

Zur geschichtlichen Entwicklung und derzeitigen Lage der ökologischen Forschung in Österreich

Alexander Cernusca und Wilhelm Kühnelt

Introductory the historical development of ecology in Austria is summarized and a review of various research projects carried out as part of the IBP- and MaB-program is presented. As result of a survey the present state of ecological research in Austria is then presented briefly. This study was conducted as part of the Austrian research concept für ecology. It turned out that ecological research in Austria is carried out mainly as individual research. Therefore interdisciplinary, long-termed projects should be favoured. Finally a catalogue concerning further activities is proposed to serve as a general guideline for official support of integrated ecosystem research projects.

1. Die Entwicklung der kausalen Ökologie in den einzelnen biologischen Fachrichtungen in Österreich

Die folgende Darstellung zeigt die Entwicklung der Ökologie in den letzten 150 Jahren in Österreich in groben Zügen, ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

1.1 Botanik

Als erster kausalökologisch arbeitender Botaniker muß in Österreich Franz UNGER genannt werden, der schon in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts Studien zur Verbreitung der Pflanzen in Abhängigkeit vom Chemismus des Bodens durchgeführt hat. Von ihm stammen Ausdrücke wie kalkhold, kalkmeidend usw. Anton KERNER, der zunächst in Innsbruck und dann in Wien als Professor der Botanik tätig war, hat sich besonders mit der Blütenökologie der Pflanzen und pflanzengeographisch-ökologischen Fragen befaßt. Ende des 19. Jahrhunderts wurde von ihm auf dem Blaser (Tirol) ein Versuchsgarten in rund 2000 m Meereshöhe errichtet. Julius WIESNER hat sich um die Jahrhundertwende mit dem Lichtklima in Pflanzenbeständen und dem Einfluß des Lichtes auf das Pflanzenleben befaßt. Auf WIESNER geht der Begriff des relativen Lichtgenusses zurück.

In Wien beschäftigte sich zu Beginn dieses Jahrhunderts Hans MOLISCH als vielseitiger Pflanzenphysiologe mit angewandten und damit auch ökologischen Problemen. Karl HÖFLER hat vor allem ab 1940 durch verschiedene Arbeiten wesentliche Grundlagen zur Kausalanalyse der Dürreresistenz geschaffen. Um diese Zeit begründete Richard BIEBL durch seine Arbeiten über die Resistenz der Pflanzenzellen gegen verschiedene Umweltfaktoren die vergleichende protoplasmatische Ökologie. Außerdem arbeitete er auf dem Gebiet des Wasserhaushaltes und der mineralischen Ernährung der Pflanzen. Die chemische Ökologie, die in ersten Ansätzen bereits bei MOLISCH zu finden ist, wurde in Wien durch Helmut KINZEL erstmals zu einem selbständigen Arbeitsbereich der Ökologie ausgebaut. Durch Karl BURIAN, Schüler und Nachfolger Richard BIEBLs, wird heute ökophysiologische Forschung und Lehre in voller Breite in Wien vertreten. Auch die Arbeiten der Geobotaniker Heinrich WAGNER, Gustav WENDELBERGER und Erich HÜBL haben zur Entwicklung der Pflanzenökologie an der Universität Wien wesentlich beigetragen. Neben der Universität bildet die Universität für Bodenkultur einen zweiten Schwerpunkt der Ökologie in Wien, vor allem auf dem Gebiet der angewandten Forschung (Josef KISSER, Gottfried HALBWACHS: Immissionsökologie; Hanno RICHTER: Wasserhaushalt der Pflanzen).

In Graz ist die Pflanzenökologie durch Otto HÄRTEL auf besonders vielseitige Weise vertreten: Wasserhaushalt, Strahlungswirkung, chemische Einflüsse und insbesondere seit vielen Jahren Immissionsökologie. Franz WOLKINGER, Leiter des Ludwig-Boltzmann-Institutes für Umweltschutz und Naturschutz in Graz, beschäftigt sich seit einigen Jahren mit den ökologischen Grundlagen des Naturschutzes.

In Innsbruck wurde nach Anton KERNERS Untersuchungen vor der Jahrhundertwende und den gründlichen Arbeiten von Emil HEINRICHER über Parasitismus vor allem seit den frühen dreißiger Jahren Ökologie schwerpunktmäßig von Arthur PISEK, Engelbert CARTELLIERI (Ökophysiologie) und Helmut GAMS (pflanzengeographisch-biozönotische Ökologie) betrieben. Von Arthur PISEK und seinen Mitarbeitern wurde in der Folge die Ökophysiologie des Wasserhaushaltes, des Kohlenstoffhaushaltes und der Klimaresistenz von Holzpflanzen und vor allem von Gebirgspflanzen gründlich bearbeitet. Die Tradition der Innsbrucker ökophysiologischen Schule wird heute von Walter LARCHER, Walter TRANQUILLINI und Erich WINKLER (angewandte Botanik) fortgesetzt. Walter LARCHER arbeitet vor allem vergleichend ökophysiologisch und hat durch IBP-Forschungsprojekte im Gebirge die Entwicklung in Richtung Systemökologie angebahnt. Aufbauend auf den Erfahrungen des IBP konnten in den letzten Jahren im Rahmen des österreichischen MaB-6-Hochgebirgsprogrammes unter Leitung

von Alexander CERNUSCA mehrere interdisziplinäre Ökosystemstudien durchgeführt werden, durch die eine Ausweitung in Richtung Systemökologie erfolgte. Walter TRANQUILLINI führt die Tradition auf dem Gebiet der Baum-Ökophysiologie fort und bearbeitet vor allem Probleme der Wald- und Baumgrenze im Gebirge kausalökologisch. Hervorgehoben werden sollte außerdem, daß schon seit den frühen fünfziger Jahren Helmut GAMS auf die Notwendigkeit der interdisziplinären, biozönotischen Arbeitsweise hinwies und das Interesse an der Zusammenarbeit ökologisch interessierter Botaniker, Zoologen, Mikrobiologen, Bodenkundler und Bioklimatologen weckte. Damit gab er, ebenso wie Arthur PISEK, den wissenschaftlichen Impuls zur Errichtung einer Außenstelle für Subalpine Waldforschung der Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Innsbruck. Für die Entwicklung der Gebirgsökologie in Innsbruck war die "Alpine Forschungsstelle Obergurgl" der Universität ein wichtiger Ausgangspunkt. Schon 1970 und 1972 wurden dort ökologische Sommerkurse zur experimentellen Ökologie abgehalten, an denen Pflanzenökologen, Tierökologen und Mikrobiologen zusammenwirkten. Derzeit ist die Alpine Forschungsstelle Obergurgl Sitz eines interdisziplinären MaB-Forschungsprojektes mit dem Ziel, den Einfluß des Tourismus auf die Entwicklung einer hochalpinen Landschaft und ihrer Lebensgemeinschaften zu erfassen. Eine interessante Entwicklung in Richtung mathematische Ökosystemanalyse hat schließlich Walter MOSER durch die Zusammenarbeit des MaB-6-Projektes "Obergurgl" mit dem Internationalen Institut für Angewandte Systemanalyse (IIASA) in Laxenburg eingeleitet ("Modell Obergurgl").

1.2 Zoologie

Bereits 1853 hat Ludwig K. SCHMARDA, der der erste Zoologieprofessor an einer österreichischen Universität (Graz) war, in seinem Buch "Die geographische Verbreitung der Tiere" den Einfluß von Umweltfaktoren auf Tiere dargestellt. Als nächster muß Josef R. LORENZ genannt werden, der 1863 in seinem Buch "Physikalische Verhältnisse und Verteilung der Organismen im quarnerischen Golf" die Ergebnisse seiner langjährigen Untersuchungen zur Ozeanographie und Verteilung von Tierpopulationen des quarnerischen Golfes in Abhängigkeit von verschiedenen Umweltfaktoren dargestellt hat. In Innsbruck bearbeitete Camill HELLER als Zoologieprofessor von 1863 bis 1894 die Faunistik, Ökologie und Geographie der alpinen Tierwelt. Seine Abhandlung "Über die Verbreitung der Tierwelt im Tiroler Hochgebirge" war für die Entwicklung der Alpenzoologie grundlegend.

1904 kam Adolf STEUER als Assistent von Karl HEIDER an das Zoologische Institut der Universität Innsbruck und wurde 1918 Institutsvorstand. Mit seinem Buch "Planktonkunde" (1906) hat er eine wesentliche Grundlage für die Entwicklung der Meeresökologie geliefert. 1931 wurde er zum deutschen Direktor des neuen "Deutsch-Italienischen Institutes für Meeresbiologie in Rovigno" berufen. Heute wird meeresökologische Forschung in Österreich von Arbeitsgruppen um Rupert RIEDEL (Wien) und Wolfgang WIESER (Innsbruck) betrieben.

1908 wurde Franz RUTTNER als Nachfolger von Richard WOLTERECK Leiter der Biologischen Station in Lunz am See und damit zum Begründer der Limnologie in Österreich. Durch sein Buch "Grundriß der Limnologie" (1940, 3. Auflage 1962) und seine international anerkannten Fortbildungskurse in Lunz hat er die weitere Entwicklung der Limnologie bis 1961 wesentlich gefördert. Die von RUTTNER begründete Tradition wurde ab 1957 von seinem Nachfolger Ingo FINDENEGG, der seit den dreißiger Jahren in Kärnten intensiv limnologisch tätig war, und seit 1967 vom Direktor des Institutes für Limnologie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, dem die Biologische Station Lunz als Abteilung zugehört, Heinz LÖFFLER, weiter ausgebaut. Hier sind vor allem die Teilnahme an internationalen Forschungsvorhaben und die Durchführung von limnologischen Postgraduierten-Kursen (in Zusammenarbeit mit der UNESCO) zu nennen. In Innsbruck wurde von Otto STEINBÖCK ein zweiter limnologischer Schwerpunkt begründet (1959 Errichtung der Limnologischen Station Kühnthal, 2240 m) und von seinem Schüler Roland PECHLANER in den letzten zwanzig Jahren wesentlich ausgeweitet (siehe auch internationale Programme).

Für die Entwicklung der terrestrischen Ökologie sind die von Franz WERNER (Wien) in den zwanziger Jahren durchgeführten zoologisch-faunistischen Arbeiten wichtig. Für die weitere Entwicklung der Epeirologie in Österreich war die Tätigkeit der beiden Bodenzoologen Wilhelm KÜHNELT und Herbert FRANZ von Bedeutung. Bereits in den vierziger Jahren war KÜHNELT an einem interdisziplinären Programm (Meteorologie, Botanik, Zoologie) in Lunz beteiligt, das der Untersuchung verschiedener Höhengradienten des Bioklimas sowie seiner Wirkung auf Vegetation und Tierwelt diente. Durch seine Bücher "Bodenbiologie" (1950) und "Grundriß der Ökologie" (1965), durch seine Lehrtätigkeit an der Universität in Wien und nicht zuletzt durch seine leitende Funktion im Rahmen des österreichischen IBP hat KÜHNELT Wesentliches zur Entwicklung der Ökologie in Österreich geleistet. Herbert FRANZ hat als Leiter der "Bundesanstalt für alpine Landwirtschaft" in Admont (Steiermark) wichtige ökologische Grundlagen vor allem im Bereich der angewandten Ökologie und insbesondere der Bodenbiologie erarbeitet. 1952 hat er, in Ergänzung zu den beiden THIENEMANNschen Gesetzen, ein drittes ökologisches Grundgesetz formuliert, welches besagt, daß die Zahl der Arten und die Stabilität gegen Umweltveränderungen mit der Zeitdauer zunimmt, die eine Biozönose ungestört bleibt. Sein enzyklopädisches Werk "Bodenzoologie als Grundlage der Bodenpflege" (1950) stellt einen Meilenstein für die Entwicklung der Bodenökologie dar. Als Vorstand des Institutes für Bodenkunde und Baugologie der Universität für Bodenkultur in Wien konnte er sich in stärkerem Maße auch an internationalen Forschungsvorhaben beteiligen und wurde 1973 mit der Leitung und Durchführung des österreichischen MaB-6 Hochgebirgsprogrammes betraut.

für die Entwicklung der Epeirologie in Innsbruck hat Heinz JANETSCHKE Wesentliches geleistet. Er begann mit ökologischen Arbeiten über die Wiederbesiedlung von Gletschervorfeldern durch Bodentiere und veröffentlichte 1949 eine umfassende Arbeit über "Tierische Sukzessionen auf hochalpinem Neuland". Seine Arbeitsschwerpunkte Ökologie und Biologie der Hochgebirge konnte er auch auf Expeditionen in außeralpine Hochgebirge (Himalaya, Hochantarktis) vertiefen ("Arthropod Ecology of South Victoria Land", 1967). Derzeit wird von ihm der gesamte Bereich der zoologischen Gebirgs- und insbesondere Hochgebirgsökologie in Forschung und Lehre betreut. Von Wolfgang WIESER werden in Innsbruck ökophysiologische und autökologische Untersuchungen an Bodentieren, vor allem an Asseln und Schnecken, durchgeführt. Einen zweiten Schwerpunkt seiner ökologischen Arbeiten bildet die Untersuchung terrestrischer Nahrungsketten mit besonderer Berücksichtigung des Flusses von Schwermetallen.

2. Österreichische Beteiligung an internationalen Programmen

2.1 Internationales Biologisches Programm (IBP)

Österreich hat sich in den Jahren 1964 bis 1974 mit folgenden Projekten am IBP beteiligt:

IBP-Projekt "Hoher Nebelkogel 3184 m"

(Planung und Koordination W. LARCHER, Durchführung W. MOSER)

Analyse der pflanzlichen Stoffproduktion und der Energiebindung an der Schneegrenze in 3184 m Meereshöhe in den Tiroler Zentralalpen, ökophysiologische Untersuchungen an Nivalpflanzen, standortkundliche Messungen.

IBP-Projekt "Zwergstrauchheide Patscherkofel 2000 - 2200 m"

(Leitung W. LARCHER, Durchführung W. LARCHER und Mitarbeiter)

Analyse der pflanzlichen Stoffproduktion und Energiebindung unterschiedlich strukturierter und unterschiedlich exponierter Zwergstrauchbestände auf dem Patscherkofel bei Innsbruck. Außerdem Analyse von Mikroklima, Bestandesklima, Hydrologie, Ökophysiologie des Kohlenstoffhaushaltes, Wasserhaushaltes und der Klimaresistenz von Zwergsträuchern, Mineralstoffhaushalt.

IBP-Projekt "Produktion des Schilfgürtels des Neusiedlersees"

(Leitung R. BIEBL und sein Nachfolger K. BURIAN)

Untersuchung der Primärproduktion, des Angebotes an die Nahrungskette, des Gaswechsels, der Resistenz, der Mikroklimatologie, Vergesellschaftung und des Assimilathaushaltes sowie der Energienutzung des Schilfgürtels. In enger Koordination zu diesem Projekt wurde von einer Zoologengruppe unter Leitung von W. KÜHNELT die Sekundärproduktion untersucht.

IBP-Projekt "Die Produktivität der Hochgebirgsseen"

(Leitung R. PECHLANER)

Umfassende Analyse (physikalisch, chemisch, biologisch) eines Hochgebirgssees (Vorderer Finstertaler See, Kühtal, Tirol) als Modell eines relativ einfach strukturierten limnischen Ökosystems.

IBP-Projekt "Produktivität verschiedener Kärntner Seen"

(Leitung I. FINDENEGER)

Häufigkeit, Biomasse und Produktion von Phyto- und Zooplankton, ihre gegenseitige Beeinflussung und ihre Abhängigkeit von physikalischen und chemischen Milieufaktoren. Besondere Berücksichtigung von Eutrophierungsvorgängen.

IBP-Projekt "Neusiedler See"

(Leitung H. LÖFFLER)

Erfassung des Planktons, Nektons und Benthos sowie Fragen des Stoffumsatzes, Wirkung der Trübung. Austausch zwischen freiem See und Schilfgürtel.

Die Ergebnisse des IBP liegen weitgehend ausgewertet vor und wurden bereits in zahlreichen Publikationen als Einzelarbeiten veröffentlicht (vgl. Ökosystemforschung 1972 (Ed. ELLENBERG) Berlin (Springer); Productivity Problems of Freshwaters, Warschau 1972; Structure and Function of Tundra Ecosystems 1975 (Ed. T. ROSSWALL u. O.W. HEAL, Ecol. Bull. 20, Stockholm (NFR); Verh. Ges. f. Ökologie Wien 1975; Sitzungsberichte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Abschlußberichte sind in Vorbereitung.

2.2 "Mensch und Biosphäre"-Programm (MaB)

Österreich ist mit folgenden drei MaB-Projekten am MaB offiziell beteiligt:

MaB-6-Hochgebirgsprogramm

(Leitung H. FRANZ)

Grundlagenforschung und Untersuchung der Beeinflussung der Ökosysteme der Hochalpen durch Tourismus, Verkehrserschließung, Wasserkraftnutzung, Industrie, Bergbau, Veränderungen in der Bodennutzung u. dgl. An diesem Projekt arbeiten rund 30 Institute mit, die in folgende zwei Forschungsprojekte gegliedert sind:

1) MaB-6-Hochgebirgsprojekt "Hohe Tauern" mit dem Forschungsschwerpunkt im Bereich der Hohen Tauern (Großglocknerstraße) und im Raum von Badgastein. An diesem Projekt arbeiten verschiedene Institute der Universität für Bodenkultur in Wien, der Universität Salzburg sowie die MaB-Arbeitsgruppe am Institut für Allgemeine Botanik der Universität Innsbruck mit.

2) MaB-6-Hochgebirgsprojekt "Obergrugl" mit dem Forschungsschwerpunkt in Obergrugl (Tirol). Dieses Projekt wird von einer Kommission von 14 Projektleitern unter dem Vorsitz von H. JANETSCHKE geleitet. Unter der Koordination von W. MOSER sind vor allem Institute der Universität Innsbruck beteiligt. Außerdem ist die fallweise Mitarbeit der oben angeführten MaB-Arbeitsgruppe vorgesehen.

MaB-5-Limnologieprogramm

Das Limnologie-Programm erfolgt an mehreren Seen in Österreich. Es wurden nur solche Seen ausgewählt, für die bereits ökologische Unterlagen von anderen Programmen vorliegen (IBP, OECD). Die meisten Projekte werden seit 1974 betrieben und sollen nach Möglichkeit bis 1984 fortgesetzt werden. An diesem Programm nehmen folgende Projekte teil:

- 1) MaB-Projekt "Finstertaler Seen" (Leitung R. PECHLANER)
- 2) MaB-Projekt "Piburger See" (Leitung R. PECHLANER)
- 3) MaB-Projekt "Kärntner Seen" (Leitung H. SAMPL)
- 4) MaB-Projekt "Neusiedler See" (Leitung H. LÖFFLER)
- 5) MaB-Projekt "Attersee" (Leitung H. LÖFFLER)

MaB-11-Urbanökologie

(begonnen unter BIEBL, nun von K. BURIAN und W. KÜHNELT geleitet)
Erfassung der Tier- und Pflanzenwelt der Stadt Wien, Analyse ihrer Verteilung entsprechend den Gradienten des Großstadtklimas (Kleinklima, Staub, Immissionen), Messung von Schadstoffkonzentrationen im Körper dafür geeigneter Kleintiere (Asseln, Ohrwürmer). Experimentelle Untersuchung der kombinierten Wirkung mehrerer Schadstoffe (Pb, SO₂, Staub) auf ausgewählte Pflanzen. Untersuchung des Luftplanktons über Wien.

2.3 Weitere international koordinierte Projekte

Neben dem IBP und MaB wurden international koordinierte Ökosystemstudien vor allem auch im Rahmen des OECD-Seen-Eutrophierungsprogrammes (Cooperative Programme for Monitoring of Inland Waters - Eutrophication Control) von 1973 bis 1977 durchgeführt. Folgende Projekte waren daran beteiligt: Attersee (Projektleiter HEHENWARTER), Lunzer Untersee (Projektleiterin Agnes RUTTNER-KOLISKO), Ossiacher See (Projektleiter Hans SAMPL) und Piburger See (Projektleiter R. PECHLANER).

Eine enge Koordination zwischen Österreich, Italien und Jugoslawien besteht auch bei Forschungsprojekten zur Untersuchung der Eutrophierung im nördlichen Teil der Adria, die eine Arbeitsgruppe um R. RIEDL durchführt.

3. Ergebnisse einer Bestandsaufnahme über die ökologische Forschung in Österreich und Ausarbeitung einer Forschungskonzeption für Ökologie

In Anbetracht der Vielschichtigkeit ökologischer Fragestellungen und der besonderen Bedeutung der Ökologie wurde von Frau Bundesminister Dr. Hertha FIRNBERG im Jahr 1973 am österreichischen Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung ein Projektteam mit der Erarbeitung einer "Österreichischen Konzeption für Ökosystemforschung" beauftragt. Diesem Projektteam gehörten 63 Experten aus dem Bereich der Umweltforschung (darunter auch die Autoren) an. Im Jahr 1976 wurde das ausgearbeitete Forschungskonzept vom Bundesministerium veröffentlicht.

3.1 Bestandsaufnahme

Um einen Überblick über die Lage der ökologischen Forschung in Österreich zu erhalten, wurde zunächst im Auftrag des Projektteams eine Erhebung aller in Österreich ökologisch tätigen Forschungsstellen für das Jahr 1974 durchgeführt. Durch diese Erhebung wurden 129 ökologische Forschungsstellen mit 376 laufenden und 78 konkret geplanten Forschungsprojekten erfaßt. Die erhobenen Projekte wurden dann folgenden drei Forschungsbereichen zugeordnet:

I. Analytische Ökosystemforschung. Darunter wurde vor allem ökologische Grundlagenforschung verstanden. Dazu wurden z.B. Projekte zur Klassifizierung und Kartierung von Biotopen, dann standortkundliche und ökophysiologische Untersuchungen, aber auch integrierte Forschungsprojekte zur Analyse der Struktur und Funktion von naturnahen und anthropogen veränderten Ökosystemen gezählt.

II. Angewandte Ökosystemforschung. Dazu zählen ökologische Forschungsarbeiten aus dem Bereich der Land- und Forstwirtschaft.

III. Ethologische Ansätze. Dazu wurden Projekte zur Erfassung ökologisch relevanter, menschlicher Verhaltensweisen sowie deren Beeinflussung durch Erziehung und Gesetzgebung gezählt.

In den Tabellen 1-4 sind die wichtigsten Ergebnisse der Bestandsaufnahme auszugsweise dargestellt. Wie aus Tab. 1 hervorgeht, entfallen rund 2/3 aller laufenden Forschungsprojekte auf den Bereich der analytischen Ökosystemforschung und rund 1/4 auf die angewandte Forschung. Insgesamt wurden im Jahre 1974 in Österreich 607 "Mannjahre" von Akademikern, Technikern, Laboranten und Studenten für ökologische Untersuchungen auf-

Tab. 1: Gesamtaufwand für ökologische Forschung in Österreich im Jahr 1974

	Projekt- zahl	Mannjahre	Personal- und Betriebskosten (10 ⁶ Schilling)	Investitionen (10 ⁶ Schilling)
Analytische Ökosystemforschung	253	439	52.86	14.02
Angewandte Ökosystemforschung	101	156	22.55	2.47
Ethologische Ansätze	22	12	2.42	-
Gesamt	376	607	77.83	16.49

gewandt. Sehr aufschlußreich ist Tab. 2, die zeigt, daß in Österreich die ökologische Forschung in ganz kleinen Gruppen, zumeist sogar als reine Individualforschung, durchgeführt wird. Nahezu 50% aller Projekte weisen nämlich einen jährlichen Personaleinsatz von weniger als einem Mannjahr auf. Wenn wir als willkürliche Grenze für interdisziplinäre ökologische Forschungsprojekte mit Teamwork-Charakter einen jährlichen Personaleinsatz von fünf Mannjahren annehmen, so können nur 10% aller ökologischen Forschungsprojekte in Österreich als "interdisziplinäre Ökosystemforschung" bezeichnet werden. Dieses Ergebnis zeigt deutlich, daß gerade im Bereich der interdisziplinären, langfristigen Forschungsprojekte, die natürlich auch entsprechend kostenintensiv sind, eine

Tab. 2: Aufschlüsselung der ökologischen Forschungsprojekte nach ihrem Personaleinsatz im Jahr 1974

Personaleinsatz in Mannjahren	0.5	0.5 - 1	1-2	2-3	3-4	4-5	über 5
% der Gesamtprojektzahl	23	26	23	9	5	4	10
	"Individual- forschung"				"interdisziplinäre Ökosystemforschung"		

verstärkte Förderung notwendig ist. Tabelle 3 und 4 geben über die Personalstruktur im ökologischen Forschungsbereich Aufschluß. Wie aus Tab. 3 hervorgeht, ist das Verhältnis von Wissenschaftlern zu technischem Personal in Österreich relativ ungünstig, d.h. es fehlen entsprechende Planstellen für Techniker und Laboranten. Im Hinblick auf eine effiziente Arbeitsweise sollte unserer Meinung nach das Verhältnis von Akademikern zu Nichtakademikern zumindest 1:1 betragen.

Tab. 3: Qualifikation des in ökologischer Forschung eingesetzten Personals (in % des Gesamtpersonaleinsatzes im Jahr 1974)

Akademiker	Diss., Dipl.	Techniker (Ing.)	Laboranten	Summe
39 %	30 %	15 %	16 %	100 %

Tab. 4: Fachrichtung der in der ökologischen Forschung eingesetzten Akademiker (1974)

Biologen	65%	Mediziner	5%
Chemiker	8%	Geographen	3%
Ingenieurwissenschaftler	8%	Veterinärmediziner	2%
Juristen, Soziologen	7%	Physiker	2%

Die Tabellen 1-4 wurden auszugsweise der Publikation "Ökosystemforschung in Österreich - Bestandsaufnahme und Konzept" entnommen (Hersg: Österreichisches Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Minoritenplatz 5, A-1010 Wien).

3.2 Maßnahmenkatalog zur Förderung der Ökologie in Österreich

Auf Grund der Ergebnisse der Bestandsaufnahme wurde vom Projektteam ein Maßnahmenkatalog ausgearbeitet, der dem Ministerium als Leitlinie für forschungspolitische Maßnahmen zur Förderung der Ökologie dienen soll. Da eine Reihe der vorgeschlagenen Maßnahmen - trotz aller Strukturunterschiede - auch für die Verhältnisse in der Bundesrepublik Deutschland und der Schweiz interessant sein dürfte, sollen sie im folgenden auszugsweise dargestellt werden.

a) Maßnahmen zur Förderung der Ausbildungsmöglichkeiten

- Schaffung bzw. Intensivierung interdisziplinärer, praxisnaher Ausbildungsmöglichkeiten für das Personal ökologischer Forschungsstellen.
- Koordination des Ausbildungsangebotes der einzelnen Universitäten und Erleichterung der Zugänglichkeit verschiedener Universitäten für Studenten und Postgraduierte (z.B. Schaffung einer Koordinationsstelle, Förderung der Teilnahme durch spezielle Stipendien).
- Förderung der Teilnahme von Projektleitern an Ausbildungsseminaren in Forschungsmanagement.

b) Maßnahmen zur Verbesserung der Auswertung (= Anwendung) ökologischer Erkenntnisse

- Einbau von Rückkoppelungsmechanismen zwischen Lehrstoff der unterschiedlichen Schultypen und den neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen auf dem Gebiet der Ökologie (in Lehrplänen, Aus- und Fortbildung des Lehrpersonals, Erarbeitung geeigneter Lehrbehelfe).
- Intensivierung der fachlich fundierten Information der Öffentlichkeit in leicht faßlicher Form.
- Regelmäßige Information der Entscheidungsträger in Politik und Wirtschaft als Entscheidungshilfe.
- Förderung der Anwendung ökologischer Erkenntnisse in Technik und Wirtschaft als Entscheidungshilfe.
- Beiziehung von Ökologen (die vor allem eine solide biologische Ausbildung aufweisen sollen) bei der Planung und Durchführung von Maßnahmen mit ökologischer Relevanz.

c) Maßnahmen zur langfristigen Sicherung des finanziellen Bedarfs mit Berücksichtigung der besonderen Priorität der Ökosystemforschung.

- Entwicklung neuer Finanzierungsmöglichkeiten, um den zusätzlichen Finanzaufwand einer schwerpunktmäßig betriebenen Ökologie zu decken. So z.B. Überprüfung, ob ein erweitertes Verursacherprinzip angewandt werden kann (bevorzugte Finanzierung der Forschung über die Umweltbelastung durch den Straßenverkehr aus den Mitteln des Straßenbaus; ökologische Untersuchungen in touristisch belasteten Gebieten aus den Mitteln des Fremdenverkehrs u. dgl.)
- Überprüfung der Zielrichtungen der beiden Fonds (Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung und Fonds zur Förderung der technischen Forschung), ob eine wesentliche Intensivierung der Förderung der Ökosystemforschung möglich ist.
- Gegebenenfalls Gründung eines dritten Fonds.
- Abstimmung der durch andere staatliche Stellen erfolgten Förderungen von Forschungsprojekten auf ihre ökologische Relevanz und gegebenenfalls Koordinierung mit gleichzeitig sinnvollerweise durchzuführenden ökologischen Forschungen.

d) Schlußfolgerung:

Notwendigkeit einer schwerpunktmäßigen Förderung der Ökosystemforschung

Wir sind uns darüber im Klaren, daß angesichts der angespannten wirtschaftlichen Lage eine Reihe der vorgeschlagenen Maßnahmen nur dann verwirklicht werden kann, wenn der Ökosystemforschung gegenüber anderen Forschungsvorhaben eine gewisse Priorität eingeräumt wird. Diese Priorität könnte die Ökosystemforschung dadurch erhalten, daß sie von der Bundesregierung zur Schwerpunktforschung erklärt wird, wie das z.B. in Österreich bereits für die Energieforschung geschehen ist. Derzeit sind wir bestrebt, diese Deklaration zu erreichen. Nur wenn das gelingt, wird es möglich sein, interdisziplinäre Langzeitprojekte im dringend notwendigen Ausmaß zu fördern.

Adressen

Univ.-Prof.Dr.Alexander Cernusca
Institut für Allgemeine Botanik der Universität
Sternwartestraße 15

A-6020 Innsbruck

Univ.-Prof. Dr. Wilhelm Kühnelt
II. Zoologisches Institut der Universität
Dr. Karl-Lueger-Ring 1

A-1010 Wien

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [7_1978](#)

Autor(en)/Author(s): Cernusca Alexander, Kühnelt Wilhelm

Artikel/Article: [Zur geschichtlichen Entwicklung und derzeitigen Lage der ökologischen Forschung in Österreich 495-500](#)