

Der Begriff der oberen Siedlungsgrenze, seine Herkunft, seine Bestimmungsmethoden und sein geographischer Wert.

Von Dr. Otto Lehmann.

I. Einleitung.

Jeder, der seit Robert Siegers dankenswerten und fruchtbaren Anregungen¹⁾ seine Aufmerksamkeit der Geographie des Menschen in den Alpen zuwandte, wird bei der Lektüre mancher einschlägiger Arbeiten eine gewisse Ungleichheit in der Auffassung und Bezeichnung der Höhengrenzen von Siedlungen bemerkt haben, welche enge verknüpft ist mit den Methoden der Bestimmung.

Sieger hat schon 1907 eine eingehende Erörterung der Bestimmungsmethoden der Höhengrenzen dieser Art gefordert.²⁾ Er bezog sich dabei auf die damals fast allein vorliegenden modernen Detailarbeiten über solche Höhengrenzen aus der Ratzelschule.³⁾ Die inzwischen erschienenen Darstellungen, welche sich mit dem Thema beschäftigen, enthalten nur zum kleinsten Teil solche methodische Erörterungen, und zwar ohne rechte Fühlung mit den vorangegangenen Publikationen.

¹⁾ „Zur Geographie der zeitweise bewohnten Siedlungen in den Alpen.“ Verhandl. des XII. Deutschen Geographentages, Berlin 1908, S. 258 ff. (Geogr. Zeitschr. XIII, S. 361 ff.) „Almwesen und Alpenverein.“ Mitteil. des D. u. Ö. Alpenvereins 1906, S. 227 ff.

²⁾ „Die Fortschritte der anthropogeographischen Erforschung Österreichs in den Jahren 1897—1906.“ Geogr. Jahresber. aus Österr. in Verbindung mit dem Bericht des Vereins der Geographen an der Universität Wien über das 32. Vereinsjahr VI, 1907, Wien.

³⁾ M. Fritzsch: „Über Höhengrenzen in den Ortler Alpen.“ Wissenschaftl. Veröffentlichungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig, 1895, IV; H. Reishauer: „Höhengrenzen der Vegetation in den Stubaier Alpen und in der Adamellogruppe.“ Ebd., Leipzig 1904, I.

Es ist überhaupt eine Seltenheit, daß die Verfasser ihre Auffassung der Höhengrenzen von Siedlungen zu definieren suchen, als ob die Vorgänger den Begriff bereits ebenso erfaßt hätten. Dadurch wird die Vergleichbarkeit der in verschiedenen Arbeiten gewonnenen Resultate und Werte für Höhengrenzen nicht eben gefördert, obgleich gerade darauf ihr Hauptwert beruht. Die wechselnde Terminologie steht zudem einer präzisen Auffassung der wichtigsten Probleme hinderlich im Wege. Die vorliegende Studie sucht einige Klarheit in diese Verhältnisse zu bringen. Freilich sind dabei recht lange, rein begriffliche Erörterungen nicht zu vermeiden, obwohl sich der Verfasser bewußt ist, daß sie in diesem Umfange zu der geographischen Wichtigkeit einer solchen Spezialfrage, wie die der Siedlungsgrenzen, in einem gewissen Mißverhältnis stehen.

II. Die Entwicklung des Begriffes der Höhengrenze von Siedlungen nach der Literatur.

1. Allgemeines.

Wollte man den Begriff der Höhengrenze im weitesten Sinne ganz neutral erfassen, so daß er auf alle in der Literatur vorkommenden Arten der Darstellung paßt, soweit sie für Siedlungsgrenzen wichtig sind, so müßte man ungefähr sagen: Die Höhengrenze einer Erscheinung ist die Gesamtheit der Höhenlagen, in welchen dieselbe unter der (direkten oder indirekten) Wirkung der vertikalen Erhebung des Gebietes als Ganzes endet.

Diese Höhenlagen können dem Menschen in der Natur in verschiedener Weise zum Bewußtsein kommen, z. B. als Linien oder Säume, oder sie können durch verschiedene Mittel genauer erfaßt und dargestellt werden, z. B. als Verbindungslinien isolierter Objekte, Höhenzahlen usf. Sowohl die Arten der Wahrnehmung, wie die Mittel, eine tiefere Vorstellung zu gewinnen, kursieren in der Literatur als „Höhengrenzen“ im engeren Sinne. Sie stellen verschiedene Arten solcher im weitesten Sinne dar. Daß sie nicht immer gut auseinandergehalten werden, wie auch, daß man nicht überall erkennt, wo der betreffende Verfasser noch allgemein von Höhengrenzen oder schon von der erwählten Art spricht, bewirkt schon manche Unklarheiten.

Alle Arbeiten über Höhengrenzen von Siedlungen zeigen sich zum Teil stark von R a t z e l¹⁾ beeinflusst, daneben erkennt man in den Abhandlungen, welche sich auf die Ostalpen beziehen — es sind dies die meisten — auch die Nachwirkungen der Arbeiten von F. Schindler.²⁾

Beide Forscher haben sich in ihren genannten, besonders häufig zitierten Schriften aber nicht direkt oder gar nicht mit den Höhengrenzen von S i e d l u n g e n befaßt.

2. Die Bedeutung Ratzels und Schindlers für die Anschauungen über Siedlungsgrenzen.

R a t z e l spricht allgemein von „Höhengrenzen orographischer, klimatischer oder biologischer Natur in den Gebirgen“³⁾ speziell meist von Firn- und Waldgrenze. Die Behandlung dieser letzten ist im vorliegenden Falle besonders interessant, da es sich um eine Erscheinung handelt, die, wie die Siedlungen, nach oben in den Alpen aufhört.

Für R a t z e l sind Höhengrenzen Linien oder Säume, je nachdem, um welche Erscheinungen es sich handelt und unter welchen Umständen sie auftreten. Den Ausdruck Säume gebraucht er zwar sonst öfter, aber nicht in seiner Abhandlung über Höhengrenzen. Hier ist er durch Ausdrücke wie „doppelte Höhenlinien“⁴⁾ oder „Verdoppelung der Höhengrenzen“⁵⁾ ersetzt. Höhengrenzen sind also ganz im Anschluß an Ratzels Ausführungen einfache oder zusammengehörige Linien. Die letztgenannten wären sozusagen nur Einfassungslinien der breit saumförmig ge-

1) a) „Höhengrenzen und Höhengürtel.“ Zeitschr. des D. u. Ö. Alpenvereins, 1889, S. 102 ff. — b) „Die Anwendung des Begriffes der Ökumene auf geographische Probleme der Gegenwart.“ Berichte über die Verhandl. der kgl. sächs. Gesellsch. der Wissensch., phil.-hist. Klasse, 40. Bd., 1888, 21. Juli.

2) a) „Kulturregionen und Ackerbau in den Hohen Tauern.“ Zeitschr. des D. u. Ö. Alpenvereins, 1888, S. 73 ff. — b) „Kulturregionen und Kulturgrenzen in den Ötztaler Alpen.“ Ebd., 1890, S. 62 ff. — c) „Zur Kulturgeographie der Brennergegend.“ Ebd., 1893, S. 1 ff.

3) „Höhengrenzen und Höhengürtel.“ Zeitschr. des D. u. Ö. Alpenvereins, 1889, S. 102.

4) Ebd., S. 112.

5) Ebd., S. 133.

dachten Grenzen. Bei Firn und Wald handelt es sich ihm nur um solche Doppellinien.¹⁾ Die eine dieser Linien hat die Eigenschaft, daß sie die geschlossene Masse begrenzt, die andere verbindet die äußersten Ausläufer derselben. Als untere Begrenzung der Schneeregion, schreibt er, „finden diese beiden Linien . . . in der orographischen und klimatischen Firngrenze ihren ungezwungenen Ausdruck“²⁾ und er fährt fort: „ebenso wie Wald- und Baumgrenze die Massenausbreitung des Waldes und deren Ausläufer darstellen“. Dieser Zusatz ist nicht ohne weiters verständlich. Zwar sagt Ratzel S. 110: „Die Scheidung bei der Grenze des Firnes in eine klimatische und orographische wiederholt sich bei jeder Höhengrenze“³⁾ doch kann dies nicht so streng gemeint sein,⁴⁾ denn die Tatsache einer oft gesonderten Wald- und Baumgrenze geht keineswegs immer auf klimatische und orographische Einflüsse zurück. So spricht auch Ratzel nirgends direkt von orographischer und klimatischer Waldgrenze, besonders auch nicht S. 133, wo er deren Bestimmung bespricht.

Die beiden Linien, welche nach Ratzel die obere Grenze des Baumwuchses bilden, haben sehr verschiedene Eigenschaften. Die untere Waldgrenzlinie wird öfter in der Natur als geschlossene Linie sichtbar,⁵⁾ wobei sie aus linienförmigen Stücken zwischen Lücken bestehen kann.⁶⁾ Doch denkt Ratzel in diesem Falle wohl an eine konstruierte Linie, welche diese Stücke verbindet, so daß eine solche Waldgrenze als Linie dann einen gemischten Charakter hat. Wo der Wald sich aber nach oben allmählich lichtet, wie es besonders dort der Fall ist, wo er sich seiner klimatischen

¹⁾ Nur bei temporärem Schneefall, Raufrost, Wolkenbänken spricht er von einfachen Linien (ebd., S. 104, 105), die er dem Anblick aus der Nähe in der Natur entsprechend als sehr schmale Zone auffaßt. Ebd., S. 105.

²⁾ Ebd., S. 132.

³⁾ Dies wirkt einladend, auch die Siedlungsgrenze wenigstens als eine verdoppelte zu behandeln, wie es später aber nur Reishauer (vgl. S. 357) getan hat.

⁴⁾ Die Übertragung dieser Verdoppelung auf Siedlungen wäre dann nicht möglich.

⁵⁾ Von einer „geschlossenen“ Waldgrenze spricht Ratzel in der Höhengrenzarbeit S. 109, von einer „geschlossenen Figur“ der Wald- und Firngrenzen ebd., S. 133.

⁶⁾ Ebd., S. 133.

Grenze nähert, ist es schwer, den geschlossenen Wald durch eine scharfe Linie zu begrenzen.¹⁾ Es entspricht hier der Natur besser, die untere der verdoppelten Linien als *schmale Zone* zu fassen, die aber nur den tieferen Teil des Grenzsaumes unter der Baumgrenze einnimmt.²⁾ In solchen Fällen paßt dann auch der Satz Ratzels,³⁾ daß die Höhengrenzen ganzer Pflanzenverbände sich doppelt: als *Endsaum der geschlossenen Masse* und als *Grenzlinie* der über die Masse hinausstrebenden Glieder darstellen. Diese *obere* der doppelten Grenzlinien beim Walde ist begrifflich einheitlicher als die untere: sie ist eine *Verbindungslinie* der obersten Bäume und als solche ein *Mittel*, sich die Baumgrenze besser vorzustellen.⁴⁾

Einige Beispiele sollen nun zeigen, wie diese Trennung der Wald- und Baumgrenze tatsächlich *nichts* mit einer Teilung in eine orographische und klimatische Grenze zu tun haben muß, und wie die Ähnlichkeit mit der so geteilten Firngrenze mehr äußerlich ist, so daß auf der *landschaftlichen Sichtbarkeit* für Ratzel das Hauptmoment liegt.

Beispiel 1. Der Wald ist zur Gewinnung von Weideboden auf einer flachen Terrasse ausgeschlagen worden, darunter am Steilhange aber stehen geblieben. Ebenso wurden einzelne Bäume auf der Terrasse z. B. als Schirmbäume stehen gelassen. Die Waldgrenze stellt dann eine gut geschlossene Linie dar, die Baumgrenze verbindet die verschonten obersten Exemplare, die nicht an ihrer klimatischen Grenze zu stehen brauchen. Die direkte Ursache für die Verdoppelung der Höhengrenzen liefert hier der *Mensch*. Das Klima wirkt nur indirekt, aber auf *beide* Grenzen. Die Schirmbäume dienen den Bedürfnissen des Wetterschutzes, aber der vom Klima abhängige Graswuchs führte erst zur Anlage der Weide, d. h. zum Ausschlagen des Waldes bis an seine künstliche heutige Grenze.

Beispiel 2. Über sanftgeböschtem vegetationsfreundlichen Gestein lagert ein ihr feindliches wandbildendes, das nur wenig flachere Absätze für Bäume darbietet. Fall 1: Liegt die Grenzfläche beider Gesteine *unter* der klimatischen Waldgrenze, so endet diese in geschlossener Linie mit eventuellen Steinschlaglücken aus *oro-*

1) Ratzel sagt ebd. S. 133: „Hier tritt das subjektive Erwägen ein.“

2) Wegen der Auffassung von Linien als schmalen Zonen, die von einiger Entfernung recht scharf aussehen, bei Ratzel. Vgl. oben S. 335, Anm. 1.

3) Die Erde und das Leben. 1901, 1. Bd., S. 700.

4) Ebd., S. 108, auch S. 133 kann nur an Verbindungslinien gedacht sein, wo Ratzel schreibt: „... es wird oft sehr wesentlich sein zu wissen, ob diese Grenze (Linie) aus einzelnen Punkten oder Linien sich zusammensetzt“, denn streng geometrisch wäre diese Ausdrucksweise so nicht haltbar.

graphisch-geologischen Gründen unter dem Fuße der Wand. Reichen die flachen Absätze in dieser hoch genug, a) so ist in diesem Falle die obere, die Baumgrenze klimatisch bedingt, gehen die flachen Absätze zu wenig hoch, b) so ist auch die Baumgrenze eine orographische. Fall 2: Liegt der Gesteinswechsel zwischen klimatischer Baum- und Waldgrenze, so ist die untere, die Waldgrenze, klimatisch bedingt, die Baumgrenze kann auch a) klimatisch oder b) orographisch sein, je nachdem, wie weit die Absätze des Wandgesteins emporreichen. Unter recht ähnlichen Verhältnissen könnte in Bezug auf „klimatisch“ und „orographisch“ im Falle 1 a und 2 b das Gegenteil eintreten.

Beispiel 3. Wald und Bäume stehen ungestört auf flachem, hoch emporreichendem Abhänge. Dann erreichen beide ihre klimatische Grenze, die Verdoppelung geht darauf zurück, daß die kräftigsten Individuen schutzlos der nach oben wachsenden Ungunst des Klimas trotzen. Orographische Verhältnisse haben hier mit der Verdoppelung der Grenze nichts zu tun. Es ist dies fast das Gegenteil wie bei der „verdoppelten“ Firngrenze, wo die Firnflücke gerade orographischen Schutzes bedürfen, um außerhalb der geschlossenen Masse sich zu halten. Die Ähnlichkeit ist also nur äußerlich. Daß Ratzel eine verdoppelte Firn- und Waldgrenze in Analogie versetzte, beweist nur, wie sehr ihm die landschaftliche Wichtigkeit der Erscheinung, das überall Sichtbare und die leichte Sichtbarmachung, am Herzen lagen.

Auch die Siedlungen sind von viel zu vielen Faktoren abhängig, als daß sie eine Grenzteilung nach orographischen und klimatischen Gesichtspunkten zuließen. Daß Ratzel bereits bei der Waldgrenze daran nicht streng festgehalten hat, erleichtert begrifflich den Versuch Reishauers (S. 357 ff.), die Ratzelsche Grenzverdoppelung auf die Siedlungen zu übertragen.

Bei der Besprechung der Grenzlinien Ratzels ist übrigens noch einer Stelle zu gedenken, die nicht leicht erklärbar ist und für die auch bei späteren Erörterungen nur eine wahrscheinliche Lösung gefunden werden kann. Ratzel fordert¹⁾ eine Beschreibung der Form der Grenzlinie und verlangt dabei Angaben, ob Lücken vorkommen und ob sie „durch tiefe oder seichte Einsprünge gebildet werden“. Dies kann sich vornehmlich nur auf eine geschlossene Linie beziehen, wie sie unter Umständen eine geschlossene Masse begrenzt. Von ihrem Zickzackverlauf, ihren Ausbuchtungen u. dgl. spricht auch Ratzel. Aber gerade das paßt nicht dazu, daß die Grenzlinie nun nicht in die Einsprünge, selbst in seichte, hineinverfolgt werden soll, sondern eine Lücke erleide. Diese Stelle kann aber nichts enthalten, was die früheren Ausführungen beeinträchtigt.

¹⁾ l. c. S. 133.

Soweit sich Höhengrenzen nicht auf ephemere, besonders klimatische Erscheinungen, wie frischen Schneefall oder Wolkengrenzen, beziehen, sind sie also nach Ratzel ein Linienpaar, derart, daß ein Saum dazwischen liegt. Die eine Linie ist dabei immer die Verbindungslinie isolierter Objekte, die andere mehr geschlossen, wenn auch mit öfter wechselndem Charakter, so daß sie selbst ein lokaler Saum, eine schmale Zone werden kann. Eine so definierte Höhengrenze ist grundsätzlich verschieden von einer, welche nur als einfache Linie (beziehungsweise sehr schmale Zone) gedacht ist. Bei Ratzel sind nur die oben erwähnten klimatischen Erscheinungen von ebenso kurzlebigen klimatischen Linien¹⁾ begrenzt, da nach seiner Theorie²⁾ bei längerer Existenz aus der klimatischen Linie infolge Umgestaltung seitens anderer, besonders orographischer Faktoren die verdoppelte Grenze entsteht,³⁾ so bei Firn- und Vegetationsverbänden. Auch Siedlungen wären eine Dauererscheinung, was wohl auch noch zu dem Versuche Reishauers geführt haben mag, sie im Zusammenhange mit Vegetationsgebieten unter Berufung auf Ratzel zu „verdoppeln“. Andererseits ist es eigentlich auch nicht erlaubt, so wie es Fritsch⁴⁾ tat, die einfache Verbindungslinie isolierter Objekte, wie es Siedlungen einmal sind, als deren Höhengrenze aufzustellen, nachdem man sich auf den Boden der Grundansichten Ratzels gestellt hat, und ohne daß der Abweichung gedacht wird, die das bedeutet. Denn die Verbindungslinie isolierter Objekte, wie z. B. von Firnflecken, ist für sich allein keine landschaftliche Grenze. Sie schneidet oft mitten durch Wälder, Wiesen und Wände. Nur im Anschluß, beziehungsweise als Einfassung des in der verdoppelten Grenze Ratzels eingeschlossenen Saumes hat sie innere Berechtigung. Eben dieser Saum ist erst ein echter Grenzsaum, d. h. beiderseits von ihm herrschen wesentlich verschiedene Verhältnisse. Eine Linie als Höhengrenze der Siedlungen bedarf somit einer anderen theoretischen Grundlage als der von Ratzel in seinem Aufsätze über „Höhengrenzen“ usw. gebotenen.

1) l. c. S. 104 f.

2) Auf theoretische Erörterungen kann hier nur so weit eingegangen werden, als es die für Siedlungen wichtigen Hauptarten von Höhengrenzen verlangen.

3) l. c. S. 107, 108.

4) Zit. S. 332, Anm. 3.

Diese Grundlage fand ein Teil der Autoren in der zweiten, S. 3 zitierten Schrift Ratzels, ein anderer folgt mehr den Anregungen Schindlers, auf den sich auch die Schüler Ratzels mehrfach berufen, um ihre Auffassung besser zu stützen. Otto Flückiger¹⁾ und nach diesem Hans Wallner²⁾ knüpfen an den von Ratzel wieder zu Ehren gebrachten Begriff der „Ökumene“ an. Ratzel hat nämlich in der genannten Schrift die bewohnte Erde in horizontaler Richtung durch eine Linie begrenzt und diese auf einer Karte eingetragen. An dieser Grenze leben aber als Übergangserscheinung besonders niedrigstehende Völker, wie Ratzel hervorhebt. Dementsprechend macht er auch die Möglichkeit, den Begriff „Ökumene“ aufzustellen, von der Existenz einer „Menschheit“ als begrifflicher Einheit abhängig, so daß sie nicht ganz in Völkergruppen heterogenen Ursprunges zerfalle. Es ist daher nicht genau die „Ökumene im Sinne Ratzels“, auf welche sich Flückiger beruft, wenn er im Hochgebirge bewohnte und unbewohnte Gebiete durch eine Linie trennt. Denn dazu bedarf es nicht der Ratzelschen Voraussetzungen. Ja, Ratzel hat nirgends der Abgrenzung seiner Ökumene nach oben gedacht³⁾ und auch kaum unausgesprochen die Firn- und Felsgebiete der Alpen aus ihr ausgeschieden wissen wollen. Manche Meeresgebiete innerhalb seiner Ökumene werden seltener und von weniger Menschen besucht als viele Hochgipfel der Alpen, auf denen Hunderte alljährlich neue Frische für den Lebenskampf suchen, zu geschweigen der alten Bergbaue und der Schutzhütten, die in der alpinen Anökumene Flückigers liegen. Da nun die Grenzlinie, welche um die Lücken des bewohnten Gebietes der Alpen führt, in unebenem Gelände liegt und von Flückiger und Wallner nach Talgebieten gezogen wird, verbindet sie nicht nur die in radialer Richtung entlegenen Wohnsitze um den Siedlungskern, sondern auch die höchsten und konnte

¹⁾ Die obere Grenze der menschlichen Siedlungen in der Schweiz. Bern, Dissert., 1906.

²⁾ „Die jährliche Verschiebung der Bevölkerung und der Siedlungsgrenze durch die Almwirtschaft im Lungau.“ Mitteil. der k. k. Geogr. Gesellsch. Wien, 1911, 54. Bd., S. 358 ff.

³⁾ Die Schrift Ratzels: Der Lebensraum, Tübingen, Lauppsche Buchhandl., 1901, spricht wohl von der oberen Abgrenzung des „Lebensraumes“ von Pflanzenarten im Hochgebirge, doch kann daraus nicht jene Umdeutung der Ratzelschen „Ökumene“ mit Berufung auf ihn hergeleitet werden.

so von Flückiger als obere Grenze der von ihm betrachteten Siedlungen eingeführt werden, was Wallner noch vermeidet.¹⁾ Da die Ökumene im Sinne Flückigers, wie man hier wohl besser sagt, ein vorwiegend gedankliches Gebilde ist, jedenfalls etwas ganz anderes als ein Wald- oder ein Firngebiet, so erscheint die Wahl einer einfachen Linie, die ebenfalls eine gedachte ist, als obere Siedlungsgrenze begrifflich besser gestellt als bei Fritsch, wenn sie auch, sozusagen geometrisch betrachtet, dasselbe, nämlich ebenfalls eine Verbindungslinie isolierter Vorkommnisse wie die Firnleckengrenze ist.

Einfachen Grenzlinien wie auch einer Verdoppelung solcher begegnet man ferner in den Aufsätzen Schindlers über alpine Kulturregionen. Beide Grenzarten sind hiebei in einer von der Art Ratzels etwas abweichenden Weise aufgefaßt. Die Abweichungen beruhen in der Hauptsache darauf, daß Schindler sich vorwiegend mit den Anbauflächen der Alpen beschäftigt und weniger mit rein natürlichen Vegetationsgebieten. So kommt er auch der Frage der Siedlungsgrenzen schon sehr nahe und auch die Bedeutung von Mittelhöhen erscheint dadurch mehr als bei Ratzel in den Vordergrund gerückt. Die Schriften Schindlers,²⁾ welche neben denen Ratzels besonders häufig in der einschlägigen Literatur zitiert werden, erschienen 1888, 1890 und 1893. Sein System von Wirtschaftszonen in den Alpen baute er also ungefähr gleichzeitig wie der früher gewürdigte Forscher (1889) aus.

Schindlers Ansichten haben in den zitierten drei Aufsätzen eine gewisse Entwicklung durchgemacht, was in den Zitaten der übrigen Literatur nicht berücksichtigt erscheint. Am klarsten und logisch am besten durchgebildet sind seine Ausführungen in der Schrift: „Zur Kulturgeographie der Brennergegend“ 1893.³⁾ Noch unausgebaut, aber doch wegen der Beschränkung auf die Hauptprobleme der Kulturregionen klar verständlich ist der Aufsatz des Jahres 1888: „Kulturregionen und Ackerbau in den Hohen Tauern“. Am meisten zitiert wird aber der Aufsatz vom Jahre 1890, obwohl

¹⁾ Wallner weicht darum weniger von Ratzel ab; er erwähnt aber gar nicht den Unterschied zwischen der Ökumene Ratzels und der Auffassung Flückigers, auf den er sich vor allem beruft.

²⁾ S. 334, Anm. 2.

³⁾ l. c. S. 2.

er wegen des Übergangscharakters die für fest umrissene Meinungen am wenigsten sichere Basis bietet.

In der ersten Schrift von 1888 wird der Begriff der Kulturregion von Schindler eingeführt und es werden deren Grenzen in den Hohen Tauern verfolgt. Das Wort Kulturregion wird noch ganz allgemein gebraucht und nur betont, daß dieses Gebiet sich mit dem des Ackerbaues und der ständigen Siedlungen in den Hohen Tauern deckt.¹⁾ Es wäre nach Schindler berechtigt, auch Alpweiden zur „Kulturregion“ zu rechnen, wo sie wie in Vorarlberg einer gediegenen Wiesenpflege genießen.²⁾ Demnach fällt für das betrachtete Gebiet die „obere Grenze des Getreidebaues“ mit der „Kulturgrenze“³⁾ zusammen, welcher Ausdruck in dem angeführten Aufsätze übrigens nur einmal vorkommt und noch dazu nicht in den grundsätzlichen Teilen desselben.. Man erfährt in diesem Aufsätze Schindlers auch genau, wie er sich die „obere Grenze der Getreidekultur“ denkt, damit sie wissenschaftlich brauchbar, d. h. anschaulich und vergleichbar gemacht werden könne. Für den ersten Zweck denkt er sie sich als einfache Linie, welche die obersten Fruchtfelder und Gehöfte berührt, ohne zu sagen, was er in jedem Falle als „Oberstes“ gelten läßt. Dem zweiten Zwecke dient die Einführung der „mittleren Getreidehöhengrenze“⁴⁾ die auch mit etwas nachlässiger Redeweise „Höhe der Kulturregion“ genannt wird. Diese ist durch eine Höhenzahl gegeben, die nach Schindler folgendermaßen zu gewinnen ist. Die Linie, welche, wie oben erwähnt, die obere Grenze des Getreidebaues darstellt, wird auf eine senkrechte Ebene projiziert und nun die mittlere Höhe dieser Projektion berechnet.⁵⁾ In der Praxis hat Schindler allerdings dieses Verfahren nicht immer eingehalten, sondern seine (mittleren) „Höhengrenzen der Kulturen“, wie er sie auch nennt, gewann er als Mittel aus zahlreichen Einzelbestimmungen aus den Höhen oberster Kulturanlagen. Bei sehr zahlreichen Messungen und entsprechender Wahl der obersten Punkte ist allerdings eine äußerste Annäherung an die mittlere Höhe jener projizierten Linie erreichbar. Die wechselvolle Ausdrucksweise Schindlers läßt es nicht klar erkennen, ob er sich der Wichtigkeit des Unterschiedes

¹⁾ l. c. S. 74.

²⁾ l. c. S. 77.

³⁾ l. c. S. 81.

⁴⁾ l. c. S. 76 f.

⁵⁾ l. c. S. 76.

bewußt war, welcher zwischen der Höhe der (linienförmigen) Getreidebaugrenze im Bereiche bestimmter Vorkommnisse und der zahlenmäßigen mittleren Getreidehöhengrenze besteht. Schindler hat sich selbst später mehr mit den Wirtschaftszonen in den Alpen als mit ihrer Abgrenzung beschäftigt, so daß diese Seite seiner Theorie in der ersten Schrift am genauesten präzisiert ist. Die darin häufige Erscheinung, daß sich der Autor für dieselbe Sache verschiedener Ausdrücke und für verschiedene Dinge sehr synonyme Ausdrücke bediente, hat sich in den Fragen der Höhengrenzen in viele Publikationen vererbt, wo dies, verbunden mit einer viel eingehenderen Systematik der Höhengrenzen und einer zugehörigen Terminologie, oft zu Unklarheiten führt.

Ganz anders sind die Auffassungen in der letzten der drei Arbeiten Schindlers. Die Worte „Kulturregion“ und „Kulturgrenze“ haben schon in der mittleren Arbeit 1890 zum Teile einen ziemlich streng begrenzten, zum Teile neuen und komplizierten Inhalt bekommen. Die erste stellt als „Kultur- oder Getreideregion“¹⁾ die unterste Wirtschaftsregion in den Alpen dar, welche wenigstens für die Ostalpen (d. h. die deutschen) in eine untere Zone der Fruchtwechselwirtschaft und in die obere der Egartenwirtschaft zerfällt. Bei dieser wechselt eine Reihe (2—5) Jahre Getreidebau mit Wiesenkultur auf demselben Grundstücke auf 1, 2 oder mehr Jahre ab. Diese beiden Zonen werden übrigens mit Recht nicht scharf voneinander abgegrenzt. Die Termini „Kulturgrenze“, beziehungsweise „Höhengrenze“ haben mit der oben angeführten Einteilung fast nichts zu tun. Sie beziehen sich auf einzelne Nutzpflanzen, von denen allerdings das Brotgetreide am wichtigsten ist. Jede solche Kulturpflanze hat ihre „Kulturgrenze“, bis zu der sie sich „normal entwickelt“ und in der Regel in einem bestimmten Verhältnis zu den übrigen gebaut wird.¹⁾ Beim Getreide versteht Schindler unter normaler Entwicklung das regelmäßige Ausreifen oder die Möglichkeit gesicherten Anbaues.²⁾ Die „Höhengrenze“ einer Nutzpflanze liegt darüber, und zwar ist sie nach Schindler dort zu suchen, wo die Verhältnisse, besonders das Klima den Anbau „eben noch“ gestatten,³⁾ dieser aber nicht alljährlich ge-

1) l. c. S. 2.

2) Schindler 1890, l. c. S. 66 f.

3) Schindler 1893, l. c. S. 3.

sichert ist. Getreide, das nur des Strohes wegen, eventuell zusammen mit Kartoffeln und Wurzelfrüchten noch höher gebaut wird, liegt über seiner Höhengrenze, so wie sie Schindler auffaßt. Daraus folgt: Die Kulturgrenze der Brotfrüchte ist also nicht mehr die obere Grenze der Kulturregion¹⁾ oder von deren unterer Zone der Fruchtwechselwirtschaft; sie läuft, z. B. wo es Egartenwirtschaft darüber gibt, innerhalb derselben, da, wie auch Schindler wohl hervorhebt, in ihr „in tieferen, wärmeren Lagen“ der Getreidebau noch als gesichert betrachtet wird.²⁾

Die Höhengrenze der Brotfrüchte hingegen fällt mit wenigen Ausnahmen mit der oberen Grenze der Egartenwirtschaft zusammen. Kultur- und Höhengrenzen denkt sich Schindler, wie schon früher die obere Getreidegrenze, als Linien. Den Unterschied beider Grenzen vergleicht er gelegentlich als ähnlich³⁾ jenem der Wald- und Baumgrenze. Denkt man aber dabei an die Ratzel'sche Verdoppelung der Grenze der Baumvegetation, ist die Ähnlichkeit nicht allzu groß und der Klarheit wegen auch der Unterschied nicht zu vergessen. Denn wo die „Kulturgrenze“ innerhalb der Zone der Egartenwirtschaft läuft, zeigen sich die gesicherten Getreidefelder der tieferen Lagen nicht eben als geschlossene Masse gegenüber denen der höheren. Wo aber die „Kulturgrenze“ des Getreides mit dem oberen Rande der Fruchtwechselwirtschaft sich deckt, was ja nicht ausgeschlossen ist, da ist sie die Grenze einer besonders begünstigten eigenen Wirtschaftszone, in der dann wohl zusammenhängende größere Kulturareale vorkommen. Von Verdoppelung der beiden Grenzen im Sinne Ratzels kann man da doch kaum reden, woferne man nicht die Egartenregion, ähnlich der Zone einzelner Bäume, als bloßen Grenzsaum der Kulturregion der Alpen betrachten will.⁴⁾ Die beiden Höhengrenzen Schindlers

¹⁾ Es kann in manchen Gegenden wohl so sein. Es ist aber nicht genau, wenn Othmar Sigmund (Beiträge zur Kenntnis der Höhenregionen in den Ostalpen I, 53. Jahresber. der k. k. Oberrealschule in Görz, 1904, S. 5 f.) schreibt: „Wir können daher mit F. Schindler ihre (der Zerealien- oder Kulturregion) Höhengrenze kurzweg als Kulturgrenze bezeichnen“, und sich auf alle drei Schriften Schindlers beruft, während diese Ausdrucksweise nur in der ersten vorkommt.

²⁾ Schindler 1893, l. c. S. 3.

³⁾ Schindler 1890, l. c. S. 66 f.

⁴⁾ Das geht aber nicht an; in manchen Alpengebieten ist nämlich der Egartenbetrieb vorherrschend und in mehreren Tauerntälern der allein

sind auch keineswegs in so inniger Verbindung wie die „verdoppelten“ des Grenzzaumes bei Ratzel, da ja die Egartenwirtschaft fehlen kann und damit die Höhengrenze des Getreides, oder auch da die Egartenwirtschaft so tief bleibt, daß auch an ihren obersten Stellen der Getreideanbau gesichert ist, also nach Schindler unter der Kulturgrenze liegt.¹⁾ Es sind dies recht kleinliche Auseinandersetzungen, nur leider nicht zu vermeiden, wenn man ein Urteil über die theoretischen Grundlagen so mancher Höhengrenzarbeiten gewinnen will, welche mit einer Mischung von Zitaten aus Ratzel und Schindler arbeiten. Da jener eine sehr tiefgründige, Schindler eine etwas locker durchdachte Ausdrucksweise nicht stets vermeidet, so entstehen Ausführungen, welche die Lektüre der betreffenden Stellen zu einer Leistung machen für den, der ihren Sinn erforschen will.

Noch schärfer und mit Recht unterscheidet Schindler die „Region der Alpenwirtschaft“ von der „Region der Urweide“.²⁾ Jene ist oft zum guten Teil auf Kosten des Waldes entstanden, in ihr findet noch eine gewisse Bodenpflege (Steinesammeln, Düngerverteilung) statt. Sie dient als Milchviehweide. Die Urweide beginnt erst bei der klimatischen Baumgrenze und dient, wenigstens in den höheren Teilen, nur als Kleinviehweide. Die Urweide verliert sich nach oben durch Auflösung der ungeschützten und ungepflegten Rasendecke. Diese Verdoppelung bezieht sich nicht auf Linien, sondern auf eine ganze Region (der Alpenweide). Die Grenzen jeder Zone können zwar getrennt festgestellt werden, aber sie stellen dann nicht, wie es nach Reishauer (vgl. S. 359) erscheint, eine Grenzverdoppelung im Sinne Ratzels dar, sondern nur zwei Grenzen zweier verschiedener Regionen nach Schindler, also auf Grund einer Regionsverdoppelung.

Die Höhengrenzen Schindlers sind auch in den späteren Schriften als Linien gedacht und erscheinen durch mittlere

übliche. Hier ist seine Grenze eine einfache Linie und eine Verdoppelung zwischen Höhen- und Kulturgrenze dann im Sinne Ratzels überhaupt undenkbar.

¹⁾ Nur so hätte Schindlers Satz einen Sinn, daß Kultur- und Höhengrenzen zusammenfallen können (1893, S. 3). Die „Höhengrenze“ hat bei dieser nur zu bequemen Ausdrucksweise ganz den Sinn der oberen Grenze der Egartenwirtschaft angenommen, mit der sie doch nur in der Regel sich deckt. Denn streng genommen kann die Grenze nicht gesicherten Anbaues mit der gesicherten dauernd nie zusammenfallen.

²⁾ 1893 l. c. S. 5.

Höhenzahlen sozusagen nur illustriert. Diese selbst haben keinen eigenen Terminus; ein solcher ist in der ersten Schrift durch die Auswertung der Mittelhöhe der geschilderten Horizontalprojektion erst angebahnt, aber später nicht mehr definiert worden. Die Grenzlinien sind bei Schindler also meist Verbindungslinien isolierter Objekte.¹⁾ Die zweifelhafte theoretische Berechtigung,²⁾ solche Linien als Höhengrenzen einzuführen, kann man bei Schindler höchstens in seiner stark klimatischen Auffassung derselben erblicken. Dadurch weicht er von Ratzel³⁾ und Flückiger³⁾ ab. So schreibt er:¹⁾ „Wo der Anbau dieser Nahrungspflanzen infolge der Temperaturabnahme nicht mehr möglich ist, werden Bauerngehöfte in der Regel nicht mehr angelegt.“ Ferner: „Im einzelnen hängt nun die Anlage der jeweilig höchsten Bauernhöfe nicht nur von klimatischen, sondern auch von anderen Umständen ab... aber in der durchschnittlichen Erhebung einer größeren Anzahl derselben prägt sich dennoch unverkennbar das Klima, speziell ein bestimmtes Maß von Wärme aus...“ Für den Hauptzweck dieser Abhandlung, die Darstellung der Siedlungsgrenzen muß gleich hervorgehoben werden, daß die Ausführungen Schindlers eine wichtige Anregung bieten, überhaupt Siedlungsgrenzen, wie diese Kulturgrenzen, als einfache Linien aufzufassen und damit über Ratzel hinauszugehen, wie dies z. B. Fritsch tut.⁴⁾ Denn rein klimatisch gedachte Höhengrenzen dürfen als bloße Linien auch dann eingeführt werden, wenn sie landschaftlich nicht so hervortreten.

Dies gilt ebenso von der klimatischen Waldgrenze Imhofs wie von der klimatischen Schneegrenze, wie sie von Penck, Brückner und Kurowski ausgebaut wurde. Diese brauchen, wo sie eventuell als Verbindungslinien isolierter Objekte gedacht sind, keine sichtbare Grundlage in allen Teilen der Landschaft. Es sind mehr potentielle Grenzen, die wohl nur selten selbst sichtbar werden, aber deren Wirkungen in der Landschaft sehr mächtig werden können. Sie dienen auch einem anderen Zwecke als die virtuell gedachten Ratzels. Sie charakterisieren das Klima einer Landschaft. Sie sollen aber nicht wie die Ratzelschen als Einzelzüge derselben die Be-

¹⁾ 1895 l. c. S. 15.

²⁾ Vgl. S. 338 ff.

³⁾ Vgl. S. 339 f.

⁴⁾ Vgl. S. 338 u. Anm. 4.

schreibung vertiefen. Auf die potentielle Art klimatischer Grenzen paßt die am Eingange dieser Arbeit versuchte Definition nicht, außer an den wenigen Stellen, wo auch sie virtuell werden. Jene Definition wurde aber nur im Hinblick auf die als Siedlungsgrenzen wichtigen Höhengrenzen entworfen.

Da zeigt sich jedoch, daß sonst kein Autor in der neueren Literatur einfache Verbindungslinien von Siedlungen als deren Höhengrenze durch den einfachen Hinweis auf die so stark klimatisch gedachten und oft auch einfachen Schindlers theoretisch zu stützen sucht. Als wichtiger Grund dafür ließe sich der anführen, daß doch die Siedlungsgrenzen weniger, als es nach Schindler scheint, vom Klima abhängen,¹⁾ so daß es vorzuziehen ist, lieber zunächst die Siedlungsgrenzen mit allen ihren landschaftlich hervortretenden Eigenheiten zu verfolgen, auf alle Einwirkungen hin zu untersuchen und dann erst den Anteil der klimatischen und anderer Faktoren durch vergleichende und analytische Untersuchungen gegeneinander abzuwägen.²⁾

Es hat sich ergeben, daß einfache Linien, welche die Siedlungen verbinden, weder durch einen Hinweis auf Ratzels landschaftliche Grenzen theoretisch gestützt werden können, noch durch Heranziehung echter klimatischer Grenzen. Am besten geht es noch auf dem von Flückiger eingeschlagenen Wege. Wenn man aber von der etwas freien Verwendung der „Ökumene im Sinne Ratzels“ dabei absieht, so bleibt nur übrig, daß solche Verbindungslinien ein gutes Hilfsmittel zur Veranschaulichung von Siedlungsgrenzen sind. Ob man diese selbst deshalb schon als Linien definieren soll, ist eine andere Frage. Mit welchem zweifelhaftem Erfolge die Verdoppelung der Höhengrenzen nach Ratzel auf Siedlungen anwendbar ist, wird später betrachtet. Aber in der Aufstellung von Höhen-

¹⁾ Abgesehen von den Verhältnissen italienisch besiedelter Gebiete erfährt man z. B. bei O. Sigmund l. c., daß im Ennstal die Höhengrenze der Kulturregion im Durchschnitt 124 m hinter dem Mittel der Höhen des Roggenbaues zurückbleibt.

²⁾ Nur Flückiger hat den Versuch unternommen, die Almsiedlungen der Schweiz derart zur Charakteristik des Klimas zu benutzen, daß er schon bei der Bestimmungsmethode ihrer Höhengrenze diesen Zweck berücksichtigte. Vgl. S. 367 dieses Aufsatzes.

zahlen als Mittel mehrerer Siedlungslagen, wie sie uns bei Schindler entgegentrat, liegt der Keim zu einer dritten Art von Siedlungsgrenzen neben einfachen und verdoppelten Linien (Säumen).

3. Die methodische und begriffliche Stellung von Höhenzahlen in der Literatur über Höhengrenzen.

Eine wichtige, aber sehr wechselvolle Rolle in den Abhandlungen über die Höhengrenzen jeder Erscheinung, auch der Siedlungen, spielen Höhenzahlen.

Arithmetisch zerfallen sie in zwei Hauptgruppen: Höhenzahlen und Zahlengruppen einzelner Vorkommnisse und Mittelzahlen aus deren Höhen. Jede Art von Höhengrenzen, die saum- oder linienförmig ist, hat natürlich an jedem Punkte eine bestimmte Höhe. Man darf solche Einzelzahlen daher nur in ganz lokalem Sinne als die Höhe der (z. B. Siedlungs-) Grenze bezeichnen. Besser ist der Ausdruck: Diese Grenze erreicht oder befindet sich an dem betreffenden Orte in so und soviel Meter Höhe. Dies ist der eine der Fälle, wo Höhenzahlen im Dienste verschiedener Arten von Höhengrenzen stehen können und isoliert die geringe Bedeutung haben, die Ratzel vielen Zahlen, die damals veröffentlicht waren, vorhält. Es ist ganz im Sinne der landschaftlichen Bedeutung, die er seinen Höhengrenzen gibt,¹⁾ und die sie auch bewähren, daß er besonders die Form der Höhengrenze genau beobachtet wissen will, welche ja dabei wichtiger als die absolute Höhe ist.²⁾ Es kann aber die Form oder der Verlauf von Grenzlinien (einfachen und verdoppelten) nicht anders festgehalten werden, als daß zuerst besonders an allen Wendepunkten der Linien die Höhe gemessen werde. Diese einzelnen Höhenzahlen sind dann meist das Originalmaterial, das zur Berechnung von Mittelzahlen dient.

Solche lokale Höhenzahlen hat wohl auch Ratzel im Auge, wenn er im Schlußsatze der Abhandlung über Höhengrenzen und Höhengürtel schreibt: „Das erste in der Bestimmung der Höhenlinien ist also die Höhenmessung, welche aus einer Anzahl von Punkten, die sie bestimmt, die Höhe der Grenzlinien konstruiert. Aus unserer geo-

¹⁾ S. 133/134.

²⁾ Dies gilt so nicht von den rein klimatischen (potentiellen) Höhengrenzen, welche soeben erwähnt wurden.

graphischen Auffassung der Höhengrenzen ergibt sich aber weiter die Forderung, daß nicht nur einseitig die Höhenlage, sondern auch die Form der Grenzlinien bestimmt werde.“¹⁾ Der erste Satz ist vielleicht nicht ganz durchsichtig, wenigstens begegnet man in der Literatur, wie es scheint, einer von der hier vertretenen abweichenden Auslegung. Die Höhe der Grenzlinien, von der Ratzel spricht, ist meines Erachtens die aus einzelnen lokalen Höhen derselben ermittelte allgemeine Höhenlage, welche z. B. auf einer Karte graphisch festgehalten wird, wobei sich dann sofort vieles über ihre Form ergibt. Hiefür spricht der Ausdruck „konstruiert“. Wäre die mittlere Höhe der Grenzlinien gemeint, welche für gewöhnlich allerdings besser dem Ausdruck „Höhe der Grenzlinien“ entspräche, so müßte es „berechnet“ statt „konstruiert“ heißen und der Satz Ratzels wäre arithmetisch anfechtbar. Nachdem Ratzel auseinandergesetzt hat, was er unter Form der Grenzlinie versteht, schreibt er noch: „Es genügen uns also nicht die vereinzelt Zahlen, mit denen man früher ganze Gebirgsgruppen abfertigte, aber auch nicht die Zahlengruppen, aus denen sich Grenzlinien entwickeln lassen. Wir fordern zur Messung noch die Beschreibung.“ Auch hier ist kein Wort von Mittelzahlen, d. h. Zahlen für die mittlere Höhe der Grenzlinien; ja da sich aus diesen Zahlen „Grenzlinien entwickeln“ lassen, kann man in ihnen auch nicht Mittelzahlen erblicken, bei denen das für gewöhnlich ausgeschlossen ist. Ratzel rügt an jenen Zahlen aber nicht, daß sie keine Mittelzahlen sind, sondern, daß sie nicht zur Festlegung und Beschreibung von Grenzlinien hinreichen oder dazu nicht verwendet wurden. Daher dürfte er auch in diesem Abschnitte, als er von der Höhe der Grenzlinien sprach, nicht an Mittelzahlen gedacht haben. Zwischen den beiden zitierten Stellen in der Erläuterung dessen, was Ratzel unter Form der Grenzlinie versteht, spricht er nun von Lücken, bei denen anzugeben sei, ob sie von seichten oder tiefen Einsprünge gebildet seien. In diesem Zusammenhange macht es den Eindruck, als ob damit bei der Festlegung der Höhengrenzen durch Zahlen solche Einsprünge nicht berücksichtigt werden sollten. Wie dann Höhenzahlen noch zur Konstruktion des Verlaufes einzelner Höhengrenzen dienen sollten, ist nicht ganz klar. Vielleicht soll dadurch bei einer etwaigen Mittelbildung aus den gewählten Höhenpunkten vermieden werden, daß die Einsprünge die Mittelhöhe zu sehr herabdrücken, oder es ist an klimatische Grenzen gedacht, wo bei der Höhenbestimmung die durch orographische Einflüsse verursachten Unregelmäßigkeiten möglichst wenig in der Höhenzahl zum Ausdruck gelangen sollen. Weiter in das Verständnis dieses Abschnittes bei Ratzel einzudringen, ist mir nicht möglich.

Die zweite Art von Höhenzahlen, die man in der Literatur, besonders auch in jener über die Siedlungsgrenzen, findet, sind Mittelzahlen aus Einzelbeobachtungen.

¹⁾ Das gesperrt Gedruckte wie bei Ratzel l. c.

Sie haben den wichtigen Zweck, Höhengrenzverhältnisse eines Gebietes mit denen anderer vergleichbar zu machen. Man begegnet den Höhenmitteln in doppelter begrifflicher Form:

1. Gedacht als mittlere Höhe der linienförmigen Grenzen oder als eine bewußte und absichtliche Annäherung daran, da in Wirklichkeit kein Autor sich die Mühe machte, die mittlere Höhe der Grenzlinien auszurechnen. Die Hauptsache bleibt dabei die Linie als Grenze; die Höhenzahl ist nicht selbst Grenze, sondern nur eine Eigenschaft derselben.

2. Gedacht als mittlere Höhengrenze¹⁾ der betreffenden Erscheinung, das sind Mittelzahlen aus den Höhen oberster Einzelbeobachtungen, die nicht mit der Absicht aufgestellt wurden, eine Annäherung an mittlere Höhen von Linien-
grenzen zu sein, wobei es lokal ja möglich ist, daß sie sich davon in der Höhe nur wenig unterscheiden. Auf die Siedlungen angewandt heißt das: es ist ein wichtiger Unterschied zwischen einer mittleren Höhengrenze der Siedlungen und einer mittleren Höhe der Siedlungsgrenze, wenn diese eine Linie ist.²⁾ Die große praktische Bedeutung dieser Unterscheidung ergibt sich sogleich. Vorläufig seien Mittelzahlen aus den Höhen oberster Einzelbeobachtungen der untersuchten Erscheinung als „Zahlensymbole“ der mittleren Höhe ihrer Grenzlinie gegenübergestellt. Diese Zahlensymbole verdienen die Bezeichnung einer eigenen dritten Art von Höhengrenzen. Sie sind nicht Eigenschaften von Linien, sondern diese treten dagegen als Grenzart an Wichtigkeit schon bei Schindler sehr zurück, da es sich bei seinen Kulturgrenzen wie bei Siedlungsgrenzen um die landschaftlich nur selten sichtbaren Verbindungslinien oft sehr isolierter Objekte handelt.

¹⁾ Schon Schindler gebraucht den Ausdruck mittlere Getreidehöhengrenze, allerdings nicht für ganz dieselbe Sache. Vgl. oben S. 341.

²⁾ In der Literatur wird dieser Unterschied oft völlig verkannt und beide Wendungen werden ohne weiteres wie Synonyma gebraucht. Dies ist um so mehr zu verwundern, als bereits der sonst viel zitierte Schindler diesen Unterschied theoretisch wohl erkannte, wie aus der oben S. 341 angeführten klaren Stelle zu ersehen ist. Aber eben diese wird nie zitiert. Nach Schindler ergibt eine mittlere Höhengrenze (z. B. der Kulturen) wohl eventuell eine Annäherung an die Mittelhöhe der Horizontalprojektion von Grenzlinien auf vertikale Ebenen, ist aber eben deswegen ganz verschieden von der mittleren Höhe der (linienförmigen) Höhengrenzen selbst.

Auch Zahlensymbole sind keine sichtbaren Höhengrenzen, haben aber vor solchen Verbindungslinien den Vorzug rascherer und besserer Vergleichbarkeit. Schindler wurde für einen Großteil der späteren Forscher vorbildlich in der Art, wie er seine Mittelzahlen feststellte, leider nicht auch hinsichtlich seiner in diesem Punkte ganz klaren Ausdrucksweise. Er stellte für geographische Teile der Landschaft zunächst arithmetische Mittel aus den höchsten Vorkommnissen seines Studienobjektes auf und bildete aus ihnen für größere Gebiete Mittel höherer Ordnung. Wichtig ist sein Verfahren, solche „Zahlensymbole“ für Höhengrenzen zu finden, besonders bei Siedlungen, deren Verbindungslinie nicht bloß meist unsichtbar, sondern in ihrer Führung ganz konventionell und dem Geschmacke des Autors unterworfen ist, so daß es prinzipiell bedenklich wäre, ihre mittlere Höhe auszurechnen.

Bei einer geschlossenen Wald- und Firngrenze kann man noch hoffen, durch Mittel aus Höhen gut gewählter einzelner Fixpunkte *a n n ä h e r n d* die mittlere Höhe dieser Linien zu finden; diese mittlere Höhe hatte auch in der Natur eine beobachtbare Basis, was sie an sich mit anderen vergleichbar macht. Schwieriger, wo nicht unmöglich, ist das schon bei isolierten Naturobjekten, wie Firnflecken und Bäumen, denn deren Verbindungslinie ist auch schon recht *k o n v e n t i o n e l l*. Immerhin kann man aber z. B. bei der klimatischen Baumgrenze hoffen, in der mittleren Höhe der Verbindungslinie durch die einzelnen Fixpunkte einen brauchbaren Wert zu erlangen, wenn man nur diese Punkte in glaubhaft richtiger Weise wählt. Neben der mechanischen Möglichkeit muß hierbei aber auch die Vergleichbarkeit erst bewiesen werden. Man könnte sie wahren, wo die Verbindungslinie nicht als kürzeste gezogen wird, auch nicht als relativ kürzeste längs der Erdoberfläche, sondern als Linie stets gleichen Gefälles zwischen ungleich hohen Vorkommnissen. Man darf dann in allen Fällen, wo man es mit der klimatischen Baumgrenze zu tun hat, hoffen, daß die so gezogene Linie der tatsächlichen Baumgrenze als einer geschlossenen entspricht, wie sie sich in sehr langen Zeiträumen darstellen würde; daß nahe an ihr dann die künftigen Bäume stehen würden, deren Same in die heutigen Zwischenräume gelangt, wenn die heutigen schon abgestorben sein werden, und ebenso, daß diese in den ehe-

maligen Zwischenräumen heute verschwundener oberster Exemplare stehen.

Ganz anders steht es aber mit den Mittelzahlen bei Siedlungen. Die Verbindungslinie dieser oft schon im Flachlande, geschweige an der Höhengrenze isolierten Wohnsitze ist rein konventionell.¹⁾ Mittelzahlen, welche bezwecken, auch nur möglichst angenähert die mittleren Höhen dieser Verbindungslinie darzustellen, liefern keine richtig vergleichbaren, d. h. geographisch brauchbaren Werte. Eine solche Höhe der Grenzlinien würde in vielen Fällen nahezu eine Sinnwidrigkeit sein. Sie würde verschieden ausfallen, je nachdem man die Orte verbindet. Die eine Möglichkeit, welche auch Flückiger und Wallner wählten,²⁾ besteht in der oben auch bei der Baumgrenze genannten Verbindung durch eine Linie gleichen Gefälles. Diese muß die Biegungen der Isohypsen entsprechend modifiziert mitmachen. Bei einem bewohnten Gehänge mit kurzen siedlungsleeren Seitengraben müßte die Linie in diese hinein- und wieder herauslaufen, was leicht 1 km und mehr Umweg bedeuten kann; oder man kann die Orte auf dem kürzesten Wege längs der Oberfläche verbinden. Dann könnte unter Umständen die Linie in die Seitengraben hinabgeführt werden müssen, wenn man nicht gar sie brückenartig über die Gräben spannt und so die Erdoberfläche verläßt. Mit demselben Rechte könnte man schließlich bei Vorsprüngen des Gehänges die Linie in die Erdoberfläche hinein- und wieder herausführen, so daß man schließlich dazu käme, auch eine Gerade zwischen den Orten als Höhengrenze aufzufassen. All das zeigt nur klar, wohin ein Versuch, die mittlere Höhe einer als Höhengrenze von Siedlungen aufgefaßten Verbindungslinie auszurechnen, bei der nächstbesten Gebirgsgruppe führen müßte, und was für ganz unvergleichbare Werte man dabei erhielte, je nach der verschiedenen Konstruktion der Linie.

Aber selbst, wenn man den wechselnden Einfluß der Konvention beseitigen und sich auf eines der oben skizzierten, für

¹⁾ Dies hat nur Flückiger für seine Abgrenzung der „Ökumene“ in den Alpen hervorgehoben und diese darum nicht zahlenmäßig ausgewertet.

²⁾ Die einzigen, die sich über die Natur der von ihnen gewählten Linie als Siedlungsgrenze äußern.

die Höhengewinnung höchst bedenklichen Verfahren einigen wollte, so wären die gewonnenen Mittelhöhen der Siedlungsgrenze doch nicht vergleichbar. Die mittlere Höhe, welcher Verbindungslinie immer, hängt auch von der horizontalen Verteilung der Siedlungen ab.

Liegen z. B. an einem sehr gleichmäßigen Gehänge drei höchste Siedlungen in 1500, 1300 und 1500 m so angeordnet, daß die niedrigste in der Mitte zwischen beiden anderen liegt, so ist die Mittelhöhe der Verbindungslinie 1400 m. Liegen dieselben drei Siedlungen aber so, daß die niedrigste zuerst kommt, dann in gleichen wirklichen Abständen talaufwärts die beiden anderen folgen, so wird die Mittelhöhe ihrer Verbindungslinie 1450 m betragen¹⁾ und noch höher steigen, wenn die beiden Siedlungen bei 1500 m doppelt so weit voneinander entfernt wären als die erste von der 1300-m-Siedlung. Dadurch, daß also die leerlaufenden Strecken der Verbindungslinie mit dem mathematischen Gewicht ihrer Länge belegt werden, können Umstände auf die mittlere Höhe solcher Höhengrenzen Einfluß gewinnen, die mit der Anlage der Siedlungen und ihrer natürlichen Abhängigkeit von der Höhe gar nichts zu tun haben. Von einer Vergleichbarkeit könnte aber keine Rede sein.

Allen diesen Mängeln entgeht eine Mittelzahl aus den höchsten der Siedlungen. Diese kann von der mittleren Höhe der Verbindungslinie stark abweichen.²⁾ Im zitierten Beispiele wäre unabhängig von der gegenseitigen Entfernung und Anordnung der Siedlungen die Höhenlage ihrer entsprechend definierten Grenze durch das Mittel von 1433 m als „Zahlensymbol“ gegeben.

Solange Linien und Säume in der Landschaft als Höhengrenzen sichtbar sind, werden sie bei jeder nicht rein klimatisch definierten Grenzbildung die Hauptsache sein. Mittelzahlen und Einzelzahlen sind ihnen untergeordnet, sie

¹⁾ Läge am Talausgange in gleicher Entfernung wie die erste von der zweiten Siedlung noch eine vierte oberste Siedlung, welcher Höhe immer, so ist der Einfluß der Anordnung wohl aufgehoben, aber nicht jener der ungleichen Entfernungen. Dasselbe tritt ein, wenn die Linie bis zur Mündung bei gleicher Entfernung derselben und weiter um den Kamm ins Nachbartal fortgesetzt würde. Aber dann gewänne wieder die Entfernung der Nachbarsiedlung auf die mittlere Höhe der Grenzlinie im ersten Tale Einfluß.

²⁾ Es muß das nicht immer der Fall sein, und zwar um so weniger, je gleichmäßiger die Siedlungen längs der gewählten Verbindungslinie von einander entfernt sind.

sind nur der Ausdruck für eine ihrer Eigenschaften, nämlich ihrer lokalen oder ihrer mittleren Höhe. Sie sind ein Hilfsmittel zur Erfassung der Linien etc. für Vergleiche ihrer Höhenlagen.

Sobald aber Linien zu bloßen konventionellen Verbindungen werden, die nicht direkt ausgewertet werden dürfen, kehrt sich das Verhältnis fast um. Sie werden ein Hilfsmittel zur eventuell leichteren Vorstellung der Grenzen und die Mittelzahlen treten als Zahlensymbole selbständiger neben sie. Es muß daher der Klarheit wegen einmal daran geschritten werden, für Siedlungen diese Mittelzahlen als dritte Art von Höhengrenzen aufzustellen¹⁾ und rein konventionelle Verbindungslinien überhaupt nicht als Höhengrenzen zu definieren. Den ersten Schritt hat, wenn auch noch nicht ganz entschieden, Flückiger gemacht.²⁾ Er dachte sich zu Mittelzahlen von der Art der Zahlensymbole Isohypsen und bezeichnete diese als „mittlere Siedlungsgrenze“, die Mittelzahl als Höhe der so gedachten Siedlungsgrenze.³⁾ Da er noch die Verbindungslinie, gestützt auf den Begriff der Ökumene, beibehielt, enthält seine Arbeit zwei Arten von Höhengrenzen. Doch werden sie stets gut auseinandergehalten und ihr Unterschied scharf betont, wie überhaupt seine Arbeit durch Klarheit und Präzision wohltuend auffällt.

Es besteht somit ein grundsätzlicher Unterschied zwischen den früher betrachteten Arten von Höhengrenzen (einfachen und Doppellinien), deren mittlere Höhe geographisch unbrauchbar ist, und Mittelzahlen, die eventuell durch eine Isohypse vertreten und als mittlere Höhengrenzen auch zu einer hohen Vergleichbarkeit gebracht werden können, ohne mit jener mittleren Höhe etwas zu tun zu haben. Es sei gleich hervorgehoben, daß man dem allmählichen Aufhören einer Erscheinung mit der Höhe auch durch eine Verdoppelung der Mittelzahlen gerecht werden kann, wo sich schwer Linien und Säume aufstellen lassen.

¹⁾ Dann kann auch der nicht anmutende Ausdruck „Zahlensymbol“ für eine an sich ganz klare Sache vermieden und durch „mittlere Höhengrenze“ (vgl. S. 349) ersetzt werden.

²⁾ Besprechung seiner Auffassung siehe S. 367.

³⁾ l. c. S. 9 (oben S. 339, Anm. 1).

III. Umblick in der modernen Literatur über Höhengrenzen von Siedlungen im Hochgebirge.

In den folgenden Arbeiten werden, soweit dies nicht schon geschehen, die Art der in ihnen vorgebrachten Höhengrenzen und ferner die Vergleichbarkeit ihrer Zahlenwerte entsprechend den angewandten Methoden zu erkennen gesucht. Es wird gefragt, ob ihre Höhengrenzen

1. Linien (sichtbare oder Verbindungslinien),
2. Säume (zwischen solchen Linien),
3. Höhenzahlen (Mittel), eventuell vertreten durch eine Isohypse,¹⁾ oder
4. eine neue Art sind.

Ferner, ob die vorgebrachten Höhenzahlen Annäherungen an die mittleren Höhen von 1 und 2 sein wollen, beziehungsweise sind, oder mittlere Höhengrenzen, also im Wesen bereits schon Zahlen des Art. 3. Bei Höhenzahlen nach Art. 3 oder mittleren Höhengrenzen ist noch darauf zu sehen, ob sie einfach oder verdoppelt auftreten. Es sollte bei jeder Arbeit über Siedlungsgrenzen möglich sein, diese Fragen glatt zu beantworten.

Im Jahre 1895 folgte den Abhandlungen von Ratzel (1889) und Schindler (1893) die Arbeit von M. Fritzsich aus der Schule des erstgenannten: „Über Höhengrenzen in den Ortleralpen“.²⁾ Darin sind sowohl die ständigen als auch die zeitweisen Siedlungen berücksichtigt und für beide nach Teilgebieten wie für die ganze Gruppe Mittelzahlen aus Einzelfällen veröffentlicht. Dennoch denkt sich Fritzsich, wie allerdings erst aus den letzten zwei Seiten seiner starken Abhandlung und auch aus seinen Karten hervorgeht, die Höhen-

¹⁾ Man könnte nun diese Isohypse ebenfalls als Liniengrenze bezeichnen. Da sie aber noch viel weniger als die isoliert gezogene Verbindungslinie der Firnflecke ungleichartige Landschaftsgebiete scheidet, stellen sie auch keine echten Grenzen in diesem Sinne dar. Die Isohypsenwahl ist nur eine Art Brücke von den linienförmig gedachten Höhengrenzen zu reinen Mittelzahlen. Diese haben als Grenze ungefähr den arithmetischen Sinn, z. B. einer Temperatur-, Festigkeitsgrenze u. dgl.

²⁾ Vgl. S. 332, Anm. 3.

grenzen, besonders auch der Siedlungen als einfache Linien, und zwar als Verbindungslinien derselben, und zwar ohne Beziehung zu einem Saume, aber auch ohne sich auf die Ökumene im Sinne Ratzels zu berufen. Es entgeht ihm nicht, daß jene Mittelzahlen nicht die mittlere Höhe der Verbindungslinie der einzelnen Siedlungen sind. Er glaubt aber, durch die Art der Mittelbildung einen Näherungswert an die nach ihm als Höhenangabe richtigere mittlere Höhe seiner Verbindungslinie gefunden zu haben.

Die Führung dieser Linie beschreibt er übrigens nicht genauer. Nach seinen Kärtchen stellt sie ein Mittelding zwischen einer mit gleichem Gefälle verlaufenden Verbindungslinie ungleich hoher Siedlungen und der kürzesten Verbindung dar. Es läuft nun auf eine Feststellung der mittleren Höhe derselben hinaus, wenn Fritsch am Schlusse seiner Arbeit empfiehlt, eine Art Abszissenachse, wohl längs der Talbasis, zu ziehen und von ihr aus Ordinaten in gleichen, kleineren Abständen auf die Verbindungslinie der Siedlungen am Gehänge zu fallen. Die Mittelzahlen sollen dann aus den Höhen der Schnittpunkte dieser Ordinaten mit der Höhengrenzlinie gebildet werden anstatt aus den Höhen der Siedlungen. Der Einfluß der ungleichen Anzahl der Wohnsitze in den verschiedenen Höhenlagen wäre dann ausgeschaltet. Indem aber nach diesem Vorschlage leerlaufende, durch die horizontale Entfernung der Siedlungen zufällig sehr lange Stücke dieser Höhengrenze in besonders hoher oder niedriger Lage mit den meisten Ordinatenschnittpunkten belegt würden, ergibt deren Mittel eine sehr große Annäherung an die mittlere Höhe der Verbindungslinie, um so größer, je dichter die Ordinaten gefällt werden.

Es ist klar, daß die Mittelzahlen von Fritsch nicht ohne weiters mit anderen verglichen werden können, deren Autor z. B. aus den S. 351 f. erwähnten Gründen die mittlere Höhe der Verbindungslinien für unbrauchbar zu vergleichenden Betrachtungen von Siedlungsgrenzen hält und daher bei seiner Mittelbildung eine möglichste Annäherung daran nicht gesucht hat. Vergleiche wären erst erlaubt, wenn sich zeigen ließe, daß diese Annäherung keine unzulässige ist, d. h. nicht wirklich leerlaufenden Strecken der Verbindungslinie indirekt eigenen Einfluß auf die Mittelhöhen verschafft.

Indem Fritsch einen Näherungswert an die in diesem Aufsätze angefochtene mittlere Höhe der Grenzlinie von Siedlungen sucht, will er einer anderen noch zu besprechenden Fehlerquelle entgehen, welche allerdings nur Mittelzahlen an-

haften kann, nicht aber Liniengrenzen. Diese Fehlerquelle eröffnet sich aber nur dann, wenn man, wie Fritzsich oder später Reishauer, die Höhen aller oder der meisten Siedlungen der Talgebiete zur Mittelbildung heranzieht und sich nicht auf die obersten beschränkt, wo untersucht werden muß, inwieweit die Auswahl „oberster“ der Konvention unterworfen ist. Geht man in der Anerkennung oberster Siedlungen soweit wie Fritzsich, so ist nämlich zu befürchten, daß die Zahl der Siedlungen in einer bestimmten Höhe das Mittel verfälschen kann, indem z. B. ein Tal mit den höchsten Siedlungen eine niedrigere Siedlungsgrenze als ein anderes erhielte, wo sie minder hoch emporsteigen, bloß weil im ersten Tal eine geringere Höhe durch sehr zahlreiche Siedlungen besetzt war. Fritzsich entgeht dem dadurch, daß er von allen Gruppen gleich gelegener Siedlungen kleinste Teilmittel bildet, die dann nur ebensoviel Gewicht für das Mittel des ganzen Tales z. B. erlangen wie ein einziger sehr hoher Hof. Zweifellos könnten ohne Anwendung der Vorsichtsmaßregel von Fritzsich Mittelzahlen als Höhengrenzen sich ergeben, die noch viel mehr von der richtigen mittleren Höhengrenze abweichen wie die mittleren Höhen konventioneller Verbindungslinien. In diesem Sinne ist es zu verstehen, wenn Fritzsich das Heil durch Annäherung an die Mittelhöhe der Grenzlinie sucht. Aber diese Annäherung darf nach S. 353 keine prinzipiell möglichst große sein, weil sonst der Teufel durch Beelzebub vertrieben und die Quelle ebenso schädlicher Fehler eröffnet wäre. Es bedarf tatsächlich einer völlig neuen Durcharbeitung des von Fritzsich sorgfältig vorgeführten Materials, bis man findet, daß meist eine unzulässige Annäherung dieser Art bei seiner Mittelbildung nicht stattfindet, d. h. daß weder leerlaufende Stücke der Grenzlinie, noch die horizontale Verteilung der Siedlung Einfluß auf die mittlere Höhengrenze erlangen. Sein fehlerhafter Konstruktionsvorschlag ist bloße Theorie geblieben und seine Mittelbildung wäre besser nur als Entfernung von der mechanischen Mittelhöhe aller oder der meisten Siedlungen eines Talgebietes bezeichnet denn als Annäherung an die mittlere Höhe der Liniengrenze. Die Fehlerquelle, deren Folgen Fritzsich vermeidet, hat er erst durch die Aufnahme so zahlreicher Siedlungen in die Grenze eröffnet. Seine Mittelzahlen sind daher ohne neue Durcharbeitung auch nicht mit denen eines Autors vergleichbar, der z. B. die Meinung

hätte, man dürfe nur oberste Siedlungen heranziehen, und solcher gäbe es in jedem natürlichen Talstücke oder Tale nur eine, höchstens drei: auf jedem Gehänge und eventuell auf dem Talboden je eine. Bei der Lektüre der Arbeit Fritsch' und bei Betrachtung seiner Karten fragt man sich, mit welchem Rechte er seine Verbindungslinie so vieler Siedlungen als Grenze bezeichnet. Schließlich wäre jeder Talbodenort, über dem sich im selben Talquerschnitte keine Gehängesiedlung erhebt, eine „höchste“ Siedlung, und doch ist seine Höhe für die Mittelbildung unbrauchbar.

Man hat bei der Lektüre der Abhandlung Fritsch' den Eindruck, daß der Anblick reich und reihenweise besiedelter Gehänge zusammen mit dem Einfluß der linienförmigen Auffassung der Siedlungsgrenze zuerst in einer so besiedelten Landschaft, dann überall die Aufnahme so zahlreicher Siedlungen in die Mittelbildung mit sich brachte.

Fast zehn Jahre später als die Arbeit von Fritsch erschien 1904 jene von H. Reishauer: „Höhengrenzen der Vegetation in den Stubai er Alpen und in der Adamellogruppe.“¹⁾ Er berücksichtigt ebenfalls die Siedlungen. Ihre Höhengrenzen sind an jene der Vegetation angeschlossen. Im ersten Teile bringt er eine Übersicht über sein System der Höhengrenzen, die im folgenden unter A erscheint, in der Einzeldarstellung folgen in den Tabellen eine Reihe von Zahlenwerten, die unter B vereinigt sind. Alles, was mit den Siedlungen enger zusammenhängt, ist hier aufrecht, das andere in Kursivschrift gedruckt.

A	B
Theoretisch aufgestellte Höhengrenzen (der Vegetation) ²⁾	Zahlenwerte der Einzeldarstellung
1. Im Gebiete der ständig bewohnten Siedlungen:	4. Im Gebiete der ständig bewohnten Siedlungen:
a) Grenze der Kulturregion (geschlossene Siedlungen) ³⁾	<i>a₁) Mittlere Getreidegrenze</i> <i>a₂) Mittlere Siedlungsgrenze</i>

¹⁾ Vgl. S. 332, Anm. 3.

²⁾ Die Klammer ist vom Verfasser angebracht.

³⁾ Unter 1 a und 1 b sind die Klammern bei Reishauer.

- | | | | |
|---|--|---|------------------------|
| <p>b) Grenze des Getreidebaues
(Einzelhöfe)</p> | <p>b₁) <i>Höchste Getreidefelder</i>
b₂) <i>Höchste Siedlungen</i></p> | } | (Mittel) ¹⁾ |
|---|--|---|------------------------|
-
- | | |
|--|--|
| <p>2. Im Gebiete der vorübergehend bewohnten Siedlungen:</p> <p>a) Höhengrenze der Sennhütten</p> <p>b) Höhengrenze der Schafweide</p> | <p>5. Im Gebiete der vorübergehend bewohnten Siedlungen:</p> <p>a₁) <i>Mittlere Sennhütten-grenze</i>²⁾
a₂) <i>Höchste Sennhütten</i>
(Mittel)¹⁾</p> <p>b₁) <i>Mittlere Schafweidegrenze</i>
b₂) <i>Höchste Schafweide</i>
(Mittel)¹⁾</p> |
|--|--|
-
- | | |
|---|---|
| <p>3. Im Gebiete der hochstämmigen Holzgewächse:</p> <p>a) <i>Höhengrenze des Waldes</i></p> <p>b) <i>Höhengrenze des Baumwuchses</i></p> | <p>6. Im Gebiete der hochstämmigen Holzgewächse:</p> <p>a₁) <i>Mittlere Waldgrenze</i>
a₂) <i>Höchste Waldstreifen</i>
(Mittel)¹⁾</p> <p>b₁) <i>Mittlere Baumgrenze</i>
b₂) <i>Oberste Bäume</i> (Mittel)¹⁾</p> |
|---|---|

Die Gegenüberstellungen unter A und B sollen weder die Identität der beiderseits aufgestellten Höhengrenzen bedeuten, noch daß alle rechtsstehenden Zahlenwerte Auswertungen oder Mittelbildungen für die linksstehenden darstellen.

Dieses reich gegliederte System von Grenzen macht den Eindruck eines Grundgerüsts für die Betrachtung von Höhengrenzen der Vegetationsgebiete in den Alpen und der dazugehörigen Siedlungen, welches eine gewisse allgemeine Mustergültigkeit beansprucht. Dieser Eindruck wird noch verstärkt

¹⁾ Für die einzelnen Teilgebiete (Täler, Talstrecken) ist je ein höchstes Vorkommen durch diese Zahlen vertreten. Das Mittel aus diesen ist für die ganzen Gebirgsgruppen berechnet.

²⁾ Die „mittleren Grenzen“ bedeuten, wo nichts anderes gesagt wird, für die Teilgebiete die Mittel aus den oft, wie bei Fritzsche, sehr zahlreich gewählten höchsten Vorkommnissen der natürlichen Abschnitte dieser Gebiete. Für die ganzen Gruppen sind es Mittelzahlen, gebildet aus den also entstandenen Teilmitteln.

durch die Worte, welche der Autor der unter A S. 357 f. gegebenen theoretischen Grenzgliederung folgen läßt (l. c. S. 6): „Wir rechnen es dieser Übersicht als Vorzug an, daß sie in der knappen Grundform der Dreigliederung die Verdoppelung der Höhengrenzen deutlich sichtbar macht und der Einwirkung des Menschen besonders gedenkt.“ Auf der vorhergehenden Seite (5) beginnen die Ausführungen, welche in das Verständnis der drei Paare von theoretisch aufgestellten Höhengrenzen einführen sollen. Nach Besprechung der Dreiteilung der Alpenvegetation in Kultur-, Wald- und Weideregion, von denen die beiden letzten in der Tabelle Reishauers vertauscht sind, wohl, um die Almsiedlungen den ständigen der Menschen näherzustellen, schreibt er mit Zitierung Ratzels:¹⁾ „Doch darf niemals übersehen werden, daß sich die Höhengrenzen ganzer Pflanzenverbände deutlich in doppelter Form darstellen, einmal als Endsaum der geschlossenen Masse, das andere Mal als Grenzlinie der über die Masse hinausstrebenden Glieder.“ Nach einem Blick auf die Teilung von Wald- und Baumgrenze kommt er auf die übrigen Pflanzengürtel zu sprechen: „Von Schindler wurde wiederholt darauf hingewiesen, daß man neben der Getreidegrenze auch eine Grenze der geschlossenen Kulturareale unterscheiden müsse“, und es wird auf dessen Vergleich seiner Grenzteilung mit Wald- und Baumgrenze verwiesen. Dieses Zitat entspricht nicht genau der wirklichen Meinung Schindlers (vgl. S. 343 f.). Die Größe der Abweichung erkennt man erst, wenn man in der Tabelle A 1 a und b die Zusammenstellung der zwei Grenzen der Kulturregion mit geschlossenen Siedlungen und Einzelhöfen betrachtet, welche eine ganz andere Teilung der Kulturregion als die Schindlersche verlangen würde.²⁾ Vom Aufbau einer solchen ist aber in der Arbeit Reishauers nichts zu merken. Unter diesen Verhältnissen ist es schon nebensächlich, daß die zwei Grenzen Schindlers eigentlich nicht in einem Atem mit der Verdoppelung der Grenzen Ratzels genannt werden können (vgl. S. 344). Der Hinweis auf Ratzel und Schindler läßt immerhin erkennen, daß sich Reishauer seine verdoppelten Grenzen als Linien vorstellt. Hierauf wendet er sich der Weideregion zu und zitiert Fritsch: Für diese oder, wie Reishauer sagt, das Gebiet der vorübergehend bewohnten Siedlungen „führt Fritsch

¹⁾ Die Erde und das Leben. S. 700.

²⁾ Daß an beiden Grenzen Schindlers Einzelhöfe liegen können, ergeben seine Zitate S. 341 u. 345 und die Betrachtung seiner Kulturgrenze. S. 343.

zwei Höhengrenzen auf, die der Senn- und Schäferhütten...“ Der Zweiteilung dieser Region hat sich, wie seine Übersicht zeigt, auch Reishauer angeschlossen, und so fährt er fort: „Auch Schindler¹⁾ scheint diese Zweiteilung (beziehungsweise Dreiteilung)²⁾ im Auge zu haben, wenn er ... bemerkt: Es wäre nicht schwer, auch diese Region (Alpenweide)³⁾ in zwei oder selbst drei Stufen nach dem Intensitätsgrade des Betriebes, nach der Art der Viehhaltung usw. zu zerlegen...“ Hiebei wird die als Vegetationsteilung ungleich wichtigere Einteilung der Alpenweide bei Schindler in eine untere Region der Alpenwirtschaft (vgl. S. 344) und in eine obere der Urweide ganz verschleiert. Dies ist um so auffälliger, als sich Fritsch mit seiner ganz klaren Unterscheidung von zweierlei Siedlungen ausdrücklich l. c. S. 130 auf diese Teilung Schindlers beruft. Der noch viel größere Unterschied zwischen der Verdoppelung Schindlers und jener Ratzels, welcher bei den vorübergehenden Siedlungen noch klarer ist (vgl. S. 344), wird bei dieser Darstellung natürlich ebenfalls ganz verdunkelt. Reishauer teilt übrigens mit, daß er die von ihm zitierten Ansichten nicht genau mitzumachen gedenkt, sondern gemäß seiner eigenen Auffassung Abweichungen anbringt. Diese sind recht geringfügig, soweit sie genannt werden. Er schreibt (S. 6): „Im wesentlichen wird die Pflanzengeographie diesen Anregungen folgen können. Doch wäre es immerhin möglich, erstens den so wichtigen Einfluß des Menschen schon bei der Grundgliederung zum Ausdruck zu bringen, und zweitens statt der Höhengrenze der Schäferhütten,⁴⁾ die doch mehr ein Mittelwert⁵⁾ für den ganzen Gürtel der obersten Weideregion als für deren Endsaum ist, die wirkliche Höhengrenze der Schafweide einzusetzen.“

Das Ergebnis ist die Übersicht unter A, S. 358. Was Reishauer „den Einfluß des Menschen zum Ausdruck bringen“ nennt, wurde bei den ständigen Siedlungen schon oben kurz betrachtet.

1) 1893 l. c. S. 4.

2) Die Klammer vom Verfasser, da hier der Galtviehalmen zwischen Kuh- und Kleinviehweide gedacht wird, die aber sonst keine Rolle in dem System wie in der Einzeldarstellung Reishauers spielen.

3) Die Klammer bei Reishauer. Schindler spricht aber von Alpenwirtschaft, die selbst nur der untere Teil der von ihm verdoppelten Alpenweide ist.

4) Die Fritsch eingeführt hat; siehe oben.

5) Sie ist also hier als Zahl und nicht als Linie gedacht, wofern der Satz wörtlich zu nehmen ist. Fritsch dachte genau genommen seine Grenzen als Linien.

Es sei übrigens gleich bemerkt, daß auch ohne diese zweifelhafte Verknüpfung der Siedlungsform mit Kulturregionen die Verdoppelung der Grenze nach geschlossenen Siedlungen und Einzelhöfen keine allgemeingültige und besonders fast nirgends in italienischen Gebieten anwendbar ist (so z. B. gar nicht in der Adamellogruppe). In deutsch besiedelten Gebieten wäre es allerdings möglich, nach dem Vorschlage Reishauers, die Grenzen geschlossener und einzelner Siedlungen auseinander zu halten, und es ist dann an sich die bestmögliche Übertragung des Ratzelschen Grenzsaumes auf Siedlungen. Es müssen dem aber doch Schwierigkeiten entgegenstehen, denn in der ganzen Einzeldarstellung Reishauers begegnet man nie mehr einer Grenze geschlossener Siedlungen. Auf die zeitweiligen Siedlungen wurde, abweichend von Fritsch, nicht einmal die Zweiteilung nach Schindler übertragen, wobei übrigens Fritsch die obere Grenze der Schafhütten gar nicht als obere Grenzen der Schafweide bezeichnet hatte, wie es nach dem Texte Reishauers scheinen könnte. Die Höhengrenze der Sennhütten wählt Reishauer wie Schindler als ungefähre obere Grenze der von Milchvieh befahrenen Bergweide, was wohl richtig ist, wenn man, wie auch Reishauer vorschlägt,¹⁾ zur Berechnung nur die obersten Sennhütten heranzieht. Wie wenig aber die Teilung der Weide eine Verdoppelung im Sinne Ratzels für die Grenze der Alpenweide bedeutet, beleuchten gerade in den von Reishauer behandelten Gebirgsgruppen zwei Tatsachen. Die Region der Schafweide ist in der Adamellogruppe und in den Stubaier Alpen viel breiter als jene der Milchviehweide.²⁾ Sie kann also nur mit Gewalt als Grenzsaum der Alpenweide zwischen den oberen Grenzen der höchsten Sennhütten und jenen der Schafweide betrachtet werden. Dann aber liegen die höchsten Sennhütten überall im Bereiche der obersten Waldstreifen und Bäume,²⁾ so daß die unter diesen Hütten angenommene Region der bewirtschafteten Alpenweide fast ganz aus dem natürlichen Waldkleide herausgeschnitten erscheint, ein neuer Grund, die Urweide nach Schindlers Vorbild, da sie über der klimatischen Baumgrenze herrscht, als besondere Region zu betrachten, deren Höhengrenze Reishauer richtig mit der der Schafweide trifft.

¹⁾ l. c. S. 7.

²⁾ Vgl. Taf. II am Schlusse der Abhandlung Reishauers.

Die Grenzen zweier Regionen, von denen die obere breiter ist und auf eigener Naturgrundlage ruht, bilden einen starken Gegensatz zu Ratzels verdoppelter Wald- und Baumgrenze, die einen echten Grenzsäum einschließen.

Die Mittelzahlen Reishauers stehen nur in losen Beziehungen zu den theoretisch geforderten Höhengrenzen; um so seltener bedeuten sie deren Auswertung, sondern sind höchstens Zahlensymbole, was, wie früher gezeigt wurde, bei Siedlungen durchaus das richtigere ist. Ja die oben S. 360, Anm. 5 zitierte Ausdrucksweise und die stellenweise besondere Terminologie¹⁾ („mittlere Siedlungsgrenze“²⁾) sprechen dafür, daß mindestens ein Teil der Höhengrenzen Reishauers als Mittelzahlen eine besondere Art derselben darstellen. Ihre Verdoppelung³⁾ wäre dann eine Art Anpassung der Verdoppelung Ratzels, beziehungsweise der zwei Grenzen zweier Regionen Schindlers an Mittelzahlen (vgl. S. 353). Reishauer selbst gibt über seine Stellung zu den Mittelzahlen keine Aufklärung.

Die „mittlere Siedlungsgrenze“ Reishauers ist ein Zahlenwert, der nicht nur für die deutsch besiedelten Stubaier Alpen, sondern auch für die Adamellogruppe berechnet wurde. Wäre nur das erste der Fall, so könnte man beim Anblick der Tabellen glauben, daß diese Zahlenwerte die Höhengrenze der geschlossenen Siedlungen in der Kulturregion Reishauers im Gegensatz zu der der Einzelhöfe vergleichbar machen sollen, die dann in dem Mittel der höchsten Siedlungen ihre Grenze hätten. Da ist nun die Auf-führung beider Mittelzahlen in der Adamellogruppe auf-fällig, wo es gar keine Einzelhöfe gibt. Die nähere Betrachtung zeigt nun, daß die „mittlere Siedlungsgrenze“ Reishauers wegen der Methode, durch die sie berechnet wurde, in allen Fällen gar nicht als Grenze angesehen werden kann, wo er durch Veröffentlichung von Originalmaterial einigen Einblick

¹⁾ Vgl. S. 19 f.

²⁾ Auch Flückiger gebrauchte diesen Terminus, als er später (1906) ausdrücklich Mittelzahlen als Grundlage einer besonderen Art von Höhengrenzen einführte. Sie wurden übrigens auf anderem Wege gewonnen als die betreffenden Reishauers.

³⁾ Gemeint ist nur die Verdoppelung nach a und b in der Übersicht S. 357 und nicht die weitere Unterteilung ($a_1 a_2 \dots$).

in die Art der Mittelbildung bietet.¹⁾ Seine mittlere Siedlungsgrenze bildet Reishauer ähnlich wie Fritzsich für einzelne kleine Täler, natürliche Talstücke oder verschiedenartige Talseiten meist als das arithmetische Mittel aus allen oder den meisten Siedlungen in ihnen, ohne Rücksicht darauf, ob es Einzelhöfe oder geschlossene Siedlungen, beziehungsweise Weiler sind. Diese Mittel werden dann für größere Täler oder ganze Gebirgsgruppen zu neuen Mitteln verwendet. Zweifellos kann man durch dieses Verfahren mit etwaigen Änderungen eine Vorstellung über die mittlere Höhe der Besiedlung eines Gebietes bekommen, aber nicht über deren wie immer definierte Höhengrenze. Wohl aber würden solche Zahlen erst im Vergleiche mit wirklichen Höhengrenzen manche geographisch wertvollen neuen Resultate liefern.

Einige Beispiele sollen die Art der Mittelbildung Reishauers darthun, so gut es geht. Im oberen Ogliaotale (bei Reishauer Tonalegebiet, obere Valle Camonica) werden zu den zwei Werten der mittleren Siedlungsgrenze alle Siedlungen (4 + 2) herangezogen.²⁾ Im Ridnaun (Stubai Alpen) ist die „mittlere Siedlungsgrenze“ das Mittel aus den Mitteln beider Talseiten. Diese Teilmittel beruhen auf 14 Siedlungen der rechten, 13 der linken Talseite ohne Unterschied der Siedlungsform. Es sind dies bis auf wenige Höfe, die zu nahe an den Talbodenorten und den aufgeführten 27 Siedlungen liegen, die meisten selbständigen Wohnplätze der Gehänge. Die mittlere Siedlungsgrenze ist 1414 m oder nur 2 m mehr als das glatte arithmetische Mittel der 27 aufgeführten Siedlungen. Doch kommen auch andere sehr merkwürdige, aber unaufgeklärte Berechnungsarten der „mittleren Siedlungsgrenze“ vor. Das Gebiet des Arnobaches (zur Sarca) enthält nur zwei Dörfer: Breguzzo zwischen 778 und 782 m auf dem Talboden und Bondo 841 m (Kirche), von etwa 800 m aufwärts auf einem Schuttkegel, 1,5 km voneinander entfernt. Die mittlere Siedlungsgrenze Reishauers liegt hier bei 780 m, die höchste Siedlung 841 m hoch. Es sind hier wohl nur durch ein schweres Versehen nicht alle, d. h. beide Siedlungen zur Mittelbildung benützt, wie z. B. in der oberen Valle Camonia Incudine al Vago und Mù (l. c. S. 98 und 114), sondern nur die tiefere. Dadurch wird die „mittlere Siedlungsgrenze“ 30 m tiefer als das arithmetische Mittel der Siedlungen des Talgebietes.

¹⁾ Da der Verfasser dieses Aufsatzes die Adamellogruppe genau kennt, konnte auch das zur Untersuchung der Mittelbildung Reishauers verwendet werden.

²⁾ Reishauer nennt für das Tonalegebiet die drei Talbodenorte Ponte di Legno 1261, Poja 1194 und Pontagna 1146 m, l. c. S. 98, und schreibt: „Für die Siedlungen der nördlichen Adamelloseite ergibt sich nur die Durch-

Eine Erklärung über den Zweck der gewählten wechsellvollen Methode und die Bedeutung der „mittleren Siedlungsgrenze“ als solche findet sich bei Reishauer, wie gesagt, nicht.

Die „mittlere Schafweidegrenze“ (5 b₁, S. 358) ist hingegen eine wirkliche Höhengrenze der Schafweide, als welche sie gewöhnlich auch im Texte bezeichnet wird. Es ist eine Höhenzahl gewonnen für einzelne Talgebiete aus einer nach oft kleinen natürlichen Abschnitten der Täler beobachteten großen Anzahl der höchsten Stellen der Schafweide, aus diesen Teilmitteln entsteht dann ein neues für die ganze Gruppe. Die maximalen Höhen jedes Talgebietes geben dann ein zweites höheres Mittel der obersten Grenze der Schafweide (5 b₂, S. 358) für das ganze Gebirge. Beides sind brauchbare Werte und mit allen auf ähnlicher empfehlenswerter Grundlage gewonnenen vergleichbar. Es trägt aber zur Klarheit nicht bei, wenn es gelegentlich heißt: „Diese (die ‚Höhe der Schafweide‘) stellt sich im Mittel auf 2412 m.“ Es ist nämlich in Wahrheit der Wert des Mittels ihrer obersten Stellen gemeint, also ihrer Grenze. Viel eher könnte man bei den Zahlen für die ständigen Siedlungen öfter von ihrer „Höhe im Mittel“ als von einer „Siedlungsgrenze“ reden.

Ziemlich schwer zu erkennen ist die Grundlage der „mittleren Sennhüttengrenze“ (5 a₁, l. c.). Wenn Reishauer S. 6 f. sagt, „die aufgestellte Höhengrenze der Sennhütten könne als die obere Grenze der von Milchvieh befahrenen Bergweide gelten, da in den nachfolgenden Berechnungen nur die höchsten der befahrenen Sennhütten berücksichtigt werden“, so kann sich das für die ganzen Gebirgsgruppen ohne weiteres auf die Mittel aus den Höhen der absolut höchsten Sennhütten jedes Talgebietes (5 a₂, l. c.) beziehen. Es wäre aber ganz gut möglich, auch mit der mittleren Sennhüttengrenze (5 a₁, l. c.) analog wie mit der Schafweide zu verfahren und für jedes Talgebiet ein Mittel aus den höchsten Sennhütten in jedem kleineren Abschnitte zu bilden, welches dann für dieses Talgebiet ebenfalls eine obere Grenze der Kuhweide gäbe. Aus

schnittszahl von 1152 m.“ Diese erscheint in der Tabelle S. 114 als „mittlere Siedlungsgrenze“; um sie zu erhalten, muß man noch das Haus (1007 m) links des Oglio auf der Adamelloseite bei Vezza in die Bildung des arithmetischen Mittels einbeziehen

diesem Mittel kann dann die Bildung einer zweiten niedrigeren Mittelzahl für das ganze Gebirge hergeleitet werden. Ist hingegen die „mittlere Sennhüttengrenze“ so wie die „mittlere Siedlungsgrenze“ aus allen oder den meisten Sennhütten gebildet, so stellt sie eben so wenig wie jene eine Grenze dar und es könnte sich das letztangeführte Zitat aus Reishauer nicht darauf beziehen. Soweit man einen Einblick hat, erscheint auch bei den Sennhütten die Mittelbildung nicht einheitlich.

Nach S. 49 f. scheinen alle oder die meisten Sennhütten im Gschnitz, Pfersch und Ridnaun zur Mittelbildung herangezogen worden zu sein, denn Reishauer spricht von der geringen Zahl der Almen im Pfersch- und Gschnitztale und setzt den Mittelhöhen ihre Anzahl (3, 4, beziehungsweise 8) bei. Anders entstand die „mittlere Sennhüttengrenze“, z. B. für das Genovatal (Sarca). Hier sind alle (6) Niederleger des Haupttalbodens von der Mittelbildung weggelassen, aber in den Seitentälchen sind zur Bildung des Talmittels öfter mindestens zwei Hütten berücksichtigt, so daß die Grenzzahl doch wieder nicht nur die höchsten in jedem natürlichen Abschnitte umfaßt. So erhält Reishauer als mittlere Sennhüttengrenze 1850 m; ich erhalte auf Grund derselben natürlichen Einheiten 1920, beziehungsweise 1915 m, je nachdem man alle höchsten Almsiedlungen des Talgebietes auf einmal heranzieht, oder erst für Ober- und Unterlauf des Tales Teilmittel bildet, was Reishauer, wie es scheint, getan hat.

Ist aber die „mittlere Sennhüttengrenze“ Reishauers nicht überall sicher „Grenze“, so könnte sie, wie man sieht, wenigstens durch geeignete und klar begründete Berechnungsmethoden zu einer solchen gemacht werden.

Die besprochene zweifache Mittelbildung bei Reishauer ist also für jede der schon theoretisch „verdoppelten“ Höhengrenzen vorgenommen, hat demnach als eine Vervielfachung der Zahlenwerte für ein Grenzenpaar nichts mehr mit Ratzel oder Schindler zu tun.¹⁾

Eine solche zweifache Berechnung der Mittelzahlen kann eben so gut durchgeführt werden, wenn man jene Grenzen nicht

¹⁾ Die mittlere Siedlungsgrenze und die höchsten Siedlungen (Mittel) zusammen mit der mittleren Getreidegrenze und den höchsten Getreidefeldern gäben auch vier Zahlen für die Verdoppelung der Höhengrenze der Siedlungen. Darauf aber können wegen der zweifelhaften Durchführung und dem zu lockeren und zum Teil unklaren inneren Zusammenhang dieser Einteilung keine sicheren Betrachtungen gegründet werden.

als verdoppelte bezeichnet oder zusammenstellt, und darauf beruht der Wert dieser Mittelbildung, der später zu betrachten ist (S. 379 ff.).

Was die Vergleichbarkeit der Zahlengrenzen Reishauers betrifft, so ist seine mittlere Siedlungsgrenze besonders in den Stubaier Alpen ziemlich mit den Zahlen für die Höhengrenzen der ständigen Siedlungen in der Ortlergruppe nach Fritzsich vergleichbar. Die innere Ursache liegt darin, daß in vielen Fällen der Großteil aller Siedlungen herangezogen wurde, besonders wo die meisten Gehängesiedlungen sind. Reishauer hat dann wohl um der Gleichheit des Ermittlungsverfahrens willen auch alle Talbodensiedlungen, wo es ausschließlich solche gibt, wie im obersten Oglitotal (siehe oben), zur Berechnung der mittleren Siedlungsgrenze herangezogen. Auch die Sennhüttengrenzen Reishauers sind mit den Zahlen von Fritzsich aus ähnlichen Gründen ziemlich vergleichbar, aber immer bedarf es erst einer Nachprüfung auf der Karte, um in einem einzelnen Falle sicher zu gehen. Faßt man das zusammen, was sich für Siedlungsgrenzen aus der Arbeit Reishauers ergibt, ohne irgendeiner Anfechtung zu unterliegen, so sind dies im Grunde eine Reihe selbständiger Mittelzahlen als Höhengrenzen, und zwar für ständige Siedlungen: das Mittel aus den absolut höchsten jedes Teilgebietes, wofür ein eigener Name zu erfinden wäre ($4c_2$, l. c.); für zeitweise Siedlungen: das gleichartige Mittel aus den absolut obersten Sennhütten ($5a_2$) und ferner die „mittlere Sennhüttengrenze“ ($5a_1$), ein Gesamtmittel aus Teilmitteln, die auf den höchsten Vorkommnissen der Unterabschnitte jedes Teilgebietes beruhen.¹⁾

Eine Ausgestaltung könnte dieses System von Zahlengrenzen noch eventuell durch Berücksichtigung der geschlossenen Siedlungen, wo solche neben Einzelhöfen sind, und der Schäferhütten finden. Hingegen hat die von Reishauer ver-

¹⁾ Es ist natürlich möglich, sich auch für diese Mittelzahlen ihre Isohypsen nach dem Vorbilde Flückigers zu denken. Die Arbeit Reishauers zeigt, daß es nicht unbedingt nötig ist, ja, da es sich um zweifache Mittel handelt, würden dann je zwei Isohypsen, z. B. die Höhengrenze der Bäume oder der Schafweide darstellen (z. B. Tabelle B 5, b_1 , b_2), was eine umständliche Denkweise wäre.

suchte Übertragung der Verdoppelung der Grenzen Ratzels auf die Siedlungen keinen befriedigenden Erfolg aufzuweisen.¹⁾

O. Flückigers Dissertation erschien zwei Jahre nach der Arbeit Reishauers. Ihr voller Titel ist: „Die obere Grenze der menschlichen Siedlungen in der Schweiz, abgeleitet auf Grund der Verbreitung der Alphütten“. Der Rolle, welche diese Arbeit in der Entwicklung des Begriffes der Höhengrenze von Siedlungen spielt, wurde im allgemeinen schon gedacht.²⁾

Seine „Höhengrenze der Ökumene“³⁾ ist eine konventionelle Grenzlinie, welche die höchsten Wohnstätten verbindet. „Sie umgrenzt annähernd das periodisch bewohnte Gebiet“⁴⁾ (da es sich um Almen handelt). Über ihre Konstruktion schreibt Flückiger: „Am besten dürfte dem Zwecke eine Linie entsprechen, die zwischen je zwei benachbarten Punkten gleichmäßig ansteigt oder sinkt und den Kurven der Isohypsen folgt.“⁴⁾ Indem sich Ein- und Ausschlüsse dabei aufheben, erlaubt sie die Fläche der (Sommer-) Ökumene zu berechnen. „Nicht damit zu verwechseln ist die ‚mittlere Siedlungsgrenze‘, eine Isohypse, deren Lage dem Mittelwert aus den Höhenzahlen der obersten Siedlungen entspricht und die für jedes einzelne Gebiet berechnet werden muß.“⁴⁾ Der schon früher vorkommende Satz:⁵⁾ „Wir setzen die Höhe der Siedlungsgrenze gleich dem Mittelwert aus den höchsten Vorkommnissen“ besagt dasselbe,⁶⁾ denn es wird im Anschluß daran die Methode erörtert, wie der Mittelwert zu bestimmen sei, auf dem die erwähnte Isohypse beruht. Es zeigen die zitierten Stellen sehr gut, wie bedenklich es ist, an Linien als Siedlungsgrenzen festzuhalten. Flückiger

1) Nur nebenbei sei darauf hingewiesen, daß die mit „Schematische Darstellung der Höhengrenzen der Vegetation“ usw. überschriebenen Tabellen am Schlusse der Arbeit Reishauers Zickzacklinien enthalten, welche die in Kolonnen durch Punkte dargestellten Zahlenwerte der Grenzen für jedes Teilgebiet verbinden. Diese Linien sind keine Höhengrenzen, wie wohl nur bei flüchtigem Hinsehen geglaubt werden kann.

2) S. 339 f. und 353.

3) l. c. S. 6.

4) l. c. S. 10.

5) l. c. S. 9.

6) Die „Höhe der Siedlungsgrenze“ ist in diesem Falle dasselbe wie die Höhe der mittleren Siedlungsgrenze und nicht etwa die mittlere Höhe jener andern Siedlungsgrenze, welche die Ökumene als Linie umgrenzt.

führte außer der Grenzlinie der Ökumene als (mittlere) Siedlungsgrenze eine Isohypsenlinie ein und vermied so, die mittlere Höhenzahl oberster Vorkommnisse geradezu als Grenze zu bezeichnen, auf diesem Wege gelangte er aber zu der Wunderlichkeit, die Höhe einer Isohypse als Höhe der (mittleren) Siedlungsgrenze einzuführen. Diese Ausdrucksweise wendet man sonst nur an, wenn erst das Objekt (hier die Isohypse) da ist und dann dessen Höhe gefunden wird. In Wirklichkeit ist hier erst die Mittelhöhe als Zahl berechnet und dann durch die dazu gehörige Isohypse ersetzt. Es wäre einfacher und besser gewesen (vgl. S. 353), die Isohypse erst gar nicht einzuführen, als eine vorher gefundene Zahl als deren Höhe, und auf diesem Umwege, als Höhe der mittleren Siedlungsgrenze festzustellen.¹⁾

Die beiden Höhengrenzen für Siedlungen in der Arbeit Flückigers sind natürlich auch auf ständige Siedlungen übertragbar. So schlägt er eine zweifache Einführung der Höhengrenzen der Ökumene für den Hochsommer und den Winter vor.²⁾

Die Methode, wie die „mittlere Siedlungsgrenze“ Flückigers bestimmt wird, ist folgende:³⁾ Die Mittel werden für Talgebiete berechnet, „an den Talhängen entlang wurden die höchsten Siedlungen ausgesucht in Abständen von 2—5 km. Aus Punkten von kleinerem Abstände wurde jeweils nur einer angeführt, um den Mittelwert nicht einseitig zu beeinflussen. Wir suchten bei der Auswahl eine untere Grenze einzuhalten, d. h. sichtlich unter der Siedlungsgrenze gelegene Vorkommnisse auszumerzen, um die Höhendifferenzen auf ein normales Maß zu verringern“. Für den Vergleich der Mittel verschiedener Gebiete ist noch folgende Stelle wichtig:⁴⁾ „Liegt eine Kammlinie tiefer als die Siedlungsgrenze des umliegenden Gebietes, so fallen die obersten Siedlungen dieses Bergrückens außer Betracht.“⁵⁾

1) Es soll nicht geleugnet werden, daß sich die Einführung der Isohypse an sich als Hilfsmittel für die kartographische Darstellung wohl bewähren kann.

2) l. c. S. 6.

3) l. c. S. 9.

4) l. c. S. 9 f.

5) Derartige Angaben sucht man leider in so manchen Arbeiten über Höhengrenzen vergeblich, wenn man unter der Überschrift „Bestimmungsmethoden . . .“ nachsieht, wo man gewöhnlich nur Erörterungen über den Gebrauch der Karte und Empfehlungen persönlicher Begehung des Gebietes

Die ganze Methode der Höhenbestimmung Flückigers hat noch die Linie im Auge. Das Bestreben, in möglichst gleichen Abständen die einzelnen obersten Siedlungen heranzuziehen, zugleich mit Weglassung s i c h t l i c h unter der Grenze liegender oberster Vorkommnisse, muß die Wirkung haben, daß die mittlere Höhe der obersten Siedlungen nicht sehr abweicht von der mittleren Höhe einer Linie, welche sie in den horizontalen Abständen als Gerade verbindet, ohne daß dabei die verlaufenden Strecken mit einem ihrer Länge entsprechenden arithmetischen Gewicht die Mittelzahl beeinflussen. Zugleich spricht der Umstand, daß sich das Verfahren auf die ganze Schweiz anwenden ließ, dafür, daß es dort meist genügend dichte Ansiedlungen gibt, um dem Auge eine Linienführung zu gestatten. Es zeigt die Arbeit Flückigers deutlich, daß man eine „mittlere Siedlungsgrenze“ begrifflich als eigene Art von Höhengrenzen mit dem Charakter einer zahlenmäßig angegebenen Höhenlage aufstellen kann, welche in harmonischen Beziehungen zur Natur auch dort bleibt, wo diese eine Verbindungslinie nicht als ganz vages Gebilde erscheinen läßt.¹⁾

Da Flückiger nur in bestimmten Abständen höchste Siedlungen heranzog, vermied er von selbst die Fehlerquelle, die darin liegt, daß man alle Siedlungen oder die meisten zur Mittelbildung verwendet. Er brauchte daher auch nicht die Bildung verschiedenartiger Teilmittel zur Eliminierung dieser Fehler wie Fritsch, darum sind aber auch die Mittelzahlen Flückigers mit denen der Arbeiten aus Ratzels Schule unvergleichbar, obgleich sie zum Teile unter demselben Namen laufen. So ist die mittlere Siedlungsgrenze Flückigers für die Almen nicht das-

findet, obwohl die Benutzung einer guten Karte, wenn klar gesagt wird, was gesucht wird und wie das Gefundene verknüpft wird, zu mindestens ebenso guten Werten führt als eine Begehung, wenn über jene Fragen Unklarheit herrscht.

¹⁾ Selbstverständlich ist die „mittlere Siedlungsgrenze“ Flückigers nicht mit den unter gleichen Namen gehenden Zahlen Reishauers vergleichbar, auch wenn sie Flückiger für die obere Grenze der Siedlungen des Winters nach seiner Methode ausgerechnet hätte. Aber auch die Mittel aus den absolut höchsten Dauersiedlungen oder Sennhütten bei Reishauer sind nicht mit Werten nach Flückigers Methode vergleichbar, da jenen nur je ein Vorkommen jedes Talgebietes zugrunde liegt.

selbe, was jene Reishauers für die ständigen Wohnplätze ist, und auch nicht gleich der mittleren Sennhüttengrenze Reishauers. Flückiger hätte seine Abweichungen aber mindestens hervorheben sollen.

Es kommt aber noch ein Grund hinzu, daß Flückigers Zahlen nicht leicht mit anderen verglichen werden können. Da er seine Siedlungsgrenze auch zu dem Zwecke bestimmte, um die Aufbiegung der Isothermen mit der Massenerhebung darzulegen, ließ er die höchsten Siedlungen dort fort, wo die Kammlinien tiefer liegen als die Siedlungsgrenze der Umgebung. Wer diesen Zweck nicht im Auge hat,¹⁾ wird wohl so nur dann verfahren, wenn die Almhütten oder die zugehörigen Weidegründe auf die betreffenden Bergrücken hinaufsteigen. Es wäre oft wünschenswert, wenn die Autoren auf Grund ihres Originalmateriales die Höhengrenzen für einzelne Fälle auch unter Annahme eines etwas anderen theoretischen Standpunktes ausrechnen würden, damit man eine Vorstellung bekommt, wie viel ihre spezielle theoretische Stellungnahme zahlenmäßig ausmacht, und wenn sie die Stellen genauer angeben würden, wo sie ihre vielleicht überall und nicht allgemein anzuwendende Berechnungsart vorgenommen haben.

Ein besonderes Kapitel wäre die kartographische Darstellung der Ergebnisse Flückigers über Höhengrenzen der Schweizer Almen in seiner Arbeit, zumal ein ähnlicher Versuch auf einer anderen Basis ebenfalls mit Erfolg jüngst für die ständigen Siedlungen der Ostalpen gemacht wurde.²⁾ Doch bedarf es noch allen verfügbaren Raumes, um den Methoden und dem geographischen Werte von Höhengrenzen der Siedlungen gerecht zu werden.

¹⁾ Wer z. B. zunächst die Höhengrenzen von Siedlungen, wie sie sind, unter dem komplexen Einflusse aller geographischen, wirtschaftlichen und sonstigen Faktoren darstellt und diese erst durch vergleichende Studien gegen einander abwägt, wird nicht schon, wie Flückiger bereits bei der Bestimmungsmethode, einen Faktor in einer unabwägbaren Weise bevorzugen, sondern z. B. auch einer orographisch bedingten lokalen Herabdrückung der Siedlungsgrenze überall Rechnung tragen, auch wenn die obersten Siedlungen tief unter der orographisch anders veranlagten Umgebung bleiben.

²⁾ Norbert Krebs brachte eine solche Karte zu seinem Vortrage auf dem Deutschen Geographentag Innsbruck 1912.

Ein Jahr nach der Arbeit Flückigers erschien 1907 jene von Fritz Nowotny: „Die Besiedlungsverhältnisse des oberen Murgebietes.“¹⁾ Der Autor bespricht im Abschnitt III, 2 seiner Abhandlung „die obere Höhengrenze“ der Siedlungen des Murgebietes; ohne sie zu definieren, bringt er nur die wichtigsten Momente, welche zur Ausbildung einer solchen Grenze im allgemeinsten Sinne bei den Dauersiedlungen führen und ihre Lage bedingen. Der Hauptteil des Abschnittes sind Tabellen von Höhenzahlen. Diese enthalten die „Mittel aus den höchsten Siedlungen“.²⁾ Wegen dieser Zahlenaufstellung spricht der Verfasser auch von einer „mittleren oberen Siedlungsgrenze“,³⁾ die er bestimmt habe. Nowotny erwähnt keine linienhafte Grenze, seine Höhengrenze ist durch jene Siedlungsgrenze gegeben. So sagt er gelegentlich:⁴⁾ „Beide Talseiten (des Liegnitztales) haben dieselbe ‚Siedlungsgrenze‘.“ Sie zeigen in der Tabelle dieselbe Mittelzahl. Die Arbeit von Nowotny bedeutet somit die einfache Aufstellung von Höhenzahlen oder mittleren Höhen als selbständige Siedlungsgrenzen. Die Teilmittel wurden nach natürlichen Abschnitten der Gehänge des Murtales und nach den Seitentälern besimmt. Die Methode Nowotnys ermöglicht die Gewinnung durchaus brauchbarer Werte. Doch hängt es von der nicht ganz klargestellten Auswahl der „höchsten“ Siedlungen ab, mit welchen Werten seine mittlere obere Siedlungsgrenze vergleichbar ist. Die Abhandlung enthält ferner die Verteilung von Siedlungen und Bewohnern nach Höhenstufen von 100 zu 100 m für das gesamte obere Murgebiet. Eine solche Darstellung kann ein Beitrag zur Erkenntnis der Grenzverhältnisse der obersten Siedlungen und eine Ergänzung zur bloßen Betrachtung der Grenzen sein, wie später erörtert werden soll.

Bereits im folgenden Jahre (1908) erschien die ganz ähnliche Arbeit von A. Tangl: „Die Verteilung der Bevölkerung auf die Höhenzonen in Kärnten“.⁵⁾

Der Autor teilt mit, daß sich sein Begriff der Siedlungsgrenze mit dem der Getreidegrenze decke. In seiner Arbeit

¹⁾ XVII. Jahresbericht der Landes-Oberrealschule zu Iglau 1907.

²⁾ l. c. S. 18, Anm. 1.

³⁾ l. c. S. 17.

⁴⁾ l. c. S. 19, Anm. 1.

⁵⁾ XXXIX. Jahresbericht des Kaiser Franz Josef-Gymnasiums in Pettau 1908.

kommen zwei Arten von Höhengrenzen vor, die aber nicht ganz deutlich auseinandergehalten werden. Das Wesen der ersten ergibt sich aus folgenden Ausführungen und Tatsachen: Tangl schreibt:¹⁾ Die zur Übersicht beigegebene Tabelle enthält zweierlei Angaben: erstens die aus dem Abschätzen²⁾ mehrerer benachbarter³⁾ Fixpunkte gewonnene mittlere Siedlungsgrenze, die in der Regel mehrere Expositionen berücksichtigt, und zweitens die Höhenzahlen einzelner besonders vorteilhaft gelagerter oberster Fixpunkte.⁴⁾

In den Tabellen findet man Mittelzahlen, diesmal unter der Überschrift: „Höhe der Siedlungsgrenze in m“. Diejenigen dieser Zahlen, welche Gesamtmittel größerer Gebirgsgruppen darstellen, erscheinen schon im Texte als „Mittelhöhe“⁵⁾ oder „mittlere Höhe der Siedlungsgrenze“ des betreffenden Gebietes.

Man gewinnt aus dieser keineswegs musterhaft durchsichtigen Redeweise den Eindruck, daß es sich um Mittelzahlen als Höhengrenzen handelt, besonders, da Tangl die Arbeit von Nowotny mit ihren Mittelzahlen zum Vergleiche mit der seinen empfiehlt. Der Ausdruck „Höhe der Siedlungsgrenze“ dafür wäre noch zu rechtfertigen mit Hinweis auf den Umweg Flückigers, der die Mittelzahlen durch Isohypsen ersetzte, er wäre dann eine abgekürzte Redeweise für „Höhe der mittleren Siedlungsgrenze“. Anfechtbar ist jedoch die Bezeichnung „mittlere Höhe der Siedlungsgrenze“⁶⁾ die ja nach S. 349 nicht dasselbe wie die Höhenzahl der mittleren Siedlungsgrenze ist. Man wäre geneigt, an einen Lapsus calami zu glauben, wenn nicht Tangl unmittelbar nach der oben angeführten Stelle, die den Hinweis auf die Tabelle enthält, durch ein ausgereinktes Ratzelzitat Unklarheit und Verwirrung stiften würde. Er sagt:⁷⁾ „Vor allem mußten daher⁸⁾ für die Bestimmung der Grenzlinie die Höhen ermittelt und aus einer Anzahl

¹⁾ l. c. S. 19.

²⁾ Dieses Abschätzen geschah nach den Isohypsen der Spezialkarte und bei Begehungen gemäß den Mitteilungen Tangls mit aller Genauigkeit.

³⁾ Gesperrter Druck auf Veranlassung des Verfassers.

⁴⁾ Wohl ein Druckfehler, statt des sonst stets gebrauchten Ausdruckes Fixpunkte.

⁵⁾ l. c. S. 23.

⁶⁾ l. c. S. 22.

⁷⁾ l. c. S. 19 f.

⁸⁾ Vgl. S. 347.

von Punkten die Grenzlinie festgelegt werden. Aus unserer geographischen Auffassung der Höhengrenze ergibt sich die Forderung, daß nicht nur einseitig die Höhenlage, sondern auch die Form der Grenzlinie bestimmt wird.¹⁾ Bei Ratzel steht am Beginne der schon früher S. 347 in dieser Arbeit betrachteten schwierigen Stelle: „Das erste in der Bestimmung der Höhenlinien ist also die Höhenmessung, welche aus einer Anzahl von Punkten, die sie bestimmt, die Höhe der Grenzlinien konstruiert; aus unserer geographischen Auffassung usw.“, wie bei Tangl zitiert. Man sieht nicht ein, was dieser Hinweis auf Ratzel soll, wenn nicht Tangl damit sagen will, daß er die Siedlungsgrenze als Linie auffasse und jene Mittelzahlen als deren Höhe, also nicht als eigene Art, sondern als eine möglichste Annäherung an die mittlere Höhe der Linien.²⁾ Aber eine solche Annäherung dürfte zum Glücke für die Vergleichbarkeit seiner Mittelwerte gar nicht stattfinden. Und so bleibt diese Stelle Tangls ihrer Bedeutung nach ebenso schwierig wie jene Ratzels, wo er ihn zitiert. Denn Tangl hat sich mit deren Erklärung weiter nicht befaßt, obwohl es wünschenswert wäre, zu erfahren, als was er denn nun seine Linie auffasse, die doch nur eine Verbindungslinie sein kann, und wie diese dann mit den Höhengrenzen Ratzels als isolierte Linie in Einklang zu bringen sei. Ebensowenig erfährt man, wie die Linie gezogen wird.

Landschaftlich haben die Mittelzahlen Tangls größeren Wert als die meisten sonst veröffentlichten, da in der Tabelle die Höhe des benachbarten Talbodens, beziehungsweise Haupttalbodens daneben eingetragen ist, so daß man eine Vorstellung bekommt, wie hoch hinauf die betrachteten Gehänge besiedelt sind. Der Hauptwert seiner Arbeit beruht aber auf der Untersuchung der Dichteverteilung der Bevölkerung nach Höhenstufen von 100 zu 100 m. Die Ergebnisse dieser Berechnung sind für Kärnten in 18 Diagrammen festgehalten (Abszissen: Dichte auf 1 km², Ordinaten: Höhen). Diese Darstellung ist besser als jene von Nowotny, der nur absolute Zahlen bringt, welche übrigens nebst den Arealen der Höhenstufen auch bei

¹⁾ Ratzel: Höhengrenzen . . . S. 133 f.

²⁾ Tatsächlich schreibt Tangl auch gelegentlich (l. c. S. 21): „Für den Westhang der Saualpe konnte eine mittlere Höhe der Grenzlinie bei 1265 m . . . gefunden werden“.

Tangl nicht fehlen. Diese Darstellungen liefern indirekt auch die Höhengrenzen der absoluten Maxima der Teilgebiete Kärntens, aber auf 100 m nach oben abgerundet, und geben eine gewisse Kontrolle der Bedeutung der durch die schwankende Terminologie dem Verständnis etwas entrückten Mittelwerte (Siedlungsgrenzen).¹⁾

Höhen Grenzen von Siedlungen spielen eine verhältnismäßig untergeordnete Rolle in den beiden Arbeiten aus der Schule Siegers von W. Peintinger: „Zur Geographie und Statistik der Almen im Hochschwabgebiet“²⁾ und von A. Wallner: „Die jährliche Verschiebung der Bevölkerung und der Siedlungsgrenze durch die Almwirtschaft im Lungau“³⁾ Peintinger bringt zur Erläuterung der Höhenverhältnisse der Almen eine Tabelle mit ihren Höhenzahlen. Außerdem berechnet er die „mittlere Höhe der höchstgelegenen Senn- und Galtviehhütten“, für die Nord- und Südseite des Hochschwabs getrennt und ein Gesamtmittel; ferner gibt er die Extreme beider Seiten des Gebirges an. Wie der Ausdruck Höhengrenze selbst sind auch alle weiteren Erörterungen vermieden. Doch stellen diese Zahlen durchaus dasselbe dar, was die meisten Arbeiten über Höhengrenzen von Almhütten liefern. Eine Angabe, welche als die höchsten Siedlungen bezeichnet wurden, wäre erwünscht, um die Vergleichbarkeit, z. B. mit Werten, die nach der Methode Flückigers gewonnen wurden, zu beurteilen.⁴⁾

1)	Höhe in Metern	Ein- wohner	Dichte	Siedlungsgrenze in Metern
z. B. Lavanttal.	1100—1200	2070	26	Mittlere
	1200—1300	1047	11	1255
	über 1300	184	0.7	Oberste S. 1400
Hohe Tauern—Mölltal	1300—1400	948	22	Mittlere
	1400—1500	604	14	1436
	1500—1600	200	4	
	1600—1700	43	0.9	} Oberste Siedl. 1736
	über 1700	11	0	

²⁾ Mitteil. der k. k. Geogr. Gesellsch. in Wien, 1911, 54. Bd., S. 324.

³⁾ Ebd. S. 358.

⁴⁾ Der Verfasser erhält auf Grund der Karte und der genauen Angaben Peintingers z. B. ein etwa 30 m höheres Gesamtmittel, wohl wegen der Verschiedenheit dessen, was als höchste Siedlung aufgefunden wird.

Die „Siedlungsgrenze“, von welcher Wallner schon nach dem Titel seiner Arbeit spricht, ist die auf Grund der Auffassung Flückigers von der Ökumene konstruierte Umgrenzung derselben,¹⁾ sie wird mit Höhenwerten richtigerweise ebenfalls nicht in Verbindung gebracht. Sie wird eigentlich auch nicht einmal als irgendeine Art von Höhengrenze hingestellt, sondern nur zur horizontalen Umgrenzung der „Ökumene“ während der Hauptphasen ihrer sommerlichen Ausdehnung und winterlichen Zusammenziehung herangezogen. Zur Veranschaulichung dieses Vorganges leistet sie Vorzügliches. Zugleich läßt sich wenigstens für den Lungau gleich erkennen, daß man den Raum zwischen den äußersten Sennhütten und der oberen Grenze der ständigen Siedlungen nicht gut als Grenzsäum der menschlichen Besiedlung auffassen kann, da das zeitweise bewohnte Areal viel größer ist als das der ständigen Wohnsitze. Es ist mir allerdings bisher ein Versuch nicht bekannt geworden, auf dieser Basis etwa eine Verdoppelung der Siedlungsgrenzen zu konstruieren.

Über die geographische Lage der Almregion und ihren Einfluß auf verschiedene Höhengrenzen stellt Wallner erst künftige Publikationen in Aussicht. Darum ist es auch in seiner Arbeit nur eine Tabelle über die Zahl der Sennhütten auf den einzelnen Höhenzonen, welche eine gewisse Vorstellung über die Höhengrenzen vermittelt.

Damit sei die Zahl der betrachteten Arbeiten geschlossen. Aus ihnen ließen sich alle nötigen Vorstellungen über die Begriffe der Höhengrenzen von Siedlungen und die Methoden der Bestimmung gewinnen. Da sie fast alle nur zum Teile diesem Thema gewidmet sind, so kann alles über sie Gesagte kein Werturteil über den ganzen Inhalt sein. Es ist aber auch keine einzige Arbeit darunter, deren Lektüre sich bei Vornahme neuer Studien über Höhengrenzen von Siedlungen erübrigt oder durch die vorstehenden Ausführungen ersetzt wäre.

IV. Zusammenfassung, Ergebnisse und Folgerungen.

1. Allgemeines.

Die Betrachtung einer Reihe von Publikationen ergab, daß sich als Höhengrenzen immer mehr Mittelzahlen aus Höhen

¹⁾ l. c. S. 367.

oberster Wohnsitze einbürgerten, wenn auch die Auffassung der Grenzen als Linie nebenbei nicht immer ganz aufgegeben wurde. Diese Zahlen selbst wollen nur ein vergleichbarer Ausdruck von Höhenlagen sein, die an sich auch anders, z. B. als Isohypsen darstellbar wären wie bei Flückiger. Aber sie leisten auch ohne die Heranziehung solcher anderer Darstellungsmittel dasselbe und wurden daher als besondere Art von Siedlungsgrenzen eingeführt. Dies empfahl schon die Tatsache, daß jene Arbeiten am meisten Klarheit zeigten, wo die Unterscheidung und Trennung der Zahlen von Linien am weitesten durchgeführt war. Will man Mittelzahlen aber doch lieber als Höhen der Siedlungsgrenzen bezeichnen, so muß man diese Höhengrenzen so allgemein definieren, wie es S. 333 versucht wurde: als Gesamtheit von Höhenlagen usw. Dann aber dürfte man auch Linien nicht als besondere Art von Höhengrenzen aufstellen. Denn wie diese höchstens Form der Höhengrenzen in jenem allgemeinsten Sinne sind, so wird die Gesamtheit der die Höhengrenze ausmachenden Höhenlagen mit Hilfe der Mittelzahlen als Wert zu genauerer Erfassung gebracht. Mit demselben Rechte wie Linien können also auch Mittelzahlen der betreffenden Höhen als eine besondere Art von Höhengrenzen definiert werden. Dies gestattet eine bequeme Ausdrucksweise, welche auch mit der Entwicklung der in Rede stehenden Begriffe in der Literatur übereinstimmt.¹⁾ Dadurch entsteht, wie erwähnt, eine gewisse Ähnlichkeit des Begriffes der (mittleren) Siedlungsgrenze mit Temperatur-Festigkeitsgrenzen und anderen zahlenmäßigen Grenzen.

Aber die ganzen leider umständlichen Zergliederungen der Begriffe zum Zwecke der Gewinnung einer unzweideutigen Redeweise wären besser unterblieben, wenn sich nicht zeigen ließe, daß Höhengrenzen von Siedlungen überhaupt einen geographischen Wert haben, daß vor allem Mittelzahlen als Höhengrenzen wirklich vergleichbar sind. Daran muß aber bei Be-

¹⁾ Es kann natürlich niemand gehindert werden, die hier betrachteten Höhengrenzen von Siedlungen lieber als Mittelhöhen denn als Mittelzahlen zu bezeichnen, ohne übrigens damit einen Fehler zu begehen. Doch wird hier an der anderen Ausdrucksweise festgehalten, da der Ausdruck Mittelhöhen sich auch auf Linien beziehen könnte und so auch in der ganzen Literatur eine wechselvolle Rolle spielt.

trachtung der Literatur zunächst sehr gezweifelt werden. Bei Verbindungslinien oberster Punkte war sowohl die Art, wie sie gezogen werden können, konventionell als auch die Auswahl der höchsten Vorkommnisse. Durch die direkte Berechnung der mittleren Höhe dieser Vorkommnisse war aber nur der störende Einfluß der Länge der Stücke jener Verbindungslinien beseitigt, die Auswahl der höchsten Siedlungen sowie eventuell die Anzahl der Teilmittel zur Bildung eines Gesamtmittels hing aber weiter von den Ansichten und zum Teile auch dem Geschmacke der Autoren ab. Tatsächlich steht es bei den einschlägigen Publikationen so, daß man für eine siedlungsgeographische Behandlung von Alpentteilen in Bezug auf die Höhengrenzen fast stets auf das Originalmaterial zurückgehen und die Arbeit der Autoren in dieser Hinsicht noch einmal leisten muß, was wohl nicht der Zweck solcher Veröffentlichungen ist; oder man läuft Gefahr, aus unvergleichbaren Werten falsche Schlüsse zu ziehen.

2. Der geographische Wert von Höhengrenzen der Siedlungen.

Die Bestimmungsmethode der Mittelzahlen, d. h. hier die Auswahl der höchsten Punkte und die eventuelle Zusammenfassung nach Teilmitteln, hängt außerdem noch davon ab, was für einen Zweck man mit der Aufstellung solcher Höhengrenzen verfolgt. Darüber geben die Autoren nur selten Auskunft. Überhaupt muß hier die Frage nach dem geographischen Zweck der Höhengrenzen von Siedlungen, besonders als Mittelzahlen, kurz beantwortet werden.

Gelingt es, überhaupt vergleichbare Werte zu finden, so kann damit ein doppeltes Ziel verfolgt werden: 1. Vertiefung der Landschaftsbeschreibung für landeskundliche Arbeiten, 2. Erkenntnis vor allem der verschiedenen geographischen Faktoren, welche die Ansiedlung des Menschen im Hochgebirge beeinflussen, und womöglich Abwägung ihrer gegenseitigen Stärke. Höhengrenzen als Linien haben seit Flückiger und Wallner neues Leben erhalten und sind dabei für beide Zwecke verwendbar, sei es, wo dichte Siedlungsreihen das Landschaftsbild beherrschen, sei es, wo sie als Verbindungslinien das Leben des Menschen im Hochgebirge geographisch erfassen helfen. Die

Verfolgung einer linienförmigen Siedlungsgrenze bei ihrem Auf- und Absteigen durch die Skala der klimatischen Getreidegrenzen von Roggen, Weizen und Mais, eventuell bei Sommer- oder Wintersaat ist eine lohnende Aufgabe, welcher durch Arbeiten wie jene von Othmar Sigmund die Wege schon gebahnt wurden.¹⁾ Aber wo es auf die Höhen ankommt, sind Mittelzahlen von solchen für spezielle wie allgemein-geographische Zwecke besonders geeignet. Freilich dürfen sie dann nicht isoliert veröffentlicht werden, sondern gewinnen erst Leben durch Beziehung zu anderen Werten. Es ist landschaftlich oft durchaus wichtig, zu wissen, wie hoch im Durchschnitt in einzelnen Fällen wie in ganzen Gebirgsgruppen die obere Siedlungsgrenze über dem benachbarten Talboden²⁾ oder unter der benachbarten Kammhöhe bleibt. Es wird sicher oft ein Vergleich mittlerer Siedlungsgrenzen mit der mittleren Höhe aller Siedlungen des Gebietes geographisch lehrreich sein. Noch einmal sei an die bei Betrachtung der Arbeit T a n g l s hervorgehobenen Beziehungen zwischen Höhengrenzen und der Verteilung der Bevölkerung auf einzelne Höhenzonen erinnert, wenn diese nur für geographisch recht einheitliche Gebiete berechnet wurde. Auch die gegenseitigen Beziehungen der Höhengrenzen der ständigen und zeitweisen Siedlungen und der mittleren Höhen beider können wichtige spezielle, wie allgemein anthropogeographische Erkenntnisse fördern. So können selbst die Siedlungsgrenzen geschlossener italienischer Orte mit denen deutscher Einzelhöfe landschaftlich vergleichbar werden, wenn sie auch nicht klimatisch-kulturgeographisch gleichwertig sind. Wohl geht z. B. die italienische Siedlungsform nicht so hoch wie die deutsche, oft bis an die äußerste Grenze des Brotfruchtbaues in den Alpen, dafür müssen im Sommer unter Umständen viel bedeutendere Höhenunterschiede wöchentlich ein- bis zweimal überwunden werden, um die Milchwirtschaftsprodukte zu Tal zu

¹⁾ Außer der S. 333, Anm. 1 zitierten Arbeit noch die „Beiträge II und III zur Kenntnis der Höhengrenzen in den Ostalpen“. 45. Jahresber. 1905 und 46. Jahresber. 1906 der k. k. Staats-Oberrealschule in Görz.

²⁾ Dies wurde z. B. von Tangl berücksichtigt; über die landschaftliche Bedeutung der Höhenlage von Siedlungen; vgl. die Skizze von O. Lehmann: „Die ständigen Siedlungen an der Adamellogruppe und die Bodenformen.“ Mitteil. des Vereines der Geogr. an der Univ. Leipzig I, 1911.

schaffen. Hier vermag also auch die Betrachtung von Mittelzahlen zur geographischen Erfassung der Lebensverhältnisse einer Bevölkerung geographisch beizutragen. Sicherlich ist damit noch lange nicht die Bedeutung gut bestimmter Höhengrenzen besonders für die spezielle Geographie erschöpft.

Verfolgt man hinwiederum die Absicht, mit Hilfe der Siedlungsgrenzen der allgemeinen Anthropogeographie zu dienen, so gibt es zweierlei Wege. Man kann gleich von Anfang an auf die Hervorhebung eines einzigen Faktors hinarbeiten; bisher wurde dies nur beim Klima mit Erfolg versucht; dabei wird die Abwägung seines Einflusses gegenüber anderen schwierig. Oder man wählt den Weg, die Höhengrenzen so in ihrer Kompliziertheit zu nehmen, wie sie sind, um dann durch vergleichende analytische Studien keinen der Faktoren zu kurz kommen zu lassen, die jene beeinflussen.

Jeder dieser Zwecke erfordert eine eigene Methode in der Auswahl der als höchste anzuerkennenden Siedlungen wie auch bei der Bildung von Teilmitteln, damit die gewonnenen Zahlen für den betreffenden Zweck am besten verwendbar sind. Wer also möglichst allseitig brauchbare Höhengrenzen berechnen will, darf sich nicht immer mit einer einzigen Berechnungsart von Mittelzahlen begnügen und muß, um seine Werte überhaupt gut verwendbar zu machen, seine Ansicht über Zweck und Wert von Höhengrenzen, speziell der seinigen, klar dartun.

3. Die Bestimmung vergleichbarer mittlerer Siedlungsgrenzen.

A. Allgemeines.

Wenn hier noch einige Erörterungen über die Bestimmung möglichst vergleichbarer Mittelzahlen folgen, so kann dies nicht den Versuch bedeuten, hierfür gleich eine allgemein empfehlenswerte Methode vorzuschlagen, sondern es sollen nur eine Reihe von Anregungen gegeben werden, die vielleicht zu stark an die Verhältnisse der Ostalpen angepaßt sind. Sie bedürfen sehr noch einer Prüfung an den tatsächlichen Verhältnissen. Das einzige, was hier erstrebt wird, ist eine solche Formulierung der Hauptgesichtspunkte, daß ebensogut durch eine

begründete Ablehnung wie durch eine zu rechtfertigende Annahme der einzelnen Vorschläge ein Schritt vorwärts gemacht sei.

Wenn man sich einmal von der Vorstellung losgemacht hat, daß eine Siedlungsgrenze unter allen Umständen als Linie gedacht werden müsse, so gewinnt der Höhenwert der höchsten Siedlung einer ganzen Gebirgsgruppe oder eines größeren Tal-systems eine besondere Bedeutung und kann ganz gut als oberste Siedlungsgrenze einer zahlenmäßigen mittleren Siedlungsgrenze gegenübergestellt werden. Die Höhe der einen obersten Siedlung hat den besonderen Vorzug, dem Einflusse der Konvention entrückt zu sein. Als Ausdruck der Grenze ist sie landschaftlich durchaus vergleichbar.

Hingegen ist erst zu untersuchen, ob alle Arten von mittleren Siedlungsgrenzen verschiedener Gebirgsgruppen vergleichbar gemacht werden können und unter welchen Umständen.

B. Mittlere Siedlungsgrenzen auf Grund von Teilgebieten einer Gebirgsgruppe.

Es genügt völlig, wenn man die folgenden zwei Hauptarten von mittleren Siedlungsgrenzen näher betrachtet. Die erste ist ein Gesamtmittel, das auf den Höhen der höchsten (je eine) Siedlungen der Teilgebiete erster Ordnung beruht, die zweite eines, das auf Teilmitteln dieser Gebiete basiert ist, die aus den höchsten Siedlungen in den untergeordneten Teilgebieten zweiter Ordnung berechnet wurden.

Die Täler, beziehungsweise Talgebiete verschiedenen hydrographischen oder morphologischen Ranges fallen nun keineswegs zusammen mit den natürlichen Unterabteilungen verschiedener Ordnung einer Gebirgsgruppe, wie sie zur Bildung einer mittleren Siedlungsgrenze herangezogen werden müssen. Diesen Unterschied wird erst die nächste Tabelle klarmachen.

Man kann auf zwei Arten Teilmittel erster Ordnung bilden. Erstens durch Aussuchen möglichst weniger, dafür um so größerer Teilgebiete, die siedlungsgeographisch noch einheitliche Züge zeigen. Dazu gehört auch nicht zu ungleiche Größe derselben. Als Beispiel diene die Trennung des Salzach- und Draugebietes in den Hohen Tauern oder über-

haupt die Nord- und Südabdachung westöstlich gestreckter Gebirge (Karnische Alpen usw.). Bei der Adamellogruppe könnte man eine West- und Osthälfte entsprechend ihren räumlich völlig getrennten Siedlungsgebieten auseinanderhalten. Es hat sich diese Art der Einteilung für die Bildung der Gesamtmittel nicht eingebürgert, und zwar mit Recht.¹⁾ Sie ist nicht überall gut anwendbar²⁾ und so kommt die Vergleichbarkeit der Werte in Gefahr, wenn bei der einen Gebirgsgruppe das Gesamtmittel aus zwei oder drei Teilmitteln berechnet wurde, bei der anderen direkt aus den Teilmitteln vieler kleinerer Gebiete erster Ordnung. Ein besonderer Mangel bei der Bildung so großer Teilgebiete erster Ordnung kann darin liegen, daß abnormale Verhältnisse in einem davon, vielleicht im kleinsten, einen zu starken Einfluß auf das Gesamtmittel erhalten.

Der zweite Weg, Teilgebiete erster Ordnung zu bilden, besteht umgekehrt z. B. in der Einteilung einer Gebirgsgruppe in möglichst viele siedlungsgeographisch noch gleichartige Teile, d. h. vor allem von nicht zu ungleicher Größe und Höherstreckung. Das können für ständige Siedlungen nicht die kurzen Seitengraben und Kare und eben so wenig kleine Abschnitte der längeren Täler sein, deren Besiedlungsverhältnisse äußerst ungleichartig sind, in Abhängigkeit von den ebenso verschiedenen physischen Eigenschaften. Meistens bieten sich jene Talgebiete als Teilgebiete erster Ordnung an, welche in die Nähe der höchsten Teile der Gruppe emporsteigen und zugleich die durchschnittliche oder noch besser die häufigste Länge der besiedelten Täler dieser Art haben. Nach ihrer Größe wählt man sonstige Teilgebiete erster Ordnung, welche einem das Gebiet als besondere Siedlungsregion aufdrängt.³⁾ Ist ein Talgebiet im Innern einer Gruppe ausnehmend groß (Iseltal, Mölltal), so muß es erst in Unterabteilungen gegliedert werden, die aber dann ebenso

Fortsetzung des Textes S. 384.

¹⁾ Daraus folgt noch nicht, daß eine Arbeit für die speziellen geographischen Bedürfnisse der Darstellung einer Gruppe nicht sehr wohl gesondert Teilmittel, z. B. für die Nord- und Südabdachung, bringen kann.

²⁾ Bei den Dolomiten und in einzelnen Gruppen der nördlichen Kalkalpen ist es schwer, größere siedlungsgeographisch gleichwertige Komplexe zu trennen. Bei den Zillertaler Alpen ist dies zum Teil konventionell.

³⁾ Es ist z. B. zu erwägen, ob bei Betrachtung der Almten in den nördlichen Kalkalpen östlich der Salzach nicht Rücken und Erhebungen anstatt der Täler als Unterabteilungen erster Ordnung vorzuziehen sind.

Tabelle I: Talsysteme und Siedlungsverhältnisse in den Ostalpen
in Gebieten mit Gipfelhöhen von 2000 m aufwärts.

Talgattungen	deren Eigenschaften	Besiedlungsverhältnisse	
		ständige Siedlungen	zeitweilige Siedlungen (Almen)
I. Haupttäler	<i>Fall A:</i> Täler, welche selbständig die Alpen verlassen und deren Teilstrecken große Stücke der Umgrenzung mehrerer Gebirgsgruppen liefern (ca. $\frac{1}{4}$ und mehr). ¹⁾	Durchaus vorherrschend alle Arten vertreten, besonders auch geschlossene Siedlungen mit städt. Charakter.	Almen, meist nur an den Gehängen des Oberlaufes, im ganzen selten. ⁶⁾
	<i>Fall B:</i> Täler, welche nicht so groß sind, aber noch Bedeutung für die Abgrenzung von 2 oder 3 der Gebirgsgruppen haben und selbständig die Alpen verlassen, ohne den Flüssen der oben genannten Täler auch vor den Alpen tributär zu werden. ²⁾		
II. Nebentäler 1. Ranges	<i>Fall A:</i> Täler, welche zwar selbständig den Alpenrand erreichen, aber nur die Bedeutung Täler I, B für die Gruppenbegrenzung haben und zugleich den Hauptflüssen vor dem Alpenfuße tributär werden. ³⁾	Alle Arten ständige Siedlungen vorherrschend.	Almen an den Gehängen, besonders im Oberlauf, im ganzen nicht häufig.
	<i>Fall B:</i> Täler, welche den Alpenrand nicht erreichen, aber zur Umgrenzung von mehr als zwei Gebirgsgruppen beitragen oder einen großen Teil der Umgrenzung von zwei Gebirgsgruppen liefern. ⁴⁾		
	<i>Fall C:</i> Täler, welche einen Hauptanteil an der inneren Gliederung der einzelnen Gebirgsgruppen haben (oder kurze Teilstrecken ihrer Umgrenzung liefern, was seltener eintritt). ⁵⁾	Die Siedlungen bevorzugens schon manchmal die Gehänge. Die Einzelhöfe gewinnen an Bedeutung, sehr selten ohne st. Siedlung. ⁷⁾	Almen an den Gehängen, aber nicht sehr häufig. Im Oberlauf manchmal schon der Haupttyp der Besiedlung.

Beispiele. ¹⁾ Alpentäler der Flüsse Inn, Salzach, Enns, Oglio, Sarca, Etsch.
²⁾ Lech, Isar, Traun, Brenta, Piave, Tagliamento. ³⁾ Loisach, Saalach, Chiese.
⁴⁾ Eisack, Gail. ⁵⁾ Otztal, Stubaital, Gasteiner Tal, Ultental, Fleimstal; Isel- und Gurktal, Zillertal, Gr. Arltal, Ahrntal, Maltatal. ⁶⁾ Daß alle Gehängeterassen mit Ausnahme zweier Fälle in einem Haupttalstück nur mit Almsiedlungen besetzt sind wie im Rendenatale (Sarca), ist eine große Seltenheit. ⁷⁾ Zum Beispiel das Genovatal der Adamellogruppe; im oberen Murgebiet gibt es solche Nebentäler mit nur wenigen ständig bewohnten Höfen. In beiden Fällen nehmen dann Almsiedlungen den Platz der zurücktretenden ständigen Siedlungen ein.

(Fortsetzung der Tabelle I übernächste Seite.)

Tabelle II: Siedlungsgeographische Teilgebiete und die Rangordnung der Täler.

Natürliche siedl.-geogr. Ordnungen von Teilgeb.	Entsprechende, dem Range nach geordnete Talgebiete innerhalb der Gebirgsgruppen	Bemerkungen in Bezug auf die höchsten Siedlungen und die Verwendung ihrer Höhen zu Mittelzahlen
Teilgebiete 1. Ordnung können sein:	→ Gebiete der 1. Nebentäler 1. Ranges. Ganz besonders Fall II, C, Bedingungen: Ungefähr gleiche Größe, an der Mündung muß der Gebirgsfuß oder ein Haupttal als Gruppengrenze liegen.	Die höchste ständ. Siedlung kann dabei in einem dem Gebiete zugehörigen kleinen Nebental 2. Rang. liegen. ²⁾ Der Fall, daß in diesen Tälern keine oder nur eine Siedlung liegt, ist so selten, daß er kein Hindernis bilden muß, höchste Siedl. dieser Täler einer Gruppe zu einer mittleren Siedlungsgrenze 1. Ordn. zu verwenden.
	Teile der Gebiete der Nebentäler 1. Ranges. a) In Fall II, A und B kommt gewöhnlich nur der Oberlauf als Teilgebiet 1. Ordn. in einer Gebirgsgruppe in Betracht. b) Gehänge, wo Nebentäler 1. Rang., besonders vom Typ II, A und C, die Grenze der Gruppen bilden; im übrigen siehe die folgende Rubrik.	Wenn man nicht zu kleine Gebirgsgruppen ausscheidet, ist nicht zu befürchten, daß an ihrer Grenze die Talgehänge keine oder nur eine Siedlung darbieten, welche als „höchste“ problematischen Wert hätte.
	Gebiete der 2 a). Nebentäler 2. Ranges. Ganz besonders der Fall III, A, selten Fall III, B. Bedingungen: ungefähr gleiche Größe, in derselben Gruppe ¹⁾ auch mit den Nebentälern 1. Rang., II, C, an der Mündung muß der Gebirgsfuß oder ein Nebental 1. Rang., Fall II, B als Gruppengrenze liegen oder das Nebental 2. Rang. muß ein Teil des Gebietes eines Nebentales 1. Rang. sein, das über dem Durchschnitt an Größe stark emporragt.	Die höchste st. Siedlung kann in einem dem Gebiete zugehörigen Nebental 3. Rang. liegen. ³⁾ Die Fälle, wo nur eine oder keine Siedlung auftritt, sind schon häufig genug, so daß es deswegen einer besonderen Erörterung bedarf, wie eine vergleichbare mittlere Siedlungsgrenze 1. Ordn. aus den „höchsten“ Siedlungen der Teilgebiete gebildet werden kann.
	Teile der Gebiete von Nebentälern 2. Rang.: Gehänge, wo Fall III, A und C die Gruppengrenzen für ein genügend langes Stück bilden.	

Es ist nicht ausgeschlossen, daß in einzelnen Fällen den aufgeführten Talgebieten, besonders bei starker ständiger Bestiedlung, Almen fehlen.

Beispiele. ¹⁾ Wie verschieden in derselben Gruppe Teilgebiete derselben Ordnung dem Range nach als Talgebiete sein können, zeigen z. B. die Hohen Tauern: Gasteiner Tal: Nebental 1. Ranges; Arltal: linkes Gehänge eines Nebentales 1. Ranges; Kalsertal: Nebental 2. Ranges (alles Teilgebiete 1. Ordn.). Zillertaler Alpen: rechtes Gehänge des Ahrntales: Nebental 1. Ranges; Zillergründe: Nebentäler 2. Ranges; linkes Gehänge des Gerlostales: Nebental 2. Ranges (alles Teilgebiete 1. Ordn.). ²⁾ Beim Talgebiet von Gastein. ³⁾ So im Mallnitzgebiet.

(Fortsetzung der Tabelle II übernächste Seite.)

Tabelle I (Fortsetzung): Talsysteme und Siedlungsverhältnisse in den Ostalpen in Gebieten mit Gipfelhöhen von 2000 m aufwärts.

Talgattungen	deren Eigenschaften	Besiedlungsverhältnisse	
		ständige Siedlungen	zeitweilige Siedlungen (Almen)
III. Nebentäler 2. Ranges	<i>Fall A:</i> Die Täler, welche neben denen des Falles II, C den Hauptanteil an der inneren Gliederung der einzelnen Gebirgsgruppen haben, bes. auch Quelltäler von II, C. ¹⁾	Die Wahl der Gehägelage und Einzelhofsiedlung in deutschen Gebieten nimmt zu. In italienisch besiedelten Alpentheilen fehlen schon öfter st. Siedlungen. In deutschen Gebieten kommt dies auch vor, ³⁾ häufig nur noch eine Siedlung.	Die Almen werden zahlreicher, bezw. herrschen bei schwacher Besiedlung vor, wo sie dann außer den Gehängen die Böden der Täler noch unterhalb der letzten Verzweigungen einnehmen.
	<i>Fall B:</i> Kare und Gräben seitlich oder im Hintergrund von I und II, A, B.	Auch einzelne Siedlungen schon selten.	Almen häufig und vorherrschend.
	<i>Fall C:</i> Täler, deren Flüsse vor den Alpen in jene von Fall II, A münden.	Ähnlich wie bei II, A, B, Einzelhöfe und Almen gewinnen Bedeutung bei großer Steilheit Siedlungen selten.	
IV. Nebentäler 3. Ranges	Kleine Seitentäler, Kare und Quelltäler der unter II vorgenannten, ²⁾ ohne die Eigenschaften von III A.	St. Siedlungen schon selten, geschlossene sehr selten.	} Almen sind die Hauptsiedlungsart, wenn nicht schon völliges Ödland vorliegt.
V. Nebentäler 4. und geringeren Ranges	Analog IV Anmerkung: Alle Arten Täler und Tälchen können in einzelnen Fällen Stücke der Abgrenzung von Gruppen liefern.	
<p>Beispiele. ¹⁾ Grödnertal, Eggental, Gurgler- und Ventertal, Gerlostal, Klosters- tal. ²⁾ Seebachtal (südlicher Eingang des Tauerntunnels). ³⁾ Seitentäler und Quelltäler des Gailtales, des Sextentales, der Stubaiäler, des Defereggentales und einzelner Täler am Nordabfall der Tauern.</p>			

wie die selbständigen Talgebiete der gewöhnlichen Größe Teilgebiete erster Ordnung sind. Das Gesamtmittel aus den Höhen der obersten Siedlungen (je eine) dieser obersten Teilgebiete wird im folgenden stets als mittlere Siedlungsgrenze erster Ordnung bezeichnet, auch wenn diese Höhen vor Bildung des Gesamtmittels in zwei oder drei Teilmittel nach

Tabelle II (Fortsetzung): Siedlungsgeographische Teilgebiete und die Rangordnung der Täler.

Natürliche siedl.-geogr. Ordnungen von Teilgeb.	Entsprechende, dem Range nach geordnete Talgebiete innerhalb der Gebirgsgruppen	Bemerkungen in Bezug auf die höchsten Siedlungen und die Verwendung ihrer Höhen zu Mittelzahlen
Teilgebiete 2. Ordnung können sein:	<p style="text-align: center;">→ Gebiete der 2 b). Nebentäler 2. Ranges. Besonders Fall III, B, selten Fall III, C.</p> <p>Bedingungen: Ungefähr gleiche Größe. Sie müssen Nebentälern 1. Rang. tributär sein, welche Teilgebiete 1. Ordn. sind, oder im Falle des Alpenrandes möglichst geringe Abweichung von der durchschnittlichen Größe haben.</p> <p>Teile der Gebiete dieser Nebentäler 2. Rang. Gehänge in Verhältnissen, die denen der Teile von 2 a entsprechen.</p>	<p>Das Fehlen von st. Siedlungen oder das Vorkommen nur einer einzigen wird häufiger.</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Es ist nicht ausgeschlossen, daß in einzelnen Fällen den aufgeführten Talgebieten, bei ständiger Besiedlung, Almen fehlen.</p>
	<p style="text-align: center;">Gebiete der 3. Nebentäler 3. Ranges.</p> <p>Bedingungen: Sie müssen ungefähr gleich groß sein, in derselben Gruppe auch gleich den Nebentälern 2. Rang. (2 b) u. müssen Nebentälern 2. Rang., die Teilgebiete 1. Ordn. sind, tributär sein.</p> <p>Teile der Gebiete der Nebentäler 3. Rang. Gehänge, wo sie ein Stück der Gruppengrenze darstellen.</p>	Ebenso.
Teilgebiete 3. Ordnung	<p style="text-align: center;">Gebiete der 4. Nebentäler 3., 4. und niedrigeren Ranges.</p>	<p>Kommen in den Alpen nicht oder zu selten besiedelt vor, als daß sie eine selbständige Mittelbildung aus den Höhen ihrer Siedlungen zuließen.</p>

großen Unterabteilungen zusammengefaßt werden. Verfäht man nun ähnlich mit den Teilgebieten erster Ordnung wie mit der ganzen Gruppe, so erhält man Teilgebiete zweiter Ordnung, die, wenn sie hinlänglich besiedelt sind, theoretisch eine mittlere Siedlungsgrenze zweiter Ordnung aufzustellen erlauben.

Mechanisch besteht die Möglichkeit, einfach jedes Talgebiet, das den Rand der Gebirgsgruppe erreicht, ohne Rücksicht auf seine Größe, als Teilgebiet erster Ordnung aufzustellen und dann in den Fällen, wo genügend besiedelte Verzweigungen vorliegen, für das ganze Talgebiet aus ihren höchsten Siedlungen Teilmittel zu bilden, in den anderen Fällen, wo kleine Teilgebiete erster Ordnung solche Verzweigungen nicht haben, die Höhe der absolut obersten Siedlung festzuhalten. Ein Gesamtmittel aber auf Grund von solchen Teilmitteln und Höchstzahlen zugleich ist ein kaum vergleichbarer Wert. Außerdem würden oft von ganz gleich großen Tälern mit gleichartiger Besiedlung die einen als Unterabschnitt erster, die anderen als solcher zweiter Ordnung auftreten.¹⁾ Einen solchen Einfluß hat aber bisher niemand der hydrographischen Anordnung der Täler auf die Bildung mittlerer Siedlungsgrenzen zugestanden.

Im allgemeinen kann man sagen, nur mittlere Siedlungsgrenzen derselben Ordnung,¹⁾ gebildet unter Anwendung derselben Grundsätze, sind von einer Gebirgsgruppe zur anderen vergleichbar, wenn sich nicht besondere Schwierigkeiten einstellen. Von deren Beseitigung ist noch zu sprechen. Die Tabelle I S. 384 u. 386 zeigt ein System der Haupt- und Nebentäler der Alpen nach nicht rein hydrographischen, aber nach physischen Grundsätzen mit Hinweisen auf Besiedlungsverhältnisse. Die Tabelle II zeigt die große Unabhängigkeit der natürlichen siedlungsgeographischen Teilgebiete von jenem physischen System. Die Bemerkungen erlangen erst bei Besprechung der Mittelbildung im speziellen Falle ihre Bedeutung.

Mit der theoretischen Aufstellung einer mittleren Siedlungsgrenze erster und zweiter Ordnung ist noch nicht deren vergleichbare Durchführung als möglich erwiesen. Diese stößt in der Tat auf gewisse Schwierigkeiten, welche zunächst für die mittlere Siedlungsgrenze erster Ordnung ständiger Siedlungen kurz betrachtet werden sollen. Sie zeigen sich klar, wenn man einmal den Fall annimmt, daß ein im ganzen siedlungsfeindliches Tal in einer Gruppe unbesiedelt bleibt, in einer anderen aber ein ähnliches bewohnt ist, jedoch infolge seiner

¹⁾ Bisher wurde die hier vorgeschlagene „mittlere Siedlungsgrenze“ erster Ordnung in der Literatur nicht mit diesem Namen belegt. Als Zahlenwert hat sie Reishauer so ausgebaut, daß er als ihr Urheber gelten muß. (Vgl. in Tabelle S. 358 B 4 b₂, B 5 a₂). Die Verwendung des Ausdruckes mittlere Siedlungsgrenze ist sowohl bei ihm wie bei anderen mehr für die hier aufgestellten mittleren Siedlungsgrenzen zweiter Ordnung üblich, weil dabei schon sehr zahlreiche Siedlungen einer Gruppe in die Grenze einbezogen werden.

Eigenschaften das Emporsteigen der Besiedlung früh hemmt. Sind die übrigen obersten Siedlungen im Mittel ungefähr gleich hoch, so wird das Gesamtmittel der vollständiger und vielleicht unter schlechteren Verhältnissen besiedelten Gruppe herabgedrückt. Das mindeste, was ein Autor in dem Falle tun müßte, ist Mitteilung der Tatsache und eventuell Berechnung einer zweiten Mittelzahl unter Weglassung der Höhe der obersten Siedlung des unwirtlichen Tales. Dann kann man wenigstens noch Vergleiche ziehen. Es ist aber noch der weitere Fall möglich, daß bereits ein Teilgebiet erster Ordnung nur eine Siedlung enthält (vgl. die Tabellen). Ist diese nun als „höchste“ anzusprechen oder wegzulassen? Entschließt man sich wegen ihrer auffällig tiefen Lage für das letzte, so ist es leicht möglich, daß in einer Vergleichsgruppe in einem ganz ähnlichen Tale unter ähnlichen Verhältnissen zwei Siedlungen in reichlich tiefer Lage vorkommen. Da es dort also eine „höchste“ Siedlung gibt, wird abermals das Gesamtmittel der betreffenden relativ stärker besiedelten Gruppe herabgedrückt. Ein dritter Fall dieser Art erweckt die Frage, ob man bei besonders langen Tälern ohne besiedelte Verzweigungen im Unterlauf diesen als Teilgebiet erster Ordnung betrachten soll, bloß weil er vielleicht als Abschnitt die durchschnittliche Größe der übrigen hat. Dasselbe gilt bezüglich der Außenränder der Gebirgsgruppen an Haupttälern, welche bei sanftem Abfall bis zu relativ geringen Höhen bewohnt sein können, während eine Gruppe mit äußerem Steilabfall an diesen Lagen unbewohnt ist.

In allen Fällen würde durch die Tatsache, daß eine Gebirgsgruppe auch niedriger besiedeltes Bergland umfaßt, die Möglichkeit bestehen, daß ihre mittlere Siedlungsgrenze tiefer ausfällt als bei einer anderen, wo diese Umstände nicht eintreten, wo aber die höchsten Siedlungen vielleicht weniger hoch reichen. In allen diesen und gleichartigen Fällen kann ein Verfahren versucht werden, welches die Vergleichbarkeit der mittleren Siedlungsgrenze erster Ordnung aufrecht erhält. Wie Flückiger „sichtlich“ unter der Siedlungsgrenze gelegene Werte wegließ, so kann man z. B. eine solche abnormal geringe Höhe eines Vorkommens durch einen Vergleich etwa auf folgende Weise feststellen und dann weglassen. Man bildet zunächst das Mittel aus allen obersten Höhen jedes Teilgebietes erster Ordnung und dann sieht man nach, ob die tiefste Sied-

lung tiefer darunter als die höchste darüber fällt. Im ersten Falle kann man sie als abnormal tief bezeichnen und weglassen und ein neues Gesamtmittel bilden. Dieses erst wäre als mittlere Siedlungsgrenze zu bezeichnen. In den meisten Fällen wird dann der Einfluß abnorm tiefer Siedlungen beseitigt, den sie in den obigen Beispielen durch Verhältnisse erlangen, die an sich mit den Ursachen der Höhengrenzen im allgemeinen nichts zu tun haben.

Es wäre übrigens zu prüfen, ob denselben Dienst nicht besser ein Verfahren leistet, welches eine Art Schwellenwert der Siedlungsgrenze hernimmt, d. h. die Höhe, in deren Nähe die meisten obersten Siedlungen liegen, und dann die übrigen mit einem geringeren Gewicht auf die Mittelbildung belegt, entsprechend ihrer Entfernung von dem „Schwellenwerte“ der Höhe.¹⁾ Die ungleichen mathematischen Gewichte sind freilich der Konvention unterworfen, doch wäre vielleicht auf Grund genauer Studien eine Einigung möglich. Mindestens aber kann von jeder Arbeit, die eine mittlere Siedlungsgrenze erster Ordnung bringt, eine Angabe verlangt werden, auf welche Vorkommnisse sich der Wert stützt, oder wenigstens wieviel solche herangezogen wurden und welche Höhe die oberste und unterste „höchste“ Siedlung hat.

Ein Blick auf die Tabellen S. 382 ff. zeigt nun, daß sich für ständige Siedlungen eine für alle Gruppen der Ostalpen vergleichbare mittlere Siedlungsgrenze zweiter Ordnung gar nicht aufstellen läßt, obgleich die Alpen das am besten besiedelte Hochgebirge der Erde sind. Denn bereits in Nebentälern zweiter und dritter Ordnung ist, wo solche nicht überhaupt fehlen, der Fall einer vereinzelt Siedlungsleerheit oder nur einer einzigen Siedlung so häufig, daß die Möglichkeit, mit Hilfe eines der oben genannten Verfahren die daraus folgenden Störungen der Vergleichbarkeit zu beseitigen, meist schwindet.¹⁾ Alle Versuche, mehr als die eine höchste ständige Siedlung

¹⁾ Es ist kein Zweifel, daß eine solche mittlere Siedlungsgrenze etwas Abstraktes erhält, doch ergibt sie eine richtige und vergleichbare Vorstellung, in welcher Höhenlage man sich in einem Gebirge das Aufhören der Siedlungen vorzustellen hat.

²⁾ Mit diesen Ausführungen ist natürlich nicht die Zweckmäßigkeit zahlenmäßiger Höhengrenzen für dichtbesiedelte Gehänge bestritten, auch wenn

jedes Teilgebietes erster Ordnung zur Mittelbildung heranzuziehen, endeten bisher mit der Aufnahme der Höhen aller oder der meisten Siedlungen in die Berechnung der Grenze. Um nun das Geringerwerden der ständigen Besiedlung nach oben, z. B. für die Alpen, zusammen mit der Tatsache der Höhengrenze zu illustrieren, schlage ich die Aufstellung folgender drei der Konvention zum Teile ganz entzogenen Werte vor:

1. Höhe der obersten Siedlung des ganzen Gebietes,
2. Mittlere Siedlungsgrenze (erster Ordnung),
3. Mittel aus allen Siedlungen.

Diesen letzten Wert hat eigentlich Reishauer schon eingeführt. Er gewinnt hier seine ihm zukommende Bedeutung.

Es wird nur von Vorteil sein, die Anzahl, Art und Dichte der Siedlungen auf den Zonen zwischen diesen Höhen zu betrachten und diese eventuell in der Form von wagrechten Linien in Dichtediagramme von Höhenzonen einzutragen, wie sie T a n g l dem Vorschlage Hettner's²⁾ entsprechend gezeichnet hat. Man wird dadurch besonders zu einer Vorstellung gelangen, ob und wie sehr sich die mittlere Siedlungsgrenze dem Sprung der Dichtenabnahme nähert, der sich öfter in den Gebirgsgruppen einstellt, oder ob sie bei der auch sehr häufigen regelmäßigen Abnahme der Dichte um rund 10—20 Einwohner auf 1 km² in den oberen Lagen in der Höhe liegt, wo die Dichte auf rund 10—20 Einwohner auf 1 km² herabgesunken ist, um 50 bis 100 m höher unter 1—2 zu sinken.

Das vorgeschlagene Verfahren läßt sich ohne weiteres auch auf die nicht ständig bewohnten Siedlungen anwenden. Es ist, klar, daß man auch in derselben Gebirgsgruppe nur mittlere Grenzen erster Ordnung beider Siedlungsarten miteinander vergleichen kann.

Aber die Almhütten sind meist gerade in den kleineren Verzweigungen der Täler so zahlreich, daß sie doch in einer Anzahl Hochgebirgsgruppen auch mittlere Siedlungsgrenzen zweiter Ordnung zu bilden erlauben, die untereinander vergleichbar sind. Freilich sind dabei einige Unterschiede zu beachten. Wo Niederleger sind, ist es nicht schwer, die höchste Sennhütte des betreffenden Teilgebietes zu finden; die Höhenlage dieser liefert aber erst einen Maßstab bei der Auswahl der anderen Almen in Tälchen und Karen, wo nur

sie auf den Teilwerten sehr kleiner Abschnitte beruhen. Nur können diese nicht oder nicht ohne weiteres für die mittlere Siedlungsgrenze erster Ordnung verwendet und als vergleichbar bezeichnet werden.

¹⁾ Geogr. Zeitschr. VII, S. 498 ff.

eine und diese direkt befahren wird. Bei Almen ist es nicht immer leicht, natürliche Teilgebiete auszusondern, vor allem, wo sie auf Terrassen angelegt sind. Sie können hier in Abständen auftreten, die größer oder kleiner sind als jene der Seitentäler und Kare, die der Weide dienen. In solchen Fällen empfiehlt sich das von Flückiger angewendete Verfahren mit ungefähr gleichen Abständen, wobei freilich nicht alle obersten Almen in zu dicht benachbarten oder zu tief gelegenen Teilgebieten zweiter Ordnung überall in Rechnung gezogen werden können. Man sieht, daß das Verfahren Flückigers jenen Schwierigkeiten begegnen soll, die sich doch auch gelegentlich einer mittleren Höhengrenze zweiter Ordnung bei Almen ebenso entgegenstellen, wie es bei einer solchen erster Ordnung für die ständigen Siedlungen geschildert wurde. Wo gar eigenartige Verhältnisse, wie sie Wallner aus dem Lungau dargestellt hat,¹⁾ herrschen, wird die Frage nach der Feststellung seiner „Siedlungsgrenze“ der zeitweiligen Siedlungen viel wichtiger als die Berechnung einer vergleichbaren mittleren Sennhüttengrenze zweiter Ordnung. Was die Schäferhütten anbelangt, so ist es wegen ihres doch recht vereinzelt auftretens müßig, irgendeine mittlere Siedlungsgrenze aufzustellen. Die mittlere Höhe derselben ist zwar nicht ihre Grenze, wohl aber die obere Grenze menschlicher Unterkunft im Daseinskampfe des Menschen, der das Hochgebirge besiedelt.

C. Mittlere Siedlungsgrenzen auf Grund von Expositionen.

Wenn ein Versuch gemacht wurde, die Möglichkeit vergleichbarer Siedlungsgrenzen darzutun, so soll damit der Eindruck nicht erweckt werden, daß ihnen auch im besten Falle ein von der Bestimmungsmethode ganz unabhängiger absoluter Wert zugeschrieben werden könne. Es gibt nun eine Möglichkeit, welche ein gewisses Urteil über den Einfluß der Methode erlaubt und so die Genauigkeit jener Zahlen für Vergleichszwecke andeutet. Es besteht in der Aufstellung anderer mittlerer Siedlungsgrenzen. Diese müssen auf einer ähnlichen Grundlage wie die bisherigen beruhen, hinsichtlich der Heran-

¹⁾ Vgl. S. 374f.

ziehung nicht zu vieler Siedlungen. Auch diese als „höchste“ dürfen nicht der Konvention unterworfen sein. Nur der Einteilungsgrund ist geändert und z. B. statt der Teilgebiete die Exposition gewählt. Läßt sich dann zeigen, daß die so gefundenen Gesamtmittel nur wenig von einer mittleren Siedlungsgrenze erster oder zweiter Ordnung abweichen, dann wird es möglich sein, durch Angabe einer mehreren Methoden angepaßten Mittelzahl, die in $\pm m$ die aus deren Ungleichheit hervorgehenden Abweichungen umfaßt, eine unter allen Umständen vergleichbare Mittelzahl zu gewinnen, deren Genauigkeit zugleich in ihren Grenzen festgelegt ist. Es brauchen deswegen die betreffenden Studien nicht mit Rechnungen überfüllt zu werden, die oft auf ein ungewolltes Spiel hinauslaufen; es genügt im allgemeinen, wenn man bei ständigen Siedlungen die Bildung einer mittleren Siedlungsgrenze erster Ordnung durchschaut und die Abweichungen der Mittel erfährt, die auf Grund anderer Einteilungen der obersten Siedlungen gefunden wurden. Denn dadurch schon wird das Vertrauen in die vorgebrachten Mittelzahlen gestärkt.

Rein auf Expositionen begründete Höhengrenzen haben für sich wenig Wert und sind fast nur wegen der Abweichung von den mittleren Siedlungsgrenzen der bisherigen Art brauchbar. Das gilt besonders von dem Mittel aus den (4 oder 8) höchsten Siedlungen gemäß 4 oder 8 Expositionen. Ist dabei eine Exposition gar nicht vertreten, dann ist dieser Wert sogleich nur mit einem analogen Mittel aus einer anderen Gebirgsgruppe vergleichbar, auch wenn dort alle Expositionen vorkommen. Noch mehr wachsen die Unstimmigkeiten an, wenn man in Analogie zur mittleren Siedlungsgrenze zweiter Ordnung etwa zwei oder mehr höchste Siedlungen jeder Exposition zu Teilmitteln vereinigen will, um das Gesamtmittel zu finden. Am meisten dürfte sich eine gemischte Mittelbildung empfehlen, z. B. sowohl nach Teilgebieten wie nach Expositionen. Um mit dem am wenigsten ansprechenden Verfahren zu beginnen, könnte man theoretisch die höchsten Siedlungen der Teilgebiete erster Ordnung nach Expositionen ordnen und daraus Teilmittel bilden. Sind nicht sehr viele Teilgebiete ausgesondert, so muß man sich aber auf eine spärliche Auswahl von Expositionen gefaßt machen. Der Vorgang hätte nur den Zweck, zu zeigen, daß durch eine andere Art der Mittelbildung

auf Grund desselben Originalmaterials ein von der mittleren Siedlungsgrenze erster Ordnung wenig verschiedenes Gesamtmittel entsteht. Die Abweichung könnte eine gewisse Vorstellung von dem Einfluß methodischer Änderungen der Berechnung geben.¹⁾ Am meisten Wert für die Auffindung einer Genauigkeitsgrenze für Mittelzahlen, die in $\pm \dots m$ ausgedrückt werden kann, dürften aber jene auf gemischter Grundlage beruhenden Mittel haben, welche effektive Grenzlagen besonders berücksichtigen. Man ist ja nicht immer sicher, ob die höchsten Siedlungen der Teilgebiete auch immer eine äußerste „Grenzleistung“ der Besiedlung darstellen.

Die obersten Höfe der Talböden stellen z. B., wie jeder Kenner der Alpen weiß, oft eine viel größere „Grenzleistung“ der menschlichen Siedlungstätigkeit dar als die Gehängesiedlungen in guter Exposition. Dabei sind die obersten Talbodensiedlungen recht selten die höchstgelegenen ihres Teilgebietes und haben so keinen Einfluß auf den Wert der mittleren Siedlungsgrenze erster Ordnung. Hier kann man ebenfalls eine mittlere Siedlungsgrenze berechnen, indem man die Höhen aller obersten Talbodensiedlungen in ein Teilmittel zusammenfaßt und ihm Teilmittel der obersten G e h ä n g e siedlungen (je eine) aller Talgebiete, nach der Exposition geordnet, zur Seite stellt.²⁾ Ein solches Mittel ist nur beschränkt verwertbar, um in verschiedenen Gruppen zum Vergleiche zu dienen,³⁾ eben wegen des möglichen Mangels einer Auslage. Hat man aber, besonders bei den obersten Talbodensiedlungen nach S. 387 f., abnorm tiefe

1) Wollte man jede Exposition derart berücksichtigen, daß man alle Siedlungen heranzieht, die in ihrem Talgebiete die höchsten unter den gleich exponierten darstellen, so würde man, wie bei der mittleren Siedlungsgrenze zweiter Ordnung, sich wenigstens für ständige Siedlungen bald an ihrer zu geringen Zahl stoßen, da das Verfahren in jedem Tal mindestens zwei gleich exponierte Siedlungen verlangt, was höchstens für Südlagen häufiger ist. Überhaupt haben die folgenden Ausführungen nur für mittlere Siedlungsgrenzen erster Ordnung größeren Wert.

2) Es wäre möglich, die Talbodensiedlungen entsprechend der Exposition der Äcker zu ordnen.

3) Mittel, welche den Einfluß der Exposition aufheben, haben alle die Bedeutung, daß die sonstigen Faktoren, welche in verschiedenen Gebirgsgruppen die Siedlungsgrenze beeinflussen, besser hervortreten, während die Bedeutung der Exposition sich schon in den verschiedenen Werten der Teilmittel derselben Gruppe äußert.

Vorkommnisse ausgemerzt, so kann das Gesamtmittel auf dieser Grundlage um so besser eine Korrektur zur mittleren Siedlungsgrenze erster Ordnung liefern, als es tatsächlich eine Korrektur wegen der Berücksichtigung effektiver Grenzlagen bedeutet. Ergibt dieses Verfahren wegen ausgiebiger Berücksichtigung der Talbodenlagen vielleicht eine untere Grenze für das Gesamtmittel, so kann ein anderes eine obere Grenze liefern. Wenn man zu allen höchsten Siedlungen (je einer) von Teilgebieten jene gesellt, welche in anderen Teilgebieten gleiche Exposition haben, aber höher liegen, wenn sie auch dort nicht die höchsten sind, und aus allen nach der Exposition geordnete Teilmittel bildet, so wird sich ein Gesamtmittel ergeben, das nur auf zweifellos höchsten Siedlungen und zum guten Teil auf effektiven Grenzlagen beruht. Aus der mittleren Siedlungsgrenze erster Ordnung und den beiden anderen Werten kann dann ein neues Mittel gefunden werden, das eine Angabe seiner Genauigkeit in $\pm m$ erlaubt. Liegen sie beiderseits der mittleren Siedlungsgrenze erster Ordnung, dann wird diese selbst um so mehr als vergleichbarer Wert gesichert sein. Im allgemeinen kann man sagen, daß mittlere Siedlungsgrenzen, in denen eine Korrektur durch den Einfluß effektiver Grenzlagen angebracht dann besser zu Vergleichen geeignet sind, wenn man die Faktoren gegeneinander abwägen will, die auf die obersten Siedlungshöhen in verschiedenen Gebirgsgruppen Einfluß haben.¹⁾ Die gewöhnliche mittlere Siedlungsgrenze behält dabei wegen ihrer einfachen Beziehung zur Landschaft wenigstens den landschaftlichen Vergleichswert. Sie bleibt der einzige Vergleichswert, wenn die auf anderen Methoden beruhenden Mittel für dieselbe Gegend mehr wie 25 bis 30 m positiv oder negativ von ihr abweichen und die anzubringende Fehlergrenze zu groß ausfiele.

Es ist möglich, daß sich nach dem genaueren Studium der Siedlungen vieler Gebirgsgruppen bessere Mittelbildungen zur Korrektur der mittleren Siedlungsgrenze erster Ordnung finden lassen. Es sollte durch die obigen Vorschläge nur die Aufmerk-

¹⁾ M. Fritsch hat am Schlusse seiner Arbeit mittlere Siedlungsgrenzen nach Teilgebieten und nach Expositionen berechnet und gab so die Anregung zu obigen Erörterungen. Die Unterschiede sind überraschend gering. Doch kann dies zum Teil darauf beruhen, daß für beide Mittelbildungen ein Großteil aller Vorkommnisse herangezogen wurde.

samkeit auf Fragen gelenkt werden, die bisher doch zu sehr im Hintergrund standen.

Zum Schlusse sei noch ein Wort über die Auffindung des Einflusses vorwiegend geschichtlicher Faktoren gesagt. Will man zunächst alle geographischen und geologischen Beeinflussungen der Siedlungsgrenze aussondern, so empfiehlt sich mehr die Betrachtung eines großen Talgebietes als die einer Gebirgsgruppe. In Tälern drang der Mensch meist unter den gleichen historischen Bedingungen vor; die Art, wie er von dem Haupttale aus die seitlichen Gebirgsgruppen besiedelte, zeigt sich vorwiegend von deren Natur abhängig. Der Einfluß geschichtlicher Verschiedenheiten wird dann erst deutlicher, wenn nach der gewonnenen Erkenntnis der natürlichen Eigenschaften zweier Seiten derselben Gebirgsgruppe und ihrer siedlungsgeographischen Folgen Unterschiede bleiben, die dann wohl meist auf abweichende historisch-politische und eventuell ethnographische Verhältnisse zurückgehen, welche in den verschiedenen Talgebieten herrschen, die von den Hauptkämmen der betreffenden Gebirgsgruppe geschieden werden.

Wie weit das Vorgebrachte genügt, um den Studien über Siedlungsgrenzen zu dienen, muß dahingestellt bleiben. Manche nutzlose Mühe kann aber erspart werden, wenn man sich das Folgende vor Augen hält: Siedlungsgrenzen haben jedenfalls nur dann einen geographischen Wert, wenn sie sich von vornherein die Belebung und Vertiefung der Landschaftsbeschreibung zum Zwecke setzen oder die Förderung allgemein anthropogeographischer Erkenntnis. In jedem Falle ist ihre Vergleichbarkeit das Wichtigste, ohne welche der erste Zweck nur unvollkommen, der zweite gar nicht erreicht werden kann.
