

## Integrierende Naturschutzplanung auf dem FAM Versuchsgut Scheyern

Gabriele Anderlik-Wesinger, Maximilian Kainz und Jörg Pfadenhauer

### Synopsis

The Research Association for Agricultural Ecosystems Munich (FAM) investigates the influence of sustainable cultivation on the agricultural ecosystem. For this purpose an intensively used farm was leased, sustainable management systems were installed and the landscape re-designed. During the process of planning the requirements of farming practice, research and nature conservation were integrated and optimised. By changing management systems input of pesticides and nutrients can be reduced. The protection and development of abiotic and biotic resources were further improved by modelling of terrain to avoid erosion, creation of forest edges, hedges, barks, fallow land and buffer strips along creeks. Due to planning the share of crop acreage on the research farm dropped from 71 to 55%, whereas near-natural areas increased from 5 to 15%.

*agroecosystems, integrated nature conservation, sustainable landuse, planning, protection of resources*

*Agrarökosysteme, integrierter Naturschutz, nachhaltige Landnutzung, Planung, Ressourcenschutz*

### 1. Einleitung

Wie umfassende Untersuchungen belegen (SRU 1985), ist die konventionelle Landwirtschaft einerseits zu großen Teilen am Rückgang von Arten und Lebensgemeinschaften beteiligt und trägt wesentlich zur Belastung von Boden und Gewässern bei. Andererseits entstehen durch die Produktionssteigerungen im Agrarsektor Kosten für die Verwaltung von Überschüssen, die vom Verbraucher nicht mehr toleriert werden. Die Folgen sind zum einen Bestrebungen der Landwirtschaftsverwaltung, Überschüsse durch spezielle Fördermaßnahmen oder Kontingentierungen zu verringern, zum anderen die Bemühungen des behördlichen Naturschutzes, die Qualität biotischer Ressourcen über Naturschutzprogramme zu erhöhen. Weitere Ansätze, die Situation im Artenschutz zu verbessern, sind in der Landschaftsplanung und in neueren Planungen der Flurbereinigung (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN 1991)

zufinden. Hier wird versucht, durch den Aufbau von Biotopverbundsystemen (vgl. JEDICKE 1990) dem Artenrückgang entgegenzuwirken. Zur Feststellung des Mindestbedarfes an naturnahen Flächen in der Kulturlandschaft werden häufig historische Leitbilder herangezogen (BROGGI & SCHLEGEL 1989). Als Mittel, diese Vorstellungen durchzusetzen, werden immer wieder staatliche Programme genannt. Den Programmen zur Marktentlastung noch mehr aber den Naturschutzprogrammen fehlt jedoch der Bezug zum Betriebsgeschehen. Die Maßnahmen werden daher von den meisten Landwirten nicht in den Betriebsablauf integriert und sofort beendet, wenn die Mittel auslaufen (PFADENHAUER & GANZERT 1992). Alle diese Ansätze lassen also einen wichtigen Aspekt außer Acht: die Vielfalt unserer Kulturlandschaft entstand als Koppelprodukt von Mensch und Natur durch eine Vielfalt von Landnutzern, die das Standortspotential ihrer Flächen soweit wie möglich nutzten und erhielten. Programme mit ihren starren Vorschriften müssen jedoch nivellierend wirken; sie sind zudem nicht langfristig genug für die Stabilisierung biotischer Prozesse. Aus diesen Erwägungen heraus wurde aufbauend auf den Arbeiten von HABER (1971) das Konzept eines integrierten Naturschutzes entwickelt (RIEDL 1991, PFADENHAUER 1991), in welchem die nach §1 Bundesnaturschutzgesetz umfassenden Ziele des Naturschutzes auf der ganzen Fläche durch eine Integration in die Landnutzung des einzelnen Betriebes erreicht werden soll. Zur Umsetzung in der Fläche kommt dieses Konzept im Rahmen des Forschungsverbundes Agrarökosysteme München (FAM).

Ziel des FAM ist es, Ansätze zu erarbeiten, die es erlauben, die Erhaltung und Regenerierung der abiotischen und biotischen Lebensgrundlagen unserer Agrarlandschaft mit ökonomischer Landnutzung zu vereinen (BEESE & al. 1991). Hierfür wurde das bisher konventionell bewirtschaftete Klostergut Scheyern im Tertiärhügelland (ca. 40 km nordwestlich von München) angepachtet. Auf insgesamt 143 ha, wurden zwei Betriebssysteme etabliert, die im Sinne des Integrierten Naturschutz zukunftsweisend sind: die Betriebsfläche wird jeweils zur Hälfte entsprechend der Richtlinien des »Ökologischen Landbaues« (Betrieb A) bzw. des »Integrierten Pflanzenbaues« (Betrieb B) bewirtschaftet. Betrieb A hält eine Mutter-

kuhherde, Betrieb B betreibt Bullenmast. Im FAM werden die Auswirkungen der beiden Systeme auf biotische und abiotische ökosystemare Prozesse untersucht.

Aufgabe der Planung war die räumliche Gestaltung des Untersuchungsgebietes. Hierzu gehören sowohl die landwirtschaftlichen Nutzflächen als auch die im Gelände noch vorhandenen bzw. neuanzulegenden naturnahen Flächen. Durch die Abstimmung zwischen den Erfordernissen des abiotischen und biotischen Ressourcenschutzes sowie den Anforderungen der Ökonomie und der Landbewirtschaftung sollte eine Landschaft entstehen, in welcher der Naturschutz in die landwirtschaftliche Nutzung integriert ist.

**2. Planung**  
**2.1 Vorgehensweise**

Zunächst wurden auf der Basis des Forschungskonzeptes Planungsgrundsätze für den abiotischen, biotischen und ästhetischen Ressourcenschutz in Anlehnung an PFADENHAUER (1988) erstellt (vgl. Abb. 1).

Danach wurden die bereits vorhandenen Geländedaten gesichtet, bewertet und in wiederholter Abstimmung mit unterschiedlichen Teilprojekten, der Bewirtschaftungsgruppe, den Anforderungen der Untersuchungstechnik und den daraus erwachsenden Vorgaben versucht, eine umweltschonende Landnutzung für das Versuchsgut Scheyern zu entwickeln.

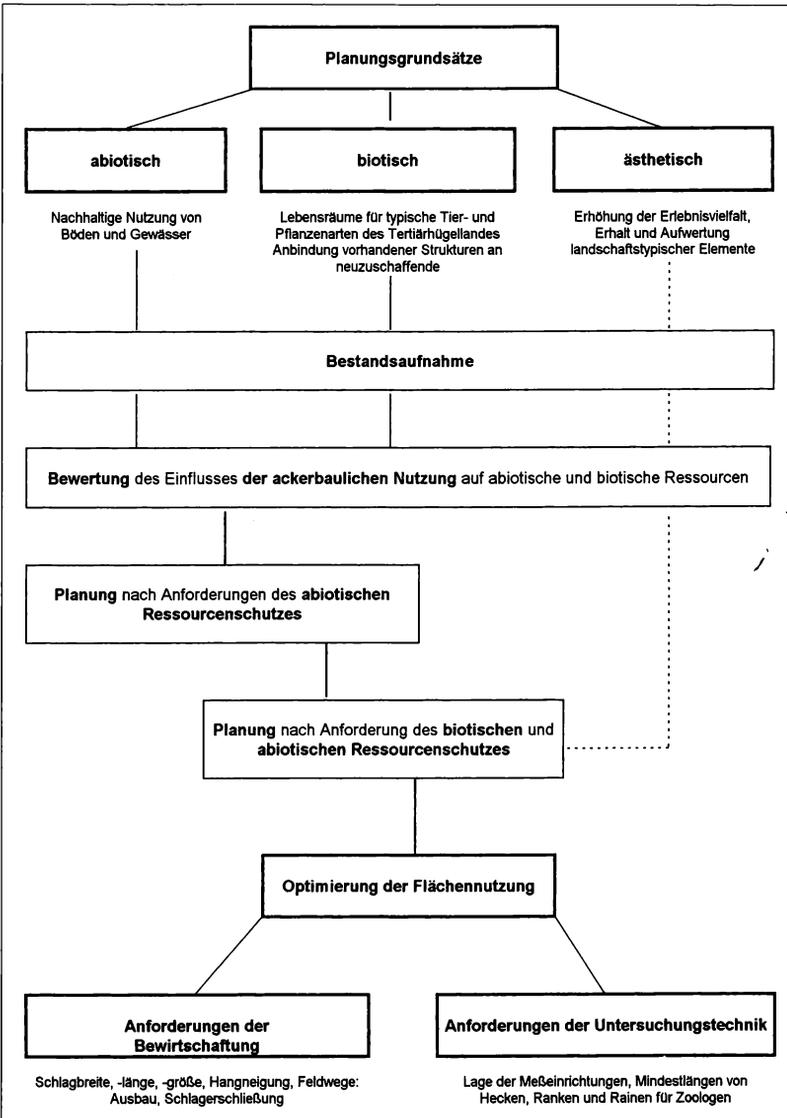


Abb. 1  
Planungsprozeß

Fig. 1  
Planning process

Dieses Vorgehen soll eine Übertragbarkeit in andere Landschaftsausschnitte ermöglichen.

Bei der Aufstellung der Planungsgrundsätze ergaben sich rasch Zielkonflikte, z. B. im Bereich des Ressourcenschutzes: erodierte magere Kuppen mit artenreicher Ackerwildkrautvegetation versus Erhalt der Bodenfruchtbarkeit. Zu ihrer Lösung mußten Prioritäten zwischen den einzelnen Schutzgütern gesetzt werden. Diese lassen sich nicht aus naturwissenschaftlichen Untersuchungen ableiten, da die Ökologie als Wissenschaft Zusammenhänge erklären, jedoch keine Wertmaßstäbe setzen kann (HABER 1979). Wertvorstellungen entstehen nur durch einen politischen Willens- und Abwägungsprozeß. Daher wird die Aufstellung von Prioritäten und ihre Begründung – in diesem Falle die Rangfolge von Schutzgütern – immer einen gesellschaftlichen, durch die wissenschaftliche Forschung nur vorbereitbaren Entscheidungsprozeß beinhalten. Die Planungsgrundsätze sind deshalb nicht gleichwertig, sondern folgen einer Zielhierarchie, die sich aus der heute herrschenden Akzeptanz für Schutzmaßnahmen herleitet.

Die höchste Priorität erhält die Nachhaltigkeit der Nutzung, die im Bereich der Landwirtschaft vor allem durch den Schutz der abiotischen Ressourcen gewährleistet wird. Die Umsetzung orientiert sich hierbei an emissionsbezogenen Standards, die z. T. Gesetzes- und Verordnungsrang haben (Trinkwasser-, Gütleverordnung) und an allgemein anerkannten Grenzwerten für den Bodenabtrag. Diese Prioritätensetzung läßt sich zusätzlich damit begründen, daß fruchtbarer Boden, sauberes Trinkwasser und reine Luft unabdingbare Lebensgrundlagen der Menschen sind; damit ist auch die gesellschaftliche Akzeptanz für Schutzmaßnahmen relativ groß.

Die Forderungen des biotischen Ressourcenschutzes wurden an zweite Position gestellt, da hier die Akzeptanz für Schutzmaßnahmen und den daraus resultierenden Einschränkungen der menschlichen Handlungsfreiheit geringer ist. Dies liegt zum einen an der Tatsache, daß der Nutzen des Artenschutzes nicht unmittelbar im Eigeninteresse der meisten Menschen liegt und viele der heute bedrohten Arten sich erst durch menschliche Tätigkeit ausbreiten konnten, also im weitesten Sinne Kulturfolger sind. Zum anderen sind die raumbezogenen Angaben zu einzelnen Arten und ihren Populationen, zum Flächenbedarf naturnaher Elemente (z. B. SRU 1985, KAULE 1991), wünschenswerte Heckenbreiten (BLAB 1986), Maximaldistanzen von Strukturen in der Agrarlandschaft (WILDERMUTH 1978, MÜLLER 1989, BLAB 1986) häufig nicht eindeutig belegt bzw. belegbar und in weiten Grenzen variabel. Auf dem Versuchsgut werden Maßnahmen zum biotischen Ressourcenschutz

daher nur soweit durchgeführt, wie sie sich nicht negativ (d. h. qualitätsmindernd) auf abiotische Ressourcen auswirken.

Kann man für den biotischen Ressourcenschutz zumindest eine allgemein akzeptierte Forderung aufstellen – die Erhaltung aller für den entsprechenden Naturraum typischen Arten – so findet man für den ästhetischen Ressourcenschutz kaum verallgemeinerbare, planungsrelevante Bewertungsmaßstäbe. HOISL & al. (1989) erarbeiteten zwar eine sehr differenzierte Methode basierend auf den Merkmalen Eigenart, Vielfalt und Naturnähe, um die Veränderung der ästhetischen Ressourcen einer Landschaft im Zuge von Flurbereinigungen zu beurteilen. Allerdings betonen die Autoren, daß das Verfahren nicht als Planungsinstrument geeignet ist, da der »genius loci« nicht mit eingeht. Der ästhetische Ressourcenschutz wurde daher auf die niedrigste Prioritätsstufe gestellt.

## 2.2 Planungsgrundlagen und Auswertung

### 2.2.1 Historische Analyse der Landnutzung

Das Kloster besaß seit langem große, zusammenhängende Flächen (KATASTER 17394), die auch entsprechend großflächig genutzt wurden. Nach Unterlagen des Klosterarchives Scheyern wurden die Felder häufig mit mehreren Pflügen gleichzeitig bestellt: »12 Pflug geackert am Flachfeld« (KI AS Jh 85,6). Der Anteil der angebauten Feldfrüchte wurde jedes Jahr – je nach Bedarf des Klosters – neu festgelegt. Durch die Rotation verschiedener großer Flächenanteile von Sommerung, Winterung und Brache konnten sich auch in historischer Zeit innerhalb der Flurstücke keine festen Grenzstrukturen wie Raine und Ranken ausbilden (KI AS Jh 85,200).

Ein Vergleich zwischen der in den Flurkarten von 1810 (URAUFNÄHME) und von 1860 (RENOVATIONSMESSUNG) dokumentierten Flächennutzung sowie der Flächenbeschreibung im KATASTER 17394 (1864) zeigt, daß auf Flächen, die heute aufgrund der Gefährdung abiotischer Ressourcen aus der ackerbaulichen Nutzung genommen werden müssen, der Wald relativ spät – zwischen 1810 und 1860 – gerodet wurde, um eine landwirtschaftliche Nutzung zu ermöglichen. Erst 1970 wurden nach Aufgabe der Rinderhaltung Wiesen auf Steilhängen umgebrochen (KI AS Jh 85,200). Dadurch nahm die Erosion weiter zu, wie mächtige rezente Kolluvien an den Hangfüßen zeigen (SINOWSKI 1995).

### 2.2.2 Abiotischer Ressourcenschutz

Im Untersuchungsgebiet erreichen Äcker bis zu 20 % Hangneigung, Grünland bis zu 30 %, daher ist auf nahezu allen Flächen eine erosionsmindernde

Bewirtschaftung notwendig. Dazu muß noch Rücksicht auf die Verdichtungsempfindlichkeit der Löß- und Lößlehm Böden und der zeitweise vernähten Flächen genommen werden sowie auf die geringe Adsorptionsfähigkeit der Böden aus vorwiegend sandigem Material der Oberen Süßwassermolasse. Für die im Tertiärhügelland relevanten Gefährdungspotentiale Erosion, Gefüge und vertikale Stoffverlagerung wurden Karten erstellt. Nach der Überlagerung dieser Karten wurden Flächen ausgewiesen, auf welchen sich Erosionsgefährdung mit Gefügelabilität bzw. mit vertikaler Stoffverlagerung vereinen (s. Abb. 2). Diese Flächen können nach dem heutigen Stand der Technik nicht ohne Beeinträchtigung der abiotischen Ressourcen ackerbaulich genutzt werden und sollten deshalb einer anderen Nutzung zugeführt werden.

### 2.2.3 Biotischer Ressourcenschutz

Als Grundlage für die Bewertung der Flächen für den biotischen Ressourcenschutz wurden faunistische Untersuchungen an ausgewählten Tiergruppen (Vö-

gel, Spinnen der Krautschicht, Schwebfliegen, Heuschrecken) und die vegetationskundlichen Erhebungen auf dem Klostergut und in der Umgebung von 1991 und 1992 sowie das Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP 1990) herangezogen.

Die Ergebnisse kennzeichneten – verglichen mit der Umgebung – den größten Teil der intensiv bewirtschafteten Klosterflächen als faunistisch und floristisch artenarm. Randstrukturen konnten aufgrund der traditionell großflächigen Bewirtschaftung der Klosterflächen und der arrondierten Besitzverhältnisse kaum entstehen. Übergänge zwischen Wald und landwirtschaftlicher Nutzfläche sind nicht ausgebildet, der Fichtenforst grenzt bis auf einige Ausnahmen ohne Mantel direkt an Acker bzw. Grünland. Flächen mit ungestörter Entwicklung fehlen. Flurstücke, die zur Arrondierung des Versuchsgeländes über Flächentausch von benachbarten Landwirten zugepachtet wurden, zeigen dagegen in der Regel eine reichere Artenausstattung (ALBRECHT & al. 1993, AGRICOLA & al. 1993), weil diese wesentlich extensiver bewirtschaftet wurden.

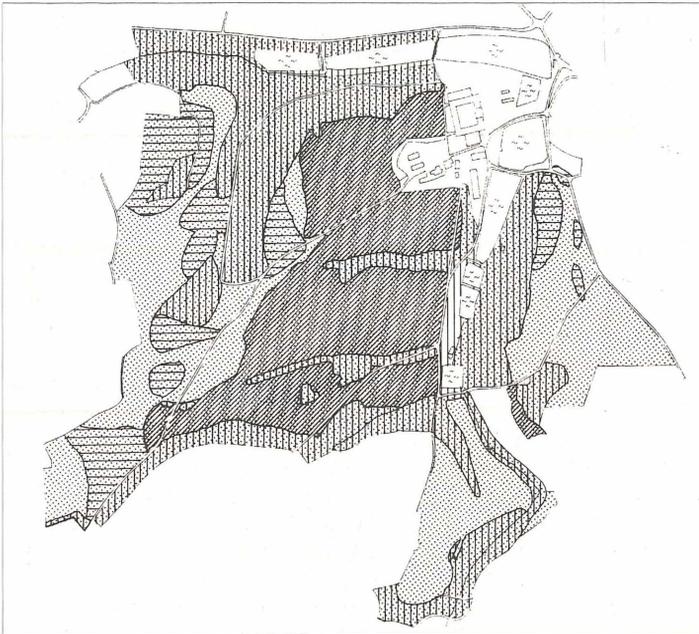


Abb. 2  
Überlagerung der Gefährdungspotentiale für den abiotischen Ressourcenschutz und Bewertung der ackerbaulichen Nutzung.

Fig.  
Overlapping of factors endangering the abiotic resources and evaluation of arable land use.



Boden erosionsgefährdet  
Bodengefüge verdichtungsempfindlich  
Adsorptionsfähigkeit gering



Ackerbau würde zu einer Überschreitung der Grenzwerte für die abiotischen Ressourcen führen, da der Boden stark erosionsgefährdet, verdichtungsempfindlich und zeitweise vernäht ist bzw. vertikale Verlagerung von Nährstoffen ins Grundwasser zu befürchten sind



Soil endangered by erosion  
Soil structure sensitive to compaction  
Adsorption capacity low



Arable land use will exceed the limits for protection of abiotic resources, because soil is endangered by erosion, sensitive to compaction and temporarily waterlogged or groundwater is threatened by increased vertical transfer of nutrients

Die Bewertung »faunistisch und floristisch interessant« wurde Flächen zugeordnet, die in ihrer Artenausstattung über dem Durchschnitt der sonstigen Klosterflächen liegen. Sie genießen bei der Umgestaltung der Landschaft besonderen Schutz. Vorhandene naturnahe Landschaftselemente sollen im Zuge der Flurneugestaltung nicht entfernt werden, da sie – wenn auch aus floristischer Sicht durch Nährstoffeintrag z.T. stark degradiert – als Refugialräume für die Tierwelt erhalten werden sollen.

**2.2.4 Bewirtschaftung**

Nach AUERNHAMMER (1982) sind folgende Anforderungen an die Schlagform und Schlagerschließung zu stellen, um eine optimale Bewirtschaftbarkeit zu gewährleisten:

- Schlaggröße: größer als 2,5 ha, Durchschnitt: 4–6 ha

- Schlaglänge: größer 250 m, Durchschnitt: 300–350 m
- Hangneigung: um die Arbeit in Schichtlinie (Seitenhang) zu ermöglichen, kleiner als 15 %, besser kleiner 10 % (wegen der Druschverluste bei Querneigungen)
- Feldwege: Auslegung der Feldwege für Achslasten von 7,5 t, Felder einseitig erschlossen
- möglichst zwei parallele Feldseiten
- Feldbreite in Abstimmung mit Arbeitsgerätebreite (15 m)

**3. Umsetzung**

**3.1 Bewirtschaftete Flächen**

Eine Einschränkung bei der Schlageinteilung ergibt sich aus der Erosionsgefährdung durch Wasser. Die Felder werden daher so angelegt, daß sie annähernd

Tab. 1  
Planungsgrundsätze, -ziele und daraus abgeleitete Maßnahmen.

Tab. 1  
Planning principles, aims and deduced measurements.

Planungsgrundsatz	Planungsziele	Maßnahmen
<b>Abiotischer Ressourcenschutz</b> nachhaltige Nutzung von Böden  nachhaltige Nutzung der Gewässer	Verringerung der Erosion bis auf Grenzwert nach SCHWERTMANN & al (1987)	Verringerung der erosiven Hanglänge durch schmalere Schläge Schlageinteilung so, daß hanglinienparallele Bewirtschaftung möglich Erosionsschutzmaßnahmen durch Geländemodellierung <u>Aufgabe der ackerbaulichen Nutzung</u>
	keine weitere Verdichtung der Böden	Anpassung der Schlagbreite an Arbeitsbreite der Geräte
	Schutz der Gewässer vor Nährstoff- und Pestizideinträgen	mindestens 10 m breite Pufferstreifen entlang der Gewässer
<b>Biotischer Ressourcenschutz</b> Lebensräume für typische Tier- und Pflanzenarten des Tertiärhügellandes	Erhaltung und Entwicklung vorhandener Linearer Landschaftselemente und naturnaher Flächen	Vergrößerung ihrer Flächen Pfleßmaßnahmen, um Auteutrophierung zu mindern Aushagerung durch Mahd
	Neuanlage Linearer Landschaftselemente und naturnaher Flächen	Abstand der Linearen Landschaftselemente max. 120 m von einander (MÜLLER 1989) Hecken mind. dreireihig (entspricht 4,50 m) mit 2 m breiten beidseitigen Säumen Raine mind. 1,50 m breit (KLEYER 1991, MÜLLER 1989) gestufte Waldränder (KÖGEL & al 1993) 3 bis 20 m breit Sukzessionsflächen mit ungestörter Entwicklung
<b>Ästhetischer Ressourcenschutz</b> landschaftsprägende Elemente  Erhöhung der Erlebnisvielfalt	Erhaltung und Aufwertung	Nachpflanzen abgestorbener Bäume an Pappelallee und im Obstgarten Mahd blütenreicher Säume Wiesenbäche durch Bepflanzung wieder in der Landschaft erkennbar
	Neuanlage Linearer Landschaftselemente und naturnaher Flächen	attraktiv blühende Sträucher und Bäume z.B. Schlehen und Wildobst bei der Anlage bevorzugt

hanglinienparallel bewirtschaftet werden können. Sie sollen möglichst lang sein, um den Flächenanteil des stärker verdichteten Vorgewendes zu minimieren. Die Feldbreite richtet sich nach der Hangneigung und der Bearbeitungsbreite der landwirtschaftlichen Geräte.

Als Folgenutzung für die Flächen, die nach 2.2.2 nicht mehr ackerbaulich genutzt werden sollen, wird Grünlandnutzung, nicht gepflegte oder einmal pro Jahr gemulchte Dauerbrache vorgeschlagen. Die Entscheidung darüber wird aus den Erhebungen und Zielen des biotischen Ressourcenschutzes sowie der Verwertbarkeit der Flächen innerhalb der beiden Betriebe abgeleitet: Im Untersuchungsgebiet sind mageres Grünland und Sukzessionsflächen selten (ABSP 1990, ALBRECHT & al. 1993). Bei der Ausweisung von Bracheflächen ist nicht ein bestimmter Endzustand sondern ungestörte Dynamik selbst das Ziel, da in der geplanten und durchorganisierten mitteleuropäischen Landschaft solche Entwicklungen Seltenheitswert haben.

Betrieb B mit Bullenmast hat nur in geringem Umfang Verwendung für Grünland, so daß hier Sukzessionsflächen bzw. Dauerbrache die Folgenutzung für ehemalige Ackerflächen darstellen. Betrieb A mit Mutterkuhhaltung benötigt noch Weideflächen und Wiesen. Deshalb werden die nah am Hof gelegenen Flächen als Weiden genutzt. Hofferne Flächen werden mit einer artenreichen, standortgerechten Wiesenmischung angesät. Flächen, die für die Mutterkuhherde nicht zur Futtergewinnung benötigt werden, werden als Sukzessionsflächen ausgewiesen.

### 3.2 Unbewirtschaftete Landschaftselemente

Die hinsichtlich der Artenausstattung über dem Durchschnitt des Untersuchungsgebietes liegenden Flächen werden als Ausgangstandorte einer Wiederbesiedlung in die Neuplanung übernommen und in ihrer Qualität durch Pufferstreifen und Beibehaltung bzw. Extensivierung der Nutzung noch verbessert. Die neuen Kleinstrukturen werden an sie angebunden.

Für den Abstand zwischen den einzelnen Linearen Landschaftselementen wurde als Maßstab der Habitatanspruch von Carabiden ausgewählt, da sie den kleinsten Aktionsradius (ca. 60 m) von Tieren haben, die auf Hecken als Rückzugsgebiete angewiesen (MÜLLER 1989) und zudem als Aphidophagen bei der Verteilung von Getreideblattläusen von Bedeutung sind (KOTKA & NIEMANN 1989). Will man also eine flächendeckende Besiedelung der Felder mit Carabiden erreichen, so dürfte die Feldbreite 120 m nicht übersteigen.

Für die Linearen Landschaftselemente wurden grundsätzlich zwei Varianten gewählt: Sukzession und Pflanzung bzw. Ansaat der gewünschten Arten. Diese Anlageformen wurden räumlich alternierend ausgewiesen. Die Auswahl der Arten orientierte sich dabei am Standort und an den naturraumtypischen Pflanzengemeinschaften (PFADENHAUER & WIRTH 1988, RODI 1975, RUTHSATZ 1984) z. B. Schlehen-Hecken und Mittel-Klee-Odermennig-Säume, wobei attraktiv blühende und fruchtende Arten bevorzugt wurden. Eine besonders markante Struktur – die Pappelallee aus Säulen-Pappeln (*Populus nigra* »italica«) – wurde erhalten, weil sie im weiteren Umkreis einmalig ist und damit einen hohen Wiedererkennungswert für die Bewohner Scheyerns besitzt. Lücken wurden durch Jungbäume der selben Art ergänzt und damit der Erhalt ihrer landschaftsästhetischen Wirkung gewährleistet.

### 4. Konflikte und ihre Lösung

Zielkonflikte zwischen abiotischem und biotischem Ressourcenschutz wurden durch die Prioritätensetzung zu Beginn der Planung vermieden. Interessensgegensätze von Seiten der Bewirtschaftung und des Ressourcenschutzes entschied man durch einen interdisziplinären Abwägungsprozeß. So wurde eine erosionsgefährdete Mulde nicht aus der ackerbaulichen Nutzung genommen, um hanglinienparallel bewirtschaftbare Ackerflächen zu erhalten. Die Erosivität des abfließenden Wasser wurde verringert, indem die linearen Strukturen im Bereich der Mulde dammartig ausgebildet wurden. Es bilden sich oberhalb Stauräume und das Wasser kann auf der Fläche versickern. Drei Äcker sind nach der Umgestaltung über 120 m breit. Hier ist die Geländeneigung insgesamt geringer als im übrigen Gebiet, so daß von Seiten des Bodenschutzes diese Hanglänge toleriert werden konnte. Eine weitere Unterteilung hätte den Anteil an Erschließungsflächen erhöht und die Schläge sind so in etwa gleich groß, dies erleichtert die Fruchtfolge. Zugeständnisse von ökonomischer Seite an den biotischen Ressourcenschutz sind der Verzicht auf bewirtschaftbare Fläche zugunsten naturnaher Flächen, die Ansaat von Wiesen und Weiden, deren Kräuteranteil über dem der landwirtschaftsüblichen Mischungen liegt und deren Erträge damit niedriger sein werden. Zwei relativ kleine Äcker im Nordwesten des Untersuchungsgebietes werden weiter bewirtschaftet, da hier eine überdurchschnittlich gut ausgebildete Ackerwildkrautflora vorhanden ist.

### 5. Ergebnisse der Planung

Im Gegensatz zu den anderen deutschen Ökosystemforschungszentren hatte man im Forschungsverbund

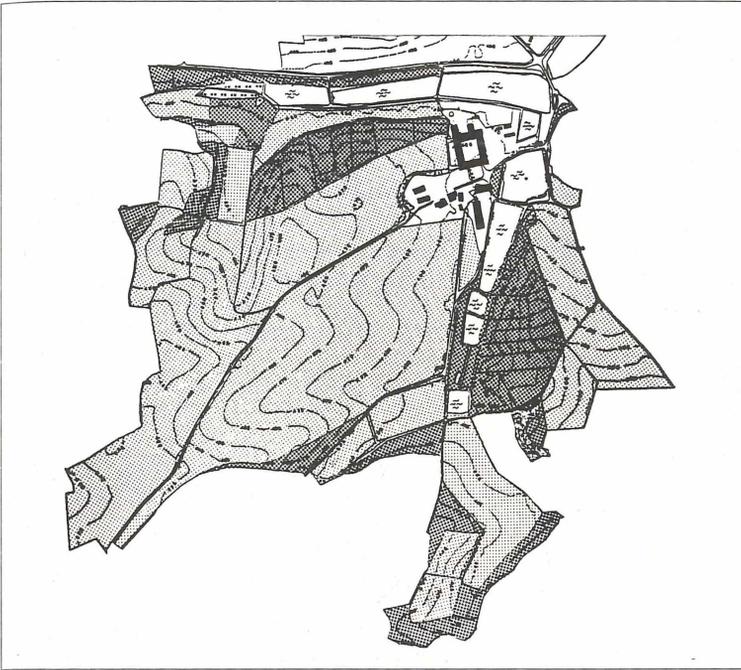


Abb. 3a  
Landnutzung vor der Umgestaltung.

Fig. 3a  
Landuse before changing cultivation.

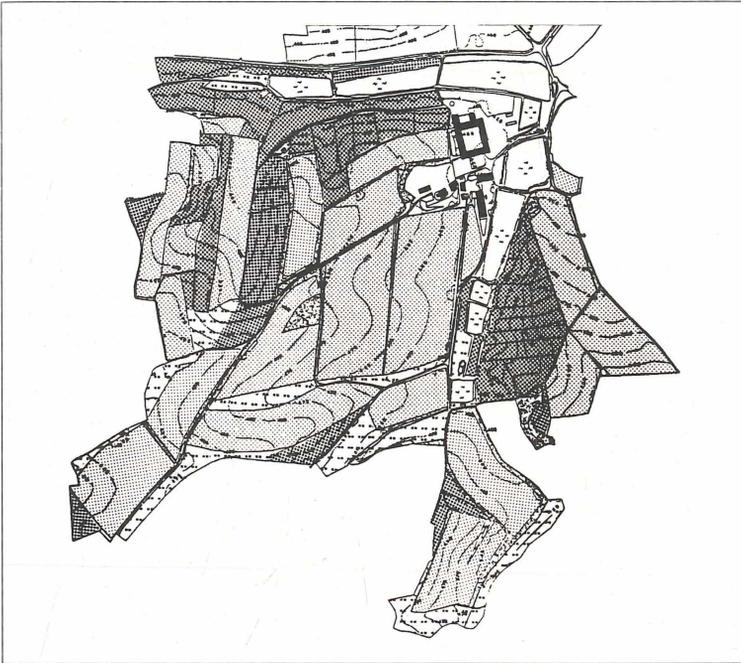


Abb. 3b  
Flächennutzung nach der Umgestaltung.

Fig. 3b  
Landuse after changing cultivation.



Hoffläche, Wege  
(roads/other areas)  
Ackerland  
arable land)  
Sukzessionsfläche/Brachen  
(long term fallow)



Gebäude  
(buildings)  
Grünland  
(grassland)  
Grenzstrukturen  
(boundary structures)



Gewässer  
(waters)

Agrarökosysteme München die Möglichkeit, einen gesamten Landschaftsausschnitt umzugestalten. Die Zuweisung der zukünftigen Flächennutzung geschah aufgrund naturwissenschaftlicher Erkenntnisse über die Erfordernisse des abiotischen und biotischen Ressourcenschutzes. Die Flächeneinteilung ist der Versuch einer Optimierung zwischen den bisher bekannten Flächenansprüchen des Naturschutzes und der Landwirtschaft. Aufgrund der Planung verringerte sich die Ackerfläche von 71 auf 55 %, wohingegen sich der Anteil naturnaher Flächen von 5 auf 15 % erhöhte. Die Erosion konnte durch die Maßnahmen der Umgestaltung und Änderung der Bewirtschaftungsweisen (z. B. hangparalleles Pflügen, Unter- und Zwischensaaten) spürbar verringert werden (AUERSWALD & KAINZ 1995).

### Danksagung

Die Pacht und Bewirtschaftungskosten des Versuchsgutes trägt der Freistaat Bayern (Ministerium für Unterricht und Kultus, Wissenschaft und Kunst), die Forschungstätigkeiten werden vom Bundesministerium für Forschung und Technologie finanziert.

### 6. Literatur

- ABSP, 1990: Arten- und Biotopschutzprogramm des Landkreises Pfaffenhofen a.d. Ilm. – Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, München (Hrsg.), Bearb.: Büro Dr. Schober & Partner, Freising
- AGRICOLA, U., BARTHEL, J. & H. LAUBMANN, 1993: Inventarisierung der Tierwelt im Hinblick auf naturschutzbezogene Wirkungen unterschiedlicher Landwirtschaft. – In: HANTSCHHEL, R. & M. KAINZ (Hrsg.), 1993: Abschlußbericht Aufbauphase 1990–1992: 93–111.
- ALBRECHT, H., KÜHN, N., TOETZ, P. & G. ANDERLIK-WESINGER, 1993: Vegetationskundliche Erfassung des Ausgangszustandes. – In: HANTSCHHEL, R. & M. KAINZ (Hrsg.), 1993: Abschlußbericht Aufbauphase 1990–1992: 77–91.
- AUERNHAMMER, H., 1982: Anforderungen von Großmaschinen an die Flurneuordnung. – In: Drittes Kontaktstudium Flurbereinigung, München: TU München, Institut für Ländliche Neuordnung und Flurbereinigung, H. 6: 66–71
- AUERSWALD, K. & M. KAINZ, 1995: Integrative Verwirklichung einer umweltgerechten Bodennutzung in der Landwirtschaft. Tagungsband 3. Hochschultagung d. Martin-Luther-Universität, Halle/Wittenberg (im Druck)
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN, 1991: Flurplanung Höhenberg – Überlegungen zur Bodenordnung und Nutzungsexensivierung in der Gemarkung Höhenberg. – Materialien zur Ländlichen Neuordnung, H. 25: 64 S.
- BLAB, J., 1986: Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. – Schr.-R. f. Landschaftspflege und Naturschutz 24, Bonn – Bad Godesberg: 257 S.
- BEESE, F., HANTSCHHEL, R., KAINZ, M. & J. PFADENHAUER, 1991: Forschungsverbund Agrarökosysteme München (FAM) – Erfassung, Prognose und Bewertung nutzungsbedingter Veränderungen in Agrarökosystemen und deren Umwelt. – Verh. Ges. Ökol. 20 (1991): 77–80.
- BROGGI, M.F. & SCHLEGEL, H., 1989: Mindestbedarf an naturnahen Flächen in der Kulturlandschaft – dargestellt am Beispiel des schweizerischen Mittellandes. – Büro für Siedlungs- und Umweltplanung (BSU), Liebefeld-Bern: 180 S.
- HABER, W., 1971: Landschaftspflege durch differenzierte Bodennutzung. – Bayer. Landwirt. Jahrbuch 48 SH 1: 19–25
- HABER, W., 1979: Theoretische Anmerkungen zur »ökologischen Planung«. – Verh. Ges. Ökol. 7 (1978): 19–29.
- HOISL, R., NOHL, W., ZEKORN, S. & ZÖLLNER, G., 1989: Verfahren zur landschaftsästhetischen Vorbilanz. – Materialien zur Flurbereinigung 17: 265 S.
- JEDICKE, E., 1990: Biotopverbund: Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. – Ulmer Verlag, Stuttgart: 254 S.
- KATASTER 17394: Kataster 17394 für die Steuergemeinde Scheyern von 1864 – Liquidation des Besitzstandes und zugleich Grundsteuerkataster, Staatsarchiv München
- KAULE, G., 1991: Arten- und Biotopschutz. 2. überarb. und erweiter. Aufl. – Ulmer Verlag, Stuttgart: 519 S.
- KI AS (Klosterarchiv Scheyern) Jh 85,200: Kastenbücher von 1838 bis 1892 des Klosters Scheyern
- KI AS Jh 85,6: Ökonomische Tagebücher des Klosters Scheyern von 1838 bis 1855/56
- KLEYER, M., 1991: Die Vegetation linienförmiger Kleinstrukturen in Beziehung zur landwirtschaftlichen Produktionsintensität. – Diss.Bot. 169, J. Cramer Verlag, Berlin, Stuttgart: 242 S.
- KÖGEL, K., ACHTZIGER, R., BLICK, T., GEYER, A., REIF, A. & E., RICHERT, 1993: Aufbau reichgliedriger Waldränder – ein E + E-Vorhaben. – Natur und Landschaft, 68. Jg., H. 7/8: 386–394
- KOTKA, C. & P. NIEMANN, 1990: Wechselwirkungen zwischen Produktionsintensität und Aktivitätsdichte von Laufkäfern in einer dreigliedrigen Fruchtfolge. – In: HEITEFUSS, R. (Hrsg.), 1990: Integrierte Pflanzenproduktion. VCH Verlagsgemeinschaft, Weinheim: 126–139.
- MÜLLER, J., 1989: Landschaftsökologische und – ästhetische Funktionen von Hecken und deren Flächenbedarf in Süddeutschen Intensiv-Agrarlandschaften. – Ber. ANL 13, Laufen/Salzach: 3–58.

- PFADENHAUER, J., 1988: Naturschutzstrategien und Naturschutzansprüche an die Landwirtschaft. – Ber. ANL 12, Laufen/Salzach: 51–57.
- PFADENHAUER, J., 1991: Integrierter Naturschutz. – Garten und Landschaft, H. 2/91: 13–17.
- PFADENHAUER, J. & GANZERT, C., 1992: Konzept einer integrierten Naturschutzstrategie im Agrarraum. – in: BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (Hrsg.), 1992: Untersuchung zur Definition und Quantifizierung von landschaftspflegerischen Leistungen der Landwirtschaft nach ökologischen und ökonomischen Kriterien. Materialien 84: 5–50.
- PFADENHAUER, J. & J. WIRTH, 1988: Alte und neue Hecken im Vergleich am Beispiel des Tertiärhügellandes im Landkreis Freising. – Ber. ANL 12, Laufen/Salzach: 59–69.
- RENOVATIONSMESSUNG: FlurkartenNr. NW 17–4, NW 17–5, NW 18–4, 18–5, M = 1:5.000, Vermessung 1860
- RIEDL, U., 1991: Integrierter Naturschutz – Notwendigkeit des Umdenkens, normativer Begründungszusammenhang, konzeptioneller Ansatz. – Beitr. z. räumlichen Planung (Hannover) 31: 303 S.
- RODI, D., 1975: Die Vegetation des nordwestlichen Tertiär-Hügellandes (Oberbayern). – Schr.-R. f. Vegetationskunde, H. 8: 21–78.
- RUTHSATZ, B., 1984: Kleinstrukturen im Raum Ingolstadt: Schutz- und Zeigerwert, Teil II: Waldsäume. – Tuexenia 4: 227–249.
- SCHWERTMANN, U., VOGL, W. & M. KAINZ, 1987: Bodenerosion durch Wasser. – Ulmer Verlag, Stuttgart: 64 S.
- SINOWSKI, W., 1995: Die dreidimensionale Variabilität von Bodeneigenschaften – Ausmaß, Ursachen und Interpolation. – Diss. TU München-Weihenstephan: 159 S.
- SRU (Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen), 1985: Umweltprobleme der Landwirtschaft. – Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart/Mainz: 423 S.
- URAUFNAHME: KartenNr. NW 17–4, NW 17–5, NW 18–4, 18–5, M = ca. 1:5.000, Erstellungszeitraum 1809/1810.
- WILDERMUTH, H., 1978: Natur als Aufgabe – Leitfaden für die Naturschutzpraxis in der Gemeinde. – Schweiz. Bund für Naturschutz (Hrsg.), Basel: 298 S.

### Adressen

Prof. Dr. J. Pfadenhauer  
Dipl.-Ing. Gabriele Anderlik-Wesinger  
Technische Universität München  
Lehrstuhl für Vegetationsökologie  
D-85350 Freising-Weihenstephan

Dipl.-Ing. Maximilian Kainz  
FAM Versuchsgut  
Prielhof 1  
D-85298 Scheyern

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [24\\_1995](#)

Autor(en)/Author(s): Anderlik-Wesinger Gabriele, Kainz Max,  
Pfadenhauer Jörg

Artikel/Article: [Integrierende Naturschutzplanung auf dem FAM  
Versuchsgut Scheyern 507-515](#)