

Extensive Beweidung und Naturschutz¹

Charakterisierung einer dynamischen und naturverträglichen Landnutzung

(Extensive grazing and nature conservation
Characterizing a dynamic and environmentally sound form of land use)

(Auszugsweiser Nachdruck mit freundlicher Genehmigung von Herausgeber und Verfassern)

von RAINER OPPERMANN, Singen/Htwl.
und RAINER LUICK, Rottenburg

Zusammenfassung: Der agrarstrukturelle Anpassungsprozess wird vor allem in benachteiligten Regionen dazu führen, dass extensives, maschinell nicht oder nur schwer bewirtschaftbares Wirtschaftsgrünland in beträchtlichen Flächenanteilen aus der bisherigen Nutzung fallen wird. Großflächige extensive Weidesysteme mit Rindern und/oder Schafen werden zur Offenhaltung und zur Sicherung der ökologischen Potenziale solcher Gebiete als geeignet angesehen. Wichtige Voraussetzungen für die Etablierung extensiver Weidesysteme sind günstige Rahmenbedingungen wie z.B. Flächengröße, Betreiberstrukturen, Vermarktung und Förderprogramme. Entscheidend ist aber auch die Definitionsfrage, was ein extensives Weidesystem genau ist? Die Analyse existierender großflächiger Extensivweideprojekte zeigt, dass trotz der Unterschiedlichkeit von Naturraum, Tierrasse und Herdengröße Gemeinsamkeiten bestehen. Sie beinhalten einen bestimmten Anteil an ungenutzten Strukturelementen, an selektiven Weideresten und einen geringst möglichen Betriebsmittel- und Arbeitszeiteinsatz. Anhand von Beispielen wird für verschiedene Naturräume und verschiedene Tierarten und -rassen illustriert, wie eine naturverträgliche Extensivbeweidung charakterisiert, vielleicht sogar definiert werden kann.

¹ Der bebilderte Originalbeitrag erschien in der Zeitschrift „Natur und Landschaft“, Heft 10, 1999 S. 411-419. Er wird an dieser Stelle auszugsweise nachgedruckt, um für die Diskussion des Grünland-Managements in Randzonen von Flughäfen den aktuellen Stand von Zielvorstellungen des Naturschutzes zur Extensivbeweidung darzustellen.

Summary: The implementation of extensive grazing systems is gaining importance as a strategy for using marginal areas and for preserving ecologically valuable grasslands. But there is still a need for discussion on how to define such systems -both in an agricultural sense and from an ecological perspective. The paper discusses what constitutes a proper criterion for definition - livestock densities or the diversity of structural components. Examples of existing grazing systems in Central Europe are presented.

1. Landschaft im Wandel

Landschaft ist immer im Wandel. Dies gilt im großen Zeitmaßstab für Naturlandschaften, aber insbesondere für unsere modernen Kulturlandschaften. Kulturlandschaft ist überwiegend ein Produkt aus landwirtschaftlichen Nutzungssystemen, die wiederum durch gesellschaftliche und politische Zwänge und Wertschätzungen beeinflusst werden. Kulturlandschaft ist daher nicht als ein „statischer Objektbegriff“ zu sehen, sondern als ein sich ständig veränderndes Kontinuum entlang der menschlichen Kulturgeschichte. Landschaften - und mit ihnen selbstverständlich auch die biotischen und abiotischen Potenziale - „verwandeln“ sich allerdings mit unterschiedlicher Geschwindigkeit und nicht immer hin zu einer nach Empfinden des Naturschutzes „besseren Qualität“.

So sind z. B. in den vergangenen vier Jahrzehnten artenreiche Wiesen und Weiden in unseren Landschaften drastisch weniger geworden und aus manchen Landschaften sogar schon vollständig verschwunden.

Vor diesem Hintergrund stellt sich in vielen Landschaften die Frage nach Möglichkeiten zur Grünlanderhaltung und Offenhaltung der Kulturlandschaft (LUICK 1997a, OPPERMAN 1997). Beides wird aus vielfältigen Gründen als wünschenswert erachtet (Tourismus/Erholungsvorsorge, Naturschutz, Ästhetik, Landschafts-/Heimatempfinden). Als geeigneter Baustein für ein solches Leitbild werden zunehmend extensive Weidesysteme mit Rindern und Schafen in zeitgemäßer Anpassung an ihre historischen Vorbilder diskutiert (MAERTENS et al. 1990; BURANDT & FELDMANN 1991; ALBER et al. 1992; CROFTS & JEFFERSON 1994; KLEIN et al. 1997; LÖBF 1994; LUICK 1996; LUICK et al. 1999; RIECKEN et al. 1997, 1998; RAHMANN 1998).

Könnte die Kulturlandschaftspflege mit Nutztieren also neben Pflegeprogrammen und Vertragsnaturschutz mit der Landwirtschaft eine neue Strategie im Naturschutz sein? Das Thema Beweidung steht tatsächlich für überzeugende Aspekte: Die Tiere fressen den Aufwuchs, damit ist die Entsorgungsfrage gelöst. Die Landschaft wird wie gewünscht offen gehalten. Ein romantisches Moment wird durch das Erhalten alter Nutztierassen mitgeliefert. Nebenbei erreicht man ausgewählte

Naturschutzziele und schlussendlich können aus Fleisch und Milch gefragte Gourmetprodukte entstehen.

Der „Naturschutz“ beschäftigt sich allerdings erst seit wenigen Jahren in positiver Weise mit dem Thema Beweidung. Beweidung ist aber meist nur dort als Element einer naturschutzorientierten Bewirtschaftung akzeptiert, wo sie traditionell üblich war (z.B. im Gebiet der Allmendweiden des Südschwarzwaldes oder auf den Schafritten des Schwäbisch-Fränkischen Juras). Die Gründe, warum Nutztiere als „Umsetzungsinstrument“ von Naturschutzzielen bislang eher als problematisch galten, sind vielschichtig.

In den nachfolgenden Ausführungen werden am Beispiel von Extensivbeweidungsbeispielen aus verschiedenen Naturräumen die kennzeichnenden Merkmale einer naturschutzgerechten Beweidung dargestellt, und in einem Exkurs zu Weideverfahren werden praktische Aspekte zu Besatzstärke und -dichte beleuchtet.

2. Extensivbeweidung - Beispiele aus der Praxis

Welche begriffliche Deutung kann aktuell für eine extensive Weidenutzung gegeben werden? Zeitgemäße extensive Weide-Systeme werden derart betrieben, dass ökologische Zielsetzungen Berücksichtigung finden und dass sie einen geringen (extensiven) Einsatz von Arbeitszeit und Kapital erfordern. Weiterhin beinhaltet die moderne Auslegung, dass in einem extensiven System die Wirtschaftlichkeit nicht überwiegend aus der produktmäßigen Wertschöpfung stammen muss, sondern auch auf anderen gesellschaftlich-monetären Wertschätzungen, z.B. Landschaftsästhetik, Erholung und Tourismus aufbauen kann. Selbstverständlich darf die produktionstechnische und ökonomische Seite einer Extensivbeweidung nicht vernachlässigt, sie kann aber im Rahmen dieses Beitrages nur am Rande gestreift werden. Es sind tatsächlich erst diese letzteren Gesichtspunkte, die zur Umsetzbarkeit der Idee von großflächigen extensiven Weidesystemen führen. Sie müssen für einen Landwirt zu einem positiven Einkommen führen.

Es soll veranschaulicht werden, was unter einer Extensivbeweidung zu verstehen ist und wie sich diese in der Landschaft darstellt. Die Beispiele stammen aus verschiedenen Teilen Mitteleuropas: aus der Mittelgebirgsregion der Vogesen in Frankreich bis in die Niederungen im Nordosten Polens. Eine Extensivbeweidung ist in nahezu allen Naturräumen möglich. Sie beschränkt sich nicht auf Hochlagen der Gebirge oder auf Steilhänge, sondern kann genauso in weitläufigen, ebenen Gebieten stattfinden. Von Landschaftsraum zu Landschaftsraum kann die Strukturierung der Weideflächen sehr unterschiedlich sein. Während in Niederungsgebieten oft mit Schilf, Großseggenrieden oder Hochstaudenfluren durchsetzte Feuchtgebiete landschaftsprägend sind, sind es in hügeligen oder gebirgigen Landschaften

oftmals Hecken, Gehölze, Steinhaufen oder Felsen, welche die Vielfalt an Lebensräumen bedingen. Mit den Weideflächen sind in der Regel Mähflächen verknüpft, auf denen das Winterfutter gewonnen wird. So gehört zu dem Gesamtkomplex der extensiven Tierhaltung eine Vielfalt unterschiedlicher Grünlandflächen: intensivere und extensivere Weideflächen, wechselnde Mähweiden und auch reine Wiesenflächen. Auch können extensive Mähweiden durchaus den Charakter klassischer Wiesen haben. Je nach Bedürfnissen der Nutzer und je nach Landschaftsraum sind auch unterschiedliche Tierarten und Tierrassen geeignet. Die Beispiele zeigen Pferde, Schafe und verschiedene Rinderrassen. Neben der Beweidung von Grünlandgebieten ist auch der Übergangsbereich Grünland-Wald von großem Interesse. Zum einen, weil Waldweide-Elemente eine wichtige strukturelle Bereicherung der Landschaft sein können, und zum anderen, weil sie aus tierhygienischen Gründen wichtige Funktionen als Aufenthaltsorte bei Hitze, Nässe und Kälte übernehmen können.

3. Weideverfahren - Besatzstärke - Besatzdichte

Der Einfluss von Weidetieren auf Standort, Vegetation und Struktur wird selbstverständlich in entscheidendem Maße von der Zahl der Tiere bestimmt. Zwei Begriffe sorgen in dieser Frage immer wieder für Verwirrung: Besatzstärke und Besatzdichte. Die *Besatzstärke* ist ein relatives Maß, angegeben als 500 kg rauhfutterverzehende Großvieheinheiten (RGVE) pro ha und Weideperiode. Verschiedene Tierarten wie Schafe, Ziegen, Pferde und Rinder bzw. auch unterschiedliche Rassen werden in Äquivalente umgerechnet (z.B. eine Kuh mittlerer Größe = 1 RGVE, 10 Schafe = 1 RGVE). Dadurch, dass sich der Faktor Besatzstärke auf die Weideperiode bezieht, die standortbezogen einen weiten zeitlichen Rahmen hat, schwankt natürlich auch die Einwirkungszeit der Tiere auf eine bestimmte Fläche. Der Viehbesatz kann zudem innerhalb eines Jahres durch Geburten und Verkauf von Jungtieren, Zukauf und Pensionsviehhaltung deutlich schwanken. Das sind Faktoren, die bei Bestimmung der weidetechnischen und ökologischen Tragfähigkeit zu berücksichtigen sind. Anders als die Besatzstärke bezeichnet die *Besatzdichte* die tatsächliche Zahl an Weidetieren, die sich zu einem bestimmten Zeitpunkt auf der Fläche (bezogen auf einen ha) befindet. Eine hohe Besatzdichte, aber nur über einen kurzen Zeitraum, kann daher durchaus eine sehr geringe Besatzstärke bedeuten. Tritt dies auf einer kleinen Fläche und zu einem klimatisch ungünstigen Zeitpunkt auf, kann das sowohl weidetechnisch als auch aus ökologischer Sicht problematisch sein. Das wichtigste Kriterium eines extensiven und auf nachhaltige Nutzung ausgerichteten Weidesystems sind daher Besatzdichten, die sich an den Witterungsverhältnissen und den jahreszeitabhängigen Aufwuchsbedingungen orientieren.

Für ein extensives Weidesystem sind zwei weidetechnische Verfahren vorstellbar: die Standweide oder eine großflächige Umtriebsweide (= Koppelweide). Innerhalb eines Systems sind auch beide Verfahren kombinierbar. Bei der Standweide wird die ganze Fläche während der Weideperiode bestoßen, das heißt, es gibt keine weiteren Unterteilungen. In ökologischer Hinsicht ist diese Weideform durch das Nebeneinander von Über- und Unternutzung besonders wertvoll. Die Anpassung an den im Jahresverlauf abnehmenden Futteraufwuchs kann nur durch eine Verminderung des Tierbesatzes erfolgen. Für Standweiden sind nur Flächen mit geringer Wüchsigkeit, die in aller Regel auch futterelastischer sind, zu empfehlen. Ein anderes Steuerungselement ist, dass aufwuchsstarke Flächenteile im Frühjahr zunächst gemäht werden. Bei der Umtriebs- oder Koppelweide wird die Weidefläche in mehrere Parzellen unterteilt und die Weidetiere werden umgetrieben. Als Managementregel gilt: kurze Fresszeiten und lange Ruhezeiten. In einem extensiven Weidesystem heißt das, dass mindestens 6 Koppeln vorhanden sind und die einzelne Koppel max. zwei Wochen bestoßen wird. Während einer Weideperiode sind 2 bis 3 Umgänge möglich.

Zurückkommend zur Ausgangsfrage, was eine extensive Beweidung ist, wird nach diesen Feststellungen deutlich, dass eine starre Angabe zur Besatzstärke oder auch zur Besatzdichte kein gutes Maß für eine naturschutzgerechte Beweidung ist. Allein die natürliche Ertragsfähigkeit eines Standortes zum jeweiligen Zeitpunkt ist hierfür bestimmend. Als sehr grobe Richtwerte für extensive Weidesysteme in besonders produktionschwachen Lagen kann eine Besatzstärke von 0,3 bis 0,5 RG VE/ha, für montane Regionen von 0,5 bis 0,8 RGVE/ha und für produktivere Niederungsflächen von 0,8 bis 1,5 RGVE/ha angegeben werden. Ein unterer Grenzwert von 0,3 RGVE/ha begründet sich weniger auf ökologischen Überlegungen als vielmehr am durch Förderrichtlinien vorgegebenen Mindestmaß für einen Tierbesatz (dies ist durchaus sinnvoll, damit es nicht zu „Alibibeweidungen“ kommt, um interessante Flächenprämien abzuschöpfen).

4. Was haben naturschutzorientierte Extensivbeweidungssysteme gemeinsam?

Die vorgestellten visuellen Eindrücke extensiver Weidesysteme belegen eindrucksvoll, dass diese in hohem Maße geeignet sind, Naturschutzinteressen in eine landwirtschaftliche Nutzungsform zu integrieren. Dies gilt auch für grünlandreiche, durch Mähnutzung geprägte Landschaften, wo bislang keine Beweidung üblich war. Positive Beispiele zeigen sogar, dass selbst Salbei-Glatthaferwiesen durch Beweidung in Struktur und im floristischen Artengefüge erhalten bleiben und durch die „Nischenerweiterung“ sich sogar zu Beständen mit größerer floristischer Vielfalt entwickeln können (LUICK 1997b). Insgesamt kommt es darauf an, dass in großflächigen Grünlandsystemen ein weitläufig vernetztes System intensiv und

extensiv genutzter Flächen besteht, damit sich artenreiche Biozönosen entwickeln und überlebensfähige Populationen charakteristischer Tierarten bestehen können (OPPERMANN 1993). Dies ist natürlich nur möglich, wenn der Beweidung ein durchdachtes Weidemanagement zu Grunde liegt.

Wie ausgeführt, lässt sich mit der Festlegung einer bestimmten Besatzstärke noch lange nicht das richtige Weidemanagement garantieren. Eine naturschutzgerechte Beweidung lässt sich daher besser an deskriptiven, auf der Weidefläche erfahrbaren Qualitäten definieren. Was sind nun derartige ökologische Positivkriterien? Die dargestellten Beispiele von Extensivweiden vermitteln folgende Inhalte:

- Auf den Weideflächen sind stets dauerhaft ungenutzte Strukturen vorhanden, wie z. B. Gehölze und Gebüsche, Wald- und Totholzreste oder Schilfflächen. Die ungenutzten Strukturen nehmen einen Anteil von $> 10\%$ der Gesamtfläche ein und sind je nach geologischem Untergrund, Relief, Vegetationszone, Nutzungsgeschichte etc. in jedem Naturraum in Quantität und Qualität verschieden.
- Bezogen auf alle Flächen eines Weidesystems stehen jährlich auf 20-30% der Fläche selektive Weidereste. Die Lokalitäten solcher Flächen können z.T. jährlich wechseln, und es können sogar Weidereste in einer Größenordnung von 50% auftreten. Während diese selektiven Weidereste de facto eine Unterbeweidung darstellen, kann gleichzeitig auf benachbarten Flächen eine Überbeweidung bis hin zu kleinflächigen offenen Bodenstellen stattfinden. Beides, lokale Unterbeweidung und Überbeweidung, bedingt die Vielfalt des Weidesystems und ist im Sinne des Naturschutzes. Ein Anteil von 20-30% selektiver Weidereste bedeutet, dass für zahlreiche Tierarten wichtige Habitatrequisiten ganzjährig verfügbar sind (u.a. Nahrungs-, Refugial-, Paarungs- und Fortpflanzungsräume für Insekten, Spinnen, Vögel).
- Die Zahl an Weidetieren, die in einem Extensivweidesystem gehalten werden kann, erschließt sich über die Produktivität der Flächen, das heißt über die verfügbare Futtermenge. Diese ist selbstverständlich von zahlreichen Faktoren wie Standorteigenschaften oder auch der Schmackhaftigkeit der Futterpflanzen beeinflusst. Allgemein wird ein Ertragsniveau von 40 dt/ha Trockenmasse als ein Schwellenwert zwischen einem eher extensiven und einem eher produktiven Niveau angesehen (BRIEMLE et al. 1991).
- In extensiven Weidesystemen macht der Einsatz von Düngemitteln wirtschaftlich keinen Sinn (vorausgesetzt, die verfügbare Fläche ist kein limitierender Faktor), Allenfalls kann bei zu einseitiger Entwicklung des Pflanzenbestandes auf Grund extremer Standortfaktoren eine gelegentliche Grunddüngung mit P- und K-haltigen Düngemitteln bzw. mit Gesteinsmehl erfolgen.
- In extensiven Weidesystemen gibt es außerhalb der Winterperiode keine Zufütterung auf der Fläche. Es erfolgt i. d. R. kein Zukauf von Futtermitteln, wo-

durch auch der Kapitaleinsatz gering gehalten wird. Damit ist gewährleistet, dass die Düngung der Flächen nicht indirekt über die zugekauften Futtermittel erfolgt und dass die Nährstoffkreisläufe geschlossen bleiben.

- In aller Regel sind nur unter edaphisch günstigen und klimatisch akzeptablen Bedingungen ganzjährige Außenhaltungen mit Rindern oder Schafen vorstellbar. Im Normalfall beinhaltet auch das extensivste Weidesystem eine Einstallung bzw. die Tiere müssen auf Flächen umgetrieben werden, wo Trittschäden hingenommen werden können (z.B. Ackerflächen). In beiden Fällen muss Winterfutter geworben werden, i. d. R. auf produktiven Standorten, wo sich das Mähen und die Heuwerbung lohnt und maschinell durchführbar ist. Bei der Einrichtung von Extensivweidesystemen sind entsprechend die produktiven Standorte zunächst als Heuwerbungsflächen vorzusehen und nur gelegentlich in das Weidesystem einzubeziehen.
- Damit sich ein gewünschtes Strukturmosaik durch natürliche Prozess-Schritte auf einer extensiven Weidefläche einstellen kann, sind große zusammenhängende Flächen eine elementare Voraussetzung. In ein funktionierendes Weidesystem müssen immer standörtlich verschiedenartige Flächen integriert sein. Dies ist notwendig, um bei Nässe und Trockenheit mit einem flexiblen Weidemanagement reagieren zu können. Höchstgrenzen gibt es nicht, jedoch sind allein aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten Mindestgrößen für die Tierherden erforderlich.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass moderne extensive Weidesysteme ökologisch orientierte landwirtschaftliche Nutzungsmodelle sind. Die geringe Produktivität auf Extensivweiden und die reduzierte Weidepflege erfordern jedoch einen hohen Flächenbedarf bei gleichzeitig geringen Tierzahlen. Unter dem Kostengesichtspunkt heißt das, dass sich bei vertretbarem Finanzmitteleinsatz ökologische Entwicklungsziele großflächig umsetzen lassen. Gleichzeitig ist ein weitläufiges Weidesystem mit Futterreserven arbeitszeitextensiv, da die Herde nicht ständig umgetrieben werden muss.

6. Literatur

ALEEK, H.; FÖRSTER, C.; KNOCH, U. & WARNKEN, T. (1992): Leitfaden zur Extensivierung der (Grün-)Landwirtschaft. Umweltstiftung WWF-Deutschland (Hrsg.). Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft - Bauernblatt e.V. Rheda-Wiedenbrück.

BRIEMLE, G.; EICKHOFF, D. & Wolf, R. (1991): Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht - Praktische Anleitung zur Erkennung, Nutzung und Pflege von

Grünlandgesellschaften. Beih. Veröff. Natursch. u. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 60 (Hrsg.: Landesanstalt für Umweltschutz Bad.-Württ. & Staatl. Lehr- und Versuchsanstalt für Viehhaltung und Grünlandwirtschaft Bad.-Württ.). Karlsruhe.

BURANDT, C. & FELDMANN, A. (1991): Einsatz alter und gefährdeter Haustierrassen in Naturschutz und Landschaftspflege. Gesellschaft zur Erhaltung alter und gefährdeter Haustierrassen e.V. (GEH). Witzenhausen. 97 S.

CROFTS, A. & JEFFERSON, R.G. (1994): The lowland grassland management handbook. English Nature & Royal Society for Nature Conservation (Hrsg.). Peterborough. UK.

KLEIN, M., RIECKEN, U. & SCHRÖDER, E. (1997): Künftige Bedeutung alternativer Konzepte des Naturschutzes. Schriftenr. f. Landschaftspflege u. Naturschutz 54:301-310 (Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz). Landwirtschaftsverlag. Hilstrup.

LÖBF (1994): Biotoppflege: Einsatz alter Haustierrassen im Naturschutz. LÖBF-Mitteilungen 3/94. Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesanstalt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen.

LUICK, R. (1996): Extensive Rinderweiden - Gemeinsame Chancen für Natur, Landschaft und Landwirtschaft. Naturschutz u. Landschaftsplanung 28 (2): 37-45.

LUICK, R. (1997a): Situation und Perspektiven des Extensivgrünlandes in Südwestdeutschland. Schriftenr. f. Landschaftspflege u. Naturschutz 54: 25-54 (Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz). Landwirtschaftsverlag. Hilstrup.

LUICK, R. (1997b): Erhaltung, Pflege und Entwicklung artenreicher Grünlandbiotope durch extensive Beweidung mit leichten Rinderrassen. Abschlussbericht des gleichlautenden Forschungsvorhabens (1994-1997) im Auftrag der Stiftung Naturschutzfonds am Ministerium Ländlicher Raum Bad.-Württ. Stuttgart.

LUICK, R., ZEEB, S. & FISCHER, W. (1999): Landschaften von Gestern und Heute sind nicht die Landschaften von Morgen. Tagungsbericht „Natur- und Kulturlandschaft - Zur Geschichte, zu Modellen und Perspektiven der europäischen Landschaftsentwicklung“, Universität GH Paderborn/Abtl. Höxter vom 21.-23. April 1998 in Neuhaus/Solling. Höxter (im Druck).

MAERTENS, T., WAHLER, M. & LUTZ, J. (1990): Landschaftspflege auf gefährdeten Grünlandstandorten. Schriftenreihe Angewandter Naturschutz, Bd. 9, Naturlandstiftung Hessen e. V. Lich.

OPPERMANN, R. (1993). Nahrungspotenziale einer Landschaft für Wiesenbrüter und Konsequenzen für die Grünland-Extensivierung. Verh. der Ges. für Ökologie 22: 221-227.

OPPERMANN, R. (1997): Grünland zwischen Tradition und Zukunft. Kongressdokumentation „Wiesen und Weiden - ein gefährdetes Kulturerbe Europas“. Hrsg. Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland. Bonn: 163-174.

RAHMANN, G. (1998): Praktische Anleitungen für eine Biotoppflege mit Nutztieren. Schriftenr. Angewandter Natursch. 14. Naturlandstiftung Hessen e.V. Lich.

RIECKEN, U., Klein, M. & Schröder, E. (1997): Situation und Perspektiven des extensiven Grünlandes in Deutschland und Überlegungen zu alternativen Konzepten des Naturschutzes am Beispiel der Etablierung halboffener Weidelandschaften. Schriftenr. f. Landschaftspflege u. Naturschutz 54: 7-23 (Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz). Landwirtschaftsverlag. Hilstrup.

RIECKEN, U., Finck, P; Klein, M. & Schröder, E. (1998): Überlegungen zu alternativen Konzepten des Naturschutzes für den Erhalt und die Entwicklung von Offenlandbiotopen. Natur u. Landschaft 73 (6): 261-270.

Anschriften der Verfasser::

Dr. Rainer Oppermann
Institut für Landschaftsökologie und
Naturschutz (ILN) Singen
Mühlenstr. 19
78224 Singen/Htwl.

Prof. Dr. Rainer Luick
Fachhochschule Rottenburg/
Hochschule für Forstwirtschaft
Schadenweilerhof
72108 Rottenburg