

bzw. dessen Erhaltung muß durch entsprechende Nutzungsweise, bzw. durch künstliche Verbesserung (Düngung) angestrebt werden. Jede, auch die geringste Verschlechterung muß ein Alarmzeichen zu besonderen Maßnahmen sein, um einen beginnenden Degenerationsprozeß hintan zu halten.

Aufgabe der zuständigen land- und forstwirtschaftlichen Stellen wird es sein, die Ergebnisse aus den laufenden Untersuchungen als Grundlage für praktische Maßnahmen zu verwerten. In vielen Fällen wird man sich begnügen müssen, aus den heute in Nutzung stehenden Flächen nur Bruchteile ihres derzeit möglichen Gewinnes zu ziehen, um sich nicht der Gefahr deren vollständigen Verlustes innerhalb kürzester Frist auszusetzen.

Erstes Ziel jeder praktischen Arbeit in dieser Richtung muß es immer sein, noch vor der Gewinnung neuer Kulturflächen die bereits vorhandenen in ihrem heutigen Nutzungswert zu erhalten.

S c h r i f t t u m :

- K u b i e n a, W. L., Entwicklungslehre des Bodens, Springer-Verlag, Wien, 1948.
 L e h m a n n, O., Das Tote Gebirge als Hochkarst. Mitt. Geogr. Ges. Wien, 1929.
 R a t h j e n s, C., Der Hochkarst im System der klimatischen Morphologie. Erdkunde, 1951.
 W a g n e r, G., Rund um Hochifen und Gottesackergebiet. Hohenlohesche Buchhandlung. Öhringen, 1950.
 W i c h e, K., Almwirtschaft und Verkarstung. Mitt. Höhlenkomm. Bundesmin. f. Land- u. Forstw., Wien, Jg. 1952.

Almwirtschaft und Verkarstung

Von Konrad Wiche

Für Österreichs Versorgung mit Erzeugnissen der heimischen Landwirtschaft ist die Nutzung des oberhalb der Waldgrenze gelegenen Mattengürtels als Viehweide und Mahd auch in der Gegenwart von größter Bedeutung. Bekanntlich nimmt jedoch dieser wichtige Produktionszweig in der Wirtschaft unseres Landes keineswegs jene Stellung ein, die ihm bei intensiver Verwertung der in den Alpen vorhandenen natürlichen Grünflächen zukommen könnte. Es wird im allgemeinen viel weniger Vieh aufgetrieben als auf den Almen Platz fände. Häufig begegnet man leeren oder verfallenen Sennhütten und nicht selten lebt die Erinnerung an einen Sennbetrieb nur mehr in einem Geländenamen weiter (Almwüstung). Diese unerfreuliche Rückläufigkeit unseres Almwesens beginnt in manchen Teilen der Ostalpen bereits im 17. Jhd. Mit örtlichen und zeitlichen Unterschieden ist der Niedergang ein allgemeiner. Er wurde aber namentlich seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts mit der krassen Verschlechterung der wirtschaftlichen Lage des Bergbauerntums besonders offensichtlich. Diese Entwicklung ist bis zum heutigen Tage nicht zum Stillstand gekommen.

In erster Linie hängt der Grad der Bestoßung von Fragen der Rentabilität ab. Die Almwirtschaft unterliegt als Teil des vielseitigeren bäuerlichen Betriebes wie dieser den Gesetzen der allgemeinen Marktlage. Von den Preisen, die der Bauer für seine Erzeugnisse erhält, hängt es ab, welche Sachaufwände er leisten und welche Löhne er zahlen kann. Es ist weitgehend auch eine Frage der Organisation, welcher Gewinn sich aus den Sennereien herauswirtschaften

läßt. Diesbezüglich haben sich Gemeinschafts- und Genossenschaftsalmen am besten bewährt, die hauptsächlich im allemannischen Vorarlberg, im Gegensatz zu den vorwiegenden Eigentumsalmen der bajuvarischen östlichen Bundesländer, hoch entwickelt sind. Nur durch gemeinsame Anstrengungen können größere Aufgaben bewältigt werden, wobei ohnehin zumeist noch öffentliche Mittel in Anspruch genommen werden müssen. Die notwendigen Instandhaltungen und Neuerrichtungen von Almgebäuden, Lawinenschutz- und Wildbachbauten, Wegen und Zäunen, der Trinkwasserversorgung und Wiesenbewässerung sowie der modernen technischen Ausstattung des Sennbetriebes gehen meist über die Kräfte eines einzelnen hinaus.

Vor allem die Kleinbauern sind es wieder, die unter dem Mangel an landwirtschaftlichen Arbeitern zu leiden haben. Die Zeiten sind längst vorbei, in denen während der Sommermonate ein Großteil der Dorfjugend die schwere und verantwortungsvolle Wartung des Viehs auf den Almen besorgte. Die Überalterung und der Mangel an Personal sind mit ein Grund für die unzureichende Pflege und den sinkenden Ertrag der natürlichen Weideflächen. Zum Schwenden und Ausräumen fehlt meist die Zeit und es gibt zahlreiche Fälle abgestifteter Almen, wo nach dem Ableben der Alten frische Kräfte zu wirtschaftlich tragbaren Bedingungen nicht mehr zur Verfügung standen.

Schließlich hat sich auch der Gegensatz zwischen dem Jagd- bzw. Forstwesen und der Almwirtschaft meist zum Nachteil der letzteren ausgewirkt. Die Verpachtung von Jagdrevieren bringt seit jeher dem Staat und den Ländern wertvolle Geld-(Devisen-)Einnahmen. Es ist begreiflich, daß zumindest in der Praxis eine Ausweitung der für das Weidwerk störend empfundenen Weidenutzung nicht gerne gesehen wird.

In den nordöstlichen Alpen, auf die sich die folgenden Ausführungen beschränken, besteht eine auffällige Abhängigkeit des Zustandes unserer Almwirtschaft vom geologischen Bau. In den Kalkvor- und Hochalpen, die ja infolge der Wasserdurchlässigkeit gerade der großen Gesteinskomplexe von Natur aus bedeutend ärmer an Matten und Wiesen sind, als die Gebirgsgruppen der Grauwacken- und kristallinen Zone, ist der Verfall der Weidewirtschaft besonders augenfällig. Nirgends sonst als auf den Kalkstöcken der Rax, des Hochschwab, des Dachstein oder Toten Gebirges, um nur einige zu nennen, trifft man auf so zahlreiche Almwüstungen. Hier kommt zu den oben angeführten Gründen für den Rückgang der alpinen Weidewirtschaft noch ein eigener Faktor hinzu: die Verkarstung.

Wie bereits O. Lehmann (1) am Beispiel des Toten Gebirges, dem ausgedehntesten Hochkarst der Alpen, feststellte, ordnen sich auf den hohen Kalkstöcken einige Haupttypen der chemischen Erosionsformen in Gürteln übereinander an. Regelmäßige, rundliche Trichterdolinen finden sich in dichter Streuung nur unterhalb oder nicht weit oberhalb der heutigen Waldgrenze. Sie sind für das Aussehen dieser Zone so kennzeichnend, daß die Bezeichnung Dolinenlandschaft gerechtfertigt erscheint. Steigt man höher, so wandelt sich allmählich das Bild. Die regelmäßigen Karsttrichter werden seltener und die Karren treten immer mehr in den Vordergrund. Weite Flächen, namentlich im Bereich flachlagernder Schichtbänke, sind in ein Gewirr schwer überschreitbarer Kluft- und Rinnenkarren aufgelöst. Das ist die Karrenlandschaft. Jedoch auch diese Kleinformen werden nach oben immer spärlicher und sind in den höchsten Teilen der Kalkplateaus nur mehr selten anzutreffen.

Die etwas schematisch dargestellte höhenmäßige Anordnung der Karstformen legt den Gedanken eines ursächlichen Zusammenhanges mit den bekannten klimatischen Höhengürteln des Gebirges nahe. Diesen Schritt hat jüngst C. Rathjens (2) folgerichtig getan, indem er den alpinen Hochkarst in das System der klimatischen Morphologie einzubauen versuchte. Für die vollendete Entwicklung der Trichterdolinen scheint eine Humus- und Erdhülle die günstigste Vorbedingung zu sein (1), da sie auf den Kalkplateaus am zahlreichsten in der Nachbarschaft der Waldgrenze ausgebildet sind. Nach unten läßt sich allerdings kaum eine Grenze ziehen, weil diese Formen auch in geringeren Meereshöhen vorkommen, wie Göttinger und Bauer (3) für die Voralpen zeigen und wie wir selbst auf dem Höllensteinzug bei Wien feststellen konnten. Die Karren haben hingegen nach ziemlich einhelliger Auffassung ihr optimales Verbreitungsgebiet in der Kampfregion der am höchsten vorstoßenden Pflanzenwelt und knapp darüber. Sie finden dort ihr Ende, wo die Frostsprengung Kleinformen der chemischen Erosion nicht mehr aufkommen läßt. Das ist der Bereich der Frostschuttzone, die infolge des Vegetationsmangels für die Weidewirtschaft praktisch keine Bedeutung besitzt. Karren und Frostverwitterung schließen einander aus und man wird sie deshalb im Gegensatz zu C. Rathjens (2), besser nicht in den periglazialen Gürtel einbeziehen.

Auf manchen Kalkstöcken ist es jedoch schwierig, eine höhenmäßige Verteilung der Karstformen klar zu erkennen. Es gelingt bloß für die Kluft- und Rinnekarren. Sie sind zweifellos die jüngsten Glieder der Karstlandschaft, im wesentlichen nach der letzten Vergletscherung und nur vereinzelt schon früher entstanden (4). Verhältnismäßig geringfügige Höhenverschiebungen mögen sich nur durch die postglazialen Wärmezeiten ergeben haben, deren Ausmaß zu beurteilen wir wohl noch nicht im Stande sind. Vielleicht ergeben sich bei weiterer Verfolgung und Prüfung ineinandergeschachtelter Rinnensysteme, auf die J. Lechner (5) besonders hinweist, diesbezügliche Anhaltspunkte. Im ganzen sind die Karren Jetztzeit-, soz. Klimaxformen. Ältere Generationen wurden durch die Gletscher bzw. durch das mehrmalige Abwärtsrücken der Frostschuttgrenze während des Eiszeitalters vernichtet.

Anders liegen die Dinge bei den übrigen Karstformen. Immer wieder begegnet man auch in größeren Höhen, weitab von der gegenwärtigen Waldgrenze, Trichter und Schüsseln, Schlote, Gräben und Gruben einfache oder zusammengesetzte Formen, alle meist von unregelmäßiger Gestalt. Selbst auf Kuppen und Rücken der Altlandschaft auf den Plateaus, wo es keine Karren mehr gibt, fehlen jene nicht völlig. Auch auf diese Tatsache wurde, seitdem es eine Karstforschung gibt, häufig hingewiesen. Ein großer Teil dieser Formen reicht in das Eiszeitalter zurück, manche vielleicht bis ins Pliozän (Vorzeitformen). Die höchsten gerieten niemals unter ein Waldkleid, andere auch nicht unter Eisbedeckung. Wichtiger als die klimatischen Höhengürtel waren für diese Karstformen die durch die tektonische Höhershaltung des Gebirges neu auftretenden Klüfte, die Spiegelhöhe des Wassers in den verschiedenen Karstgefäßen, die subglazialen Schmelzwässer und die Verteilung des Schnees auf den Kalkhochflächen.

Außer der Anreicherung der Karstformen an tektonischen Linien erklärt sich deren örtlich verschiedene Dichte namentlich aus der ungleichen Mächtigkeit der Schneedecke. Das gilt für die Täler der Altlandschaft, die meist viel stärker verkarstet sind als ihre Umgebung, weil sich in ihnen der Schnee in größeren Massen und länger hält, als auf den vom Winde abgeblasenen Erhebungen.

Speziell am Fuße leeseitiger Kuppenhänge häufen sich die Dolinen an. Während des Eiszeitalters, als die meisten Kalkstöcke unter dem Eis begraben lagen, war mindest während der Abschmelzperioden, am Ende der Kältezeiten, die Möglichkeit der Entwicklung subglazialer Karstformen gegeben. Von sog. Karstgletschern, ohne oberflächlichem Abfluß, berichtet z. B. H. Kinzl (6) aus den südamerikanischen Anden. Vermutlich konnten sich auch im periglazialen Bereich zu allen Zeiten Dolinen entwickeln, weil deren Fortbildung auch innerhalb der gegenwärtigen Frostschutzzone beobachtet werden kann. Es erscheint uns außerdem denkbar, daß die glatten Hangprofile regelmäßiger Trichter, wie man solche gelegentlich auf Gipfeln findet, der Einwirkung ehemaliger intensiver Solifluktionvorgänge ihre Formung verdanken. Auch die letzteren können, wenn auch von bescheidener Ausbildung, mit Beispielen aus den Alpen (Rax, Hochschwab) belegt werden.

Beim Versuch, den mannigfaltigen Formenschatz des Hochkarstes in das klimamorphologische System einzubeziehen, ergibt es sich, daß nur ein Teil der Formen streng an die Höhengürtel gebunden ist. Es sind, wie erwähnt, im wesentlichen die Karren und die regelmäßigen Trichter in der Nähe der heutigen Waldgrenze. Die Anlage der meisten dieser Trichter reicht jedoch schon über die Postglazialzeit zurück, wobei für ihre Ausgestaltung teilweise andere Vorgänge als in der Gegenwart wirksam waren (Entstehung aus Karrendolinen unter Schneeflecken. O. Lehmann (1)). Für einen nicht unerheblichen Teil besonders der älteren Formen, läßt sich eine Abhängigkeit von den Höhenstufen nicht überzeugend nachweisen; sie sind als Formen der chemischen Erosion „azonal“. Sie können unter dem Eis oder unter einer Schneelage in verschiedenen Stockwerken des Gebirges gleichzeitig entstanden sein. Andererseits ist es vorstellbar, daß z. B. in den wenig vergletscherten östlichen Kalkalpen, während des Eiszeitalters durch Bodenfließen an den Hängen der Dolinen ausgeglichene Formen entstanden, die in bedeutend tieferer Lage im Präglazial bzw. in Zwischeneiszeiten angelegt und später tektonisch in ihre heutige Position gebracht wurden. Es ist jedoch sehr fraglich ob man mit C. Rathjens (2) diese Möglichkeit einfach auf alle großen Karsthohlformen oberhalb der derzeitigen Waldgrenze ausdehnen kann.

Alle diese Fragen müssen erwogen werden, will man dem Problem der Verkarstung und deren Auswirkung auf unsere Almwirtschaft näher kommen. Daß die Verödung gewisser Almen nicht bloß eine Folge geringerer Rentabilität, also der Ausfluß wirtschaftlicher Überlegungen ist, geht schon daraus hervor, daß der Weidebetrieb oft deshalb aufgelassen werden muß, weil das für Mensch und Vieh unerläßliche Wasser versiegt. Aufgabe der Grundlagenforschung muß es deshalb sein, möglichst scharf alle jene Vorgänge zu erfassen, die im unbeeinflußbaren Ablauf der Natur begründet sind, um desto besser das Wirken des Menschen lenken zu können. Dem Geographen fällt hierbei in enger Verbindung mit geologischen, bodenkundlichen, klimatologischen und pflanzensoziologischen Untersuchungen ein nicht unwichtiger Arbeitskreis zu.

Die Einflußnahme des Menschen auf die Ergiebigkeit einer Hochweide vollzieht sich vor allem über das Pflanzenkleid. Im Karstgebiet kommt diesem eine nicht hoch genug einzuschätzende Bedeutung zu. Namentlich in der Nähe der Waldgrenze kann jeder unüberlegte Eingriff in das eingespielte Gleichgewicht des Naturhaushaltes häufig genug nicht wieder gut zu machende Zerstörungen zur Folge haben. Dies betrifft hauptsächlich jede stärkere Verminderung des

Baum- und Krummholzbestandes. Durch Abholzen, Brennen oder Schwenden bzw. Absterben durch Viehfraß (Ziegen) wird der Boden seines wichtigsten Haltes und seiner Humusbildner beraubt. Abgeholzte Steilhänge werden in der Kampregion von selbst nur selten ihr ursprüngliches Pflanzenkleid wieder erneuern. Sobald die Klammern der Wurzeln ausfallen, wird der Boden in zunehmenden Maße abgespült. Damit wird die im Kalk so wichtige Brücke beseitigt, die die Feuchtigkeit über die Gesteinsklüfte hinwegleitet. Das Regenwasser versiegt nun in den überall vorhandenen Spalten, diese erweiternd, bzw. legt auf freigelegten Gesteinsflächen in Karren nur mehr kurze Wege zurück. Die Verkarstung ist im vollem Gange. Sie wird auf den Kalkhochflächen noch durch den Wind gefördert, der alles feinere Material verweht. Diese Vorgänge vollziehen sich keineswegs nur in langen Zeiträumen, sondern wie Beispiele aus den Gesäusebergen u. a. erweisen, schon in mehreren Jahrzehnten.

Die Entblößung eines Hanges kann sehr wohl auch die Ursache für das Ausbleiben einer Quelle auf einem tiefer gelegenen Almboden sein. In trockenen Jahren ist dann der Wassermangel der Grund für vorzeitigem Abtrieb. Selbstverständlich bedürfen die Quellen noch eines zusätzlichen Schutzes. Sie sollten sorgfältig gefaßt und vor dem Viehtritt geschützt werden. Durch Aufwühlen des Bodens wird dieser durchstoßen, wodurch Klüfte freigelegt werden können, in denen das Wasser versickert.

Außer einem gewissen Schutze vor Lawinen, fällt der Vegetation oberhalb der Waldgrenze noch eine andere natürliche Aufgabe zu. Der Pflanzenbewuchs ist das bedeutsamste Hemmnis für das Abwandern des Bodens unter der Einwirkung jahres- und tageszeitlichen Frostes. Selbst auf Hängen von wenigen Graden Neigung, macht sich in der Almregion die zerstörende Wirkung des Frostes bemerkbar. Oft genug reißt der Rasen unter dem Druck der periodisch gefrierenden Bodenfeuchtigkeit auf (Rasenabschälungen) und es bilden sich, gefördert durch den Viehtritt, Miniaturtreppen („Kuhgangeln“, Fazetten) aus. In größeren Höhen nimmt auch der gröbere Schutt an diesen Abwärtsbewegungen teil (kleine Schuttströme, Steinstreifen), wobei er sich an den Vegetationspolstern staut und zum Stillstand kommt.

Im Rahmen einer Karstbestandsaufnahme ergeben sich demnach für den Geographen die folgenden zu beachtenden Gesichtspunkte:

1. Genaue Aufnahme (möglichst großmaßstäbige Kartierung) gegenwärtiger oder aufgelassener Almgebiete hinsichtlich des Großformenschatzes (Altlandschaften, deren Kuppen und Hochtäler, Feststellung der Hangneigungen, Terrassenflächen) und soweit erforderlich der geologischen Zusammensetzung.

2. Erfassung der Karstformen, besonders der Kleinformen. Versuch einer Altersgliederung.

3. Festlegung der Höhengrenzen: heutige und frühere Wald- und Baumgrenze, Krummholzgürtel, untere Frostboden- und Frostschuttgrenze.

4. Erhebungen über gegenwärtige und frühere Almnutzung, Feststellung der Ursachen von Veränderungen.

5. Bewertung der Almflächen, Rentabilität, Vorschläge für praktische Maßnahmen (Aufforstung), gemeinsam mit bodenkundlichen und pflanzensoziologischen Bearbeitern.

Schrifttum

- (1) O. L e h m a n n, Das Tote Gebirge als Hochkarst. Mitt. Geogr. Ges. Wien 1929.

- (2) C. Rathjens jun., Der Hochkarst im System der klimatischen Morphologie. Erdkde. 1951.
- (3) G. Götzinger u. F. Bauer, Karsterscheinungen in den Voralpen. Mitt. Geogr. Ges. Wien 1952.
- (4) A. Bögli, Probleme der Karrenbildung. Geographica Helvetica, 1951.
- (5) J. Lechner, Nimmt die Verkarstung zu? Protokoll d. 5. ordtl. Vollvers. d. Höhlenkomm. b. Bundesmin. f. Land- u. Forstw. in Wien am 23. und 24. Okt. 1950 in Peggau, Steierm.
- (6) H. Kinzl, Karsterscheinungen in den peruanischen Anden. Geogr. Studien, Festschrift f. J. Sölch, Wien 1951.

Mensch und Vegetation im Hochgebirge

Ein Beitrag zur Karstbestandsaufnahme

Von Gustav Wendelberger

(Aus dem Institut für Naturschutz, Wien)

Die Vegetation eines bestimmten Gebietes kann in gesetzmäßiger Weise und übersichtlich gegliedert werden, wenn man von denjenigen Pflanzengesellschaften ausgeht, die sich als Endglieder der Vegetationsentwicklung einstellen und die mit dem herrschenden Allgemeinklima in ausgewogenem Gleichgewicht stehen. Es sind dies die sogenannten Klimaxgesellschaften. Diese lassen aber im Gebirge eine deutliche Übereinanderfolge, entsprechend den einzelnen Höhenstufen, erkennen. Eine schematische Zusammenfassung soll dies veranschaulichen:

| Die Höhenstufen: | Die entspr. Klimaxgesellschaften: |
|------------------------|------------------------------------|
| Alpine Stufe | — Alpine Rasen (Krummseggenrasen) |
| Obere subalpine Stufe | — Krummholz und Zwergstrauchheiden |
| Untere subalpine Stufe | — Fichtenwald |
| Bergstufe | — Buchenwald |
| Hügelland und Ebenen | — Eichen-Hainbuchenwald |

Neben diesen klimatisch bedingten Endstadien der Vegetationsentwicklung gibt es eine Reihe von Pflanzengesellschaften, die gleichsam auf dem Weg dahin stecken geblieben sind, Gesellschaften, bei denen sich im Zuge der Vegetationsentwicklung einzelne Faktoren (wie etwa der Boden, die Exposition, das Kleinklima usw.) lokal als stärker erwiesen haben als das sonst beherrschende Allgemeinklima: dies sind die sogenannten Dauergesellschaften. Dazu gehören beispielsweise die Felsfluren an unwirtlichem, unveränderlichem Fels; die Schuttfluren an Standorten, die durch das stets nachrollende Gesteinsmaterial in dauernder Bewegung bleiben; die Blaugrashalde steiler Hänge; der Polsterseggenrasen an Windecken und exponierten Graten; die Schneebodenvegetation an Schneeflecken, die erst spät im Sommer abschmelzen.

Bei diesen Vegetationsformen ist eine menschliche Einflußnahme nicht möglich, man muß sie als unabänderliche Gegebenheiten hinnehmen. Die Möglichkeiten menschlicher Eingriffe beziehen sich im Kalkgebirge anscheinend ausschließlich auf den Krummholzgürtel und seine Folgegesellschaften in der oberen subalpinen Stufe.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Höhlenkommission beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft](#)

Jahr/Year: 1952

Band/Volume: [7_1952](#)

Autor(en)/Author(s): Wiche Konrad

Artikel/Article: [Almwirtschaft und Verkarstung 14-19](#)