegel sehr lange unverändert blieb, denn wie anders hätten die angesichts der Wassermasse des hineinschüttenden Baches sehr mächtigen lakustren Sedimente dort entstehen können?

Hält man aber diese Beobachtungen gegeneinander, dann bleibt nur ein Schluß übrig: Schon vor der Katastrophe bestand die Schlucht des Maurach, und zwar mit etwas größerer Tallichte als heute — wenn man die Blockmassen an den Hängen entfernt denkt — und im wesentlichen ebenso tief eingeschnitten wie in der Gegenwart. Wurde durch die Anhäufung von Trümmerwerk am Grunde der Schlucht ein See im Längenfelder Becken aufgestaut, dann lag sein Spiegel nicht oder nur um wenige Meter höher als die gegenwärtige Schotterebene des Beckens, d. h. er war zur Gänze verlandet, ehe sein Ausfluß erodierend den Spiegel sinken lassen konnte. Es können also am Grund der Schlucht nur sehr wenig Blockmassen entfernt, daher vorher auch nicht viel über dem heutigen Flußspiegel abgelagert worden sein. Dagegen ist es möglich, daß flußaufwärts von der Felsschwelle (bei Brücke 1081) das Blockwerk das Geröll der Ache noch unterteuft, wenn auch seine Mächtigkeit nicht sehr groß sein kann. Ebenso ist es möglich, daß im Längenfelder Becken schon vor der Katastrophe ein See eine glaziale Wanne ausfüllte. Für seine Spiegelhöhe gilt das gleiche wie für einen erst durch die Trümmernmassen bedingten Wasserstau.

<sup>28)</sup> Wohl eine Härteschwelle. Dort ist der Gneis heute noch relativ am festesten.

Eine weitere Stütze dieser Ansicht ist durch die von Blockwerk bedeckte Furche gegeben, die westlich der Ache den Südteil des Maurachriegels durchsetzt (Bild 1 auf Tafel XXXVII). Ihr Scheitel liegt nur 40 bis 50 m über dem Boden des Längenfelder Beckens. Keine Spur von Seeablagerungen ist hier zu entdecken, ebensowenig sind Zeugen eines ehemaligen Seeabflusses in der Furche zu finden. Man hat es hier wohl mit einem verlassenen Talstück zu tun, wie solche in Riegellandschaften so häufig auftreten. Aber auch diese Anschauung berechtigt nicht zu der Annahme, daß die Blockerfüllung hier bis ins Niveau der südlich anschließenden Beckenoberfläche hinabreiche, die Furche kann ja schon einige Zeit außer Funktion gewesen sein.

Der Tauferer Berg. Es wurde schon erwähnt, daß er in blockbesäten Terrassen gegen Umhausen absinkt. Von dem Sattel, der den Riegel vom Hämmerachkogel trennt, erreicht man nach kurzem Abstieg gegen die Schlucht zu eine Plattform, auf die zwei kleine Schuttkegel hinauswachsen. Dort steht das Almgasthaus „Wiesle“. An der talwärts sehenden Kante der schmalen Platte (1520 m) tritt Moränenschutt auf. Sehr interessant gestalten sich die Verhältnisse im Bereich des höchsten Teiles um Kote 1699. Sie fällt zusammen mit der höchsten Erhebung einer langgestreckten Rippe, die gegen NNW auf das Wolfseck zu verläuft. Von ihr löst sich ein zweiter, etwas niedrigerer Kamm ab, der westlich davon in der gleichen Richtung dahinstreicht. Eine dritte Rippe, weniger markant und die niedrigste von allen dreien, schließt sich gegen das Hairlachbachtal hin an. Eine Vorstellung dieser Landschaft vermitteln die Bilder auf Tafel XXXIX. Die langgestreckten schmalen Erhebungen werden aus Gneis aufgebaut, der so zerklüftet ist, daß man in die Fugen hinunterblicken kann. Aber stets ist noch der Zusammenhang durch das Schichtfallen erkennbar. Während an den Flanken der Rippen und in den Gräben dazwischen das Blockwerk vorwiegt, findet man vornehmlich auf ihrem Scheitel Rundhöcker; sie weisen Risse auf, oft sind Trümmer davon abgebrochen und ein Stück abgerutscht. Ja, verfolgt man die Mittelrippe westwärts in den Wald hinein, so findet man Platten mit Rundhöckern geradezu hochkant gestellt. Überall treten hier Erratika auf: Die verschiedensten Paragneise, Amphibolite, aber auch helle, dem Maurachgneis ähnelnde Granitgneise. Wie mir Herr Hofrat Hammer auf meine Anfrage liebenswürdig Bescheid gab, kommen im Hintergrund des Hairlachbachtals, den ich selbst nicht begangen habe, keine Gneisgranite vor. Die ausgezeichnete Rundung dieser Stücke aber macht es unwahrscheinlich, daß sie vom Maurachgneis, der ja bis in die Gegend von Lehen unter den Seesedimenten ansteht, stammen. Bei diesem kurzen Transport ist die starke Abrollung unwahrscheinlich. Vermutlich handelt es sich also um Moränen des Ötztgletschers — im Hintergrund des Haupttales treten ja noch einige Intrusivmassen an die Oberfläche. Am häufigsten sind die Moränen auf den Rundhöckern. So liegen z. B. bei der kleinen Hütte, die auf der südwestlichen Rippe steht, ganze Haufen von Moränen. Gegen das NW-Ende der Rippen treten besonders tiefe Spalten in den Rundhöckern auf; schon Hammer wies darauf hin, daß Tannen, die in ihrem Grunde wurzeln, gerade noch mit den Wipfeln herausragen. Stets konnte ich beobachten, daß die großen Spalten in der Richtung der Rippen, also NNW—SSE verlaufen, während die kleineren, offenbar

sekundärer Natur, häufig senkrecht dazu auftreten, manchmal aber sehr verschiedene Richtung haben.

Das Wolfseck wird durch einen breiten, ziemlich ebenen Sattel von der eben geschilderten Landschaft geschieden. In diesem Sattel, ebenso am Osthang der Kuppe des Wolfsecks ist eine sonderbare Erscheinung zu verfolgen. Oft ist auf größere Strecken die Oberfläche unbewegt und ruhig — dann finden sich dort stets Moränen in größerem oder kleinerem Ausmaß. Dazwischen treten aber Partien auf, die von riesigem Trümmerwerk bedeckt sind. Ist man eben erst durch einen freundlichen Wald gegangen, so treten plötzlich zwischen den Stämmen diese ungefügen scharfkantigen Klötze hervor — sie bilden geradezu Inseln. Diese Anordnung läßt sich im mittleren Abschnitt des Tauferer Bergs überall beobachten, bis an die Kante der Maurachschlucht heran. Zahllose kleine, nicht immer leicht zu verfolgende Steige ermöglichen das Durchstreifen dieses Gebietes, das sonst wegen seiner Waldbedeckung recht unübersichtlich ist.

Die Mündung des Hairlachbachtals (Bild 1 auf Tafel XXXII und Bild 2 auf Tafel XXXVII). Die Seeablagerungen von Niederthei liegen mindestens stellenweise über Gneisblockwerk, das noch in kleinen Hügeln über ihre ebene Oberfläche (zirka 1560 m) emporragt. Auf der höchsten dieser Aufragungen (südsüdöstlich der Kirche von Niederthei) erhebt sich ein Kreuz. An der Mündung des Grabens, der von Lehen herabkommt, läßt ein Aufschluß erkennen, daß sich an die kantigen Gneisblöcke grobe Bachschotter anlagern. Verfolgt man von hier den genannten Graben aufwärts, dann stellen sich im Hangenden faustgroße, meist noch kleinere Gerölle von bunter Zusammensetzung ein. Darüber erscheinen Grobsande, hie und da von Kieselschnüren unterbrochen. Die obersten 8 m werden von Feinsanden gebildet, in deren tieferen Lagen Braunkohlenstückchen auftreten. Von unten nach oben und vom Hairlachbach gegen S nimmt also die Korngröße der im übrigen fossilere Sediimente ab. Als die Gneistrümmer in die Mündung des Hairlachbachtals hereingeschüttet wurden, konnte der Bach zunächst noch Wildbachschotter bis nahe an sie heranführen. Aber später vermochte die Strömung nur noch feinere Sediimente weit in den See vorzutragen. Leider finden sich Aufschlüsse nur in den Gräben im südlichen Teil, wo begreiflicherweise das feinste Material zur Ablagerung kam. Die spätere Zerschneidung der Seesedimente ging offenbar in zwei Phasen vor sich, da sich zwischen ihre Oberfläche und den Talgrund bei Niederthei noch eine breite Terrasse einschiebt, die etwa 15 m tiefer liegt als die Platte, auf der sich die Häuser von Lehen erheben. Die Mächtigkeit der lakustren Ablagerungen beträgt an der Grabenmündung unterhalb der Kote 1564 (soweit sie aufgeschlossen sind) rund 40 m. Die Blockbedeckung der linken Flanke des Hairlachbachtals unterhalb dieses Punktes läßt erkennen, daß die Seesedimente bis zur Höhe der Zuschüttung angewachsen sind. Der Hairlachbach ist heute wieder so tief eingeschnitten wie vor der Ablagerung des Gneisblockwerkes. Denn wir sehen an seiner Mündungsstufe Rundhöcker am Talgrund auftauchen, die in der Richtung des Haupttales verlaufen und am Außenrand der schmalen Terrasse, auf der die Straße Umhausen—Niederthei führt, dahinziehen. Sie haben den Hairlachbach von der Schlucht abgelenkt, von der die Mündungs-

stufe zerschnitten wurde. Erst über der rechten Flanke gibt diese Rippe den Bach frei, der nun im Stuibenfall herabstürzt. Der ganze untere Hang des Narrenkogels ist, wie man bei der Wanderung auf der Straße beobachten kann, ausgezeichnet rundgebuckelt. Unter der Terrasse von Höfl (1569 m) finden sich noch Gneistrümmer (vgl. Bild I auf Tafel XXXVIII); es sind die einzigen, die am Hang des Narrenkogels angetroffen werden.

Nach diesen Ausführungen und nach dem, was schon gelegentlich der Ausführung der Reckschen und Kranzschens Hypothesen gesagt wurde, brauche ich mich mit diesen beiden Anschauungen nicht mehr zu beschäftigen. Hingegen ist es notwendig, sich mit den Auffassungen Pencks und Hammers auseinanderzusetzen.

Penck kann ich nicht folgen, wenn er gegen die Annahme eines Bergsturzes argumentiert, die benachbarten Hangpartien des Ötztales seien nirgends übersteil und es liege kein Anhaltspunkt vor, daß sich gerade an der Stelle der Nische Wurzberg—Wenderkopf ein übersteiles Stück erstreckt habe. Zunächst ist der Ausdruck „übersteil“ zu klären. Was versteht man darunter? Bei welchem Winkel beginnt die „Übersteilheit“? Es gibt keinen uniformen Böschungsgrad, bei dem jeweils ein Bergsturz eintritt. Stets aber wird man überhaupt größere Steilheit voraussetzen müssen. Nun, die Engelswand ist  $60^\circ$  geneigt, große Partien der Achplatte noch steiler; die Wand, die unter den Unteren Hämmerachalmen aus dem Längenfelder Becken aufsteigt, hat eine Böschung von  $70^\circ$ . Die unmittelbar benachbarte Wand des Wenderkopfs nördlich vom Naderberg gegen  $45^\circ$ . Warum soll über der Terrasse von Köfels nicht auch eine Wand von ähnlicher Steilheit aufgeragt haben? Nach dem Bergsturz freilich braucht nichts mehr davon zu sehen sein; eben der Sturz beseitigt ja eine Spannung, die unerträglich geworden ist. Daß es bei harten Gesteinen länger dauert, bis eine solche Entspannung eintritt, ist nur begreiflich. — In der Mitte des Westrandes des Tauferer Berges gibt es keine Terrassierung, wohl aber auf der Nordseite. Dafür verschwindet die Köfelder Terrasse nordwärts. Wir erkennen eine alte Krümmung — es wurde also hier früher einmal auch unterschritten durch den Fluß, was einen Steilhang darüber wahrscheinlich macht. Daß sich die Ausrißnische senkrecht zum Streichen der Granitgneismasse erstreckt, wie Penck meint, stimmt übrigens nicht. Gerade hier östlich vom Fundusfeiler findet eine Abbiegung des normalen W—E-Streichens in nahezu meridionale Richtung statt, worauf schon Hammer hinwies.<sup>29)</sup>

Bergstürze sind eine häufige Erscheinung in den Alpen und ein Beben — sie sind hier nicht allzu selten — kann Erschütterung genug verursachen, um eine solche Katastrophe auszulösen. Wenn Penck meint, daß am Außenrand einer Tomalandschaft das Material am meisten zertrümmert ist, weil es am weitesten gewandert und daher am stärksten zermahlen ist, muß man ihm beistimmen, sofern es sich um eine lange Schuttlunge handelt und der Vorgang in einem Fließen der Massen endet. Aber es können Felsbrocken auch durch die Luft geschleudert werden; dann werden sie beim Aufstürzen zwar

---

<sup>29)</sup> Es sei übrigens darauf aufmerksam gemacht, daß der Bergsturz von der Härmelewand senkrecht zum Streichen erfolgte.

zerschellen, aber sie werden noch immer stattliche Blöcke (Bild 2 auf Tafel XXXVIII) abgeben und feineres Zerreibsel zwischen ihnen wird fehlen. Just die Erscheinung, die wir auf der Höhe des Tauferer Berges gewahren. Gegen eine Verschiebung des Maurachgneises — Penck hält die klüftigen Felsen des Riegels für verschoben — sprechen eindeutig und klar drei Tatsachen. Erstens ist das Fallen und Streichen überall homogen, ändert es sich um geringe Beträge, dann ist der Übergang allmählich. Zweitens wären bei einer so weitgehenden Veränderung, wie sie Penck annimmt, die Terrassen im Riegelbereich nicht in ihren untereinander und mit den Terrassen am Hang des Narrenkogels korrespondierenden Höhen erhalten geblieben (vgl. Abb. 40). Und schließlich wäre zumindestens die Schlucht eingedrückt worden, wenn die Gneismassen des Tauferer Berges disloziert sein sollen.

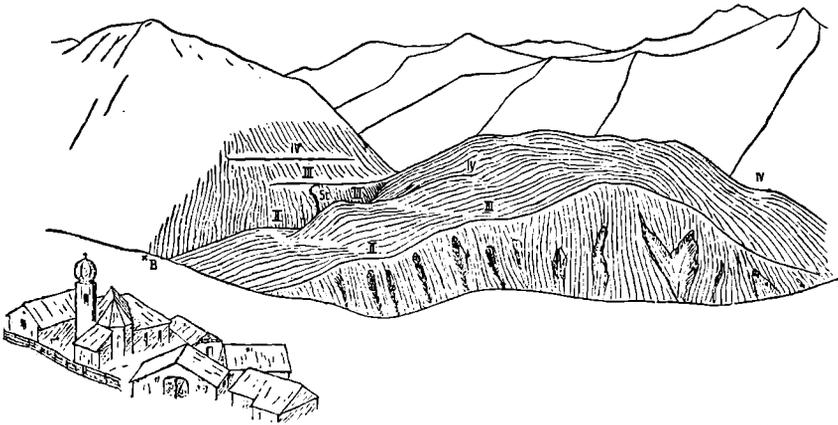


Abb. 40. Der Tauferer Berg mit der Mündung des Hairlachbachtals. Über Köfels (im Vordergrund links) der Narrenkogel (2310 m). B Aufschluß des Bimssteinganges. Die Terrassen II (rund 1300 m), III (rund 1430 m), IV (1520 bis 1570 m [Höfl]); I (rund 1200 m) ist links unten hinter dem Schluchtrand verborgen. St. Stuißenfall. Blick nach E.

Damit komme ich zu der Hauptschwierigkeit. Wie konnte überhaupt die Schlucht bestehen bleiben, wenn hier ein Explosionstrichter geschaffen wurde? „Auf der Ostseite ist sie (die Wandung des Maares, der Verf.) gänzlich abgesprengt worden . . .“ Hier klafft eine Lücke in der Penckschen Darstellung, um die nicht heranzukommen ist. Die schon vor der Katastrophe vorhandene Maurachschlucht ist ein weiterer Gegenbeweis gegen die Annahme eines Maares.

Schließlich führe ich die Gleitfläche unter dem Köfeler Schartl ins Treffen. Wie kommt sie in die Wandung eines Maares? Penck hat sie in das Kärtchen, das seinem Bericht beigegeben ist, eingezeichnet und in der Legende hinzugefügt: „Diese große Schlifffläche kann möglicherweise auch eine Felsgleitfläche sein.“ Im Text nimmt er nicht Bezug darauf. Es gibt in den ganzen Alpen keine Schlifffläche, die 250 m lang und 40 m (oder noch mehr) breit ist, ohne auch nur die allergeringste Wellung zu zeigen. Das kann nur eine Gleitfläche sein. Und zwar eine Fläche, über der enorme Lasten niedergeglitten sind, sonst hätte sie in dieser Ausdehnung in dem harten Gestein nicht entstehen können. Um

sie mit einem Maar in Verbindung zu bringen, müßte man der Trichterbildung einen sehr mächtigen Bergsturz folgen lassen. Aber wozu dieser Umweg?

Und man darf eines nicht vergessen: Der Bimssteingang liegt unmittelbar an der unversehrten Schluchtkante im Bereich einer Plattform, die gerade dort nur eine dünne Decke von Gneisblöcken trägt.

Ich gehe über zur Betrachtung der Auffassung Hammers: Die Erschütterung beim Aufquellen der Lava führt zur Zerküftung und Spaltenbildung des Riegels und zur Auslösung eines Bergsturzes.

Bezüglich des Alters der Maurachschlucht habe ich bereits das Nötige ausgeführt. Ich stimme aber auch in anderen Punkten nicht mit Hammer überein.

Da ist zunächst auffallend, daß die Fundorte einzelner Bimssteinstücke nach den Angaben Pichlers recht weit (der nächste mindestens 600 m) vom Lavagang entfernt sind. Bei der geringen Mächtigkeit des Ganges ist es äußerst unwahrscheinlich, daß sie von dort ausgeschleudert wurden, um so mehr, als sich in der nächsten Umgebung gar keine Streuung findet. Die Bimssteinstücke, die unmittelbar

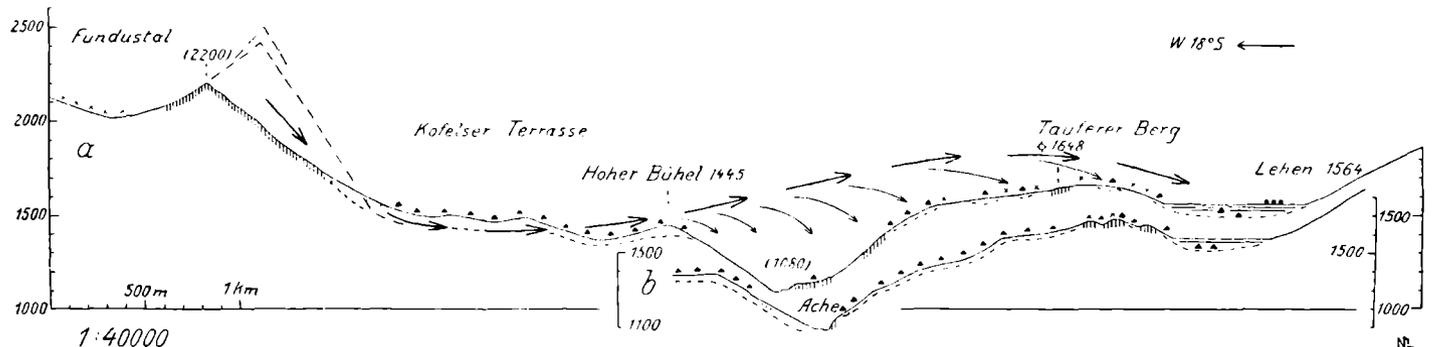


Abb. 41. Rekonstruktion des Bergsturzvorganges (vgl. Text. a: Querschnitt durch das Maurach über den Hohen Büchel und Kote 1648. Die kleingestrichelte Linie gibt die mutmaßliche Oberfläche des festen Felsens wieder. Groß gestrichelt der vermutete Querschnitt der Absturzmasse. Senkrecht schraffiert: Anstehender Granitgneis; Dreiecke: Bergsturztrümmer; schiefe Kreuze: Moränen. Horizontal schraffiert: Seeablagerungen von Niederthei. Punkte: Haldenschutt. Auf der Köfelser Terrasse schiebt sich dieser auf das Blockwerk. Beachte das inselartige Auftreten der Blöcke auf der Höhe des Tauerer Berges! Die Pfeile geben die Sturzrichtung an und die Bahn der über die Schlucht geschleuderten Blockmassen. b: Dieses Profil läuft zu a parallel, rund 400 m weiter öztalwärts. Beachte die im Vergleich zu a viel stärkere Bedeckung der Schluchthänge mit Blockwerk! Bei a und b wurden schematisch unter die Seeablagerungen Bergsturztrümmer eingezeichnet. Zwischen beiden Profilen (aber auch an anderen Stellen, siehe die Karte) ragen sie inselartig daraus empor.

neben der Ausgrabungsstelle angetroffen werden, lassen sich ohne weiteres auf die Schurfarbeiten, die hier verschiedentlich stattfanden, zurückführen. Es bleibt nichts übrig, als für die Bimssteinfunde in so großer Entfernung vom Gang eine andere Herkunft anzunehmen. Da muß zunächst nachdrücklich auf die Möglichkeit einer Verschleppung durch den Menschen aufmerksam gemacht werden. Dies erscheint gar nicht sehr sonderbar, wenn man bedenkt, daß der Köfelser Bimsstein, wie früher erwähnt wurde, große Verbreitung als Bau- und Zierstein gefunden hat und Material weithin fortgeschafft wurde. Es darf nicht vergessen werden, daß heute nichts mehr davon zu sehen ist, es kann sich also nur um vereinzelte, sehr seltene Funde handeln. Die zweite Möglichkeit besteht darin, daß diese einzelnen Bimssteinstücke aus anderen Gängen herühren, die dann in den Hängen der Nische zu suchen wären, vielleicht aber knapp darunter heute von Sturzmaterial bedeckt sind.

Man muß sich vor Augen halten, daß ohne diese Funde kaum jemand daran gedacht hätte, bei Köfels eine junge Eruption anzunehmen. Überdies würde ein der Eruption folgender Bergsturz mit seinen — wie auf der Köfelser Terrasse leicht zu beobachten ist — sehr mächtigen Trümmern die ausgeworfenen Bomben bedeckt haben, so daß diese gerade außerhalb des Blockwerk-Verbreitungsgebietes am ehesten zu finden sein müßten, wo sie aber fehlen. Wenn man schon von der Möglichkeit der Verschleppung durch den Menschen absieht, so sind die Funde hinreichend damit zu erklären, daß sie aus Gängen im Hintergrund der Terrasse stammen, deren Erfüllung mit den sie umschließenden Granitgneisen niederbrach.

Kehren wir zum Bimssteingang zurück. Hammer macht mit Recht darauf aufmerksam, daß „die ganz unversehrte blasige Struktur für ein sehr jugendliches Alter und für die Unberührtheit von jeder gebirgsbildenden Bewegung“ spricht. Gewiß, Faltungs- und Überschiebungsvorgänge kann diese Lava nicht mitgemacht haben. Aber ihr Alter kann immerhin an die Wende von Oligozän zum Miozän zu stellen sein. Der Bimsstein kann, muß aber nicht jünger sein. Denn seit dieser Zeit haben wir in den Ostalpen nur mehr vertikale Bewegungen, die langsam vor sich gehen und jedenfalls nicht metamorphotische Veränderungen hervorrufen konnten. Möglicherweise hat gerade der Beginn einer ganz anderen Bewegungsphase das Aufquellen von Lava hervorgerufen, wie wir das in großem Maßstab am Rand der Alpen gegen das ungarische Tiefland sehen.

In diesem Sinne ist der Bimssteingang von Köfels durch Abtragungsvorgänge aufgeschlossen worden.

Die Zertrümmerung des Riegels führt Hammer, wie schon erwähnt, darauf zurück, daß durch die aufquellende Lava das Maurach ein wenig emporgestoßen wurde, dann wieder einsank. Die Wand unter den Hämmerachalmen und die Ostflanke des Wenderkopfes zeigen diese starke Durchklüftung des Gneises nicht. Schon das ist sehr auffallend: In unmittelbarer Nachbarschaft der austretenden Lava — unter dem Wenderkopf — wäre also das Gestein unzerrüttet geblieben. Ja, der Aufschluß des Bimssteinganges selbst zeigt zu beiden Seiten der Lava Gneis, der viel weniger zertrümmert ist als sonst im Riegelbereich. Das spricht gegen Hammers Ansicht.

Aber die Voraussetzung, der Riegel sei emporgestoßen worden, ist zur Er-

klärung der Zerrüttung des Gneises im Riegelgebiet gar nicht notwendig. Der Bergsturz allein vermochte die Zertrümmerung hervorzurufen.

In Abb. 41 wurde versucht, eine Darstellung des Bergsturzes zu geben. Dabei wurde die Annahme gemacht, daß die Höhe des Kammes zwischen Fundus- und Ötztal vor dem Losbrechen der Massen etwa 2400 m, also 200 m mehr als heute betrug. Diese Annahme ist erlaubt: Verbindet man die Hohe Seite mit dem Wenderkopf durch eine gerade Linie, so erhält man den genannten Höhenwert.<sup>30)</sup> Für die Steilheit des Osthanges wurde der Mittelwert zwischen den Böschungen der Wand des unteren Wenderkopf-Osthanges (gegen 45°) und der Wand unter den Hämmerachalmen (70°) genommen. Dieser Wert erreicht noch nicht den der Engelswand. Die Ausbruchsmasse läßt sich unter Zugrundelegung der genannten Bedingungen zu rund 350 Millionen Kubikmeter berechnen.<sup>31)</sup>

Die Gleitfläche unter dem Köfelser Schartl erweist, daß die Bewegung (vgl. Abb. 41), wenigstens in diesem Teil der Nische, zunächst mit einem Abrutschen einsetzte. Hier müssen schwere Massen niedergeglitten sein. Die Richtung der Gleitfläche aber geht gegen das Zentrum der Köfelser Terrasse. Das deutet darauf hin, daß der Steilabfall vor dem Bergsturz einen ähnlich konkaven Verlauf hatte, wie die Nische ihn heute zeigt. Es entspricht dies auch der oben angeführten Krümmung im Verlauf der Terrassen.

Bei dem Niederbruch des Kammes stürzten die Massen nach abwärts, und zwar konzentrisch. Dadurch und durch die rasche Richtungsänderung in der Bewegung beim Erreichen der Plattform, vielleicht auch infolge der Überwälzung höherer Felspartien müssen über der Köfelser Terrasse enorme Druckkräfte wirksam geworden sein, durch die die frontalen Sturzmassen fortgeschleudert wurden — weit über die Schlucht hinweg. Es ist sehr bezeichnend, daß der mittlere Teil der Schlucht und die sanft vom Wolfseck nach SW abfallende Plattform am wenigsten Sturzmaterial tragen: Gerade ein solch konzentrisches Zusammenbrechen mußte ein Auseinanderprallen der fortstürzenden Massen zur Folge haben — daher die starke Streuung gegen Umhausen und gegen das Wiesle hin. Dazwischen aber liegt jene Fläche, die heute nur Inseln von Blockwerk trägt, das dann allerdings gigantische Ausmaße hat und vom Bersten herübergeschleudeter Riesenblöcke herrührt. Weniger unmittelbar durch diese,<sup>32)</sup> als durch den allgemeinen Anprall der Massen wurde die Rundhöckerlandschaft sehr stark erschüttert, senkrecht zu der Druckrichtung sprangen die großen Spalten auf, die die einzelnen Rundbuckel zerrissen. Man muß sich nur vorstellen, wie verschieden die Erschütterung am Tauferer Berg wirksam wurde, wie ungleichmäßig im einzelnen Kraft und Richtung des Stoßes der Massen war, um die angerichteten Verheerungen zu verstehen. Die Flanken der Schlucht aber und ihr Grund wurden überstreut von Blockwerk, das nicht so weit flog und

---

<sup>30)</sup> In der Zeichnung (Abb. 41) ist überdies noch der Fall dargestellt, daß die Höhe 2500 m betrug.

<sup>31)</sup> Das würde für das Riegelgebiet eine durchschnittliche kompakte Gesteinsbedeckung von ungefähr 20 m Mächtigkeit ergeben.

<sup>32)</sup> Im Kriege konnte ich an der italienischen Front wiederholt ganz ähnliche Zerreibungen beobachten in der Umgebung von Trichtern, die durch das Aufschlagen von Granaten auf Anstehendes erzeugt wurden.

sozusagen in die Schlucht hinabstäubte. Dieses Gebiet lag ja in „Deckung“. Ein kleiner Teil der Gneistrümmer stürzte beim Niederbruch des Kammes in der Gegend des heutigen Köfeler Schartls in das Fundustal. Die größte beobachtbare Entfernung der Sturzblöcke von der Nische beträgt 5 km.

Wird die Zertrümmerung des Maurachgneises durch die aufprallenden Bergsturzmassen erklärt, dann erscheint auch begreiflich, warum z. B. der Gneis des Wenderkopfes unverändert blieb, warum auch der Gneis, der den Bimssteingang umschließt, relativ wenig zerklüftet wurde: Hier, am Naderberg, überzieht ja nur eine dünne Blockdecke das Anstehende, hier kann auch der Aufprall nicht sehr groß gewesen sein.

Ich kenne ein ausgezeichnetes Analogon zu der Katastrophe von Köfels; das ist der Bergsturz, der von der Nordkante des westlichen Hochschwabstockes in der Nähe von Wildalpen niederging.<sup>33)</sup> Dort dehnt sich das Trümmerfeld des Schafwaldes (1200 bis 1450 m) zwischen den umrahmenden Kalkwänden des Brandsteins (2003 m), Ebensteins (2124 m) und Griessteins (2033 m) aus. Die beiden erstgenannten Erhebungen werden verbunden durch eine sehr schmale, besonders hoch gehobene Scholle, einen Rest der miozänen Raxlandschaft, während im S die Hochfläche nur 1500 bis 1700 m hoch liegt, im N noch tiefer eben der „Schafwald“. Im Quartär konnte sich hier bei Nordexposition ein mächtiger Gletscher entwickeln, der sich bis zum Salztal erstreckte. Die Karwände zwischen Brandstein und Ebenstein wurden stark unterschritten, die hochragende Scholle dadurch noch mehr verschmälert, so daß sie nach dem Schwinden des Eises zum Teil einbrach und die Fläche des Schafwaldes mit ihren Sturzmassen überstreute. Auch hier liegt der entfernteste Teil des Aufschüttungsgebietes am höchsten (1450 m), während die Plattform unmittelbar unter der Nische nur 1200 bis 1300 m hoch ist. Die größte Entfernung der Bergsturzböcke vom Abbruch beträgt 3 km. Ganz wie im Maurach fand auch hier eine starke Zertrümmerung statt, so daß es in Anbetracht des Gesteins — Dachsteinkalk in Riffazies — schwer hält, das zerklüftete Anstehende vom Blockwerk zu unterscheiden.<sup>34)</sup> Der Bergsturz, der auf den Schafwald niederbrach, ist hinsichtlich seiner Vorbedingungen sicher einer der interessantesten in den ganzen Alpen.

Daß bei Erschütterungen, die den Aufsturz von Felsmassen auf hartes Gestein begleiten, Spalten aufreißen können, beweist die sogenannte „Kluft“ auf dem eingangs erwähnten, von Biotitschiefergneis aufgebauten Felsrücken der Piburg bei Ötz. Sie ist ein beliebtes Ausflugsziel und wurde von B. Rinaldini<sup>35)</sup> beschrieben. Auf der höchsten der glazialen Rippen, die auf dem Rücken gegen WNW dahinziehen, öffnet sich eine 1 bis 3 m breite, im Durchschnitt rund 20 m tiefe Spalte, die in der gleichen Richtung etwa 50 m weit<sup>36)</sup> verläuft; am westlichen Ende der Rippe macht die Kluft in ihrem Verlauf einen Haken gegen N, wendet sich wieder westwärts und spitzt in zwei schmalen Ästen aus. Die scharfen Ränder der Spalte, ihre in Einbauchungen und Vorsprüngen korrespondierenden Wände lassen keinen Zweifel darüber, daß man eine Zerrungserscheinung vor sich

---

<sup>33)</sup> Vgl. die Geologische Spezialkarte d. Rep. Österreich, Blatt Eisenerz, Wildalpen und Aflenz (Nr. 4954), 1926.

<sup>34)</sup> E. Spengler (Die tertiären und quartären Ablagerungen des Hochschwabgebietes und deren Beziehungen zur Morphologie, Z. f. Geomorph., Bd. 2, 1926/27, S. 73) vermutet hier den Einbruch eines Höhlenraumes, welcher Ansicht ich mich nicht anschließen kann.

<sup>35)</sup> Der postglaziale Vulkan von Köfels im Ötztal und die Kluft bei Piburg (Tirol), Z. f. Geomorph., Bd. 1, 1925/26, S. 294.

<sup>36)</sup> Rinaldini gibt unrichtig 100 m an.

hat. Rinaldini hat übrigens übersehen, daß unmittelbar nördlich des E-Endes der Kluft drei weitere Spalten auftreten, die wesentlich schmaler und kürzer sind, aber ebenfalls WNW verlaufen. Die Kluft von Piburg bringt Rinaldini in etwas hypothetischer Weise mit der „Explosion von Köfels“ in Verbindung, trotz einer Entfernung von etwa 9 km und obwohl der von ihr unerwähnte Bergsturz, dessen Trümmernmassen an den Osteil des Rückens der Piburg anprallten, eine naheliegende und genügende Erklärung bietet. Auch hier wieder läßt sich das Aufreißen senkrecht zur Druckrichtung beobachten.<sup>37)</sup>

Es bleibt noch übrig, etwas über die Großform des Maurachs zu sagen. Daß der Riegel eine Härteschwelle darstellt, geht daraus hervor, daß er genau mit dem Verbreitungsgebiet des ursprünglich ja festen, unzerrütteten Granitgneises zusammenfällt. Auch die hohe Lage des oberen Fundustales und die besonders mächtige Mündungsstufe des Hairlachbachtals finden in dieser Tatsache ihre Erklärung. Der niedrige Abfall des Tauferer Berges gegen das Becken von Niederthei ist der Außenrand eines Zungenbeckens, das einem alten selbständigen Hairlachbachgletscher zugehört; vor dem Bergsturz war der Rand dieses Felsbeckens durch den Hairlachbach bereits zerschnitten. Daß die Härteschwelle vor der Mündung des Tales heute nicht mehr in der Gegend von Lehen (an der Grenze des Granitgneises) beginnt, sondern erst weiter gegen das Haupttal zu, kann nicht wundernehmen.

Wichtig ist: Das Maurach ist ein terrassierter Riegel. Wenn aber sogar hier im harten Granitgneis Terrassen auftreten, also jeweils breite Talböden vorhanden waren, dann muß es in den zugehörigen Zeiten auf lange Strecken gleichförmiges Gefälle im Ötztal gegeben haben. Das ist A. Burchardt bei seinen „Formenkundlichen Untersuchungen in den nordwestlichen Ötztaler Alpen“ entgangen. Aus den einzelnen Talweitungen des Ötztals sind diese Formelemente infolge der Weichheit des Gesteins entfernt worden; hier im Maurach ergeben sich wichtige Anhaltspunkte für die Geschichte des Ötztals. Burchardt übersieht unter anderem, daß die Plattform (I) 1236 (Südende des Riegels) mit der niedrigsten Terrasse am Nordfuß des Tauferer Berges (1200 m) korrespondiert; zieht man hier einen entsprechenden Betrag für die Blockbedeckung ab, so hat man ein gut vorstellbares Gefälle zu den Terrassen in der Gegend von Ötz, die um 1000 m herum spielen und im Inntal ihre deutliche Fortsetzung finden. Aber da gibt es im Maurach noch 4 höhere Terrassen, die auch an den Gebängen unmittelbar neben dem Riegel auftreten und sich untereinander parallelisieren lassen (vgl. Abb. 40).<sup>38)</sup> Die darf man nicht alle zusammen in einen Topf

<sup>37)</sup> Solche Zerrungsspalten sind überhaupt nicht gerade selten. Sie treten auch häufig auf Kämmen mit steilen Flanken auf, wenn sich nach Erdbeben Bergstürze vorbereiten. In großer Anzahl sind sie z. B. auf dem Hochwart (2607 m, zwischen Vintschgau und Ultental) zu beobachten. Dort läßt sich übrigens erweisen, daß Doppelgrate aus solchen Spalten entstehen können.

<sup>38)</sup> Diese Terrassenfolgen seien hier kurz angeführt: II 1330 bis 1365 (Kote 1365), zirka 1300 am Nordsaum des Tauferer Bergs. III 1430 (Nordsaum des Tauferer Bergs), Nadererberg, Terrasse über dem Stuibenfall. IV 1520 (Wiesle), Nordsaum des Tauferer Bergs, Terrasse von Höfl (1570), Plattform über der Mitte des rechten Maurachschluchthanges. Diese verschmilzt mit V: Wolfseck; V ist am Hang des Narrenkogels gut getrennt (1640) von der Terrasse von Höfl. Mit IV läßt sich die

werfen.<sup>39)</sup> Es ist erstaunlich, welche Terrassen Burchardt miteinander kombiniert. Er würde es, wie er schreibt, „kaum wagen, die genannten Flächenstücke als System zusammenzustellen, wenn sie nicht alle dieselbe morphologische Eigenschaft hätten: Sie sind jeweilig die ersten größeren Verflächungen, denen wir beim Aufstieg über den Hang vom breiten Talboden aus begegnen. Wir möchten gerade auf diese Tatsache mehr Wert legen als auf die manchmal trügende Höhe.“<sup>40)</sup> Es genügt wohl, wenn ich das von Burchardt angeführte Kriterium im Wortlaut zitiere. Es gibt daher im Ötztal nach wie vor sehr viel zu untersuchen; so z. B. die Frage, inwieweit Stufenmündungen der Seitentäler bestehen könnten trotz ausgeglichenen Gefälles des mit einer Sohle ausgestatteten Haupttales usw. Es ist gewiß nicht Aufgabe dieser Zeilen, auf die Morphologie des Unteren Ötztales einzugehen,<sup>41)</sup> aber dieser kurze Hinweis konnte nicht vermieden werden.

### Zusammenfassung.

In der vorliegenden Arbeit wurde nach einer Schilderung des Maurachs eine Übersicht über die bisherigen Lösungsversuche dieses Problems gegeben. Alte und neue Beobachtungen wurden erörtert und ihre Ergebnisse besonders den Auffassungen Hammers und Pencks gegenübergestellt.

Das Resultat dieser Auseinandersetzung ist folgendes:

1. Das Bimssteinvorkommen von Köfels ist wahrscheinlich tertiären Alters; es kann auch jünger sein, ein Beweis dafür ist aber nicht zu erbringen. Der Gang wurde durch Abtragungsvorgänge aufgeschlossen.
2. Die Zertrümmerung des Maurachneises und seine Blockbedeckung gehen auf einen Bergsturz zurück, der mit dem Auftreten des Bimssteins nichts zu tun hat.
3. Dieser Bergsturz erfolgte sicher nach dem Gschnitzstadium. Die Maurachschlucht bestand schon vor der Katastrophe.

---

Terrasse von Farst (1520) gleichsetzen, mit II der Burgstein (1430) oberhalb Längensfeld. Auch V hat ein Äquivalent am Hange des Hämmerachkogels. Von den Terrassen im Maurach sind Beträge zwischen 10 und 40 m für Blockbedeckung abzuziehen.

<sup>39)</sup> Burchardt, S. 166.

<sup>40)</sup> Aber auch dieses Prinzip wird von Burchardt nicht durchgreifend angewendet; so benutzt er z. B. zur Parallelisierung den ganz kleinen Vorsprung Kote 902 nordwestlich von Ötz; sonderbarerweise wird sogar der Spiegel des Piburger Sees (915 m) als tiefste Stelle einer Terrasse herangezogen. Vgl. die Arbeit Burchardts S. 167.

<sup>41)</sup> Es wird übrigens gegenwärtig von anderer Seite eine Untersuchung des Ober-Inntales angestellt, die sich wohl auch mit den Mündungsgebieten der großen Seitentäler befassen wird.

---



phot. Lichtenecker

Bild 1. Das untere Ende der Maurachschlucht, im Vordergrund Umhausen; über der Terrasse von Köfels die Bergsturznische (Wurzberg), rechts rückwärts der Blockkogel (3098 m). Standpunkt Murbachschuttkegel, Blick gegen SSW.



phot. Lichtenecker

Bild 2. Das Becken von Längenfeld mit dem terrassierten Riegel des Maurach. Links der Nischenrand am Wenderkopf, rechts der Tauferer Berg, vor diesem der Schluchteingang. Standpunkt Fischbachschuttkegel bei Längenfeld. Blick gegen NNW.



phot. Lichtenegger

Bild 1. Der Riegel des Maurach. Standpunkt 2000 m hoch, am Nordende des Hämmerach-Kammes. Blick gegen WSW. Im Vordergrund die Seeablagerungen von Niederthei mit den Häusern von Lehen, abgeschlossen durch die Höhen von Wolfseck-Köte 1699 (links). Im Hintergrund die Terrasse von Köfels mit der Bergsturzrisse, über deren Rand Blockkogel (links) und Fundusfeiler (3080 m, rechts) herübersehen.



phot. Lichtenegger

Bild 2. Blick vom Köfelsler Schartl (2088 m) ostwärts über die Terrasse von Köfels (Ort links unten), die Schlucht und den Tauferer Berg. Links mündet das Hairlachbachtal; über dem Staufenfall die Terrasse von Höfl (zirka 1570 m). Senkrecht unter der steilen Pyramide des Grastaller Grieskogels (3167 m) die Mulde des Wiesle (1533 m). Vor dem verflirnten Breiten Grieskogel (3294 m) verläuft der Hämmerachkamm (ganz rechts das Hörndle, 2988 m). Vgl. Abb. 40.

# Der Bergsturz von Köfels im Ötztal

(Riegel des „Maurach“)

Maßstab 1 : 35.000



- 

Anstehender  
Maurach-Granitgneis
- 

Paragneise  
am Schluchthang unterhalb von Köfels
- 

Bergsturzblockwerk
- 

Moränen
- 

Geröll der Ache
- 

Haldenschutt
- 

Seeablagerungen bei  
Niederthei
- 

Gleitfläche unter dem  
Köfelser Schartl
- 

Daunmoränen des  
einstigen Fundus-  
gletschers
- 

Bimssteingang B  
(unter dem Maße)  
Bimssteinblöcke  
(nur ungefähre Angabe  
der Lage)
- Nähere Erläuterungen  
siehe Text

500 100 200 300 0 500 1000 m



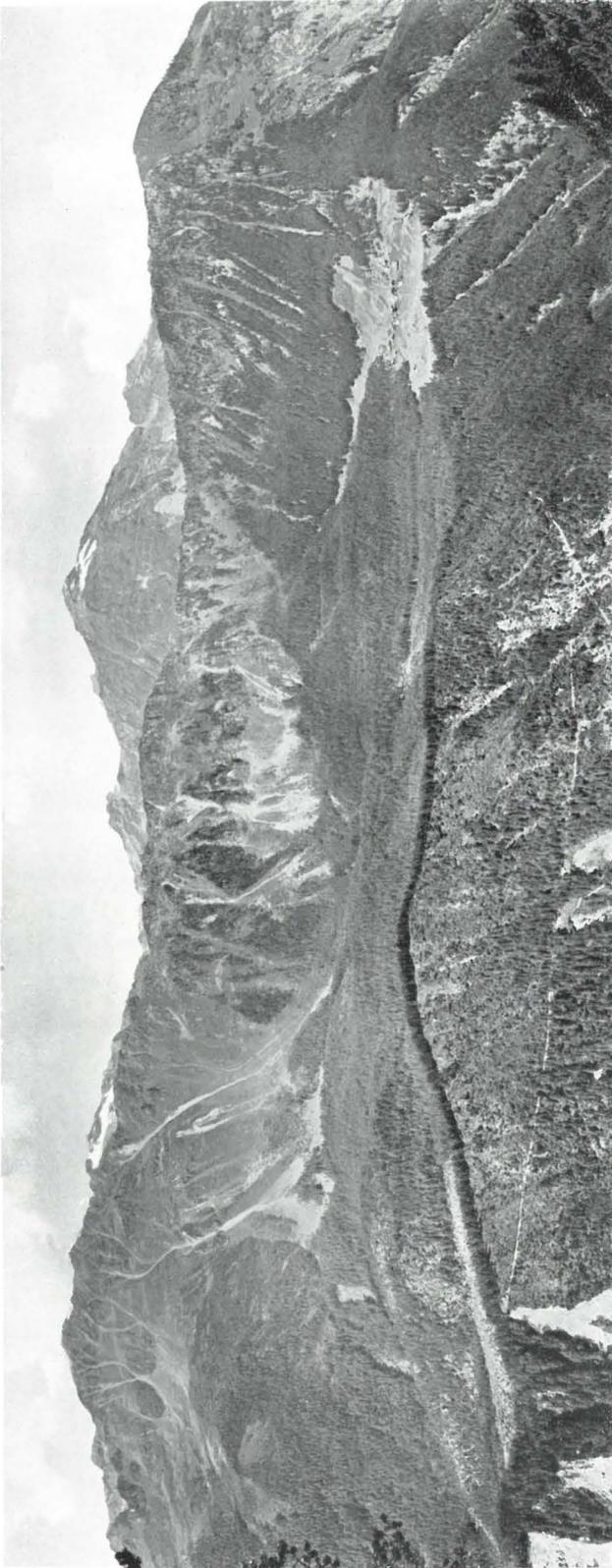
phot. Lichtenecker

Bild 1. Blick auf die Granodioritmasse des Acherkogels (Gipfel Bildmitte, 3010 m); links die Achplatte (2179 m); im Schatten die Engelswand (Tonalitgneis); auf einer Terrasse hoch über dem Tal liegt Farst (1483 m). Rechts die „Farstrinne“. Aus dieser Schlucht wächst ein breiter Schuttkegel heraus, die Straße ist frisch vermurt (Oestermure); rechts würde Umhausen anschließen. Standpunkt an der Mündung des Leierstales (rechter Hang, 1400 m hoch), Blick gegen NNE.



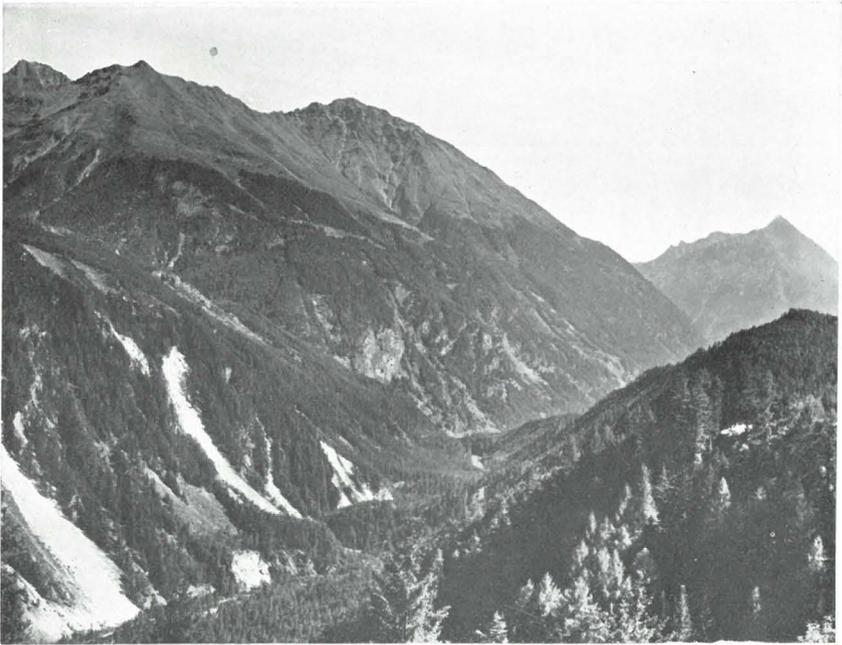
phot. Lichtenecker

Bild 2. Blick vom Aufstieg nach Köfels nordwärts (talaus). Standpunkt 1220 m. Unter den zerschnittenen Schuttkegel, der Umhausen trägt, tauchen rechts die Sturzmassen, die das Anstehende des Tauferer Bergs verhüllen. In der Bildmitte die Engelswand, gegenüber die Hürmelwand. Dazwischen ist im Talgrund der Schuttwall von Habichen sichtbar, vor diesem der Waldschopf des Lärchbühels. Ganz im Hintergrund der Ostausläufer des Tschirgant.



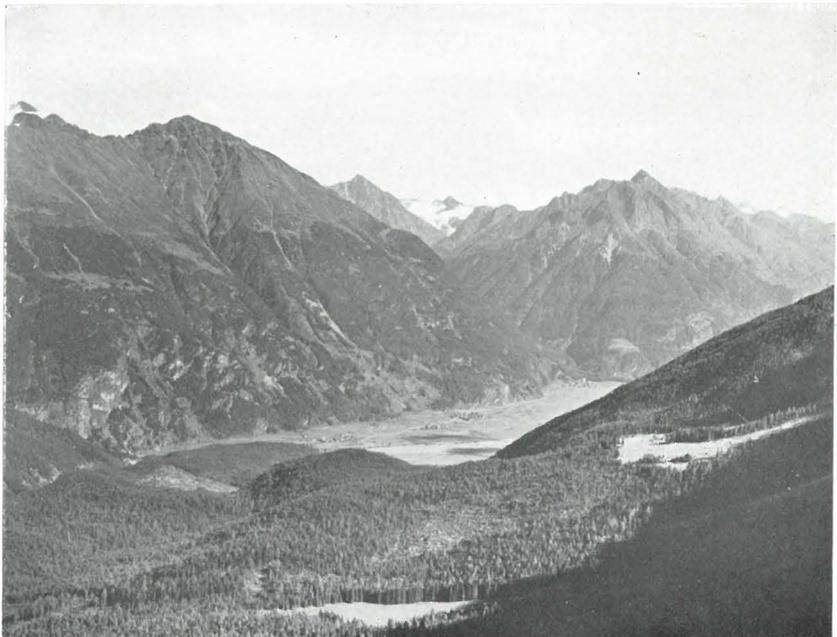
phot. Lichtenecker

Die Terasse von Köfels und die Bergsturznische Würzburg—Wenderkopf. Standpunkt Rand der Mauraehleucht, 1500 m hoch (über dem Flußknie zwischen den beiden obersten Brücken). Im Vordergrund der Hohe Bühel (1115 m), rechts die Mulde von Köfels (1403 m). Senkrecht unter dem Wenderkopf (rechts, 2202 m) erreicht ein waldfreier Graben, der den Schluethhang aufwärts zieht, den Terrassenrand: Dort befindet sich der Bimssleitgang. Die Blöße senkrecht unter dem Köfelser Scharll (= tiefste Einsattelung) fällt zusammen mit der im Text erwähnten steilfläche. Links über dem Scharll der Fundusfeiler. Ganz links ein flaches Kar unter dem Vorkipfel (2757 m) der Hohen Seite.



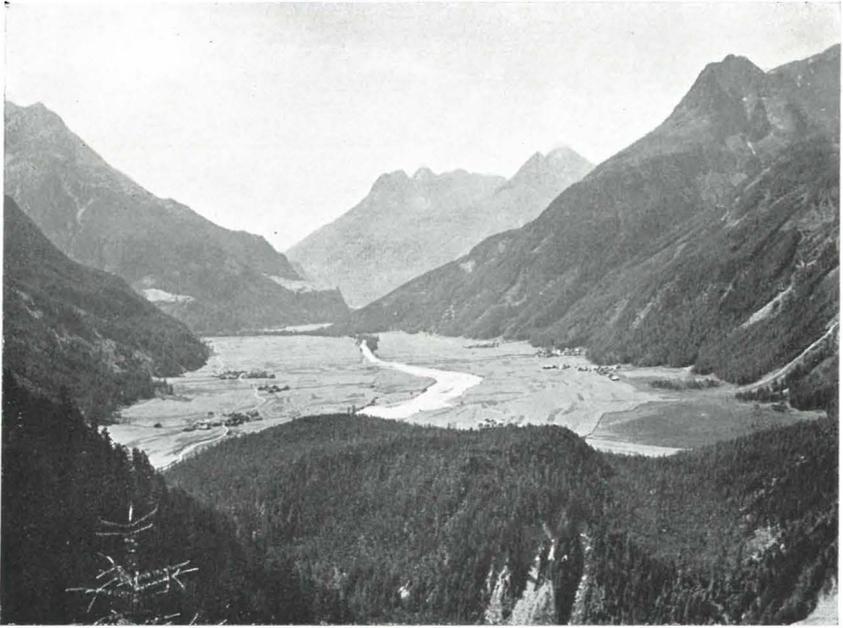
phot. Lichtecker

Bild 1. Blick vom Rand der Köfeler Terrasse (östlich des Ortes) schluchtaufwärts. Rechts der Gamskogel (2815 m, oberhalb Längenfeld), in der Mitte das Hörndle (2988 m), links davon der Hämmerachkogel (2763 m).



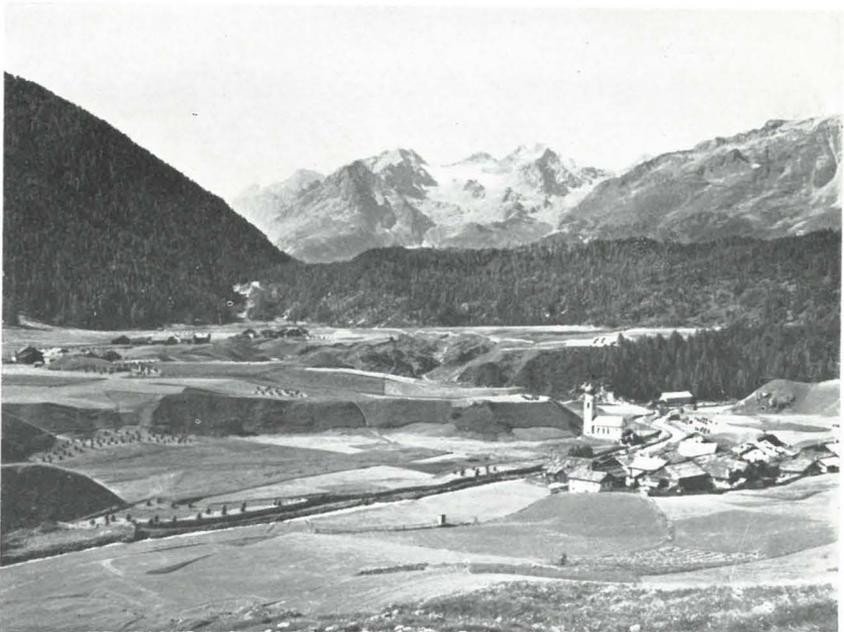
phot. Lichtecker

Bild 2. Blick vom Scharfl südostwärts über die Köfeler Terrasse gegen das Längenfelder Becken. Beachte die Doppelstufe im Querschnitt der Terrasse. Rechts die Lichtung der Äußeren Wurzburgalm (1573 m); dort legen sich junge Schuttfächer auf die Bergsturztrümmer. Im Hintergrund das Sulztal, unter seiner Mündungsstufe Längenfeld.



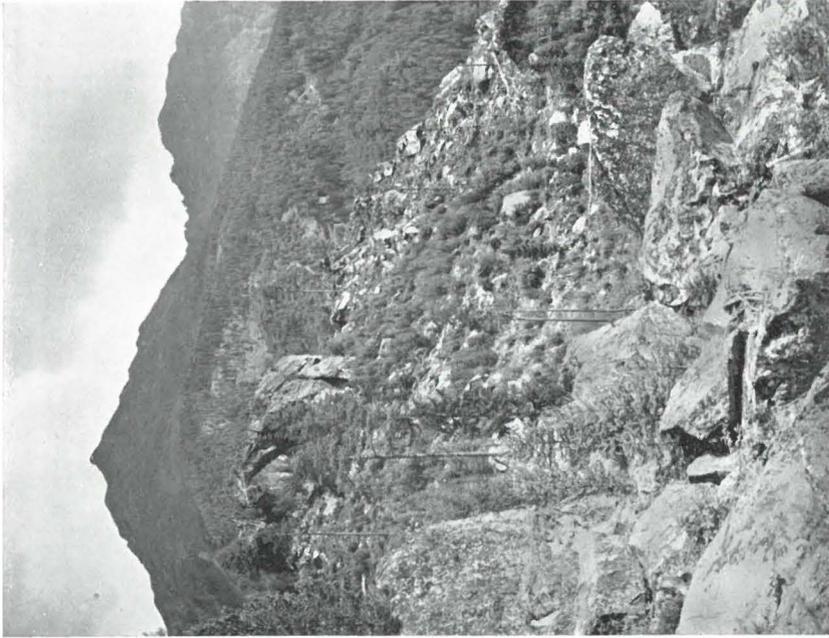
phot. Lichtenecker

Bild 1. Blick vom rechten Ufer der Maurachschlucht gegen S über den Rand des Riegels und das Längenfelder Becken. Standpunkt an der „Forststraße“, 1440 m hoch. Beachte die schuttfüllte Furche, die rechts den Riegel durchsetzt. Südlich des Beckens springt die Terrasse des Burgsteins (1430 m) in das Tal vor. Rechts der Hauerkogel (Kote 2721), im Hintergrund (Mitte) der Perlerkogel (2707 m).



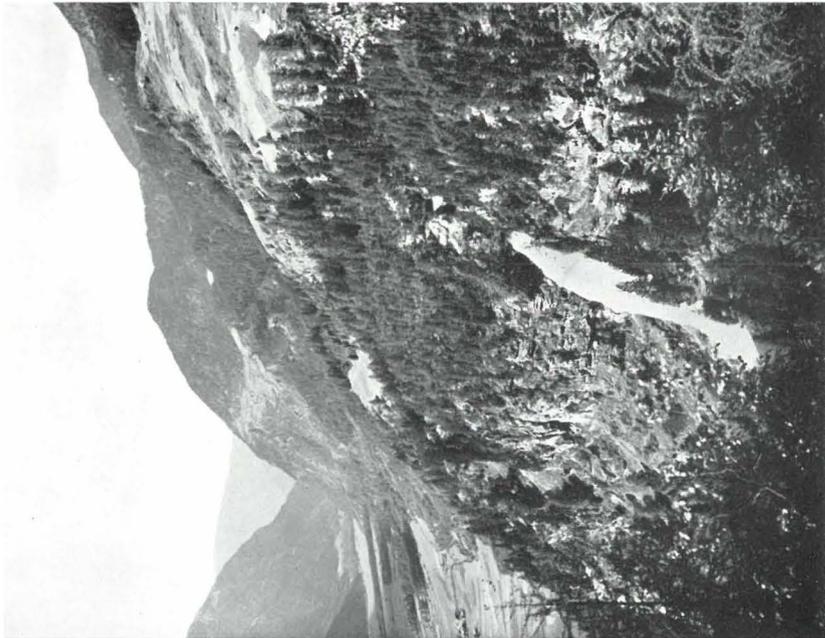
phot. Lichtenecker

Bild 2. Die Seeablagerungen von Niederthei, abgeschlossen vom Tauferer Berg. Aus dem ehemaligen, jetzt zerschnittenen Seeboden ragen kleine Hügel, aus Bergsturstrümmern aufgebaut, hervor (so nahe der Mitte des linken Bildrandes). Links Lehen, rechts Niederthei am Hairlachbach. Im Hintergrund der Loibiskogel (3089 m) mit dem Hauer Ferner.



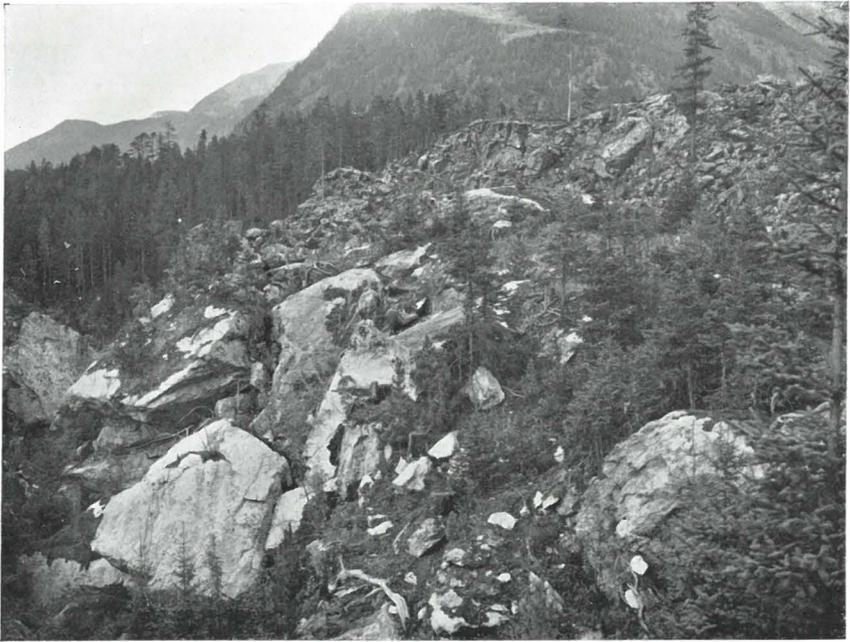
phot. Lichtenegger

Bild 2. Riesenblockwerk am Hang, der von Koto 1699 hinunterzieht in die Schuchttiefe. Höhe des Standpunktes 1500 m. Im Hintergrund links der Hämmerachkogel. Blick gegen SE.



phot. Lichtenegger

Bild 1. Blick vom Nordhang des Wolfseck gegen NNW. Über dem Staubenfall die Terrasse III (1430 m, vgl. Abb. 40). Am rechten Bildrand (Mitte) Bergsturzblockwerk, das noch über die Staubenbaehschleucht hinüberflög. Im Hintergrund der Tschirgant.



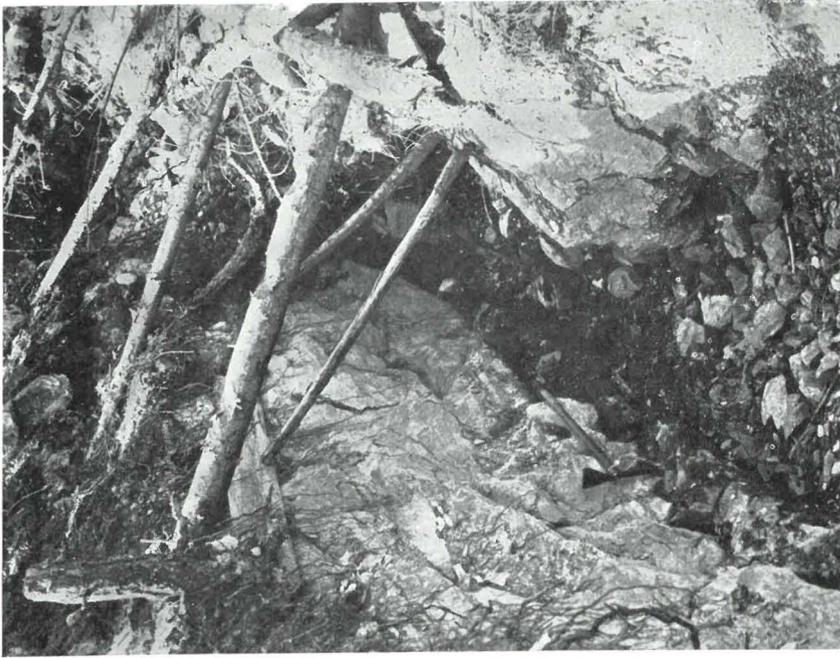
phot. Lichtenecker

Bild 1. Geborstene Rundhöcker (links unten) auf der Höhe des Tauferer Berges; rechts oben mit Rundhöckern und Moränenmaterial bedeckte Felsrippe, stark zerklüftet, zieht von Kote 1699 (rechts außerhalb des Bildes) gegen NW. Blick gegen den Hang des Narrenkogels.



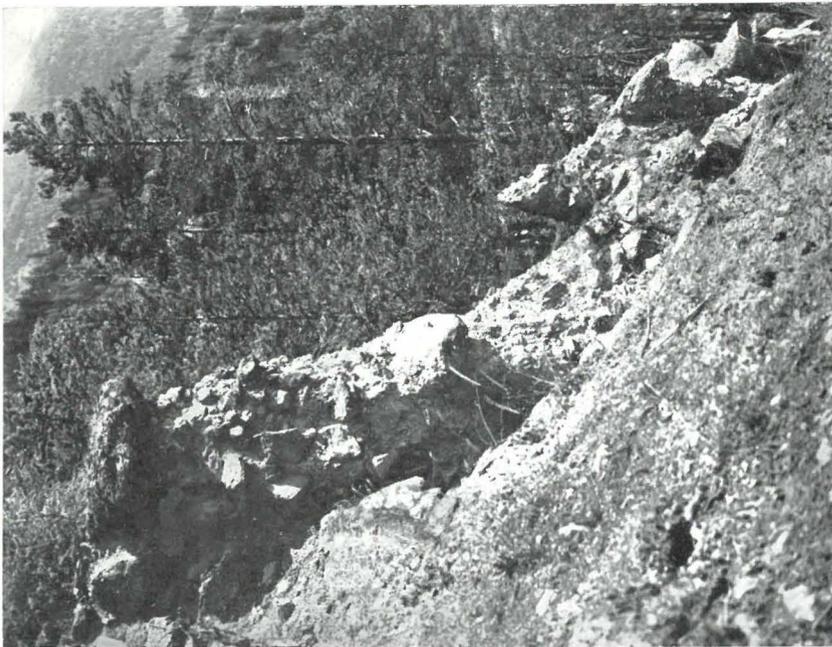
phot. Lichtenecker

Bild 2. Die gleiche Felsrippe wie bei 1, von SE her gesehen. Bedeckt mit Bergsturstrümmern. Rechts und links schließen (außerhalb des Bildes) parallele Rippen an. Alle verlaufen in der gleichen Richtung wie einst der Eisstrom des Haupttales.



phot. Lichtenecker

Bild 2. Der Bimssteingang bei Köfels. Der Pickel liegt an der Grenze Gneis-Lava. Der Gäng ist im Bild nur zirka 1 cm breit, rechts davon ist der Gneis abgegraben, die Lücke von Schutt erfüllt.



phot. Lichtenecker

Bild 1. Pyramiden aus Forgesturztrümmern am rechten Schluchthang unter der „Forststraße“. Genaue Lage siehe P in Abbildung 39.