

Gaue im Umfange von 1939	Städte	Märkte
Niederdonau	60	80
Oberdonau	26	20
Salzburg	5	4
Tirol	8	13
Vorarlberg	3	7
Kärnten	9	13
Steiermark	32	32
Zusammen (ohne Wien)	143	169

Für Ungarn findet man eine entsprechende Zusammenstellung in der oben zitierten Abhandlung über die Alföldstädte. Für Rumänien, die Slowakei, für Kroatien, Serbien, Bulgarien läßt sich eine vergleichbare Zusammenstellung vorläufig noch nicht bieten.

Steiner Alpen-Studien, zweite Folge.

Von Roman Lucerna.

Nun sind sie seit Jahresfrist wieder unser, durch des Führers Tat und Wort, die Steiner Alpen, dieser Südostpfeiler der Alpen und ein Eckpfeiler des Deutschtums. Ein Zaubergarten bleicher Zinnen, umwoben von Nebelschleiern, im Morgenschimmer, im Abendgold. Über ihre Spitzen gespannt gleichsam ein unsichtbares Saitennetz urewig scheinender Äolusharfe, durch die ein Klingen geht, dem Innern nur vernehmbar, das Lied der Sehnsucht nach der Ferne, das sein in unbegrenzte Weiten schweifender Blick dem Menschen gebietet. Steilrecht erhebt sich das Gebirge aus den waldumrauschten Gründen dunkelgrüner Taltiefen, in denen aus schattigen Nischen kühle Quellen springen, kristallklar und taufrisch, um smaragden über die weißen Schotterfliesen nach allen Richtungen zu enteilen. Und von allen Seiten führen die Wege herein wie in ein Heiligtum der Natur und hinauf in eine andere Welt, in ein Meer von Klarheit und Frische, Glanz und Licht.

Alpen und Meer sind uns die großen Symbole der Natur, die nächsten. Nur Meer, Ebenen und Höhen sind Vermittler jener Sehnsucht nach der Ferne, deren Triebkraft mit unser Dasein gestaltet.

Dem Geist der Anschauung hat längst sich brüderlich der Geist der Forschung zugesellt, dem Staunen das Verstehen und Zuverstehensuchen. In den Steiner Alpen schon früh, wo die Blumen des Kalkes anzogen. Dann folgte der Namenstreit, „hie Sanntaler“ und „hie Steiner Alpen“, der längst zur Ruhe ging.

Die Epoche physischer Forschung um unsere Jahrhundertwende zeitigte drei Arbeiten: eine landschaftliche von Heinrich Heß, dem hochverdienten Schriftleiter des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins¹. In prunkvoller Sprache eine Schilderung der Pracht des Hochgebirges aus der hohen Zeit des österreichischen Alpinismus, ein Dokument des kraft-, lebens- und tatenfrohen alpinen Geistes wie des österreichischen Meistergängers. — Die strenge Wissenschaft vertreten die beiden anderen Arbeiten: die von Bergrat Friedrich Teller, einem Sudeten-

* Ergänzung 1: Hochgebirge und „Mittelgebirge“. Hiezu genügt Spezialkartenblatt 1 : 75 000, Eisenkappel und Kanker.

¹ „Zeitschrift“ des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins 1896.

länder, der auf Grund mühevoller Studien die erste geologische Spezialkarte 1 : 75 000 der Ostalpen schuf und damit den Grundstein zu unseren hochwertigen Alpenaufnahmen legte². Sie bildete aber auch die Grundlage zu den bald folgenden Eiszeitstudien und zur Herstellung der ersten nach genaueren Gesichtspunkten entworfenen Karte der eiszeitlichen Vergletscherung einer alpinen Gebirgsgruppe³. Seitdem hat man sogar in den Nordwänden der Skuta versteckt ein kleines Gletscherchen entdeckt, ein leises und letzliches „Ja“ der Bestätigung zu jenen Darlegungen.

Ausgangspunkt jener Naturstudien war damals Wien. Es war die Zeit, in der Pencks und Brückners „Alpen im Eiszeitalter“ in Erscheinung traten. Andere Studien galten der näheren Umgebung von Wien, so dem Ausgang der miozänen Meeresbedeckung, die das Wiener Becken, Alpenvorland, das ungarische Tiefland usw. einnahmen, dem pontischen Binnensee. Das großzügige Strandterrassenwerk Hassingers war das Ergebnis dieser Studien. Weit zurück geht die Erinnerung in jene Zeit gleichgerichteter Naturbestrebungen, und die treue Kameradschaft, wenn ich so sagen darf, die den von hohen Bestrebungen erfüllten damaligen Schülerkreis Albrecht Pencks zeitlebens zusammenhielt, rechtfertigt es wohl, wenn ich mir hier erlaube, von den Alpen her, ein Sträußlein Alpenblumen und Edelweiß im Zeichen der Erinnerung an gleichzeitige Studienarbeiten dem Meister vorzeitiger Meeresforschung von damals, unserem jetzigen Vereinsführer zu seinem Ehrentage bildlich zu übermitteln.

Damals fesselte noch das Hochgebirge mit seinem eigenartigen Formenschatz. Ohne viele Fragen gelöst zu haben, wandte sich die wissenschaftliche Aufmerksamkeit vorwiegend einem anderen Anschauungskreise zu, dem des Mittelgebirges und seinen Formenresten. Und wie jede neue Lehre sich auszubreiten sucht, griff man auf das Hochgebirge über, projizierte seine Anschauungen auf dessen Oberflächen und sah in den Spitzen Stützpunkte von Flächen, die irgendwie verlorengingen. Eine wenig beachtete und nicht nachuntersuchte Glazialmorphologie und eine viel konstruierte Tertiärmorphologie treten in Erscheinung.

Die Steiner Alpen⁴ bieten hier keinen Anlaß zur Lösung dieses Problems. Aber sie gestatten eine neue Seite desselben zu betrachten. Sucht man dort im Stockwerkbau ein Übereinander der Formen festzustellen, so liegt hier ein Nebeneinander der Formen vor. In den Steiner Alpen kommen Mittelgebirgsformen, wenn man so sagen darf, neben Hochgebirgsformen unmittelbar nebeneinander vor: ein losgeschälter Gebirgsblock liegt vor, in dem beide Formenarten aneinander geschweißt sind. Und diesen Formenunterschied, der sicherlich und sichtlich vorhanden ist, in flüchtigen Zügen zu entwerfen, reizt auch dann, wenn dies nicht auf Grund von Aufnahmen, sondern nach Erinnerung und Karte geschehen kann.

Die günstigen Vorbedingungen für diese Erörterung sind drei- oder viererlei:

² F. Teller, Geologisches Spezialkartenblatt: Eisenkappel und Kanker, 1 : 75 000, samt Erläuterungen.

³ R. Lucerna, Gletscherspuren in den Steiner Alpen. Geogr. Jahresbericht aus Österreich, 1906. Die Karte ist mit Farbdruck auch abgedruckt in A. Penck und E. Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter, Bd. III.

⁴ Bei der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit und dem Fehlen literarischer Hilfsmittel am Orte der Niederschrift kann ich hier den Gegenstand nur flüchtig berühren.

1. Die Geschlossenheit der randlichen Gebirgsgruppe, die nur an zwei Punkten, dem Seeberg- (1218 m, jetzt 1216 m) und dem Paulitschsattel (1337 m), mit dem übrigen Gebirge zusammenhängt.

2. Die deutliche Umgrenzung des Glazialterrains und ihre Sonderung vom Außerglazialen (siehe Eiszeitkarte der Gruppe [Anm. 3]).

3. Die Sonderung in zwei Höhenstufen von einmal 1500 bis 2000 m und dann 2000 bis unter 2600 m, die annähernd mit der Trennung von Plateau- und Gratcharakter zusammenfallen.

4. Die annähernde Gleichartigkeit des Gesteins, die einen Formenvergleich in verschiedenen Höhenstufen gestattet und erleichtert.

Zuvor sei über das Eiszeiterrain etwas gesagt. Es sind das Beobachtungen, die, wie mir schien, damals neu waren und gänzlich unbeachtet blieben. Wären sie beachtet worden, so wären seitdem Probleme anders von anderer Seite in Angriff genommen und vermutlich weitergebracht worden, als es geschehen ist, weshalb sie kurz wiederholt werden sollen. Es ist das Schicksal mancher Beobachtungen, daß sie ähnlich wie Petre- und Artefakte erst längere Zeit bestattet sein müssen, ehe sie zu neuem Leben erwachen. — Diese Beobachtungen sind:

1. Der Gegensatz zwischen glazialem U-Tal und fluviatilem V-Tal, der hier auf engem Raum in beachtlicher Schärfe sich abspielte. Die ziemlich langen, breiten und kräftigen eiszeitlichen Gletscher schufen hier breite Trogtäler (Sacktäler), die an deutlicher Grenzzone an die fluvialen Engtäler stumpf endend herantreten. Da die Ausbreitung der ersten mit den Grenzen der eiszeitlichen Vergletscherung mit kaum einer Ausnahme (Schwankungsweite der äußersten Gletscherzunge) zusammenfällt, ist die Tätigkeit des Gletschers eindeutig bestimmt und erübrigt sich diesfalls vollständig ein Streit über die Entstehung dieser Talform und die Zuweisung zu eiszeitlicher und fluviatiler Tätigkeit. Die Gletscher sind eben Verbreiterer der fluviatilen Talform (und Vertiefer), ebenso wie die Kare Verbreiterer (und vielfach auch Vertiefer) der fluviatilen Quellnischen sind.

2. Im Hochtal über der Talstufe des Rinkafalles (Westseite des Logartal-Hintergrundes) liegt (unweit der Schutzhütte) in der Hochtalmitte (zwischen Skuta und Mrzla gora) ein auffälliger (auch auf der Spezialkarte kenntlicher) länglicher Brezzenkörper, krummholzbewachsen und von pilzförmigem Querschnitt. Pilzförmig ist der Querschnitt, weil oben der Länge nach eine Medianfurche existiert, die Nutlinie, an welcher die beiderseitigen älteren (und höheren) Schuttkegelreihen der Mrzla-gora-Seite und der Skutaseite zusammentreffen; und dann wegen der (auch überhängenden) beiderseitigen Unterhöhlung der talgestreckten Brezzeninsel. Es muß also eine Kraft vorhanden gewesen sein, die beiderseits des Mittelstückes im damals engeren Tale Längsfurchen schuf und den Mittel- und Oberteil der zugehörigen Halden der seitdem wohl etwas zurückgewichenen Felswände entfernte. [Nebenbei: am Südpunkt des Schöchter (1447 m, O. A.), am Sattel zum Herlautz (1842 m, Mittelkara wanken) fand ich den Fußrest einer verfestigten Halde der seither zurückgewichenen Herlautzwand; in den Pragser Dolomiten sieht man stellenweise aus den hellgrünen Schutthalten von heute rostbraune Felszähne aufragen, als letzte Überreste einer älteren Haldenformation. Teile einer ziemlich allgemeinen Erscheinung, die übrigens A m p f e r e r aus den Nördlichen Kalkalpen eingehend beschrieb.] Die Kraft, welche die obige Brezzenmitte vom Steilufer beiderseits trennte, kann keine fluviatile gewesen sein, da der Kalk das Wasser aufschluckt. Auch sind die Längsfurchen nicht Rinnen, sondern relativ breit und durch die Wandübertragung von einseitig trogförmigen Querschnitten. Eine voreiszeitliche Schuttansammlung kommt nicht in Betracht, da selbst Glazialegner eine schutt-

ausräumende Tätigkeit des Eises annehmen. Für eine interglaziale Deutung liegt ein Anhaltspunkt nicht vor. Die letzte Eiszeit hinterließ überall ausgelegte Räume. Es handelt sich sichtlich um eine junge Form, eingelagert in einen Würmhochtrogl wahrscheinlich in der Würm-Bühl-Zwischenzeit und durch noch jüngere Kleingletscher, wahrscheinlich Parallelstränge der Bühzeit, herauspräpariert, die, beiderseits wandnäher und lawinenkräftiger, stärker erodierten als in der Mitte. Es handelt sich wieder um die durch „unterschiedliche“ Erosion „herauspräparierte Mitte“, die auch O. Gans in Dachsteinsüdkaren nachweisen konnte⁵, hier in Brekzienform. Damit scheint (mit Vorsicht) der Beweis geliefert, daß selbst Kleingletscher Tröge zu gestalten vermochten, unabhängig von fluviatiler Vorform, da dem Wasser in porösem Material die Wirkung entzogen war, nicht so dem Eise.

3. Die Rinkafallbrekzie unterhalb der obigen ist an der Farbe in der Wasserfallwand kenntlich. Sie erfüllt eine frühere fluviale Felsschlucht einer Interglazial-, wahrscheinlich Interstadialzeit und ist ebenso glatt durchschnitten wie die benachbarte Kalkwand, mit der sie eine Fläche bildet. Der Querschnitt einer Talstufe aus einer Brekzie im Verein mit dem benachbarten Kalk beweist am besten die stufenbildende Tätigkeit eines Gletschers, die, da die Brekzie vielleicht mit der Rinkatorbrekzie in Beziehung steht, in ganz junge Zeit zu setzen sein dürfte.

4. Ausgefülltes Trogende. In der wildschönen Szenerie an der Mündung des Freithoftales (Südseite) zum Feistriztal findet sich ein mächtiger Brekzienkörper, von postglazialer Schlucht zerschnitten. Der Freithofgletscher der Würmeiszeit reichte nicht bis heraus und vereinigte sich nicht mit dem Feistrizgletscher, sondern endete im Innern unweit seines Talendes und blieb in der Brekzie stecken. Demnach ist allem Anschein nach der Brekzienkörper der talendausfüllende Übergangskegel des Freithof-Würmgletschers. Da nun der Brekzienkörper einen breiten Talausgang füllt, den Steilwände begrenzen, also nichts mit einer Felsschlucht zu tun hat, liegt wohl ein Trogtalende vor, das älter ist als der Würmkegel (der innen liegt) und in die Rißeiszeit gehören wird. Die Ausfüllung eines Troges zeigt nicht nur einen älteren Trog an, sondern auch die Selbständigkeit früherer Trogbildung, woran kaum zu zweifeln ist, allerdings nicht eines übereinander, sondern eines voreinander gelagerten.

Ich glaube, man hätte diesen auffälligen Vorkommnissen im Sinne einer Fortentwicklung der Wissenschaft nicht gänzlich aus dem Wege gehen sollen.

Was hier zunächst beschäftigt, ist nicht mehr das Glazialrelief, sondern seine Beziehung zu einem tieferen benachbarten und eventuell höheren zu ergänzenden.

Wir deuteten an, daß sich, wenn irgendwo, in den Steiner Alpen besonders gut das Glazialrelief (gemeint ist in diesen Fällen immer Glazial + Stadijal-Relief) vom präglazialen Relief abhebt. Die Grenze verläuft ziemlich scharf dort, wo auf meiner Eiszeitkarte die Grenze der Vergletscherung angegeben ist. Dabei nimmt ersteres ungefähr zwei Drittel, letzteres ein Drittel der Gruppe ein. Wohl ist, seit man die korrosive Tätigkeit der Firnflcken kennengelernt hat, die damals weniger in Betracht gezogen wurde, anzunehmen, daß noch außerhalb jener Gletschergrenzen gemäß der Höhenstufe eine deformierende Wirkung der Firnflckenzone, die damals nicht in Betracht gezogen wurde, vorliegt. Allein die älteren Hauptformen scheinen der Hauptsache nach wenig berührt, so daß der Gegensatz zwischen tertiärem Atrelief und glazialem

⁵ Siehe Mitt. d. Geogr. Ges., Wien 1941.

Jungérelief auch auf der topographischen Karte zumeist klar hervortritt. Die Erhaltung aber verdankt ersteres dem in der Morphologie allgemein bekannten Grundsatz, daß der Kalk, bei seiner Durchlässigkeit für Wasser, ein älteres Relief weitgehend zu konservieren vermag. Wir bemerken jenen Formengegensatz im Talnetz, in der Kammgliederung und in der Kammgestaltung.

Ihrer Geologie nach sind die Steiner Alpen eine Triaskalkplatte mit älterem Sockel, welche von ihren nächsten Verwandten im Westen durch das Laibacher Senkungsfeld und seine Radmannsdorfer Ausspitzung getrennt, aber an ihrem Nordrande mit der meist weicheren Silurzone des vorüberstreichenden Kettengebirges der Karawanken an zwei Stellen verknüpft ist. Die Triaskalkmasse geht durch die verschiedenen Horizonte in kalkiger Ausbildung hindurch, was die Gliederung erschwert. Abgegliedert durch Kanker- und Sanntal sind von ihr als Vorposten der spitze Krainer Storschitz und die schildförmige Raducha im Westen und Nordosten, während den südlichen Abbruchrand jungtertiäre Gesteine einfassen, und Oligozän im Feistritztal sowohl in der Talstufe wie emporgeschleppt auf 1300 m vorkommt. Im Südosten erscheint älteres Gestein und im Osten der Raducha das jungeruptive Gestein des marinen Riesenvulkans des Smrekouz. Bruchlinien umgrenzen zum Teil und durchsetzen das Gebirge und schleppten etwas früheres Gestein in die Höhe; jüngere Bewegungen müssen angenommen werden.

Von der Eiszeit ist an dieser Stelle wenig zu sagen: Zur Eiszeit war die Gruppe der Sitz einer vom Draugletscher getrennten Lokalvergletscherung. Sie bedeckte, wie erwähnt, bei zwei Drittel des Gesamtareals der Gruppe, so daß nur die Südenden frei hervorragten. Talgletscher bis 10 km Länge (Logargletscher 10 km, Seeländer Gletscher 10,6 km), also von Pasterzenlänge, erfüllten die Nordtäler bis zu ihrem Rande, während der zentrale Feistritzgletscher der Südseite aus mehreren Firnbecken gespeist wurde. Die Grenzziehung erschwert die Steilheit der Kalkwände u. a., erleichtert hingegen das Vorhandensein gekritzter Geschiebe in den Moränen. Manche Moränen dürften nicht mehr in ursprünglicher Form vorhanden sein (hat doch der Verfasser anderen Orts nur mehr Grundsteine von Moränen, gewissermaßen Moränenskelette vorgefunden). Die besten Moränen liegen am Ausgang des Robantales, dort mit dem Ende des Breittales nahe zusammenfallend. — Die Eiszeitkare wurden nachträglich oben ergänzt durch die Rückzugsstadien. — Von Gipfelflächen, wie sie in den Nördlichen Kalkalpen hie und da vorkommen, findet sich im Hauptkamm nichts oder fast nichts^o erhalten. Das hindert uns nicht, die alten Plateauflächen der Vorstufen über die Gipfel ergänzt zu denken. Aus solchen alten Plateauflächen haben sich durch Einschnitt und Herausschnitt in etwa Parallelverschiebung die Flächen ergeben, die jetzt in den Karplateaus vorliegen. Die Rückverschiebung der Steilwände hat die alten Plateauflächen aufgezehrt, zu Stützpunkten reduziert, die dem früheren Plateau genähert sind, aber um Beträge tiefer liegen. Heute ist die Gipfelbildung relativ (verglichen mit früher) zum Stillstand gekommen. Das geschah in dem Zeitpunkt, ehe noch Breschen nach Art des Steiner Sattels den Kamm zerlegten und Gipfel zu Kuppen und Stümpfen erniedrigten.

Der Gegensatz im Talnetz. Hier sind zwei Sondergebiete zu unterscheiden: Am Hochgebirge sind die Täler engständig, breitsohlig, zahlreich und relativ nicht lang. Im „Mittelgebirgsblock“ der Südseite sind die Täler selten, weitständig, schmal und lang. Erstere sind Glazialtäler, letztere rein fluvial. Der Zertalungsgrad im Hochgebirge ist weit stärker, die „Mittelgebirgsscholle“ ist nur entzwei geschnitten in

^o Kamplateaurest auf Skuta, Brana.

zwei Hälften, sonst wenig zerschnitten oder ganz unzertalt, ein Doppelblock. Der Höhenunterschied allein kann es kaum ausmachen. Es ist nicht anzunehmen, daß bei Relativhöhen des Doppelblockes von doch 1000 m, der Zertalungsgrad, so stark zurückgeblieben wären. Der Unterschied liegt möglicherweise im Gegensatz der Bearbeitung von Eis und Wasser. Am größten ist dieser Gegensatz zwischen den fächerförmig gestellten sechs Glazialtälern der Nordfront und dem einzigen, die Mitte teilenden Fluvialtal des Südens, dem Feistritztal (da die sonst gleichgeordneten Fluvialtäler in W und O, das Kanker- und das Sanntal, Rand- [und Grenz-] Täler der Gruppe sind). Ein innerer Gegensatz unter den Glazialtälern ist die Radialstellung der südlichen (Freithof und Nachbartäler als Quelltäler zum Feistritztal) und die Speichenstellung der Nordfronttäler. Dem Suchadolnikgraben der Westseite entspricht der der Kote 1353 m an der Ostseite und südwärts sind in beiden Fällen noch der Roblekgraben und das große Belatal (letzteres gegen Südosten) angehängt. Ob die größere Taldichte im Gletscherterrain und die sehr viel geringere im Außerglazialen durch Gletscher, bzw. ihr Fehlen veranlaßt wurde, kann noch nicht gesagt, doch fast vermutet werden; jedenfalls ist erstere vorhanden und fällt mit den Gletschergrenzen zusammen. Sie paßt auch in den Rahmen der Gesamterscheinung, die im Glazialterrain mehrfach eine außer Zweifel stehende Vervielfältigung und Zerkleinerung von Formen angestrebt und durchgeführt enthält. Sicher ist wohl nur auf der Nordseite, daß der westliche Firnbeckenflügel des Logartales (Hochtal der Okreschelhütte) Vellach- und Jezeriatal vom Hauptkamm glazial abgedrängt haben, die allein von den Nordtälern an diesem nicht wurzeln. Auch das Ausgreifen von Firnbecken, das Inkorporieren von Seitenteilen scheint glazialer Natur, man möchte geradezu das des Logartales als ein (gewesenes) *ausgreifendes* und die des Vellacher- und Jezeriatales als *reduzierte* Firnbecken bezeichnen. — Das Gefälle der Flußtäler ist, soweit ich mich erinnere, ungebrochen und entbehrt namhafterer Stufen. Dasselbe gilt von den Glazialtälern besonders der Nordseite, die wie viele Tauerntäler und die der Julischen Alpen stufenlos gegen das Innere führen. Somit sind die Stufen in die Talhintergründe zurückgedrängt, vielleicht zurückgeschoben, wofür Beobachtungen aus anderen Alpentteilen genannt werden könnten. Jedenfalls hat die Stufenlosigkeit der größeren Täler den starken Höhenunterschied weit ins Gebirgsinnere getragen, an die Wurzelpunkte des Hauptkammes, von denen der imposante Steilabfall zu den Karen und Bordflächen der Karvereinigungen jäh ansteigt. Nur die Seitengräben, besonders der Suchadolnikgraben (Trockengraben), das Muster, bilden Stufentreppen, welche letzterer fast an die des Dössenseetales ob Mallnitz erinnert. Dagegen fehlt anscheinend im Robantal die Stufe auch im Hintergrund ganz. Das Tal ist nordostexponiert, also in der Richtung stärkster Gletschererhaltung und -wirkung. Vielleicht ist durch Rücklauf eine einmal vorhanden gewesene Stufe bereits in den Fuß der Gipfelwand eingegangen. Jedenfalls sind im Logartal die Stufen gut nur seitlich erhalten (im Okreschel und gegenüber); im zentralen Teil unter dem Steiner tritt die Stufe, soweit ich mich erinnere, zurück und ist verkümmert, wie denn der Sattel auf einem Umweg erreicht wird. In den Seeländer-Kotschna-Tälern sitzen die Steilkare auf den Stufen, die, schon ziemlich dicht an die Gipfelwände herangerückt, zurückgelassen werden (Übergangsformen). — Die schmalen Fluvialtäler werden von glazialen Schotterterrassen begleitet; die breiten Glazialtäler sind mit Schottermassen aufgefüllt, die glatt in die Flußtäler übergehen. Die Tiefe dieser Schottermassen kennen wir nicht. Vielleicht liegt an den Moränengrenzen in der Tiefe ein Gefällsbruch rückläufigen Gefälles vor (Ausschürfungstiefe?), überbrückt überall

durch starke kalkalpine Schuttförderung. — Das Wesentliche aber ist der Gegensatz von Taldichte und Talform, der zum Teil unerklärt bleibt und Beobachtungen in anderen Gruppen wünschenswert macht und ferner das Stumpfwerden der breiten Trogtäler am Beginn der schmalen Flußtäler, das die Steiner Alpen zu Kronzeugen glazialer Talgestaltung macht.

Die Kammgliederung ist bedingt durch das Talnetz und zerfällt in drei Kategorien, von denen jede ihre besondere Stellung und Bedeutung hat: in die Zone der Zulaufgrate, die südlichen Plateaustücke, beide anknüpfend an den zwischengestellten Hauptkamm, der Ausgangszone der Kare einstiger Gletscher und der heutigen Quellmulden der hauptsächlichlichen Täler.

Die Zulaufgrate der Nordseite, von denen zwei die Verbindung mit den Karawanken halten, sind herausgeschnitten durch die Reihe der Glazialtäler, deren Fächerstellung sie teilen. Zwei derselben, der des Velki vrh und der der Stuller Alpe, wurzeln an der Kanker Kotschna, die des Goli vrh und der Kopa an einem kurzen Seitenast, bzw. Vorgipfel der Rinka, der Arlovec an der Mrzla gora, der einzige vom Hauptkamm losgesparte, und der Luciankamm an der Ojstriza. Als siebenten könnte man den des östlichen Velki vrh bezeichnen, einen Halbgrat, mit nördlichem Steilabfall, nach Süden zum Plateaurand. Ob das umgreifende Plateau sich über all diese Grate der Nordfront ausbreitete, können wir heute nicht sagen; sicherlich war die Kalksteintafel dereinst auf die zum Teil anders zusammengesetzten Grate der Nordseite vorgestreckt. An diesen Seitengraten vollzog sich der Rücklauf der Steilmauer, vielleicht schon früh durch Talhintergründe zerlappt, ehe die glaziale Ausgestaltung diese auf die heutige Höhenlinie zurückschob. Ihre Absenkung ist wohl die Folge des Zutagetretens der geologischen Unterlage. Ihre durchschnittliche Länge beträgt 4 bis 6 km. Ihre Ansatzstellen liegen bei etwa 1700 m und fast nur bei zweien um 2000 m. Somit ergibt sich von ihnen aus ein Steilaufschwung des Hauptkammes von 600 bis 800 m — die Stirn —, der im Verein mit den Taleinschnitten den imponierenden Eindruck der Nordmauer bewirkt. Diese sieben Nordkämme haben reine Fiederform, eine ziemlich einseitige und seltene an einem Plateaugebirge.

Während die nördlichen Seitenkämme nur eine Nebenrolle spielen, sind Hauptkamm und südliche Vorlagen gegensätzlich und ganz anders geartet. Der hochragende Hochgebirgskamm verläuft charakteristisch zickzackförmig von West nach Ost; von der Kanker Kotschna bis zur Ojstriza 9,2 und bis zum östlichen Velki vrh fast 12 km in Luftlinienlänge. Die trogförmige Bresche des Steiner Sattels teilt ihn in zwei nicht ganz gleichwertige Hälften. Der Westflügel zeigt die Gipfel dichtgedrängt und höher. Mit einem Steilsturz, einer Reliefenergie von 1900 m relativ auf 3 km Talferne, beginnt dieser mit dem Vorgipfel (2475 m) der Kanker Kotschna, streicht über diese (2539 m), dann den Grintouz (2558 m), der Kulmination der Gesamtgruppe, den Langkofel, die brotlaibförmige Struza, den Krisch, die trapezartige Skuta (2532 m), die Rinkagipfel (2441 m und 2434 m), die Turska gora (2233 m) jenseits des Einschnittes des Rinkators zur massigen Brana (2253 m), die zum Sattel abbricht. — Der kleinere Ostflügel setzt an mit ausladender Planjava (2399 m), der stolzen scharfen Ojstriza (2349 m), dem Südostkap der Alpen. Mit einem Sprung tiefer setzt sich der Kamm im Velki vrh (2111) nach Nordosten fort. Die am weitesten nordgeschobenen Gipfel Rinka, Mrzla gora und Ojstriza deuten eine ursprünglichere Nordrandlage der Scholle an, vor den fluvialen und energischeren glazialen Rückschreitungen und bevor vielleicht Kareinfressungen zu Gipfelauflösungen und zum heutigen Stande der Gipfel geführt haben. Diese Verschiebung wird wohl auch die Ursache des

Divergierens der Nordtäler und Nordkämme in fächerförmiger Anordnung gewesen sein. Hier liegt eine Stelle der Kammverknötung zwischen der Oberen — Seeländer — und Vellacher Kotschna, dem Jezeria- und dem obersten Logartal vor, in welchem vermuteten Bogenscheitel die höchsten Erhebungen möglicherweise lagen, die der rückschreitenden Erosion des konzentrischen Angriffes obgenannter Täler bis auf die heutige Gipfelreduktion zum Opfer fielen. Grintouz und Kanker Kotschna am Westende lägen dann in relativ geschonterem Kammstücke und wären darum heute absolut höher. — Über dem Tiefpunkt des Kammes, dem Steiner Sattel, hat sich in seiner Flanke als Tiefpunkt der Gipfelinie die massige Brana erhalten, ein andeutungsweiser Rest einer älteren Plateaugestaltung, vielleicht eine Hauptkammeinsenkung der Vorzeit vor und über dem Steiner Sattel. Sonst hat der Hauptkamm Stützgrate der Felswände oder Stützgrate = gekürzte Grate und Pfeiler einer jüngeren Gratgeneration. Nur die Südabsenker von Grintouz und Kanker Kotschna sind z. T. länger, also Durchläufer. Eine darüber gelegte Fläche korrespondiert vielleicht mit dem Brana-Reststück und bietet einen späten Anhaltspunkt für den vermuteten Abwalm des Hauptkammes zum gesenkten Vorfeld im Süden. An der Trennungslinie beider, der Linie Kanker Sattel—Sedliza, welche ungefähr mit einer tektonischen Linie oder Zone zusammenfallen dürfte, trat jedenfalls Senkung des Südplateaus, bzw. relative Höherstellung der Hauptkammzone ein, die zur Ausgestaltung des Hochgebirgskammes durch die Eiszeit führte.

Von den beiden Sü d p l a t e a u s (beiderseits des Fejstritztales) ist das westliche höher und schmaler, das östliche niedriger und ausgedehnter. Im Nordteil beider greift das Glazialterrain noch weit nach Süden aus, unterschiedlich vom Hauptkamm wie untereinander, so daß das eigentliche Tertiärterrain, wenn man so sagen kann, auf ungefähr ein Drittel der Gruppe eingeschränkt erscheint. Der Westteil ist noch kammartig, meridional, beginnt mit dem 2223 m hohen Greben; dann schwingt der Kamm um 400 m ab zu einem Plateaustück um 1800 m Höhe, um neuerdings auf 1999 m in der Mokrizza anzusteigen. Dieser ganze Kamm Greben—Mokrizza—Krvavez (1896 m) schwingt S-förmig bei glazialer Wechselständigkeit nach Art von Lehn- und Gegenlehnsessel. Dann aber sinkt das kürzere Westplateau bei Gesteinswechsel im Eingriff scheinbar ungeordneter Talschaften rasch ab (zu glazial toten Räumen).

Die Anknüpfungsstelle des südl. Ostplateaus sind der Sattel Sedliza, des nördl. die Sättel bei der Koroschitzahütte. Eigentlich setzt dieser in 6 km breiter Front an den Hauptkamm unmittelbar an und gibt sohin ein Bild eines unversehrten Anschlusses, wie er auch im Westen vorhanden gewesen sein mochte, ehe die dort kräftigere glaziale Ausgestaltung hinzutrat. Alles ist im Osten einheitlich mehr gesenkt und gemindert: der Hauptkamm, das Ostplateau und der Grad der Eiswirkung. Wir unterscheiden hier das eigentliche Ostplateau (noch ziemlich hoch) zwischen Hauptkammfuß und etwa dem Belatal und die südlichen Vorlagen. Ersteres ist wieder glazial gestaltet und letzteres der „tertiäre“ Flächenrest. Auffällig ist der Parallelismus von West- und Ostplateau. Auch hier noch etwas kammartige Entwicklung im Konj (Pferd, 1803 m); dann derselbe Abschwung wie dort, nur eine Etage tiefer, von 1700 m auf 1300 m; an Stelle des Plateaus dort, hier ein West—Ost-Taltorso bei 1300 m. Dann neuerlicher Aufschwung zum Plateaurand, 1562 m. Von hier ab Verschiedenheit, denn im Osten beginnt nun die eigentliche tertiäre Plateaufläche (auf Triaskalk), eine kleine Welt für sich, am wenigsten oder gar nicht von der Eiszeit berührt. Die

Areale sind roh geschätzt: etwa 35 qkm für das gesamte Ostplateau, davon 20 qkm für dessen Nordteil bei etwa 250 bis 300 qkm der Gesamtgruppe.

Die Formgestaltung (Kammgestaltung). Die Nordgrate mit ihren betonten Kuppen, Zwischensätteln und Rückenstücken zum Teil aus Fremdgestein können hier außer acht gelassen werden.

Der Hauptkamm ist eine Gratschneide, zugeschräfft durch das Zusammenschlagen der beiderseits angreifenden Karreihen von der Nord- und Südseite. Die Nordkare sind meist kurz, steil, enger, in Tieflage, die Südkare weit und in Hochlage. Daher reichen die Fußpunkte der Nordwände zum Kar, und durch Zwischenstufe zum Tal tief herab, die der Südseite sind hoch gelegen. Ersterer entsprechen der Stirnseite der Gruppe, dem Steilabbruch, letztere sind die glazial geformte (gewölbte und gestufte) Wiederholung der südgeneigten Schichtfläche. Schichtkopfkare und Schichtflächenkare bestimmen daher die Asymmetrie des Kammquerschnittes. Den Gipfeln, Graten, Scharten entsprechen Pfeiler, Wände, Schluchten und Couloirs, den Schartenreihen eine Schluchtkannelierung. Hinzutreten Bänder, Gesimse, Überhänge und hier hohe, dort kleine nachglaziale und stadiale Schuttkegelreihen. Eingenistete Firnflücke besorgen noch Sondervertiefungen. Die Stützgrate und Pfeiler sind zum Teil die Reste aufgezehrter Zwischengraté. Das Gebiet größter Karvereinigung liegt hier zwischen Kanker Sattel, Grintouz und Skuta. Am Grintouz (Südseite) und zwischen ihm und der Kanker Kotschna sind mehr schuttumsäumte Sonderkare. Ein Karanschnitt (Eckkar) im Nordwesten der Kanker Kotschna, den die damals (1914) neue Spezialkarte gut zur Darstellung bringt (deren Schraffenmanier über einzelne Landschaftsteile einen Seidenglanz zu breiten vermochte), hat die Höhe 1450 bis 1500 m, dieselbe Zahl für die würmeiszeitliche Schneegrenzhöhe, die auf anderem Wege errechnet wurde. — Überraschende Mannigfaltigkeit und Zerkleinerung auf engem Raum ist auch hier charakteristisch für glaziales Gepräge. — Die Formengestalt des Hauptkammes dürfte jünger als eiszeitlich sein. Auch hier ist Stufung nach Alter durchführbar, wenn auch nicht zu leicht.

In den „Südplateaus“ umspannt der Grebekamm nach Osten ein großflächiges Weitkar, das größte der Gruppe, entstanden vermutlich durch Aufzehrung der Zwischengrate aus etwa vier getrennten Karkammern. Das entsprechende Stück des Ostplateaus, das seinen breiten Zusammenhang mit dem Hauptkamm bewahrte, hat nicht einen Kamm entwickelt und nach West gebogen, sondern ist anscheinend planlos von Karen in Streulage durchlocht (veranlaßt durch Oberfläche und geringere Höhenlage). — Und nun beginnt beiderseits der Parallelismus. Es folgen im Westen und Osten zwei konforme Hangdreiecke, scharf umschnitten. Das westliche ist um 400 m höher gelegen, daher kleiner und glazial verändert. Es fußt auf der genannten Plateaustaffel von 1800 m. Das östliche, größere, geht vom Konj (1803 m) zum Dol (1312 m). Beide Hangdreiecke bilden den ersten erhaltenen Abschwung an der Gebirgsaußenseite. Sie deuten uns vermutlich an, wie früher der Abfall des Hauptkammes zum Vorfeld ausgesehen hat, vor der glazialen Um- und Durchgestaltung. Die zweite Parallele ist Plateaustaffel und Dol (1312 m). Dol, wie schon der Name sagt (Tal), ist ein westostgestrecktes, breites Hochtal von über 2 km Länge und gleichbleibender Breite, von ganz anderer Konfiguration als alle übrigen Täler. Es bricht steil und unvermittelt nach Ost und West, gegen das Belatal 400 m, gegen das Feistritztal fast 800 m ab. Es ist somit ein Taltorso, ein Schwebetal, ein Fremdling in der heutigen Landschaft. Vielleicht eine alte Einwallung, denn die geologische Karte weist hier eine Einlagerung von Oligozän auf Trias in Hochlage (1300 m) auf.

Als vermutlich einzig erhaltenes Bruchstück eines Tertiärtales der Gruppe zeigt es westostgerichtete Entwässerung an, welche die jüngere Nord-südrichtung (im Feistritzal) quer durchschneidet. Die westliche Fortsetzung des Dol im Westplateau scheint die genannte Plateaustaffel über 1800 m zu sein. Den Zusammenhang der Hangdreiecke und des Dol zerschneidet einheitlich das Feistritzal. Ein gleichlaufendes Tal zum Dol, am Fuße des Hauptkammes, das Glazialwirkung dort zerstört hätte, kann heute noch nicht angenommen werden. — Die dritte Parallele ist die rückläufige Strecke, im Westen hinauf zur Mokrizza (1999 m), im Osten zum „Südostplateau“ (1562 m, Nordrand), dem eigentlichen, wenn auch nicht unveränderten „Tertiärleck“ der Gruppe.

Hier, wo das **Karstphänomen** dominiert, wäre die Stelle, über dieses etwas zu sagen, welches allerdings ein eigenes Kapitel erfordern würde. Man merkt ohne weiteres, daß es ein altes, ausgereiftes ist, gegenüber dem des „eigentlichen Ostplateaus“ und noch mehr dem des Hauptkammes. Es liegen drei Generationen des Karstphänomens vor: im Südostplateau dauert es aus der Jungtertiärzeit über die Präglazialzeit, wenig verändert durch die Eiszeit, in die Gegenwart durch; im Ostplateau ist das (ev. glaziale und besonders) *nahezeitliche*, im Hochgebirge das (stadiale und besonders) *poststadiale* vorhanden. So unterscheiden wir ein *außerglaziales*, altes im Südosten, *postglaziales* im Ostplateau und ein *poststadiales* im Hochgebirge (in den Karen, da es an den Graten zurücktritt) gemäß der dreifachen Formenstufung und dreifachen Höhenstufung des Gebirges. Die Richtigkeit der drei Generationen erhellt auch daraus, daß selbst jungstadiale Moränen (auf „napodeh“) winzige (Lösungs-) Dolinen in Grübchenform eingesetzt haben (kleine Sauglöcher) und daß es nur im Südosten die dominierende Form ist und im Glazialterrain das ältere Karstphänomen getilgt zu sein scheint, da das gegenwärtige, das wir als junges bezeichnen, den Karen ein- und untergeordnet ist (nicht umgekehrt dieses jenen eingeordnet erscheint). Zu dem großen Gegensatz der Formen Glazial und Tertiär tritt das über beide ausgebreitete mehr und minder untergeordnete Karstphänomen verschiedener Generation. Auffällig ist der Gegensatz zwischen Ost- und Südostplateau. Hier ein einfaches Karstplateau mit geringem Höhenunterschied: um 1500 m. Dort um 2000 m ein lebhafter Formenwechsel, eine scheinbar unorientierte Unruhe auf engem Raume; viele block- und kastellartige Gipfel von einigen hundert Metern Eigenhöhe, mehrfach angefressen von Karen mit Karsterscheinungen, großen Dolinen mit ebenem Grund durch Einschwemmung. Bei erhaltenem Plateaucharakter kommt es zur Schneidenbildung nur am Konj. Der Formengegensatz bei 500 m. Höhenunterschied kann sich nicht auf den Niederschlagsunterschied von dort unter, hier über 2 m zurückführen, sondern nur auf die oben vorhandene, unten fehlende Vereisung. (Nur das Konj-Hangdreieck hat Karspur.) So ist das „eigentliche Ostplateau“ eine Vorstufe der Zerkarung vor Schneidenbildung, und da der Ojstrizakamm Schneidenbildung mit Tal aufweist, genügte zu letzterer nur 300 m mehr; aber auch die Annahme, daß der Hauptkamm früher mehr plateaumäßig entwickelt gewesen sei und nach Durchlaufen dieser Zwischenstufe der unvollkommenen, der steckengebliebenen Schneidenbildung zur heute vollkommenen, gemäß größerer Höhe und Vergletscherung, durchgearbeitet wurde, dürfte zutreffend sein.

Der **Vergleich** beider Formengattungen ergibt die **Feingliederung** im Glazialrelief, dessen Vielgestaltigkeit auf engem Raum und reichem Wechsel; wie schon aus der großen Zahl stets alternierender Elemente (Gipfel, Türme, Zacken, Schneiden, Scharten, Schluchten, Couloirs, Pfeiler, Wände, Gesimse, Kare

usw.) sich ergibt. Diese Feingliederung spiegelt sich in der Feinzeichnung, in der das Glazialterrains schon auf der Karte hervortritt. Grobformig, weitflächig, abwechslungsarm und einförmig sind die tertiär nahen Gebiete, weniger steil bis mehr ebenflächig.

Auch die Talentwicklung ist grundsätzlich verschieden. Im Kalk im allgemeinen ist die Entwässerung oben unterirdisch und unten oberirdisch. Das galt besonders für das tertiär geformte Gebiet. Wichtiger ist hier, daß das Wasser unterirdisch, das Eis oberirdisch formend wirkt.

Im hochglazialen Gebiet ist die Talentwicklung eine vollkommene, in der glazialen Vorstufe eine unvollkommene, im hohen Tertiärraum eine steckengebliebene. Im Hochgebirge ein Durchgreifen des Tales (durch Kare) bis zum Kamm, die Schaffung oder Verstärkung einer Gebirgsfieder; im Ostplateau dringen die Täler von sechs Seiten (wo die kleineren Gletscher herabhängen) an, aber nicht durch, der Zertalungsgrad ist weniger fortgeschritten, im Südostplateau, der Velika planina, dessen südliche Wengener Schichten auch geologischer Almboden sind, ist ein Eingriff von Tälern nicht vorhanden, das Rückschreiten in den Anfängen geblieben. So sind auch nach dem Zertalungsgrad drei Landschaftsstufen entwickelt, von der glazial unberührten (schwach berührten) über die glazial halb zur glazial ganz ausgestalteten, denen auch drei Höhenstufen entsprechen. Darnach könnte versucht werden, der Glazialwirkung selbst bei der Talzahl eine sehr bedeutende Rolle zuzuschreiben; doch ist Vorsicht am Platze, wenn auch eine starke glaziale Beeinflussung bei der Talgestaltung hier klar zutage tritt.

Es ist somit nicht ganz unmöglich, daß im Kalk der Steiner Alpen die Gletscher anderen Faktoren als Talbildner den Rang zum Teil abgelaufen haben (ich betone „in den Steiner Alpen“, denn man wird behaupten, ich hätte gesagt „überhaupt“, welchem Umstände damit vorgebeugt ist).

Es ist möglich, daß das Gebirge vom Steiner Sattel westlich aus einem Plateau hervorgegangen ist, dessen „nachgeerbte“ Karflächen „na podeh“ und „poh podeh“ darstellen; daß östlich des Steiner Sattels die Fortsetzung dieses Plateaus durch den Rücklauf von Logar- und Robantal weggetressen wurde bis auf seinen Südrand Planjava, Ojstriza und daß die Anlage des Feistritztales und damit des Hufeisens der Käme auf mediane und meridionale Einwalmung (noch in Steiner Sattel und Brana kenntlich) zurückgeht.

So sind die Steiner Alpen die Gruppe der drei Formstufen (und, wenn wir wollen, auch der drei Formengattungen, zweier gesonderter und einer gestuft gemeinsamen). — Es wurde hier der Versuch gemacht, den Resten der tertiären Oberflächengestaltung, soweit sie noch vorhanden oder angedeutet sind, nachzuspüren. Dieser Versuch ist wesentlich problematischer, als es die glaziale Durchforschung gewesen ist, die auf fester Grundlage ruht. Grundbedingung ist hier wie anderwärts die saubere Grenzziehung, die scharfe Trennung zwischen Glazial und Extraglazial, wie sie erstmalig in meiner Eiszeitkarte der Steiner Alpen und Vergletscherungskarte der Liptauer Alpen⁷, in den äußeren Hängdreiecken, hier koloristisch durchgeführt wurde. Während das Hochgebirge stadiales Gepräge trägt, ist das Ostplateau vermutlich Eiszeitrest. Es ist, wie ich glaube, das, was man in den

⁷ Glazialgeologische Untersuchung der Liptauer Alpen. Sitzber. d. Wiener Akad. d. Wiss., math.-nat. Kl., 1908.

Nördlichen Kalkalpen zum Teil „Raxlandschaft“ nennt, allerdings nicht eine unberührte Tertiärlandschaft, sondern eine glazial durchlochete bis durchgearbeitete, wahrscheinlich nicht unwesentlich erniedrigte und vielleicht sogar mehrschichtige.

Heute sind die Steiner Alpen deutsches Reichsgebiet. So ist zu hoffen, daß das weiter gewordene Vaterland diesen Fragen noch mehr Interesse entgegenbringt, als es das engere vermocht hat.

Izmir = Smyrna.

Von Berta Branhofer.

Jeschil = das grüne, Gjaur = das ungläubige nennen und nannten die Türken Izmir und damit ist die Stadt treffend charakterisiert. Das grüne Smyrna liegt mitten in einem überaus reichen, üppigen Vegetationsgebiet und besitzt ein Hinterland, dessen Fruchtbarkeit fast sprichwörtlich geworden ist. Mit Gjaur = ungläubig bezeichnete man einerseits das Franken- und das Griechenviertel, andererseits galt diese Bezeichnung auch den Türken Smyrnas, die allem Neuen und dem Fortschritt aufgeschlossen waren, was für die Entwicklung der Stadt als Vermittlerin zwischen West und Ost von größter Bedeutung war.

Das Schönste an Smyrna ist sein Golf, dessen metallschimmerndes Wasser mit den ihm umrahmenden, meist dunkler gefärbten Gebirgsmassen und den grünen Hängen seiner Ufer eine Farbensymphonie von seltener Pracht bildet. Diese herrliche und geschützte Bucht der anatolischen Küste ist 68 km lang, die engste Stelle ist 1½ km breit und trennt den äußeren vom inneren Golf. Der Golf von Smyrna gilt als Festungsbereich.

Das Smyrnaer Gebiet gehört zum Ege- (ägäisch) Gebiet. Der heutige Charakter der Landschaftsformen ist durch Einbrüche und die damit zusammenhängenden vulkanischen Eruptionen (eine Folgeerscheinung des Einbruches der Ägäis) gegeben. Erdbeben ereignen sich immer wieder, so im Mai 1941 in Süd-anatolien; auch die Zahl der Thermalquellen ist groß. Die Gebirge und Täler Westanatoliens streben alle einer einzigen Stelle, dem innersten Winkel des buchtenreichen Golfes: Smyrna zu. Drei Bergmassive beherrschen die Landschaft: Im WSW der erloschene Vulkanberg Iki Kardesch = die beiden Brüder (fast 900 m), das weithin sichtbare Wahrzeichen des Golfes. Im N das Manisa-Gebirge = das alte Sipylosmassiv (1500 m); der östliche Teil des Manisa-Dag, aus alten Schiefen und Kalk bestehend, trägt eine wellige Hochfläche, deren Weiden im Sommer von Hirten aufgesucht werden. Der Westteil = Jamanlar-Dag, von jungtertiären Andesiten und Tuffen aufgebaut, hat ausgesprochenen Kammcharakter; der untere Teil ist mit Buschwerk und Vallonenbeständen, der obere mit Kiefern bedeckt. Der Jamanlar-Dag fällt einerseits zum Deltagebiet des hierher abgelenkten Gediz-Tschai (Hermos), andererseits terrassenförmig zur Ebene von Burnabad = Burnova ab. Im OSO ragen fast über den Dächern der Stadt die klotzigen Kalkwände des Tachtaly-Dag empor, an den sich der Nif-Dag anschließt. Obwohl Smyrna in einem Bergkessel liegt, hat es durch die Grabensenkungen, die sich vom Meere fächerförmig ins Innere des Landes hineinziehen, überallhin Ausfallstore und -wege. In diesen Hohlformen sammeln sich die Gewässer des Gebirges; die bedeutendsten Flüsse sind der Gediz-Tschai (Hermos), der Meles und weiter im S der Kleine und Große Mäander = Kütschük und Büjüük Menderes. Alle diese Flüsse haben eine unregelmäßige Wasserführung, bilden aber fruchtbare Schwemmlandsebenen, die für die Landwirtschaft von