

# Das Hutewaldprojekt im Solling – Ein Baustein für eine neue Ära für Naturschutz und Landschaftsentwicklung\*)

Ralf KRANNICH

## Summary

For the conservation of typical pasture woodlands and their biocenosis legal protection is insufficient. Additionally, practical habitat management is needed, because the cessation of grazing resulted in a reduction of light. Therefore, species diversity decreased on the ground of old oak stands which are valuable for both nature conservation and cultural history. In the Naturpark Solling-Vogler a grazing project with Heck cattle and Exmoor Ponies has been started in summer 2000. Many processes have resulted in new microsites which are important habitats for plants and animals, for example game passes, hoof prints and rooting sites with disturbed soil. Nutrients were redistributed in the ecosystem, depleted on some sites and accumulated on other sites. Due to grazing forests and open land shape a variable mosaic with a high structural diversity. After the end of the project, a management model will be developed on the basis of the scientific results. The conservation of target species has already been successful. Public relation and environmental education become increasingly important for the project.

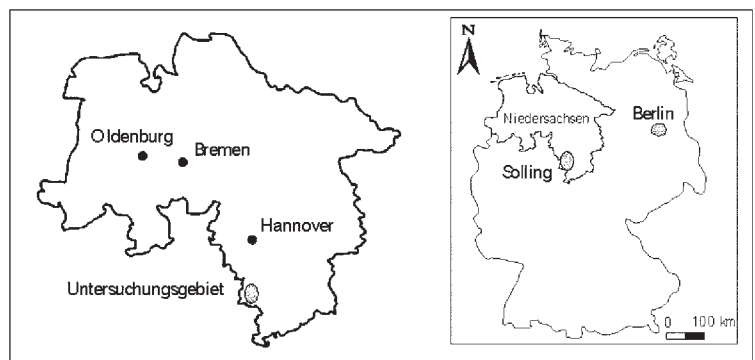
Further information in German is available on the website of the project <http://www.fh-hoexter.de/fachbereiche/fb9/fachgebiete/hutewaldprojekt/kurzinfo.html>.

## Zusammenfassung

Für den Fortbestand typischer Hutewaldstrukturen und ihrer Lebensgemeinschaften bedarf es neben administrativen Bestimmungen auch praktischer Pflegemaßnahmen, um eine Ausdunkelung und somit Verarmung der artenreichen Alteichenbestände zu verhindern. Im Naturpark Solling-Vogler wird seit dem Sommer 2000 erfolgreich ein schonendes Pflegeverfahren mittels Heckrindern und Exmoorponies angewendet. Seither sind zahlreiche deutlich sichtbare dynamische Prozesse in Gang gesetzt worden, die sich z.B. in der Anlage von Wechsellinien und Wühlstellen, in der Schaffung zahlreicher Trittsiegel und Nährstoffumverlagerungen äußern, die von großer Bedeutung für die im Gebiet vorkommenden Lebensgemeinschaften sind. Durch die Weideaktivität wird die für Hutelandschaften typische Verzahnung von Wald und Offenland wiederhergestellt und eine generelle Erhöhung der Strukturvielfalt erreicht. Mit Hilfe einer umfassenden wissenschaftlichen Begleitung wird mit Abschluss des Projektes ein Pflegemodell für diese sowohl aus Naturschutz- als auch aus kulturhistorischer Sicht bedeutsamen Waldstandorte abgeleitet. Erste Artenschutzfolge sind bereits jetzt erkennbar. Von zunehmender Bedeutung ist der Bereich der Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung innerhalb des Projektes.

Unter <http://www.fh-hoexter.de/fachbereiche/fb9/fachgebiete/hutewaldprojekt/kurzinfo.html> finden Sie weitere Informationen zum Projekt.

**Abbildung 1**  
**Lage des Projektgebietes**



\*) Überarbeitete Fassung eines Referates zur Tagung „Pferdebeweidung in der Landschaftspflege“ am 20.-21. September 2004 in Erlangen in Kooperation mit veranstaltet von der ANL und dem Landschaftspflegeverband Mittelfranken



**Abbildung 2**

**Ein neues Pflegemodell mittels großer Pflanzenfresser soll den lichten Waldcharakter erhalten** (Foto: J. Borries)

Das im Länderdreieck Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Hessen gelegene Weser-Leine-Bergland gehört zu den waldreichsten Gebieten Deutschlands. Von besonderer Bedeutung sind die hier noch relativ zahlreich vorhandenen Eichenwälder, von denen einige auch heute noch unschwer als ehemalige Hutewälder (=Hudewälder) erkennbar sind. Von dieser ehemals weit verbreiteten Waldnutzungsform sind heute nur noch Relikte vorhanden. Ein neues Pflegemodell mittels großer Pflanzenfresser soll den lichten Waldcharakter erhalten und natürliche dynamische Prozesse reaktivieren. Dadurch soll die Artenvielfalt dieser Landschaften erhalten und gefördert werden.

### **1. Ausgangslage**

Regional dauerte die Hutewaldnutzung bis Mitte des 19. Jahrhunderts an (RHEINHEIMER 2000). Die naturschutzfachliche und kulturhistorische Bedeutung dieser zumeist sehr lichten und oftmals sehr alten Wälder steht außer Frage. Die niedersächsische Lan-

desregierung sieht deshalb in ihrem vorbildlichen Programm zur „Langfristigen Ökologischen Wald-Entwicklung“ (LÖWE) eigens die Schutzkategorien „lichter Wirtschaftswald mit Habitatkontinuität“ und „kulturhistorischer Wirtschaftswald“ vor. Trotz dieser Erkenntnis und der Unterschutzstellung von Teilflächen gab es bisher kein überzeugendes Konzept für die erhaltende Pflege von Hutewäldern. Da unter dem massiv aufkommenden Rotbuchen-Jungwuchs diese Eichenbestände ihren Lichtwald-Charakter und zugleich ihr biologisches Potential zusehends verlieren, sind Maßnahmen zur Eindämmung des Buchenaufwuchses notwendig. Mechanische Pflegeeinsätze mit Motorsägen und -senssen, wie sie an wenigen Stellen mitunter durchgeführt wurden, führen zwar zu einer vorübergehenden Auflichtung, sind aber mit einem hohen Zeit- und Personalaufwand verbunden und erreichen die naturschutzfachlichen Zielsetzungen, wenn überhaupt, nur vorübergehend. Hier setzt ein neues, nachhaltiges Pflegekonzept an.

## 2. Ein neues Modell wird erprobt

Interaktionen zwischen großen Pflanzenfressern (sog. Megaherbivoren) und Pflanzen- sowie Tiergesellschaften bzw. Wald- und Offenlandschaften sind bisher bei waldökologischen Untersuchungen in Deutschland weitgehend unberücksichtigt geblieben. Neuere Konzepte der Naturschutzpraxis weisen jedoch darauf hin, dass man zum Schutz bzw. zur Pflege tiergeprägter Landschaften am erfolgreichsten eben solche Tiere einsetzt, die Schlüsselpositionen darin einnehmen (z.B. POTT & HÜPPE 1991, GERKEN 1996, RIECKEN et al. 1998). Es lassen sich zahlreiche richtungsweisende Beispiele v.a. aus dem Ausland finden (z.B. HARDING & ROSE 1986, TUBBS 1986, KAMPF 2001). Die Erkenntnis, dass zu terrestrischen Ökosystemen in Mitteleuropa in jedem Fall auch Megaherbivoren zählen und diese hier sogar eine zentrale Stellung einnehmen, setzt sich nach und nach durch (HOFMANN & SCHEIBE 1996, GERKEN 1999, 2000, 2002). Als ein Resultat der zahlreichen – durchaus heterogen diskutierten – Fachtagungen und Symposien, die in den neunziger Jahren zum Thema Bedeutung der Megaherbivoren in heimischen Ökosystemen durchgeführt wurden (z.B. GERKEN & MEYER 1996, 1997, GERKEN & GÖR-



Abbildungen 3 und 4

Dieses Fohlen wurde unter dem Schirm alter Eichen geboren (Foto: J. Borris)

NER 1999, KLEIN et al. 1997), ist das hier beschriebene E+E-Projekt im Solling entstanden.

Das im Jahre 2000 gestartete Vorhaben „Hutelandchaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler“ erprobt und entwickelt zum ersten Mal in Deutschland im Wald auf relativ großer Fläche ein neues Landschaftspflege-Verfahren, bei dem Heckrinder und Exmoorponies eingesetzt werden. Einbezogen in das derzeit 170 ha große Projektgebiet sind historische Hutewaldrelikte, vielfältig strukturierter, zumeist älterer Eichenwirtschaftswald (zusammen 106 ha), ehemalige Acker- und Weideflächen (rd. 10 ha) sowie Bachläufe, in geringen Flächenanteilen Auenwald, Hochstaudenfluren und Bachwiesen. Das Projekt wird vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) aus Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie von zwei niedersächsischen Ministerien gefördert und von der Fachhochschule Lippe und Höxter gemeinsam mit dem Naturpark Solling-Vogler durchgeführt. Die Bereitstellung einer Staatsforstfläche für ein solches Projekt verdient eine besondere Würdigung. Die im Herbst 2000 aufgenommene ganzjährige Beweidung erwies sich inzwischen als weitgehend kompatibel mit der Forstwirtschaft, sofern enge organisatorische Abstimmung bezüglich aller Maßnahmen erfolgt.

## 3. Große Pflanzenfresser und Wald – ein naturschutzfachliches Gebot!

Gewähren wir Pferden und Rindern freien Zugang zu Gehölzbeständen, werden diese Requisiten wie natürlich in den Tageslauf der Tiere eingebaut, wodurch langfristig die scharfen Grenzen zwischen Wald und Offenland verschwimmen. Die Funktion des Waldes bzw. von Gehölzbiotopen für große Pflanzenfresser ist vielfältig:

- Sie nutzen Blätter, Knospen, Zweige und Rinde sowie Eicheln, Bucheckern und Wildobst sehr gerne als Nahrung. Dies wird bei ganzjähriger Freilandhaltung besonders auffällig. Sie erschließen sich damit wichtige Nahrungs- und Mineralstoffquellen.
- Die Tiere suchen hier Schutz vor extremen Witterungseinflüssen (Sturm, Starkregen, Schnee, Hagel, Hitze, v.a. aber sommerliche Hitze und schwüle Wetterlagen mit Insektenplagen).
- Nachkommen beider Arten werden bevorzugt im Schutze des Waldes geboren, wie im Solling festgestellt werden konnte.
- Alle Weidetiere nutzen Baumstämme und Äste zum Scheuern; dabei erlauben besonders krummwüchsige Stämme dem Tier die Rückenfläche mit in ihr Komfortverhalten einzubeziehen, was ein gewöhnlicher Weidezaunpfahl nicht bieten kann.
- Ähnlich wie Rehe legen Kühe ihre gesättigten Kälber mitunter stundenlang im Wald oder im Schutze hoher Vegetation ab.



Abbildung 5

- Sie nutzen die Deckung, um Sozialstress zwischen verschiedenen Gruppen von Tieren zu vermindern.

Auch domestizierte Weidetiere, die eng gezäumte, gedüngte Weiden gewohnt sind, zeigen ein Potential an wildtierhaftem Verhalten, das unter herkömmlichen Haltungsbedingungen einfach nicht zum Ausdruck gebracht werden kann. Das weiß jeder Landwirt, dem einmal für längere Zeit eine Kuh entlaufen ist. Zweifellos gehören Bäume und Sträucher zum „Ökoschema“ der hier betrachteten wildlebenden sowie der domestizierten großen Pflanzenfresser. Andererseits bevorzugen bzw. bevorzugten selbst die „Urwaldtiere“ Wisent und Auerochse unbestreitbar offenere, gras- und krautreiche Bereiche zur Nahrungssuche. Dies ist nicht zu bezweifeln, obwohl der mitteleuropäische Urwald auch heute noch in der aktuell überwiegenden Literatur als dicht und dunkel dargestellt wird. Wie ist dieser Widerspruch zu erklären?

Unbestreitbar liegt eine evolutive Anpassung dieser „Weidetiere“ an gehölzbestandene Lebensräume vor. Die Entstehung der mitteleuropäischen Landschaft mit ihrem Arteninventar ist das Ergebnis eines koevolutiven Prozesses, in dem Pflanzen (auch Bäume) und Pflanzenfresser (auch große) in wechselseitiger Beziehung stehen. Es genügt nicht, darauf hinzuweisen, dass Wildpferde, Auerochsen, Rothirsche und Wisente in Mitteleuropa wie andere große Pflanzenfresser zur ursprünglichen Fauna gehörten. Es muss betont werden, dass sie hier unter dem Schirm von Baumbeständen, die wir als Urwald bezeichnen, evoluierten und Schlüsselstellungen im Ökosystem einnahmen (HOFMANN & SCHEIBE 1996, CORNELIUS et al. 2001). Da sie den „Wald“, über dessen natürliche Struktur uns keine verlässlichen Angaben (auch nicht aus der Pollenanalyse) vorliegen, immer wieder auslichteten bzw. Gehölzaufwuchs verdrängten und somit für sich selber und für licht- und wärmeliebende Arten besser nutzbar machten, spielten sie zweifelsfrei eine wichtige Rolle bei der natürlichen Wald-Offenland-Dynamik (VERA 2000). Fazit: Wald, Weideland und Megaherbivoren bildeten auch in Mitteleuropa von Natur aus eine dynamische Ein-

heit. Folglich erklärt sich o.g. Widerspruch einzig aus dem heutigen Wald-Begriff (Wald = dicht und dunkel) und der von uns gewohnten, erst 200 Jahre jungen, künstlichen Trennung von „Wald“ und „Offenland“.



Abbildung 6

**Einer möglichst natürlichen Sozialstruktur kommt bei großflächigen Beweidungsprojekten eine große Bedeutung zu (Foto: K. Sparwasser)**

Die mit der Sesshaftwerdung des Menschen eingeführte und bis in die Neuzeit über 4 000-6 000 Jahre reichende Nutzung des Waldes bzw. baumgeprägter Landschaften als Weideland wäre in einem Ökosystem undenkbar gewesen, in dem keine evolutive Anpassung an große Pflanzenfresser stattgefunden hatte. Überhaupt ist die europaweite Ansiedlung des nacheiszeitlichen Menschen in einer von Natur aus dem Hutewald-Mosaik traditioneller Kulturlandschaft verwandten Naturlandschaft zwanglos denkbar – hingegen kaum angesichts eines dicht geschlossenen Misch- und später reinen Buchenwaldes. Die Waldweidenutzung knüpft also an naturgeschichtliche Vorgaben an. Wenn dennoch Weidetieren der Ruf als Waldzerstörer anhaftet, so liegt das am zuletzt (zwischen 1500 und 1900 n.Chr., vorwiegend sozio-ökonomisch bedingt) maßlos überhöhten Viehbesatz und der verhängnisvollen Kombination mit anderen Waldnutzungsformen wie Köhlerei, Bau- und Brennholznutzung, Totholz- und Laubstreu-Austrag. Diesem Nutzungsdruck waren die „Wälder“, die im 18. Jahrhundert vielerorts Heiden und baumfreien Landschaften gewichen waren, nicht mehr gewachsen, so dass vor rund 200 Jahren die räumliche Trennung zwischen Wald- und Weidewirtschaft eingeführt wurde. Erst von nun an wurden Rinder und Pferde gewissermaßen zu grasfressenden reinen Offenlandbewohnern erklärt. So spart die uns vertraute Weideviehhaltung Baumbestände und Gewässer meist aus den Weideflächen aus. Auch die zahlreichen naturschutzmotivierten Beweidungsprojekte in Deutschland haben zumeist das Ziel, Offenland vor der drohenden Wiederbewaldung zu bewahren. Tatsächlich aber ist der Einsatz großer Pflanzenfresser gerade in einem Wald-Offenland-übergreifenden Naturschutzkonzept als naturschutzfachliches Gebot anzusehen.



**Abbildung 7**

**Der drohenden Ausdunkelung entgegenwirken** – ein Exmoorpony beim Verzehr von Buchentrieben (Foto: J. Borris)

#### 4. Projektziele

Das Hutelandschaftsprojekt im Solling greift beides auf: die Tatsache, dass Megaherbivoren zum festen Bestandteil mitteleuropäischer terrestrischer Ökosysteme zählen, und die historische Waldweidewirtschaft. Dennoch geht es in diesem Projekt ausdrücklich nicht darum, eine museale Hutennutzung einzuführen. Das übergeordnete Ziel des Vorhabens ist es vielmehr, auf der Grundlage der heute und in absehbarer Zukunft gegebenen sozioökonomischen Rahmenbedingungen den Anstoß zu einer von Eichen wesentlich geprägten Mosaiklandschaft mit Wald und Weide zu geben. Die großen Weidetiere sind darin ökologische Schlüsselfaktoren für Struktur und Dynamik natürlicher Lebensgemeinschaften Mitteleuropas. Der Begriff „Hutelandschaft“ im Projekttitel ist somit als Leitbild zu verstehen und meidet gewollt den Begriff „Wald“. In diesem Ansatz ist zugleich der Artenschutz enthalten, da Landschaftsvielfalt, natürliche Dynamik und Großflächigkeit die Voraussetzung für Artenvielfalt sind. Dabei ist insbesondere der Tatsache Rechnung zu tragen, dass die Mehrzahl der heimischen Organismenarten licht- und wärmeliebend ist.

Noch ein anderer Aspekt ist hier von großer Bedeutung: die Beobachtungsmöglichkeiten von großen Säugetieren haben sich vielerorts massiv verschlechtert. Die Rothirschbrunft im Solling, einst ein Touristenmagnet, ist nach massivem Abschuss auf ein Minimum zurückgegangen. Die Freilandhaltung von Rindern ist vielerorts bereits verschwunden. Viele Großstadtkinder haben noch nie eine Kuh zu Gesicht bekommen. So kommt das Erleben wildtierhaft anmutender Großtiere vor der Kulisse einer mosaikartig gegliederten, reizvollen Landschaft mit großen Baumgestalten einer wichtigen Naturerfahrung gleich, die zu einem neuen emotionalen Zugang zur Natur und ihren dynamischen Prozessen führen kann. Die konventionelle Viehhaltung und Zoologische Gärten können hierfür keinen Ersatz bieten. Sozialstrukturen gemischter Herden mit heterogener Altersstruktur, wie sie im Hutewaldprojekt oder z.B. bei den großflächigen niederländischen Beweidungsprojekten zu finden sind,

kommt ein Eigenwert zu, dem bislang viel zu wenig Beachtung geschenkt wurde (STICHTING ARK 2000, GERKEN & SONNENBURG 2002, LIMPENS et al. 2002).

#### 5. Die Akteure im Projekt: Exmoorponies und Heckrinder

Sowohl Heckrinder als auch Exmoor-Ponies zeichnen sich durch verschiedene wildtierhafte Eigenschaften und Verhaltensweisen aus, eine unverzichtbare Voraussetzung für ein Beweidungsprojekt in einer regen- und schneereichen Mittelgebirgslandschaft. Zur Eignung des Heckrindes im Rahmen extensiver Beweidungsprojekte liegen zahlreiche Publikationen vor (vgl. BUNZEL-DRÜKE 1996, VULINK 2001).

Das Exmoor-Pony gilt als eine der ursprünglichsten Pferderassen Europas (BAKER 1993, WILLMANN 1999). Es ist angepasst an atlantische Klimaverhältnisse, sauren Boden und an eine karge, oftmals adlerfarndominierte Vegetation, an Bedingungen also, wie sie ähnlich auch im Projektgebiet zu finden sind. Es könnte ferner als neuer Mosaikstein auf dem Weg zu einem besseren Verständnis des Prozesses der Domestikation mit einem Zulassen einer natürlichen Sozialstruktur dienen.

Die ersten Weidetiere wurden im Spätsommer 2000 in einen Teilbereich des Projektgebietes entlassen. Eine flächendeckende Beweidung mit zunächst sieben Ponies und neun Rindern fand ab November 2000 statt. Im Projektgebiet leben derzeit 13 Exmoorponies und 17 Heckrinder. Ursprünglich war eine Projektdurchführung auf wesentlich größerer Fläche unter Einsatz von Wisenten geplant. Aufgrund von Bedenken der Landesforstverwaltung konnte dies jedoch nicht umgesetzt werden.

Neben den eingesetzten Weidetieren leben natürlicherweise zahlreiche Rehe und Wildschweine und zeitweilig 3-5 Rothirsche im Projektgebiet. Die letztgenannten können über Einsprünge bzw. Sauklappen jederzeit zwischen Projektgebiet und Umland wechseln.

#### 6. Wissenschaftlichen Begleitung

Das Projekt, dem eine einjährige Vorstudie vorausging, wird umfassend wissenschaftlich begleitet. Neben standortkundlichen Aufnahmen (z.B. Bodenparameter, Gehölzverjüngung) werden regelmäßige floristisch-vegetationskundliche Untersuchungen (inklusive Moose, Flechten, Pilze) durchgeführt. Der faunistisch-tierökologische Bereich beinhaltet u.a. Erfassungen der Brutvögel, Säugetiere (inkl. Fledermäuse), Mollusken, Großschmetterlinge, Stechimmen, Laufkäfer, dung- und totholzbesiedelnde Käfer. Die Ergebnisse werden in Beziehung gesetzt zu den Daten aus der ökoethologischen Studie zur Raum-Zeit-Nutzung und zum Sozialverhalten der Weidetiere. Zum Untersuchungsprogramm zählt ebenfalls eine Unter-

suchung zur Sozio-Ökonomie, die die wirtschaftliche Seite dieses Projekt in allen Facetten beleuchtet, was gerade im Hinblick auf den Modellcharakter dieses Projektes von Bedeutung ist. Wichtig sind u.a. Fragen des Tourismus, der Land- und Forstwirtschaft, des Naturschutzes und der Landschaftspflege.

## 7. Raumnutzung der Weidetiere

Entsprechend dem Nahrungsangebot halten sich sowohl die Rinder als auch die Pferde überwiegend auf den Freiflächen auf. Gleichwohl wird auch der bewaldete Teil regelmäßig aufgesucht und auf vielfältige Weise genutzt. Im Herbst und Winter erweisen sich die lichten Alt-Eichenbestände als nahrungsreicher als das Offenland. Buchenjungwuchs, Himbeerstroh, Brombeerblätter und v.a. Eicheln nehmen dann hohe Anteile an der aufgenommenen Nahrung ein. Besonders die Exmoorponies verstehen es, Eicheln geschickt mit den Vorderhufen aus dem Fallaub und aus tieferem Schnee freizuscharren. Die Tiere würden unter natürlichen Umständen im Winter wahrscheinlich in tiefere Lagen des Wesertals abwandern. Aufgrund zweier aufeinanderfolgender schneereicher Winter war eine Zufütterung mit Heu zwischen Dezember und April erforderlich. In milden Wintern scheint eine Überwinterung der Exmoorponies, die in sehr hohem Maße Zweige und Knospen fressen, jedoch auch ohne Zufütterung möglich. Die Heckrinder sind im Projektgebiet während der Mangelzeit auf höhere Futtermittel angewiesen.

## 8. Artenreichtum

Von grundlegender Bedeutung ist der Befund, dass dem Projektgebiet – namentlich den lichten Eichenwäldern – aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes eine außerordentlich hohe Bedeutung zukommt, die die bisherigen Vermutungen deutlich übersteigt. Davon zeugen insbesondere über 450 (!) Arten der Roten Listen (Status 0 bis 3), darunter mehrere Arten der FFH-Anhangsliste II sowie mehrere Wiederfunde landesweit verschollen geglaubter Arten. Eine Vielzahl dieser Arten ist unmittelbar vom Vorhandensein alter



**Abbildung 8**  
Der Hirschkäfer kann als Symboltier für eichenreiche Hutelandschaften angesehen werden (Foto: J. Borris)



**Abbildung 9**  
Die rindenbesiedelnde Flechte *Arthonia vinosa* – ein Beispiel für zahlreiche gefährdete Arten im Projektgebiet, die gut besonnte Eichenstämme besiedeln (Foto: H.-G. Wagner)

Eichen abhängig, woraus sich unweigerlich die Notwendigkeit ableitet, der Ausdunkelung durch die Rotbuche entgegenzuwirken.

## 9. Auswirkungen der Beweidung auf den Lebensraum

Neben den Auswirkungen der Nahrungsaufnahme im Offenland ist insbesondere der Einfluss auf die Verjüngung der Rotbuche deutlich. Hier sind rund 90% des Buchenjungwuchses, der sich im Zugriffsbereich der Tiere befindet, so stark verbissen, dass ein Durchschießen des Haupttriebes unterbunden bzw. über längere Zeit hinausgezögert werden kann. Keimlinge werden oftmals komplett gefressen. Die Rotbuche reagiert spezifisch auf den Verbiss durch die Ausbildung zahlreicher Knospen an sehr kurzen Trieben und damit die Ausbildung von Säulen- bzw. „Bonsaiformen“. Dies sind erste Anzeichen für mittelfristige strukturelle Einflüsse der Weidetiere in dem System. Die verbissenen Buchen ohne die typischen ausladenden Kronen ermöglichen die beginnende Ausbildung von Weiderasen auch auf den kleineren Waldlichtungen, was ebenfalls eine die mittelfristige Tendenz aufzeigt. Solche Bereiche können ihren Charakter längerfristig bewahren und licht- und wärmebedürftigen Lebensgemeinschaften Raum bieten. Über den Äser der Weidetiere hinausgewachsene Jungbuchen sind jedoch nicht mehr zu stoppen, und auch ihre Seitentriebe werden kaum noch verbissen. Entsprechend bestockte Teilbereiche entwickeln sich also zu artenarmen Buchendickungen, in denen die Eiche nur noch als Überhälter Platz findet.

Aus bislang ungeklärten Gründen haben die Ponies und Rinder im Projektgebiet noch keine Baumrinde geschält. Aus anderen Projekten ist Schälaktivität sowohl durch Rinder als auch durch Pferde bekannt.

Keinesfalls beschränkt sich das Wirken großer Pflanzenfresser auf ihre Fraßtätigkeit. Weidetiere setzen durch ihre Lebensäußerungen vielfältige dynamische Prozesse in Gang, die mit fortschreitender Weidetä-

**Tabelle 1**

**Beispiele für im Projektgebiet nachgewiesene Organismenarten der Roten Liste** mit einer Affinität zu Eichen bzw. einer Bindung an Eichen- oder lichte Laubwälder, mit Angaben zur Gefährdung

wissenschaftl. Artname	dt. Artname	RL Nds	RL D	Zeiger hist. Wälder	Bindung an Eiche
<b>Fungi – Pilze</b>					
<i>Dendrothele alliacea</i>	Eichen-Baumwarzenpilz	2			x
<i>Xylobolus frustulatus</i>	Mosaik-Schichtpilz	2	2		xxx
<i>Fistulina hepatica</i>	Leberzunge	3			xx
<b>Lichenes – Flechten</b>					
<i>Arthonia vinosa</i>		2	2	x	xxx
<i>Bryoria fuscescens</i>		1	2	x	xx
<i>Calicium adpersum</i>		1	2	x	xxx
<i>Chaenotheca brunneola</i>		1	2	x	xx
<i>Chrysothrix candelaris</i>		1	2	x	xx
<i>Lecanactis abietina</i>		2	2	x	xx
<i>Opegrapha vermicellifera</i>		1	3	x	x
<i>Pertusaria flavida</i>		1	2	x	xx
<i>Usnea filipendula</i>		1	2	x	xxx
<i>Usnea subfloridana</i>		1	2	x	xxx
<b>Bryophyta – Moose</b>					
<i>Frullania dilatata</i>	Breites Sackmoos	3	3		xx
<i>Frullania fragilifolia</i>	Bruchblättriges Sackmoos	1	3	x	xx
<i>Frullania tamarisci</i>	Tamariskenblättriges Sackmoos	2	3	x	xx
<i>Orthotrichum lyellii</i>	Lyells Goldhaarmoose	3	3	x	xx
<i>Radula complanata</i>	Flachblättriges Kratzmoos	3	3		x
<i>Zygodon viridissimus</i> var. <i>vulgaris</i>	Gewöhnliches Grünes Jochzahnmoos	2	3	x	xx
<b>Coleoptera - Käfer</b>					
<i>Calosoma inquisitor</i>	Kleiner Puppenräuber		3		xx
<i>Lymexylon navale</i>	Schiffs-Werftkäfer		3		xx
<i>Ischnomera caerulea</i>	Blauhalsiger Schmal-Weichflügler		3		xx
<i>Melandrya caraboides</i>	Schwarzblauer Düsterkäfer		3		(x)
<i>Corticeus fasciatus</i>	Rotbindiger Linien-Schwarzkäfer		2		xx
<i>Gnorimus nobilis</i>	Grüner Edelscharrkäfer		3		(x)
<i>Lucanus cervus</i>	Hirschkäfer		2		xx
<b>Lepidoptera - Schmetterlinge</b>					
<i>Roeselia strigula</i>	Kleines Eichenbärchen	2	V		xxx
<i>Polyphoca ridens</i>	Moosgrüner Wollbeinspinner	3			xxx
<i>Amphipyra berbera</i>	Svenssons Pyramideneule	2			x
<i>Lithophane ornitopus</i>	Hellgraue Holzeule	3			x
<i>Lithophane socia</i>	Gelbbraune Holzeule	1			(x)
<i>Dichonia aprilina</i>	April-Eule	2	V		xxx
<i>Moma alpium</i>	Seladoneule, Orion	2	V		xxx
<i>Nycteola revajana</i>	Eichen-Wicklereulchen	3			xxx
<i>Bena bicolorana</i>	Großer Kahnspinner	3			xxx
<i>Catocala sponsa</i>	Eichenkarmin	2			xxx
<i>Catocala promissa</i>	Kleiner Eichenkarmin	1	3		xxx
<i>Pechipogo strigilata</i>	Bartzüslereule	2			xxx
<i>Dystroma siterata</i>	Olivgrüner Blattspanner	1			x
<b>Aves - Vögel</b>					
<i>Dendrocopos medius</i>	Mittelspecht	V	V		xx

für Spalte „Bindung an Eiche“:

(x) Bindung indirekt über Lichtwaldstrukturen/-faktoren, die jedoch auch in anderen Lichtwäldern gegeben sein können

x Eichen-Bindung oder Affinität vorhanden, Ausmaß unbekannt oder Bindung weniger streng

xx ausgeprägte Bindung an Eiche (zumindest im Projektgebiet oder regional)

xxx obligatorisch an Eiche gebunden (zumindest im Projektgebiet oder regional)



**Abbildung 10**

**Der Mittelspecht bewohnt alte Eichen-Bestände** (Foto: J. Borris)

tigkeit immer deutlicher in Erscheinung treten. Die Bedeutung dieser Dynamik für den Artenschutz ist vielfach hervorgehoben worden (z.B. HARDING & ROSE 1986, POTT & HÜPPE 1991, ASSMANN & FALKE 1997, STEWART 2001, REDECKER et al. 2002). Bereits innerhalb kurzer Zeit waren im Projektgebiet im Solling die Initialen dieser natürlichen Dynamik zu erkennen.

So entstand alsbald ein System aus Wechsellinien, die sich heute netzartig über das gesamte Projektgebiet erstrecken. Erwartungsgemäß werden diese auch von anderen Arten als Einwanderungsschneisen und Pfade benutzt. Besonders bei Tiefschneelagen wird vielen Säugetieren wie Fuchs, Wildkatze und Reh eine erleichterte Fortbewegung ermöglicht, was anhand von Fährten nachgewiesen wurde.

Auch bieten die Wechsellinien für bestimmte Wildbienen- und Grabwespenarten und den Feld-Sandlaufkäfer nachweislich Nistmöglichkeiten. Das trifft auch auf die Wälzstellen der Ponies zu. Häufig haben die Wildschweine durch das Aufbrechen der Vegetationsdecke hierzu Vorarbeit geleistet. Deren Wühltätigkeit er-



**Abbildung 11**

**Von Dungkäfern durchlöcherter Rinderdung** (Foto: H.-G. Wagner)

schließt den Weidetieren außerdem ein Angebot an ansonsten nur schwer zugänglichen Rhizomen von Gräsern oder Kräutern.

Umgekehrt profitieren die Wildschweine – ebenso wie Dachschweine, Mausohr, Neuntöter und zahlreiche andere Tierarten – von einem sowohl qualitativ als auch quantitativ beeindruckenden Angebot an dungbesiedelnden Wirbellosen. Die Rinder und Ponies bringen mit ihrer immensen Dungmenge eine wichtige, vielfach unterschätzte, ursprüngliche Strukturkomponente und Lebensraumrequisite zurück in den Wald, die von den hier ansässigen Wildtieren höchstens ansatzweise gestellt werden konnte. Eine im Jahr 2001 durchgeführte Untersuchung der Dungkäferfauna erbrachte 108 Arten, darunter der bundesweit stark gefährdete *Aphodius consputus*. Als Maximum wurden 1.169 adulte Käfer an einem Pferdedunghaufen festgestellt.



**Abbildung 12**

**Eine Kotwespe (*Mellinus arvensis*) überfällt eine Dungfliege auf Rinderkot im Projektgebiet** (Foto: J Borris)

In den Feuchtbereichen haben nach Beweidungsbeginn konkurrenzschwache Rohbodenbesiedler bzw. Pionierarten beeindruckend zugenommen. Die Borstige Schuppensimse (*Isolepis setacea*), das Quellkraut (*Montia fontana ssp. amporitana*) und der Sumpfwendel (*Peplis portula*) – allesamt gefährdete Arten – bilden in den zahlreichen Trittsiegeln nun teilweise Massenbestände. Dass auch gefährdete Tierarten profitieren, zeigt das Neuaufreten der in Niedersachsen stark gefährdeten Laufkäferart *Chlaenius vestitus* im zweiten Jahr der Beweidung. Weniger günstig sind die Perspektiven für Bewohner der Röhrriechen und Hochstauden, da diese nur kleinflächig im Projektgebiet vorhanden sind und in einem Engpass gelegenen Biotop einem hohen Weidedruck ausgesetzt sind. Hier zeigt sich die Notwendigkeit einer größeren, vielfältig strukturierten Projektfläche.

Nach fast 3 Beweidungsjahren kann gesagt werden, dass sich die im Solling-Projekt eingesetzten Weidetiere prinzipiell für derlei Beweidungsprojekte eignen.





**Abbildung 14**

**Trittsiegel und Weidespuren im Feuchtbereich schaffen Lebensraum für Pionierbesiedler** unter Tieren und Pflanzen (Foto: J. Borris)

### 10. Öffentlichkeitsarbeit

Um eine positive Aufnahme des Vorhabens bei der Bevölkerung sicherzustellen, wurden seit Projektbeginn zahlreiche fachkundig geführte Exkursionen und Vortragsabende angeboten. Dies erscheint um so wichtiger, da für die laufende erste Projektphase ein beliebter Wanderweg gesperrt werden musste und das Projektgebiet nicht frei zugänglich ist. Insgesamt wird das Vorhaben bei der Bevölkerung, Touristen und Feriengästen sehr positiv aufgenommen, und vor allem die Führungen erfreuen sich großen Zuspruchs. Jährlich nehmen ca. 1 000 Personen daran teil. Es wird deutlich, dass das Erlebnis herausragender Waldbilder allein durch die stille Anwesenheit großer Tiere beträchtlich gewinnt, und Menschen aller Altersgruppen zeigen sich tief berührt. Auch das Interesse der Fachwelt ist nach wie vor groß.

Auf zwei Erlebnispfaden entlang des Projektgebietes können Besucher Zusammenhänge zwischen Weidetieren und ihren Lebensraum kennenlernen. Die im Sommer 2003 eröffnende Ausstellung und Hutewaldschule in einem Nebengebäude des unmittelbar benachbarten Jagdschlusses Nienover bei Amelith wendet sich mit ihrem Angebot an Schulen in Nie-



**Abbildung 15**

**Zwei Beobachtungstürme bieten günstige Beobachtungsmöglichkeiten** (Foto: H. Sonnenburg)

dersachsen, Nordhessen und Nordrhein-Westfalen und an alle interessierte Bevölkerungsgruppen.

Auch das Medienecho ist beachtlich. Neben zahlreichen Kurzbeiträgen in Presse, Rundfunk und Fernsehen ist eine professionelle Fernsehdokumentation über das Projekt und seine Hintergründe unmittelbar vor ihrer Fertigstellung.

### 11. Ausblick und zukunftsweisende Fragen

Die bisher im Projektgebiet nachgewiesenen Artenzahlen und die bereits nach wenigen Jahren erkennbaren Erfolge der Beweidung zeigen, dass das Projektgebiet bereits jetzt naturkundlich sehr wertvoll ist. Dies ist aber nicht eine Konsequenz der aktuellen Bewirtschaftung, sondern es ist noch immer die Folge einer jahrhundertlang durchgeführten Hutebewirtschaftung bzw. des Erhaltes von Lichtwäldern – sein aktueller Wert ist als in besonderem Maße (ähnlich den Trockenrasen) wirtschaftsgeschichtlich bedingt!

Das Projektgebiet ist aber nun auch insofern besonders wertvoll, weil es offensichtlich und ausweislich unserer Bestandsaufnahmen unter dem Einfluss der Rinder- und Pferde sein Potential der gerade noch vorhandenen weidelandschaftstypischen Arten nun wieder zu entfalten beginnt. Daher ist eines der langfristigen Ziele, das Gebiet dauerhaft mit Weidetieren zu pflegen und zu entwickeln. Die typische Dynamik der Eichenbestände ist natürlich nur langfristig und auf großer Fläche zu erreichen. Auch verschiedene andere Fragen, die sich um das Projekt ranken, erfordern eine längere zeitliche Perspektive:

- Beginn und Ausmaß der Eichenverjüngung unter Beweidungseinfluss. Diese wird nach unserer Erwartung im Offenland im Schutz von Dornsträuchern erfolgen, während es im Wald Bereiche gibt, die sich zu Offenland entwickeln werden (siehe hierzu VERA 2000).
- Wieviel Management ist langfristig erforderlich, wieviel Natur bzw. Sich-Selbst-Überlassen der Weidetiere können, wollen oder dürfen wir zulassen?
- Ist zum Erreichen von Schäleinflüssen im Wald der Einsatz anderer Arten/Rassen erfolgversprechender? Aktuell überlassen wir diese „Erfindung“ unseren Tieren, üben uns also in Geduld – ein Vorgehen, was sich anderen Ortes („Bundewischen“-Projekte in Schleswig-Holstein) offenbar bewährt hat
- In welchem Maße ist eine Einbindung des Menschen in ein wildnisorientiertes Konzept möglich?

Dies sind Fragen, die wir im Rahmen der Weiterführung des Projektes untersuchen werden.

Das Projekt bietet die in Deutschland einzigartige Chance, in einem weitgehend von Wald geprägten Bereich zur Klärung vielfältiger ökologischer wie auch naturschutzpraktischer Zusammenhänge maßgeblich beizutragen. Dies zunächst in einem Staatswaldbereich zu tun, ist sicher ebenfalls aus vielerlei organisatorischen Gründen angebracht.

Das Interesse und die Resonanz des Projektes in der Öffentlichkeit haben unsere Erwartungen innerhalb kurzer Zeit bei weitem übertroffen. Es erweist sich als ebenso notwendig wie sehr gut möglich, im Rahmen dieses Vorhabens das neu entstehende Verständnis natürlicher Prozesse am Beispiel des Hutelandschaftsprojektes direkt zu vermitteln. Hierfür sind im Projektgebiet des Solling die landschaftlichen und strukturellen Rahmenbedingungen gut geeignet.

Die Verknüpfung der hier von uns gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse über Lebensgemeinschaften mit wieder eingeführten Großweidetieren – gleichbedeutend mit einem höheren Natürlichkeitsgrad, als ihn jeder ausschließlich forstlich gepflegte Wald in Europa bieten kann – und deren Vermittlung unmittelbar in deren Lebensraum bieten einen einmaligen Erlebnisbereich für alle Altersklassen.

In Ergänzung zu diesen beiden wesentlichen Zielen des Projekts, ökologische und dokumentierende Grundlagenarbeit zu leisten sowie Informationsarbeit und touristische Attraktivität im Naturpark beizutragen, führt das Projekt zu zahlreichen weiteren Facetten des Erkenntnisgewinns. Beispielhaft sei der veterinärmedizinische Aspekt angesprochen. So liegen bis dato allenfalls spärliche Aufzeichnungen zu den Bedingungen der Tierhaltung bzw. der notwendigen veterinärmedizinischen Betreuung in überwiegend bewaldeten Gebieten vor. Auch diesbezüglich ist das Projekt zu einem Modellvorhaben geworden.

Seit langem sind viele Misserfolge des Naturschutzes zurecht auf eine zu geringe Flächengröße von Schutzgebieten zurückgeführt worden (z.B. REMMERT 1988). Erst ein erhöhter Flächenanspruch ermöglichte die Berücksichtigung natürlicher dynamischer Prozesse in Naturschutzprojekten. Doch trotz zahlreicher Erfolge geht der Artenschwund weiter. Um diesen Trend zu durchbrechen, bedarf es der Einsicht, dass es neben den abiotischen auch unverzichtbare biotische Dynamik-Elemente zu berücksichtigen gilt, die flächenübergreifend wirken und zugleich für Vernetzung und neue Biotoprequisiten sorgen. Große Weidetiere in halbwilder Haltung auf großen Flächen verschiedenster standörtlich-struktureller Provenienz erkennen wir zunehmend als einen entscheidenden Schlüssel für erfolgreichen Artenschutz und die Förderung eines breiten Naturbewusstseins. Das hier vorgestellte Projekt schätzt sich glücklich, viele neuere Erkenntnisse der seit einigen Jahren zu Großweidetieren vorgelegten Grundlagenarbeiten und Modellvorhaben bereits aufgegriffen und umgesetzt zu haben. Hier konnte auf Erfahrungen mit großflächigen Beweidungsprojekten im Ausland zurückgegriffen werden, die auf verschiedenen Fachtagungen vorgestellt wurden. Konkret für das Vorhaben im Solling heißt dies, dass aktuell ein dringender Mehrbedarf an Fläche erkannt ist. So bemühen wir uns aktuell um eine Flächenerweiterung, die sowohl erweitertes Streifgebiet als auch eine qualitative Ergänzung des Weideangebots bieten wird.

Um die Zukunft des Projektes sichern und den arten- und eindruckreichen Lebensraum der Hutelandschaft in einem vielseitigen Lehrangebot der hier konzipierten Hutewaldschule Kindern und Erwachsenen auch weiterhin und verstärkt nahebringen zu können, suchen wir die erweiterte Unterstützung der Region ebenso wie Stiftungen und Sponsoren aus der privaten Wirtschaft.



**Abbildung 16**

**Domestikation als Schlüsselement für ein neues Naturerlebnis** (Foto: K. Sparwasser)

## Literatur

- ASSMANN, T. & B. FALKE (1997): Bedeutung von Hutelandschaften aus tierökologischer und naturschutzfachlicher Sicht. – In: KLEIN, M., U. RIECKEN & E. SCHRÖDER (Hrsg.): Alternative Konzepte des Naturschutzes für extensiv genutzte Kulturlandschaften. Schr.-R. Landschaftspf. u. Natursch. 54, 129-144.
- BAKER, S. (1993): Survival of the fittest. A natural history of the Exmoor Pony. – Exmoor Books, Delverton, Somerset.
- BUNZEL-DRÜKE, M. (1996): Vom Auerochsen zum Heckrind. – Natur und Kulturlandschaft 1: 37-48.
- CORNELIUS, R., J. BOKDAM & B.O. KRÜSI (2001): Zur Bedeutung der Koevolution von Huftieren und Pflanzen für das Management seminatürlicher Ökosysteme in Mitteleuropa. – Natur- und Kulturlandschaft 4: 20-28 .
- GERKEN, B. (1996): Einige Fragen und Mögliche Antworten zur Geschichte der mitteleuropäischen Fauna und ihrer Einbindung in ein Biozönosespektrum. – Natur und Kulturlandschaft 1: 7-15.
- (1999): Where does the Aptitude of Plants and Animals for Inhabiting the Agricultural Landscape of Central Europe Come from? Natur- und Kulturlandschaft 3: 390-403.
- (2000): Artenvielfalt im Offenland – Artenschutz durch Landschaftspflege. – Ber. Bayer. Landesanstalt f. Wald u. Forstwirtschaft 27: 75-86.
- (2002): Was hat die Renaturierung von Auen mit der Wirkung großer Säugetiere zu tun? Über wirksame Antworten auf Artensterben und Lebensraumverluste. – Artenschutzreport (Jena) 12: 42-48.

- GERKEN, B. & C. MEYER (Hrsg.) (1996):  
Wo lebten Pflanzen und Tiere in der Naturlandschaft und der frühen Kulturlandschaft? – Natur- und Kulturlandschaft 1.
- (1997):  
Vom Waldinnensaum zu Hecke – Geschichte, Situation und Perspektiven eines Natur-Lebensraum-Gefüges. – Natur- und Kulturlandschaft 2.
- GERKEN, B. & M. GÖRNER (Hrsg.) (1999):  
Europäische Landschaftsentwicklung mit großen Weidetieren – Geschichte, Modelle, Perspektiven. – Natur und Kulturlandschaft 3. – Höxter/Jena.
- GERKEN, B. & H. SONNENBURG (2002):  
Landscape development and species protection in woodlands, forests and pastures using large herbivores. – In: Redecker, B., P. FINCK, W. HÄRDTLE, U. RIECKEN & E. SCHRÖDER (Hrsg.): Pasture Landscapes and Nature Conservation. Springer. Berlin Heidelberg. S. 285-301.
- HARDING, P.T. & F. ROSE (1986):  
Pasture-Woodlands in Lower Britain. A Review of their importance for wildlife conservation. – Institute of Terrestrial Ecology, Huntingdon. 89 S.
- HOFMANN, R.R. & K. SCHEIBE (1996):  
Überlegungen zur Rekonstruktion der natürlichen Großtierfauna Mitteleuropas auf der Grundlage ihrer morphophysiologischen Differenzierung und ihrer potentiellen ökologischen Nischen. – Natur- und Kulturlandschaft 2: 207-214.
- KAMPF, H. (2001):  
Von der Politik zum Management: Große Pflanzenfresser in großflächigen Beweidungssystemen – Erfahrungen aus den Niederlanden. – Natur- und Kulturlandschaft 4: 100-110.
- KLEIN, M., U. RIECKEN & E. SCHRÖDER (Hrsg.) (1997):  
Alternative Konzepte des Naturschutzes für extensiv genutzte Kulturlandschaften. – Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz 54. 310 S. Bonn.
- LIMPENS, H., M. LEJEUNE & J. VAN DER VEEN (2002):  
Urbanized man and the longing for a new wilderness. – In: REDECKER, B., P. FINCK, W. HÄRDTLE, U. RIECKEN & E. SCHRÖDER (Hrsg.): Pasture Landscapes and Nature Conservation. – Springer. Berlin Heidelberg: 313-328.
- LWF (Hrsg.) (2000):  
Großtiere als Landschaftsgestalter – Wunsch oder Wirklichkeit? – Ber. Bayer. Landesanst. für Wald u. Forstwirtschaft 27. 122 S.
- POTT, R. & HÜPPE, J. (1991):  
Die Hudelandschaften Nordwestdeutschlands. – Abh. Westf. Mus. Naturkde. 53 (2/3), 313 S. Münster.
- REDECKER, B., P. FINCK, W. HÄRDTLE, U. RIECKEN & E. SCHRÖDER (Hrsg.) (2002):  
Pasture Landscapes and Nature Conservation. – Springer. Berlin/Heidelberg.
- REMMERT, H. (1988):  
Naturschutz – Ein Lesebuch. – Berlin/Heidelberg/New York/London/Tokyo.
- RHEINHEIMER, G. (2000):  
Hutewälder im Weserbergland. – Jb. Ver. Schutz der Bergwelt 65: 147-156.
- RIECKEN, U., P. FINCK, M. KLEIN & E. SCHRÖDER (1998):  
Überlegungen zu alternativen Konzepten des Naturschutzes für den Erhalt und die Entwicklung von Offenlandbiotopen. Natur und Landschaft 73: 261-27.
- STEWART, A.J.A. (2001):  
The impact of deer on lowland woodland invertebrates: a review of the evidence and priorities for future research. – Forestry 74: 259-270.
- STIFTUNG ARK (Hrsg.) (2000):  
Natürliche Beweidung. – Hoog Keppel/NL. 73 S.
- TUBBS, C. R. (1986):  
The New Forest – A Natural History. – 300 S.
- VERA, F.W.M. (1999):  
Ohne Pferd und Rind wird die Eiche nicht überleben. – Natur- und Kulturlandschaft 3: 404-424.
- (2000):  
Grazing Ecology and Forest History. – CABI Publishing, Oxon/New York, 506 S.
- VULINK, J. T. (2001):  
Hungry Herds. Management of temperate lowland wetlands by grazing. – Rijksuniversiteit Groningen. 392 S. Lelystad.
- WILLMANN, R. (1999):  
Das Exmoor-Pferd: eines der ursprünglichsten halbwilden Pferde der Welt. – Natur und Museum 129: 389-407.

**Anschrift des Verfassers:**

Dipl.-Forstwirt Ralf Krannich  
Naturpark Solling-Vogler  
Lindenstr. 6  
37603 Holzminden/Neuhaus  
Tel.: 0 55 36/13 13  
Fax: 0 55 36/99 97 99  
Email: naturpark-solling-vogler@t-online.de



Zum Titelbild: Kollage mit Bildern folgender Autoren:  
links oben: Wiebkea Bromisch (siehe Beitrag S.163)  
rechts oben: Ralf Strohwasser (siehe Beitrag S.125)  
links unten: Klaus Neugebauer (siehe Beitrag S. 167)  
rechts unten: Frans Vera (siehe Beitrag S.33)

## **Laufener Seminarbeiträge 1/05**

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

ISSN 0175 - 0852

ISBN 3 - 931175 - 77 - 4

---

Die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege ist eine dem Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz zugeordnete Einrichtung.

---

Die mit dem Verfasseramen gekennzeichneten Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung der Herausgeber wieder. Die Verfasser sind verantwortlich für die Richtigkeit der in ihren Beiträgen mitgeteilten Tatbestände.

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. jede Verwendung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der AutorInnen oder der Herausgeber ist unzulässig.

Schriftleitung und Redaktion: Dr. Notker Mallach in Zusammenarbeit mit Johannes Pain und Dr. Klaus Neugebauer (alle ANL)

Satz: Fa. Hans Bleicher, Laufen

Druck und Bindung: Oberholzner Druck KG, 83410 Laufen

Druck auf Recyclingpapier (100% Altpapier)