

hiefür ist, daß die Neueisbildungen überall höhleneinwärts, also in der Richtung der einströmenden Höhlenwetter liegen. Auch die schlangenförmig verlaufenden Zapfenbildungen, wie sie manchmal besonders in nächster Nähe von kleinprofligen Höhleneingängen im Winter beobachtet werden können, hängen mit der Ablenkung des fallenden Tropfens durch die Höhlenwetter zusammen.

Die vorliegende Studie ist das Ergebnis von Beobachtungen, die ohne besondere instrumentelle Ausrüstung durchgeführt wurden. Es bleibt in der Frage des Werdens und Vergehens von Eiskeulen und der Klar- und Milcheisbildung noch manche Einzelheit durch Detailuntersuchungen, wie mikroskopische Befunde, kristallographische Untersuchungen der Eisstrukturen, chemische Analysen usw. zu bestätigen. Dies kann aber wohl erst in einem günstigen späteren Zeitpunkte nachgetragen werden. Die Befunde der makroskopischen Betrachtung sind aber vielfach so klar und einwandfrei, daß diese Beobachtungen den Fachkreisen nicht weiter vorenthalten werden sollen.

Die Obergrenze der Dauersiedlung und die relative Höhe des Siedlungsraumes in Tirol.

Von **Dr. Bettina Rinaldini**, Professor, Wien.

(Mit 2 Karten im Text.)

In der Hochgebirgslandschaft erscheint neben den historisch-wirtschaftlichen Faktoren die Bedeutung der physisch-geographischen Grundlagen für die Gestaltung des Siedlungsbildes bis zum äußersten gesteigert, reicht doch ihr Siedlungsraum in seinen feinen Verzweigungen an jene obere Grenze heran, die natürliche Gegebenheiten dem Bestand von Dauersiedlungen setzen. Den Blick aufs Große gerichtet, hat R. Sieger¹⁾ im alpinen Siedlungsraum nur ein randliches Eingreifen des geschlossenen außer-alpinen Kulturareals gesehen und die Hochgebirgssiedlungen als Exklaven aufgefaßt. In diesem Grenz- und Kampfraum, den der alpine Siedlungsraum im ganzen darstellt, erliegt allmählich, regional fein differenziert, die Verbreitung der menschlichen

¹⁾ Die obere Siedlungsgrenze. Peterm. Mitt. 1914, S. 277.

Wohnstätten der Ungunst der einzelnen physisch-geographischen Faktoren, wie Bodenformen und Bodenart, Klima und Pflanzendecke. Die Erhebung des Gebirges, die Abnahme der Luftwärme und die Verarmung des Pflanzenkleides setzt dem Wohn- und Wirtschaftsraum des Menschen obere Grenzen, bewirkt jenes Übereinander ständig bewohnter, zeitweise bewohnter und unbewohnter Räume. So muß die Erfassung des Wohnraumes in der Vertikalen, der **Aufriß des Siedlungsraumes**, eine der wesentlichsten Aufgaben der anthropogeographischen Erforschung jeder Hochgebirgslandschaft sein. Dabei kommt es vor allem auf die Bestimmung der obersten und höchsten Siedlungen an. Dies sind nach O. Lehmanns²⁾ anschaulichen Worten jene, „deren Bewohner am Rande der Menschheit hausen, nicht an ihrem Außenrande freilich, der ja ganz im N und S den polwärtigen Festlandsenden und den Treibeisgebieten beiderseits der befahrenen Meere folgt, sondern am Rande von Inseln der Wildnis, als welche die höchsten Teile der Hochgebirge aus der bewohnten Erde aufragen“.

Nicht alle diese obersten Siedlungen, die heute als bäuerliche Einzelhof- oder Gruppensiedlungen (Weiler und Dörfer) an den Talflanken und im Talhintergrund als obere Grenzpunkte den Rand des Siedlungsraumes gegenüber den „Inseln der Wildnis“, den unbewohnten oder nur zeitweise bewohnten Räumen, darstellen, sind der Ausdruck der äußersten klimatisch möglichen Ausbreitung der Siedlung nach oben. R. Mayer³⁾ hat kürzlich die Beziehungen zwischen dem Formenschatz und der Verbreitung der Kulturflächen und ihrer oberen Grenze für das Gebiet der Ostalpen untersucht und darauf hingewiesen, daß die tatsächliche obere Getreidegrenze (und dies hat auch für die Siedlungsgrenze Geltung) in überwiegendem Maße von den Oberflächenformen und nur in ihren talinnersten Vorkommnissen vom Klima abhängt. Die tatsächliche Verbreitung der höchsten bäuerlichen Dauersiedlungen, das Aufhören des besiedelten Raumes gegen oben, ordnet sich nur in seinen allgemeinsten Zügen in die Reihe der klimatisch bedingten Höhengrenzen der alpinen Landschaft ein, erscheint aber im besonderen durch ein verwickeltes Zusammenwirken verschiedenartigster Faktoren

²⁾ Aufruf zur Einsendung von kurzen Mitteilungen über höchste ständige Wohnsitze in den Ostalpen. Mitt. d. Geogr. Ges. Wien, 1919, S. 348.

³⁾ Die Verbreitung der Kulturflächen in den Ostalpen und ihre obere Grenze, geomorphologisch betrachtet. Geogr. Z., 1927, S. 133.

bestimmt, das sich aus den Einflüssen der Bodengestaltung und Bodenzusammensetzung, des Lokalklimas und der Pflanzendecke, historischer, wirtschaftlicher, sozial- und rechtsgeschichtlicher Entwicklungen ergibt.

Neuere Untersuchungen zur Kulturgeographie der ostalpinen Landschaften, vor allem die das Gesamtgebiet der Ostalpen umfassenden Beiträge von N. Krebs⁴⁾ in der Neuauflage seiner Länderkunde, Arbeiten von R. Engelmann,⁵⁾ R. v. Klebelsberg,⁶⁾ O. Lehmann,⁷⁾ R. Mayer,⁸⁾ M. Sidaritsch,⁹⁾ R. Sieger und seinen Schülern,¹⁰⁾ H. v. Wissmann¹¹⁾ u. a., die Ergebnisse der landesgeschichtlichen Forschung, insbesondere die zahlreichen Arbeiten von H. Wopfner¹²⁾ und O. Stolz,¹³⁾ auch die Fortschritte der alpinen Morphologie in der morphogenetischen Deutung einzelner Flächenstücke des besiedelten Raumes und in der Beobachtung der rezente formverändernden Kräfte und Fortschritte in der Klimakunde haben unsere Einsicht in den vertikalen Aufbau des alpinen Siedlungsbildes und

⁴⁾ Die Ostalpen und das heutige Österreich, Stuttgart 1928.

⁵⁾ Die Verteilung der Bevölkerung in Österreich nach der Höhe. Mitt. d. Geogr. Ges. Wien, 1924, 67. Bd.

⁶⁾ Die Obergrenze der Dauersiedlung in Südtirol. Schlernschriften 1923. Vintschgauer Wanderungen, Schlern VIII, 1927.

⁷⁾ Der Begriff der oberen Siedlungsgrenze, seine Herkunft, seine Bestimmungsmethoden und sein geographischer Wert. Mitt. d. Geogr. Ges. Wien, 1913. — Aufruf zur Einsendung von kurzen Mitteilungen über höchste ständige Wohnsitze in den Ostalpen. Ebd. 1919. — Fortbildung des Begriffes der oberen Grenze der Dauersiedlung in den Alpen. Ebd. 1921. — Die Besiedlung und die Verkehrsstraßen der österreichischen Alpen. In „Die österreichischen Alpen“, herausg. von H. Leitmeier, 1928.

⁸⁾ Vgl. Anm. 3.

⁹⁾ Geographie des bäuerlichen Siedlungswesens im ehemaligen Herzogtum Steiermark. Graz 1925.

¹⁰⁾ Vgl. Anm. 1. Beiträge zur Geographie der Almen in Österreich, Graz 1925. Sieger-Festschrift 1924.

¹¹⁾ Die bäuerliche Besiedlung und Verödung des mittleren Ennstales. Peterm. Mitt. 1927. Das Mitter-Ennstal, Forsch. z. deutschen Landes- und Volkskunde, XXV/1, 1927.

¹²⁾ Die Besiedlung unserer Hochgebirgstäler. Zeitschr. d. D. u. Ö. Alpenver., 1920. — Tirols Eroberung durch deutsche Arbeit, Tiroler Heimat, I (1921). — Geschichtliche Heimatkunde in Tiroler Heimat, V/VI (1924) und VII (1926). — Deutsche Siedlungsarbeit in Südtirol. Innsbruck 1926. — Die Reise des Venantius Fortunatus durch die Ostalpen (Ottental-Festschrift), 1925. — Der Rückgang der bäuerlichen Siedlungen in den Alpenländern, Innsbruck 1917.

¹³⁾ Politisch-historische Landesbeschreibung von Tirol. Archiv f. österr. Gesch., 107. Bd., 1924. — Die Ausbreitung des Deutschtums in Südtirol im Lichte der Urkunden, München 1927.

Kulturareals und in das Zusammenspiel der ihn beeinflussenden physisch-geographischen und historisch-anthropogenen Faktoren sehr gefördert. Geographisch wertvolle Ergebnisse für die Erfassung des Siedlungsraumes in seiner Ausdehnung in die Höhe sind von den planmäßigen Erhebungen zu erwarten, die K. Hoffmeister¹⁴⁾ in den österreichischen Alpenländern vom Standpunkt des Nationalökonomien und praktischen Landwirtes über die obersten, in ihrer wirtschaftlichen Existenz bedrohten Bauerngüter, die „Grenzbauerngüter“, und das Problem der Entsiedlung der Höhen in Angriff genommen hat. K. Hoffmeisters Studien bestätigen durchaus die von R. Mayer¹⁵⁾ ausgesprochene Meinung, daß es sich bei den historischen Schwankungen in der Höhenlage der oberen Getreide- und Siedlungsgrenze zumeist um ökonomische Schwankungen handle, durch welche sich in Gestalt der Rentabilität die wechselnde Bevölkerungskapazität eines Gebietes äußert. Die Siedlungsgeschichte Österreichs,¹⁶⁾ insbesondere die Ergebnisse der intensiven landesgeschichtlichen Durchforschung Tirols und die in der Steiermark durchgeführten, historisch gut fundierten kulturgeographischen Forschungen liefern hierfür viele Belege. Der Ablauf der Siedlungsgeschichte zeigt von den Anfängen der Besiedlung ein allmähliches Emporwachsen des Siedlungsraumes von den Sohlen und Terrassen an den Hängen hinan und talein und ein Maximum dieses Emporstrebens im Zuge des mittelalterlichen Siedlungsausbaues etwa vom 13. bis ins 15. Jahrhundert in einer Zeit großer Rentabilität der Bauerngüter, des sozialen Aufstieges und wirtschaftlichen Wohlstandes ihrer Besitzer. In dieser Zeit des Landhungers erhob sich in weiten Gebieten Tirols die Obergrenze der Dauersiedlung über die Getreidegrenze empor und es kam zur Einrichtung hochgelegener Höfe, deren wirtschaftliche Existenz ausschließlich auf eine extensive Weidewirtschaft und Viehzucht gestellt war.¹⁷⁾ Viele dieser „Schwaighöfe“ sind bei der mit Beginn der Neuzeit einsetzenden rückläufigen Siedlungsbewegung und sozialen wirtschaftlichen Depression des Bauernstandes verödet oder zu zeitweise bewohnten Almen geworden. Erst weitere eingehende siedlungsgeschichtliche und kulturgeographische Forschungen werden uns mit diesen dem

¹⁴⁾ Der Rückgang der bäuerlichen Siedlungen in den österreichischen Gebirgsländern. Verhandlungsschrift über die 3. Tagung der land- und forstwirtschaftlichen Gutsbetriebe Österreichs, Selbstverlag der Österreichischen Land- und Forstwirtschaftsgesellschaft, Wien, 1928. Ebenso auch in der Zeitschrift „Fortschritte der Landwirtschaft“, III. Jahrg., Heft 15, Verlag Julius Springer, 1928.

¹⁵⁾ a. a. O. S. 138.

¹⁶⁾ B. Rinaldini, Siedlungsgeschichte in „Österreich, sein Land, sein Volk und seine Kultur“, herausg. von Michael Haberlandt, 1927 (2. Aufl. in Vorbereitung, erscheint 1929).

¹⁷⁾ H. Wopfner (Zeitschr. d. D. u. Ö. Alpenver., 1920) bietet Material über die Schwaighöfe im Brennergebiet. Eine umfassende Darstellung über die Schwaighöfe in Tirol von O. Stolz (in den Wissenschaftlichen Ergänzungsheften des D. u. Ö. Alpenver.) ist in Vorbereitung.

spätmittelalterlichen Maximum des Emporstrebens folgenden negativen Veränderungen im vertikalen Aufbau des Siedlungsraumes vertraut machen und räumliche und zeitliche Unterschiede erkennen lassen.

Mit Recht hat O. Lehmann¹⁸⁾ in seinem Aufruf zur Einsendung von Mitteilungen über höchste ständige Wohnsitze die dringende Notwendigkeit, den heutigen Zustand der vertikalen Ausdehnung des Siedlungsraumes genau festzustellen, auch damit begründet, daß wir eine Zeit miterleben, in der das Landschaftsbild der Alpen große Veränderungen erfährt. Nicht nur die großen Tatsachen der Wirtschafts- und Sozialgeschichte des 19. Jahrhunderts und unserer Tage (Industrialisierung, Großstadtbildung, Weltwirtschaft, Rationalisierung, Entwicklung der Verkehrsmittel und Verkehrswege), auch die veränderte Einstellung der gewaltig angewachsenen Zahl von Stadtbewohnern zur Natur, das gesteigerte alpine Naturgefühl,¹⁹⁾ das starke ethische und ästhetische Erleben der Hochgebirgslandschaft, die Entdeckung der Erholungswerte der Alpenlandschaft gegenüber Ermüdung und Krankheit müssen ihren Einfluß auf die vertikale Ausdehnung des alpinen Siedlungsraumes und auf das Aussehen der Siedlungen ausüben. Es kreuzen sich heute zwei Tendenzen: entlang den bevorzugten Bahnen des winterlichen und sommerlichen Bergwanderns beginnt da und dort eine wirtschaftliche Stärkung (auch Verdichtung oder Vergrößerung) hochgelegener Siedlungen und die Neueinrichtung ständiger Wohnsitze (Verkehrssiedlungen) der Landflucht, der Entsiedlung der Höhen entgegenzuwirken. Die Wirkung des Fremdenverkehrs auf das alpine Siedlungsbild²⁰⁾ bedarf noch sorgfältiger Beobachtung durch den Geographen in enger Zusammenarbeit mit dem Volkswirtschaftler. Auch aus der Beachtung der Maße der Volksdichte und der Kulturenverteilung können sich Tatsachen ergeben, die für die Beurteilung des Emporstrebens der Siedlungen von Bedeutung sind.

Nur unter stetiger Rücksichtnahme auf jene Vielheit physisch-geographischer, anthropogeographischer, historischer, wirtschaftlicher und volkskundlicher Faktoren, die in dem engen Rahmen dieser Studie nur teilweise berührt werden konnten, vermag sich die geographische Erfassung der höchsten Siedlungen und des Aufrisses des Siedlungsraumes der genetischen Betrachtung der Gesamterscheinung der alpinen Kulturlandschaft einzufügen.

¹⁸⁾ Aufruf S. 350.

¹⁹⁾ W. Hellpach, Das alpine Naturgefühl und die geopsychische Abhängigkeit (Zeitschr. d. D. u. Ö. Alpenver., 1913). Geopsychische Erscheinungen. 3. Aufl., 1923.

²⁰⁾ F. Fahringer, Welche Wirkungen auf die Bauernbetriebe der obersteirischen Ramsau und Umgebung hätte die Erbauung einer Drahtseilbahn durch die Dachsteinsüdwände? Aufsatz in den Mitteilungen der Sektion Austria des D. u. Ö. Alpenver. (Februar 1929). Er bringt auszugsweise die Ergebnisse einer Dissertation des Verfassers (Wien 1928): Untersuchung der Produktionsgrundlagen und des Wirtschaftserfolges der bäuerlichen Betriebe in der Ramsau.

Der erste Schritt, der zur Erfassung des vertikalen Aufbaues des Siedlungsraumes führt, ist die Bestimmung der obersten Dauersiedlungen. Ein schwerer Mangel unserer amtlichen Kartenwerke und der Alpenvereinskarten — er besteht auch bei den Karten der Schweiz und des Deutschen Reiches — macht sich hiebei geltend. Es ist die Gleichheit der Zeichen für dauernd bewohnte Bauernhöfe und für Heuhütten und jene, den bäuerlichen Dauersiedlungen zunächst gelegenen, nur vorübergehend bewohnten Gebäude (Zulehen, Huben, Asten). Auch die Karten größten Maßstabes in Verbindung mit den Angaben des Spezialortsrepertoriums (Gemeindelexikons) sind kein ausreichendes Hilfsmittel zur Bestimmung der obersten Dauersiedlungen, die nur durch eingehende Beobachtung im Gelände und Umfrage an Ort und Stelle vollständig und genau durchgeführt werden kann. Dieser Zwang zur Geländebeobachtung bringt allerdings auch Vertrautheit mit den Lebens- und Wirtschaftsformen der obersten Siedlungen mit sich, die unerlässlich ist, wenn diese nicht bloß statistisch erfaßt, sondern als geographische Erscheinungen gewürdigt werden sollen, beschränkt aber ihre genaue Kenntnis auf wenige, gut untersuchte Gebiete. Dieser Sachverhalt führt dazu, daß auch heute noch unsere Kenntnis von den obersten bäuerlichen Dauersiedlungen in den Ostalpen lückenhaft und ungleichmäßig ist. Es bedarf noch dringend einer weiteren mühevollen Sammlung und Verarbeitung von Beobachtungen; hier eröffnet sich dem Geographen noch ein reiches Feld der Betätigung. Nur aus einem großen Material über „oberste“ Siedlungen lassen sich dann auch die „höchsten“ Dauersiedlungen einzelner Gebiete, ganzer Gebirgsgruppen oder Täler, einzelner kleiner und kleinster Talschaften oder Hanggebiete bestimmen, Methoden ausbauen, die zur Bildung vergleichbarer Mittelwerte der Siedlungsgrenze führen und endlich auch die Maße der relativen Höhe oberster Siedlungen über dem Talgrund gewinnen.

Gestützt auf eine Reihe älterer Untersuchungen, vor allem aber auf eine eingehende Kenntnis des Gebietes aus eigener Anschauung, hat N. Krebs²¹⁾ 1913 in seiner Länderkunde der österreichischen Alpen eine erste kartographische Übersicht über die Höhenlage der Siedlungsgrenze für das ganze Gebiet der Ostalpen gegeben, die auch in die erweiterte Auflage von 1928 übernommen wurde. Den Begriff der oberen Siedlungsgrenze, seine Herkunft, seine Bestimmungsmethoden und seinen geographischen Wert hat O. Lehmann in den „Mitteilungen“ unserer Gesellschaft 1913 und 1921 einer eingehenden kritischen Erörterung unterzogen und 1919 seinen „Aufruf“ ergehen lassen, der hauptsächlich aus Nordtirol eine große Zahl geographisch wertvoller Angaben eingebracht hat. Otto Lehmann, der diese Einsendungen durch seinen Aufruf in so verständnisvoller und

²¹⁾ Diese Karte lag bereits dem Innsbrucker Geographentag 1912 vor. Vgl. auch Die bewohnten und unbewohnten Areale der Ostalpen. Verhandl. d. Innsbrucker Geographentages und Geogr. Z. 1912. Vgl. Länderkunde (1913), S. 182; Ostalpen (1928), Bd. I, S. 208—210.

erfolgreicher Weise angeregt und dadurch in hohem Maße zu einer vermehrten Kenntnis oberster Siedlungen beigetragen hat, gebührt ganz besonderer Dank auch dafür, daß „diese Einsendungen so wie jede andere Veröffentlichung ohne Einschränkung jedermann zur Verfügung stehen, der sich — bei was immer für wissenschaftlichen Untersuchungen — darauf stützen will“.²²⁾

So liegt heute für Tirol (Deutschtirol einschließlich des ladinischen Gebietes in seinen historischen Grenzen) und einige daran anschließende Gebiete ein reichhaltiges Material über die obersten Siedlungen bereit, das einen genaueren Einblick in den vertikalen Aufbau des Siedlungsraumes gewährt. Angaben über oberste und höchste Siedlungen in Tirol bieten bereits die Arbeiten von F. Schindler,²³⁾ M. Fritzschn,²⁴⁾ H. Reishauer²⁵⁾ und O. Lehmann.²⁶⁾ Nach längerer Pause ist Klebelbergs Arbeit über die Obergrenze der Dauersiedlung in Südtirol erschienen, die inhaltsreichste Untersuchung über oberste Siedlungen, die für ein größeres Teilgebiet der Ostalpen bisher veröffentlicht worden ist. Dazu kommen nun noch die leider bisher unveröffentlicht gebliebenen Einsendungen, die der Aufruf ergeben hat.²⁷⁾ Besonders reichhaltig und geographisch wertvoll sind die Einsendungen, die Herr Bezirkshauptmann Landesregierungsrat Hermann Handel-Mazzetti (Innsbruck) gemacht hat. Er hat für das gesamte Gebiet der Bezirkshauptmannschaften Landeck, Imst und Innsbruck gemeindeweise die höchsten Siedlungen namhaft gemacht, über 200, hat neben der absoluten Höhenlage auch die relative Höhe der Siedlungen über dem Talgrund oder über Terrassenflächen und die Zahl der Bewohner nach der Volkszählung von 1910, zum Teil auch nach Staffler²⁸⁾ angegeben. Für die Übermittlung eines so reichen und verständnisvoll zusammengetragenen Materials und für die große Mühe, die eine so umfassende Einsendung auch dem sachkundigsten und besten Kenner des Landes verursacht, gebührt Herrn Bezirkshauptmann Handel-Mazzetti besonderer Dank. Es wäre sehr zu begrüßen, wenn dieses Material, das wissenschaftlich so wertvoll ist, in den

²²⁾ Aufruf S. 351.

²³⁾ Kulturregionen und Ackerbau in den Hohen Tauern, Kulturregionen und Kulturgrenzen in den Ötztaler Alpen. Zur Kulturgeographie der Brennergegend. Zeitschr. d. D. u. Ö. Alpenver. 1888, 1890 und 1893.

²⁴⁾ Über Höhengrenzen in den Ortleralpen. Wissensch. Veröffentl. d. Ver. f. Erdk., Leipzig 1895.

²⁵⁾ Höhengrenzen der Vegetation in den Stubaiern Alpen und in der Adamellogruppe. Wissensch. Veröffentl. d. Ver. f. Erdk., Leipzig 1904, und Zeitschr. d. D. u. Ö. Alpenver., 1905.

²⁶⁾ Beitrag zur Anthropogeographie der Alpen. Mitt. d. Ver. d. Geogr. an der Univ. Leipzig, 1911.

²⁷⁾ Nur die Namen der Einsender und das Berichtsgebiet sind in den Mitt. d. Geogr. Ges., Wien, 1921, S. 162, genannt.

²⁸⁾ Das deutsche Tirol und Vorarlberg. Innsbruck 1839—1847.

„Mitteilungen“ unserer Gesellschaft veröffentlicht würde. Es könnte dies auch ein Ansporn zu weiteren Einsendungen sein und auch in dieser Hinsicht noch fruchtbringend wirken. Aber auch die anderen Einsendungen, die sich auf kleinere Gebiete beziehen, ergaben viele brauchbare Beobachtungen. Einzelne Angaben über oberste Siedlungen finden sich auch in J. Sö l c h s ²⁹⁾ „Geographischer Führer durch Nordtirol“, in den Schriften H. W o p f n e r s, bei R. S i n w e l l, ³⁰⁾ H. P l a t t e n s t e i n e r. ³¹⁾ Eigene planmäßige Studienwanderungen und landeskundliche Untersuchungen haben das Beobachtungsmaterial ergänzt.

Aus einem Material von über 800 „obersten“ (am oberen Rande des Siedlungsraumes gelegenen Siedlungen) wurden unter Herausarbeitung der „höchsten“ Siedlungen innerhalb einzelner geographischer Einheiten über 600 auf eine der Ravensteinschen Karte der Ostalpen (1 : 800.000) aufliegende Oleate eingetragen und neben der absoluten Höhe bei Hang- und Terrassensiedlungen auch die relative Höhe über dem Talgrund vermerkt. Diese Unterlagen boten die Möglichkeit, die beiliegenden zwei Karten zu entwerfen, die der Veranschaulichung der absoluten Erhebung des Siedlungsraumes und seiner relativen Höhe dienen sollen. Die Karten wurden ohne Rücksicht auf größere natürliche Einheiten und Vergleichsmöglichkeiten unter solchen bloß auf jene Gebiete beschränkt, in denen auf kleinem Raume viele Bestimmungen oberster Siedlungen vorliegen.

Bei der großen Zahl oberster Siedlungen, die aus der Literatur, den Einsendungen und eigenen Beobachtungen zur Verfügung standen, war es möglich, den besiedelten Raum in einzelne kleine Talschaften zu zerlegen und innerhalb kleiner geographischer Einheiten aus den obersten Siedlungen die höchsten zu ermitteln. Nach diesem Höchstwert, der innerhalb eines solchen Teilgebietes erreicht wird, ³²⁾ ergab sich die Einordnung in eine der sieben aufgestellten Kategorien von Höhenlagen der höchsten Siedlungen (vgl. Karte S. 31). Durch Isohypsen, die einzelne Erhebungsbereiche

²⁹⁾ Sammlung geogr. Führer, herausg. von N. Krebs, Bd. 1, Berlin 1924.

³⁰⁾ Aus der Vergangenheit des Kaisergebirges. Zeitschr. d. D. u. Ö. Alpenver., 1917.

³¹⁾ Verschwundene Höfe im inneren Kaunertal. Tiroler Heimatblätter, 5. Jahrg., 11. Heft, November 1927.

³²⁾ R. v. Klebelsberg (Obergrenze, S. 7) betont mit Recht, daß es sich bei den höchsten Siedlungen zumeist um „Endpunkte kontinuierlich, gleichsam gesetzmäßig ansteigender Reihen“ und nur vereinzelt um einen einzigen, sprunghaft höheren Vorposten handelt.

umschließen, wird das Gefälle, das An- und Absteigen in der absoluten Höhenlage höchster Siedlungen veranschaulicht. Unserer Karte liegt also keinerlei Mittelbildung zugrunde, sondern Höchstwerte innerhalb kleiner anthropogeographischer Einheiten, kleiner Gebirgsschoren im Sinne A. Pencks.³³⁾ Innerhalb der Erhebungsbereiche, in denen einzelne Choren oder eine Mehrheit solcher enthalten sein können, findet die Dauersiedlung in ihren Höchstwerten in der jeweils angegebenen Höhenlage ihre obere Grenze gegen das unbewohnte, beziehungsweise nur zeitweise bewohnte Gebiet, und in diesem Sinne ist von einer Obergrenze der Dauersiedlung oder kürzer Siedlungsgrenze und ihrer Höhenlage die Rede.

Es ist begreiflich, daß bisher die relative Höhe des Siedlungsraumes in der Literatur³⁴⁾ nur kurz berührt wurde und noch keine kartographische Darstellung gefunden hat, denn es fehlte bisher für weitere Gebiete an der Kenntnis einer ausreichenden Zahl von obersten Siedlungen und der Höhenmaße, mit denen sie den Talgrund überragen. Es ist nun aber an der Zeit, das Problem der relativen Höhe des Siedlungsraumes planmäßig zu behandeln, da unsere Kenntnis der obersten Siedlungen sich mehrt. Dies ist eine notwendige Aufgabe der alpinen Anthropogeographie.³⁵⁾ Sie schließt sich folgerichtig als nächstes Glied in der Erfassung des vertikalen Aufbaues des Siedlungsraumes an die Bestimmung der höchsten Siedlungen und der Obergrenze der Dauersiedlung an. Die Plastik unserer Vorstellung von der in der Vertikalen so fein gegliederten alpinen Landschaft und des in sie eingeschalteten Siedlungsraumes wird durch die planmäßige Beobachtung und Darstellung der relativen Beträge, um die oberste Siedlungen den Talgrund überragen, wesentlich verstärkt. Die große landschaftliche Bedeutung der relativen Höhen ist in letzter Zeit

³³⁾ Neuere Geographie. Sonderband d. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. Berlin zur Hundertjahrfeier, 1928, S. 43.

³⁴⁾ O. Lehmann (vgl. Anm. 7 und 26), A. Tangl (Die Verteilung der Bevölkerung auf die Höhenzonen in Kärnten, Gymnasialprogramm Pettau, 1909), R. v. Klebelsberg (vgl. Anm. 6), B. Rinaldini (Zur Anthropogeographie der alpinen Landschaft, Festschrift 30 Jahre Frauenstudium in Österreich, Wien 1927), N. Krebs (vgl. Anm. 21).

³⁵⁾ Dies habe ich bereits an anderer Stelle ausgesprochen. Zur Anthropogeographie der alpinen Landschaft. Festschrift 30 Jahre Frauenstudium in Österreich, Wien 1927, S. 56—61.

immer mehr erkannt worden und hat zur Herausbildung des Begriffes der Reliefenergie und ihrer kartographischen Darstellung geführt. Untersuchungen von J. Partsch,³⁶⁾ N. Krebs³⁷⁾ und H. Slanar³⁸⁾ haben den Wert solcher Darstellung für die Vertiefung der Länderkunde in alpinen und außeralpinen Gebieten gezeigt. Es ist naheliegend, nunmehr auch den Begriff der Reliefenergie des Siedlungsraumes zu prägen für Gebirgslandschaften, in denen der Wohnraum des Menschen an deutlich umrissene, von unbewohntem Gelände überragte Talfurchen und Tiefenzonen gebunden ist.

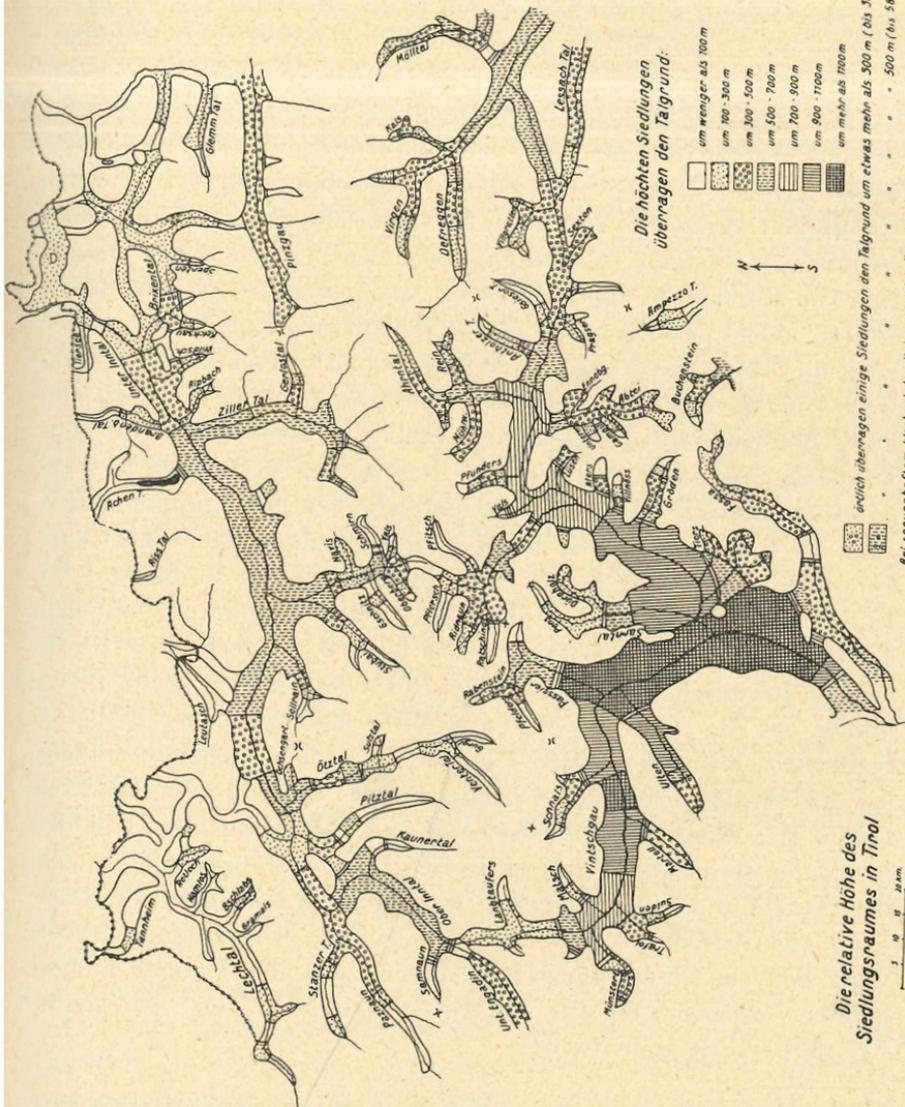
Die Karte auf S. 35 ist ein erster Versuch der Darstellung der relativen Höhe des Siedlungsraumes, für die einstweilen nur für Tirol und einige anschließende Talgebiete Salzburgs und Kärntens ausreichende Unterlagen zur Verfügung standen. Die relative Höhe zwischen dem Talgrund und den in Hang- oder Terrassenlage befindlichen höchsten Siedlungen ist stets senkrecht zur Talrichtung gemessen worden. Wo die Umbiegung des Talhanges des Haupttales in den des Nebentales vollzogen ist, erfolgte die Messung senkrecht zur Richtung des Seitentales. Geben aber Hangverflachungen (Terrassen, Eckfluren) gerade im Bereich der Umbiegungsstelle Raum zur Anlage von Siedlungen, so sind in diesen Fällen zwei Maße der relativen Höhe, gegenüber dem Haupt- und dem Nebental, bestimmt worden. An 600 solcher Querschnittsmessungen sind vorgenommen und auf eine Grundkarte (eine der Ravensteinschen Karte der Ostalpen 1:800.000 aufliegende Oleate) eingetragen worden. Sie haben Werte von kleinen Beträgen angefangen bis über 1300 m ergeben, die mit Rücksicht auf die starke Verkleinerung des Kartendruckes gegenüber dem Entwurf zu nur sieben Kategorien zusammengefaßt wurden. Kenntnis des Gebietes aus eigener Anschauung erleichterte eine Zergliederung des besiedelten Raumes in kleine anthropogeographische Einheiten. Innerhalb dieser Talschaften wurden die Höchstwerte der relativen Höhe ermittelt und nach ihrem Betrag das Gebiet in eine der aufgestellten Kategorien eingereiht. Es

³⁶⁾ Schlesien, II. Teil, S. 586, Breslau 1911.

³⁷⁾ Eine Karte der Reliefenergie Süddeutschlands. Peterm. Mitt., Bd. 68, 1922, S. 49 ff. — Karte der Reliefenergie der Ostalpen. In Bd. I, S. 41 (Taf. V) der „Ostalpen“ (1928).

³⁸⁾ Grenzen und Formenschatz des Wiener Beckens. Heiderich-Festschrift, Wien 1923.

wäre auch möglich, bei der Zerlegung des Siedlungsraumes in kleine Einheiten noch weiter zu gehen, auch im Längsschnitt zu scheiden und nicht kleine ganze Talschaften, sondern Hanggebiete und ihre Sohle zur Grundlage zu nehmen. Dies würde es ermöglichen, die Verschiedenheit der relativen Höhe an den beiden Talflanken bei einem Gegenüber von Sonn- und Schattseite oder Unterschiede in der Gesteinszusammensetzung und Formgestaltung in der Karte zum Ausdruck zu bringen. Doch wurde bei unserer Karte, die einen ersten methodischen Versuch darstellt und mit Rücksicht auf die starke Verkleinerung gegenüber dem Entwurf, der einfachere Vorgang vorgezogen und die Darstellung dieser Erscheinung den erläuternden Worten überlassen. Bei der Zerlegung in einzelne Talschaften und ihrer Zuweisung zu einer der Kategorien der Reliefenergie ergibt sich an manchen Stellen, insbesondere an der Einmündung von kleinen Seitentälern, aber auch innerhalb der Haupttäler selbst ein sprunghaftes Aneinandergrenzen von in der Reihe der Kategorien voneinander entfernten Einheiten. Diese oft unvermittelt einsetzende Verminderung oder Steigerung der relativen Höhe des Siedlungsraumes ist eine landschaftlich sehr eindrucksvolle Erscheinung, die in der Karte deutlich zum Ausdruck gebracht werden muß. Daher wurde bei solch sprunghaftem Wechsel der Kategorien dieses Überspringen durch die entsprechende Zahl der Querstriche und Zwischenräume hervorgehoben. Besondere Beachtung beansprucht auch die Darstellung der relativen Höhen in den obersten Verzweigungen der Talsysteme, das „Auskeilen“ des Siedlungsraumes nach oben. In den meisten Hochtälern sinkt gegen oben der Wert der relativen Höhe auf minimale Beträge (in bezug auf die Höhenlage des Wasserlaufes) herab, die Siedlungen haften dem Talgrund, ihm morphologisch zugehörigen kleinen Schuttkegeln oder niedrigen Felsleisten an, und dabei reißt der Siedlungsfaden immer mehr und mehr ab. Nur verhältnismäßig selten läßt sich gegen oben zu ein Absetzen des Siedlungsraumes mit einem größeren (etwa 100 m übersteigenden) Maß der relativen Höhe beobachten. Zur feineren Erfassung dieses „Auskeilens“ würde eine noch weitergehende Teilung der beiden Kategorien von „unter 100 m“ und „100 bis 300 m“ beitragen, doch wurde aus den oben bereits angeführten Gründen auch hierin zunächst einmal der einfachere methodische Vorgang gewählt. Bei der Umrißzeichnung des gesamten besiedelten Raumes,



die in den feineren Einzelzügen ihrer Linienführung vereinfacht wurde, mußte mit Rücksicht auf die Lesbarkeit der Zeichen in den obersten Verzweigungen und anderen schmalen Stellen ein wenig über den Maßstab der Karte hinausgegangen werden. Bei der Behandlung kurzer Seitentäler (z. B. Rojental bei Reschen, Sulztal bei Längenfeld) wurden auch diese grundsätzlich gegenüber dem Haupttal als selbständige Einheiten aufgefaßt. Doch könnten dagegen Bedenken geltend gemacht werden, und es muß erwogen werden, ob man nicht den landschaftlichen Erscheinungen besser gerecht würde, wenn man in einzelnen Fällen die Selbständigkeit kurzer Seitentäler aufgäbe und die relative Höhe ihrer — zumeist einzigen — Siedlung über dem Talgrund des Haupttales im Kartenbild zum Ausdruck gelangen ließe. Weder dieses freiere, subjektive Ermessen in der Behandlung kurzer Seitentäler noch die Einführung eines — durchaus konventionellen — Grenzwertes im Horizontalabstand vom Haupttal, der über die Einbeziehung des Seitentales entscheidet, sind in unserer Karte zur Anwendung gekommen, doch soll die Darstellung in Worten hier ergänzend eingreifen.^{38a)} Anlaß zu methodischen Erwägungen geben auch die Gebiete, in denen sich der Siedlungsraum flächenhaft auszubreiten beginnt (z. B. auf den Hochflächen um Bozen und im Innsbrucker Mittelgebirge) und über steilen, siedlungsfeindlichen Talhängen nicht bloß Terrassen oder Leisten, sondern weite Hochflächen gewissermaßen eine um ein Stockwerk höhere breite Basis bilden, auf die sich Verkehrs- und Wirtschaftsleben der höchsten Siedlungen teilweise stützen können. In solchen Gebieten müssen bei der Zergliederung des Siedlungsraumes in geographische Einheiten, der wachsenden Ausweitung und Eintiefung der Geländeformen entsprechend, vergleichsweise größere Räume als Einheiten der Darstellung zugrunde gelegt werden als in den engerräumigen oberen Talstrecken. Ein weiterer Ausbau der Darstellungsmethode wird sich aus einer räumlichen Ausdehnung des Untersuchungsgebietes ergeben und aus der Beurteilung, die der vorliegende erste Versuch finden wird.

^{38a)} Bei der Reinzeichnung des Kartenentwurfes ist irrtümlicherweise auch der Siedlungsraum der beiden unterhalb von Sterzing befindlichen kurzen Seitentäler mit der Kategorie 500—700 m gezeichnet worden; in diesen ist die Reliefenergie aber nur 100—300 m und sie muß gegenüber dem Haupttal durch Querstriche abgegrenzt werden.

Die Knappheit des zur Verfügung stehenden Raumes läßt nur eine erste allgemeine Übersicht über die beiden Karten zu, die der Veranschaulichung der absoluten Erhebung des Siedlungsraumes und seiner relativen Höhe dienen sollen. So muß an dieser Stelle zunächst auf die Mitteilung einer systematischen Zusammenstellung³⁹⁾ und auf die geographische Einzelschilderung der höchsten Siedlungen und der relativen Höhen größerer und kleinerer Teilgebiete verzichtet werden. Ein systematisches Eingehen auf die verschiedenartigen Faktoren, die innerhalb einzelner Räume auf die Gestaltung der relativen und absoluten Erhebung Einfluß nehmen, und eine ausführlichere Darstellung der historischen Schwankungen muß einer Fortsetzung unserer Studien über den vertikalen Aufbau des Siedlungsraumes vorbehalten bleiben.

In den obersten Talverzweigungen des Ötz- und Schnalsertales, die am tiefsten in die Masse der Öztaler Alpen zurückgreifen, liegen die höchsten Siedlungen Tirols in über 2000 m, die Rofenhöfe oberhalb Vent in 2014 m und Kurzras im obersten Schnalsertal ebenfalls in 2014 m. Die Rofenhöfe sind die höchste bäuerliche Dauersiedlung des Bundeslandes Tirol und von ganz Österreich. Es sind Siedlungen, die über der Region des Getreidebaues gelegen sind, sogenannte „Grashöfe“, deren wirtschaftliche Existenz auf Viehhaltung und Weidewirtschaft gegründet ist; sogar Holz muß den Rofenhöfen und auch Vent von unten her zugebracht werden. Heute bestehen nur mehr diese beiden kleinen Erhebungsbereiche von über 2000 m, es hat aber im Bereich der Öztaler Alpen noch ein weiteres Gebiet mit bäuerlichen Siedlungen in über 2000 m gegeben.⁴⁰⁾ Bis Ende des vergangenen Jahrhunderts war der Eishof im Pfossental in 2083 m Tirols und Altösterreichs höchste Dauersiedlung, ist aber 1897 als Dauersiedlung aufgegeben worden, und auch im äußersten Schnalsertal befand sich einst noch in 2043 m ein Hof (Mezlaun, heute Mittermaieralpe), der schon 1497 aufgelassen wurde; sie sind auf der Karte mit einem besonderen Zeichen eingetragen. Alle diese höchstgelegenen Siedlungen lassen sich urkundlich bis ins 13. Jahrhundert, in die Zeit des intensivsten Siedlungsausbaues, zurückverfolgen. Es fällt auf, daß die heute noch bestehenden Dauersied-

³⁹⁾ Im Anschluß an die tabellarischen Übersichten, die R. v. Klebelsberg bereits für Süd- und Osttirol gegeben hat.

⁴⁰⁾ R. v. Klebelsberg, a. a. O. S. 7 und 12.

lungen in über 2000 m, Rofen und Kurzras, im Zuge des von Einheimischen viel begangenen und wirtschaftlich wichtigen Weges (Viehtrieb aus dem Schnalsertal zur Sommerweide nach N auch nach der neuen Grenzziehung) übers Hochjoch gelegen sind, während die aufgegebenen Siedlungen verkehrsgeographisch ausgesprochen abseits gelegen sind. O. Flückiger⁴¹⁾ hat darauf aufmerksam gemacht, daß sich die höchsten Siedlungslagen dort finden, wo starke Massenerhebung mit geringen Niederschlagsmengen verbunden ist. Dies trifft auch für Tirol zu, worauf auch R. v. Klebelsberg⁴²⁾ hingewiesen hat. Der relativ kontinentale Klimacharakter der inneralpinen Hochtäler mit geringen Niederschlägen (von großer Bedeutung ist die geringere Zahl der Tage mit Schneebedeckung und die mittlere Schneehöhe im Vergleich zu den niederschlagsreicheren Randgebieten) und die große Höhe der Talsohlen in Verbindung mit der Massigkeit des Gebirges fördern die hohe Erhebung der Siedlungsgrenze im Bereich der Öztaler Alpen. Dem Erhebungsbereich von 1800 bis 2000 m gehören nicht nur Einzelhöfe, sondern auch kleine Kirchdörfer an, so Ober-Gurgl (1927 m), Vent (1893 m), Hinterkirch in Langtaufers (1873 m). Auch im Ortlergebiet und den Münstertaler Alpen (innerstes Ultental, Martell- und Suldental, Münstertal, Schlinig) ist diese Höhenlage zu beobachten, und in kleinen Inseln wird sie auch im Tal von Rojen und im Samnaun erreicht. Herr Bezirkshauptmann H. Handel-Mazzetti hat durch seine 1920 erfolgte Einsendung, die bedauerlicherweise unveröffentlicht geblieben ist, als erster darauf aufmerksam gemacht, daß Rojen (in einem kleinen Seitental nordwestlich von Reschen) mit vier Häusern und 21 Einwohnern (nach Staffler 1841 noch 51 Einwohner) und nicht Ober-Gurgl die höchste geschlossene Siedlungsgruppe Tirols ist;⁴³⁾ mit 1974 m liegt es noch rund 50 m

⁴¹⁾ Die obere Grenze der menschlichen Siedlungen in der Schweiz, Zeitschr. f. schweizerische Statistik, 1906, S. 8. Die Arbeit von H. Walser, Die Höhenregionen der Siedlungen in der Schweiz (Karten 1:200.000), und der dazugehörige „Beitrag zur alpinen Siedlungsgrenze in der Schweiz“ (Mitt. d. Geogr.-Ethnogr. Ges. Zürich, 1917/18) war mir infolge der schwierigen Bibliotheksverhältnisse während der Ausarbeitung des Aufsatzes (Februar 1929) leider nicht zugänglich.

⁴²⁾ a. a. O. S. 28.

⁴³⁾ Unabhängig von dieser Einsendung hat R. v. Klebelsberg 1923 (Obergrenze, S. 8) auch diese Feststellung gemacht und in den „Vintschgauer Wanderungen“ (Schlern 1927) Rojen näher geschildert. O. Lehmann hat ein von mir

höher als Gurgl. Die Siedlung ist alt; die Glocke in der Kapelle stammt aus dem Jahre 1460, nach der Mitteilung von Handel-Mazzetti.

Der Vintschgau und das Trafoiertal erscheinen zwischen diesen Erhebungsbereichen von über 1800 m als Einsenkungsstreifen. Im Trafoiertal hemmen Bodenformen und das Lokalklima (starke Beschattung, lange und mächtige Schneebedeckung) die vertikale Ausdehnung des Siedlungsraumes. R. v. Klebelsberg⁴⁴⁾ hat bereits darauf aufmerksam gemacht, daß an der Vintschgauer Sonnseite beiderseits der Einmündung des Schnalsertales die tatsächliche Obergrenze der Dauersiedlung heute bei rund 1700 bis 1750 m endet, dies aber nicht den klimatisch möglichen Höchstwerten entspricht. Der einstmalige Bestand von Höfen in über 2000 m im untersten Schnalsertal und die Überlieferung, daß auf ihrem Grunde Getreidebau betrieben wurde, läßt erkennen, daß die tatsächliche Obergrenze heute etwa 300 m unter der klimatisch und morphologisch möglichen verläuft. R. v. Klebelsberg sieht mit Recht in dem außerordentlich hohen Betrag der relativen Höhe von über 1200 m, der hier bei einem Aufhören der Siedlung in rund 1750 m erreicht wird, einen maßgebenden Faktor für das Zurückbleiben der Siedlungen. Wenn man auf der Karte der relativen Höhe des Siedlungsraumes die räumliche Verbreitung des Betrages über 1100 m vergleicht und innerhalb dieses Gebietes jene Stellen in Betracht zieht, an denen die Übertragung mehr als 1200 m beträgt, so wird man keine andere Stelle finden, an der ein derartiger Anstieg von der Talsohle zu den höchsten Höfen auf so engem Raum erfolgt als in diesem Teil des Vintschgaues. So führt R. v. Klebelsberg⁴⁵⁾ die Höfe von Talatsch (1773 m) und Hochpadratsch (1766 m) als Maxima der Überhöhung einer Hangsiedlung über der unmittelbar zugehörigen Talsohle an, die bei Tschars in 560 m gelegen ist, und spricht die Meinung aus, daß auch in den Westalpen nur das hoch über der Navigence gelegene kleine Dorf Chandolin (1936 m) im Eifischtale (Val d'Anniviers, Wallis) diesen Werten nahekommen dürfte. Unterhalb von Meran überragen einige oberste Siedlungen (sie gehören dem kleinen Er-

1926 aufgenommenes Bild von Rojen seinem Aufsatz über die Besiedlung und die Verkehrsstraßen (vgl. Anm. 7) beigegeben.

⁴⁴⁾ a. a. O. S. 13.

⁴⁵⁾ a. a. O. S. 10.

hebungsbereich von über 1600 m zwischen dem Sarntal und dem Etschtal an) den Talgrund sogar um mehr als 1300 m, doch ist hier der Anstieg auf mehr als den doppelten Horizontalabstand verteilt (8 km gegenüber $3\frac{1}{2}$ km bei Tschars) und Hochflächen unterbrechen ihn als Rasten, als eine zweite Basis, auf die ihr wirtschaftlicher Verkehr Bezug nehmen kann, so daß nicht der ganze Betrag unmittelbar zur Auswirkung gelangen muß.

Wie der Vintschgau, so gehören auch das Unterengadin und ein Stück des tirolischen Oberinntales, das Kaunertal, das innerste Pitztal, das Ötztal oberhalb der Maurachschlucht und Inner-Passeier (Pfelders und Rabensteinertal), das oberste Paznaun und mittlere Ultental dem großen zentralalpinen Gebiet an, in dem die höchsten Siedlungen über 1600 m gelegen sind. Rückfallkuppen in den Geländeformen vergleichbar, erscheinen im NO der Ötztaler Gebirgsmasse (Ochsegarten und Sellrain) und im Scheitel der Tuxer Berge (Schmirn und Tuxertal), von dem großen geschlossenen Erhebungsbereich von über 1600 m getrennt, zwei vorgeschobene, letzte und nördlichste Vorkommen von Siedlungen dieser Höhenlage auf der Nordabdachung. Das Paznaun mit Ausnahme seines allerobersten und untersten Talstückes, das oberste Stanzerthal und Lechtal, das Oberinntal von Stuben-Pfunds bis gegen Landeck, das mittlere Pitztal, das Ötztal zwischen der Maurachschlucht und Ötz und ein Seitental des Stubai (Oberberg) gehören bereits dem nächstniedrigen Erhebungsgebiet von nur 1400 bis 1600 m an, das zu beiden Seiten des Brenners, des gesamten Eisacktales und des Etschlandes von Naturns im Vintschgau bis unterhalb von Bozen und ostwärts im Pustertal und in Osttirol große Ausdehnung gewinnt. Es greift nordwärts über den Brenner noch so weit hinweg, daß es Vals, Obernberg und das innere Navistal noch mit umschließt. Während die Erhebungsbereiche von über 1800 m ausschließlich auf das westtiroler Zentralalpengebiet beschränkt sind, der Bereich von über 1600 m aber bereits neben seinem großen geschlossenen und einigen kleineren zentralalpinen Verbreitungsgebieten auch in den Dolomiten erscheint, ist der Bereich von über 1400 m der erste, der auch ein wenig in das Gebiet der nördlichen Kalkalpen übergreift (Lechtaler Alpen). Aber schon im äußersten W des Landes zieht sich die Isohypse von 1400 m in das zentralalpine Gebiet zurück und nach einem letzten nördlichen Vorgreifen in den Tuxer Bergen hält sie sich der Nordabdachung völlig fern.

Auch die Isohypse von 1200 m zeigt einen ähnlichen Verlauf; sie biegt nach einem zweimaligen Vordringen gegen NO (Lechtaler Alpen, Unterinntal bis gegen Schwaz) am Ostrand der Tuxer Berge, im Bereich des Zillertales, scharf zurück und kennzeichnet den jähen Abfall der Siedlungsgrenze nördlich von den Hohen Tauern.

Der Abbiegung der Gipfflur ⁴⁶⁾ vom Ortlermassiv und den Öztaler Alpen gegen O entspricht auch ein Niedersinken der Siedlungsgrenze, das in der Karte deutlich zum Ausdruck gelangt. Die höchsten Siedlungen halten sich in diesem breiten, N—S verlaufenden Streifen der niedergebogenen Gipfflur weithin in Höhen von 1400 bis 1600 m, und nur in kleinen Inseln (Sarntaler Alpen) reichen sie über 1600 m hinan; im mittleren und unteren Wipptal aber sinkt die Siedlungsgrenze auf 1200 bis 1400 m herab und im Etschland erfolgt gegen das italienische Siedlungsgebiet ein jäher Abfall zu Beträgen von unter 1000 m. Erst östlich dieses Depressionsgebietes gewinnen im Hochland der Dolomiten und in den südlichen Teilen der Zentralalpen, dem Wiederanstieg der Gipfflur entsprechend, Erhebungsbereiche von über 1600 m an Raum, aber an keiner Stelle wird mehr eine Höhe von 1800 m erreicht. So endet, an der Ulten—Passeier Linie abbrechend, der aus den zentralen Teilen der Schweiz nach Tirol hereingreifende große Erhebungsbereich, der noch Gebiete der Nord- und Südabdachung gleichmäßig umschließt und aus dem sich noch Gebiete mit Höhenlagen von über 1800 m und über 2000 m emporheben, die nicht nur dem tirolischen, sondern dem gesamten Ostalpenland östlich des Brenners fehlen. Der zentralalpine Kamm der Zillertaler Alpen und der Hohen Tauern aber wird im Gegensatz zu den massigeren Gebirgen westlich des Brenners eine scharfe Scheide zwischen den nun voneinander gelösten verschiedenartigen Erhebungsbereichen der beiden Gebirgsabdachungen. Deutlich tritt die große Bevorzugung der Südabdachung hervor. Weithin halten sich die höchsten Siedlungen in Höhen von 1400 bis 1600 m, steigen in drei stattlichen Erhebungsbereichen und drei kleineren inselförmigen Gebieten noch über 1600 und bis gegen 1800 m empor, während an der Nordabdachung östlich vom Zillertal eine weitaus tiefere Kategorie (1000 bis 1200 m) zur vorherrschenden Höhenlage geworden ist,

⁴⁶⁾ N. Krebs, Ostalpen, Bd. I, S. 44, Tafel VI.

aus der sich nur zwei kleine Gebiete mit Siedlungslagen in über 1200 m abheben. Höchsten Siedlungen des Gesamtgebietes der Südabdachung östlich der Etsch von 1775 und 1750 m (Lappach und Rein), 1735 m (Villgratten), 1747 m (Buchenstein) und 1705 m (Mölltal und Defereggien) stehen als viel vereinzeltere Höchstlagen an der Nordabdachung östlich des Zillertales mit nur 1375 m (Angerl im Gerlostal, 1919 zur bäuerlichen Dauersiedlung umgewandelte Aste), 1324 und 1337 m (Höfe Anger und Astach im Gerlostal) gegenüber und dies ergibt den beträchtlichen Unterschied von beiläufig 400 m zwischen den maximalen Werten.

Auf die auffallende Erscheinung, daß die Erhebungsbereiche der Südabdachung von über 1600 m nicht bis an den wasserscheidenden Kamm heranreichen, hat R. Klebelsberg⁴⁷⁾ bereits aufmerksam gemacht und ist geneigt, das Zurückbleiben der Siedlungsgrenze im inneren Ahrntal (Kasern mit bloß 1624 m ist als vereinzelt Vorkommen nur von untergeordneter Bedeutung) und im Virgental mit dem Einfluß der nahen Vergletscherung und der Auflösung der Zentralalpen in tief zerschartete Käme im Gegensatz zur Massigkeit der Zentralalpen westlich des Brenners in Zusammenhang zu bringen. Untersuchungen über die Schneebedeckung Tirols⁴⁸⁾ ergeben ein sprunghaftes Anwachsen der Schneemengen und der Dauer der Schneebedeckung mit Annäherung an den zentralalpinen Hauptkamm. Dies zeigt die folgende Zusammenstellung:

	Zahl der Tage mit Schneebedeckung	Höhe des Neuschnees	Größte Schneehöhe
Antholz (1640 m)	128	160 cm	44 cm
Rein (1600 m)	175	393 „	88 „
Kasern (1624 m)	217	742 „	180 „

So wirken wohl auch die Schneeverhältnisse dem höheren Emporreichen der Siedlungen in diesem Teil der Südabdachung entgegen.

Die gesamte Nordabdachung von den Hohen Tauern hinab bis an den Alpenrand zeigt nicht nur im Vergleich zur Südabdachung, sondern auch im Verhältnis zu den westlichen Abschnitten der Nordabdachung auffallend geringe Werte. Das Oberinntal,

⁴⁷⁾ a. a. O. S. 23.

⁴⁸⁾ Solche habe ich unter Zugrundelegung der 22jährigen Periode 1896/97 bis 1917/18 für Tirol in seinen historischen Grenzen durchgeführt. Die Arbeit ist aber noch unveröffentlicht.

nur ein kleines Gebiet oberhalb Telfs ausgenommen, und das Unterinntal bis in die Gegend von Schwaz haben höchste Siedlungen, die in 1200 bis 1400 m gelegen sind, ebenso das Lechtal oberhalb von Elmen. Die Einschaltung von undurchlässigen Horizonten, das Vorhandensein von ausgedehnten Weidegründen, die Lage im Lee der Allgäuer Alpen begünstigen ein höheres Ansteigen der Siedlungen in den Lechtaler Alpen. Im inneren Lechtal ist die Talsohle selbst bereits in über 1000 m gelegen (Holzgau 1090 m), und im vorarlbergischen Lechtal (Tannberg) erreicht die höchste Talbodensiedlung, der Weiler Zug, 1513 m, die höchste Hangsiedlung, Lechleiten, 1539 m, und N. Krebs⁴⁹⁾ und A. Feuerstein⁴⁹⁾ geben aufgelassene Höfe in 1715 m (Bürstegg) und 1700 m (Hochkrumbach) an. Zur Ortschaft Kaisers (1522 m) gehörige Höfe, die in 1550 m stehen (nach der Einsendung von H. Handel-Mazzetti) sind die höchsten bäuerlichen Dauersiedlungen der gesamten Nordtiroler Kalkalpen. Es reichen auch einige Höfe im Bsclabertal bis 1450 und 1500 m empor und lassen noch einen kleinen Erhebungsbereich von über 1400 m zustande kommen. Aber auch im Tannheimer Gebiet sind, schon nahe dem Alpenrand, noch mehrere bäuerliche Dauersiedlungen in 1100 bis 1200 m vorhanden, und auf Grund der Einsendung von Herrn Expos. Leo Ammann über die zwei Höfe von Oberhalden, die zu den ältesten Ansiedlungen des Gebietes gehören sollen (13. oder 14. Jahrhundert) und sogar in 1300 m liegen, ergibt sich hier noch ein kleiner Erhebungsbereich von über 1200 m.

Östlich vom Fernpaß wird das Gebiet der Kalkalpen siedlungsarm, die Areale des Waldlandes und des unproduktiven Bodens nehmen zu,⁵⁰⁾ klimatisch wird es zur Luvseite mit großem Niederschlagsreichtum und einer mächtigen, langdauernden winterlichen Schneedecke. Hinterriß (930 m) hat eine durchschnittliche Dauer der Schneebedeckung von 148 Tagen bei einer mittleren Schneehöhe von 438 cm, Gramais aber hat in einem leeseitig gelegenen Hochtal der Lechtaler Alpen in 1318 m Höhe nur 143 Tage bei 333 cm. E. Heßner⁵¹⁾ hat auf den schneerhaltenden Einfluß

⁴⁹⁾ Mitt. d. Geogr. Ges. Wien, 1919, S. 357.

⁵⁰⁾ N. Krebs, Die Verteilung der Kulturen und der Volksdichte in den österreichischen Alpen. Mitt. d. Geogr. Ges. Wien, 1912.

⁵¹⁾ Die Dauer der Schneedecke in Deutschland. Forsch. z. deutschen Landes- und Volkskunde, XXVI/2, 1928, S. 24.

des Waldes in den Tälern der nördlichen Kalkalpen und auf die großen örtlichen Unterschiede zwischen „Schneelee“ und „Schneeluv“ hingewiesen; sie sind auch für die vertikale Verbreitung der Siedlungen von Bedeutung. Klimatische, morphologische, pflanzengeographische und historisch-geographische Einflüsse⁵²⁾ drücken die Siedlungsgrenze herab, in einem von Scharnitz ostwärts aus den bayrischen Alpen nach Tirol hereingreifenden Streifen sogar unter 1000 m. Wo das Inntal aus dem Lee der hohen Karwendelketten heraustritt, wird mit der zunehmenden Auflockerung und Erniedrigung des Kalkgebirges die Schieferzone zur niederschlagsreichen Luvseite. So sind das nordöstliche Tirol und die angrenzenden Teile Salzburgs durch eine verhältnismäßig niedrige Lage der Siedlungsgrenze gekennzeichnet. Innerhalb dieses Raumes bildet die Schieferzone, der auch die leeseitig gelegene Pinzgauer Sonnseite angehört, eine Region höherer Siedlungsgrenze als die benachbarten Kalkalpen und als die engen Tauerntäler.

Die höchsten Maße der relativen Höhe des Siedlungsraumes sind an die Eintiefung der größten Talfurchen des Landes geknüpft. Deutlich tritt auf der Karte die starke Reliefenergie des Siedlungsraumes an der Südabdachung hervor. Die starke Eintiefung der Täler unter dem Einfluß der niedrigen Erosionsbasis des oberitalienischen Tieflandes läßt hier die Siedlungen sich von besonders tiefliegenden Grundflächen erheben und die klimatische Gunst fördert ein Hinanreichen in große Höhen. Schon von der Malser Heide und dem Talbecken von Bruneck talab überragen die höchsten Siedlungen des Rienz-, Eisack- und Etschtales den Talgrund um mehr als 700 m und weithin überhöhen sie ihn um 900 bis 1100 m und darüber. Die Maximalwerte und die Bedeutung, die große Beträge der relativen Höhe auch für die absolute Erhebung des Siedlungsraumes gewinnen können, sind bereits erörtert worden. An der Nordabdachung fehlt eine entsprechend tiefe Einsenkung der Täler und die klimatischen Verhältnisse halten die absolute Erhebung in engeren Grenzen. So sind relative Höhen von 700 m, die im Süden noch um über 500 m übertroffen werden, an der Nordabdachung Maximalwerte, die nur an wenigen Stellen erreicht werden. Einer der Höfe am Kaunerberg ist es, der sich sogar 740 m über die Sohle des Oberinntales unterhalb von Prutz erhebt. Dieses

⁵²⁾ O. Maull, Die bayrische Alpengrenze. Dissertation, Marburg 1910. Vgl. auch Peterm. Mitt., 1910/II, S. 294.

Oberinntaler Gebiet mit einer Reliefenergie von 500 bis 700 m setzt unvermittelt unterhalb der Enge von Finstermünz ein, die sich auch durch das Zusammensinken der relativen Höhe auf Null (wenn man die hoch über der Schlucht gelegene Verkehrssiedlung des Hotels Finstermünz ausschaltet) als eine vorzügliche anthropogeographische Grenze erweist, und endet noch oberhalb von Landeck. Erst bei Telfs steigert sich die Reliefenergie wieder zu Beträgen von über 500 m, die bis knapp unterhalb der Einmündung des Zillertales, im unteren Wipptal und im ganzen Zillertal zu beobachten sind. Diese Kategorie hat auch weite Verbreitung in Osttirol. Durch geringe Maße der relativen Höhe ist das Gebiet der nördlichen Kalkalpen gekennzeichnet. Nur in kleinen Räumen werden Beträge von 100 bis 300 m erreicht, so im Lechtal und Tannheimer Gebiet, wo auch größere absolute Erhebungen zu beobachten sind. Aber es herrschen doch weitaus die Talstrecken vor, in denen die Siedlungen dem Talboden anhaften. Aber auch in der Schieferzone der Kitzbühler Alpen, selbst auf der Pinzgauer Sonnseite, hält sich die Reliefenergie im Vergleich zu den zentralalpinen Landschaften im W in bescheidenen Maßen.

Die Dolomiten bieten in bezug auf die relative und absolute Erhebung des Siedlungsraumes ein wesentlich anderes Bild als die nördlichen Kalkalpen. Die Verbreitung undurchlässiger Schichten und darin eingeschnittener Hochtäler, die Gestaltung der Bodenformen und die klimatische Gunst macht sie zu einem Gebiet starker Reliefenergie und hoher Erhebung der Siedlungsgrenze. Nur das Gebiet von Cortina, das im Luv der niederschlagbringenden SO-Winde gelegen ist, erscheint als eine kleine Depression der Siedlungsgrenze und besitzt eine geringe Reliefenergie.

Aus dem Sterzinger Becken, wo örtlich einige Siedlungen den Talgrund um etwas mehr als 500 m überhöhen, behält der Siedlungsraum bis nahe an den Brennersattel heran eine Reliefenergie von über 100 m. Nur im engen Umkreis des Sattels selbst bleiben die Siedlungen auf den Talgrund beschränkt, bereits nördlich Brennersees gewinnt der Siedlungsraum unvermittelt eine Reliefenergie von 300 bis 500 m. So kommt auch in dem Aufriß des besiedelten Raumes die verbindende Kraft der Brennersenke zum Ausdruck, die in ihrer zentralen Lage die großen Lebensräume des alten Paßlandes Tirol zu einer inneralpinen geographi-

schen Einheit zusammenfügt. Auch der zweite Siedlungsstreifen, der über die Hauptwasserscheide hinweg die Nord- und Südabdachung verbindet, läßt in seinem Aufriß die enge anthropogeographische Zusammengehörigkeit der beiden erkennen. So erstreckt sich das besiedelte Gelände über das Reschenscheideck mit einer Reliefenergie von über 100 m hinweg, und bezieht man den Weiler Rojen (1968 m) in den Siedlungsraum der Paßregion ein (vgl. S. 36), so ergibt sich in ihr sogar ein Betrag von rund 500 m.

Im Vintschgau erheben sich an der Schattseite die Siedlungen höchstens 800 bis 900 m über den Talgrund gegenüber 1200 m an der Sonnseite, an der Exposition und Geländeformen dem höheren Emporreichen der obersten Siedlungen günstig sind. Im Inntal aber wird von Landeck talab die Schattseite zur Trägerin der Siedlungen, die den Talgrund am meisten überragen; wo das Inntal an den Kalkalpensüdrand herantritt, dort überwiegt der Einfluß des Gesteins und der Geländeformen den der Exposition. Im gleichartigen Gestein aber sind die höchsten Werte der relativen Höhe durchaus an den stärker besonnten Hängen zu beobachten. Das Verhalten der relativen Höhen über Talstufen und Talengen, das landschaftlich sehr bedeutungsvoll ist, muß einer späteren Darstellung vorbehalten bleiben, die auf die Einzelzüge eingehen kann.

Betrachtet man die landschaftliche Erscheinung der relativen Höhe des Siedlungsraumes in ihren allgemeinsten Zügen, so ergibt sich deutlich eine zonale Anordnung. Dies kommt auch auf der aus zwingenden äußeren Gründen eng umgrenzten Karte zum Ausdruck. Von minimalen Beträgen im außeralpinen Land schwillt die Reliefenergie des besiedelten Raumes in den randlichen Teilen des Gebirges an, im Bereich der die Kalkhochalpen querenden Tiefenlinien, im „Grenzgürtel“ aber sinkt sie wieder zusammen. Erst jenseits der Kalkhochalpen kommt sie in den großen inneralpinen Talgebieten zur vollen Entfaltung. So bilden an der tirolischen Nordabdachung das Inntal und die untersten Talstrecken seiner zentralalpinen Seitentäler eine Zone größter „Mächtigkeit“ des Siedlungsraumes. Nach zwei entgegengesetzten Richtungen hin ist von dieser Maximalzone aus ein „Auskeilen“ zu beobachten: gegen das außeralpine Gebiet hin und gebirgseinwärts gegen den wasserscheidenden Hauptkamm der Zentralalpen. Auch dort, wo

zusammenhängende Siedlungsstreifen den Siedlungsraum der Nord- und Südabdachung miteinander verbinden (Brenner, Reschenscheideck), ist die relative Höhe des Siedlungsraumes vergleichsweise herabgemindert, so daß die Vorstellung des Auskeilens zulässig ist. Auch an der Südabdachung hebt sich deutlich eine Zone größter Mächtigkeit heraus, noch reicher gegliedert und mit noch höheren Werten der relativen Höhe, als sie die Nordabdachung besitzt. Sie keilt ebenfalls gebirgseinwärts und gegen außen aus. Doch bedarf es noch eingehender Einzeluntersuchungen, um gegen N und gegen S bis an den Alpenrand ein vollständiges Bild der absoluten und der relativen Höhe des Siedlungsraumes zu gewinnen. Unsere Karte muß, dem derzeitigen Stand der Kenntnis vieler oberster und höchster Siedlungen sich anpassend, nahe der Salurner Klause abbrechen und auf eine Darstellung der Reliefenergie für den Sulzberg und Nonsberg verzichten. Aber sie zeigt gerade noch das anthropogeographisch bedeutsame Nachlassen der Reliefenergie des Siedlungsraumes in der Salurner Klause, das mit einem Absinken der Siedlungsgrenze und einer Verengung des Siedlungsraumes verbunden ist.

Beiträge zum Problem „Der Neusiedlersee“.

Von **Dr. Gabriele Roth-Fuchs.**

(Mit 1 Karte im Text.)

Der See mit einer durchschnittlichen Spiegelhöhe von 113 m an der tiefsten Stelle der oberungarischen Tiefebene gelegen,¹⁾ eingebettet in die Zerreißungs- und Zerrungszone des Alpen-Karpaten-Bogens zwischen stehengebliebenen Gebirgspfählen, wie Leithagebirge, Ruster Bergzug und Ödenburger Bergzug, legte von allem Anfang an Gedanken nahe, die auffallende

¹⁾ Der See liegt ungefähr 17 m unter dem Niveau der Donau bei Preßburg. Krebs N., Die Ostalpen und das heutige Österreich, Bd. II, 1928, p. 356. Zur Zeit der größten Ausdehnung beträgt sein Flächeninhalt zirka 350 km². Die Längserstreckung mit rund 35 km übertrifft die Breite mit 6—13 km um beinahe das Vierfache. Die größte jemals gemessene Tiefe beträgt rund 3 m. Auf dem Blatte der Originalaufnahme 1:25.000 wird mit 111 m die tiefste Stelle des Beckens angegeben. Vgl. die Neuaufnahme des ungarischen Anteiles am Neusiedlersee, besprochen durch Rungaldier R., Neue Karten von Ungarn. Mitt. d. Geogr. Ges. 1928, p. 62.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1929

Band/Volume: [72](#)

Autor(en)/Author(s): Rinaldini B.

Artikel/Article: [Die Obergrenze der Dauersiedlung und die relative Höhe des Siedlungsraumes in Tirol. 23-47](#)