

Literatur

- FUJIWARA, K.: Moor Vegetation in Japan With Special Emphasis on Eriocaulo-Rhynchosporion fujiianae. – Vegetation und Landschaft Japans, Festschrift R. Tüxen. Bulletin of the Yokohama Phytosociological Society of Japan, vol. 16, 1979, S. 325–332.
- Geography of Japan*. Edited by the Association of Japanese Geographers. Tokyo, 1980.
- Guide book of field trip of IGU Commission on Mountain Geoecology, August, 1980*. o. O. u. J. (1980).
- HENNING, I.: Bericht über das Internationale Symposium der IGU-Commission on High-Altitude Geoecology über die Landschaftsökologie der Hochgebirge Eurasiens. – *Erdkunde* 24, 1970, S. 234–236.
- IVES, J. D.: Highland-Lowland interactive systems in the humid tropics and subtropics: The need for a conceptual basis for an applied research programme. – *Conservation and Development in Northern Thailand*. Proceedings of a Programmatic Workshop. Tokyo 1980 (UNU-Public. 77), S. 3–8.
- MANSHARD, W.: Programme on the Use and Management of Natural Resources 1977/78. – *Geojournal* 3/1, 1979, S. 105–108.
- MIYAWAKI, A., K. SUZUKI, K. FUJIWARA: Human impact upon forest vegetation in Japan. – *Le Naturaliste Canadien* 104, 1977, S. 97–107.
- SCHWIND, M.: Das japanische Inselreich. Band 1. Die Naturlandschaft. Berlin, 1967.
- Program and Abstracts of Papers Presented at the Symposium of IGU Commission on Mountain Geoecology at the University of Tsukuba, Japan*. o. O., 1980.
- Vysokogornaja geoekologija*. Doklady plevomu sobraniju po vysokogornoj geoekologii. (XXIII Meždunarodnyj geografičeskij kongress, 1976) Moskva, 1976.
- YOSHINO, M. M.: Natural Regions of Japan. – *Geojournal* 4, 1980, S. 161–172.

NATURGEFAHREN UND GEOÖKOLOGISCHE FORSCHUNG IN HOCHGEBIRGEN

– Bericht über das 6. Basler Geomethodische Colloquium –

PETER FRANKENBERG und JÜRGEN GIESSÜBEL

Das 6. Basler Geomethodische Colloquium fand am 27. und 28. November im Geographischen Institut der Universität Basel statt. Es wurde von Prof. Dr. H. LESER geleitet und war – wie in jedem Jahr – von ihm in Zusammenarbeit mit Herrn K. SCHLETTWEIN organisiert worden.

Das Thema des Colloquiums: Naturgefahren und geoökologische Forschung in Hochgebirgen – rückte vor allem die Basel benachbarten Alpen in den Mittelpunkt der Referate und Diskussionen. Daneben behandelten die Referenten die Gebirge Nordafrikas und Hoch-Semien.

Das Spektrum der diskutierten Problemkreise reichte von der Beurteilung der Naturgefahren, der Erfassung von Abtragungsvorgängen über die Frage der Erosionsanfälligkeit bis zur Degradation nordafrikanischer Hochgebirgsräume des Atlas und zur Analyse der Stabilität der Gebirgssteppen Hoch-Semiens bei traditioneller Nutzung.

Einführend stellte H. LESER (Basel) heraus, daß die Analyse von Naturgefahren im Hochgebirge eines naturwissenschaftlichen Ansatzes als Basis sozioökonomischer Fragestellungen bedürfte. Eine geographische Methode, die beide Aspekte vereine, bestehe noch nicht. Daher sei eine saubere Trennung des naturwissenschaftlichen und des sozioökonomischen Ansatzes notwendig, wenn dies auch als eine „methodische Notlösung“ bezeichnet werden müsse.

H. KIENHOLZ (Bern) erläuterte in seinem Vortrag die Beurteilung von Naturgefahren mit Beispielen aus dem Alpenraum. An die Gefahrenbeurteilung stellte er die Postulate der „genügenden Nachvollziehbarkeit“, der „sachlichen Richtigkeit“ und eines angemessenen „Zeit-Kosten-Aufwandes“.

Ziel der Analysen von Naturgefahren müsse es sein, Ereignisse vorherzusagen und die Wiederkehrwahrscheinlichkeit von Ereignissen zu bestimmen. Als ein wesentliches Problem stellte KIENHOLZ die Raumbezogenheit heraus. Die Arbeitsweisen seien meist so aufwendig, daß sie in der Praxis nurmehr punktuell angewendet werden könnten. Zur Datenerhebung und Datenverarbeitung differenzierte der Referent die Qualität der Erhebung (Messung, Schätzung, Vermutung), die Raumbezogenheit, die räumliche sowie zeitliche Dichte und die Geländeangepasstheit der Datenerhebung. Zu jeder Verfahrensweise der Datenerhebung und Datenverarbeitung bot KIENHOLZ ein anschauliches Beispiel aus dem Alpenraum: die qualitative Interpretation eines Luftbildes zur Lawinengefährdung einer Siedlung; die quantitative Berechnung eines Lawinenzuges mit den Variablen der Hangneigung, der Schneemächtigkeit, des Fließkoeffizienten, des Gleitbeiwertes, der Lawinengeschwindigkeit und als Resultierende die Auslaufstrecke der Lawine; die Abschätzung eines Hochwasserabflusses; die Bestimmung der Wildbachgefährlichkeit an einer bestimmten Stelle aufgrund der Spuren früherer Ereignisse nach einer Indexmethode. Abschließend erläuterte KIENHOLZ die Kombination verschiedener Methoden zur Beurteilung komplexer Gefahrensituationen.

R. RAYNAL (Strasbourg) führte in seinem reich illustrierten Vortrag die Zuhörer in das marokkanische und tunesische Atlasgebirge. Er sieht die aktuellen morpho-pedologischen Gegebenheiten als Erben des Quartär an. Der Referent analysierte den Einfluß des Menschen auf die Natur des Atlasgebirges differenziert nach den verschiedenen Höhenstufen

der subhumiden bzw. der semiariden bis subariden Regionen. Oberhalb der Waldgrenze (2500–2600 m) sind in Marokko kaum Folgen menschlicher Eingriffe festzustellen. Die Zahl der Schneedeckentage liegt dort bei 70–100, so daß sich die Nutzung auf Sommerweiden beschränkt. Eine Überweidung betrifft lediglich die Quellwasserstellen. An der Waldgrenze zu den Zedern- und Wachholderformationen (2500–1500 m) sind die Eingriffe des Menschen gravierender. Die Bodenerosion ist noch lokal beschränkt. Die Almen (*almou*) bilden dort nach RAYNAL zwar degradierte aber doch stabile Ökosysteme. In der mittleren Höhenstufe (800–2000 m) erwiesen sich die Eingriffe des Menschen als sehr gravierend, vor allem im subhumiden Bereich, weniger in den semiariden bis subariden Regionen. Akzentuierte Niederschläge von 700 bis 1500 mm pro Jahr in den subhumiden Bereichen bedingen eine kräftige Bodenerosion nach erfolgter Vegetationsdegradierung durch den Menschen (Rif, Kabylei, Khroumirie). Nach Abtragung der Böden findet sich nurmehr ein Strukturskelett. So entfällt vor allem die Funktion des Bodens als Niederschlagspeicher. Die Abflußkomponente der Wasserbilanz wird erhöht; Hochwasserkatastrophen (1969 in Tunesien) werden potenziert. Als labile Endformen entstehen in subhumidem Milieu „badlands“, in subaridem Milieu „Formen einer diffusen Abspülung“. Anhand von Parzellenmessungen zeigte RAYNAL die Möglichkeiten quantitativer Abtragungsbilanzen auf. Er errechnete in subhumidem Milieu Werte von 1500–2000 t/km²/Jahr, in semiaridem Milieu von 500–1000 t/km²/Jahr.

F. KLÖTZLI (Zürich) referierte aus geobotanischer Sicht über die Stabilität und Nutzungsmöglichkeiten in einem tropischen Gebirgshochland, der Steppe Hoch-Semiens in 3000–4000 m Höhe, die eine ausgesprochene „Punavegetation“ aufweise. Basis der Untersuchungen von KÖTZLI und seinen Mitarbeitern waren pflanzensoziologische Aufnahmen nach BRAUN-BLANQUET/ELLENBERG. Dazu traten Analysen des Bodens und Produktivitätsbestimmungen der ermittelten Pflanzengesellschaften (Erntemethode; Zuwachsbestimmung bei Wald). Als Ergebnisse der 1976 unterbrochenen Forschungen stellte der Referent Vegetationskarten vor. Partiiell konnten Produktivitätsangaben gemacht werden. In feuchten Biotopen kommen dort Wälder an die Produktivität unserer laubwerfenden Wälder heran. An zahlreichen Beispielen wurde die Wirkung von Wild und Vieh auf die Artenzusammensetzung und Sukzession veranschaulicht. Es konnte gezeigt werden, wie einjährige Pflanzen die Lücken in der Vegetationsdecke schnell zu schließen vermögen, solange der Vieh- oder Wildbesatz nicht überhand nimmt. Die Ökosysteme dieser Hochsteppen erwiesen sich bei traditioneller Nutzung – die über Jahrhunderte währte – als ausgesprochen stabil. Der Mensch hatte seine Nutzungsweise den Naturbedingungen optimal angepaßt. So läßt der Ackerbauer Unkraut, das die gepflanzte Gerste nicht beschattet, stehen, um der Bodenerosion zu begegnen. In der Waldstufe sorgte der Stockausschlag für eine ständige Regeneration der Bestände. Erst heute gehen die Bewohner infolge des Bevölkerungsdruckes von dem Gleichgewicht mit der Natur ab. Sie dehnen ihre Kulturen auf erosionsgefährdete

Steilhänge aus. Badlandbildungen zeugen von der Instabilisierung des Ökosystems.

Am zweiten Tag standen Erfassung und geökologische Beurteilung alpiner Erosionsprozesse im Vordergrund. J. KARL (München) ging von einer systematisierten Bestandsaufnahme rezenter Abtragungsvorgänge aus, wobei verschiedene Rutschungstypen, Kriech- und Fließbewegungen sowie Massenschurf unterschieden werden, der auch die Tätigkeit des an der Oberfläche abfließenden Wassers einschließt. Weiterhin stellte er die Ergebnisse seiner transportablen Berechnungsanlage zur Diskussion, mit der er die Abhängigkeit zwischen Erosion und Vegetation an verschiedenen genutzten Hängen im Gelände untersucht. Intensität und zeitlicher Verlauf der Abfluß-Ganglinien erlauben dabei Rückschlüsse auf die jeweilige Erosionsanfälligkeit und belegen den Vegetationseinfluß. Je nach Bestockung kann der Abflußanteil zwischen 25% unter Wald und 75% bei Rasengesellschaften betragen. Erfahrungswerte aus verschiedenen Alpenregionen zeigen, daß ein pflanzlicher Deckungsgrad von 70–80% zur Stilllegung des Abtrags erforderlich ist.

Im Erosionsgeschehen alpiner Wildbäche spielen dagegen natürliche und quasinatürliche Veränderungen der Feststoffherde – die den Wildbächen ihre „Erosionswaffen“ liefern – die größte Rolle. Ausbrüche, Uferunterschneidungen und -rutschungen sind die empfindliche Reaktion der Wildbäche auf die meist anthropogen initiierten Veränderungen. Da bei den Wildbächen Niederschlag, Vegetation, Abfluß und Abtrag zusammenwirken, werden sie auch als Indikatoren des Gesamtgeschehens benutzt. Vornehmliche Aufgabe des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft wird es in diesem Zusammenhang weiterhin sein, Unterlagen zu liefern, die Aussagen über latent vorhandene Erosionsgefahren ermöglichen. Von den bereits erschienenen Beispielkartierungen seien nur die Hydrographisch-Morphologische Karte der Alpen (1:25 000) und die Karte der Hanglabilitätsformen und -stufen genannt.

Dem aktuellen Problem der durch Wintersporterschließung ausgelösten Erosionsprozesse widmet sich seit einiger Zeit T. MOSIMANN (Basel). Er stellte eine Bewertungsmatrix zur Beurteilung von Erosionsanfälligkeit alpiner Hänge bei Geländeingriffen für Pistenanlagen vor. Dabei werden sowohl Einzelvariable als auch Variablenkombinationen zum Abtrag in Beziehung gesetzt. Zu den insgesamt 32 Variablen gehören neben Substrat, Relief, Vegetation und Nutzung vor allem Hangform und Wasserführung. Dabei wird auf reproduzierbare Methodik Wert gelegt, die im Rahmen einer Feldkartierung mit Hilfe von Standortvergleichen rasch Aussagen zur klassifizierten Erosionsanfälligkeit zuläßt. Nach ersten Übersichtsuntersuchungen liegt bei sehr großen lokalen Unterschieden der Anteil erosionsaktiver Pistenflächen zwischen 40 und 85%. Sorge bereiten vor allem die Regionen oberhalb der Waldgrenze, in denen Begrünungsmaßnahmen im skelettreichen Substrat nur langsam voranschreiten. Größte Aufmerksamkeit muß hier einer den lokalen Bedingungen angepaßten ausgewogenen Saatmischung geschenkt werden, damit sich Erfolge zeigen. Fehlende oder lückenhafte Grasnarbe läßt sonst Oberflächenabfluß mit Rillen- und Rinnenerosion zu. Insbesondere in der oberen Mattenstufe

wären den in ihrem Verlauf physiogeographischen Bedingungen angepaßte Skipisten zu fordern. Eine solche geoökologische Grundlagenuntersuchung kann die Voraussetzung einer Erarbeitung gesetzlicher oder planerischer Richtlinien zur Abtragsminimierung sein.

In seinem Schlußwort betonte H. LESER, daß Grundlage für geoökologische Forschung und Beurteilung von Naturgefahren in Hochgebirgen nur eine auf das Objekt bezogene Arbeitsweise sein kann. Deren Vielschichtigkeit veranschaulichte das 6. BGC und machte gleichzeitig deutlich, daß die Erosionsforschung einen methodisch günstigen Einstiegspunkt darstellt. Die Hauptprobleme liegen noch in der Diskrepanz zwischen qualitativ und quantitativ abgesicherten

Aussagen und in der Zulässigkeit von Vereinfachungen für die Anwendung in der Praxis. Es bleibt die Forderung nach der rationellsten Methodik in der Ökosystemforschung; nur mit ihr kann dem sozioökonomischen Anspruch auf flächendeckende Angaben begegnet werden.

Das Basler Geomethodische Colloquium mit Möglichkeit ausführlicher Diskussionen gab einen umfassenden Einblick in den aktuellen Forschungsstand und ermöglichte dank des kleinen Teilnehmerkreises einen regen Gedankenaustausch über diesen Problemsektor, der in der Geoökologie sicher noch an Bedeutung gewinnen wird.

Die einzelnen Beiträge werden in der Zeitschrift GEOMETHODICA veröffentlicht.

BUCHBESPRECHUNGEN

CULLINGFORD, R. A., DAVIDSON, D. A. und LEWIN, J. (Ed.): *Time-scales in Geomorphology*. Publ. of the British Geomorph. Research Group. 360 S., zahlr. Fig. u. Tab. John Wiley & Sons Chichester (England), 1980. £ 22,50

Das gut ausgestattete Buch bringt 22 Beiträge eines Symposiums (1978) zum Thema „Zeitskala in der Geomorphologie“ von überwiegend britischen Geomorphologen. Datierungsfragen waren in der Geomorphologie von jeher ein zentrales Problem, das hier in verschiedenster Weise angegangen wurde. Nach einem einführenden Beitrag folgen 8 Abhandlungen zur Sektion I „Short Timescale“ (10 bis 100 Jahre), 8 Beiträge in der Sektion II „Medium Timescale“ (1000 bis 10 000 Jahre) und 5 Aufsätze der Sektion III „Long Timescale“ (10 000 bis 100 000 Jahre u.m.). Die einzelnen Aufsätze behandeln Datierungsfragen an verschiedensten morphologischen Objekten, von Hangrutschungsprozessen, Flußbettveränderungen, Höhlensedimenten, Küstenlinien, Paläoböden bis zum Schildrelief in den Tropen. Es werden Datierungsmethoden von C-14, Pollenanalyse, Lichonometrie bis zu Caesium-137 und Blei-210 diskutiert. Dieser Band bringt eine lehrreiche Sammlung von Beiträgen für alle morphogenetischen Fragen und Reliefveränderungen.

HORST MENSCHING

WALTER, HEINRICH: *Allgemeine Geobotanik*. 2. Auflage, 260 S., 135 Abb. und 22 Tab. UTB 284, Eugen Ulmer Verlag Stuttgart 1979. DM 19,80

Die zweite Auflage dieser Einführung in die Fragestellungen der Geobotanik wurde gegenüber der ersten Auflage nicht wesentlich verändert. Sie basiert auf den von WALTER bzw. WALTER und STRAKA konzipierten umfassenden Lehrbüchern: „Einführung in die Phytologie“. Im wesentlichen werden die Arealkunde, die Vegetationsentwicklung seit dem Tertiär, die Erfassung von Pflanzengemeinschaften, die zonale Vegetation sowie die Ökologie der Pflanzen behandelt. Die ausführlichen Erläuterungen zur Pflanzenökologie umfassen vor allem den Wasser-, Wärme- und Lichtfaktor.

Der Autor, einer der hervorragendsten Geobotaniker unserer Zeit, bietet aus der Fülle seiner Kenntnisse eine kurze, sehr lesenswerte Darstellung der wesentlichen traditionellen Forschungswege der Geobotanik. Sie ist auch gerade für Nichtspezialisten

eine wertvolle Lektüre, zumal die regionalen Beispiele größtenteils dem mitteleuropäischen Raum entnommen sind.

PETER FRANKENBERG

Biology and quaternary Environments, Hrsg.: D. WALKER und J. C. GUPPY, Australian Academy of Science, Canberra, 1978. 264 S., zahlreiche Figuren im Text. \$ 11,- (Australian)

Der vorliegende Band enthält 15 Aufsätze, die von einem Symposium über biologische Probleme der Rekonstruktion terrestrischer quartärer Umweltverhältnisse datieren. Dieses Symposium fand unter der Leitung der Australischen Akademie der Wissenschaften am 21. und 22. Feb. 1978 in Canberra statt.

Die einzelnen Beiträge handeln über chronologische Methoden, klimatische Interpretation von Pollen in quartären Sedimenten, phytische Mikrofossilien, Rekonstruktion von Seespiegelständen anhand aquatischer Invertebraten, faunistische Fossilien, Humanfossilien, genetische, evolutionäre, ökophysiologische und anthropogene Fragestellungen quartärer Umweltbedingungen. Dieser Band wird jedem an Vorzeitklimaten Interessierten eine anregende und wertvolle Lektüre sein. Insbesondere die Verbindung biologischer, klimatischer und chronostratigraphischer Ansätze ist hervorzuheben.

PETER FRANKENBERG

SCHNEIDER, SIGFRID: *Gewässerüberwachung durch Fernerkundung*, 56 S., 10 Abb., 29 Luftbilder. Landeskundl. Luftbildauswertung im Mitteleuropäischen Raum, H. 14. Bundesforsch. Anst. f. Landeskunde u. Raumordnung. Bonn 1979. DM 37,-

Das Heft behandelt die flächenhafte Fernüberwachung der Temperatur in breiten Fließgewässern. Nach einer Übersicht über ältere Arbeiten wird an den eigenen Messungen dargelegt, daß eingeleitetes Warmwasser sich nur zögernd mit dem Hauptwasser des Flusses vermischt. Meist fließt es als langgestreckte Fahne am Ufer entlang. Selbst Tideströmungen, die durch Wirbel eine Teilvermischung hervorrufen, schieben diese Fahne wenig verändert flüßaufwärts und -abwärts. Am Auslauf versenkter Rohreinleitungen halten sich Wärmeinseln. Die „Aufheizung“ eines großen Flusses kann also nicht durch einen Mittelwert bezeichnet werden. Zugleich bedarf sie der flächenhaften und differenzierenden Messung aus der Luft.