

- der Niederschlagsintensität. Ein hydrologischer Vergleich. Diplomarbeit im Fach Geographie, Göttingen 1983.
- HEMPEL, L., geb. TECKLEBURG: Das morphologische Landschaftsbild des Unter-Eichsfeldes unter besonderer Berücksichtigung der Bodenerosion und ihrer Kleinformen. Forsch. z. dt. Landeskde., Bd. 98, 1957.
- HEMPEL, L.: Beobachtungen über die Empfindlichkeit von Ackerböden gegenüber der Bodenerosion. In: Zeitschrift für Pflanzenernähr. Düng. und Bodenkd., Bd. 109, 1954, S. 42-54.
- NAGEL, U. u. WUNDERLICH, H.-G.: Geologisches Blockbild der Umgebung von Göttingen in Zentralperspektive. Schr. d. Wirtschaftswiss. Ges. z. Stud. Niedersachsens, N.F., R.A 1, 91, 2. Aufl., Göttingen 1976.
- PARDÉ, M.: Beziehungen zwischen Niederschlag und Abfluß bei großen Sommerhochwässern. Bonner Geogr. Abh., H. 15, Bonn 1954.
- PÖRTGE, K.-H.: Oberflächenabfluß und aquatischer Materialtransport in zwei kleinen Einzugsgebieten östlich Göttingen. Math.-Nat. Diss., Göttingen 1979.
- SCHULZE, J.: Die Bodenerosion in Thüringen. Petermanns Mitteil., Ergänzungsheft 247, Gotha 1952.
- SCHUNKE, E.: Geomorphologische Erläuterungen zum Orohydrographischen Blockbild der Umgebung von Göttingen. In: Neues Archiv für Niedersachsen, Bd. 28, 1979, S. 200-222.
- SEEDORF, H. H.: Bodenabspülung bei Starkregen (im Gebiet zwischen Solling und Hildesheimer Wald). In: Neues Archiv für Niedersachsen, Bd. 9, 1957, S. 38-49.
- STREIF, H.: Limnogeologische Untersuchungen des Seeburger Sees. Beih. Geol. Jb., Bd. 83, Hannover 1970.
- STEIN, C.: Studien zur quartären Talbildung in Kalk- und Sandgesteinen des Leine-Weser-Berglandes. Göttinger Geogr. Abh. 64, Göttingen 1975.
- SUNDBORG, Å.: The river Klarälven. A study of fluvial processes. In: Geografiska Annaler, Bd. 38, 1956, S. 127-316.
- Niedersächsischer Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten* (Hrsg.): Standortaufnahme des staatlichen Forstamtes Reinhausen. Hannover 1967.
- WILDHAGEN, H. u. MEYER, B.: Holozäne Bodenentwicklung, Sedimentbildung und Geomorphogenese im Flußauen-Bereich des Göttinger Leinetal-Grabens. Göttinger Bodenkundl. Ber. 21, Göttingen 1972.

METHODISCHE PROBLEME GROSSMASSTÄBIGER GEOÖKOLOGISCHER FELDAUFNAHMEN IN ENTWICKLUNGSLÄNDERN AFRIKAS

Bericht über das 11. Basler Geomethodische Colloquium

PETER FRANKENBERG und JÖRG GRUNERT

Das 11. Basler Geomethodische Colloquium fand vom 4. bis 6. 12. 85 unter der Leitung von Prof. Dr. HARTMUT LESER im Geographischen Institut der Universität Basel statt. Diesmal stellte der Veranstalter fünf Fachvorträge zu Problemen der geoökologischen Feldforschung den ca. 40 Teilnehmern und Gästen des Colloquiums zur Diskussion. Zwei Vorträge beinhalteten vegetationskundliche Aspekte (FRANKENBERG, MÜLLER-HOHENSTEIN), ein Vortrag hatte zoogeographische Feldforschungsprobleme zum Gegenstand (NAGEL), der Vortrag von W. ENDLICHER beinhaltete Probleme der Erfassung der Bodenerosion in Chile und der Beitrag von M. WINIGER die Inwertsetzungsproblematik der „White Highlands“ in Kenia. Die Vorträge spannten insgesamt, wie H. LESER in seinem Einführungsreferat darlegte, den Bogen von der Problematik der physisch-geographischen Grundlagenforschung bis zur Planungs- und Anwendungsproblematik erkannter Ameliorationsstrategien unter besonderer Berücksichtigung der Arbeitsmöglichkeiten und Forschungsziele in Entwicklungsländern.

Im ersten Beitrag legte P. FRANKENBERG (Eichstätt) seine Forschungen zur Erfassung geoökologischer

Gradienten in Südosttunesien und Westsenegal dar. Demnach erfolgt der Übergang von mediterraner zu saharischer Vegetation im Norden der Sahara ebenso im Sinne eines Kontinuums wie der Übergang vom Sahel zum Sudan südlich der Sahara. Dieser kontinuierliche *Vegetationswandel* wurde entlang zweier Transekte in Südosttunesien (Jerba-Medenine) und auf der Halbinsel Cap Vert (Senegal) quantitativ erhoben. In Südosttunesien zeigte sich bei relativ homogenem Substrat ein deutlicher Gradient der *Reduktion* mediterraner Therophyten und Hemikryptophyten zugunsten saharischer Chamaephyten. Auf Cap Vert ist der Vegetationsgradient von sahelischer zu sudanesischer Flora infolge vielfältiger Relief- und Bodenunterschiede wesentlich mosaikartiger ausgeprägt.

Als Einflußgrößen des Vegetationswandels konnten in unterschiedlich feuchten Jahren vornehmlich die Bodenfeuchte und Bodentemperaturen erhoben werden. Die *Bodenfeuchte* erwies in Südosttunesien sehr interessante Beziehungen zur Zusammensetzung der Flora, die sich jedoch von Jahr zu Jahr wandelten. Mediterrane Therophyten und Hemikryptophyten korrelierten in ihrer Repräsentanz deutlich mit der

Höhe der ersten Herbstregen und vor allem mit der Bodenfeuchte im Oberboden. Saharo-arabische Chamaephyten korrelierten mit der Bodenfeuchte in tieferen Bodenschichten (50 cm). Auf Cap Vert zeigt sich die Abhängigkeit des Vegetationsbesatzes von der Bodenfeuchte noch gravierender. Hier existieren sahelische Pflanzengesellschaften neben guineensischen des Regenwaldes lediglich als Folge unterschiedlicher Reliefpositionen und unterschiedlichen Substrats (Sand, Kalkkrusten, Lateritkrusten), welche neben dem übergeordneten Klimagradienten landeinwärts zunehmender Humidität die Bodenfeuchte entscheidend prägen. An den Vortrag von P. FRANKENBERG schloß sich eine fundierte Diskussion vornehmlich methodischer Fragen an.

In dem zweiten Beitrag des ersten Tages stellte W. ENDLICHER (Freiburg) seine groß- und kleinmaßstäbigen Untersuchungen zur Bodenerosion im Küstenbergland Chiles bei Concepción vor. Sein Vortrag gliederte sich in vier Teile. Im ersten Teil wurden die einzelnen Aspekte der Landschaftsdegradation – der geologisch-petrographische, pedologische, klimatische, geobotanische und anthropogene Aspekt – getrennt untersucht. Besonderes Gewicht kommt dabei den klimatischen Verhältnissen und hier wiederum der Häufigkeit und Intensität von Niederschlägen zu. ENDLICHER unterschied sog. Sommerkrisen (Trockenperioden) und Winterkrisen (Perioden mit sehr reichlichen Niederschlägen) und beschrieb deren Einfluß auf Vegetation und Bodenoberfläche. Im zweiten Teil wurden die Wechselwirkungen der fünf Aspekte untereinander in *komplexen Standortanalysen* ermittelt. Hierzu waren acht als typisch erkannte Areale nach folgenden Parametern ausgewählt worden: das Relief nach Exposition, Hangneigung und Wölbung; das Ausgangssubstrat mit den charakteristischen Böden; die erkennbaren Formen rezenter flächenhafter und linienhafter Erosion; geländeklimatische Einflüsse; die Pflanzengesellschaften nach Artenzusammensetzung und Deckungsgrad und schließlich die Landnutzung. Die Ergebnisse wurden in Ökotop-Profilen und Kartenskizzen dargestellt.

Der dritte Teil befaßte sich mit der *Quantifizierung* der Landschaftsdegradation in verschiedenen räumlichen Dimensionen. Die *topologische Dimension* war durch Erosionstestparzellen von 10 × 1 m repräsentiert, die 1982 und 1983 während 25 Niederschlagsereignissen hinsichtlich ihres Verhaltens bei acht verschiedenen Nutzungsarten untersucht worden waren. Die *chorologische Dimension* wurde mit Hilfe von Luftbildern der Jahre 1943 und 1978 erfaßt. Dabei ging es vor allem um die diachron-vergleichende Quantifizierung der im Landschaftsbild auffälligen linearen Bodenerosionsformen in einem 18 Km² großen Testgebiet. Das Ergebnis ist in einer Karte des Maßstabs 1:10 000 dargestellt. Um das Ausmaß der Landschaftsdegradation in der *regionalen Dimension* kenn-

zeichnen zu können, wurde eine digitale Landnutzungs-klassifikation mit Hilfe von Landsat-MSS-Satellitenbildern durchgeführt und deren Ergebnis in einer Karte des Maßstabs 1:250 000 dargestellt. Im vierten Teil seines Vortrages legte W. ENDLICHER die vielfältigen Folgen der Landschaftsdegradation an den Berghängen für die Tallandschaften – zunehmende Überschwemmungsgefahr und Versandung der Flüsse – dar und stellte abschließend einige praktikable *Meliorierungsvorschläge* zur Diskussion. Wie nicht anders zu erwarten, wäre eine Wiederaufforstung die einfachste und wirkungsvollste Methode, die jedoch in der Praxis nur unzureichend angewandt wird. Die sich anschließende Diskussion des Vortrages konzentrierte sich ebenfalls auf methodische Probleme. Außerdem kamen die Erschwernisse von Feldforschungen unter den Bedingungen von Entwicklungsländern zur Sprache.

K. MÜLLER-HOHENSTEIN (Bayreuth) betonte in seinem Beitrag zu methodischen Problemen vegetationskundlichen Arbeitens in semiariden Räumen Nordjemens und Marokkos *praxisorientierte Fragestellungen* wie Eichung von Bioindikatoren, Bewertung von Pflanzen als Partialkomplexen des Ökosystems und die Qualifizierung pflanzlicher Ressourcen. Der Vortrag behandelte eine Vielfalt von Problemen, so die Rolle der Vegetationszerstörung bei der Bodenerosion; Erosion als Folge der Aufgabe von Kulturrassen einschließlich „Countermaßnahmen“, wie das Finden erosionshemmender Grasgewächse zur Terrassenstabilisierung und Vermehrung des Futterangebotes; die Analyse der Höhenverbreitung von Sukkulenten im Jemen, um naturnahe Artenspektren potentieller Wiederbewaldung aufzudecken; die Wurzelanalyse von Pflanzen zur besseren Kennung des Systems Boden-Pflanze; Inhaltsanalysen der Viehnährstoffe und toxischer Substanzen potentieller Futterpflanzen sowie Probleme von Vegetationsprobleflächen zur Evaluierung des anthropogenen Eingriffes einschließlich der Rolle des Unkrautes im ländlichen Wirtschaftssystem Marokkos. Die Vielfalt der Aspekte dieses Vortrages bot den Teilnehmern des Colloquiums reichen Diskussionsstoff.

P. NAGEL (Saarbrücken) brachte mit seinem Beitrag zur Arealssystemanalyse den Aspekt der „Landschaftsrekonstruktion“ afrikanischer Savannen in das Colloquium ein. Seine Methode umfaßt eine phylogenetisch-systematische und chorologische Bearbeitung der als Grundlage gewählten Organismengruppe (Fühlerkäfer) unter Berücksichtigung ihrer Einbindung in die Ökosysteme, die Ermittlung von Verbreitungszentren und deren Überprüfung als Ausbreitungszentren (Refugialräume während regressiver Phasen) sowie die Rekonstruktion und Diskussion der daraus zu folgernden Biomfluktuationen.

Die Stellung und Funktion der Fühlerkäfer (*Pausinae*) in den Ökosystemen wurde exemplarisch durch Freilanduntersuchungen ermittelt bzw. ermöglicht.

Die Fühlerkäfer sind zwar obligatorisch myrmekophil und ernähren sich von ihren Wirtsameisen; es lassen sich aber sehr deutliche Korrelationen mit der Verbreitung einzelner Vegetationsformationen belegen. Bei der *Ausbreitungszentrenanalyse* wurden die ermittelten Verbreitungszentren auf ihre Funktion als Refugialräume während regressiver Phasen überprüft. Dies ist z. B. dann gegeben, wenn die Plesiochorie von Subspeziesarealen in benachbarten Verbreitungszentren nachgewiesen wird und rezente ökologische Differenzierungen ausgeschlossen werden können. Mit dieser Methode ließ sich nachweisen, daß auch für diese savannenbewohnenden Organismen Refugialräume während regressiver Phasen existierten. Die rezenten Semispezies verdanken ihre Entstehung fast alle den *holozänen Vegetationsfluktuationen*. Im tropischen Afrika konnten somit zehn Savannen-Refugialräume ermittelt werden, die durch Regenwaldbarrieren voneinander getrennt waren. Dies gestattete die Rekonstruktion der ungefähren Verbreitung der Regen- und Montanwälder während des holozänen Klimaoptimums. Die teilweise durchaus überraschenden chorologischen Ergebnisse der Analysen von P. NAGEL erfuhren in der Diskussion vielfältige weitere Anregungen.

Einen dem hohen Niveau des Colloquiums angemessenen Schlußpunkt der Vorträge setzte M. WINIGER (Bern) mit seiner Vorstellung der Bestimmung des natürlichen Potentials und dessen Inwertsetzung im Gebiet des Mount Kenya. Die interdisziplinär zusammengesetzte Forschergruppe hat sich mehrere *Forschungsziele* gesetzt, um das ursprüngliche Weideland der „White Highlands“ für einheimische Bauern inwertzusetzen, nämlich: (1) die Bestimmung des natürlichen Agrarpotentials in seiner räumlichen und zeitlichen Differenzierung unter Definition der limitierenden Faktoren; (2) die Analyse der gesell-

schaftlichen, politischen und ökonomischen Voraussetzungen und Begrenzungen, die bestimmte Nutzungen erlauben; (3) die Erfassung der ökologischen und ökonomischen Tragfähigkeit und Gliederung des Raumes für unterschiedliche Nutzungsszenarien.

Die Arbeitsweise der Forschergruppe sieht vor, für einen relativ kleinen Raum (Nanyuki) *ökologische Raumeinheiten* auszuscheiden und deren Eignungspotential zu bestimmen, so daß nach Einbeziehung der sozio-ökonomischen Randbedingungen verschiedene Nutzungsszenarien vorgeschlagen werden können. In einem zweiten Schritt soll der gesamte Raum Laikipia unter Verwendung von *Satellitendaten* regionalisiert werden. Anschließend sollen in kleinen Testgebieten der einzelnen Teilregionen Schlüsselgrößen erarbeitet und auf die Teilregion extrapoliert werden. Für eine vernünftige Nutzung der „White Highlands“ zeichneten sich folgende *Lösungsvorschläge* ab: die Einrichtung von Agroforestry-Betrieben in einer Kombination von Ackerbau und Viehwirtschaft, oder die Kombination von Kleinlandwirtschaft mit „off-farm“-Einkommen. Trotz der bereits fortgeschrittenen Zeit wurden die dargebotenen Inwertsetzungsstrategien noch von einer Vielzahl der Teilnehmer des Colloquiums lebhaft diskutiert.

Ein ertragreiches Colloquium fand danach mit einem resumierenden Beitrag von H. LESER seinen Abschluß. Wie in den vergangenen Jahren hatte Herr C. SCHLETTWEIN (Basel) wesentlich zum Gelingen dieses Geomethodischen Colloquiums beigetragen und ihm dazu seinen persönlichen gesellschaftlichen Rahmen gegeben, der es Referenten und Teilnehmern gestattete, über die „offiziellen“ Seiten hinaus rege zu diskutieren. Die einzelnen Beiträge des Colloquiums werden in der Zeitschrift *Geomethodica* veröffentlicht.

BUCHBESPRECHUNGEN

CHORLEY, RICHARD J., SCHUMM, STANLEY A. u. SUGDEN, DAVID E.: *Geomorphology*. 605 S., zahlr. Abb. u. Tab., 33 Photos. Methuen & Co., London, New York 1984, £ 17.95

Dieses von führenden Spezialisten des englischen Sprachraumes verfaßte Werk liefert einen recht geschlossenen und umfassenden Überblick der Denkweisen, Methoden und wesentlichen Inhalte der heutigen Geomorphologie. Mit einer Fülle von instruktiven Beispielen, Illustrationen und Diagrammen führen die 20 Hauptkapitel in den heutigen

Forschungsstand ein, ohne jedoch bewährte konventionelle Ansätze zu vernachlässigen. Eine übersichtliche und detaillierte Gliederung erleichtert das Zurechtfinden.

Die Einführung macht in 3 Kapiteln mit den grundlegenden Forschungsansätzen und dem Systemcharakter der geomorphologischen Objekte und Abläufe vertraut (S. 1-75). Der zweite Teil mit 5 Abschnitten liefert die mineralogisch-petrologischen und geologischen Grundlagen (S. 77-199). Innerhalb dieser strukturellen Geomorphologie finden auch die Karsterscheinungen ihren Platz.