

(Aus dem Waldbauinstitut der  
Forstlichen Forschungsanstalt München):

# Forstliche Forschung im Nationalpark

Jürgen Huss

Die folgenden Ausführungen werden in drei Abschnitte gegliedert:  
1: Zunächst sind einige Grundvoraussetzungen zu erörtern, die Ansatz und Umfang forstlicher Forschungen im Nationalpark berühren.  
2. Sodann sollen verschiedene Typen von Forschungsprojekten dargestellt und diskutiert werden.  
3. Schließlich werde ich, allerdings nur sehr überschlägig, das etwaige Arbeitsvolumen und die daraus resultierenden Kosten skizzieren. Damit kann die Diskussion um die Konkretisierung der Forschungsvorhaben einige Anregungen erfahren.

## 1. Grundsätze für die forstliche Forschung im Nationalpark

Bevor im einzelnen Vorschläge für forstliche Forschungsvorhaben erarbeitet werden können, müssen die Prämissen über die beabsichtigte Art und den geplanten Umfang des Forschungsbetriebes im Nationalpark abgeklärt sein:

(1) Es ist zunächst zu fragen, welcher Rang der Forschung im Nationalpark zugewiesen werden soll. Dafür gibt es m. E. zwei Möglichkeiten:

– Der Nationalpark steht prinzipiell für Forschungen zur Verfügung. Interessierte Institutionen werden um Beteiligung gebeten, jedoch sind kein eigenes Forschungsprogramm und entsprechende Mittel ausgewiesen. So scheint der Stand der Dinge derzeit zu sein.

– Im Nationalpark wird ein Forschungszentrum mit einer Vielzahl daran interessierter Institutionen aufgebaut, ein klares Forschungskonzept entwickelt, Personal und Mittel beschafft.

Angesichts der sowohl im Ausland wie in Deutschland z. T. weit fortgeschrittenen Entwicklung der Forschung auf diesem Sektor erscheint es von vornherein aussichtslos, die Forschung im Nationalpark zu einiger Bedeutung zu bringen, wenn nur eine allgemeine Einladung ergeht. In diesem Zusammenhang sei auf solche umfassenden und langjährig betriebenen Projekte hingewiesen, wie auf das der Schweizer Forstlichen Versuchsanstalt im Dischmatal, der Universität Innsbruck am Patscherkofel, aber auch auf die Bemühungen des Münchner Waldbauinstituts im bayerischen Forstamt Ruhpolding, ein forstlich interdisziplinäres Forschungsvorhaben zur Untersuchung der Verjüngung und Biomassenproduktion des Bergmischwaldes aufzubauen. Soll die Forschung im Nationalpark den derzeitigen Ansprüchen derartiger Untersuchungen standhalten und dem internationalen Standard entsprechen, so bedarf sie ebenfalls eines umfassenden Konzeptes und der entsprechenden Personal- und Sachmittelausstattung.

Ich unterstelle für die weiteren Überlegungen, daß diese Prämisse akzeptiert wird.

(2) Untersuchungen im Nationalpark

dürfen m. E. nicht nur deskriptiv sein, mögen sie auch im einzelnen mit Zahlen untermauert sein, sondern müssen die Untersuchung dynamischer Momente beinhalten, damit Ableitungen von Modellen und Prognosen möglich werden. Ein solches dynamisches Element steckt bereits in der wiederholten Beobachtung gleicher Flächen, d. h. die Dynamik in der Zeit wird berücksichtigt. Da die Entwicklungsabläufe allerdings im Gebirge sehr langsam sind, muß versucht werden, die Zeitabszisse stark zu verkürzen. Das kann geschehen durch vergleichende Untersuchungen von Beständen, die sich in unterschiedlichen Zuständen befinden, Beständen, die in der Richtung bestimmter Gradienten liegen, die beispielsweise von der kollinen bis in die hochmontane Stufe reichen. Das kann weiterhin schließlich durch gezielte Eingriffe erreicht werden, die ein Nebeneinander verschiedener Entwicklungszustände schaffen und Rückschlüsse auf die Entwicklungsabläufe ermöglichen.

(3) Forschung im Nationalpark ist zwar in Teilaspekten anwendungsbezogen, aber nicht primär. Das Forschungsobjekt ist komplex und erfordert dementsprechend das Zusammengehen mehrerer Disziplinen. Sie ist damit zwangsläufig auf Teamarbeit gerichtet.

Daraus ergeben sich – betrachtet man die Referate der verschiedenen Fachvertreter – anscheinend Überschneidungen und Mehrfachnennungen gleichartiger Projekte. Dieselben Probleme haben aber verschiedene Aspekte und verdeutlichen damit abermals die Notwendigkeit eines gemeinsamen Angehens. Die Rangfolge wird in jedem Falle subjektiv sein. Meine Stellungnahme ist vor allen Dingen aus der Sicht des Waldbaus und der Forsteinrichtung zu verstehen.

## 2. Ansätze für forstliche Projekte

Bei forstlichen Forschungsvorhaben mit im Grundsatz experimenteller Ausrichtung sehe ich drei Schwerpunktbereiche:

(1) Die Anlage eines festen Stichproben-netzes über die Fläche des Nationalparks hinweg, mit dessen Hilfe sich der derzeitige Zustand der forstlich relevanten Flächen verläßlich charakterisieren läßt, aber auch die Entwicklung der Waldbestände bei Folgeinventuren bestmöglich erfaßt werden kann.

(2) Die gezielte Auswahl von Beobachtungsflächen, auf denen die Wirkung bestimmter Einflußfaktoren abiotischer oder biotischer Art oder auch von waldbaulichen Eingriffen verfolgt werden soll.

(3) Die Einrichtung von Stationen für produktionsökologische Untersuchungen.

### 2. 1 Anlage eines Stichproben-netzes

Die erste Aufgabe muß sein, den Ist-Zustand aller Waldflächen des National- und ggf. auch des Alpenparks zu erfassen und darzustellen. Den bisher durch-

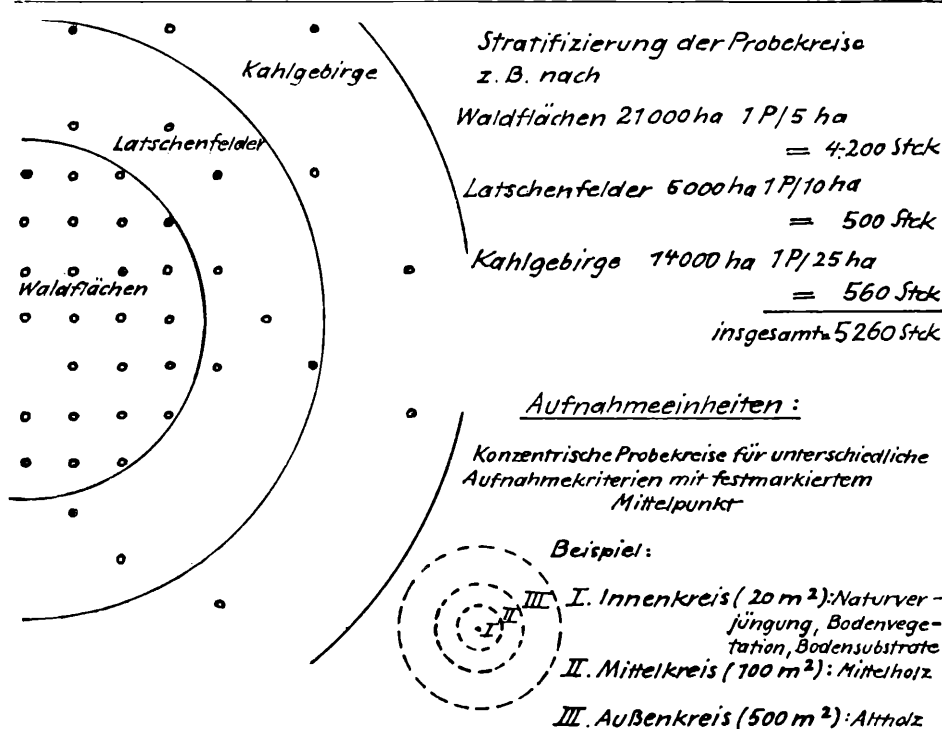
geführten Inventuren und Planungen hatten folgende Mängel an: Sie sind nicht nach gleichem Erhebungsschema, nicht flächendeckend, nicht zu denselben Zeitpunkten vorgenommen worden und sind z. T. zu sehr auf die Belange der Forstwirtschaft abgestellt. Daher muß eine neue Inventur alle Waldflächen zum selben Termin nach einheitlichem Verfahren erfassen.

Optimal erscheint hierfür die Verbindung einer Bildbefliegung mit einer terrestrischen Aufnahme über ein Stichprobenetz.

Die Interpretation von Luftbildern erlaubt die Ausscheidung und Abgrenzung von Waldformen und Bestandestypen, die Stichprobennahme, deren Überprüfung, Ergänzung und datenmäßige Untermauerung.

Für ein Stichprobenetz und dessen dauerhafte Markierung sprechen folgende Gründe:

- Es gewährleistet eine repräsentative Flächendeckung.
- Es stellt die Erfassung aller wichtigen Erscheinungsformen der Wälder oder sonstiger Vegetationstypen sicher.
- Es erlaubt eine Beurteilung der statistischen Aufnahmegenaugigkeit.
- Es ermöglicht eine Objektivierung, d. h. Überprüfbarkeit z. B. der Ausscheidung von Bestandestypen, wie naturnahe oder naturferne Bestände, von Intensitätsstufen, von Mischungsformen o. ä. So können auch zu späterer Zeit noch nach Kenntnis bestimmter Entwicklungen auf der Basis der alten Daten jederzeit neue Gruppierungen, Abgrenzungen oder Korrekturen vorgenommen werden.
- Die feste Markierung der Stichprobenmittelpunkte schaltet bei allen Folgeaufnahmen den Repräsentationsfehler aus und bietet damit den Vorteil erheblich besserer Einschätzungsmöglichkeit der inzwischen eingetretenen Veränderungen bei meist gleichzeitig geringerem Aufnahmearbeit. Das Einmessen und dauerhafte Markieren der Stichprobenzentren (durch bodengleiches Einschlagen von Metallrohren und Einmessen benachbarter Bäume zum Wiederauffinden der Rohre) ist allerdings bei der Erstanlage etwas zeitaufwendiger.
- Das Stichprobenetz liefert wichtige Daten für die Auswahl der im Abschnitt 2.2 zu besprechenden Dauerbeobachtungsflächen, da es Vorkommen, Anteil und damit Bedeutung bestimmter Waldtypen abzuschätzen erlaubt.
- Das Rasternetz ermöglicht ein unmittelbares »Einhängen« in flächendeckende Untersuchungsergebnisse bzw. der Meteorologen, Boden- oder Vegetationskundler zwecks weitergehender Auswertung der eigenen Daten.
- Auf der Grundlage des fest markierten Stichprobenetzes können andere Versuchsansteller die gesammelten Daten verwenden und ggf. durch Zusatzerhebungen auf ihre Problemstellung hin er-



**Übersicht 1:** Schema des Stichprobenetzes mit fest markierten Probekreisen.

weitern. Dabei sind mancherlei Abwandlungen denkbar, z. B. eine Begrenzung der Zusatzaufnahmen auf einzelne Straßen oder eine geringere Zahl von Stichprobenpunkten. Die Dichte eines Stichprobenetzes wird zweckmäßigerweise nach den wichtigsten Vegetationsformen variiert. Das ist in der Übersicht 1 verdeutlicht.

Demnach werden in geschlossenen Wäldern erheblich mehr Proben zu nehmen sein als z. B. in weitgehend unbesiedeltem Kahlgebirge. Reine, praktisch nicht besiedelbare Felsregionen sollten ganz ausgelassen werden. Als Orientierungsgröße würde sich für das Gesamtgebiet des Alpen- und Nationalparks eine Zahl von rund 5000 Stichproben ergeben. Bei der Stichprobennahme wird zweckmäßigerweise mit konzentrischen Probekreisen gearbeitet, deren Größe sich nach Zahl, Art und Streuung der zu erfassenden Kriterien richtet. So könnten beispielsweise in einem kleinen Innenkreis Naturverjüngung, Bodenvegetation und -substrat aufgenommen werden, in den größeren Mittel- und Außenkreisen dagegen entsprechend ihrer Stammstärke die aufstockenden Baumbestände. Der Aufnahmekatalog wird für die Probekreisinventur zweifellos größer als bei den üblichen Forstinventuren im Rahmen der Forsteinrichtung sein müssen und allgemeine Daten über Lage und Standortbedingungen jeder Aufnahmeeinheit umfassen, wie solche über Art, Struktur und Gesundheitszustand der Baum-, Strauch- und Bodenvegetation sowie ggf. auch über die Fauna. Wie vielfältig die hier zu verfolgenden Ansätze sein können, mag folgendes Beispiel verdeutlichen:

Bei einer Inventur der Hochlagenbestände im Werdenfeller Land und ihrer Verjüngung im Jahre 1974 wurden die vielfach sehr auffälligen Ameisenhaufen mit erfaßt. Es ergaben sich interessante Zusammenhänge zwischen Bestandesstruktur und Art sowie Verteilung der Ameisenansiedlungen.

Die Einrichtung des Stichprobenetzes in Verbindung mit der Bildbefliegung muß zweifellos Priorität vor allen anderen Untersuchungen haben, da ja ihre Aufgabe vor allem ist, die Ausgangslage festzuhalten und die Grundlage für die weiteren Forschungsvorhaben zu bilden.

## 2.2 Anlage von Versuchsfeldern zur Beobachtung verschiedener Eingriffe und Einflußfaktoren

Das Stichprobenetz wird zwar für die Beantwortung verschiedener im folgenden geschilderter Teilprobleme der künftigen Behandlung von Teilen des Nationalparks herangezogen werden können, es wird dafür aber nicht ausreichen, weil es nicht genügend auf die Untersuchung einzelner Phänomene gerichtet ist. Deshalb muß es m. E. um einige Beobachtungs- und Versuchsfelder erweitert werden, denen spezielle Fragestellungen zugrunde liegen. Solche Beobachtungsfelder sollen entweder bei gleichen Standortverhältnissen verschiedene Ausgangssituationen aufweisen oder durch unterschiedliche Behandlungsvarianten in verschiedene Zustände gebracht werden. Von ihnen sind Ergebnisse zu erwarten, die sich mit einem starren und relativ grobmaschigen Raster von Probekreisen wahrscheinlich gar nicht oder nicht genügend exakt erfassen und verfolgen lassen.

Einige wichtige Fragestellungen, denen mit solchen Versuchs- bzw. Beobachtungsflächen nachgegangen werden soll, werden nachfolgend erörtert werden und zwar:

- (1) Die Entwicklung verschieden strukturierter Bestände zu naturnahen Aufbauformen hin,
- (2) die Entwicklung von Bodenvegetation und Waldverjüngung,
- (3) die Bedeutung abiotischer und biotischer Schadensgefahren,
- (4) die Folgen der Besucherbelastung für die Wälder.

### 2.21 Versuchs- und Beobachtungsflächen für Untersuchungen über die Entwicklung verschieden strukturierter Bestände und ihrer gelenkten Überführung in naturnahe Aufbauformen

Als wichtige Aufgabe der künftigen Waldbehandlung im Nationalpark wird – so von KÖSTLER und MAYER (1974) – die Rückführung von Beständen mit sehr naturfernem Aufbau in naturnahe, möglichst plenterartige Aufbau- und Mischungsformen bezeichnet. Dabei ist allerdings noch zu klären, wie die hinsichtlich ökologischer Vielfalt, guter Erfüllung der Schutzfunktion und hoher Belastbarkeit optimalen Bestandsformen beschaffen sein müssen, denn sie existieren ja meist nicht mehr, sondern müssen während einer mehrere Jahrzehnte umfassenden Übergangszeit durch formende Eingriffe hergestellt werden. Für solche, die natürliche Entwicklung restituierende Behandlungen sind aber bisher durchweg vage Vorschläge gemacht worden. Besonders bei noch jungen Beständen werden sehr lange Überführungszeiträume veranschlagt.

Die umzubauenden Flächen sind im Nationalpark, ebenso wie in anderen Alpenregionen, groß. Vorerst kann deshalb ohnehin nur ein kleiner Teil behandelt werden. Im Hinblick auf das künftige Vorgehen ist es daher zweckmäßig, Kenntnisse über geeignete Verfahren zu erarbeiten.

Wie bereits angedeutet, gibt es zwei Möglichkeiten des Vorgehens bei der Einrichtung solcher Flächen:

- Auswahl von Vergleichsflächen verschiedenen Zustandes auf ähnlichem Standort,
- Anlage von Versuchsflächen mit verschiedenen Behandlungsvarianten innerhalb eines oder mehrerer Bestandeskomplexe.

Wahrscheinlich werden beide Ansätze nebeneinander verfolgt werden müssen. Besonders bei den Bestandserziehungsmaßnahmen in jüngeren Beständen sollten unterschiedliche Eingriffsstärken gewählt werden, um Hinweise darüber gewinnen zu können, wie rasch sich ein gestufter Aufbau erreichen läßt, wie starke Eingriffe vertragen werden und wie ggf. bereits geschädigte Bestände behandelt

werden müssen. Solche Versuche sollten stets neben vernünftig und vertretbar erscheinenden Varianten auch extreme Behandlungen enthalten, die gleichsam den Rahmen abgeben. Das heißt, außer waldbaulich empfehlenswerten Maßnahmen müßten unbehandelte Kontrollflächen und »sehr starke« Eingriffe ins Programm eingeschlossen sein. Kahlschläge allerdings verbieten sich a priori.

Wiederum als Orientierung über den etwaigen Flächenbedarf und Arbeitsaufwand seien 10 Flächen bzw. Flächenpaare auf verschiedenen Standorten bzw. in verschiedenen Zuständen konzipiert, die jeweils vier Teilflächen à mindestens 0,2 ha enthalten und damit einen Gesamtumfang von 8 ha haben werden. Aufnahmemethodik und Aufnahmekriterien werden vom Aufwand her etwa vergleichbar mit den Erhebungen bei den fest markierten Probekreisen sein.

### 2.22 Flächen für Untersuchungen über die Entwicklung von Bodenvegetation und forstlichen Verjüngungspflanzen

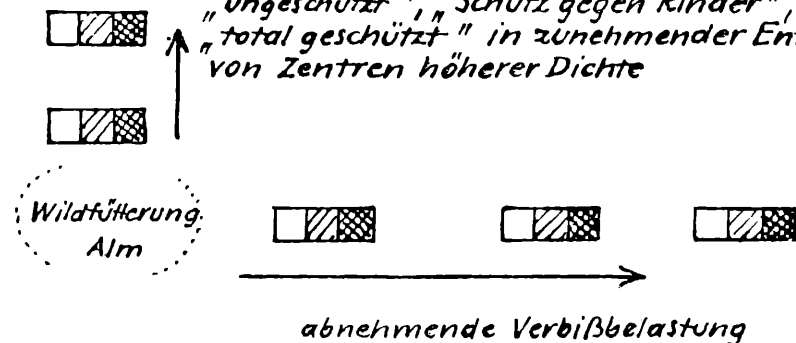
Ebenso wichtig wie die Strukturuntersuchung bzw. die Überführung vorhandener Bestände ist die Analyse der Verjüngungsabläufe, vor allem auch von Wäldern, die noch nicht dem Ideal entsprechen. Die Verjüngung wird zwar überwiegend durch natürliche Ansamung erfolgen. Doch ist auch an Maßnahmen zu denken, die sie unterstützen, z. B. durch Regulierung der Schirmbestände oder durch Beseitigung hinderlicher Florenglieder. Überall dort jedoch, wo entweder Samenbäume nicht mehr vorhanden sind oder aber zu befürchten ist, daß sich die Beimischung der langfristig gewünschten Baumarten nicht von selbst einfindet, wird mit Pflanzung, ggf. auch mit Saat, gearbeitet werden müssen. Über solche Ansätze und Möglichkeiten wissen wir z. T., wenn man an die verschiedenartigen Ausgangsbedingungen nach Höhenlage und

Substrat denkt, noch nicht viel. Weitere Teilfragen sind zu klären: Sollen große oder kleine Pflanzen, wurzelackte oder in Containern erzogene genommen werden, welche Verteilungsmuster und Mischungsformen sind anzustreben? Hinsichtlich Flächenauswahl, -größe und -behandlung gilt das im vorigen Abschnitt Gesagte entsprechend.

### 2.23 Beobachtungsflächen für Untersuchungen über abiotische und biotische Schadensgefahren

Als ein Ziel der forstlichen Forschung im Alpen- und Nationalpark gilt die Beobachtung der natürlichen Schadeinflüsse wie Wind bzw. Sturm, Schnee, Eis, Feuer, Insekten, auf die sich selbst überlassenen Wälder. Zwar lassen sich nicht für alle diese Fälle Bestände zur Beobachtung der Bedeutung dieser Naturkräfte ausscheiden. Die Wirkungen besonders von Sturm, Schnee und Eis sollten jedoch an einer Reihe von Beständen unterschiedlicher Ausgangslage wie z. B. Plenterwälder und einschichtige Kunstwälder auf vergleichbaren Standorten studiert werden. Zunächst wird es deshalb darum gehen, repräsentative Flächen hierfür auszuwählen und aufzunehmen. Die Größe der Bestände wird sehr unterschiedlich der jeweiligen Hauptfragestellung angepaßt sein müssen. Naturwaldparzellen können in Einzelfällen als Vergleichsobjekte herangezogen werden. In mancher Hinsicht erheblich brisanter ist z. Zt. und sicher auch noch für viele Jahre das Problem der Verbißbelastung durch Wild und Rinder. Deren Wirkung auf die Waldentwicklung ist kaum ohne repräsentativ verteilte Dauerbeobachtungsflächen mit experimenteller Abwandlung zu erkennen. Soweit möglich, sollten Versuchsflächeneinheiten entlang von Gradienten unterschiedlicher Verbißbelastung orientiert sein, etwa nach folgender Art:

*Methodik: Anlage von Versuchsflächen mit den Varianten "ungeschützt", "Schutz gegen Rinder", "total geschützt" in zunehmender Entfernung von Zentren höherer Dichte*



*Aufnahmekriterien: Ähnlich 2.22 Verjüngungsuntersuchungen*

## 2.24 Flächen zur Beobachtung schlechtrassiger Bestände

Von der Waldkunde her ist auch die intensivierte Untersuchung der Entwicklung von Waldbeständen aus ungeeigneten Provenienzen interessant, insbesondere wenn Vergleichsmöglichkeiten mit Beständen aus standortangepaßten Herkünften gegeben sind. Forstgenetiker dürften ein umfangreiches Tätigkeitsfeld im Bereich der Populationsgenetik finden. So bieten Kreuzungen zwischen den Provenienzen, Verteilungsmuster bei deren Weiterverbreitung, Selektionsmechanismen unter den verschiedenen, vor allem von der Seehöhe her bedingten Standortsunterschieden Ansätze für Arbeitsprogramme.

## 2.25 Flächen für Beobachtungen über die Besucherbelastung von Wäldern

Das Gebiet des Alpen- und Nationalparks stellt auch hinsichtlich der Untersuchung des zunehmend an Bedeutung gewinnenden Problems der Besucherbelastung von Waldbeständen günstige Voraussetzungen bereit. Es weist nämlich sowohl extrem stark heimgesuchte Zonen wie auch weitgehend verschonte Teilgebiete auf. Durch Heranziehung sowohl von Waldflächen entlang von Erholungseinrichtungen (z. B. von Skipisten u. ä.) wie auch von solchen in schwer zugänglichen Bereichen müßten sich in der Erschließungs- und Ruhezone (Zone 3 und 2) repräsentative Flächenvergleichspaare finden lassen. Auch hier kann – ähnlich wie bei den unter 2.21 geschilderten Übergangsbeständen – die Parzellengröße der Varianten nur wenig extensiv angesetzt werden. Untersuchungsziele werden auf diesen Flächen die Folgen der Besucherbelastung auf die Waldverjüngung, die Art und Zusammensetzung der Bodenvegetation, die Beeinflussung des Gesundheitszustandes der Bäume und die Einwirkungen auf den Oberboden sein.

## 2.3 Einrichtung von Stationen für produktionsökologische Untersuchungen (Ökosystemforschung)

Der Alpen- und Nationalpark bietet eine einmalige Gelegenheit, mit einer Reihe von Meßstationen Untersuchungen zur Produktionsökologie durchzuführen. Das liegt daran, daß alle Höhenstufen von der kollinen bis zur alpinen im Nationalpark vorkommen. Demgegenüber hat das große Versuchsgelände im Dischmatal der Schweizerischen Forstlichen Versuchsanstalt im Seehöhenbereich von 1500 – 2500 m nur montane und subalpine Bedeutung aufzuweisen. Ein solches Aufgabenfeld bedarf mehr noch als die bisher genannten Projekte der Einschaltung mehrerer Disziplinen. Das wird durch die Aufzählung der Untersuchungsziele und -kriterien in Übersicht 2 recht deutlich.

## Auswahl repräsentativer möglichst naturnaher Vegetationsformen in verschiedenen Höhenlagen

- 5 Versuchsstationen:**
- 1 oberhalb der Baumgrenze
  - 2 zwischen Baum- und Waldgrenze
  - 3 in der hochmontanen Stufe
  - 4 in der montanen Stufe
  - 5 in der kollinen Stufe

**Untersuchungsziele:** mehrjährige (mind. 5 J.) Beobachtung der Gesamtproduktion (Holz, Nadel, Blatt, Wurzel, Streu, Samen, Bodenvegetation) in Abhängigkeit von der Höhenlage  
Energieflüsse  
Nährstoffzyklen (-bilanzen)

**Konzept der Einrichtung:** Anlage von Versuchsflächen und Meßstationen

**Untersuchungskriterien:** -Meteorologische Begleitmessungen (Licht, Temp., Feuchtigkeit)

- ggf. URAS-Messungen (Assimilationsleistung in Abhängigkeit von ökologischen Gegebenheiten)
- Erhebungen der Produktionsleistungen (Pflanzenmessungen, Gewichtsbestimmungen)
- Physiologische Erhebungen (Pflanzeninhaltsstoffe z.B. Chlorophyll)
- Boden- und Nährstoffuntersuchungen

**Übersicht 2:** Konzept zur Einrichtung von produktionsökologischen Meßstationen.

## 3. Versuch einer Schätzung des Arbeitsvolumens und der Kosten

Soweit ich die Situation übersehe, verfügen alle an dieser Forschung interessierten Institutionen über keine freien Valenzen. Sie sind im allgemeinen so ausgelastet, daß neue große Projekte kaum mehr zusätzlich übernommen werden können. Zweifelhaft ist vielfach auch, ob sich ein starkes Engagement im Nationalpark mit ihrer bisherigen Arbeitsrichtung und Zweckbestimmung ohne zusätzliche personelle und finanzielle Aufstockung ohne weiteres verträgt. Vom Münchner Waldbauinstitut beispielsweise, dem ich ja angehöre, wird im Prinzip erwartet, daß es die derzeit wichtigsten waldbaulichen Probleme der über 2 Mio. ha Gesamtwaldfläche Bayerns aufgreift und bearbeitet. Es kann also unmöglich seine gesamte Arbeitskapazität auf Projekte im Nationalpark verlagern. Dasselbe dürfte für andere Institute entsprechend gelten.

Daraus ergibt sich zwangsläufig, daß zusätzliche Mittel aufgebracht und für die skizzierten Projekte bereitgestellt werden müssen. Ich denke bei der Mittelbeschaffung an eine konzertierte Aktion des Frei-

staates Bayern und der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Die Forschungsergebnisse lassen unmittelbare Schlußfolgerungen in dreierlei Hinsicht erwarten:

- Für die weitere Behandlung größerer Flächen im Nationalpark selbst,
- für die Bewirtschaftung ähnlich gearteter Bestände in anderen Bereichen der Alpen oder auch im Mittelgebirge,
- für die Ableitung von Prognosemodellen für Ökosysteme mit sehr viel weiter gespannter Zielrichtung als sie unter den beiden vorhergehenden anvisiert wurden.

Die Forschungsergebnisse sind also teils angewandter Art, teils zielen sie auf Grundlagenforschung ab. Deshalb ist eine gemeinsame Finanzierung verschiedener Geldgeber mit unterschiedlicher Zielsetzung bei der Forschungsförderung auch durchaus berechtigt.

Sehr global und in vieler Hinsicht noch näher zu spezifizieren sind in Übersicht 3 der Arbeitszeitbedarf und die etwaigen Kosten zusammengestellt. Hiermit sollen lediglich Richtwerte über den im Bereich der forstlichen Forschung zu erwartenden Zeit- und Geldbedarf gegeben werden.

### 3.1 Probekreisaufnahme

Aufnahme von rd. 5000 Probekreisen durch 3 Trupps à 2 Mann  
10 Pf/Tag · Trupp, 6 Monate Außenarbeit (=120 Tage). 500 Aufnahme-  
tage: 3 Trupps = 170 Tage. Außenarbeit 1 1/2 Veg.-Zeiten.

Im Winter: Datenverarbeitung, Kartenbestellung.

Gesamtzeitbedarf: 2 Jahre

mittelbedarf: 3 Beamte geh. Dienst à 35 000 DM } x 2 Jahre  
3 Waldarbeiter à 20 000 DM }

	210 000 DM
	720 000 "
	330 000 "
Materialkosten	20 000 "
Gesamt	<u>350 000 "</u>

### 3.2 Versuchsfelder mit verschiedenen Eingriffen

Einrichtung u. erste Datenerhebung nach Abschluß von 3.1 durch

2 Beamte höherer Dienst à 50 000 DM } x 2 J	200 000 DM
4 Waldarbeiter à 20 000 "	160 000 "
Materialkosten	40 000 "
Gesamt	<u>400 000 "</u>

### 3.3 Stationen für produktionsökologische Untersuchungen

1 wiss. Angestellten à 50 000 DM } x 5 J.	250 000 DM
1 techn. Assistentin à 25 000 "	125 000 "
Geräte	100 000 "
Zeitweilige Beteiligung versch. Institute	100 000 "
Gesamt	<u>575 000 "</u>

Überschlägige Gesamtkosten 1,3 Mill. DM

**Übersicht 3:** Zeit- und Kostenschätzung für die skizzierten Versuchsvorhaben.

Aus den bereits genannten Gründen muß als erstes die Probekreisaufnahme in die Wege geleitet werden. Sie wird – selbst bei verminderter Probenzahl, aber wahrscheinlich auch geringerer Tagesleistung, als in Übersicht 3 unterstellt – kaum unter 1 1/2 Jahre dauernden Außenarbeiten zu schaffen sein. Selbst wenn man aber den Zeitbedarf für Auswertungsarbeiten und Kartenherstellung von mindestens einem halben Jahr hinzurechnet, scheint es doch möglich zu sein, die wichtigsten flächen-deckenden Grunddaten in absehbarer Zeit erheben zu können. Der Ansatz von 350 000,- DM stellt dementsprechend das absolute Kostenminimum für die hier skiz-zierten Arbeitsvorhaben dar.

Erst nach Abschluß der Probekreisauf-nahmen und ihrer Auswertung, also mit entsprechendem zeitlichen Abstand, kann die Auswahl der erläuterten Beobach-tungsflächen erfolgen. Es wird davon aus-gegangen, daß zwei Beamte des höheren Dienstes der Staatsforstverwaltung oder wissenschaftliche Angestellte sowie vier Waldarbeiter oder technische Hilfskräfte zur Verfügung gestellt werden müssen. Das würde inklusive der nicht sehr hohen Materialkosten nochmals etwas mehr als die bereits genannte Summe an Kosten verursachen.

Für die Einrichtung der Stationen für die ökologischen Untersuchungen ist die

Erstausrüstung mit einem vollbeschäftig-ten Wissenschaftler und einer Assistentin zunächst auf fünf Jahre ebenfalls sicher keine überzogene Forderung. Desglei-chen bleibt der Ansatz für Geräte und die Unkostenerstattung für die beteiligten Institute (u. a. auch Reisemittel) eher be-scheiden. Sind größere Meßeinrichtun-gen, vor allem klimatologischer Art, zu be-schaffen, so ist er sogar als erheblich zu gering einzustufen. Der Gesamtansatz von 1,3 Mio. oder nur wenig über 250 000,- DM jährlich stellt damit nur einen unteren Rahmenwert für die per-sonelle und sachliche Grundlegung der skizzierten Forschungsvorhaben dar. In ihm sind die finanziellen Belastungen der beteiligten Institutionen erst andeutungs-weise berücksichtigt. Eine genauere Kal-kulation ließe sich erst gemeinsam mit den anderen, an den Versuchsvorhaben interessierten Fachvertretern erstellen. Wie eingangs betont, sollte mit den Kostenschätzungen auch nur aufgezeigt werden, welche personellen und finanziel-len Grundbedingungen erfüllt sein müs-sen, damit die Forschungsprojekte über-haupt vom Ansatz her diskutabel werden. Sonst droht die Gefahr, im Vergleich mit andernorts bereits in Gang gesetzten For-schungsbemühungen allzu ungünstig ab-zuschneiden.

Abschließend sei aber betont, daß mir die-ses Geld sinnvoll aufgewendet erschiene, da die Vielfalt des Nationalparkgeländes auf der einen Seite und die Breite der Forschungsbestrebungen verschiedenster Fachrichtungen andererseits Möglichkei-ten der Erweiterung der Aussagen durch Verknüpfung des Ergebnismaterials er-öffnen, wie sie wohl kaum woanders ge-boten werden dürften.

#### **Anschrift des Verfassers:**

Prof. Dr. Jürgen Huss  
Waldbauinstitut der Forstlichen  
Forschungsanstalt München  
Amalienstraße 52  
8000 München 40

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege \(ANL\)](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [2\\_1978](#)

Autor(en)/Author(s): Huss Jürgen

Artikel/Article: [Forstliche Forschung im Nationalpark 49-53](#)