

# Renaturierung von Agrarlandschaften – Begründung, Konzepte, Maßnahmen als Aufgabe ökologischer Naturschutzforschung

Jörg Pfadenhauer

## 1. Einleitung und Begründung

In der Agrarforschung waren traditionell bis in die jüngste Zeit Aspekte der Produktionssteigerung bei der Erzeugung landwirtschaftlicher Güter dominierend. Dementsprechend standen in der Bodennutzung Fragen der Optimierung der Kulturtechnik ebenso im Vordergrund wie die des rationellen Einsatzes von Maschinen und Agrochemikalien. Heute und in Zukunft fällt der Landwirtschaft mehr die Aufgabe der Sicherung biotischer und abiotischer Ressourcen zu: Eine ästhetisch ansprechende bäuerliche Kulturlandschaft mit minimierter Belastung von Boden, Luft und Wasser und einer regionaltypischen Vielfalt von Arten und Lebensgemeinschaften ist eine gesetzlich festgeschriebene Forderung der Gesellschaft, die dem Wunsch nach Erzeugung qualitativ hochwertiger Nahrungsmittel gleichberechtigt gegenübersteht.

Allem Anschein nach befindet sich aber ein Großteil unserer heutigen Agrarlandschaften in der EG durchaus nicht in einem den Ansprüchen des Naturschutzes genügenden Zustand. Vielfach sind seit dem II. Weltkrieg, z.B. im Rahmen von Flurbereinigungsverfahren, aber auch aus agrarpolitischen Notwendigkeiten heraus, Bewirtschaftungsweisen entwickelt worden, die zu dem bekannten und von Naturschutzverbänden beklagten Rückgang oder gar völligen Verlust naturbetonter Lebensgemeinschaften und ihrer Arten führten; darüber hinaus sind Teile Mitteleuropas einer nicht tolerierbaren Erosion unterworfen, gelangen Pflanzenschutzmittel und anorganische Düngstoffe in die Gewässer, gasförmige N-Verbindungen in die Luft.

Sollen also die Ziele des Naturschutzes realisiert werden, ist es nicht mit der Bewahrung (Sicherung) von noch existenten naturbetonten Restbiotopen und bisher nur extensiv genutzten Flächen getan; viele Agrarlandschaften müßten einem Prozeß der Renaturierung unterworfen werden, der verinselte Lebensräume erweitert und miteinander verbindet, Artenschutz auch auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche zuläßt, Boden- und Gewässerbelastung durch veränderte Bewirtschaftungsintensitäten und -weisen sowie durch Anlage von Pufferstrukturen minimiert.

Wir definieren Renaturierung also als Rückführung eines anthropogen geprägten Lebensraums in einen naturnäheren Zustand. Jede Maßnahme zur Verbesserung der Situation des Naturschutzes ist also auch eine Renaturierungsmaßnahme, so z.B. die landschaftsgerechte Neuanlage einer Hecke oder einer Feuchtwiese ebenso wie die Umstellung von Acker- auf Grünlandnutzung zum Zweck der Verringerung von Torfschwund. Demgemäß fällt auch die Etablierung einer umweltverträglichen nach einer vorausgegangenen belastenden Nutzungsweise (oder -intensität) unter den Begriff Renaturierung, und nicht nur die ausschließlich Naturschutzzwecken dienende Pflege und Gestaltung ohne Produktionsinteresse. Mit Renaturierung ist dagegen nicht die Wiederherstellung eines ursprünglichen, historisch begründbaren Zustands gemeint, etwa einer bestimmten, an der entsprechenden Stelle im Gelände ehemals vorhandenen Lebensgemeinschaft. Sofern dies überhaupt in überschaubarer Zeit, etwa innerhalb eines menschlichen Lebensalters, möglich sein sollte, fiel eine solche Absicht unter den Begriff der Regeneration, wie sie z.B. bei der Wiedervernässung von Leegmooren angestrebt wird. Somit kann eine Renaturierung auch kein Alibi für die Zerstörung noch vorhandener naturbetonter Lebensraumreste sein. Sie dient lediglich unter Vorgabe bestimmter Nutzungsweisen bzw. -intensitäten oder Pflegemaßnahmen der Verbesserung der Situation des Ressourcenschutzes, ohne eine Lebensgemeinschaft mit spezieller Artenzusammensetzung oder einen definierten Boden - resp. Gewässerzustand als Ziel vorzugeben. Gesteuert wird eher der Rückführungsprozeß selbst, beispielsweise mit dem Pflegeprogramm "Aushagerung" die Schwächung konkurrenzstarker Futtergräser und -kräuter, um die Ansiedlung konkurrenzschwacher Arten zu fördern (PFADENHAUER et al. 1987). Deshalb sollte bei Renaturierungsvorhaben beispielsweise im Rahmen des biotischen Ressourcenschutzes der Nutzungs- bzw. Pflgetyp (z.B. "2-schürige Futterwiese mit Festmistdüngung", "2-schürige Wiese ohne Düngung", "Streuwiese") im Vordergrund stehen; er kann mit einem Biozönos- oder Vegetationstyp gekoppelt werden, wenn der augenblickliche Kenntnisstand über die Steuerung von Sukzessionen durch bestimmte Renaturierungsmaßnahmen dies zuläßt.

## 2. Konzepte

Naturschutz in seiner Gesamtheit benötigt als Planungsgrundlage regionalisierte, d. h. naturraumbezogene Entwicklungskonzepte. Diese bewerten den Ist-Zustand biotischer und abiotischer Ressourcen nach den Forderungen des Naturschutzes, geben flächenbezogene naturschützerische Defizite wieder, nennen mögliche Entwicklungsziele und die zu ihrer Realisierung nötigen Renaturierungsmaßnahmen (vgl. PFADENHAUER 1988 a, b). Schwerpunkte für eine ökologische Naturschutzforschung liegen demnach an folgenden Stellen des Konzeptablaufs:

- 1) in der Bewertung der Funktion landschaftlicher Komponenten und Prozessabläufe für den biotischen/abiotischen Ressourcenschutz, zur Erstellung des Defizitkatalogs und Formulierung der Entwicklungsziele,
- 2) in der Entwicklung, Optimierung und technisch-biologischen Durchführung der Renaturierungsmaßnahmen, die zur Beseitigung dieser Defizite nötig sind.

Davon ist der erstgenannte Schwerpunkt ein Aufgabenbereich der Umweltverträglichkeitsprüfung. Festgestellt wird nämlich, ob durch eine bestimmte Nutzungsweise oder -intensität den Zielen des Naturschutzes in dem zu untersuchenden Landschaftsraum entsprochen wird. Da diese Ziele in der Naturschutzgesetzgebung nur recht allgemein formuliert sind, läßt sich eine ordnungsgemäße (d.h. umweltverträgliche) Landwirtschaft in der Regel nur schwer definieren. So würde die Sicherung der Ackerwildkrautflora in einer bestimmten (naturräumlich einheitlichen) Landschaft bedeuten, daß ein Teil der ackerbaulich genutzten Fläche nach den Richtlinien eines Verbandes für naturgemäßen Landbau ohne Einsatz von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln bewirtschaftet werden müßte. Nach bisherigen Erkenntnissen bieten selbst intensive, aber "ökologisch" wirtschaftende Betriebe bessere Entwicklungschancen für solche Pflanzengemeinschaften als konventionelle (G. HERRMANN, pers. Mitt.). Wie hoch der Flächenbedarf allerdings wäre und welche Fruchtfolgen sich in Abhängigkeit vom Standort als besonders geeignet für diesen Zweck erweisen, könnte Aufgabe zukünftiger agrarökologischer Forschung sein.

Lücken gibt es auch bei der Definition der Umweltverträglichkeit im Sinne des abiotischen Ressourcenschutzes. Zwar ist beispielsweise bei Ackernutzung auf Niedermoor ein erheblicher Stickstoffaustrag zu erwarten; wieviel davon, nach Abzug des Ernteentzugs, in Grund- und Oberflächengewässer transportiert wird, kann derzeit nur grob auf der Basis weniger, punktuell durchgeführter Untersuchungen geschätzt werden. Denn ein Großteil dürfte als  $N_2$  oder gar  $N_2O$  durch De-

nitrifikationsprozesse in die Atmosphäre abgegeben werden. Hierzu, wie zu zahlreichen anderen Detailfragen (vgl. SRU 1986), kann eine im weitesten Sinn ökologische Forschung einen Beitrag leisten.

Schließlich sollte dem Einsatz neuer, gentechnisch erzeugter Sorten von Kulturpflanzen oder Haustieren, gleichgültig, ob sie der Erzeugung von Nahrungsmitteln oder als nachwachsende Rohstoffe dienen, eine Umweltverträglichkeitsprüfung vorausgehen. Kriterien hierzu müssen aber wohl größtenteils noch entwickelt werden, sollte dieser aus der Sicht des Naturschutzes notwendigen Forderung entsprochen werden können.

## 3. Maßnahmen

Der zweite, oben genannte Forschungsschwerpunkt betrifft die Effizienz von Renaturierungsmaßnahmen; er überschneidet sich zwangsläufig mit der Umweltverträglichkeitsprüfung von Nutzungsweisen, sofern er sich auf weniger intensive Formen der Landbewirtschaftung bezieht. Hinzu kommen allerdings zahlreiche Verfahren mit mehr oder weniger eingeschränktem Produktionsinteresse, die man im allgemeinen als "landespflegerische Leistungen" zusammenfaßt, sofern sie von der Landwirtschaft erbracht werden. Sie weisen den Charakter einer Pflege auf. Freilich ist der Übergang von einer umweltbelastenden über eine umweltverträgliche Nutzungsweise zu einer solchen mit Schwerpunkt Naturschutz bis hin zur reinen Pflege gleitend. Man könnte von Renaturierungsketten sprechen, wie sie vereinfacht in Abb. 1 und 2 wiedergegeben sind.

So läßt sich schon durch eine Umwandlung von intensiv genutzten Ackerflächen mit einfacher Fruchtfolge (z.B. Mais/Saatkartoffeln) auf Niedermoor in Dauergrünland oder durch den Anbau bodendeckender Futterpflanzen (2 a bzw. 3 a in Abb. 1) die Bildung überschüssigen Mineralstickstoffs auf ca. die Hälfte senken. Reduktion der Schnitzzahl auf zwei mit verspätetem ersten Schnitt, wie im Rahmen der Wiesenbrüterprogramme, mit Düngung sowie mit oder ohne Vernässungsmaßnahmen (2 b in Abb. 1), oder die bewußte, völlige Hintanstellung des Produktionsinteresses (Aushagerung, evtl. mit Pflanzung bzw. Ansaat gewünschter Arten: 2 c in Abb. 1) vermindern voraussichtlich den Torfschwund noch weiter und ermöglichen gleichzeitig einer Reihe von Arten die Ausweitung ihres Vorkommens. Die Kombination mit Vernässungsmaßnahmen ergibt verschiedene feuchte Grünlandausbildungen. Von vorneherein wird das Produktionsinteresse ausgeschaltet bei der Realisierung der Zielvorstellung Brache (1 a) oder Feuchtvegetation (durch Neugestaltung der Geländeoberfläche: 4 a). In beiden Fällen können als Endziel der Vegetationsentwicklung sowohl (standortgemäße) Waldtypen

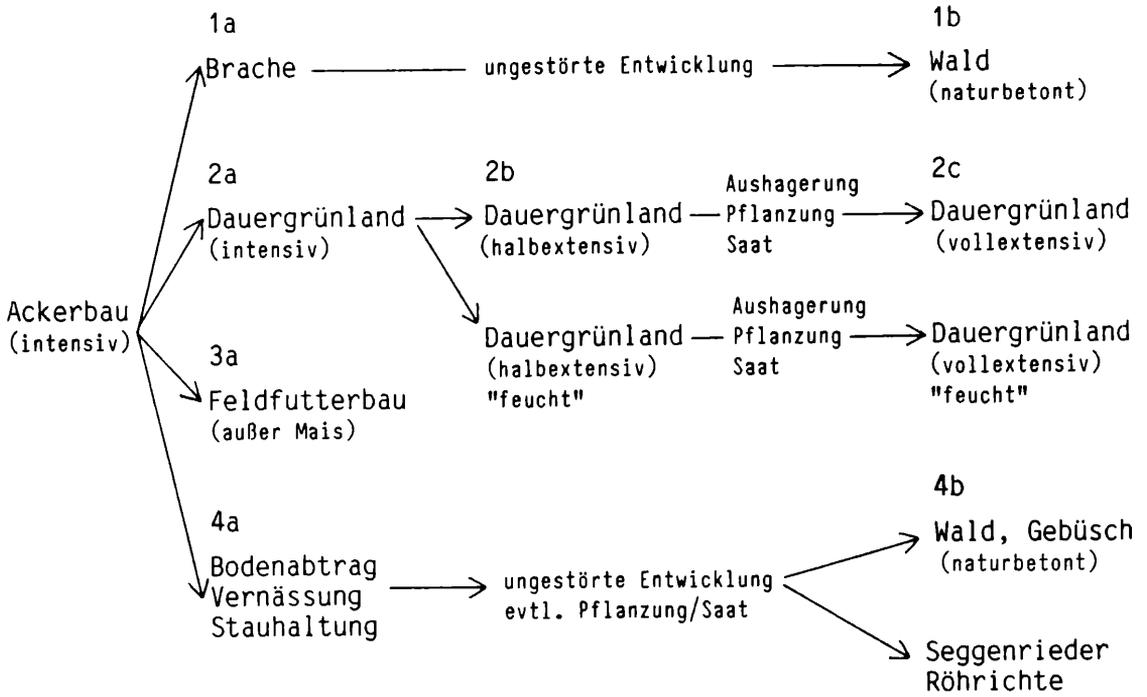


Abbildung 1  
Renaturierungskette auf Niedermoor

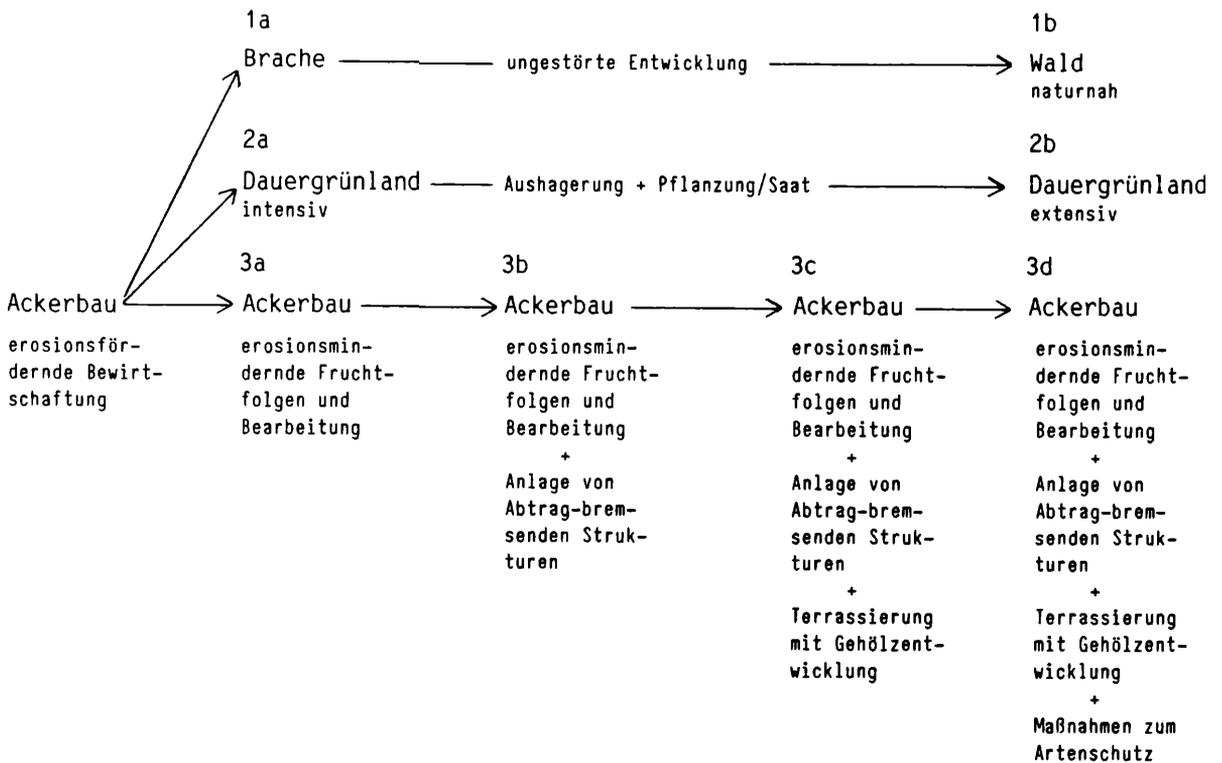


Abbildung 2  
Renaturierungskette auf erosionsempfindlichen Böden

der potentiell natürlichen Vegetation ebenso wie mehr oder weniger dauerhafte Zwischenstadien auftreten.

Hier wie in Abb. 2 sind also die Komponenten einer Renaturierungskette keine bestimmten Biozöosen, sondern eher Nutzungs- (bzw. Pflege)typen; denn über mögliche Entwicklungstendenzen (Einwanderungsgeschwindigkeit, Etablierung gewünschter Arten, ihre Einbindung in Nutzungssysteme und Nahrungsketten während der Sukzession) ist wenig bekannt. Hier setzt insbesondere die populationsbiologische Forschung an; sie liefert Daten zur Überprüfung der Hypothesen über die Funktionsfähigkeit von Biotopverbundsystemen (Auswirkung von Vernetzungen auf Wanderbewegungen) als auch zu Mechanismen dynamischer Prozesse im Pflanzenbestand bei der Extensivierung einer agrarischen Nutzfläche.

Die Renaturierungskette 3 a bis 3 d in Abb. 2 kann darüber hinaus die Notwendigkeit der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Teildisziplinen der Ökologie verdeutlichen: Aus Sicht des Naturschutzes wäre der Komplex 3 d besonders wünschenswert. Er dient einerseits dem Schutz vor Erosion, und zwar durch eine Kombination von Maßnahmen auf der Nutzfläche, die den Bedeckungs- und Bearbeitungsfaktor der allgemeinen Bodenabtragsgleichung (SCHWERTMANN et al. 1987) beeinflussen und den Einbau höhenlinienparalleler Strukturen (Terrassierung zur Verkürzung der Hanglänge und Verringerung der Hangneigung). Andererseits könnte bei ausreichender Breite für die Entwicklung von Gehölzen und Säumen (PFADENHAUER & WIRTH 1988), eventuell in Kombination mit Initialpflanzungen gewünschter Arten, auch den Zielen des Artenschutzes entsprochen werden. Allerdings sind sowohl zur Vorgehensweise bei Neuanlage ebenso wie über das Ausmaß der Filterfunktion für Feststoffe kaum Erfahrungen vorhanden; die zahlreichen Vorschläge zur Renaturierung, die von Seiten des Naturschutzes vorgebracht werden, artikulieren oft eher Wunschvorstellungen, als daß sie auf sachlich fundierten Beobachtungen basieren. Im vorliegenden Fall wären z.B. zu prüfen (bzgl. Erosion nach M. KAINZ, pers. Mitt.):

- die Auswirkung unterschiedlicher Fruchtfolgen und alternativer Bodenbearbeitungsverfahren auf den Bodenabtrag (im Rahmen des C-Faktors der allgemeinen Bodenabtragsgleichung) und auf die Etablierung bzw. den Erhalt von Ackerwildkrautgemeinschaften,
- die Unterschiede zwischen der Schutzwirkung von verschieden breiten Getreide- und Wildkraut- bzw. Grünlandstreifen bei unterschiedlichen Hangneigungen (im Rahmen des P-Faktors der allgemeinen Bodenabtragsgleichung),
- die Filterfunktion von linearen hangparallelen Strukturen wie Hecken, Rainen, Ackerterrassen für Feststoffe,

- die Methodik der Anlage von Hecken, Rainen und Ackerterrassen für den Artenschutz (Oberbodenabtrag am Terrassenfuß, ungestörte und gelenkte Vegetations- und Faunenentwicklung, Ausbreitungs- und Wandergeschwindigkeit von Pflanzenarten mit Ruderal-, Phalanx- und Guerillastrategie usw.).

#### 4. Ausblick

Die Ergebnisse vieler naturschutzbezogener wissenschaftlicher Arbeiten wären sicherlich leichter in die Praxis zu übertragen, wenn mehr Verbundforschung betrieben würde. Bedauerlicherweise steht dem häufig das Eigeninteresse des einzelnen Wissenschaftlers entgegen. Der Verfasser nimmt sich hiervon selbst gar nicht aus. Sogar interdisziplinär angelegte Vorhaben leiden oft unter fehlenden methodischen und formalen Vorgaben sowie mangelnder Abstimmung. Aber gerade die Forschung für den umfassenden Naturschutz muß ebenso umfassende, d. h. dem biotischen und abiotischen Ressourcenschutz gleichermaßen gerecht werdende Aussagen liefern. Eine für die Renaturierung von Agrarlandschaften aufzubauende Agrarökologie muß diesem Umstand Rechnung tragen.

Empfehlenswert ist zudem eine Koppelung an landwirtschaftliche Betriebe mit verschiedenen Bewirtschaftungssystemen (integrierter Landbau, alternative Nutzungsweisen, Vorrang Landschaftspflege; vgl. KNAUER 1986), und dies aus zwei Gründen: Erstens wird der (flächenhaft) bedeutendste Teil praktischer Naturschutzarbeit auf oder am Rand der agrarischen Nutzflächen ablaufen. In diesem Sinn kann das Schlagwort vom Bauern als Landschaftspfleger vielleicht zukünftig der Realität eher entsprechen, als dies heute der Fall ist. Denn die Koppelung umweltverträglicher Nutzungsweisen und landespflegerischer Leistungen an den bäuerlichen Betrieb dürfte auf Dauer effizienter sein als der Naturschutz in den flächenhaft unbedeutenden Schutzgebieten. Zweitens ist die Realisation solcher Maßnahmen eng mit der wirtschaftlichen und sozialen Situation sowie den agrarpolitischen Rahmenbedingungen gekoppelt. Ohne das Einkommen der Landwirte sichernde Förderprogramme zur "umweltverträglichen Landwirtschaft" und ohne Entlohnung für Pflege und Entwicklung naturbetonter Lebensräume ist eine Umsetzung naturschützerischer Ziele nicht möglich. Hieraus ergibt sich die Forderung auch nach einer sozio-ökonomischen Naturschutzforschung, die die ökologische begleitet und Modelle für die Umsetzung auf einzelbetrieblicher Basis entwickelt.

#### 5. Zusammenfassung

Renaturierung wird definiert als Maßnahmenkomplex zur Rückführung eines anthropogen ge-

prägen Lebensraums in einen naturnäheren Zustand. Bereits die Anwendung einer umweltverträglichen Nutzungsweise ist eine Renaturierungsmaßnahme, sofern sie die Situation für den biotischen und abiotischen Naturschutz verbessert. Je nach Ausgangslage gibt es deshalb auch verschiedene Renaturierungsschritte, die sich zu Renaturierungsketten zusammenschließen.

Schwerpunkte zukünftiger ökologischer Naturschutzforschung liegen hierbei erstens in der Bewertung der Funktion landschaftlicher Komponenten und Prozessabläufe zur Erstellung eines naturschützerischen Defizitkatalogs und Formulierung von Entwicklungszielen, zweitens in der Optimierung von Renaturierungsmaßnahmen, die zur Beseitigung dieser Defizite nötig sind. Empfehlenswert ist eine Verbundforschung nicht nur innerhalb der Ökologie, sondern auch mit der Sozioökonomik sowie die Koppelung der wissenschaftlichen Arbeit an landwirtschaftliche Betriebe.

## 6. Danksagung

M. KAINZ vom Lehrstuhl für Bodenkunde, Weihenstephan sowie meinem Mitarbeiter G. HERRMANN danke ich für wertvolle Hinweise.

## 7. Literatur

KNAUER, N. (1986):  
Ökologische und landwirtschaftliche Konzepte zur Verwendung freigesetzter Flächen. - N. Arch. f. Nds. 35, 229 - 243

PFADENHAUER, J. (1988 a):  
Naturschutz durch Landwirtschaft. Perspektiven aus der Sicht der Ökologie. - Bayer. Landw. Jahrb., Sonderheft, im Druck

PFADENHAUER, J. (1988 b):  
Naturschutzstrategien und Naturschutzansprüche an die Landwirtschaft. - Ber. ANL (Laufen) 12, S. 51 - 57

PFADENHAUER, J. & WIRTH, J. (1988):  
Alte und neue Hecken im Vergleich am Beispiel des Tertiärhügellandes im Landkreis Freising. - Ber. ANL (Laufen) 12, S. 59 - 69

SCHWERTMANN, U., VOGL, W. & KAINZ, M. (1987):  
Bodenerosion durch Wasser. - Ulmer, Stuttgart

SRU (DER RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN) (1985):  
Umweltprobleme der Landwirtschaft. - W. Kohlhammer, Stuttgart, Mainz

### Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Jörg Pfadenhauer  
Lehrgebiet Geobotanik der  
TU München  
D-8050 Freising-Weihenstephan.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge \(LSB\)](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [3\\_1990](#)

Autor(en)/Author(s): Pfadenhauer Jörg

Artikel/Article: [Renaturierung von Agrarlandschaften - Begründung, Konzepte, Maßnahmen als Aufgabe ökologischer Naturschutzforschung 40-44](#)