

nach Osten zu. Die absolute Darstellung zeigt eine gleichmäßige Verteilung bei einer stetigen Zunahme der Rinderzahlen nach Osten.

Betriebe von etwa 10 ha sind relativ am rinderreichsten. Der Anteil der Kühe nimmt mit wachsender Betriebsgröße ab. Erst bei Betrieben von 5 ha aufwärts kann eine bäuerliche Familie von den Erträgen der Rinderzucht leben (7 bis 8 Rinder).

Ausgesprochene Aufzuchtgebiete sind: Stanzertal, Paznaun, Oberes Gericht, oberes Lechtal, Pitztal, Ötztal, Wipptal, Achenkirch, Brandenburg und Angerberg. — Milchwirtschaftsgebiete sind: Tannheim, die Umgebung von Innsbruck, Zillertal und Untere Schranne. Die übrigen Gebiete haben gemischte Wirtschaft. Eine Steigerung der Rinderzucht ließe sich besonders im Osten des Landes durch den Übergang zur Kunstgartenwirtschaft erreichen. Einer weiteren Einschränkung des Getreidebaus redet der Verfasser nicht das Wort.

Der Text ist von 22 teilweise sehr umfangreichen Tabellen, einem Diagramm und 10 Karten begleitet, worin die eigentlichen Untersuchungsergebnisse niedergelegt sind.

Im ganzen hatte der Verfasser, wie sich erst im Verlaufe der Bearbeitung zeigte, keine sehr dankbare Aufgabe zu lösen. Einerseits war das vorliegende statistische Material, wie freilich von vornherein zu befürchten war, ziemlich mangelhaft, ja teilweise offensichtlich sogar falsch (Salzuteilung!), was den Verfasser zu ausgedehnten methodischen Überlegungen und Erörterungen zwang. Andererseits sind innerhalb von Nordtirol die Unterschiede der Rinderhaltung und Rinderzucht nur gering, was die Herausarbeitung besonderer Rinderwirtschaftslandschaften erschwerte, was das letzte Ziel der Arbeit gewesen wäre. Unter diesen Umständen ist das Ergebnis nicht so eindrucksvoll, wie man es nach der aufgewendeten Mühe hätte erwarten dürfen, was freilich nicht die Schuld des Verfassers ist. H. Kinzl

1951. Fromme, Georg: Der rezente Schutt im Karwendelgebirge. 308 S., 24 Abb. (Zeichnungen, Profile und Kärtchen).

Die Beachtung des rezenten Schuttes im geographischen Schrifttum steht im umgekehrten Verhältnis zu seiner großen Verbreitung und Bedeutung. „Die meiste Zeit unseres Lebens bewegen wir uns auf Schutt, wir arbeiten und bauen darauf.“ Es fehlt noch an einer ins einzelne gehenden Ausscheidung der verschiedenen rezenten Schuttformen auf den geologischen Karten. Insbesondere aber gibt es noch keine genauere zeitliche Fixierung der verschiedenen Schuttmassen, eine Frage, die für die Wildbach- und Murenverbauung auch praktisch wichtig wäre. Hierauf zu antworten, war die Aufgabe der vorliegenden Arbeit. Der Verfasser hat zu diesem Zweck die Schutthalden, die Schwemmkegel und die Talsohlenaufschüttungen hinsichtlich ihrer Formen, ihrer Verbreitung, ihres Neigungswinkels und ihrer Pflanzenbedeckung untersucht.

Im Vordergrund stehen dabei die Schutthalden, schon wegen ihrer großen Verbreitung (57·2% aller Schuttflächen). Die mittlere Neigung ist beim Wettersteinkalk 30°, beim Hauptdolomit 34°. Der Wettersteinkalkschutt

ist besonders pflanzenfeindlich. Die Deckengrenzen haben als solche keine Bedeutung für die Schuttbildung. Entsprechend den höheren Wänden sind die Schutthalden auf der Nordseite größer. 51·3% der Haldenfläche liegen auf der Nordseite, nur 37·5% auf der Südseite. Unter den obersten Teilen der Schutthalden ist das Profil der Felskerne konvex, nicht jedoch unter dem Hauptkörper der Halden. Die Mächtigkeit der Halden beträgt im Durchschnitt 15 m; gelegentlich steigt sie bis zu 20 m an. Im Aufbau der Halden besteht ein Unterschied zwischen den oberflächlichen und den tieferen Schichten. Die durchschnittliche Korngröße an der Oberfläche ist 10 bis 15 cm; der tiefere Haldenkörper besteht aus kleineren Gesteinstücken (bis zu 2 cm), die in einer erdigen, grusigen und feuchten Masse stecken.

Die Hauptmasse der Schutthalden ist im Karwendel unmittelbar nach dem Daunstadium abgelagert worden. In der postglazialen Wärmezeit drang der Wald hoch hinauf vor und überwuchs die Halden. Durch den Klimasturz, der die Wärmezeit beendigte, ging einerseits die Waldgrenze zurück, andererseits wurde die Vegetationsdecke auch durch eine vermehrte neue Schuttlieferung beschädigt. Nachträglich stieg die Waldgrenze noch einmal während des Mittelalters an, wie aus den noch erhaltenen Baumstrünken geschlossen wird. Die mittelalterliche Baumgrenze verlief in 1800 bis 1900 m Höhe. Der neuerliche Klimasturz um 1600 führte wieder zu einer Vermehrung der Schuttbildung. Die Ablagerungen aus dieser Zeit sind durch graugrüne Färbung des Schuttes gekennzeichnet. Aus der unmittelbaren Gegenwart stammt der wenige frische, weiße Schutt. Die Schuttlieferung der Wände ist heute gering. Die Halden werden jetzt durch Murbrüche zerschnitten und abgetragen.

Bei der Datierung der jüngeren Schuttbildungen werden die ihrem Alter nach bekannten Bergwerkshalden zum Vergleich herangezogen. Die häufigen Streifenböden auf den Schutthalden werden als Wasserrillen, insbesondere aus der Zeit der Schneeschmelze, aufgefaßt. Die Schuttrichter als Dolinen zu bezeichnen, wird abgelehnt, vor allem weil solche Trichter in besonderem Maße auch im Hauptdolomitschutt der Seefelder Berge vorkommen. Die Trichter haben keinen unterirdischen Abfluß. Sie sind nur durch die Auswaschung der feineren Stoffe entstanden, stellen also das Ergebnis rein fluvial-mechanischer Vorgänge und nicht einer chemischen Lösung dar.

Unter den Schuttflächen des Karwendels nehmen die Schwemmkegel 14·6% ein. Sie sind zu 97·7% von hochstämmigem Wald oder landwirtschaftlichen Nutzflächen bedeckt. Bei den Murschuttkegeln machen die Wald- und Rodungsflächen nur 79·6% aus. Die einzelnen Schwemmkegel werden beschrieben, wobei in der Regel drei Eintiefungsphasen festgestellt werden. Die einzelnen Ablagerungsphasen werden mit den späteren glazialen Gletscherständen parallelisiert. Der Schwemmkegel des Vomperbaches mit seinen neun Terrassen paßt allerdings nicht in dieses Schema.

Die Eigenfluslaufschüttungen machen 9·5% der Schuttfläche des Karwendels aus. Auch sie zeigen mehrere Zerschneidungsphasen. Die an ihnen

auftretenden Terrassen werden dem Daunstadium, dem Klimasturz um 1600 und den gegenwärtigen Hochwässern zugeschrieben.

Die umfangreiche Arbeit baut auf einer breiten Beobachtungsgrundlage auf. Die Schlußfolgerungen sind bei den Schutthalden einleuchtend. Weniger überzeugend wirken die Ausführungen über die Schwemmkegel und die Tal-aufschüttungen. Auf alle Fälle stellen diese Beobachtungen aber einen wertvollen Beitrag zur Kenntnis des rezenten Schuttes dar. H. Kinzl.

1951. Goldberger, Josef. Zur Morphologie des Hochkönigs. 181 S., 7 Karten, 12 Profile und Skizzen, 88 Lichtbilder.

Der Hochkönig als selbständiges und klar umgrenztes Kalkgebirge ist ein günstiges Arbeitsfeld für den Morphologen. Zum Unterschied von anderen Stöcken der Nördlichen Kalkalpen ist er in morphologischer Hinsicht bisher noch wenig beachtet worden, was insbesondere mit dem Fehlen einer den neuzeitlichen Anforderungen entsprechenden Karte zusammenhing — ein Mangel, der inzwischen behoben wurde. Auch die geologische Aufnahme war bisher stark im Rückstand geblieben. Unter diesen Umständen hatte der Verfasser der vorliegenden Dissertation noch weitgehend Neuland vor sich.

In einer kurzen Einführung werden zuerst die geologischen und tektonischen Verhältnisse und ihre Auswirkungen auf die Geländeformen behandelt.

Die Altflächen haben ein Ausmaß von 107 ha = 6% der Gesamtfläche des Hochkönigs; 56 ha entfallen dabei allein auf den östlichen Teil, das Neugebirge. Die Altlandschaft überspannt die höchsten Aufragungen und kein Gipfel ragt mehr darüber empor. Sie entspricht keiner Schichtfläche. Die Altflächen sind pultförmig schräggestellt, mit einer Neigung von 10° nordwärts. Es wird eine nachträgliche Aufwölbung angenommen. Die in die Altflächen eingesenkten Täler sind jüngere Formelemente.

Im Südrand des Hochkönigs sieht der Verfasser eine Schichtstufe, die schon in der Altlandschaft ausgeprägt war. Die Altflächen sind stellenweise nachträglich tektonisch zerstückelt worden. Besonders am Nordostende sind randliche Teile vom Hauptstock abgetrennt worden. Die Sprunghöhen der Verwerfungen betragen 100 bis 150 m. Der Nordrand des Hochkönig wird von Brüchen gebildet, hingegen geht die Altfläche störungsfrei in das Steirer- Meer über.

Auf der ganzen Hochfläche des Hochkönig sind kleine Quarzgerölle und Bohnerzstücke verbreitet. Zu den schon bisher bekannten 6 Augensteinfunden hat der Verfasser gegen 70 neue hinzugefügt. 28 davon liegen auf den Altflächen. Die Augensteine finden sich nirgends mehr an primärer Lagerstätte, sondern sie stammen von älteren, abgetragenen Schichten oder zumindest von einer älteren Fläche. Sie können daher zur Rekonstruktion eines alten Flußlaufes nicht verwendet werden. Die Bohnerzbildungen scheinen verschiedenen Alters zu sein. Das großartigste Augensteinvorkommen liegt auf dem Hirschfeld (2458 m) im Neugebirge. Bohnerzgerölle zusammen mit