

Werk

Titel: Vorträge und Abhandlungen

Ort: Berlin

Jahr: 1915

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1915 | LOG_0087

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Die Karpathen als Kriegsschauplatz.

Von Dr. Norbert Krebs.

Seit Monaten kämpfen die tapferen Truppen Österreichs und des Deutschen Reiches in den Karpathen gegen die größte Macht Europas, die immer neue Truppenmassen vorschiebt und doch hier ebenso wenig wie in Ostpreußen das Ziel erreicht, unsere vorgeschobenen Flügel zurückzuwerfen, um dann den oft angekündigten Vormarsch gegen die Zentren der deutschen Kultur aufzunehmen. So gewinnen die hartnäckigen Kämpfe im Süden des polnischen Flachlandes ähnliche Bedeutung für den Ausgang des Krieges wie die im Moränengelände Ostpreußens an den masurischen Seen. Während aber im Norden um ein Stück deutschen Bodens gekämpft wird, das der deutsche Ritterorden schon im Mittelalter besetzt und kolonisiert hatte, das die deutsche Kultur an den baltischen Gestaden am weitesten gegen Osten vorschob, das das Fundament des preußischen Staates und dessen Hort in den bösesten Zeiten napoleonischer Willkürherrschaft gewesen ist, sind die Karpathen trotz ihrer deutschen Sprachinseln in der Zips und in Siebenbürgen und den Bergbaustädten Oberungarns dem Gesichtskreis des deutschen Volkes weiter entrückt. Die Zahl unserer Volksgenossen, die den Spuren heimischen Kaufmannsgeistes in der alten polnischen Krönungsstadt Krakau nachgegangen sind, ist klein. Selten begegnet man auch in dem herrlichen Hochgebirge der Tatra deutschen Bergsteigern und Sommerfrischlern. Die Badeorte an ihrem Fuß sind auf der Nordseite fast nur von Polen, auf der Südseite weitaus überwiegend von Magyaren besucht. Das ganze übrige Karpathische Gebirge, das sich über 10 Längengrade und mehr als 5 Breitengrade erstreckt, ist in weiten Kreisen völlig unbekannt, denn die Deutschen der Bukowina und Siebenbürgens, die die herbe Schönheit ihres Waldgebirges kennen, stehen infolge ihrer räumlichen Abgeschlossenheit in viel zu losen Beziehungen mit ihren Stam-

mesbrüdern an Rhein, Elbe und Donau, als daß sie ihnen mehr als vage Vorstellungen vermitteln könnten.

So darf es uns nicht wundern, daß zu Beginn des Krieges und während seines Verlaufes, auch heute noch, so unklare und weit auseinander gehende Ansichten über das Wesen und die Wegsamkeit der Karpathen bestehen. Es fehlte nicht an Berufenen und Unberufenen, die da meinten, man könne die karpathischen „Pässe“ mit ein paar Kompagnien halten, es sei für die Russen — die man auch kurzweg als Steppenvolk bezeichnete — unmöglich, durch die dichten Wälder gegen Süden durchzubrechen. Als dies nun doch geschah und man hörte, daß in der Paßregion in vielen Kilometer langen Streifen gekämpft wird, daß auch hier Umklammerungen möglich sind und sich Positionskämpfe entwickeln wie an der französischen Front, da fehlte es wieder nicht an den Ungeduldigen, die den im Flachland möglichen Maßstab den Operationen im Gebirge zugrunde legten und über die Langsamkeit der Entwicklung schalten. Und doch sind, wie die in verschiedenen Kämpfen Beteiligten bestätigen werden, die Kriegsschauplätze untereinander schwer vergleichbar. In Flandern und in den Argonnen spielen sich die Kämpfe in einem dicht besiedelten und reichen Flachland ab, dem es weder an Hilfsquellen noch an Verkehrsmitteln gebricht und dem das ozeanische Klima zwar feuchte, aber warme Winter zukommen läßt. Zwischen der Küste und Reims gibt es nur zwei Punkte im Kampfgebiet, die 200 m Höhe knapp überragen; in den Argonnen und in Lothringen liegen Täler und Höhen zwischen 200 und 400 m Höhe. Die Kampflinie zwischen Ostende und dem Fuß der Vogesen mißt etwa 460 km Länge und ist auf ca. 25 Bahnen aus dem belgischen und deutschen Hinterland erreichbar. In Ostpreußen haben wir es schon mit weit größeren Räumen zu tun, die von zwei Seiten, von Osten und Süden bedroht werden. Von Memel über Augustowo und Prasnyk bis Plozk an der Weichsel sind es etwa 530 km. Die Natur des Landes ist rauher, der Winter streng; weithin dehnen sich unbesiedelte Forste, die den Überblick erschweren. Nur 9 Bahnlinien schieben sich gegen die Kampflinie vor, aber bloß 3 von ihnen überschreiten bei Mława, Lyck und Eydtkuhen die russische Grenze. Aber auch hier sind die Höhenunterschiede gering. Steigungen verlangsamen das ohnehin mühsame Vordringen im Schnee selten und es fehlt auch meist an dominierenden Höhen, die das Herannahen an den Feind besonders opfervoll gestalten. In den Karpathen haben wir aber nicht nur den ärmsten und am schüttersten bewohnten Kriegsschauplatz, das rauheste Klima und die schlechtesten Wegverhältnisse zu überwinden, sondern auch die ausgedehnteste Kampffront. Sie reicht zunächst von der Weichsel etwa 100 km weit ins Gebirge hinein und geht dann 450 km lang bis an die rumänische Grenze. Im Winter, als die Russen nahe an Krakau herangekommen waren, hatte

sie zu unseren Ungunsten sogar eine Länge von fast 650 km (nur südlich der Weichsel).¹⁾ Dazu das beständige Auf und Ab, steiles waldiges Gehänge unterbrochen von bösen Wildwassern in den Tälern. Es gibt zahlreiche dominierende Höhen, die zu Festungen ausgestaltet werden können und die Bewegung hemmen, aber sie beherrschen doch nur einen kleinen Raum und sind, wenn auch unter Schwierigkeiten, allseits zu umgehen. Das Mittelgebirge gibt Anhaltspunkte zur Verteidigung, aber es übernimmt nicht, wie das Hochgebirge, einen Teil der Verteidigung selbst.

Die Karpathen sind in ihrer Gesamtheit kein Hochgebirge. Nur in der Hohen Tatra und dann wieder weit im Osten im Rodnaer Gebirge und in den Transsilvanischen Alpen erheben sich felsige Kämme von wilder Schönheit weit über 2200 m Höhe. Almbedeckte Rücken mit vereinzelt Karen begegnen uns auch in den anderen Randgebirgen Siebenbürgens, in den östlichen Waldkarpathen an den Theißquellen und in der Niederen Tatra (Djumbir 2045 m), alle anderen Rücken sind breit und gerundet und bleiben innerhalb des Waldgürtels. Ihr Formenschatz ist der der Sudeten oder des Thüringer Waldes. Aber auch wo das Hochgebirge aufragt, ist es leicht zu umgehen. Der Sägegrat der Hohen Tatra ist nur 45 km lang; allseits umgeben ihn breite Ebenen und Hügelgelände, die einen trefflichen Blick aufs Gebirge gewähren, Kaufmannszügen wie Heeren jedoch die Umgehung des unwirtlichen Stockes erleichtern. Mitten durch die 70 km lange Kette der Niederen Tatra führt eine Straße, das Massiv des Krivan (Kleine Fatra) wird vom Waagtal in der Mitte entzweigeschnitten und im Osten liegt hart neben der Howerla, in der die Waldkarpathen ihre höchste Höhe erreichen (2058 m), der von der Bahnlinie aus der Marmaros nach Stanislaw benützte Sattel von Körösmezö (Magyarenweg) in nur 931 m Höhe.

Das wichtigste Kennzeichen des 1500 km langen Gebirgsbogens ist seine Auflockerung durch zahlreiche und weite Einbruchsbecken, deren Entstehung mit der des großen ungarischen Senkungsfeldes im Zusammenhang steht. Nur der äußere Teil des Bogens, das aus Sandstein aufgebaute Gebirge der Beskiden, Wald- und Ostkarpathen besteht aus dichter gescharten, zusammenhängenden Ketten, die aber vielfach von Quertälern durchschnitten werden. Doch fehlen auch ihm einzelne Becken nicht. Saybusch und Neu-Sandez liegen in größeren Weitungen und zwischen Jaslo und Sanok zieht ein langer Streifen fruchtbaren Hügelgeländes quer über die verschiedenen Weichselzuflüsse hinweg. Wir werden noch sehen,

¹⁾ Es ist vielleicht der Hinweis von Interesse, daß Deutschland im Westen eine Strecke von 430 km, Deutschland und Österreich im Osten eine solche von 1850 km zu verteidigen hatten. Im Westen ist im Lauf des Krieges die Strecke etwas länger, im Osten kürzer geworden. Sie beträgt jetzt 1380 km.

daß auch diesem geschlossensten Teil des Kettengebirges die Wegsamkeit keineswegs abgeht. Die Kalkzone, in der in den Alpen stets die engsten Talstrecken liegen, ist in den Karpathen schmal und zerrissen und fällt nur durch ihre alleinstehenden Hügel auf, die manchmal Burgen tragen. Nur am Poprad und Dunajec knüpfen sich an sie die malerischen Durchbrüche der Pieninen, die die Straßen aber leicht umgehen. In der Urgesteinszone, die nur in Oberungarn und in Siebenbürgen entwickelt ist, löst sich das Gebirge in einzelne Stöcke auf, zwischen denen die Senkungsfelder liegen. Das ganze siebenbürgische Becken ist ein solches Senkungsfeld, von dem durch vulkanische Ergüsse im Osten noch einige kleinere (Gyergyö, Czík, Haromszek) abgeschnürt sind. In Oberungarn treffen wir am Fuß der Tatra das Becken von Neumarkt, das Zipser und Liptauer Becken, weiter im Westen das Turocser Becken und die Niederungen an der Waag und Neutra. Vulkanische Ergüsse haben einzelne Becken verschüttet, dafür aber dahinter die Täler aufgestaut, wie dies an der Gran bei Altsohl der Fall ist. Das mannigfaltig verzweigte Gewässernetz, das im Poprad die nordseitige Entwässerung bis an die Südseite der Tatra zurückschiebt, zeigt, wie wenig hier Wasserscheiden zu bedeuten haben. Sie liegen bei Neumarkt und in der Zips innerhalb großer Ebenen und haben in geologisch junger Zeit infolge des Ruckeinschneidens der zum ungarischen Tiefland führenden Gewässer manche Verlegung erfahren. Eher geeignet zur Verteidigung sind manche der Talengen zwischen den Becken, besonders im widerstandskräftigen vulkanischen Gestein, doch sind auch die Engen meist zu umgehen.

Zwischen Hernad und Theiß ist die ganze Innenzone der Karpathen zur Tiefe gesunken, so daß das Gebirge hier nur aus der Sandsteinzone und einer schmalen Kulisse trachytischer Laven besteht, die zwischen Homonna und Huszt den Rand der versumpften Tieflandsbucht begleiten, mit der das ungarische Alföld am weitesten nach Norden vorstößt. Hier, wo sich die Breite des Gebirges auf wenig über 100 km reduziert und gleichzeitig auch seine Höhe stark verringert, ist die Möglichkeit des Durchdringens am leichtesten. Für die Russen wäre da der bequemste Weg nach Ungarn gegeben, da ihnen ein Durchdringen über Krakau und in südwestlicher Richtung, Waagtal abwärts, gegen Wien nicht gelang, für die Österreicher hätte ein Vorstoß in dieser Gegend den Entsatz der Festung Przemyśl bedeutet und im Verein mit Erfolgen in Südostgalizien und der Bukowina die Befreiung Galiziens zur Folge gehabt. So tobt der Kampf seit Monaten besonders heftig in dem Raume zwischen dem Duklapaß und dem Vereszke-Sattel in den Waldkarpathen, die im folgenden etwas eingehender beschrieben werden sollen. Der hier geschilderte Gebirgstypus gilt übrigens für die ganze Sandsteinzone, also den Teil, der überwiegend die Wasserscheide

trägt und, wie wir gesehen haben, als der zusammenhängendste erscheint.

Die Karpathen beginnen im Norden zwischen Krakau und Rzeszow als etwa 15—20 km breites flachwelliges Hügelland, das, von oben gesehen, wie eine große, von den Tälern sanft zerschnittene Fläche aussieht. Es hält sich hier fast durchaus unter 400 m, hat guten Ackerboden und ist sehr dicht besiedelt. Wald ist nur in bescheidenen Beständen erhalten, viel weniger als in der Weichselniederung, vor der es sich auch durch den trockenen Untergrund vorteilhaft unterscheidet, obwohl der Geschiebelehm der nordischen Vergletscherung, die dieses Gebiet noch erreichte, wie die Schiefer und Schiefertone in Regenzeiten einen recht zähen Boden bilden. Gegen Süden beginnt längs einer ziemlich scharfen Linie ein um 3—400 m höheres Bergland. Jedoch besteht es zunächst aus lauter isolierten Berginseln, die durch Quertäler und Längstälzonen von einander getrennt sind. Sie erreichen Höhen von 700—1000 m und tragen zusammenhängende Wälder, während die felderreichen Talterrassen und Längsfurchen in der Fortsetzung des Hügellandes auf 500—700 m ansteigen. Die wenigen Erhebungen der Beskiden, die 1000 m übersteigen, sind völlig isoliert und können in immer noch gut besiedelten, wenn auch stärker gegliedertem Gelände allseits umgangen werden. Nördlich des Neumarkter Beckens liegen die zur Sola und Skawa führenden Senken in wenig über 700 m Höhe. Der für die Verbindung Ungarns mit dem östlichen Deutschland so wichtige Jablunka-Paß (Olsa-Waag) liegt in 551 m Höhe, der vom Poprad zur Tarcza führende Sattel, den die Bahn von Tarnow nach Kaschau benützt, liegt in 601 m Höhe. Die bewaldeten Rücken werden gegen Süden etwas länger und zusammenhängender, aber die relativen Höhenunterschiede übersteigen nur an den tief eingeschnittenen Durchbrüchen des Dunajec und Poprad 600 m. Jedoch erfordert die starke Zertalung ein beständiges Auf und Ab und die Besiedlung beschränkt sich nun auf kleine Dörfer, vielfach ruthenischer Hirten, die den Wald auf den Höhen stark dezimiert haben.

Zwischen Tyliczer Sattel (688 m) und Duklapaß (502 m) ermöglicht das gegen Südosten gerichtete Streichen besonders bequeme Übergänge in südost-nordwestlicher Richtung, die von Norden sehr bequem zu erreichen sind, während das starke Gefälle auf der Südseite die Täler rasch verengt und ihre Ausgänge gegen die nahe Ebene besser zur Defensive geeignet macht als die Höhen, in deren Bereich die Unterschiede zwischen den Quellmulden der Täler und den benachbarten Bergen 200 m selten übersteigen. Neun verschiedene Straßen und Wege, aber keine einzige Eisenbahn quert die doch so leicht gangbare Region. Der Wald ist allenthalben stark gelichtet, der Formenschatz des Gebirges erinnert mit seinen be-

scheidenen relativen Höhen etwa an das Vogtland, nur daß der Plateaucharakter mehr zurücktritt und eine Querung des Gebietes in nordost-südwestlicher Richtung ein beständiges Auf und Ab erfordert. Die Straßen von Bartfeld nach Zmigrod-Jaslo und die von Eperjes über den Duklapaß nach Krosno haben je 4 Sättel zu überschreiten und wenn auch die meisten davon nicht mehr als 200 m Steigung aufweisen, ergibt sich doch ein Gesamtanstieg (auf dem Weg von Süden nach Norden) von 694, resp. 623 m — dies in der gangbarsten Partie der Karpathen. Die Straße von Homonna über den Beskid (Lupkowpaß) — Sanok nach Przemysl hat 5 Steigungen mit zusammen 1400 m Anstieg, die Bahn, die am oberen San nach Osten ausbiegt und die Talwasserscheide zum Strwiaz benützt, begnügt sich im ganzen mit 634 m Steigung.

Östlich des Wislokflusses schließt sich das Gebirge dichter zusammen und steigt höher an. Der Gebirgsfuß ist bei Przemysl und von da ostwärts deutlicher ausgesprochen. Eine Reihe schmaler paralleler Züge von 500 bis 700 m Höhe erfüllen den großen Bogen, den der San in seinem Mittellauf beschreibt. Ihre gegen Nordosten gekehrten Abfälle sind immer steiler, die Durchbruchstäler hier leichter zu schließen. Kamm für Kamm muß getrennt genommen werden. Doch sind auch hier die Längstälzüge reich an kleinen Ortschaften und waldarm. Südlich des oberen Santales folgen breitere und höhere Wellen, die dichter bewaldet sind. Sie erreichen beim Lupkowpaß (651 m) 8—900 m, an der von Takszany gegen Baligrod führenden Straße (797 m) 1000—1150 m, am Uszoker Paß (889 m) schon 12—1300 m. Hier beschränkt sich zuerst die Querung der Wasserscheide auf einige wenige — etwa 6 — Linien, abseits welcher das Vordringen für größere Heeresmassen schwer durchführbar ist; wiederum ist der Anstieg von Norden aus durch zahlreiche Längstäler gehindert, die gequert werden müssen, jedoch gleichmäßig, während nach Süden kurze tiefe Quertäler hinausführen, die im trachytischen Vihorlatgebirge steile Gehänge von mehr als 800 m relativen Höhen besitzen. Größere Orte fehlen in diesem Teil der Grenze völlig.

Ärger werden die Verhältnisse auch gegen Osten nicht, obwohl das Waldgebirge in dieser Richtung an Höhe zunimmt. Den tief eingeschnittenen Flüssen der Südseite (Latorcsa und Nagy Ag) gelingt es, den höchsten Kamm zu zerschneiden und ihre Quellen in eine flachwellige Zone zu verlegen, wo die Wasserscheide zum Stryi und Opor in gerodetem Land ohne Schwierigkeit, teilweise in Längspässen, zu überwinden ist. Bei Also Verecske führen Straßen in 840, bei Lawoczne eine Bahn in 814 m Höhe, bei Toronya eine Straße in 940 m Höhe über das Gebirge. Die Schwierigkeiten liegen nun beiderseits in den Randzonen, die von den Flüssen in gewundenen waldreichen Schluchten durchmessen werden, während die Paßregion ein zwar

höher gelegenes, aber recht durchgängiges Gelände (700—1100 m) bildet.

Je weiter gegen Osten, umso schärfer entwickelt sich der Nordrand des nun ausgesprochen rostförmigen Gebirges, das mit mehr als 1000 m hohen Kämmen an das Vorland von Stanislau herantritt und mit ebenso großen Höhen zum Marmaroser Becken abfällt. Die Breite des Gebirges ist hier noch geringer, nur 80 km, aber seine Querung auch in den zentralen Teilen erschwert durch lange, über 1700 m aufragende Kämmе, die teils von den nördlichen, teils von den südseitigen Flüssen in tiefen Schluchten gequert werden. Die Wasserscheide bleibt selten lang auf einem einzigen Kamm. Beim Überspringen werden Längspässe gequert, von denen der bei Körösmező (931 m) allein noch eine Straße und Bahn beherbergt. Riesige Waldungen, die allerdings in der jüngsten Zeit sehr stark gelichtet worden sind, bedecken Berg und Tal. Nur Jagdhütten und Sägewerke finden sich in den inneren Teilen des Gebirges, wenige armselige Dörfer in seinen größeren Tälern. Nur die obersten Teile der Kämmе, die gelegentlich schon zu scharfen Scheiden werden, entragen dem Walde und sind mit eigentümlichen, fast steppenhaften Almweiden („Poloninen“) bedeckt. Die Waldgrenze liegt in 14—1500, in der Czernahora in 16—1700 m Höhe. Nicht selten treten ausgedehnte Blockmeere in den Gipfelregionen auf. Da die relativen Höhen nun 1000 m vielfach übersteigen, ist eine Querung abseits der gebahnten Wege schwer durchführbar. Solche aber fehlen fast ganz. Vom Sattel von Toronya bis zum Sattel von Körösmező (Luftlinie 80 km) und von da bis zum Stiopaß, der das Tal des Viso mit dem der Goldenen Bistrica verbindet (1420 m) (über 75 km) gibt es keine Straße über das Gebirge. Es besteht aus der Marmaros weder eine Verbindung ins Czeremosz-, noch ins Suczawatal. Die Stiopaße führt in den südlichsten Winkel der Bukowina, von dem nur über neue Pässe, hart an der rumänischen Grenze, das Bukowinaer Flachland erreicht werden kann. Eine Bahnlinie aus Ungarn oder Siebenbürgen nach der Bukowina existiert überhaupt nicht. Im nordwestlichen Ast der Karpathen (von Preßburg bis zur Babiagora) werden diese auf 250 km Länge von 4 Bahnen gequert, im mittleren Teil bis zum Sattel von Lawoczne auf 300 km Länge von 5 Bahnen, im östlichen Teil bis östlich von Kronstadt auf 450 km Länge nur mehr von 2 Bahnen.

Für den östlichen Teil der Waldkarpathen gilt es also, daß das aus zahlreichen Ketten bestehende Gebirge und teilweise auch noch seine Waldbedeckung kriegerische Operationen erschwert und an bestimmte Linien bindet. Für den mittleren Teil aber, der ein direktes Vordringen in das ungarische Tiefland zwischen Kaschau und Munkacs ermöglichen würde, gilt dies nicht. Im besten Fall sind die Taleingänge zu sperren, die Paßregion aber ermöglicht freie Bewegung in bescheidener Seehöhe. Wollte

man hier, wie von den immer Unzufriedenen geäußert wurde, Sperrforts anbringen, so müßte ihre Zahl eine ganz gewaltige sein und wahrscheinlich wäre auch dann noch eine Umgehung möglich, wenn man sie nicht in mehrfachen Reihen anlegt, um das einzige Hindernis auszunützen, das die Natur bietet, das wiederholte Auf- und Ab über Längsrücken und Längstäler.

Aber die ernsteren Hindernisse eines Karpathenfeldzuges sind nicht die Gebirgsformen, sondern das rauhe Klima und die Armut des Gebietes, im Osten auch seine Waldbedeckung und Weglosigkeit. Am nördlichen Gebirgsfuß zeigt Przemyśl ein Januarmittel von $-3,1^{\circ}$, Sambor ein solches von $-4,1^{\circ}$, Kolomea von $-5,2^{\circ}$, bei Julitemperaturen von 19,2, 18,7 und 18,8°. Im östlichen Vorland haben schon vier Monate Mitteltemperaturen unter dem Gefrierpunkt. Eisige Nord- und Nordoststürme kennzeichnen den Winter, heiße, staubige Winde den Sommer. Im Gebirge verschärft sich die Winterkälte noch gewaltig, wie die folgende Tabelle zeigt, der vergleichsweise auch eine Paßstation der östlichen Alpen, eine Höhenstation der deutschen Mittelgebirge, eine ostpreußische und eine flandrische angereiht ist.

	Seehöhe	Januar	April	Juli	Oktob.	Jahr	Amplitude
Turka	580 m	$-5,8^{\circ}$	$6,2^{\circ}$	$16,7^{\circ}$	$7,3^{\circ}$	$5,9^{\circ}$	$22,5^{\circ}$
Jablonica	900 m	$-8,4^{\circ}$	$4,8^{\circ}$	$14,7^{\circ}$	$6,4^{\circ}$	$4,2^{\circ}$	$23,1^{\circ}$
Dorna Watra....	789 m	$-7,4^{\circ}$	$4,3^{\circ}$	$15,4^{\circ}$	$5,5^{\circ}$	$4,2^{\circ}$	$22,8^{\circ}$
Körösmezö	652 m	$-7,7^{\circ}$	$6,4^{\circ}$	$16,9^{\circ}$	$7,6^{\circ}$	$5,9^{\circ}$	$24,6^{\circ}$
Neumarkt in							
Steiermark ...	836 m	$-4,8^{\circ}$	$5,8^{\circ}$	$15,0^{\circ}$	$6,1^{\circ}$	$5,4^{\circ}$	$19,8^{\circ}$
Inselsberg in							
Thüringen.....	905 m	$-3,4^{\circ}$	$3,5^{\circ}$	$13,2^{\circ}$	$5,0^{\circ}$	$4,4^{\circ}$	$16,7^{\circ}$
Klaußen in Ost-							
preußen.....	140 m	$-4,5^{\circ}$	$5,5^{\circ}$	$17,7^{\circ}$	$6,9^{\circ}$	$6,1^{\circ}$	$22,2^{\circ}$
Lille in Flandern	20 m	$+2,2^{\circ}$	$9,1^{\circ}$	$17,5^{\circ}$	$10,3^{\circ}$	$9,7^{\circ}$	$15,3^{\circ}$

Auf der ungarischen Seite tritt schon im Frühling eine beträchtliche Erwärmung ein, in der Marmaros und am Rand des Alföld erreicht die Julitemperatur $19-20^{\circ}$ und auch darüber. Köstlicher Wein wächst auf den Hängen der Hegyalja, fehlt jedoch infolge der rauhen Winterkälte und der Spätfröste dem Marmaroser Becken. Im Gebirge aber hält sich noch lange die rauhe Winterluft und die verfügbare Wärme ist im Dienste der Schneeschmelze, die die Gehänge von ihrem dichten Winterkleide befreit. Dieses beginnt gewöhnlich schon im November und währt bis in den März, in höheren Lagen bis in den April. In diesem Monat erreichen erst die Karpathenflüsse ihr Schmelzhochwasser. Am Rareu (1536 m) in der südlichen

Bukowina währt die Schneedecke, wenn im Frühjahr noch neue Schneefälle eintreten, bis Ende Mai. Hier zählt man rund 180 Frosttage.

Im ganzen sind die Niederschlagsmengen nicht sehr bedeutend; nur in den höchsten Teilen und auf der zur Herbstzeit regenreicheren Südseite fallen über 1200 mm, sonst 800—1000, im Vorland und in dem im Windschatten gelegenen Dorna Watra in der südlichen Bukowina 6—800 mm. Aber der Umstand, daß das ganze Gebirge aus wasserundurchlässigen Schichten, auch der Abtragung leicht unterliegenden Sandsteinen und Schieferen besteht, bedingt die ungleiche Wasserführung aller Karpathenflüsse und deren Wildbachcharakter. Zu Zeiten des Eisganges Ende Februar, bei plötzlicher Schneeschmelze im Frühling und während der Frühsommer- und Sommerregen steigen die Flüsse in wenigen Stunden, erfüllen ihr ganzes Schotterbett, das sonst trocken liegt und machen die Täler unpassierbar. Die immer schon bedeutende Kiesführung, die beständige Laufveränderungen und eine arge Verwilderung der Flüsse auch noch im Vorland zur Folge hat, ist mit der stets weiter um sich greifenden Entwaldung wesentlich verstärkt worden. In den Tälern nimmt das Torrentebett die ganze verfügbare Talsohle ein, an den Gehängen reißt die beschleunigte Schuttbewegung die Rasendecke entzwei und der Bach zerstört Weg und Steg. Gewaltige Rutschungen kennzeichnen die Schieferzonen. In den noch niedrigen und leicht gangbaren Gebirgen zwischen Dunajec und Wisloka hat Sawicki bei Stróże eine im Jahre 1913 gebildete Rutschung studiert, durch die eine Masse von $3\frac{1}{2}$ Millionen Kubikmeter 4 Monate lang in Bewegung war. Die Rutschung erstreckte sich über 2 km und erreichte eine maximale Geschwindigkeit von 80 m in einer Woche. Weithin ist das Erdreich zersprungen und gefaltet worden und in den Mulden hinter den Wülsten entstanden Teiche bis zu 100 m Länge und 30 m Breite. Nicht allzu weit von dieser Stelle entfernt konnten wir uns im letzten Sommer auf einer Studentenexkursion auf dem Weg von Piwniczna am Poprad nach Bad Szczawnica am Dunajec davon überzeugen, wie der Regen zweier Tage genügt hatte, den Weg längs einer Strecke von 200 m nicht nur völlig vom Gehänge loszureißen, sondern den ganzen Schutt auch schon durch die Wildwasser zu Tal schaffen zu lassen. In dem östlichen Teil der Waldkarpathen bedingen die größeren Höhenunterschiede und die an sich selteneren, aber dafür heftigeren Regen noch viel gewaltigere Zerstörungen. So ist abseits festgebahnter Wege nur mühsam weiterzukommen und in dem zur Zeit der Schneeschmelze und nach Regen aufgeweichten Boden sinken die Räder so tief ein, daß auch die besseren Wege unpassierbar werden. Es ist kaum zu erwarten, daß in der nächsten Zeit, wo sich unter dem Einfluß des Tauwetters das ganze Sandsteingehänge in einen zähflüssigen Brei umwandelt, ein rascheres Vorwärtsdringen möglich sein wird.

Der Südfuß der Waldkarpathen bietet in der Gegend von Eperjes und Varanno-Homonna, auch noch weiter gegen Osten vermöge der guten Bebauung und der Fruchtbarkeit des Bodens und infolge des großen Viehstandes der angrenzenden, bald versumpften, im Frühjahr und Herbst schwer passierbaren Ebenen für nicht allzu große Heeresmassen manche Ressourcen, wahrscheinlich bessere als das durch den nun schon fast dreiviertel Jahre währenden Krieg stark in Anspruch genommene galizische Flach- und Hügelland, das an sich ja auch fruchtbar ist. Die Volksdichte ist auf der galizischen Seite größer und erreicht in dem kapathischen Hügelland Werte von 100—140, im Bergland von Gorlice und Sanok immer noch 80—90 auf den Quadratkilometer. Erst in den Waldkarpathen östlich des Lupkowpasses sinkt die Volksdichte auf 50, im Gebirgsland der Bukowina auf 40 herab. Auf der Südseite wohnen im Komitat Ung 50, im Komitat Bereg 62, in der Marmaros 32 Menschen auf dem Quadratkilometer. Hier zählt man 55% Waldland und nur 9% bebaute Ackerfläche, während westlich des Duklapasses das Waldland nur $\frac{1}{4}$, höchstens die Hälfte des Areales umfaßt. Die überaus dürrtigen Verhältnisse, in der die huzulische Bevölkerung lebt, entsprechen nicht dem Kinderreichtum und zwingen allenthalben zur Abwanderung, die noch größer wäre, wenn nicht das Petroleumrevier von Drohobycz und Boryslaw einen großen Teil der Arbeiterschaft aus dem Waldgebirge an sich gelockt und in jüngster Zeit auch die im großen betriebenen Holzungen einen neuen Erwerb geboten hätten. Blockhäuser aus Holz mit auffallend steilen Schindeldächern bilden die Wohnungen der ebenso ungebildeten wie konservativen Bevölkerung, die von Polen und Magyaren in gleicher Weise kulturell vernachlässigt, von der numerisch viel zu schwachen Intelligenz ihres eigenen Volkes nicht geleitet, sondern höchstens verleitet werden kann. Als Hirten haben sich die Ruthenen gerade im Gebirge weiter gegen Westen vorgeschoben bis über den Poprad hinaus und bilden da einen Keil zwischen der polnischen Ackerbaubevölkerung und den Slowaken, die teils Bauern, teils Hirten sind. Doch stehen sie selbst dem Ackerbau schon näher als die Rumänen, die ihnen im Osten wieder die Weidelandschaften streitig machen. Aber die Art und Weise des Ackerbaues ist oberflächlich und dürrtig, die Viehzucht überwiegt auch heute noch. Im Osten gibt die Waldwirtschaft den Haupterwerb. Der orientalische Ritus der Religion, die von außerordentlichem Einfluß auf das ganze Volksleben und seine kulturellen Erscheinungen ist, verstärkt die Gegensätze gegenüber den Polen und Slowaken, die ihre Kultur noch von Deutschland bekommen haben und ermöglichte russischen Agenten eine durch Geld am meisten geförderte Wühlarbeit, die uns zwingt, einem Teil der einheimischen Bevölkerung leider mit Mißtrauen entgegenzukommen, obwohl die Gebildeten der Nation von der russischen Herrschaft nichts wissen wollen

und eher von der politischen Einigung ihres zu beiden Seiten der Grenze wohnhaften ukrainischen Volkes träumen.

Die militärische Bedeutung Galiziens, das nur lose mit dem übrigen Staat zusammenhängt, ist die eines Glacis vor den Karpathen. Seine lange und durchaus offene Grenze gegen Rußland ist nur zu verteidigen durch ein Zusammenhalten der Kräfte, so daß sie auch noch zur Offensive fähig sind. Darauf beruht das Verteidigungssystem, das sich auf die beiden 245 km von einander entfernten Lagerfestungen Krakau und Przemyśl stützt. Krakau soll dabei den Weg nach Westen, Przemyśl den über die Region der Duklapässe nach Ungarn schützen. Der Osten wurde, da man den Plan der Befestigung Lembergs wieder aufgab, falls die Heere nicht standhalten können, sich selbst überlassen und auch die höheren östlichen Waldkarpathen sollten für sich Einfälle nach Ungarn abwehren, ohne daß man für die Sperrung der engen Täler Maßregeln ergriff. Die beiden Hauptfestungen wurden gut ausgestaltet und sind durch eine leistungsfähige, zweigeleisige Bahn verbunden. Obendrein besteht eine Parallellinie innerhalb der Sandsteinzone, die allerdings eingleisig ist und oft bergauf und bergab führt, aber Truppenverschiebungen möglich macht, wenn der Feind der Hauptstrecke schon zu nahe ist. Eine dritte Rochade besteht noch in Oberungarn in der Kaschau-Oderbergerbahn. Die verhältnismäßig große Zahl von Bahnen, die von Ungarn über die Karpathen nach Tarnow, Przemyśl, Sambor, Stryi und Stanislaw führen, sind bei den geringen wirtschaftlichen Beziehungen zweier Agrarländer in erster Linie aus strategischen Interessen entstanden. Leider unterließ man es, solche Linien im Osten zu bauen. Die Verteidigung der Bukowina und damit auch ein Flankenangriff auf die in Ostgalizien vordringenden Feinde wäre leichter durchzuführen gewesen, wenn das Verkehrsnetz in den Ostkarpathen nicht so unvollständig wäre.

Die kriegesischen Ereignisse des verflossenen Herbstes haben auch die Verteidigungsmöglichkeiten vielfach verändert. Nur Krakau hat seine Aufgabe ganz erfüllt. Im Osten zeigte es sich, daß die Rodungen in den Waldkarpathen diese weit wegsamer gemacht hatten als man dachte, so daß es den Russen gelang, bis in die Marmaros vorzudringen. Sie wurden aber an den südlichen Ausgängen der Täler aufgehalten und zurückgeworfen und müssen derzeit östlich von Nadworna auch die äußeren (nördlichen) Ausgänge den österreichischen Truppen überlassen. Hier finden jetzt die Kämpfe im Flachland statt. Ungünstiger ist, daß Przemyśl bei beiden Belagerungen die Fühlung mit seinem ungarischen Hinterland nicht zu behalten vermochte und den Russen das Vordringen in die Region des Dukla-, Lupkow- und Uszokerpasses gelang. So war auch hier die Verteidigung zunächst auf die innere Linie, die zum Alföld führenden Engen, beschränkt und als es gelungen war, den Feind zum Stehen zu bringen,

entwickelten sich in der breiten Paßregion Positionskämpfe, die gegenwärtig noch andauern. Die beiden galizischen Verbindungslinien sind in ihrem östlichen Teil vom Feinde besetzt, so daß nur die Kaschau-Oderberger-Bahn und die Bahnstrecke Neu Sandec-Orlo-Eperjes-Kaschau den galizischen und den in Nordungarn gelegenen Kampfplatz verbinden. Hier erschwert das oberungarische Bergland und das an Radiallinien zwar reiche, an Transversallinien aber allenthalben sehr stiefmütterlich behandelte ungarische Bahnnetz jene Truppenverschiebungen hinter der Front, auf die Hindenburg seine großen Erfolge im Nordosten aufbauen konnte. Es sei nicht vergessen, daß die ungarische Seite des Gebirges die steilere ist, die erklimmen zu haben allein schon ein Verdienst der tapferen Truppen bedeutet, welche nicht nur mit einem numerisch überlegenen Gegner, sondern auch mit Kälte und Schnee und mit der Ungangbarkeit eines vernachlässigten Gebirgslandes einen zähen Kampf zu führen haben.

Eines lehrt der Karpathenkrieg zweifellos. Er korrigiert die falschen Anschauungen über die Verteidigungsmöglichkeiten dieses Gebirges, ebenso wie die allzu optimistischen wie die zu leichtfertigen. Es wäre auch von wirtschaftlichem Nutzen, wenn den allzu weit gehenden Rodungen im Osten Einhalt getan würde und das Weg- und Bahnnetz den nötigen Ausbau erfährt. Man wird aber auch erkennen, daß gerade die Paßregion für eine Verteidigung nicht immer geeignet ist, sondern eher die Eingänge ins Gebirge. Besser sind die Zugänge im Süden zu sperren; da man aber in diesem Falle dem Feind schon die Höhe einzuräumen und den Vorteil des Abstieges gewähren würde, wird man wohl die Verteidigungslinie an die nordseitigen Taleingänge verlegen und damit ließe sich der Schutz der wichtigsten karpathischen Landschaft, des Petroleumreviers von Drohobycz und Boryslaw verbinden. Aber auch da sei der Schwierigkeiten nicht vergessen. Im ganzen Westen gibt es keinen ausgesprochenen Gebirgsfuß, dem sich enge Täler entwinden würden. Er beginnt erst am San bei Przemysl und von da bis Delatyn münden auf einer Strecke von 200 km nicht weniger als 14 Täler, die einen Zugang zu den Gebirgspässen ermöglichen. Den Westen müßte die Sanlinie schützen.

Manuskript abgeschlossen: 19. März 1915.

Der Stand der morphologischen Kenntnis des Kaukasus auf Grund der neuesten Glazialforschungen.

Von Dr. Otto Lehmann.

Das Wort „Hochgebirge“ hat für uns einen vertrauten Klang, aber als geographischer Gattungsname ist es ebenso künstlich eingeführt, wie der Ausdruck „Mittelgebirge“. Darum ist die Anwendung dieser Ausdrücke oft mit Mißlichkeiten verbunden. Eine solche, die schon lange bekannt ist, besteht darin, daß man bei der Zuweisung außereuropäischer Gebirge an eine dieser Gattungen verschiedene Höhenabstufungen einführen muß, um nicht Gebirge äußerst verschiedenen Charakters zusammenzufassen. Die Forschung in den Alpen lehrte später, daß viele Formen, welche den großartigen Anblick der Alpenlandschaft hervorrufen, auf die Wirkungen der Eiszeit zurückgehen und bald bezeichnete man sie als „Hochgebirgsformen“, ohne viel Einschränkungen anzubringen. Es entwickelte sich die Neigung, ein hohes Gebirge dann als „Hochgebirge“ gelten zu lassen, wenn es sehr bedeutende Höhen mit solchen Hochgebirgsformen verbindet. Aber der beschleunigte Fortschritt der Wissenschaft ließ diesem neuen Versuch, den alten Begriff auf natürlichere Weise zu erfassen, kaum greifbare Gestalt annehmen. Man fand nämlich solche glaziale Hochgebirgsformen in Gebirgen unter 2000 m oft ebenso ausgeprägt, während sie in sehr hohen stark zurücktreten. So bescheidet man sich heute vorderhand, Hochgebirge mit mehr oder weniger „alpinem Charakter“ von anderen abzuheben.

Das Werk: „Die Alpen im Eiszeitalter“ legte den glazialen Ursprung einer ganzen Reihe wichtiger Formen in solcher Weise dar, daß in der darauf beruhenden Diskussion gar bald die ausdrücklichen Zweifel an der Lehre kräftiger Gletschererosion und damit an der Berechtigung einer glazialen Morphologie zurücktraten. Dafür traten mehr und mehr die Fragen hervor, welche die scharfe Abgrenzung der Gletscherarbeit von der vor-

eiszeitlichen Modellierung der Alpen betrafen. Die glaziale Morphologie gebär hier die präglaziale und beide zusammen bilden heute die „alpine Morphologie“, mindestens den Hauptinhalt derselben.

Unter den Hochgebirgen der Erde, denen man alpinen Charakter zusprechen darf, muß gegenwärtig zweifellos der Kaukasus an erster Stelle genannt werden. Dieses Gebirge überragt in seinen höchsten Teilen außerhalb der vereinzelter Vulkane die Alpen meist nur um die 200 bis 400 m, die nötig sind, um bei dem anderen Klima eine Vergletscherung zu bedingen, welche mit jener der Alpen zu der gleichen Größenordnung gehört. Das ist für die Anerkennung des alpinen Charakters des Kaukasus jedoch weniger wichtig, als die Verwandtschaft des Formenschatzes. Diese geht nämlich soweit, daß der Kaukasus bereits für Streitfragen jener alpinen Morphologie herangezogen wird.

Dabei zeigt sich bisher eine große Beschleunigung des in den Alpen abgelaufenen Forschungsganges. Die Reisen vieler Forscher, von denen besonders Merzbacher und v. Dechy allgemein bekannt sind, und die russische Aufnahme des Kaukasus 1 : 42 000 (Einwerstkarte), die nunmehr vollendet ist, schufen vor unseren Augen die topographischen Grundlagen für weitere morphologische Untersuchungen. Und schon liegt ein Werk vor, welches für einige Teile des Kaukasus auch in der Anlage den „Alpen im Eiszeitalter“ entspricht, für den größeren Teil des Gebirges freilich erst die Grundzüge einer solchen Monographie liefert. Der Verfasser ist A. v. Reinhard¹⁾ in Charkow. Fast gleichzeitig brachte L. Distel²⁾ eine Abhandlung über das obere Baksangebiet heraus, worin ausgiebig manche Probleme der neuesten alpinen Morphologie erörtert werden. Die Ergebnisse beider Forscher stehen in wichtigen Punkten zueinander in Gegensatz, soweit sie sich denselben Erscheinungen zuwenden. Im ganzen kommt es nämlich Reinhard mehr auf die Rekonstruktion der alten Vereisung an, als auf die Erörterung morphologischer Spezialfragen. Diese spielen bei Distel die Hauptrolle.

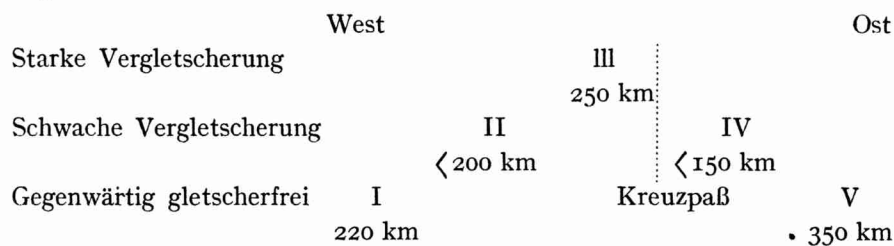
Angesichts dieser raschen Entwicklung der theoretischen Erforschung der Kaukasusformen empfiehlt sich ein Verweilen bei dem, was sich gegenwärtig festhalten läßt. Dabei ist auch eine Stellungnahme zu den erzielten Ergebnissen nötig, weil sie voneinander abweichen und zum Teil nicht gleichzeitig richtig sein können. Damit ist die Aufgabe dieser Untersuchung allgemein umrissen, in sofort greifbarer Form ausgedrückt, sollen in ihr besonders zwei Fragen Antwort finden: die erste gilt den Gleich-

¹⁾ Beiträge zur Kenntnis der Eiszeit im Kaukasus. Geogr. Abh. hg. v. Penck, Neue F. Heft 2. 1914.

²⁾ Ergebnisse einer Studienreise in den zentralen Kaukasus. Abh. d. Hamburg. Kolonialinst. Bd. XXII, Reihe C. 2. 1914.

heiten zwischen Alpen und Kaukasus, welche bewirken, daß mehrere Forscher den glazialen Formenschatz der Alpen im Kaukasus wiederfanden, die zweite den Unterschieden, welche andere Autoren dazu führten, vielen Formen des Kaukasus wie auch der Alpen den glazialen Ursprung abzusprechen. So bleiben nach Distel nur Rundbuckel, gelegentliche Beckenkarformen und Unterscheidungswände am Gletscherufer als wirklich glaziale Formen bestehen, sehr im Gegensatz zu den umfassendsten und zu den meisten eingehenden geographischen Untersuchungen in den Alpen.

Um das richtige Augenmaß dafür zu erlangen, was heute von dem morphologischen Charakter des Kaukasus gesagt werden kann, ist die Kenntnis der nun vorzuführenden Tatsachen nötig. Im allgemeinen kann man sagen, daß nur in den auch heute stark vergletscherten Teilen des Gebirges die Erforschung der quartären Vereisung eingehender durchgeführt ist. Nach der Stärke der heutigen Vergletscherung lassen sich fünf ungleiche Teile des 1100 km langen Gebirges unterscheiden. Sie sind in der folgenden Übersicht von W nach E mit I—V bezeichnet.



Die Strecke III umfaßt den zentralen Kaukasus zwischen Kluchorpaß (W) und Kreuzpaß (E) und die dem Kluchorpaß im Westen benachbarte Talvergletscherung. Auf ihr ist der Eispanzer des Hauptkammes mit wenigen schmalen Ausnahmen lückenlos.¹⁾ Im zentralen Kaukasus tragen streckenweise noch zwei parallele Kämme Gletscher, obgleich seine Breite so gering ist, daß sie der Entfernung Innsbruck—Bozen in der Luftlinie entspricht. Die Strecke II ist von der Strecke IV verschieden. In dieser sind im Gegensatz zur Strecke III die Lücken zwischen den sonst ziemlich gleichmäßig verteilten Vergletscherungszentren größer als die Firnareale derselben. Auf der Strecke II herrscht im E eine bloße Kamm- und Karvergletscherung vor, von dieser durch eine große Lücke getrennt liegt der Gletscher des Oschten, am Westende der Strecke II, als westlichster des Kaukasus. Die Einteilung zeigt die durch klimatische Gründe verursachte nach W vorgeschobene Lage der Vergletscherung, so daß westlich des bekannten 5050 m hohen Vulkans Kasbek am Kreuzpaß 450 km des Haupt-

¹⁾ Zum Vergleiche diene, daß der hohe Tauernkamm (Zillertaler A. u. Hohe Tauern) 150 km lang ist.

kammes mehr oder minder vergletschert sind, östlich nur 150 km, wobei dieser Berg ungefähr gleichweit von den nächsten Punkten des Kaspisees wie des Schwarzen Meeres entfernt ist.

Reinhard hat die östliche Hälfte des zentralen Kaukasus auf einer 100 km langen Strecke persönlich untersucht, soweit sie zur Nordseite entwässert wird, d. h. er hat die alten Gletschergebiete vom Urúch bis zum Terek genauer erforscht. Das von Distel untersuchte obere Baksangebiet liegt im westlichen Teil des zentralen Kaukasus zwischen einem 25 km langen Stück der Nordseite des Hauptkammes und dem Elbrusstock. Von besonderem Wert ist es, daß Reinhard auf der Südabdachung der Strecke II das Talgebiet der Msymta untersuchte, dessen alter Gletscher von 40 km des Hauptkammes gespeist wurde. Dort stand zur Eiszeit wie heute die Vergletscherung unter dem Einfluß der Niederschläge vom Schwarzen Meer her, welcher jenen der Exposition fast aufhob. Alles übrige wurde von Reinhard nach der Literatur und der Einwerstkarte bearbeitet; d. h. wo jene nicht fehlt, wie meist auf der Südseite der Strecke IV, oder wo sie fast versagt, wie einmal sogar mitten in der Nordabdachung des zentralen Kaukasus, gerade wo der Hauptkamm als altkristallines Gebirge seine größte Höhe (5200 m) erreicht. 570 km von den 1100 des Kaukasus sind heute ganz eisfrei. Von ihrer quartären Vergletscherung ist fast nichts bekannt. Ist es auch nur ein kleiner Teil des ganzen Gebirges, der somit untersucht ist, so sind es zugleich, dank Reinhard, große Teile der zentralen und westlich anschließenden Ketten, d. h. jene Gebiete, welche zur Eiszeit die größten Gletscher entsendet haben.

Das Bild der eiszeitlichen Vergletscherung des Kaukasus, welches wir uns auf Grund der Arbeit Reinhardts machen können, hat also schon einige ganz ausgeprägte, höchst wichtige Züge: Auch die größten Eisströme waren absolut und verhältnismäßig kürzer als in den Alpen. Kaum einer erreichte 70 km Länge, das ist knapp das Fünffache der längsten Talgletscher im heutigen Kaukasus. Dabei bleibt die Breite des Gebirges mit 80—170 km stark hinter jener der Alpen (150—220 km) zurück; gleichwohl erreichte kein Gletscher den Fuß des Kaukasus. Dies kommt in dem besonders schmalen östlichen Teile der zentralen Strecke daher, daß dort die längsten Gletscher (Terek, Ardón, Urúch) bedeutende Längstalstrecken durchflossen. Die Kürze der Gletscher hatte zur Folge, daß sie meist in engen Tälern endeten und in größerer Höhe als jene, die bei uns das Alpenvorland erreichten, nämlich in 800 bis 1150 m im N, im S in 500 m Höhe und darüber. Auch die Mächtigkeit der kaukasischen Eiszeitgletscher erreichte nicht die Werte, die wir von den großen quartären Alpengletschern kennen. Hiefür ein Beispiel: Unter den Gletschern, deren Dicke im

Kaukasus durch Stau am meisten begünstigt war, ist vor allem der des Ardóngebietes zu nennen. Der größte Teil seines Einzugsgebietes lag in einer Längstalung zwischen dem Hauptkamm und der südlich vorgelagerten paläozoischen Kette. Dieser Talzug ist auch im E und W durch hohe Gebirgsriegel von ähnlichen Nachbargebieten abgegrenzt. Ein einziger Ausgang nach N bot sich dem Gletscher, der Durchbruch des Ardóntales durch den Hauptkamm, wodurch auch heute noch ein langes Stück der Hauptwasserscheide der südlichen Parallelkette folgt. Auf Grund der Schliffgrenzen, die Reinhard fand, ergibt sich, daß die größte mögliche Mächtigkeit des Ardóngletschers um 1000 m schwankte, am Beginn jenes Ausflusses aber auf 850 m gesunken war. Dagegen halte man den für alpine Verhältnisse wenig gestauten Sarcagletscher, der in der Judikarienfurche mindestens 1200 m mächtig wurde.

Für andere Gletscher des Kaukasus ist im allgemeinen eine noch geringere Mächtigkeit anzunehmen. Dies gilt auch für die Quertalgletscher des Elbrusgebietes, welche wegen ihrer westlicheren Lage klimatisch begünstigt, gleich lang oder länger wurden als der 40—55 km lange Ardóngletscher. Dabei kann man ruhig annehmen, daß z. B. für den Baksangletscher eine Mächtigkeit von nur 600—700 m, die sich nach Distel ergibt, noch hinter ihrem größten Werte zurückbleibt. Der denkbare Stau mußte ja in allen Quertalstrecken viel geringer als am Ardón sein. Eben darum nahmen die mächtigsten Strecken der Gletscher im Kaukasus auch nicht einen so großen Teil ihrer Gesamtlänge ein wie in den Alpen. Aus alledem folgt auch für seine höchsten Partien eine im Vergleich zu den Alpen bescheidene Ausdehnung der quartären Vereisung und ihrer Folgen. Mit der durchschnittlichen Länge der größten eiszeitlichen Kaukasusgletscher hätte der Aaregletscher nicht Bern, der Reußgletscher knapp Luzern erreichen können, der Zillertaler Gletscher hätte mit Mühe das Inntal erreicht und die Pasterze im Mölltale 20 km oberhalb seiner Mündung in die Draue geendet. Innerhalb dieser Längen lag im Kaukasus auch das ganze Abschmelzgebiet der Gletscher, in welchem ihre Erosion erstarb. Um aber kein falsches Bild zu geben, muß daran erinnert werden, daß die Enden der eiszeitlichen Kaukasusgletscher 3500—4000 m tiefer als die Ursprünge lagen, gegenüber höchstens 2500—3000 m Höhenunterschied für die erwähnten Alpenstrecken. Die steileren Böschungen, welche daraus für den Kaukasus folgen, mußten bei vielen postglazialen zerstörenden Agenzien eine größere Energie bedingen. So ist es nicht zu verwundern, wenn man nach den Abbildungen und Beschreibungen der verschiedenen Autoren im Kaukasus meist erst 20 bis 30 km von den heutigen Gletscherenden entfernt auf die ersten Formen stößt, die deutlich an die Hochalpen erinnern, und daß sie an Frische von jenen glazialen Formen auffällig übertroffen werden,

welche man bald in unmittelbarer Nähe der heutigen Gletscherzungen erblickt, oder von weitem an hohen Kammpartien entdeckt.

Da es erwiesen ist, daß der Kaukasus von einer eiszeitlichen Vergletscherung betroffen wurde, muß sein Aussehen ebenso wie jenes der Alpen in erster Linie von dem der präglazialen Grundlage, von der glazialen Umgestaltung und von der postglazialen Zerstörung abhängen. Für die Annahme interglazialer Wasserwirkung fehlen alle Beweise durch Ablagerungen, was aber nicht zu sehr zu betonen ist, weil Reinhard oft auch keine Endmoränen der großen Vereisung fand, da sie in den engen Tälern meist ganz der gewaltigen postglazialen Erosion zum Opfer gefallen sind; er legte dann mit Resten von Seitenmoränen, Erratikum auf den Hängen und fluvioglazialen Ablagerungen mühsam und vorsichtig die Gletscherenden in engeren Grenzen fest, als es bisher möglich war. Um so zahlreicher sind seine Moränenfunde, welche ihm gestatteten, drei Rückzugsstadien der Vereisung überall sicherzustellen. Für einzelne Formen des Gebirges kommt daher wohl auch interstadiale Wassererosion in Betracht, ohne daß bisher eine theoretische Untersuchung so speziellen Erscheinungen hätte nachgehen können.¹⁾

Betreffend die präglazialen Vorgänge hat Reinhard in räumlich von einander sehr getrennten Gebieten eine mehrfache Belebung der Erosion nachweisen können, so daß wohl nirgends, besonders nicht in den höchsten Teilen des Kaukasus, die Veranlassung besteht, die präglazialen Täler als das einfache Produkt der zugleich mit der ersten Hebung des Gebirges entstandenen Wassererosion anzusehen. Die Beweise Reinhard's gründen sich auf hohe Talböden, z. B. im Ardón- und Msymtatal; die im ersten Gebiete von der tieferen Trogschulter ebenso deutlich getrennt sind, wie von den dort vorhandenen stark verwitterten Zeichen der Schliffkerben. Die Trogschulter des Ardóntales führt er als zweite Terrasse an, was dafür spricht, daß sie mit einem einspringenden Winkel an das Gehänge zwischen ihr und dem höheren (tertiären) Talboden stößt. In diesem Falle dürfte auch sie ein alter Talboden sein, denn gewöhnlich stößt nur ein solcher mit einspringendem Winkel an das Gehänge, und um eine Schliffkehle handelt es sich in der betreffenden Höhe des Ardóntales nicht. Die Lage der zweiten Terrasse über dem Troge und ihr Zusammenhang mit den Schultern engerer Seitentäler, in denen die oberste Terrasse fehlt, führten Reinhard dazu, diese zweite Terrasse als Trogschulter anzusprechen. Da Reinhard auch im Msymtatalgebiet zwei präglaziale Tal-

¹⁾ Für die Zeit zwischen der größten nachgewiesenen Vergletscherung und dem darauf folgenden ersten Stadium des Rückzuges fand Reinhard fluviatile Talvertiefungen von 100—200 m. Im Msymtatal konnte er eine postglaziale Hebung des Gebirges direkt nachweisen.

böden unterscheidet, kann kaum angenommen werden, daß es sich im Ardóntale um lokale Erosionsbelebungen handle, die mit der alten Verlegung der Hauptwasserscheide auf die südliche Parallelkette zusammenhängen.

Aus alledem darf man nicht vielleicht schließen, daß die meisten Täler des Kaukasus vor der Eiszeit ein- oder mehrfach terrassierte Abhänge besaßen, und daß mindestens die Einsenkung eines langen, engen Grabens in die älteren breiteren Talformen in ihnen das Gewöhnliche war. Wir dürfen vielmehr annehmen, daß gerade bei den engeren Seitentälern eine einfache V-Form des Profils nicht selten war. Denn in solchen Tälern waren die Talböden nicht so breit, um noch lange in der Form von Terrassenresten zu bestehen, ferner senkt eine jugendliche Zerschneidung die talaufwärts wandert, zwar zunächst einen engen Graben in die Talmitte ein, dieser aber beginnt sich schon während seines Emporgreifens in die Talursprünge im Unterlaufe zu erweitern auf Kosten der älteren Gehängeböschungen, so daß wieder eine einfache V-Form des ganzen Tales entsteht. Was für Seitentäler gilt, gilt auch für die engen Oberläufe von Haupttälern.

Außer solchen neuerlich einfach gewordenen Tälern gab es in den beschränkten Gebieten vulkanischer Tätigkeit eine besondere Art einfacher Täler, hier wichtig, weil Distels Beobachtungen auch die Ostseite des Elbrus einbezogen. Diese Täler sind jung und im Kasbekgebiet zum Teil sogar während der Eiszeit entstanden. Dort erfüllten Lavaströme ältere Talstrecken und boten dem Wasser neue Abflußrinnen zwischen älteren Gehängen und ihren Ufern oder dort, wo sie halb erstarrt aneinanderstießen. Die so veranlaßte neue Talbildung war natürlich ganz frei von den Folgen älterer Gebirgshebungen. Etwas ganz Ähnliches scheint auch am Elbrus, und zwar vor der Eiszeit der Fall gewesen zu sein. Wiederholt erwähnt Distel, daß Laven die höheren Kammpartien einiger vom Elbrus ausgehender Täler bilden, während in ihren tieferen Teilen die altkristalline Unterlage zutage tritt. Dies spricht sehr dafür, daß diese Täler zwischen zwei Lavaströmen angelegt wurden, die nach Erfüllung älterer Täler in der Nähe der altkristallinen Wasserscheiden mit einer Rinne zusammenstießen, so daß die solchen Rinnen folgenden Gewässer bald die Unterlage anschnitten und weiterhin eine Umkehrung des Reliefs herbeiführten. Trotz Distel erscheint mir jede andere Erklärung unnatürlich, weil sie verlangt, daß die Lavaströme erst eine Art Kammwanderung antraten, anstatt gleich in den Hintergrund der Täler hineinzufließen, die zufällig eine ungefähr radiale Richtung zum entstandenen Vulkan besaßen.

Damit ist das Wichtigste zusammengefaßt, was sich über das präglaziale Aussehen des Kaukasus sagen läßt, in dem es übrigens stellenweise

auch hochgelegene Ebenheiten wie scharfe Kämme in tiefer Lage gibt. All das aber gibt fast keinen Anhaltspunkt, wie man sich sein Aussehen an bestimmten, noch nicht näher untersuchten Stellen zu denken habe.

Würde man sich ganz einigen Gedankengängen Distels hingeben, so wäre diese Frage in vielen Fällen bedenklich einfach zu lösen. Seit er nämlich in den Hohen Tauern gefunden hat, daß dort die Tröge mit Schultern auf ein präglaziales Tal zurückgehen, welches in der Mitte durch einen jugendlichen Graben vertieft war¹⁾, bekämpft er die Theorie der Übertiefung im Stromstrich, welche in den „Alpen im Eiszeitalter“ zur Erklärung des Trog-Schulterprofils vorgeschlagen worden ist, und seit er im Baksangebiet überhaupt „ganztalige“, d. h. schulterlose Tröge entdeckte, hält er unter Ablehnung der Übertiefung, die er bereits als „so genannte“ bezeichnet, ein solches präglaziales Talprofil mit oben flachen, unten steilen Abhängen offenbar für notwendig, damit tief unter dem Eise Tröge mit Schultern und Trogschluß entstünden, so daß ohne solche Voranlage nur schulterlose Tröge vorkommen. Wäre das richtig, so könnte man häufig sagen: dort, wo Reinhard die Tröge mit Schultern sah, war sehr wahrscheinlich vor der Eiszeit eine Talform vorhanden, wie sie Distel für die Hohen Tauern angenommen hat, dort wo Distel „ganztalige“ Tröge mindestens bis nahe zur Gletschergrenze fand, bestanden vor der Eiszeit einfach V-förmige Täler. Da die Beobachtungen beider Forscher sich auf den hohen zentralen Kaukasus beziehen, wäre diese Schlußfolgerung schlimmer als bedenklich. Man kann nur darauf hinweisen, daß Reinhard's Beobachtungen Distel nicht bekannt sein konnten, in welchem Falle er kaum aus negativen Merkmalen im Kaukasus eine so schroffe prinzipielle Verallgemeinerung seiner Theorie der Tauerntröge geschöpft hätte. Niemand kann bestreiten, daß nicht auch im Kaukasus Fälle möglich sind, wo die Distelsche Erklärung der Tauerntröge zutrifft, aber gerade die neuesten Untersuchungen, seine eigene inbegriffen, ergeben, daß man ganz gewiß auch mit anderen Möglichkeiten der Entstehung des Taltroges mit Schlußwand und Schultern zu rechnen habe.

Viel sicherer ist alles das, was wir über die quartäre Gletscherwirkung im Kaukasus sagen können. Forscher wie v. Déchy und v. Reinhard berichten in einer Weise von Trogformen in diesem Gebirge, welche den Schluß zuläßt, daß es sich um dieselben Gebilde handle, die früher schon in den Alpen so genannt wurden. Genauere Beschreibungen einzelner Tröge wurden dabei nicht gegeben, woraus wohl zu schließen ist, daß die Ähnlichkeit so groß ist, daß die Genannten ihre Anschauungen

¹⁾ Ich persönlich halte diese Ansicht Distels mindestens in den Oberläufen der Tauerntäler für zutreffend.

einer Rechtfertigung nicht für bedürftig erachteten. Profile und Abbildungen bestätigen, soweit dies möglich ist, durchaus diesen Eindruck. Gleichwohl ist es nun von besonderem Wert, daß Distel als Gegner dieser Anschauungen auch genauere Beschreibungen der Tröge liefert, welche im Baksangebiet so bedeutsam von den alpinen abweichen sollen. Dabei muß zunächst betont werden, daß Distel als Hauptmerkmale eines alpinen Troges das Vorhandensein von Schultern seitlich darüber und oft auch eines Trogschlusses ansieht. Hier ist der Begriff des alpinen Troges so enge gefaßt, daß es an sich kaum überraschen würde, wenn er in einem kleinen Teile des Kaukasus nicht beobachtet worden wäre. Auch in den Alpen haben so manche Trogtäler keine Schultern, sondern an ihrer Stelle Kare, Karterrassen, oder selbst ein den ganzen Talquerschnitt einnehmendes U-Profil¹⁾. Daß statt der Schultern Kare und Mulden über der Trogform seitlich auftreten, fand Distel auch im Baksangebiet (Irikta), ebenso wie Reinhard in viel größeren Teilen des Kaukasus vorwiegend Tröge mit Schultern und öfter mit Trogschlüssen fand. Daraus läßt sich heute nicht einmal folgern, daß die verschiedenen Arten Trogformen in den Alpen einen anderen Anteil an der Gesamtzahl haben, wie im Kaukasus.

Für das Aussehen dieser Tröge im einzelnen besitzen wir nur durch Distel nähere Angaben. Danach zeigen sie entweder ein kastenförmiges Profil, wo Anschwemmungen die Talsohle darstellen, welche unten mit Ecken an die steilen Gehänge stoßen, oder ein U-förmiges Profil, wo Schutthalden zwischen Trogwänden und der Talsohle einen rundlichen Übergang herstellen. Beide Arten der Taltröge kennen wir auch aus den Alpen, wo uns aber auch die Erkenntnis erwuchs, daß die ursprüngliche dem Felsen vom Eise aufgeprägte Trogform gleichfalls U-förmig ist. Wo feste Sporne und Riegel zwischen Becken in den Alpentrögen auftreten, können wir uns oft davon überzeugen, daß im Anstehenden unverhüllt und wenig verändert, ein U-förmiger, d. h. unten rundlicher Querschnitt das gewöhnliche ist. Da bisher im Kaukasus nur wenige Becken als Felswannen gefunden wurden, scheint viel seltener als in den Alpen die Möglichkeit zu bestehen, auf den Riegelstrecken dazwischen die ursprüngliche glaziale Trogform zu beobachten. Es herrschen demnach, soviel bekannt ist, die durch Schutthalden und Anschwemmungen beeinflussten Trogformen noch vielmehr vor als in den Alpen. Daraus folgt aber nicht das geringste für einen wesentlichen Unterschied der Trogformen in beiden Gebieten. Wenn Distel glauben machen will, daß im Baksangebiet und anderwärts die Trogform auch im Anstehenden kastenförmig sei, so bedient er sich hierbei ganz willkürlicher Annahmen über Formen, von denen man nichts sieht.

¹⁾ Zu den letzten gehören manche sogenannte „verlängerte“ Kare und besonders viele Tröge der Kalkalpen.

So z. B. nimmt er nach seinen Zeichnungen an, daß die Felsunterlage der Schutthalden horizontal sei und daß das Gehänge hinter den Schutthalden eine gerade Verlängerung des Gehänges darstelle, welches heute über ihnen sichtbar ist — ein höchst bedenkliches Verfahren. Dasselbe hat den wohl nicht ungewollten Erfolg, daß hierbei die Unterschiede zwischen Trog-tälern und kastenartigen Flußtälern verwischt werden. Wir halten uns daran, daß die Trogformen im Kaukasus, wie sie nun beschrieben wurden, so mit dem Gebiete der alten Vereisung zusammenfallen, daß Reinhard sie nach der Einwerstkarte heranziehen konnte, um die Angaben der Literatur über Endmoränen nachzuprüfen.

Die meist postglazialen Zerstörungen an glazialen Formen könnte man theoretisch ganz am Schluß zusammenfassen. Da wir es aber mit einem noch nicht gar so genau erforschten Gebirge zu tun haben und in der Natur die glazialen Formen nicht für sich auftreten, empfiehlt es sich, an jeder Formgattung die durch das Wasser und die Verwitterung später hervorgerufenen Umwandlungen einzeln zu betrachten. Jene Zerstörung von Trogformen, welche durch die Zerschneidung aller Stufenmündungen entstand, kann erst gewürdigt werden, wenn wir uns vergewissert haben werden, daß auch die Stufenmündungen der Seitentäler im Kaukasus eine Folge der glazialen Übertiefung sind und nicht schon früher da waren. Was hingegen die Verwitterung leistete, kann schon jetzt erwogen werden. Distel machte Beobachtungen, wonach in den Hochregionen des von ihm besuchten Gebietes diese Art der Zerstörung heftiger als in den Alpen arbeitet. Jäher Witterungswechsel, starke Insolation, sehr steile Böschungen, und Waldmangel wirken dabei zusammen.

Angesichts dieser Umstände sind zwei Abbildungen (13 und 22) bei Distel von besonderem Wert, welche uns zwei Täler aus der Verlängerung zeigen. Die Aufnahmen sind sehr gut und in einem Falle mit solcher Sorgfalt gemacht, daß Distel dem Bilde einen über das gewöhnliche Maß hinausgehenden theoretischen Wert zuerkennt. Die eine Abbildung stellt ein Tal dar, das nach Distel „keine Spur von Trogform“ zeigt, von dem er übrigens glaubt, daß es nie eine besessen habe, das andere abgebildete Tal nennt er „charakteristisch trogförmig“, „wie kaum ein zweites Quelltal des oberen Baksan“. Es kann dem sachkundigen Leser überlassen werden, zu beurteilen, welches der abgebildeten Täler mit einer dieser Beschreibungen gemeint ist. Vielleicht rät mancher umgekehrt, als es Distel gemeint hat, besonders wer mit einem Trog mehr die Vorstellung eines U-förmigen Profils als eines V-förmigen Kastens mit schmaler Sohle verbindet. Es ist sehr wichtig, daß die erwähnten Abbildungen die Extreme in der Deutlichkeit von Trogformen im Baksangebiet vorstellen, wir können ruhig sagen, die Extreme in der Güte des Erhaltungszustandes eiszeitlicher Tröge,

und es wird sich noch rechtfertigen lassen. Ich möchte auf Grund derartig verwaschener Trogformen lieber keine weitgehenden Schlüsse aufbauen. Auch der Mangel an Schultern, welcher Distel das Recht gibt, von „ganz-taligen“ Trögen zu sprechen, ist da vielleicht nicht das Ursprüngliche. Wir dürfen dabei daran denken, daß von Haus aus sehr steile Schultern rascher und leichter durch Verwitterung, mit Trogwänden darunter zu einer Böschung verschmelzen als flachere¹⁾. Noch eine Hypothese wird sich zur Weiterarbeit in diesen Gebieten empfehlen. Im Gegensatz zu den Alpen sind Bergstürze im Kaukasus auffallend selten gefunden, bzw. erwähnt worden. Distel fand im ganzen oberen Baksangebiet nur zwei, von denen mindestens einer auch als stadiale Moräne aufgefaßt werden kann. Sollten bei der Übersteilheit der Kaukasusgehänge die durch die glaziale Untergrabung veranlaßten Bergstürze und Rutschungen nicht schon zur Zeit des Rückzuges der eiszeitlichen Gletscher niedergegangen sein, als die von Reinhard festgestellten stadialen Gletscher noch die Täler einnahmen? In diesem Falle wäre das Bergsturzmaterial von den Gletschern und ihren Abflüssen mitgenommen worden. Die Folge wäre gewiß eine Umformung der früheren Tröge gewesen, bei der auch ein vorhandener Unterschied zwischen Schultern und Trogwänden häufig verwischt werden konnte. Gerade im zentralen Kaukasus träfen die Annahmen für diese Voraussetzung zu.

Nicht nur die Trogformen, auf deren Zustand im Kaukasus wir noch zurückkommen, sondern auch die Stufenmündungen der Seitentäler sind dort wie in den Alpen auf das engste mit der früheren Ausbreitung der Gletscher und mit den Lehren der Gletschererosion in Übereinstimmung. Mit den Trogformen zusammen konnte sie Reinhard bei Benützung der Moränenliteratur zur Prüfung der Angaben heranziehen. Diejenigen von den Stufenmündungen, welche im oberen Baksangebiet vorkommen, streicht Distel aus der Reihe glazialer Übertiefungsformen, indem er sie für „fluvial ohne weiteres verständlich“ erklärt. Dies ist jedoch eine Behauptung, die ohne weiteres den Beweis für überflüssig erklärt, den sie ohne Umstoßung bewährter Forschungsergebnisse und ohne weitere Erkennt-

¹⁾ Lehrreich ist in dieser Hinsicht Abb. 4 bei Distel, die das obere Baksantal, talaus gesehen, zeigt, von einem Ort aus, der etwa 20 km vom heutigen Flußursprung (Asaugletscher) entfernt ist. Die Landschaft erinnert wegen ihrer großen Schwemmkegel an den Vintschgau. Das Tal ist wie die glazialen Tröge „gestreckt“, und erlaubt auf etwa 15 km einen freien Durchblick, der nicht vorhanden wäre, wenn die öfter sichtbaren flachen höheren Gehängepartien nach unten verlängert würden, wo sie heute in steile untere übergehen. Die Schutthalden tragen nicht wesentlich zum Trogcharakter bei. Die Verwitterung, der sie ihr Dasein verdanken, hat an mehreren Stellen schon die Folge, daß der Gegensatz von Trogwänden und höheren schulterartigen Formen zugunsten einer einheitlichen Gesamtböschung des Gehänges zurücktritt.

nisse auf dem Gebiet fluvialer Erosion gar nicht beibringen könnte. Wenn ein Nebental, dessen fluviales Einzugsgebiet vom Haupttalgebiet an der Einmündung nur um das Zwei- bis Fünffache übertroffen wird, gleich um 200—400 m höher ausmündet, so ist ein solches Zurückbleiben der Tiefenerosion des Nebenflusses so ungeheuer, daß es in nie vergletschert gewesenen Gebieten auch nicht annähernd beobachtet wurde.

Außer diesen allgemeinen Gründen für den glazialen Charakter der Stufenmündungen im Kaukasus findet sich sowohl bei Reinhard wie bei Distel ein Fall, wo direkte Gründe dafür sprechen, daß die betreffenden Stufenmündungen durch glaziale Übertiefung entstanden sind. Reinhard beschreibt eine 200 m hohe Stufe im Ardóntal oberhalb der Mündung des Zeitales bei St. Nikolai. Der den Nebenfluß stark übertreffende Ardón hat diese Stufe seither als eine der Flußerosion nicht entsprechende ganz zersägt. Das Zeital mündet unterhalb der Stufe gleichsohlig ins Haupttal. Sieht man von der Hydrographie ab, so zieht sich hier ein Haupttrog aus dem Zeital ins Ardóntal unterhalb St. Nikolai, in welchen der Trog des oberen Ardóntales stufenförmig mündet, wie ein Seitentrog. Diese Tatsache ist nur glazial verständlich, weil hier der Ardóngletscher durch Abschmelzung schon so geschwächt war, daß er vom kleinen Zeigletscher an Stärke übertroffen wurde. Noch beim ersten von Reinhard gefundenen Rückzugsstadium drang der Zeigletscher hier ins Haupttal, während jener des großen Ardóntales schon viele Kilometer oberhalb abgeschmolzen war. Es kommt also auch im Kaukasus vor, daß ein kleineres Seitental am Zusammenfluß den stärkeren Gletscher, das Haupttal den schwächeren führte. Solche Fälle beweisen die glaziale Übertiefung ganzer Talstrecken direkt, werden aber von Anhängern fluvialer Erklärung der Stufenmündungen nicht nach Gebühr beachtet. Weniger einfach, aber in doppelter Hinsicht lehrreich ist ein von Distel beschriebener Fall. Das von ihm besuchte Irik-tal hat einen linken Quellast; das Tal „Irik-tschat-Kara“. Obwohl fast halb so groß an Einzugsgebiet wie das Irik-Quelltal hat es eine 400 m hohe Stufenmündung. Das hindert Distel nicht, zur Erklärung auf diese sehr mäßige Überlegenheit des rechten Quellflusses hinzuweisen. Nun wird aber der größere Teil des (rechten) obersten Irik-tales vom Irikgletscher eingenommen. Auch dieser liegt noch 200—300 m tiefer als die von der Vereinigung der Quellflüsse gleichweit entfernten Teile des Talbodens im Tal Irik-tschat-Kara. Diese den Profilen Distels entnommene Tatsache stößt die fluviale Erklärung um. Sollte die viel größere Tiefe des rechten Quellastes auch dort durch die überlegene Stärke des rechten Quellflusses erzeugt worden sein, wo heute der Gletscher liegt, zu einer Zeit, als dieser nicht vorhanden bzw. viel kürzer war? Es ist an sich sehr viel wahrscheinlicher, daß, umgekehrt, der Irikfluß heute so tief

fließt, weil einst der Irikgletscher größer war und das ganze rechte Quelltal mehr übertiefte, als der linke Ursprungsgletscher das Tal Irik-tschat-Kara. Die Voraussetzungen dafür waren in der Eiszeit völlig gegeben. Nun kommen aber zwei wichtige Umstände in Betracht, welche diese wahrscheinlichere Hypothese als einzig annehmbare erweisen. Distel selbst fand im rechten Quellast Ablagerungen, die ihn zum Schlusse nötigten, daß der Irikgletscher einmal schon viel kürzer als heute war. Sie beweisen aber, daß sein im selben Maße weiter oben entspringender Abfluß dann nicht vor dem Gletscher erodierte, sondern die Talsohle erhöhte. Die tiefere Lage der heutigen Gletscherzunge im Vergleich zum linken Quelltal ist daher mit der Hypothese überlegener Erosion des damals höher entspringenden Flusses unvereinbar. Der zweite wichtige Umstand ist die fast 200 m hohe Stufe, über die zum Teil die Zunge des Irikgletschers herabhängt. Sie liegt von der Vereinigung beider Quelltäler ungefähr ebensoweit talaufwärts entfernt (1.5 km), wie das obere Ende der Schlucht, welche die 400 m hohe Mündungsstufe des Irik-tschat-Kara-Tales zerschneidet. Dies weist darauf hin, daß die 200 m Stufe um jenen Betrag zurückgerückt ist, also einst an der Vereinigungsstelle der Quelltäler gelegen habe. Tatsächlich ist sie dort als Konfluenzstufe verständlich. An der Rückverlegung hätte wegen der deutlich breiten Form der Stufe nicht nur der Irikfluß, sondern auch der Gletscher gearbeitet, als er noch länger war. Nur die Übertiefungstheorie kann diese Stufe befriedigend erklären. Danach mußten die beiden Ursprungsgletscher nach ihrer Vereinigung das Stammtal stark vertiefen. Der eigenen Stärke jedes Gletschers entsprechend, blieb die Vertiefung des größeren Quelltales nur 200 m, jene des kleineren um 400 m hinter jener des vereinigten Iriktales zurück.

An zwei beweiskräftigen Stellen konnte also gezeigt werden, daß das Tal des schwächeren Gletschers von ihm weniger vertieft wurde, als das Tal des stärkeren von diesem. Darin liegt aber die Ursache aller glazialen Stufenmündungen. Sogar die vom Standpunkte der glazialen Übertiefungslehre bedeutsame Verwandtschaft von Konfluenzstufen und Mündungsstufen tritt uns auch im Kaukasus entgegen, wie die Fälle des Zeitaues und des Iriktales lehren. Wir haben also allen Grund, die bekannt gewordenen Stufenmündungen des Kaukasus als glaziale Formen ebenso wie diejenigen der Alpen anzusehen.

Nun ist auch ihre Zerschneidung durch tiefe, lange Bach- und Flußschluchten als ein Werk der Postglazialzeit und vielleicht der noch nicht erwiesenen Zwischeneiszeiten anzusehen. Gerade sie lehrt uns, wie gewaltige Zerstörungen die glazialen Formen des Kaukasus inzwischen erlitten haben, trotz der, geologisch gesprochen, sehr kurzen Zeit, die dafür zu Gebote stand. In den weichen Gesteinen des Ardóngebietes münden viele der bis zu 20 km

langen Seitentäler bereits wieder gleichsohlig, weil die alte Stufenmündung in den Mittellauf der Täler emporgerückt ist, wo sie als Gefällssteigerung der Flüsse in schluchtartiger Enge angedeutet ist. Der Trogboden des Taloberlaufes läßt sich dann öfter als Terrasse über der Talenge auswärts verfolgen. Im Talunterlauf hat in mehreren Fällen eine solche fluviatile Erweiterung stattgefunden, daß seither selbst breite Talsohlen entstanden; über ihre Aufschüttungen fließen im Frühjahr solche Wassermassen breit dahin, daß die Siedlungen des trogförmigen Taloberlaufes wochenlang von der Welt abgeschnitten sind¹⁾. Im kristallinen Baksangebiet ist eine solche starke Umformung der Täler seit der Eiszeit ebensowenig gefunden worden, wie in den Alpen. Immerhin erreichen die Schluchten der Mündungsstufen 3—5 km Länge bei Tälern von 10—15 km Erstreckung. Die Gleichsohligkeit der Mündungen kleiner Täler könnte daher nicht als Beweis gegen die Lehren der Übertiefung gelten. Zuerst müßten sie daraufhin untersucht werden, ob nicht oberhalb Stufen vorkommen, für die eine Entstehung an der Mündung angenommen werden kann.

Auf den Strecken der fluviatilen Zerschneidung alter Mündungsstufen ist natürlich die Erhaltung der Trogformen noch gefährdeter gewesen als sonst. Dies muß erwähnt werden, weil Distel im aperi- Teil des Adülsutales „jede Spur von Trogform“ vermißt, gleich auch glaubt, es sei nie eine dagewesen und dies zur Unterstützung weitgehender Behauptungen benützt. Dem muß folgendes entgegen gehalten werden. Es handelt sich um Talstrecken von höchstens 7 km Länge zwischen den heutigen Gletscherenden und der Mündung ins Baksantal. Dabei gabelt sich das Adülsutal bereits 3 km oberhalb seiner Mündung das erstemal. Entsprechend den Erscheinungen der Nachbartäler, wo die unteren 4—5 km von der Stufenmündung aufwärts ganz zerschnitten sind, liegt fast das ganze aperi- Talstück des Adülsutales im Bereiche der fluviatilen Zerschneidung, welche hier der stärkste Zufluß des Baksan ausüben mußte, da, wie bei den übrigen Tälern derselben Größenordnung eine frühere Mündungsstufe anzunehmen ist. 3 km oberhalb der Mündung war wohl überdies Gelegenheit zu energischer Zersägung von Konfluenzstufen, wofür die in den Quelltälern etwas talaufwärts liegenden Stufen sprechen, für die es keine Erklärung giebt, die aber als rückverlegte verständlich sind. In einem kurzen Talunterlauf, welcher einer so gewaltigen fluviatilen Vertiefung unterlag, wäre das Fehlen jeglicher Trogspuren kein Wunder, ist aber der Schluß, eine solche habe

¹⁾ Bis zur einfachen V-Form von Talesbreite sind auch in den Alpen längere Stufenschluchten im Unterlauf erweitert. Dieses Verhalten spricht sehr für die oben (S. 219) ausgesprochene Meinung, daß eine jugendliche Zerschneidung engerer Flußtäler gewöhnlich nicht dazu führt, daß ein enger Graben das Tal vom Ursprung bis zur Mündung in seiner ganzen Länge durchzieht, wie es doch die glazialen Tröge tun.

nie bestanden, angesichts der Spuren glazialer Wirksamkeit in der ganzen Gegend jeder Beweiskraft bar. Darum habe ich dieses Tal nur als ein Belegstück für stark verwischte Trogformen des Gebietes hingestellt (vgl. Seite 222/223).

Da wir die Trogformen und die Stufenmündungen des Kaukasus als Wirkungen der Gletschererosion ansehen müssen, deren Eigentümlichkeiten mit dem Ausdruck Übertiefung zusammengefaßt sind, ist es auch anzunehmen, daß die anderen Felsstufen im Längsschnitt der Täler auf dieselbe Ursache zurückgehen. Diese Talstufen sind keine Seltenheit. Eine systematische Untersuchung solcher, wenn auch in einem kleinen Teile des Kaukasus, ist vom Standpunkte konsequenter Durchführung der Glazialtheorie als Arbeitshypothese noch nicht unternommen worden. Um aus ihnen die Härtestufen auszuscheiden, müßte erst eine viel genauere Kenntnis der Gesteinsverschiedenheiten erworben werden. Die anderen dürften meist Konfluenzstufen sein. Freilich müßte man bei ihnen dies wahrscheinliche Maß ihrer Rückverlegung im Auge behalten, wie man es durch das Studium der Mündungsstufen findet, wenn sie an Ort und Stelle glazial unerklärbar erscheinen. Unter diesem Gesichtspunkt lassen manche der von Distel erwähnten, bzw. in seinen Talprofilen eingezeichneten Stufen ohne Zwang eine Deutung als Konfluenzstufen zu. Ein endgültiges Urteil, ob und wo es sich um solche handelt, ist freilich erst möglich, wenn sie nach Berücksichtigung der Emporverlegung an keiner Stelle fehlen, wo sie nach den Regeln der Übertiefung zu erwarten sind. Zur Vornahme dieser Prüfung fehlen aber bisher in den höchsten Teilen des Kaukasus mehr noch als in jenen der Alpen die Unterlagen. Zuerst muß man nämlich die Mächtigkeit der alten Gletscher, ihre Ernährungsart und die Strömungsverhältnisse kennen. Da ist es sehr auffallend, daß Distel morphologische Spuren einst höherer Gletscherstände überhaupt nur im Bereich der rezenten Gletscher und auch dort nur vereinzelt 30 bis 50 m darüber fand, ohne daß es feststeht, ob diese den höchsten Gletscherstand markieren.

Dieser Punkt ist später noch in anderem Zusammenhange zu behandeln. Falls die maximale Mächtigkeit der alten Gletscher nahe dem Ursprung größer wäre, als bisher vermutet wird, wo sichere Spuren fehlen, ergäben sich öfter besonders in den höchsten, auch heute vereisten Gebirgsteilen andere Strömungsverhältnisse, als sie die jetzigen Gletscher zeigen. Diese können also nicht immer zum Ausgangspunkt für die Beurteilung der quartären Verhältnisse des Gletscherzusammenflusses gemacht werden. Eine weitere Schwierigkeit liegt in den höchsten Regionen in der Unkenntnis der eiszeitlichen Ernährungsverhältnisse. Unter Schneegrenze versteht man gewöhnlich nur die untere, unterhalb welcher der dort gefallene Schnee

immer wieder zur Abschmelzung gelangt. Es gibt aber auch eine obere, über der die noch möglichen Niederschläge so gering ausfallen, daß ebenfalls keine dauernde Schneedecke, geschweige Vergletscherung fortkommen könnte. Falls diese, wie es wahrscheinlich ist, zur Eiszeit auch tiefer als heute lag, vollzog sich lange Zeit das Wachstum und die Ernährung der Gletscher nicht aus den höchsten Firnmulden und Ursprungstälern her, sondern etwas tiefere Teile der Landschaft wurden zum eigentlichen Sammelgebiet der Haupteismassen, während tributäre Kargletscher und solche kurzer Hängetälchen damals fehlten oder weit weniger als heute zur Ernährung der obersten längeren Talgletscher beitrugen.¹⁾ In diesem Falle ergäben die Regeln der Übertiefung ganz andere Bedingungen für die Entstehung von Konfluenzstufen, als sie heute scheinbar vorliegen.

Es ist ein Verdienst der Untersuchung Distels, daß man bei der Lektüre auf neue Probleme der Glazialforschung gewiesen wird und auf Möglichkeiten ihrer Lösung, sowohl in den Alpen wie im Kaukasus. Ohne den Reichtum an sehr ansprechend vorgelegten Tatsachenmaterial wäre diese Betrachtungsweise unmöglich, mag sie immerhin grundsätzlich von dem Forscher abgelehnt werden.

Schon früher wurde erwähnt, wie spärlich und räumlich beschränkt im Baksangebiet Schliffkehlen und -kerben auftreten. Häufiger, wenn auch meist schlecht erhalten, sind sie im Kaukasus überall dort, wo Reinhard gearbeitet hat. Dieser Unterschied regt zu einem Erklärungsversuch an. Im Gegensatz zum Baksangebiet, wo die Quertalnatur des Hauptastes vorherrscht, besuchte Reinhard meist Längstäler, in denen ein verhältnismäßig hoher Stau gegeben war. Dieser bedingt nun eine lange in gleicher Höhe liegende Gletscheroberfläche und begünstigt so die deutliche Ausbildung von Schliffgrenzen in der Form von Kehlen und Kerben. Wo ein solcher Stau fehlte, so besonders in Quertalgletschern, ist die Möglichkeit zu erwägen, daß die Gletscher, sowie sie ihren Untergrund vertieften, auch oberflächlich langsam einsanken, was der Ausbildung deutlicher Uferspuren durchaus entgegensteht. Es ist wohl kein Zufall, daß Distel die meisten Uferspuren früherer Gletscherhochstände im Adülsu-Talgebiet fand, wo vier große Talgletscher nur einen schmalen Ausgang hatten. Hier war also ein gewisser Stau begründet, wie sonst in keinem

¹⁾ Distel erwähnt im Jusengebiet (S. 53) eine stellenweise Ausaperung der Nährgebiete, welche dafür spricht, daß man sich dort nicht allzuweit von der oberen Schneegrenze befindet. Überhaupt ist sowohl nach der Karte wie nach Abbildungen Distels der Bestand der höchsten Talgletscher des Kaukasus heute durchaus nicht von der Eiszufuhr aus allen Karen und Seitentälchen abhängig, weil deren Gletscher den Hauptgletscher nicht mehr erreichen.

Seitental des Baksan¹⁾. In diesem Zusammenhange kann nebenbei betont werden, daß ein Einsinken der Gletscher der Ausbildung einer besonderen Trogform zwischen flacheren Gehängepartien günstig ist, wobei allerdings kein scharfer Trogrand auftreten könnte.

Der Umstand, daß vielleicht Schliffkehlen und -kerben mancherorts im Kaukasus gar nicht entstanden oder nur angedeutet wurden, verhindert nicht die Erkenntnis, daß ihr Fehlen oft auch durch die starke Zerstörung erklärbar ist. Dafür spricht der schlechte Zustand, in dem Reinhard gewöhnlich die Schliffkehlen fand und manche der Photographien im Werke Distels. So zeigt sich auf Abb. 30 an einem ganz langen Gehänge links des Kaschchagletschers keine Spur einer Schliffgrenze, obwohl dieser dem genannten Adülsugebiet angehört, wo ein gewisser Stau gegeben war. Die Uferformen machen also keine Ausnahme hinsichtlich des vorgeschrittenen Zerstörungszustandes der glazialen Kaukasusformen, besonders außerhalb der heutigen Vereisung. Damit soll die Erörterung der glazialen Formen des Kaukasus nach Distel und Reinhard geschlossen werden.

Über das Verhältnis präglazialer Formen zu eiszeitlichen im Kaukasus ließe sich noch manches sagen, was aber ohne längere Ausführungen über die Formen vor der Eiszeit nicht klargemacht werden könnte. Das allgemeine Ziel, welches diese Betrachtung erstrebte, erscheint mir erreicht.

Der Kaukasus ist sowohl seiner Höhe nach wie nach den Hauptzügen seines Reliefs ein alpines Hochgebirge, in dem zur Eiszeit die Gletschererosion gewaltig an der Arbeit war und alle jene Formen entstanden, welche auch in den Alpen als Zeugen derselben gelten. Darunter sind nicht nur Kare und Becken, sondern auch die Folgen der Übertiefung verstanden, die in der Hauptsache in der stärkeren Erosion besteht, welche die Hauptgletscher im Vergleich zu Nebengletschern und schwächeren unter sonst gleichen Umständen leisteten. Die morphologischen Unterschiede zwischen Kaukasus und den Alpen beruhen erstens auf der geringeren Ausdehnung der quartären Vereisung sowohl an sich, wie im Vergleich zur Größe des Gebirges, zweitens in dem höheren Grade der seitherigen Zerstörung. Zum Dritten wäre noch der Umstände zu gedenken, welche bei den alten Kaukasusgletschern den so großen Stau der alpinen hinderte, und der Folgen, die möglicherweise das Aufräumen des Gebirges über die obere Schneegrenze nach sich ziehen mußte. Es handelt sich überall um ursprünglich quantitative Unterschiede, welche aber doch auch die Art der Formen besonders ihr gegenwärtiges Aussehen beeinflussen. Wenn

¹⁾ Ich möchte außer den von Distel erwähnten Schliffspuren auf die Kehle am rechten Gehänge des Schcheldügletschers (Adülsugebiet) hinweisen, welche auf Abb. 28 links oben sichtbar ist, und für einen einst 200 m höheren Eisstand spricht, so ähnlich ist sie alpinen Schliffkehlen, die ich sowohl von ferne wie aus der Nähe kenne.

der Kaukasus wirklich nur eine Eiszeit besaß, würde die künftige Forschung im Einzelnen noch andere Eigenheiten seiner Formen finden. Diese hat dort sowohl in räumlicher Beziehung wie in der Vertiefung der Probleme in den bekannten Gebieten noch ein ausgedehntes Feld vor sich. Möge die Unterbrechung seiner Bearbeitung rechtzeitig ein Ende nehmen.

Gröbers Forschungen im Tian-schan.

Von Fritz Machatschek, Wien.

Als Oktober 1908 die zweite Tian-schan-Expedition G. Merzbachers in Kuldscha aufgelöst wurde, entschloß sich P. Gröber, der als Nachfolger K. Leuchs den zweiten Teil der Reise als Geologe mitgemacht hatte, sofort zu einer schon vorher geplanten Expedition in die noch wenig bekannten südlichsten Ketten des mittleren Tian-schan. Er überschritt im November und unter beträchtlichen Schwierigkeiten den Musartpaß, ging am Ausgang des südlichen Musart-Tales einigen geologischen Fragen nach und brach, nachdem ihn eine schwere Erkrankung in Aksu zurückgehalten hatte, von hier Mitte Dezember in das eigentliche Arbeitsgebiet auf. Die Ketten zwischen dem Tauschkan-darja und Kaschgar wurden fünfmal gequert und Mitte März von Kaschgar der Rückweg über Osch in Ferghaná angetreten. Nunmehr liegt die Zusammenstellung und Verarbeitung der Beobachtungen auf dieser Winterreise vor, von der bisher nur vorläufige Mitteilungen bekannt geworden sind.¹⁾

Das Beobachtungsgebiet Gröbers besteht aus devonischen Schiefern und Quarziten, den sog. Apataalkanschichten Keidels, und einer diskordant darüber lagernden, sehr mächtigen und wechselvollen Serie von Karbonschichten, deren Ausbildung vom obersten Unterkarbon bis fast zum Schluß des Karbons von Gröber in allen Einzelheiten festgestellt worden ist. Wie im zentralen Tian-schan ist dieser Komplex von zwei Komponenten der großen intrakarbonischen Faltung mit der gemeinsamen Streichungsrichtung NO bis O betroffen worden, wobei die oberkarbonischen Fusulinen- und Schwagerinen-Kalke über ältere Glieder des Karbons überschoben sind. Wie sonst im östlichen und zentralen Tian-schan liegen darüber die kontinentalen und vorwiegend mesozoischen Angaraschichten, diskordant und wieder gefaltet, und über diesen, aber gleichfalls diskordant, gefaltet und auch über ältere Schichtglieder transgredierend, die kretazisch-tertiären Gobi- oder Hanhai-Sedimente, so daß also hier im Gegensatz zu Keidels Beobachtungen im zentralen, aber in Übereinstimmung mit denen von Bogdanowitsch im östlichen Tian-schan auch eine Faltung in dem Intervall zwischen Jura und oberer Kreide nachgewiesen ist. Nach derselben muß, wie aus der übergreifenden Lagerung hervorgeht, eine Einebnung stattgefunden haben, die wahrscheinlich in die Kreidezeit fällt, und diese

¹⁾ Paul Gröber. Der südliche Tian-schan. Pencks Geograph. Abh. X. 1, 80 104 S. mit 7 Abbildungen im Text, 12 Tafeln und 3 Karten. Leipzig, B. G. Teubner, 1914.

Fastebene ist zweifellos identisch mit der seit Friederichsen aus dem zentralen Tian-schan bekannten und hier auch morphologisch nachweisbaren ausgedehnten Rumpffläche. Soweit stimmen Gröbers Schlußfolgerungen in den wichtigsten Punkten mit denen anderer Tian-schan-Forscher überein. Doch gelang es Gröber, in seinem Gebiet auch die nun folgenden tertiären Dislokationen näher zu analysieren. Er fand nämlich, daß auch noch die Gobi-Sedimente von zwei Faltungen betroffen worden sind, von denen die ältere ONO-, die jüngere N NW-Streichen besitzt und die durch eine Reihe von Sätteln und Mulden nachweisbar sind, durch deren Interferenz örtliche Steigerungen der Aufwölbungen und Einsenkungen entstanden. Endlich trennt eine große Bruchlinie das Gebiet südlich des Kokschaal-Flusses vom Kokschaal-tau.

Gröber versucht nun, diese durch einwandfreie Beobachtungen gefundenen Ergebnisse über das Wesen der tertiären Dislokationen für den ganzen Tian-schan zu verallgemeinern. Zunächst weist er auf die auffallende Ähnlichkeit des Issyk-kul-Beckens mit dem Becken Tschul-talasse—Schorköl (zwischen Kaschgar und Kalpin) hin. Nach Semenow und Friederichsen entspreche das Issyk-kul-Becken einer tertiären W-O-streichenden Mulde, in deren Fortsetzung das Tekes-Becken liegt. Die Axe dieser Mulde scheint im O und W herausgehoben zu sein; diese Endpunkte liegen in der genauen (NNW-)streichenden Fortsetzung zweier Sättel der zweiten tertiären Faltung des südlichen Tian-schan, die breiteste Stelle der Issyk-kul-Mulde in der Fortsetzung der die Mulde des Tschul-talasse querenden Mulde dieser Faltung. Auf Grund dieser Analogie nimmt Gröber an, daß die Leitlinien der zwei tertiären Faltungen durch das ganze breite Gebirgsstück vom Kokschaal-tau bis zum Talaski-Alatau hindurchsetzen, und sieht eine Bestätigung hierfür in den morphologischen Verhältnissen des ihm bekannten obersten Kaschtales, das mit ONO-Richtung die O-W streichenden Karbonkalke unter sehr spitzen Winkel schneidet und von etwa 4—500 m über dem Flusse gelegenen alten Talböden begleitet ist; wahrscheinlich handle es sich hier um eine alte Verebnungsfläche, die bei der ersten tertiären Faltung in eine ONO-streichende Mulde gelegt worden ist. Auch der Lauf des Naryn liege vielleicht in einer Einmuldung dieser Peneplain, die bei der ersten tertiären Faltung angelegt wurde; die andere, NNW-streichende Faltung ist allerdings hier nicht nachweisbar. Ferner beobachtete Gröber auf der Linie Kaschgar-Irkeschtam (also im Bereich der Verknotung der Ferghaná- und Alai-Ketten) außer O-W-Faltung auch eine NNW-, bzw. NW-Faltung tertiären Alters; es sei anzunehmen, daß diese NW-Faltung in dieser Richtung weiter streiche, so daß eine O—W-streichende Mulde durch die verlängerten Axen der NW-Faltung nach W herausgehoben worden sei, die Schichten des N- und S-Schenkels in einem nach W konvexen Bogen sich zusammenschließen und die Ferghaná-Kette bildeten. Auch in der Emporhebung der Kreidemulde Samarkand-Sarafschan-Kaschgar zu einem hohen Gebirge im Pamir und in der Begrenzung der Gobi-Mulde im W und O sieht Gröber den Einfluß der NW-streichenden Sättel, und endlich kehren auch im Ferghaná-Gebiet und um Taschkent im Tertiär beide Richtungen wieder. So beherrscht also nach Gröber Faltung u. zw. in zwei zeitlich getrennten und aufeinander ungefähr senkrecht stehenden Richtungen und mit weiten und flachen Amplituden den Bau des Tian-schan, während Brüche

nur eine sekundäre Rolle spielen und das Ausklingen der tertiären Faltungsbewegungen bedeuten.

Gegen diese Verallgemeinerungen Gröbers möchte ich mir für das mir bekannte Gebiet des Tian-schan folgende Einwendungen erlauben: Das Issyk-kul-Becken stellt keineswegs eine einfache synklinale Mulde dar, sondern es kommen in den Kreide-Tertiärschichten widersinnige Fallrichtungen auch auf derselben Seite des Beckens vor, was viel besser der Vorstellung eines zwischen sich verschneidenden Bruchlinien eingesenkten Grabens mit lokalen Aufrichtungen der eingesenkten Schichten entspricht. Ferner ist die prätertiäre Rumpffläche zu beiden Seiten dieser „Mulde“ in ausgedehnten Hochflächen noch so gut erhalten, daß in den sich auskeilenden Enden der Mulde schwerlich die Einwirkung einer durch den ganzen Rumpf durchsetzenden NNW-Faltung erblickt werden kann. Verbiegungen der alten Rumpffläche in Richtung ONO-WSW können zweifellos neben ihrer Zerstückelung durch Brüche eine gewisse Rolle spielen; aber sicher ist, daß das breite obere Naryn-Becken nicht bloß eine derartige Einmuldung der Peneplain darstellt. Denn die Entstehung des Beckens durch Brüche ist hier unmittelbar nachweisbar; die Verbiegungen der Beckenschichten im Streichen treten nicht bloß an den nach Gröber zu erwartenden Stellen, nämlich an den Kreuzungen der beiden Axensysteme, auf und sind geringfügig gegenüber den radialen Dislokationen. Für die Ferghaná-Kette hat bereits Muschetow jun. die Annahme zweier interferierender Faltungen abgelehnt; übrigens stellt sie keinen nach W konvexen Bogen dar, sondern erscheint eher als das nach SO zurückgebogene Stück einer sigmoiden Krümmung. Was endlich die zwei Richtungen in den Tertiärschichten des westlichen Vorlandes betrifft, so können derartige Ablenkungen aus der vorherrschenden NO-Richtung viel eher durch den störenden Einfluß der NW-gefalteten paläozoischen Kerne während einer einzigen tertiären Faltung erklärt werden. Ich glaube daher nicht — und befinde mich darin in Übereinstimmung mit K. Leuchs (Geolog. Rundschau IV., 34) —, daß die bisherigen Beobachtungen im westlichen und mittleren Tian-schan dazu berechtigen, von einer Fortpflanzung der in den südlichen Ketten zweifellos nachgewiesenen zwei, einander kreuzenden und miteinander interferierenden Faltungen durch das Rumpfgebirge bis an den Nordrand des Gebirges zu reden und das Gebirge als ein Faltungsgebirge zu bezeichnen, in dem Brüche nur untergeordnete Bedeutung haben. Es entbehrt daher m. E. die tektonische Kartenskizze Gröbers für den westlichen Tian-schan (Taf. III. 1:7½ Mill.) mit ihrem Gitterwerk von Mulden- und Sattelaxen vorläufig der Beobachtungsgrundlage. Es ist vielmehr zu vermuten, daß sich faltende Bewegungen wie überhaupt im Tian-schan nur auf die Randgebiete beschränkten, während die große Masse des Gebirges als Rumpfschollengebirge aufzufassen sein wird. Hingegen kann nur vollkommen dem ablehnenden Urteil beigestimmt werden, das Gröber sowohl über die schematische Darstellung des Gebirgsbaues des Tian-schan durch Muschetow sen. und seine kartographische Festlegung, als namentlich auch über die Schematisierung fällt, die Huntington durch die Annahme eines allgemeinen „Uplift“ im Quartär vorgenommen hat. Mit Recht betont Gröber (was ich bereits in meiner Darstellung des westlichsten Tian-schan und in dem vorläufigen Bericht über meine Beobachtungen von 1914 getan habe), daß

wohl zu unterscheiden sei zwischen der großen, weit verbreiteten (und von allen ernsthaften Tian-schan-Forschern gefundenen und für jungmesozoisch gehaltenen) Peneplain und den den heutigen Flußläufen folgenden alten Talböden und Verebnungsflächen, die bei oberflächlicher Betrachtung wohl mit Stücken der alten Rumpffläche verwechselt werden können, was tatsächlich Huntington passiert ist. Die Bildung dieser Talböden verlegt Gröbers in das Miozän (vielleicht sind sie noch jünger), ihre Hebung etwa in das ältere Quartär. Diese jungen Bewegungen haben nicht ein eingeebnetes Gebiet vorgefunden, sondern ein bereits stark zertaltes Gebirge nochmals disloziert. Endlich lehnt auch Gröbers die von Huntington gewählte schlagwortartige Bezeichnung „Tian-schan-Plateau“ als irreführend mit aller Entschiedenheit ab.

Im „Geographischen Teil“ seines Werkes gibt Gröbers zunächst eine eingehende morphologische Schilderung der einzelnen orographischen Einheiten seines Beobachtungsgebietes. Gröbers Beobachtungen haben auch ohne instrumentelle Aufnahmen wesentliche Änderungen und Bereicherungen des bisherigen Kartenbildes, nämlich der 40 Werst-Karte, gebracht, die auf der von ihm entworfenen Übersichtskarte des südlichen Tian-schan 1:1 Mill. und der Nebenkarte für dessen mittleren Teil 1:500,000 (Taf. I.), die auch die Grundlagen für die entsprechenden geologischen Karten (Taf. II.) bilden, zur Anschauung gelangen.¹⁾ Überall ist Gröbers den Spuren der alten Vergletscherung und den durch sie erzeugten Formen nachgegangen, die aber auf den heute völlig eisfreien 3500—3700 m hohen Karateke-tagh im erweiterten Sinne beschränkt sind. Zwar vermag Gröbers für die Ausbreitung der diluvialen Gletscher im einzelnen keine strikten Beweise anzugeben, glaubt aber nicht, daß sie bis zur Talsohle herabgestiegen sind. Diese Spuren gehören nur einer einzigen Vergletscherung an und reichen auf den Nordhängen des Karateke-tagh bis 18—1900 m, auf den Südhängen bis 2200 m herab (was einer Schneegrenze von 2800—3000 m entsprechen würde). Die Ebenenzüge und Becken sind von außerordentlich mächtigen Aufschüttungen, Lössen, Konglomeraten und lockeren Geröllanhäufungen wahrscheinlich diluvialen Alters, hoch aufgefüllt, doch wurde ein Teil derselben durch eine jüngere, aber wohl auch diluviale Erosion wieder ausgeräumt und zerschnitten, wahrscheinlich infolge einer Senkung des südlichen Vorlandes; im ausgeräumten Schorköl-Becken bildete sich ein See, dessen ältere Schwankungen Huntington beschrieben hat und der kleinere Verschiebungen noch heute mitmacht. In den Aufschüttungen östlich vom Ostende des Karateke-tagh läßt sich ein Alternieren von trockenen und feuchteren Perioden nachweisen: dem heutigen Wüstenklima ging eine feuchtere, dieser wieder eine längere trockenere Periode (mit Dünen) voraus; nach Traditionen und der Namengebung muß die letzte feuchtere Periode in der türkischen Zeit, also im Mittelalter, geherrscht haben, zur selben Zeit wohl, als der Schorköl 30 m höher stand als heute. Endlich versucht es Gröbers, diese Beobachtungen mit denen anderer Forscher im Bereich des Lopnor zu parallelisieren. Für die Zeit nach den großen tertiären Faltungen ist eine relativ feuchte und warme Zeit (ohne Gletscher) anzunehmen; dafür sprechen u. a. auch

¹⁾ Leider sind dabei Höhenangaben sehr spärlich. G. konnte bloß 20 Siedethermometerbestimmungen machen; ein Aneroid stand ihm nicht zur Verfügung.

mächtige, nicht dislozierte Seesedimente im obern Kok-su-Gebiet (zwischen Karlyktau und Kurdaikette), die wieder erodiert und dann erst von alten Moränen überdeckt wurden; sie gehören also wahrscheinlich ins Jungpliozän und zur selben Zeit bestand nach Bogdanowitsch im Tarimbecken ein See hoch über dem Spiegel des heutigen Lopnor. Im Diluvium muß der Niederschlagsreichtum geringer gewesen sein, da diese großen Seen nicht mehr bestanden; doch war er größer und zugleich die Temperatur tiefer als heute. Im Alluvium war trotz manchen Schwankungen das Klima noch trockener, so daß also seit dem Pliozän eine immer weiter fortschreitende Austrocknung Zentralasiens anzunehmen ist. Man sieht, daß diese Folgerungen mit denen anderer Forscher über diesen Gegenstand in wichtigen Punkten (feuchtes Jungpliozän ? andauernde Desikkation im Alluvium ?) nicht in Einklang stehen; doch kann auf diese vielumstrittenen Fragen hier nicht näher eingegangen werden.

Durch Gröbers Werk ist uns ein bisher wenig bekanntes Gebiet des Tian-schan nach allen geologischen und geographischen Beziehungen nähergerückt worden. Wenn auch die von ihm versuchten großzügigen Verallgemeinerungen noch nicht allgemeine Zustimmung finden können, so ist doch ein weiterer wichtiger Baustein zur Erkenntnis Zentralasiens gewonnen worden.

Zur deutschen Landeskunde.

H. Hassingers, Studie über die mährische Pforte und den Südostrand des böhmischen Massivs.

Besprochen von N. Krebs.

Mitten im Krieg, der unsere Aufmerksamkeit voll beschäftigt, erschien vor kurzem ein Werk, das nicht das Schicksal mancher anderen Veröffentlichungen teilen sollte, die jetzt ungelesen aufgestapelt werden. H. Hassingers Buch über „Die mährische Pforte und ihre benachbarten Landschaften“¹⁾ ist nach der Überzeugung des Referenten eines der besten geographischen Werke, die in den letzten zehn Jahren auf österreichischem Boden erschienen sind, und es sei deshalb gestattet, im folgenden etwas eingehender davon zu sprechen.

Das Buch ist, wie der Verfasser selbst sagt, weder eine Landeskunde, noch eine Studie. Man wird es in seinen Hauptteilen und auf Grund des leitenden Gedankens als eine Paßkunde bezeichnen, die mit der Landeskunde die allseitige Betrachtung einer bestimmten Region und ihrer Umrahmung gemeinsam hat, sich aber darin von ihr unterscheidet, daß die Erörterung der verschiedenen geographischen Faktoren nicht so sehr um ihrer selbst willen und zu Gunsten des Gesamtbildes erfolgt, als vielmehr der Charakteristik der Wegsamkeit und der Ausnützung des Passes in ver-

¹⁾ Abhdl. d. Geogr. Ges. Wien, XI. Bd., Nr. 2, Wien 1914, 313 S., 1 K., 7 Tafeln, 6 Textfig.

schiedenen Zeiten dient. Darum sind die den morphologischen Kapiteln folgenden Abschnitte über Klima und Vegetation knapper gehalten und charakteristische Tatsachen dieser Art, wie der Schneereichtum des Gesenkes in seiner Bedeutung für den Wechsel von Wagen- und Schlittenverkehr oder die Waldfeindlichkeit des Lößbodens in ihrem Einfluß auf die früheste Besiedlung an anderer Stelle gewürdigt. Auch die Siedlungsgeographie ist bereits der Schilderung des Landschaftsbildes angegliedert, so daß in den Kapiteln X. bis XV. durchaus die historische Entwicklung des Verkehrslebens in ihrer Beziehung zu den jeweiligen kulturellen, anthropogeographischen und politisch-geographischen Forderungen besprochen werden kann. Hassinger bezeichnet es als seine Hauptaufgabe, „die kulturgeographische Funktion einer — für den österreichischen Staat und seine Entwicklung besonders wichtigen — Durchgangslandschaft darzustellen und zu zeigen, wie der Wert der geographischen Lage und Ausstattung eines Erdraumes im Wandel der menschlichen Geschichte auf- und niederschwankt“. Er vergleicht die Landschaft mit einem unveränderlichen Kapital, dessen Verzinsung aber von den Menschen zu verschiedenen Zeiten — bewußt oder unbewußt — in sehr ungleicher Weise vollzogen wird. Darin berühren sich seine Untersuchungen mit der Methode des historischen Geographen.

Neben dieser Hauptaufgabe, die glänzend gelöst ist, stellt sich aber das Buch noch eine zweite, die trotz der Rechtfertigung des Verfassers viel mehr zur Geltung gekommen wäre, wenn sie der Autor in einer eigenen Publikation niedergelegt hätte. Es handelt sich um die Altersbestimmung der Rumpfflächen von West- und Nordmähren, die Entwicklung des Talnetzes vor und während des Tertiär und vor allem um die Verfolgung der breiten Abrasionsflächen am ganzen Südostrand des Massivs von Troppau bis Krems und jener Terrassen, die mit einem allmählichen Sinken der Meeresbedeckung im niederösterreichischen Weinviertel und im „mährischen Mittelland“ in Beziehung gebracht werden, endlich auch um den schon früher kurz publizierten Nachweis,²⁾ daß die nordische Vereisung gerade noch die Wasserscheide von Mährisch-Weißkirchen erreicht hat, so daß die Schmelzwässer zum Donaugebiet überflossen und hier allein die Möglichkeit bestünde, Ablagerungen der nordischen und alpinen Vereisung miteinander in Beziehung zu bringen. Das sind also auf geologischen Tatsachen aufgebaute, sehr eingehende Betrachtungen über die Morphogenese, deren Nachwirkungen als Elemente der heutigen Landschaft selbstverständlich fürs Hauptthema von großer Bedeutung sind, die aber an und für sich in einer Paßkunde nicht so großen Raum erfordern. Sie erweitern das Thema in den Kapiteln IV—VI und VIII und bilden zur Gänze den Exkurs in Kapitel VII, der die Landschaften zwischen Olmütz und Krems bespricht und allgemeine Folgerungen zieht.

Es soll im Folgenden versucht werden, die Hauptergebnisse der morphogenetischen Betrachtungen und der Paßkunde getrennt vorzuführen. Vorher mag aber noch erwähnt werden, daß sich auch die Behandlung des Hauptthemas räumlich und sachlich einen weiten Rahmen wählt. Räumlich insofern, als nicht nur die enge Pforte bei Mährisch-Weißkirchen, der

²⁾ Mitt. d. Geogr. Ges. Wien 1911.

heute die Nordbahnstrecke folgt, behandelt wird, sondern die ganze niedrige Region zwischen dem Altvater und den Beskiden und in der Verfolgung der alten Handelswege auch über diesen Raum weit hinausgegriffen wird. Sachlich bewundert man die vielseitigen, gründlichen Kenntnisse des Verfassers, die nicht nur in den geologisch-morphologischen und den fein abgewogenen anthropogeographischen und wirtschaftlichen Erörterungen, sondern in der vollen Beherrschung prähistorischer und historischer Studien zur Geltung kommen. Aber so weit auch in Nachbarwissenschaften eingedrungen wird, ist doch alles vom geographischen Standpunkt betrachtet und das Hauptgewicht auf die kausalen Zusammenhänge gelegt, die Lage und Bodengestaltung zur Ausnutzung bringen. Bei der weiten Verbreitung ähnlicher Landschaftsformen im böhmischen Massiv und in anderen deutschen Mittelgebirgen gelten eine Reihe von Gesetzen, die hier ausführlich begründet werden, für viel größere Räume.

Eigene Untersuchungen und das Studium der geologischen Literatur ermöglichen Hassinger eine zeitlich engere Begrenzung für die Ausbildung der mährischen Rumpflandschaft, als dies in Böhmen der Fall war. Sie ist postpermisch und präjurassisch. Letzteres erhellt aus dem Umstand, daß im mährischen Karst Ablagerungen des Dogger und Zenoman in alten Dolinen gefunden wurden. Es scheint aber in Südwestmähren sowohl die Jura- wie die Kreidetransgression sehr unbedeutend gewesen zu sein, so daß hier — anders als in Böhmen — die präjurassische Landoberfläche im wesentlichen mit der prämiozänen und der heutigen Hochfläche zusammenfällt. Von einer abradierenden Wirkung der mesozoischen Meere ist nichts zu sehen und darin liegt wohl ein Unterschied zwischen den Transgressionsmeeren jener Zeit und den an Steilufern brandenden Ingressionsmeeren des mittleren Miozän. Ins Oligozän, vielleicht noch ins Untermiozän gehört die Zerbrechung des Massivs in einzelne ungleich gehobene Schollen. Altvater und Gesenke bilden eine zusammengehörige, aber infolge stärkerer Aufwalmung des nordwestlichen Teiles ungleich hoch gehobene Scholle, die nach Westen und Süden an Brüchen absinkt, gegen Oberschlesien aber in einer kräftigen Flexur (die gegen Norden in einen Bruch übergeht) abbiegt. Die Schrägstellung dieser Scholle, deren Fortsetzung jenseits des Beczwagrabens sanft unter die Karpathen taucht, wird mit der einseitigen Belastung der kurz vorher darauf geschobenen subbeskidischen Decke erklärt. Das Olmützer Becken ist ein prämiozänes Senkungsfeld, das noch nach dem Tortonien eine Erweiterung gegen Norden (Mährisch Neustadt) erfahren hat. Wie so häufig, haben sich am Rand von Senkungsfeldern die Schollen besonders gehoben. So entstand im Odergebirge eine sekundäre Aufwölbung, die auf die Anlage des Gewässernetzes von Einfluß war. Die meisten vortortonischen Flüsse gehen vom Altvaterwalm nach Südosten, die oberste Oder wendet sich aber zuerst gegen Norden und Nordosten.

Während Fr. Machatschek¹⁾ in der Umgebung von Brünn nur eine postmiozäne Hebung annahm, kann Hassinger den Beweis erbringen, daß vor und nach dem Tortonien Hebungen eintraten, zwischen diesen

¹⁾ Nouvelles observations géomorphologiques sur le massif de la Bohême. La Géographie, XVII., 1908.

beiden aber eine Zeit der Transgression liegt. Überall, sowohl am Rand des Massivs wie in den Karpathen besteht ein prämiozänes Relief flach eingeschnittener Täler und sowohl im mährischen Karst wie im Devon von Weißkirchen gibt es im Miozän verschüttete Dolinen, die beweisen, daß ein Hochland überflutet wurde. Auch die abgesunkenen Teile, die unter miozänen und diluvialen Ablagerungen begraben sind, zeigen sowohl im Olmützer Becken wie im Kohlenrevier von Ostrau und Karwin ein höchst mannigfaltiges Relief. Das Meer der zweiten Mediterranstufe reichte bis 500—520 m Höhe. Scharf unterscheiden sich im Gesenke, aber auch im Plateau von Drahan¹⁾ und in Südwestmähren und dem Waldviertel die einförmigen Flächen, die durch die marine Abrasion und die laterale Erosion von Küstenflüssen noch im Miozän eingeebnet wurden, von der älteren Denudationsfläche (Rumpflatte), in der eine an sich bescheidene Zertalung die petrographischen Unterschiede der Gesteine und damit einWiederaufleben der Schichtstruktur in viel vollkommenerer Weise zum Ausdruck bringt. Auf die miozäne Transgressions- und Abrasionszone und das Mündungsgebiet der zugehörigen Flüsse beschränken sich die Mäanderstrecken und alle epigenetischen Durchbrüche der Flüsse zwischen Oder und Donau. Die Breite des abradierten Gebietes ist in Nordmähren viel geringer als im südwestlichen Mähren und im nördlichen Waldviertel, wo die Orte Groß-Bittesch-Trebitsch-Mährisch Budwitz-Jamnitz-Weikertschlag-Drosendorf-Horn die Grenze gegen das Altland kennzeichnen. Unter der bis zu 30 km breiten Abrasionsfläche, die den ganzen Rand des Massivs begleitet und der Hassinger auch das subkarpathische Hügelland von Keltsch und Neutitschein zuschreibt, liegen nun ebenfalls in der ganzen Erstreckung (mit Ausnahme des jungen Einbruchgebietes von Mährisch Neustadt) und in gleichem Vertikalabstand weitere Terrassen, von denen die in 460—465 und in 380—385 m Höhe am besten entwickelt sind. Diese gleichartige Verbreitung des Phänomens, die ebenso wie die Ertrückung eines präortonischen Reliefs den Westkarpathen, dem Ostrand der Sudeten und der böhmischen Masse sowie dem Nordostende der Alpen gemeinsam ist, ist ein höchst überraschendes und sehr beachtenswertes Ergebnis. Die Erosionsbasen und die Schwankungen der Strandlinien sind seit dem mittleren Miozän unabhängig von den gebirgsbildenden Kräften, die den einzelnen tektonischen Gliedern innewohnen. Wohl sind die Senkungsfelder zu ungleicher Tiefe abgebrochen und haben sich noch erweitert und vergrößert, aber die gehobenen oder stehen gebliebenen Teile haben alle sich gleich bewegt oder gleiche Lage bewahrt. Das spricht nicht gerade für eine Aufwölbung einer größeren Scholle, die uns gleiche Lageverhältnisse nur in einer nie veränderten Längsachse erklären könnte, und wir begreifen, daß Hassinger nun eustatischen Bewegungen des Meeresspiegels nicht so schroff entgegentritt, da sie in Gebieten von zusammenhängenden Ingressionsmeeren durch neue Einbrüche wohl erklärt werden können. Man braucht deshalb noch nicht ihre Wirksamkeit für weit entfernte Meere zuzugeben. Kleine Krustenbewegungen haben auch diese Terrassen be-

¹⁾ Ich möchte diesem Ausdruck dem Namen „Hannahochland“ gegenüber den Vorzug geben, weil die Bevölkerung beim Wort Hanna stets an die fruchtbare Beckenebene bei Proßnitz, nicht aber an das kleine im Hochland entspringende Fließchen denkt.

troffen, aber die Niveauverschiedenheiten sind zwischen Troppau und Gloggnitz recht gering.

Die neuen Erfahrungen erfordern die Wiederauflösung scheinbar gelöster Fragen. Hassinger hat in seiner Dissertation¹⁾ die Terrassen des Wiener Beckens aus verschiedenen paläontologischen Gründen (Eichkogel, Piestingdelta) pontischen Strandverschiebungen zugeschrieben. Sie gehen hier (wenn nicht etwa der südliche Rand des Beckens doch gehoben ist) bis 540 m Höhe. In 520—480 m Höhe liegt zwischen St. Pölten und Krems ein Traisenschuttkegel, den man wohl der zweiten Mediterranstufe zuschreiben muß. Denselben Alter gehören die von A. Meißner²⁾ genauer studierten und in derselben Höhe gelegenen Deltaschotter von Landskron und Trübau in Böhmen an. Allenthalben findet sich ein Terrassengebiet und auch noch auf der Abrasionsfläche Mährens marines Miozän; nirgends aber sind jüngere sarmatische oder pontische Schichten bekannt. Sie scheinen nicht wesentlich über den Bogen der Leiser Berge und des Marsgebirges gegen Norden zu reichen. Nur in Oberschlesien werden die Braunkohlenlager von R. Lepsius³⁾ neuerdings dem Obermiozän zugeschrieben. Bei der Gleichartigkeit des Phänomens ist zu erwarten, daß entweder alle Terrassen pontisch oder alle mediterran sind. Hassinger läßt die Frage offen und zeigt nur, wo mit neuen Studien einzusetzen wäre. Er verweist auf die Wichtigkeit einer Untersuchung des Durchbruches von Napajedl, läßt aber auch die Möglichkeit zu, daß die Altersdeutung am Eichkogel eine Korrektur erfahren kann. Tatsächlich machen mir M. Schlossers Studien der Gastropodenfauna vom Eichkogel⁴⁾, die mit der von Rein in Steiermark ziemlich übereinstimmt, den Eindruck, daß viele Anklänge ans mittlere Miozän bestehen. Leider führen uns paläogeographische Studien in der Strandzone des böhmischen Massivs nicht zu zwingenden Schlüssen über das Alter der Terrassen. Die von O. Abel beschriebenen Brandungserscheinungen bei Eggenburg⁵⁾ (in zirka 360 m Höhe) gehören in eine Zeit positiver Strandverschiebung der ersten Mediterranstufe ebenso wie die noch höher gelegenen Blockschichten derselben Gegend. Am Südfuß der Leiserberge kennt H. Vettters⁶⁾ einen Strand in 360—380 m, von dem aber auch mit Sicherheit anzunehmen ist, daß er nicht dem Maximalstand entspricht. Zur Zeit des höchsten Standes, der tatsächlich über 500 m gelegen sein dürfte, herrschte eine Flachküste mit anschließenden Flußebenen. Offenbar gingen die fluviatilen Ablagerungen des Manhartsberges und der Gegend von Sigmundsherberg⁷⁾ (deren Alter allerdings nicht genau festzulegen ist), in die Seichtwasserbildungen der Grunderschichten über, die wie H. Vettters

¹⁾ Geomorphologische Studien aus dem inneralpinen Wiener Becken und seinem Randgebirge. Geogr. Abhdl. VIII/3, Leipzig 1905.

²⁾ Die Talgeschichte der Stillen Adler in Ostböhmen. Geogr. Jahresber. aus Österreich, IX, 1911. Vgl. auch den Exkursionsbericht im Geogr. Jahresber. VI, 1907.

³⁾ Geologie von Deutschland, III/1, Berlin und Leipzig 1913.

⁴⁾ Jbch. d. Geol. Reichsanstalt, Bd. 57, 1907.

⁵⁾ Vhdl. d. Geol. Reichsanstalt, 1898, S. 301 ff.

⁶⁾ Vhdl. d. Geol. Reichsanstalt, 1914, S. 65 ff.

⁷⁾ F. X. Schaffer, Zur Kenntnis der Miozänbildungen von Eggenburg, Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem. natw. Kl. 122. Bd., S. 47 ff.; schon erwähnt bei L. Puffer, Physiogeogr. Studien aus dem Waldviertel. „Monatsblatt d. V. f. Landeskunde von Niederösterreich, VI, 1907.

schon vor Jahren betonte¹⁾, nur in der Facies, nicht im Alter von den Leithakalken verschieden sind. Vielleicht gelingt es einmal, auf den Terrassen Nehrungen zu finden. Es will mir scheinen, als wären die oberen Niveaus wirklich mediterranen Alters. Das kann auch für die tieferen gelten, doch mögen diese bei der Transgression des pontischen Sees im Wiener Becken, die ich bis 360 m Höhe als bewiesen annehme, neugestaltet worden sein. Außerhalb des Wiener Beckens sind die tieferen Niveaus entweder wieder bloßgelegte Strandlinien des Mediterran oder Formen der Lateralerosion, an die sich die großen pontischen Schotterflächen und Süßwasserbildungen des Weinviertels und Südmährens anschließen.

Die Wasserscheide von Mährisch Weißkirchen, die uns nach den heutigen Verkehrsverhältnissen als die mährische Pforte im engeren Sinne erscheint, verbindet in nur 310 m Höhe das March- und Oderland. Von beiden Seiten, besonders von der Oder her, ist der Anstieg ein außerordentlich sanfter. Doch handelt es sich nicht um einen Talpaß, sondern um einen Sattel in der Tertiärhügellandschaft, die den Beczwabruch erfüllt. Die sudetisch-karpathische Grenze liegt noch etwas weiter südlich in wenig höherem, aber von zahlreichen Quertälern zerschnittenem Hügelland, das einen südlichen Parallelweg trotz der alten Besiedlung dieses Geländes gegenüber dem bequemeren Weg an der Beczwa nicht aufkommen läßt. Prerau ist das westliche Eingangstor in die Pforte; doch wußte Olmütz bis zum Beginn des Bahnbaues auch die polnische Straße an sich zu ziehen, die erst bei Lepnik die Beczwa erreichte, indem sie zugleich die häufig überschwemmte Talsohle mied. Noch größer ist die Überschwemmungsgefahr in dem breiten Odertal, dessen tiefgründiger Lehm Boden („im Kuhländchen“) dem Ackerbau weniger vorteilhaft ist als der Viehzucht. Die alten Straßen, die auf der Wasserscheide die einstige polnische Grenze überschritten,²⁾ wandten sich darum teils über die trockeneren Diluvialterrassen und den niederen Ostrand des Gesenkes gegen Troppau, teils über die flachen Hügelwellen des Karpathenvorlandes über Neutitschein gegen Ostschlesien und Galizien. Die älteren Orte liegen hier durchaus abseits der Bahnlinie, die als erste die unbesiedelte Talsohle für den Verkehr bevorzugte. Einen ähnlichen Sammler der in der Pforte zusammengehaltenen Verkehrslinien, wie es Prerau im Westen ist, gibt es im oberen Odergebiet nicht. Heute teilen sich Schönbrunn, Mährisch Ostrau und Oderberg in diese Funktion. Die Größe Mährisch Ostraus ist aber eine Folge seiner geologischen Lage, nicht seiner Verkehrsbeziehungen.

Im Süden ist dieses nach Osten hin sich verbreiternde Durchgangsland durch das Waldgebirge der Beskiden abgeschlossen, das erst zu Ende des 16. und zu Anfang des 17. Jahrhunderts durch Walachen (slavisierte rumänische Wanderhirten) teilweise gerodet wurde, nachdem die vorgelagerten Höhen im südlichen Kuhländchen schon im Mittelalter von Deutschen besiedelt wurden. Dies beweisen die Waldhufendörfer zwischen den tschechischen Gassendörfern an und westlich der Beczwa und den

¹⁾ Vhdl. d. Geol. Reichsanstalt, 1910, S. 140ff.

²⁾ Der tschechische Name für Mährisch Weißkirchen lautet Hraniče Mešto, d. i. Grenzstadt. Erst 1297 wurde die Grenze zwischen Mähren und dem polnischen Herzogtum Teschen ins Tal der Ostrawica verlegt.

polnischen Haufendörfern und Einzelsiedlungen östlich der Ostrawica. Verkehrswege nach Ungarn haben wohl früher bestanden, sind aber jetzt, da keine Bahn zwischen dem Vlára- und dem Jablunkapaß die Wasserscheide überschreitet, ohne Bedeutung. So liegt hier in einem siedlungs- und verkehrarmen Gebiet die Südgrenze der 80 km breiten Durchgangsregion, deren Nordende erst an den waldigen Abhängen des Altvater liegt.

Denn das ganze Gesenke gehört mit zur verkehrsreichen Zone, die das March- und Oderland verknüpft und hat seit seiner Rodung im 12. Jahrhundert für den Warenaustausch oft eine größere Rolle gespielt als der Paß von Weißkirchen selbst. Der südliche Teil ist, obwohl vom Odergebirge abgesehen niedrig, wegen der starken Zertalung des Randes und wegen der Nachbarschaft der Senke von durchgehenden Linien gemieden. Dagegen unterstützen im nördlichen Schiefergebiet, wo das Schichtstreichen auf der Denudationsfläche wieder in Erscheinung tritt, die Nordsüd gerichteten Talzüge die Anlage einer Straße von Olmütz nach Breslau (jetzt Bahn Olmütz-Jägerndorf), von der eine andere über zahlreiche Riedel nach Troppau führende abzweigt. Mit Ausnahme der etwas steileren Anstiege am Rand bietet das Plateau trotz der mittleren Übergangshöhe seiner Straßen in 642 m Höhe keine Schwierigkeiten und hat den Vorzug der Trockenheit vor den Talwegen voraus. Aber auch hier läßt sich der Übergang vom Naturweg- zum Chaussee- und Eisenbahnverkehr an einer Umwandlung der Höhenwege im Talwege erkennen. Die Bahn, die in tiefer zerschnittenen Rumpfflächen mit engen gewundenen Tälern diesen doch ausweicht (siehe Waldviertel, Südmähren, Vogtland usw.), muß auch enge Täler benutzen, um den Plateaurand zu erreichen und folgt den flacheren Tälern einer wenig zerschnittenen Platte auch auf der Höhe, wenn sie einigermaßen Richtung halten.¹⁾ Darum verästeln sich die Straßen in den auf Plateauhöhen gelegenen Ortschaften, die Bahnen an den Einmündungsstellen der Nebentäler, wo oft erst neue Siedlungen entstehen.

So bescheiden die klimatischen Unterschiede zu beiden Seiten der mährischen Pforte sind, so wichtig sind sie doch für die Entwicklung der Pflanzendecke und damit auch für die Besiedlung des Gebietes. Das Odergebiet ist etwas weniger kontinental, im Sommer kühler, trüber und am Karpathenrand niederschlagsreicher als das Marchgebiet. Auf der Wasserscheide bei Weißkirchen fallen noch 6—700 mm Regen, in Südmähren weniger als 500 mm; hier auch steigt die Julitemperatur über 20° (Weißkirchen 18,4°, Oderberg 17,9°). Es ist nun auffällig, wie der Zug der Isothermen und Isohyeten mit der Lößverbreitung und den Grenzen der Steppenflora zusammenfällt. Sudeten und Beskiden sind Waldgebirge und heute besteht eine Waldbrücke im feuchteren Gebiet der Wasserscheide und der oberen Oder, die die Gleichartigkeit der Flora hüben und drüben erklärt. Zu Ende der Eiszeit (wohl vor dem Daunstadium) reichte aber die pannonische Flora, deren Elemente heute auch in Nordmähren nur spärlich und an orographisch

¹⁾ So richtig Hassingers Bemerkungen sind, beweisen die von mir beigelegten Beispiele, daß sie eben nur für die vom Verfasser herangezogenen mäßig zerschnittenen Rumpflücken gelten. Deshalb muß die von Hassinger gegen H. Rudolphi geführte Einwendung eine Beschränkung erfahren. Zahlreiche Beispiele in Böhmen und vor allem im Erzgebirge zeigen die Benützung der Täler, solange ihr Profil breit und seicht ist und die Bevorzugung der Wasserscheide, sobald es sich verengt. Vgl. auch die Franz Josefs-Bahn- und Nordwestbahnstrecke im südlichen Teil des böhmischen Massivs.

begünstigten Stellen auftreten, durch die Senke von Weißkirchen ins Odergebiet, wo sie bei Troppau und Jägerndorf im Lößlehm auf isolierten Posten gefunden werden. So ist die Pforte meistens und sicher in allen feuchtkühlen Perioden der Erdgeschichte eine sich von Nordwest nach Südost hinüberziehende Waldbrücke, die das offene Land Mährens von dem des sarmatischen Tieflands scheidet, in trockenen und warmen Zeiten aber verschmälert sich die Brücke und zerreißt endlich zu Gunsten eines offenen Durchganges (wenigstens Waldsteppe) in südwestlich — nordöstlicher Richtung. Diesen nützt wohl die erste Besiedlung und der erste Verkehr. Aber er ist schmal und leicht zu schließen und erst spätere Zeiten haben ihn durch Rodung erweitert.

So gelingt Hassinger durch physiogeographische Studien die Rekonstruktion der Urlandschaft. Aus der Verbreitung des prähistorischen Menschen, der in seiner Frühzeit am meisten von Boden und Pflanzenkleid abhängig ist, ergibt sich der Schluß, welche Perioden klimatisch begünstigt, welche benachteiligt sind. Mitten in die Eiszeit noch führt uns die palaeolithische Besiedlung von Mammutjägern, die von Norden gekommen sind und auf erhöhten Plätzen in einer vielleicht mit verkümmertem Wald bestandenen Tundra hausten. Aber schon im Neolithikum breiten sich mit der von Süden einwandernden Steppe (warm-trockene Periode) Viehzüchter und Ackerbauer aus. Eine Karte der steinzeitlichen Besiedlung zeigt, wie dicht schon das Olmützer Becken und alle Lößgebiete bewohnt waren, die Gebirge aber vollständig siedlungsleer erschienen. Die Gebiete mit mindestens 600 mm Jahresniederschlag sind erst durch Rodung in viel späterer Zeit besiedelt worden. Sie decken sich mit dem Gebiet der slawischen Rundlinge (Plateau von Drahan), den deutschen Waldhufendörfern (Gesenke und Kuhländchen) und den Holzhütten der Walachen in den Beskiden. Unbesiedelt waren aber auch alle den Überschwemmungen ausgesetzten Auenniederungen. Die mährische Pforte wurde benützt, nur sind im Lehm-boden die Siedlungen viel schütterer als im Lößgebiet. Schon damals ermöglichte die waldfreie Pforte Völkerwanderungen und die Ausbreitung von Kulturen, besonders in der Bronzezeit, weniger in der Eisenzeit, die wieder einer kühleren, waldreicheren Periode entspricht. Die Bernsteinstraße scheint aber nicht, wie man allgemein glaubte, durch die mährische Pforte, sondern durch Ostböhmen gegangen zu sein. Erst zur Römerzeit kommt auch unser Weg für diesen Handelszweig zur Geltung. Ebenso bemerkenswert ist es, daß von den Germanen der Völkerwanderung kein einziges Artefakt auf mährischem Boden gefunden wurde. Die slawische Besiedlung der Sudetenländer dürfte auch von Südosten her erfolgt sein und es bestanden zunächst keine Beziehungen über das Waldgebirge weg zum polnischen und wendischen Sprachgebiet. Mähren teilt im frühen Mittelalter die politischen und kulturellen Schicksale der Donaugebiete; zwar besteht ein Handelsverkehr, der von Kiew über Krakau nach Prag läuft, doch dürfte er durch die Glatzer Gebirgspforten geführt haben. Im 10. und 11. Jahrhundert war die schmale Kulturzone zwischen den Wäldern des Gesenkes und den Beskiden durch Wald verschlossen, allerdings von Wegen durchzogen, aber als Grenzland wohl bewacht, die einzelnen Lücken durch Verhaue gesperrt. Seitdem Břetislav zuerst das Land vor der Pforte eroberte und sich die Přemysliden im Oberland festsetzten, ging man aber

an die Öffnung des Grenzwaldes. Der östliche Teil des Gesenkes wird zuerst von Tschechen besiedelt, im 12. Jahrhundert wird die Rodung intensiver betrieben, von Slawen in der Pforte von Weißkirchen selbst, nur teilweise im Gesenke, wo man dem Erzbergbau (Raudenberge, ruda = Erz) nachgeht, hier aber bald viel gründlicher von den deutschen Kolonisten, die im 12. und 13. Jahrhundert die Waldhufendörfer anlegten. „Damit ist das nordmährische Durchgangsland in seiner ganzen Breite eröffnet; es hat die mährische Pforte aufgehört ein schmaler Verkehrspfad, eine Waldpforte zu sein, die erweiterte Pforte wurde von mehreren Parallelwegen durchzogen, unter denen der früher allein herrschende Verkehrsweg durch die Beczwa-Odersenke an Bedeutung hinter den Gebirgswegen des Gesenkes weit zurückstehen muß.“ Gründe dafür sind die regeren Beziehungen mit dem Norden, die über das Gesenke auf kürzerem Wege gewonnen werden, die Privilegien von Olmütz, dem auch die Wege von Süden zuströmten, jene von Troppau, das auch den polnischen Verkehr an sich zog, immerhin auch die Bevorzugung der trockenen Höhenwege gegenüber den feuchten Talgründen in der nun arg vernachlässigten Senke.

Es ist nicht möglich, hier die mannigfaltigen Beziehungen der Pforte im Handelsverkehr und in der Kriegsgeschichte während der Neuzeit darzulegen. Nur die wesentlichsten Verschiebungen seien skizziert. Noch in den Zeiten Karls VI. (um 1720) führten die Poststraßen in der Richtung der spätmittelalterlichen Handelswege von Olmütz einerseits nach Zuckmantel-Neiße-Breslau, andererseits über Hof, Troppau nach Ratibor und gegen Polen. Da ging im siebenjährigen Krieg Schlesien endgültig verloren und neun Jahre später gewann Österreich Galizien. Damit wurden die Beziehungen nach dem Norden unterbunden und die nach dem Osten neu gestärkt. Die Wasserscheide von Weißkirchen gewann wieder an Bedeutung. 1787 entstand die Straße Olmütz-Weißkirchen-Neutitschein-Teschen-Bielitz-Lemberg, die Straße Troppau-Teschen fand 1794 einen Anschluß über den Jablunkapfad nach Ungarn. Die alte polnische Straße verlor bald alle Bedeutung. Aber bis zur Erbauung der Nordbahn (1838—1847) bleibt Olmütz der Verkehrsknotenpunkt in Nordmähren und das Marchtal in der Enge von Napajedl und an der ungarischen Grenze vernachlässigt. Der Bahnbau hat Prerau zum Verkehrszentrum erhoben, die Gesenkewege um den Rest ihrer Bedeutung im Durchgangsverkehr gebracht und im Odergebiet die oben erwähnten Siedlungsreihen abseits des Tales eines direkten Anschlusses beraubt. Hassinger bespricht eingehend die Bedeutung der Nordbahn in ihren einzelnen Teilstrecken und bringt Daten über den in den letzten Jahren bewältigten Personen- und Güterverkehr. Zwischen Prerau und Ostrau, wo das ganze Bündel von Verkehrslinien zusammengehalten ist, verkehren in 24 Stunden im Maximum 102 Güterzüge in beiden Richtungen, dazu kommen noch 13 Personen- und 16 Schnellzüge. In einem Schlußkapitel erörtert dann der Verfasser noch das Projekt eines Donau-Oderkanals, dem er mit Recht so lange geringe Rentabilität zuspricht, so lange nicht auch ein Anschluß ans deutsche Wasserstraßennetz, und zwar sowohl von der Oder wie auch von der Elbe her gesichert ist.

So umfangreich das Referat auch geworden ist, bleibt vieles Wertvolle aus dem Buch hier unerörtert. Um nur noch eines herauszugreifen, sei auf die vorzüglichen Charakteristiken der einzelnen Städte verwiesen,

deren Werdegang mit der Verkehrsentwicklung innig zusammenhängt. Olmütz, Jahrhunderte hindurch die führende Stadt Nordmährens, steht heute zurück hinter den rascher anwachsenden Städten Proßnitz und Prerau, mit denen auch das tschechische Element über das alte deutsche Bürgertum siegt. Schade, daß dem Werk, das auch durch ein Register an Benutzbarkeit gewonnen hätte, kein Kärtchen der Volksverschiebungen beigegeben wurde, die die starken Umwandlungen rasch übersehen ließe, welche der Eisenbahnverkehr mit sich brachte.

Sven Hedin über England und Deutschland.

Von Albrecht Penck.

Ein Buch von Sven Hedin über den Krieg — eine große Überraschung für denjenigen, der in ihm lediglich den Forschungsreisenden erblickt, für den Kenner ein neuer Ausdruck seines weltumfassenden Wesens. Dieses ist von jeher auf die Erforschung der großen Erscheinungen in ihrer Gesamtheit gerichtet, mögen sie sich nun im Raum oder in der Zeit abspielen. Seine großen Reisen nach Zentral-Asien, in das Tarimbecken, nach Tibet und den Transhimalaja sind im Grunde genommen der Ausfluß eben desselben Interesses, das ihn nun an die Front geführt hat. Dieselbe Gewandtheit und Geschicklichkeit, die Sven Hedin als Forschungsreisenden auszeichnet, entfaltet er auch bei seinen Fahrten in Nordfrankreich und Flandern. Seine bezaubernde Liebenswürdigkeit erschließt ihm auch hier alle Pforten, und er hat vom 15. September bis 6. November 1914 viel mehr vom Kriegsschauplatze gesehen, als irgendein zweiter in derselben Zeit; alle Verkehrsmittel, namentlich Autos, standen ihm zur Verfügung; überall hatte er die besten Führer. Aber seine Augen bewahrten sich dabei die Klarheit und Unabhängigkeit, die aus allen seinen Reise-schilderungen hervortreten. Sein Buch über den Krieg ist von unpartei-licher Sachlichkeit. „Mein Bild mußte wahr werden, um einigen Wert zu haben. Und gegen Deutschlands Feinde durfte ich nicht ungerecht sein,“ so sagt er selbst. Dabei ist es in jener fesselnden Anschaulichkeit geschrieben, die alle Werke Hedins auszeichnet, und die überdies wirksam unterstützt wird durch flott hingeworfene Zeichnungen und zahlreiche von ihm selbst aufgenommene Bilder. Es ist das beste, was bisher über den Krieg veröffentlicht ist. Natürlich versucht es nicht, dessen Gesamt-verlauf zu schildern; es ist keine Kriegsgeschichte. Es sind die Wahrneh-mungen eines mit offenen Augen Sehenden, der über seltene Urteilskraft verfügt.

Mit lebhaftem Interesse habe ich zunächst die kleine Ausgabe gelesen, welche zuerst erschien. Es ist ein Buch für den Soldaten, und ist den deut-schen Soldaten gewidmet. Zum Zwecke dieser Anzeige habe ich dann das größere, dem deutschen Heere gewidmete Werk mit gleicher Spannung und gleicher Freude gelesen. Es richtet sich an einen weiteren Leserkreis,

* Sven Hedin. Ein Volk in Waffen. Leipzig F. A. Brockhaus 1915, 8° große Ausgabe, 534 S., kleine Ausgabe, 191 S.

es ist das Buch, zu dem man daheim greift, um Einblick zu nehmen in die gewaltige Kriegsmaschine. Es ist der reichlich fließende Quell, welcher das kleinere Werk in seinem engeren Umfange gefüllt hat. In geschicktester Weise sind Absätze und ganze Seiten zu dem Behufe gestrichen worden; man merkt die Kürzungen kaum, die aus einem stattlichen Bande ein Bändchen gemacht haben, das als Feldpostbrief an die Front geschickt werden kann. Dabei enthält es fast alle wesentlichen Punkte des größeren Bandes.

Inhaltreicher und gerundeter in der Darstellung, sowie reicher illustriert ist das größere Werk, und zu ihm müssen wir immer greifen, wenn wir Sven Hedin's Richtlinien voll würdigen wollen; sie kommen im Schlusse des kleinen Bändchens nicht in vollem Umfange zur Geltung. Bei ihnen lohnt sich aber gerade an dieser Stelle zu verweilen; denn in einer Zeit, wo die Heere Europas um die Umgestaltung der politischen Karte auf dem Schlachtfelde kämpfen, kann eine geographische Zeitschrift nicht achtlos an dem vorübergehen, was ein Forscher, dessen weiter Blick ganz Eurasien mit Treffsicherheit beherrscht, über England und Deutschland zum Ausdruck bringt, selbst wenn es sich dabei mehr um Politisches als um Geographisches handelt.

Sven Hedin hat seinen Studiengang in Deutschland zurückgelegt. Als er zum großen Hauptquartier eilte und Halle passierte, da erinnerte er sich des lebenswürdigen, humorvollen, einäugigen und doch so hell-sichtigen Professor Kirchhoff, bei dem er begann, Geographie zu studieren. Seine großen Forschungsreisen sind dann von Rußland und später von Indien ausgegangen. Er kennt die beiden größten Mächte, die Deutschland bekämpfen, ebenso gut wie dieses selbst. Von Geburt aber ist er Schwede, und er steht als glühender schwedischer Patriot auf germanischem Boden. Er konnte deswegen die barbarischen Grausamkeiten nicht glauben, deren die englische Presse Deutschland bei Beginn des Krieges beschuldigte, und ging an den Kriegsschauplatz, um sich darüber zu vergewissern. Er hat auch nicht einen Fall feststellen können. Nun will er durch sein Buch um der Germanen willen jene Verleumdung ausröten und die Wahrheit zur Kenntnis der Allgemeinheit bringen. „Vielleicht glaubt man mir, wenn ich vor Gott beteuere, daß ich keine Zeile niederschreibe, die nicht Wahrheit ist, und nichts anderes schildere, als was ich mit eigenen Augen gesehen habe“.

Vor einigen Jahren hat Sven Hedin einen „Warnungsruf“ ertönen lassen, in welchem er sein Vaterland vor Rußland warnt, und vieles von dem, was er vorausgesehen, ist seither eingetreten. „Ein Volk in Waffen“ ist seine Absage an England. Sie erwächst aus dem Besuche des Kriegsschauplatzes. Er findet hier die Deutschen ganz anders, als sie in englischen Zeitungen geschildert werden. Er trifft allenthalben eine wohl, disziplinierte, tüchtige Armee von tapferen, aufopferungsfähigen Männern, die keiner Grausamkeit fähig sind. Am eigenen Leibe erfährt er die Lügenhaftigkeit der englischen Presse, welche einen harmlosen Zwischenfall, den er in anmutiger Weise erzählt, zu einer Hauptaktion aufbauscht: Er ist in Heidelberg nach seiner Legitimation gefragt worden, und englische Zeitungen haben eine Arretierung daraus gemacht. Er begegnet bei Ypern englischen Gefangenen und sieht solche im Lager von Döberitz. Keiner

weiß, warum er eigentlich kämpft, sie gehorchen lediglich einem Befehle. Dabei erweisen sie sich als wenig diszipliniert; aber ihre persönliche Tapferkeit ist über alles Lob erhaben.

Unverständlich ist ihm, daß die Engländer Indier nach Europa bringen konnten. Er hat sie im eigenen Lande unter der brennenden Sonne Indiens gesehen und bekennt, daß er eine Dummheit beging, als er glaubte, Indier könnten in Tibet Dienste tun. Aber Lord Charles Beresford beging eine siebenmal größere Dummheit, als er die Hoffnung aussprach, indische Lanzenreiter würden die Berliner Straßen räumen und die kleinen Gurkhas es sich im Park von Sanssouci bequem machen. Ihr Import auf den europäischen Kriegsschauplatz war mehr als eine Dummheit; es war ein Verbrechen, dessen Tragweite man sich leicht ausmalen kann, wenn man sich vergegenwärtigt, was die indischen Truppen von ihren weißen Herren denken mögen. Das Zusammengehen Englands mit Rußland endlich erscheint ihm geradezu verhängnisvoll; denn er hat selber mit eigenen Augen gesehen, daß die größte Gefahr Indiens von Rußland droht, was ja noch vor kurzem die Meinung englischer Staatsmänner gewesen ist. „Für England ist dieser Weltkrieg, wie er auch enden möge, eine nationale Katastrophe“. Im kleinen Bändchen sagt er ferner: „Keine Nation hat je eine größere, weltumfassendere Verantwortung getroffen, als England! Und man kann die Männer nur tief beklagen, die vor Gegenwart und Nachwelt diese erdrückende Verantwortung werden zu tragen haben.“

Sein Urteil über Deutschland faßt er beim Verlassen des deutschen Bodens wie folgt zusammen: „Hinter uns verschwindet das Land, dessen Volk in feurigen Buchstaben seine Heldentaten auf die Blätter der Weltgeschichte einzeichnet. Ein geeinigtes Volk, ein tapferes Volk, ein Volk, das in der Stunde der Heimsuchung fertig und zur Verteidigung seiner Ehre, seiner Freiheit und seiner Zukunft gewappnet dastand, als sich das Unheil, gleich schwarzen Gespenstern an seinen Grenzen erhob, ein Volk, das siegen will, und das deshalb in der kommenden Zeit an der Spitze der herrschenden Rasse auf unserer Erde gehen wird.“ Hinaussteuernd in das Dunkel der Nacht, beschließt er sein Werk mit den mahnenden Worten: „Gott schütze mein Vaterland.“

Viel Haß ist gegen Deutschland geäußert worden während des Krieges, viel Verleumdung und Lüge. Aber es hat nicht aufgehört, sich Freunde zu erwerben, und es wird nach wie vor geliebt von denen, die es kennen, zu welchem Volke sie auch gehören mögen. Sven Hedins „Volk in Waffen“ ist eine glänzende Äußerung dieser Empfindung. Dem Werke kommt eine überragende Bedeutung in der Kriegsliteratur unserer Tage zu.
