

# Schweinefreilandhaltung in der Landschaftspflege - ein Überblick zum aktuellen Kenntnisstand

von **Burkhard Beinlich, Benjamin Hill, Heiko Köstermeyer,  
Lothar Beck und Karin van Rhemen**

## Zusammenfassung

Hausschweine wurden bis in die jüngere Vergangenheit im Freiland gehalten. Bis in die Neuzeit war dabei die Waldweide mit Waldmast von großer Bedeutung für diesen Wirtschaftszweig. Mit fortschreitender Waldvernichtung im Mittelalter und der Neuzeit wurden die Tiere dann zunehmend im Offenland gehalten. Vor allem im nassen und feuchten Grünland haben sie aufgrund ihrer Wühlaktivitäten für eine hohe Morpho- und Vegetationsdynamik gesorgt und so für zahlreiche Pflanzen- und Tierarten der natürlichen dynamischen Lebensräume (z.B. Auen) geeigneten Lebensraum bereitgestellt. Dies wird durch Studien in den Save-Auen, Kroatien, und den Elb-Auen, Brandenburg, darlegt. Daß Schweine auch zur Regeneration verbrachter Trockenrasen oder zum Erhalt der Ackerwildkrautflora auf brachgefallenen Äckern beitragen können, zeigen Untersuchungen aus dem Elsaß, dem Weserbergland und der Schwäbischen Alb.

## 1. Einführung

Die heutige Landwirtschaft befindet sich ebenso wie der Naturschutz in einer Krise. Vor allem ertragsarme Standorte, die aus Sicht des Naturschutzes oft von großem Wert sind, fallen zunehmend aus der Nutzung (LOSCH & DOSCH 1997) und müssen, will man sie nicht zu Wald werden lassen, durch teure mechanische Pflege bei weitgehend leeren öffentlichen Kassen offengehalten werden (vgl. BEINLICH & PLACHTER 1995). Das gleiche gilt auch für viele Truppenübungsplätze, die nach Beendigung des Ost-West-Konfliktes nicht mehr benötigt werden und für die als sogenannte Konversionsflächen eine neue Zielbestimmung gefunden werden muß. Die Entwicklung alternativer Konzepte zur Offenhaltung der Kulturlandschaft stellt somit eine der größten Zukunftsaufgaben des Naturschutzes dar (vgl. KLEIN et al. 1997).

Seit einiger Zeit wird versucht, Grünlandstandorte über extensive Beweidung, sei es durch Rinder, sei es durch Schafe, zu erhalten. Die Einsatzmöglichkeiten von Hausschweinen - also der Tierart, der aufgrund der Anzahl der gehaltenen Tiere aus landwirtschaftlicher Sicht die größte Bedeutung zukommt - wurde in der Landschaftspflege bisher kaum überprüft (vgl. HIMMLER & HÜNERFAUTH 1996, BEINLICH 1998), obwohl Schweine bis Anfang des letzten Jahrhunderts zum überwiegenden Teil als Weidetiere im Freien gehalten wurden.

## 2. Zur Geschichte der Schweinehaltung

In den meisten vor- und frühgeschichtlichen Kulturen nahm das Schwein in der Fleischerzeugung den ersten Platz ein. Knochenfunde aus Mesopotamien belegen, daß Schweine zusammen mit Schafen und Ziegen noch weitaus häufiger als Rinder gehalten wurden (HILZHEIMER 1934, zit. in TEN CATE 1972). Im alten Ägypten diente das Schwein außer zur Fleischerzeugung auch zum Festtreten des Saatgutes auf den Feldern.

Auch in den Werken Homers finden sich teilweise ausführliche Hinweise auf die Schweinehaltung und die Eichelmast mit Herdengrößen von über 1000 Tieren (TEN CATE 1972). Bei den Römern setzten sich diese Traditionen fort, insbesondere in Gallien und Norditalien war die Schweinehaltung verbreitet und diente zur Versorgung Roms. Mit

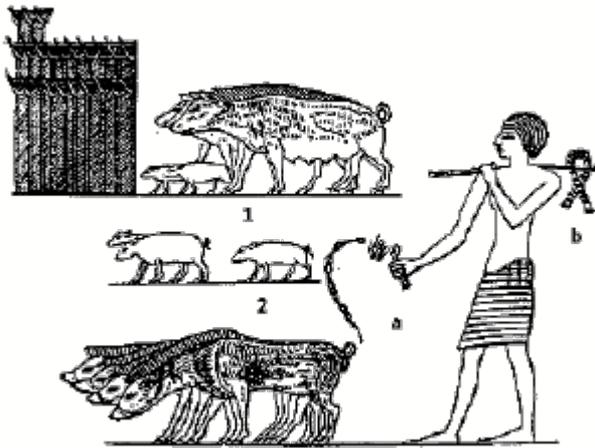


Abb. 1: Altägyptische Wandzeichnung im Grab des Inena in Theben (um 1450 v. u. Z.). 1: Sau mit Ferkeln; 2: Jungschweine. a: (vermutlich) Saat eintretende Schweine; b: Schweinehirt mit Knotenpeitsche und Schlinge. Aus: Wilkinson (1878). Entnommen aus TEN CATE (1992)

Diocletian (243-316 n.Chr.) gelangte sogar ein ehemaliger Schweinehirt auf den Kaiserthron (FREEDMAN 1951, zit. in TEN CATE 1972).

Auch bei den Kelten und Germanen besaß die Schweinehaltung einen großen Stellenwert, denn aufgrund der hohen Fruchtbarkeit und der unproblematischen Aufzucht stellten Hausschweine eine sichere Nahrungsquelle und -reserve dar, wobei

neben dem Fleisch auch das Fett der Tiere von großem Interesse war. Darüber hinaus ermöglichten Schweine als Allesfresser eine sinnvolle Verwertung der häuslichen Abfälle (DANNENBERG 1990). Nicht ohne Grund galt das Schwein bei den Germanen als Symbol für Ernte- und Kindersegens und hatte bei den Kelten eine große Bedeutung in Mythologie und Religion (TEN CATE 1972).

Bei den Germanen bestand eine Schweineherde gewöhnlich aus 25 - 30 Tieren mit 1 - 2 Ebern. Beaufsichtigt wurden die Herden durch Schweinehirten. Die Leitschweine, meist alte, erfahrene Tiere, trugen Glocken um den Hals, damit sich der Aufenthaltsort der Herde im Wald leichter feststellen ließ (BENECKE 1994). Weiterhin gewährleisteten akustische Signale aus dem Horn des Hirten den Zusammenhalt der Herde. Die Bedeutung der Signale erlernten die Schweine aufgrund ihres ausgezeichneten Lern- und Reaktionsvermögen schnell.

Diese Form der Haltung bewährte sich anscheinend gut, denn sie wurde bis in die Neuzeit hinein praktiziert. Aus alten Aufzeichnungen und Abbildungen kann entnommen werden, daß in späteren Zeiten auch Hütehunde zur Beaufsichtigung der Herden eingesetzt wurden (FREYTAG 1859-1865, in: DANNENBERG 1990). Daß die Schweinehude nicht den Männern vorbehalten war, belegt die Existenz mehrerer weiblicher Hirten in den Niederlanden im 17.-18. Jhdt. (BROUWERS 1964, zit. in TEN CATE 1972).

Auch im christlichen Brauchtum haben Schweine eine gewisse Bedeutung erlangt. Dieses äußert sich in der Verehrung verschiedener "Schweineheiliger" in weiten Teilen Europas. Neben den vier überregional bekannten St. Antonius-Abt, St. Blasius, St. Leonhard und St. Wendelinus existieren noch 61 weitere lokal verehrte Schutzpatrone des Schweines (TEN CATE 1972). Der Bedeutendste ist zweifellos St. Antonius-Abt, dessen Hilfe von der Bretagne bis Estland und von Flandern bis Italien angerufen wurde. Auf Wallfahrten wurden ihm Schweinsköpfe, -füße, -ohren, Schmalz oder Spanferkel geopfert. Nach ihm benannt ist auch das Antonius-Feuer, eine gleichermaßen für Mensch und Schwein gefährliche Infektionskrankheit, die mit Heilpflanzen wie Saurank (*Scrophularia nodosa*) und Schweinekraut (*Epilobium angustifolium*) behandelt wurde. Das seuchenartige Auftreten führte zur Gründung des Antoniter-Ordens im 11. Jhdt., einer Bruderschaft zur Pflege der Kranken. Dieser Orden besaß das Privileg, in den Städten ihre Schweine frei umher laufen zu lassen, wobei sie durch Glöckchen an den Ohren kenntlich gemacht waren. Das Stehlen dieser Schweine war bei strenger Strafe verboten und sollte darüberhinaus noch Unglück bringen. Die Abschaffung des Orden-Privilegs erfolgte im Verlauf des 15. Jhdt.; es hielt sich in einzelnen Regionen aber noch 200 Jahre länger (TEN CATE 1972).

## Waldweide und Waldmast

Bis ins Mittelalter dürfte in weiten Teilen Europas die wichtigste Form der Schweinehaltung die im Wald praktizierte Weidehaltung gewesen sein (TEN CATE 1972, BENECKE 1994, DANNENBERG 1990, RÖSENER 1991). Im Mittelalter wurden zur Eichelmast im Herbst bevorzugt die damals weit verbreiteten Mittelwälder aufgesucht, zu den übrigen Zeiten trieb man die Tiere in die Randbereiche der Niederwälder (BONN & POSCHLOD 1998). In Gebieten mit günstigen klimatischen Voraussetzungen wurden die Tiere dabei das ganze Jahr über im Freiland gehalten.



Abb. 2: "Der verlorene Sohn." Kupferstich von Albrecht Dürer (1471-1528) aus der Zeit um 1496. Aus: Mittelstätt (1977). Entnommen aus Dannenberg (1990).

Welche große wirtschaftliche Bedeutung die Waldweide, insbesondere die im Herbst durchgeführte Waldmast mit Eicheln und Bucheckern, in der Vergangenheit für die Schweinehaltung besaß, verdeutlichen folgende Zahlen: Ende des 16. Jahrhunderts wurden im Solling rund 15.000 Schweine gemästet; im Reinhardswald sollen bis zu 200.000 Tiere eingetrieben worden sein (HAMM 1976); der 60 km<sup>2</sup> große Lushardwald bei Bruchsal bot in guten Mastjahren bis zu 20.000 Schweinen ausreichend Futter (PLOCHMANN 1979). In den Fürstentümern Wolfenbüttel und Calenberg wurden 1598 über 30.000 zur Mast berechnete Schweine gezählt. Das Bistum Münster soll im 17. Jahrhundert jeden Monat über 100.000 Kronen an der Mast verdient haben (EVELYN 1662, zit. in TEN CATE 1972). Aufgrund der zunehmenden Knappheit der geeigneten Flächen und der deshalb hohen Mastpreise mußten im Mittelalter und in der Neuzeit die Schweineherden Distanzen von bis zu 100 km zurücklegen, um günstige Wälder zu

finden (Ennen & Janssen 1979, zit. in BONN & POSCHLOD 1998). Es verwundert somit nicht, wenn in vergangenen Zeiten der Wald nicht nach den Holzvorräten, sondern vielmehr nach der Anzahl der Schweine, die in ihn eingetrieben werden konnten, bewertet wurde.

Aber nicht nur die Wälder, sondern auch kleinere Baumbestände waren als Einnahmequelle von großer Bedeutung. So führt der englische Autor EVELYN aus (1662, zit. in: TEN CATE 1972):

*"Was diese Eichelmast in Westfalen (ein kleines und elendes Land in Deutschland) den Prinzen (von Hannover) einbringt, ist eine nicht zu unterschätzende Summe Geldes. In diesem verarmten Gebiet pflanzt jeder Bauer, nach alter Tradition, so viele Eichenbäume rundum seinen Hof, daß die Schweine sich davon ernähren können. ..."*

In Deutschland war die Waldmast von Schweinen vor allem in Westfalen, im Raum Hannover, in Mecklenburg, in Pommern, in der Kurmark und in Bayern verbreitet (SCHMIDT 1953, zit. in TEN CATE 1972). Belege hierfür reichen weit zurück: So erhält der Bischof von Münster im 8. Jhdt. n. Chr. die Weiderechte für 430 Schweine in einem Wald bei Billerbeck (verm. Kreis Coesfeld), das Kloster Lorch im Jahre 863 für 1000 Schweine. Um 1350 wurde die Eichelmast im Arnberger Wald ebenfalls rechtlich verbrieft. Ähnliche Dokumente existieren aus der hessischen Wetterau (Selbolder Mark um

1366, Büdinger Reichswald um 1380) und aus dem Schwarzwald (Rastatt um 1370). Aus einem Verzeichnis des Hauses Stoltzenaw in Braunschweig läßt sich ersehen, daß man 1583 insgesamt 2400 Schweine in 19 verschiedenen Hutewäldern mästete (TEN CATE 1972). Viele der damaligen Städte waren im Besitz eigener Schweineherden, unterhielten Hirten oder stellten den Bürgern Hudeflächen zur Verfügung. Entsprechende Hinweise finden sich in den Chroniken von Braunschweig (1292), Koblenz (1365 und 1469), Minden (1365) und Hannover (1480). In der Stadt Geseke (Kreis Paderborn) wurden zur Mastzeit zwei "Spende-Schweine" für die Armen mitgetrieben und zur "Benediktion des Holtzes" durften die Mönche ein Schwein umsonst mästen (LAPPE 1908, zit. in TEN CATE 1972). Auch vom Niederrhein aus dem deutsch-niederländischen Grenzgebiet liegen Belege zur Waldmast vor: Z.B. durfte der Graf von Cleve im 13. Jhd. 1200 Schweine im Niederreichswald in der Zeit "vom Fest des Hl. Lambertus bis zum darauffolgenden Fest der Geburt des Herrn" mästen (TEN CATE 1972).

1665 wurden im 18.000 Morgen großen Oberwald in der Grafschaft Hoya 8000 Schweine gefeistet (HAMM 1976). Eine lange Tradition als Hudewald weist auch der Solling auf. Im 16. Jhd. schwanken die Zahlen der eingetriebenen Schweine zwischen 6.000 und 15.000. HAMM (1976) berichtet, daß 1735 neben fast 6000 Schweinen auch 4500 Rinder, 13.500 Schafe und 450 Pferde in den Solling getrieben wurden und für erhebliche Verbißschäden sorgten. Für die Stadt Uslar ist die Eichelmast sogar noch aus der Zeit des 1. Weltkriegs beschrieben (TEN CATE 1972).

### Die Ausmast der Schweine im Wald

Die Eichelmast begann zumeist Ende September und dauerte 8-14 Wochen, wobei es je nach Eichelangebot zu größeren Schwankungen kommen konnte. In England wird als Mastbeginn regelmäßig der St. Michaelstag (29. September) genannt, genau wie im 'Oeconomia' des Johannes COLERUS (1599). EVELYN (1662, zit. in: TEN CATE 1972) erwähnt als frühesten Termin Ende August, betont jedoch, daß die Eicheln ausgereift sein müßten, da ansonsten das Fett sich verflüssige und Vergiftungsgefahr für die Schweine bestünde. Bei einer täglichen Ration von 9 Litern Eicheln ist mit einer Gewichtszunahme von einem Pfund pro Tag zu rechnen. Allerdings ist mit solch günstigen Ergebnissen nur bei ausreichender Verfügbarkeit von Trinkwasser zu rechnen. Schon HOMER wies auf den hohen Trinkwasserbedarf bei der Eichelmast hin, und STÄHLIN (1957, zit. in: TEN CATE 1972) sieht Wassermangel als Ursache für die oft tödlichen Darmerkrankungen.

LAPPE (1908, zit. in: TEN CATE 1972) hat für die westfälischen Gemeinden Stockhausen, Stalpe und Volmede im Zeitraum von 1687 bis 1822 die genauen Termine der Eichelmast einiger Jahre zusammengetragen (S.130). Hiernach schwankte der Beginn zwischen 24.09. und 5.11., das Ende zwischen 9.11. und 7.01., die Dauer zwischen 13 und 68 Tagen. In dieser Region wurde zwischen 'voller Mast', 'ziemlich guter Mast', 'ansehnlicher Mast', 'einiger Mast' und der eher kargen 'Springmast' unterschieden. In besonders guten Jahren konnte nach der 'Hauptmast' noch eine 'Nachmast' erfolgen.

Die Anzahl der einzutreibenden Schweine, der sogenannte 'Anschlag', wurde zu Beginn der Eichelreife durch Forstbeamte oder Gutsverwalter festgestellt. Aus dem Hochstift Paderborn ist bekannt, daß im 17. und 18. Jhd. die Forstbeamten es aus Eigennutz mit der Gründlichkeit nicht so genau nahmen (AMEDICK 1909, zit. in: TEN CATE 1972):

*"Über den im Paderborner  
Beamtentum herrschenden Geist  
ist, soweit das Forsttum in  
Frage kommt, nicht viel*



Abb. 3: Schweinehirt mit Stab und Knotenpeitsche aus dem "Kreüterbuch" von Bock (1556). Entnommen aus ten Cate (1992).

*Lobenswertes zu sagen.  
Betrachtet man das Tun und  
Treiben der Beamten, so gewinnt  
man den Eindruck, daß sie die  
Erledigung der Forstgeschäfte  
mehr als ein nutzbringendes  
Recht als eine Pflicht ansahen.  
Von der Neigung, die  
bischöflichen Wälder für eine  
willkommene Quelle der eigenen  
Bereicherung zu halten,  
scheinen sogar Mitglieder der  
Hofkammer nicht frei gewesen  
zu sein."*

Die gängige Vorgehensweise im Bistum Paderborn war, im Anschluss an die 'Anschlag-Bestimmung', die Mast zu verpachten. Die hudeberechtigten Gemeinden waren zumeist zwingend auf die Mast angewiesen und bezahlten die geforderte Summe. War dies nicht der Fall, kam es zur Versteigerung der Mast. Nur in seltenen Fällen führten die Waldbesitzer die Mast auf eigene Kosten durch; dann mußte für jedes zu beaufsichtigende Tier eine bestimmte Geldsumme entrichtet werden. Die Einnahmen aus der Verpachtung der Mast schwankten sehr stark, in guten Jahren übertrafen sie die des Holzeinschlags um das Drei- bis Vierfache (Gesamteinnahmen Mast: 1717-1728: 3100 Reichsthaler, 1731-1732: 1784 Reichsthaler, 1747-1748: 1072 Reichsthaler) (TEN CATE 1972).

Zur besseren Überwachung hatten die Förster die Schweinezahlen regelmäßig zu kontrollieren, und die Tiere waren mit Brandzeichen zu versehen, wie bereits im Raesfelder (um 1575) und Nortrupper Markrecht (1577) (beide Westfalen) festgehalten war.

Die Hude durfte nur von offiziellen Schweinehirten durchgeführt werden, zu groß war die Gefahr von Flurschäden. Die Hirten wurden dafür abwechselnd von der Dorfgemeinschaft versorgt.

### Rechtliche Aspekte zur Waldweide und Waldmast

Zur ordnungsgemäßen Durchführung der Waldweide bzw. Eichelmast findet sich eine Vielzahl historischer Quellen, Erlasse und Urteilen. Exemplarisch seien hier einige angeführt (aus: TEN CATE 1972):

- Die Schäden, welche ausgebrochene Schweine verursachten, mußte der Besitzer ersetzen (Landrecht Bochum).
- Zur Verhinderung von unerwünschtem Wühlen wurden die Rüssel der Tiere mit Nasenringe versehen (Durchbohren des Rüssels mit Draht). Die Fluchtgefahr wurde

durch Jochen (Mitschleppen eines dreieckigen Holzgerüsts um den Hals) unterbunden.

- Holzdiebstahl, besonders des fruchttragenden Holzes, sowie das Schälen der Eichenrinde zählte zu den schweren Vergehen (Oberursel, Hessen 1401; Deisterwald, Niedersachsen 1528).
- Das Abklopfen der Eicheln (sog. "Schwingen") wurde mit dem Verlust eines Schweines bestraft (Hölting vom Westerwald 1521), da zu viele unreife Früchte zu Boden fielen und die Bäume zudem beschädigt wurden. Auch wenn schon lange nicht mehr aktuell, so haben ähnliche Bestimmungen bis in den französischen 'Code forestier' von 1961 überdauert.
- Ein ewiger Streitfall ist die Frage, ob man ein Anrecht auf die Eicheln hat, die von des Nachbarn Grundstück herübergerollt sind. Das westfälische Markrecht äußert sich sehr unterschiedlich; während im Raum Münster (16. Jhd.) für den entschieden wird, auf dessen Grund sie liegen, schreibt das Landrecht Bochum vor, zu teilen.



Abb. 4: Schwein mit Eicheln. Holzschnitt 1630. Entnommen aus TEN CATE (1992).

Die Gesetzgeber sahen sich immer mehr gezwungen, eine Vielzahl von Geboten und Verordnungen zum Schutz des zunehmend degradierten Waldes zu treffen. So wurde im Niederreichswald von Kleve im Jahre 1571 die Beweidung in Bereichen, die noch keine 5 Jahre alt waren, untersagt. Zusätzlich mussten alle Tiere Glocken tragen, und das Sammeln von Eicheln und Bucheckern wurde reglementiert (TEN CATE 1972).

Die Holzordnung des Fürstentums Paderborn von 1699 schreibt vor, daß in guten Eicheljahren max. ein Achtel des Waldes 'in Heinigung' genommen, d.h. von der Mast ausgespart, werden konnte. Ein größerer Prozentsatz wäre zwar wünschenswert, aber aufgrund des enormen Nutzungsdrucks nicht durchführbar gewesen. 1773 wird dann im gleichen Fürstentum die Waldweide für Ziegen verboten, im benachbarten Corvey (Kreis Höxter) erfolgte dies bereits 1688, wobei für arme Leute Ausnahmen zugelassen wurden (TEN CATE 1972).

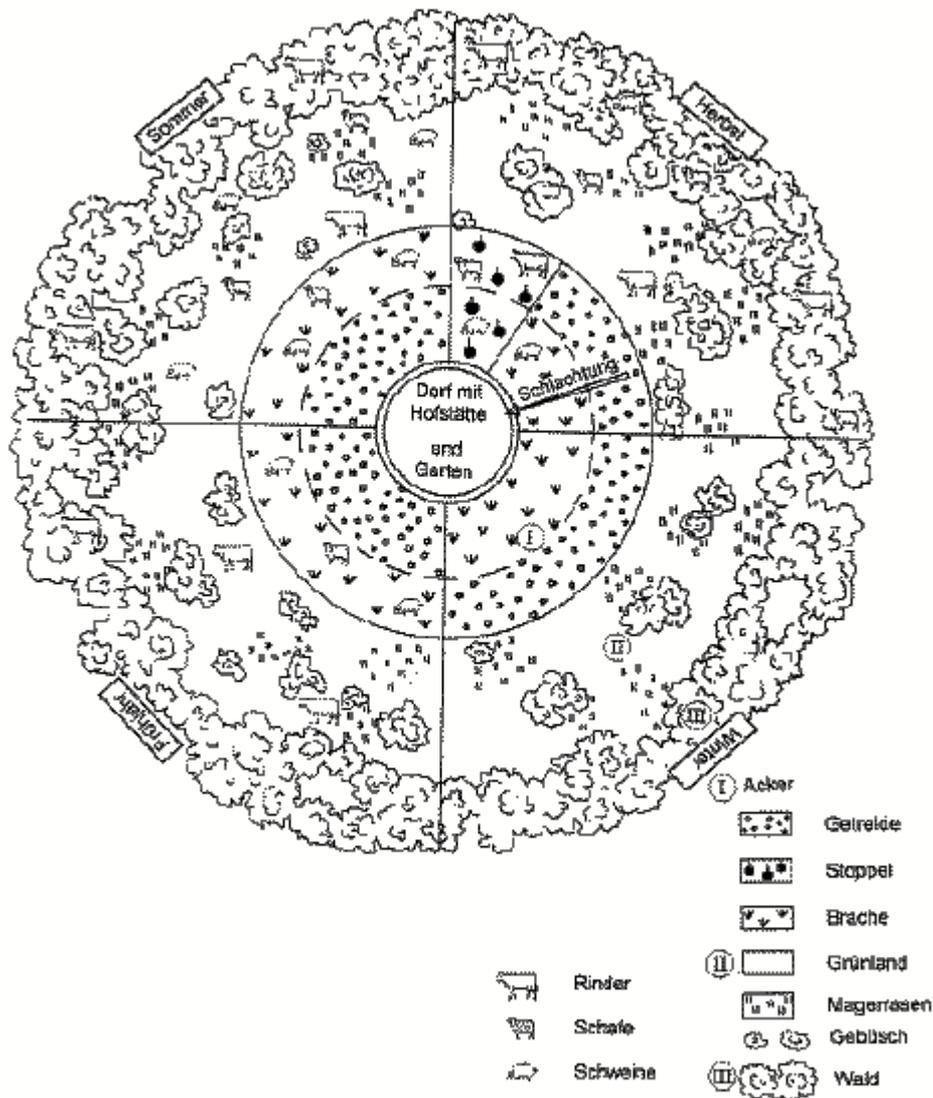
### Das Ende der Waldweide

In Folge der immer weiter um sich greifenden Waldrodungen im Mittelalter und der Neuzeit wurde die bäuerliche Schweinehaltung zunehmend erschwert, da die wesentliche wirtschaftliche Grundlage der Schweinehaltung - die Waldweide - in vielen Gebieten nicht mehr oder nicht mehr ausreichend zur Verfügung stand. Dies hatte eine deutliche Verringerung der Schweinebestände in Mitteleuropa zur Folge (DANNENBERG 1990). Katastrophale Auswirkungen hatte zudem der 30-jährige Krieg, in dem Schweine die bevorzugte Beute der plündernden Soldaten darstellten. So sanken im Osnabrücker Land die Bestände auf ein Fünftel (TEN CATE 1972).

Als Folge der Waldvernichtung wurde im immer größeren Umfang Grünland und Ödland

auf Allmenden durch Schweine beweidet, wobei als Standorte der Schweineweiden bevorzugt feuchte Bereiche (nasses Auengrünland, Sümpfe) ausgewählt wurden (HIMMLER & HÜNERFAUTH 1996). So schreibt KECK (1927) über die Schweinehude des Dorfes Bredenborn im Kreis Höxter, daß ihr die gleiche Bedeutung zukomme wie der Rinderhude. Der Schweinehirt (= Schwähn) nutze neben den Wäldern vor allem das sumpfige Gelände als Weide, da dort keine Flurschaden zu erwarten seien. Nach der Ernte wurden die Schweine zur "Nachernte" auf die Stoppeläcker getrieben. Sie standen in der Hierarchie aber hinter Rindern, Kühen und Schafen, die vor den Schweinen die Stoppeläcker beweideten. Nach der Beweidung mit den Schweinen suchten noch die Gänse die letzten Erntereste auf. Die Nutzung der Brach- und Stoppeläcker dürfte in allen Dörfern stattgefunden haben. Zunehmend wurden auch alternative Futterquellen, wie Abfälle, Kleie oder Spülicht (Spülwasser) aus Schnapsbrennereien, zur Mast eingesetzt (TEN CATE 1972).

Abb. 5: Eine Dorfgemarkung mit Dreifelderwirtschaft (aus: KONOLD 1996a, verändert).



Mit der rechtlichen Abschaffung der Waldweide und der Auflösung der gemeinschaftlich genutzten Hutungen wurde dann im 19. Jahrhundert der Schweinehut im mitteleuropäischen Raum endgültig die Existenzgrundlage entzogen. So finden sich die letzten Berichte über die traditionelle Waldmast im deutschen Raum aus dem Jahre 1856 in der Gegend von Bad Bentheim am Niederrhein. In den belgischen Ardennen trieb man die letzten Herden Anfang des 20. Jahrhunderts zur Waldmast (TEN CATE 1972). Seitdem ist die traditionelle Schweinehaltung im Wald im wesentlichen auf Spanien, Teile des östlichen Europas (z.B. Ungarn) sowie den Balkan beschränkt.

Eine kurze Renaissance erhielt die Freilandhaltung während des 1. Weltkrieges, als mit

ministerialem Erlass die Waldweide gebilligt wurde. Allein im Regierungsbezirk Trier meldeten sich 350 Gemeinden, die diesen Gedanken in die Tat umsetzen wollten.

Die im 19. Jahrhundert eingeführten intensiveren Verfahren des Ackerbaus mit höheren Erträgen waren die Voraussetzung für die Aufstallung der Tiere, welche wiederum die Grundlage für eine intensive Fütterung und schnellere Mästung der Schweine darstellt (DANNENBERG 1990). Nur noch Muttersauen und Zuchteber wurden bis in die 60er Jahre des letzten Jahrhunderts in größerem Umfang auf Schweinekoppeln gehalten. In die gleiche Zeit fallen auch die letzten bekannten Vorkommen von Schweineherden in Deutschland in den Dörfern Netze und Sachsenhausen (Landkreis Waldeck-Frankenberg, Hessen) (TEN CATE 1972).

Mit der Schweinefreilandhaltung verschwanden auch die alten Schweinerassen, die aufgrund ihrer robusten Konstitution an die Bedingungen der Weidehaltung bestens angepaßt waren, z.B. das Deutsche Weideschwein.

### 3. Was kennzeichnet Schweine als Weidetiere?

Wie auch andere Weidetiere nehmen Schweine auf der Weide Gras und Kräuter auf. Die tägliche Nahrungsmenge an Rauhfutter ist nicht unerheblich. Für Altsauen werden bis zu 18 kg pro Tier und Tag angegeben (BOGNER & GRAUVOGEL 1984). Moderne Schweinerassen sind aufgrund ihrer Physiologie allerdings nicht in der Lage, diesem Futter viel Energie zu entnehmen, so daß bei hoher Besatzdichte, wie sie bei den intensiven Formen der Freilandhaltung die Regel ist, in erheblichem Umfang zugefüttert werden muß. Rauhfutter führt aber zu einer besseren Verwertung des Kraftfutters.

Schweine fressen aber nicht nur Gras und andere oberirdische Pflanzenteile, sondern auch Wurzeln, Knollen, Insekten, Regenwürmer, Kleinnager etc., welche sie durch "Umgraben" der Bodendecke aufspüren. Dies ist aus Sicht des Landwirtes in der Regel unerwünscht. Gerade die durch Wühlaktivität hervorgerufenen Verletzungen der Vegetationsdecke und des Bodens sind aber aus Sicht des Naturschutzes von besonderem Interesse, wie im Folgenden an einigen Fallbeispielen belegt werden soll.

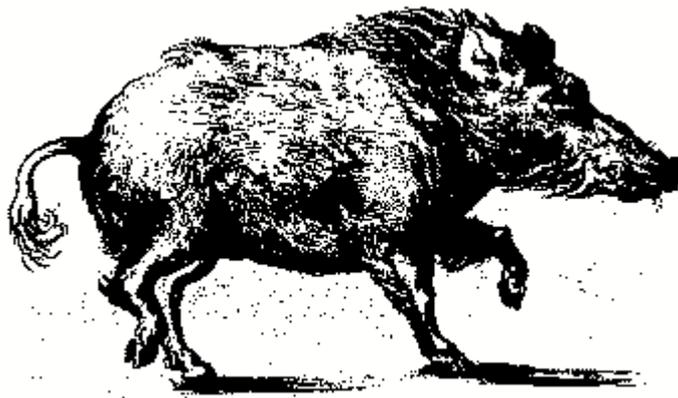


Abb. 6: Wildschwein. Zeichnung von Lucas Cranach d. Ä. (1472-1553), um 1530. AUS: SCHADE (1974). Entnommen aus DANNENBERG (1990).

### 4. Das traditionelle Vorbild: Die Huteweiden in den Save-Auen

In Kroatien hat sich in den Save-Auen zwischen Zagreb und Nova Gradiska eine Kulturlandschaft erhalten, wie sie noch bis in die 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts in vielen mitteleuropäischen Flußauen anzutreffen war (vgl. GUGIC 1996, KONOLD 1996). Die dort noch großflächig anzutreffenden Huteweiden dienen ebenso wie die großen zusammenhängenden Auenwälder auch heute noch als Schweineweiden (GUGIC 1996).



Huteweiden in den Save-Auen, Kroatien (1996)

Traditionell wurden die Huteweiden in Groß- und Kleinviehweiden (Rinder und Pferde bzw. Gänse und Schweine) unterteilt. Heute wird diese Aufteilung nicht mehr praktiziert; Kühe, Rinder, Pferde und Schweine nutzen die Huteweiden gemeinschaftlich. Im Winter werden die Weidetiere mit Ausnahme der Schweine aufgestellt. Letztere suchen während dieser Jahreszeit bevorzugt feuchte und wassergefüllte Senken auf den Weiden und im Wald auf, da dort ausreichend Nahrung in Form von Muscheln und Schnecken zu finden ist. Bei der Nahrungssuche wird die Vegetation in diesen Bereichen großflächig umgebrochen. Diese für die moderne Grünlandwirtschaft unerwünschten Wühlaktivitäten sind für die traditionelle Weidewirtschaft in den Save-Auen von nicht zu unterschätzender Bedeutung, denn auf den vegetationsfreien umgewählten Bereichen können einjährige Gräser im großen Umfang auflaufen. Hierdurch wird der Futterwert der Weide für das Großvieh deutlich verbessert (ESER 1991). Sobald im Frühjahr die Rinder und Pferde aufgetrieben wurden, mußten die Schweine die Grünlandbereiche verlassen. So sollte verhindert werden, daß eine weitere Zerstörung der für das Großvieh wichtigen Grasnarbe stattfindet. Die Schweine mußten in die Wälder ausweichen. Diese alte Regel wird heute allerdings kaum noch beachtet, so daß die Schweine ganzjährig sowohl im Wald als auf den Weiden anzutreffen sind.

Das herausragende Charakteristikum der Huteweiden sind die ausgedehnten, vegetationsfreien bzw. -armen Flachwasserbereiche und Schlammflächen, die primär zwar eine Folge der Überflutungen sind, durch die Wühlaktivität der Schweine aber in dem vorliegenden offenen Zustand gehalten werden. Sie bieten zahlreichen Pflanzen- und Tierarten eine Lebensgrundlage, wie sie in Mitteleuropa nur noch selten anzutreffen ist (ESER 1991, SCHNEIDER-JACOBY 1993, 1994, SCHNEIDER-JACOBY & ERN, 1990, HÄFNER 1998, HILL 1998, KÖSTERMEYER 1998, SCHÖNFELDER 1998, TIEKÖTTER 1998).

Die typische Pflanzengesellschaft der Schlammflächen ist das *Eleocharietum acicularis* mit Arten wie Sumpf-Heusenkraut (*Ludwigia palustris*) und Braunem Zypergras (*Cyperus fuscus*) (SCHNEIDER-JACOBY 1990). In den tieferen, länger überstauten Bereichen finden sich große Bestände der Seekanne (*Nymphoides peltata*), in den Randbereichen sind Massenvorkommen des Kleefarns (*Marsilea quadrifolia*) anzutreffen. Als weitere häufige Sumpf- und Wasserpflanzen führt SCHNEIDER-JACOBY (1990) Nixenkräuter (*Najas minor et marina*), Zwerglinse (*Wolffia arrhiza*), Schwimmfarn (*Salvinia natans*), Kalmus (*Acorus calamus*), Igelkolben (*Sparganium spec.*), Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*) und Froschbiß (*Hydrocharis morsus-ranae*) an. Andere, heute in Mitteleuropa ebenfalls weitgehend ausgestorbene Arten wie der Rauhaarige Hahnenfuß (*Ranunculus sardous*), das Gottesgnadenkraut (*Gratiola officinalis*) und die Polei-Minze (*Mentha pulegium*) sind auf den Huteweiden sehr häufige Arten und besitzen fast "Unkrautcharakter".

Die von den Weideschweinen intensiver beeinflussten Bereiche der Huteweiden weisen auch eine charakteristische Fauna auf. Lauschschrecke (*Parapleura alliaceus*), Sumpfschrecke (*Mecostethus grossus*) und Maulwurfsgrille (*Gryllotharpa gryllotharpa*) treten hier als typische und häufige Arten auf. Die flachen, schlammigen Gewässer in den Flutrinnen und Senken sind Lebensräume für Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*), Östlicher Blaupfeil (*Orchetrum albistylum*), Südliche Binsenjungfer (*Lestes barbarus*), Blattfußkrebs (*Lepidurus apus*), zahlreiche Mollusken (z.B. *Anodonta spec.*, *Viviparus spec.* oder *Lymnaea spec.*), Blutegel (u.a. *Hirudo medicinalis*) und Amphibien (u.a.

Rotbauchunke, Laub- und Grünfrosch). Diese Bereiche stellen weiterhin aufgrund des reichhaltigen Nahrungsangebotes essentielle Nahrungsplätze für zahlreiche gefährdete Vogelarten, u.a. Löffler (*Platalea leucorodia*) sowie Weiß- und Schwarzstorch (*Ciconia ciconia et nigra*), dar (SCHNEIDER 1989). Weiterhin profitieren zahlreiche durchziehende Vögel vom Nahrungsangebot der Hutweiden.

In den beweideten Auenwäldern der Save bewirken die Hausschweine anscheinend eine bessere Nährstoffversorgung, eine Anhebung des pH-Wertes und eine Verbesserung der physikalischen Eigenschaften hydromorpher Böden. Die Verjüngung des Baumbestandes wird durch die Schweinehutung nicht unterbunden, einige Baumarten werden durch die Schweinebeweidung sogar gefördert (GUGIC 1992).

## 5. Die moderne Variante: Großflächige, extensiv beweidete Schweinekoppeln

Im Naturpark "Brandenburgische Elbtalaue" bei Lenzen wurden 1993 in einem Modellvorhaben erstmals großflächige Schweinekoppeln eingerichtet (Größe zwischen 1,2 und 1,6 ha, Besatzdichte 5 Sauen/ha), auf denen vier verschiedene Schweinerassen (Deutsches Sattelschwein, Duroc, Mangalitza und Schwerfurter) unter vergleichbaren Bedingungen von Mai/Juni bis Ende November gehalten wurden.

Bei allen vier Schweinerassen konnte eine deutliche Zunahme der Wühlaktivität im Jahresverlauf festgestellt werden. Im Oktober und November erreicht sie ihr Maximum, bis zu 30 % der Weidefläche können dann umgebrochen werden. Das großflächige Aufreißen der sonst dichtwüchsigen Grasnarbe wirkt sich positiv auf die Gesamtartenzahl der Pflanzen aus (MICKLICH et al. 1996): Konnten in den angelegten Probequadraten der Ausgangsbestände 70 Arten erfaßt werden, stieg die Artenzahl nach einem Jahr Beweidung auf 91 an (Tab.1). Besonders markant war der Zuwachs an Kräutern (Zunahme um 16 Arten von 51 auf 67). Dominierten in den Ausgangsbeständen die Hemikryptophyten mit fast 53 % die Vegetation, wird ihr prozentualer Anteil nach dem Aufbrechen der Grasnarbe durch die Schweine auf 42,8 % zurückgedrängt. Vor allem Therophyten werden durch die Wühlaktivität gefördert, ihr Anteil hat von etwa 27 % auf über 36 % zugenommen. Die offenen Bodenstellen erlauben es v.a. Ruderalarten (vgl. Tab. 2), darüber hinaus aber auch einer Reihe von konkurrenzschwachen, selteneren Arten wie Graugrüner Sternmiere (*Stellaria palustris*), Dreimännigem Tännel (*Elatine triandra*) oder der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) in den sonst sehr wüchsigen, dichten Grasbeständen Fuß zu fassen.

Tab. 1: **Entwicklung der Artenzahlen und Lebensformtypen in den Probequadraten nach einjähriger Beweidung einer ehemaligen Rinderweide mit Schweinen** (nach: MICKLICH et al. 1996).

	Anfangsbestände 1993		nach dem Brechen 1994	
	n	%	n	%
Hydrophyten	2	2,9	5	5,5
Krautige Chamaephyten	4	5,7	4	4,4
Geophyten	8	11,4	10	11,0
Hemikryptophyten	37	52,9	39	42,8

Therophyten	19	27,1	33	36,3
<b>Artenzahl gesamt</b>	<b>70</b>		<b>91</b>	

Tab. 2: **Pflanzensoziologische Zuordnung der Pflanzenarten in den Probequadraten des Ausgangsbestände (1993) und nach dem Brechen (1994)**  
(nach: MICKLICH et al. 1996).

	Anfangsbestände 1993		nach dem Brechen 1994	
	n	%	n	%
Süßwasser- und Moorvegetation	7	10	11	12,1
Krautige Vegetation oft gestörter Plätze	22	31,4	36	39,6
Anthropo-zoogene Heiden und Rasen	26	37,2	26	28,6
Waldnahe Staudenfluren und Gebüsche	-	-	1	1,1
Laubwälder und verwandte Gehölze	1	1,4	2	2,2
in verschiedenen Klassen vorkommend	11	15,7	11	12,1
ohne Klassifizierung	3	4,3	4	4,4
<b>Artenzahl gesamt</b>	<b>70</b>		<b>91</b>	

Daß Hutungen für bestimmte Pflanzenarten eine besondere Bedeutung besitzen bzw. besaßen, ist seit längerem bekannt: So fanden sich die letzten Vorkommen des Kleefarns (*Marsilea quadrifolia*) in Deutschland auf Schweinekoppeln am Oberrhein. Mit deren Verschwinden starb auch der Kleefarn aus (NEBEL et al. 1990, SCHNEIDER-JACOBY & ERN 1990). Auch der hochgradig gefährdete Pillenfarn (*Pilularia globulifera*) war eine häufige Art auf Schweineweiden in den Auen (NEBEL et al. 1990). Von zahlreichen weiteren schon vom Aussterben bedrohten Arten wie dem Sumpf-Heusenkraut (*Ludwigia palustris*), Quirlblättrigem Tännel (*Elatine alsinastrum*), Wasserpfeffer-Tännel (*E. hydropiper*), Liegenden Büchsenkraut (*Lindernia procumbens*) oder stark gefährdeten bzw. gefährdeten Arten wie dem Braunen Zypergras (*Cyperus fuscus*) oder dem Schlämmling (*Limosella aquatica*) ist ebenfalls bekannt, daß sie häufig auf Schweineweiden anzutreffen waren (PHILIPPI 1969, 1992, QUINGER 1993).

Zusammenfassend schreibt PHILIPPI (1969): "Mit der Aufgabe ... der Schweineweiden

sind in den letzten Jahrzehnten Standorte verschwunden, die jahrhundertlang kontinuierlich Arten der Zwergbinsengesellschaften geeignete Wuchsstellen geboten haben". Heute treten diese Arten nur vereinzelt und kurzzeitig nach einmaligen Störungsereignissen wieder auf, da sich ihre Samen oft durch eine extrem lange Lebensdauer im Boden auszeichnen (POSCHLOD 1993, POSCHLOD et al. 1993).

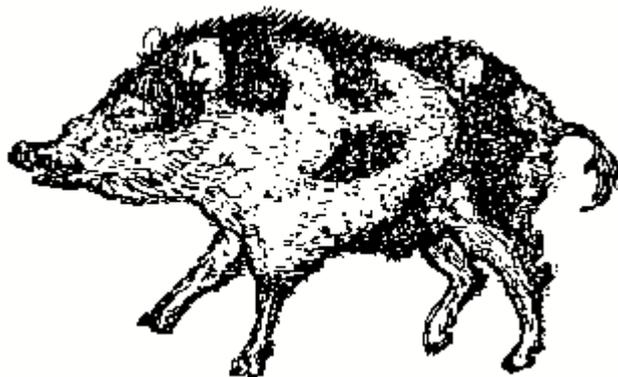


Abb. 7: Konterfei eines Weideschweintypus aus der Zeit 1525/30.  
(aus: Plarre 1996, verändert).

Daß ähnliche Effekte auch in anderen Standortsbereichen zu verzeichnen sind, zeigen vorläufige Ergebnisse eines seit 1999 durchgeführten Forschungs- und Entwicklungsvorhabens des BMBF. Das F+E Vorhaben "Schweinefreilandhaltung im Rahmen der Landschaftspflege" wird in einem Verbundprojekt durch die Philipps-Universität Marburg (Flora), Bioplan Höxter/Marburg (Tierökologie und Ethologie), Landschaftsstation DWE (Flora und Fauna von Referenzflächen im Weserbergland), Martin-Luther-Universität Halle (Bodenkunde), Tierärztliche Hochschule Hannover (Tiermedizin) und Büro Dr. Mährlein (Sozioökonomie) durchgeführt.

Im Rahmen dieses Vorhabens werden folgende Standorte extensiv mit alten Schweinerassen beweidet:

- feuchtes Auengrünland bei Lenzen (Elbtalaue) - Angler Sattelschwein,
- fettes und nassen Grünland in der Bruchtaue bei Bellersen (Weserbergland) - Düppeler Weideschwein,
- flachgründige Kalk-Ackerbrachen bei Bellersen (Weserbergland) - Düppeler Weideschwein,
- ruderalisierte, wiedervernässte Grünlandbrachen im Niedermoorbereich (Borgentreicher Börde) - Düppeler Weideschwein,
- trockenes, aber artenarmes Grünland bei Tieringen (Schwäbische Alb) - Schwäbisch-Hällisches Schwein.

Auf den verschiedenen Standorten erfolgen jeweils sowohl Untersuchungen zu den Auswirkungen der Schweinebeweidung auf die Flora und Fauna als auch eine Beurteilung der generellen Eignung der Standorttypen als Schweineweide. Hierbei werden neben Aspekten des vorsorgenden Bodenschutzes (z.B. mögliche Anreicherung von Stickstoff oder Erosion) vor allem Fragen zur artgerechten Tierhaltung und wirtschaftlichen Tragfähigkeit dieses extensiven Haltungssystemes überprüft. Zentraler Baustein des Projektes für eine mögliche Eignung von Schweinen in der Landschaftspflege ist eine detaillierte Untersuchung der Flora und Fauna der Probeflächen.

Die grundlegende Hypothese des ökologischen Projektteils ist die Annahme, daß Schweineweiden dynamische Lebensräume darstellen und dementsprechend als Ersatzlebensraumtyp für ehemals in der Natur- und Kulturlandschaft vorhandene dynamische Lebensräume wie z.B. naturnahe Flußauen oder extensive Äcker dienen

können. Erwartet wird neben einer generellen Anreicherung der Artenzahlen auf den Versuchsflächen durch eine Belebung der Strukturvielfalt auch ein verstärktes Auftreten an regelmäßige oder auch unregelmäßige Störungen angepaßter Lebensformtypen und Arten. Im Bereich der Flora sind hier z.B. einjährige Arten zu nennen, die offene Bodenstellen zur Keimung benötigen und in Folge der Schweinbeweidung sowohl an Arten- als auch an Individuenzahl zunehmen müßten. Die ersten Ergebnisse scheinen diese Hypothese zu bestätigen, da auf allen Untersuchungsflächen vermehrt annuelle Pflanzenarten und Vertreter der Schlammlingsgesellschaften auftreten.

Ähnliche Tendenzen finden sich auch innerhalb der untersuchten Insektengruppen (Schwebfliegen, Laufkäfer und Tagfalter): Gefördert werden z.B. bei den Schwebfliegen bisher vor allem Arten mit einer kürzeren Larvalentwicklung die hierdurch besser an regelmäßige Störungen angepaßt sind.

Als eine weitere interessante Entwicklung scheint sich die Nahrungsverfügbarkeit für die Fauna auf den Schweineweiden deutlich zu verbessern. Dieser Trend läßt sich an der Entwicklung der Avifauna gut nachvollziehen: So stiegen beispielsweise die Revierdichten des Wiesenpiepers (*Anthus pratensis*) auf den Schweineweiden in Lenzen bis auf das 10-fache der Dichten auf den Vergleichsflächen mit konventioneller Grünlandnutzung an, gleichzeitig wurden die Schweineweiden auch von Vögeln der umliegenden Flächen stark zur Nahrungssuche frequentiert. In der Borgentreicher Börde hat sich die Schweineweide im wiedervernäßten Niedermoorbereich zunehmend zum wichtigsten Rastplatz für die Bekassine (*Gallinago gallinago*) mit bis zu 67 rastenden Individuen im Kreis Höxter entwickelt.

## 6. Pflege von Trockenrasen durch Weideschweine?

Daß die Wühlaktivitäten von Schweinen nicht nur in feuchten Grünlandbeständen, sondern auch in trockenen Magerrasen eine hohe Dynamik und damit Standortvielfalt hervorrufen, zeigen Untersuchungen von TREIBER (1997): Innerhalb der geschlossenen Waldungen des Harths im südlichen Oberrheingraben im französischen Département Haut Rhin befinden sich Lichtungen mit bodensauren Halbtrockenrasen (v.a. Agrostio-Brometum). Die Halbtrockenrasen sind verbracht und stark verfilzt, so daß konkurrenzschwache Arten zunehmend unterdrückt würden, lebten nicht in den angrenzenden Wäldern zahlreiche Wildschweine, die im Winterhalbjahr die Bodendecke im größeren Umfang bei der Nahrungssuche umbrechen. In Abhängigkeit von der Wühlaktivität bleiben entweder große Bereiche der Vegetation bestehen, oder aber es kommt zu einer großflächigeren Räumung der Vegetationsdecke. Dabei wird auf einer mehrere Quadratmeter großen Flächen der Boden mitsamt der Vegetation bis auf eine Tiefe von durchschnittlich 5 cm, an einigen Stellen 7 bis 10 cm in Soden umgedreht und zusammengeschoben. Wie die Untersuchungen von TREIBER (1997) zeigen, bewirkt der Umbruch eine Aktivierung der Diasporenbank, wobei auch Arten, die der aktuellen Vegetation fehlen, aus der dauerhaften Diasporenbank keimen (Tab. 3). Über eine Reihe von typischen Phasen regeneriert sich dann wieder der Halbtrockenrasen (Abb. 8). Ähnlich wie auf feuchtem Grünland sind es v.a. Therophytengesellschaften, deren Vorkommen im hohen Maß von den Wühlaktivitäten der Schweine abhängen. Aber auch eine generative Vermehrung von charakteristischen Arten des Agrostio-Brometums wäre ohne die Wühlaktivitäten erschwert oder z.T. nicht mehr möglich. Die durch die Schweine ausgelöste Vegetationsdynamik ermöglicht eine zyklische Regeneration der Rasen, wobei sich das räumliche Nebeneinander unterschiedlicher Entwicklungsphasen positiv auf die Artenvielfalt auswirkt, wenn auch einzelne Pflanzenarten (z.B. das Frühlings-Adonisröschen, *Adonis vernalis*, oder Orchideen, u.a. das Affen-Knabenkraut, *Orchis simia*) gezielt von Schweinen ausgegraben werden und, werden sie nicht geschützt, Bestandseinbußen zu verzeichnen haben.

Tab. 3: **Jungpflanzen in geschlossenen Rasen des Agrostio-Brometum und auf Wildschwein-Wühlstellen** (nach: TREIBER 1997).

Geschlossener Rasen

Wildschweinwühlstellen

Anzahl Probeflächen ( á 0,25m <sup>2</sup> )	35	35
Gesamtzahl Jungpflanzen	116	1826
Mittlere Anzahl Jungpflanzen	13	209
Artenzahl gesamt	21	45

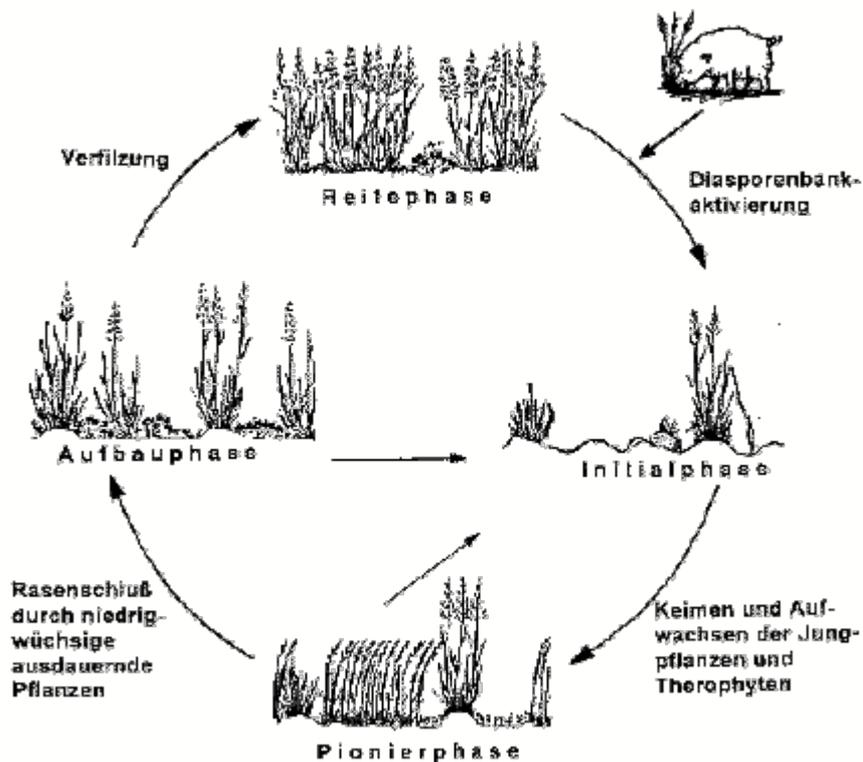


Abb. 8: Zyklische Vegetationsdynamik der Trockenrasen unter Wildschweineinfluß (aus: Treiber 1997).

## 7. Ausblick

Der Erhalt und die Förderung dynamischer Prozesse als Grundeigenschaft aller Ökosysteme gehört zu den Grundforderungen des modernen Naturschutzes (PLACHTER & REICH, 1995). In Kulturlandschaften fällt hierunter sowohl der Schutz bzw. die Regeneration natürlicher Ökosystemdynamik (z.B. Sukzession, Mosaik-Zyklen in Wäldern, Dynamik induzierende Einflüsse wie Überschwemmungen) als auch der Schutz der spezifischen Dynamik halbnatürlicher Ökosysteme wie z.B. der Magerrasen oder des Naß- und Feuchtgrünlandes. Wie die Beispiele zeigen, können Weideschweine aufgrund ihrer Wühltätigkeiten im Bereich der Kulturlandschaftsbiotope für entsprechende dynamische Prozesse sorgen. Insbesondere im Bereich des Feuchtgrünlandes haben Weideschweine über Jahrhunderte für eine große Morpho- und Vegetationsdynamik gesorgt und auf diese Weise zahlreichen Arten wie z.B. dem Klee- oder Pillenfarn auch dann noch Refugiallebensräume bereitgestellt, als die primären Lebensräume dieser Arten in den Auen den Flußregulierungen und Auemeliorierungen längst zum Opfer gefallen waren. Mit Aufgabe der Schweineweiden Mitte des letzten Jahrhunderts verschwanden auch diese letzten Rückzugsgebiete mit der Folge, daß z.B. der Kleefarn heute in Deutschland ausgestorben ist (SCHNEIDER-JACOBY & ERN 1990). Daß Schweine sich aber nicht nur im feuchten Standortbereich zur Induktion dynamischer Prozesse eignen, zeigt das Beispiel der durch Wildschweine hervorgerufenen Regeneration von Trockenrasen im Elsaß.

Nach heutigem Kenntnisstand dürfte die extensive Freilandhaltung von Schweinen dem Naturschutz zusätzliche Möglichkeiten zum Erhalt von Lebensräumen oder Standortbedingungen bieten, die sonst nur mit kostenintensiver, mechanischer Pflege zur erbringen sind, z.B. wenn es darum geht, die Sukzession auf Ackerbrachen, überalterten Heiden oder aufgegebenen Truppenübungsplätzen partiell auf ein früheres Stadium zurückzuwerfen (vgl. HIMMLER & HÜNERFAUTH 1996).

Aber nicht nur aus Sicht des Naturschutzes ist die Freilandhaltung von Schweinen förderungswürdig: Sie stellt zudem eine artgerechte Haltungsform dar und dürfte, da sich v.a. ältere Schweinerassen dafür eignen, auch positive Effekte für deren Erhaltung haben.

## Danksagung

Den Herren Dr. M. Schneider-Jacoby, G. Gugic und Dr. P. Poschlod danken wir für zahlreiche Informationen, die in diesen Artikel eingeflossen sind. Herrn R. Singer danken wir für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

## 8. Literatur

BEINLICH, B. & H. PLACHTER (1995): Nutzungsorientierte Schutz- und Entwicklungsstrategien für die Kalkmagerrasen (Mesobromion) der Schwäbischen Alb. - Landschaftspf., Quo vadis II: 25 - 55, Karlsruhe.

BEINLICH, B. (1998): Schweinefreilandhaltung als dynamischer Faktor. Ein Überblick zum aktuellen Kenntnisstand. - Naturschutz und Landschaftsplanung 30 (8/9): 263-267.

BENECKE, N. (1994): Der Mensch und seine Haustiere. Die Geschichte einer jahrtausendealten Beziehung. - Theiss, Stuttgart, 470 S.

BOGNER, H. & A. GRAUVOGEL (Hrsg., 1984): Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. - Stuttgart (Ulmer): 435 S.

BONN, S. & P. POSCHLOD (1998): Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas. - Wiesbaden (Quelle & Meyer): 404 S.

COLERUS, J. (1593): Oeconomia oder Hausbuch. - Wittenberg.

DANNENBERG, H.-D. (1990): Schwein haben. Historisches und Histörchen vom Schwein. - Fischer-Verlag, Jena, 243 S.

ESER, U. (1991): Vegetationskundliche und pflanzenökologische Untersuchungen einer Hutweide im Naturpark Lonjske Polje (Save-Stromaue, Jugoslawien). - Unveröff. Dipl.-Arb., Univ. Tübingen.

GUGIC, G. (1996): Schweinehut und Waldmast in Lonjko Polje (Kroatien). Eine systemare Betrachtung. - Diplomarbeit am Lehrbereich für Wildbiologie und Wildtiermanagement der Forstwissenschaftlichen Fakultät, Ludwig-Maximilian-Universität München, unveröffentlicht.

HÄFNER, C. (1998): Untersuchungen zur Autökologie des Gottesgnadenkrautes *Gratiola officinalis* L. (1753) an extensiv genutzten Grünlandstandorten in den Save-Auen (Kroatien). - Unveröff. Diplomarbeit, Fachgebiet Naturschutz, Philipps-Universität Marburg.

HAMM, F. (1976): Naturkundliche Chronik Nordwest-Deutschlands.

HILL, B. (1998): Die Hutweiden der Save-Auen im Naturpark Lonjsko Polje, Kroatien, als Lebensraum für Libellen (*Odonata*). - Unveröff. Diplomarbeit, Fachgebiet Naturschutz, Philipps-Universität Marburg.

HIMMLER, H. & K. HÜNERFAUTH (1996): Schweineweiden und Landespflege. Nutzt oder verpaßt der Naturschutz eine Chance? - Pollichia-Kurier 12(4): 150 - 154.

KECK, A. (1927): Ueber die Hude in der Bredenborner Feldmark. - Heimatbuch des Kreises Höxter, 2. Band, Paderborn: 83-85.

KLEIN, M., RIECKEN, U. & E. SCHRÖDER (Hrsg., 1997): Alternative Konzepte des Naturschutzes für extensiv genutzte Kulturlandschaften. - Schr.R. f. Landschaftspflege und Naturschutz 54: 310 S.

KONOLD, W. (1996): Die Veränderungen einer Flußauenlandschaft. Das Beispiel obere Donau. - In: KONOLD, W. (Hrsg.): Naturlandschaft - Kulturlandschaft. Die Veränderungen der Landschaften nach Nutzbarmachung durch den Menschen. - Ecomed, Landsberg: 201 - 228.

KONOLD, W. (1996a): Von der Dynamik einer Kulturlandschaft. Das Allgäu als Beispiel. - In: KONOLD, W. (Hrsg.): Naturlandschaft - Kulturlandschaft. Die Veränderungen der Landschaften nach Nutzbarmachung durch den Menschen. - Ecomed, Landsberg: 121 - 136.

KÖSTERMEYER, H. (1998): Die Bedeutung der Gewässer und Nutzungsformen der Hutweiden im Naturpark "Lonjsko Polje", Save-Auen, Kroatien, für Amphibien unter besonderer Berücksichtigung der Rotbauchunke (*Bombina bombina*) und des Laubfrosches (*Hyla arborea*). - Unveröff. Diplomarbeit, Fachgebiet Naturschutz, Philipps-Universität-Marburg.

LOSCH, S. & F. DOSCH, (1997): Erwartete freifallende Flächen in der Landwirtschaft - Chance für eine naturnähere Landnutzung? - Sch.-R. d. Deutschen Rates für Landespflege 67: 28-36.

MICKLICH, D., MATTHES, H.-D. & H. MÖHRING (1996): Einfluß verschiedener Schweinerassen auf die natürliche Sukzession. - 2. Lenzener Gespräche, Landschaftspflege mit Nutztieren und nachhaltige Landbewirtschaftung. Dummerstorf: 101 - 108.

NEBEL, M., PHILIPPI, G., QUINGER, B., RÖSCH, M., SCHIEFER, J., SEYBALD, O. & S. SEYBOLD (1990): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Bd. 1: Allgemeiner Teil, Spezieller Teil (*Pteridophyta*, *Spermatophyta*). - Stuttgart: Ulmer.

PHILIPPI, G. (1969): Zur Verbreitung und Soziologie einiger Arten von Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften im badischen Oberrheingebiet. - Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. 10: 139-172.

PHILIPPI, G. (1992): *Onagraceae*, Nachtkerzengewächse. - In: SEBALD, O., SEYBOLD, S. & G. PHILIPPI (Hrsg.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Band 4 - Stuttgart: Ulmer, S. 33-64.

PLACHTER, H. & M. REICH (1995): Großflächige Schutz- und Vorrangräume: eine neue Strategie des Naturschutzes in Kulturlandschaften. - Veröff. PAÖ 8: 17 - 43.

PLARRE, W. (1996): Kombinierte In-situ-Konservierung pflanzen- und tiergenetischer Ressourcen im Museumsdorf Berlin-Düppel. - In: BEGEMANN, F., EHLING, C. & R. FALGE (Hrsg.): Vergleichende Aspekte der Nutzung und Erhaltung pflanzen- und tiergenetischer Ressourcen. - Tagungsband eines Symposiums vom 7. bis 9. Oktober in Mariensee, Schriftenreihe des Informationszentrums für Genetische Ressourcen (IGR), Band 5, S. 312-317.

PLOCHMANN, R. (1979): Mensch und Wald. - In: STERN, H. (Hrsg.): Rettet den Wald. - München.

POSCHLOD, P. (1993): Underground floristics - keimfähige Diasporen im Boden als Beitrag zum floristischen Inventar einer Landschaft am Beispiel der Teichbodenflora. - Natur und Landschaft 68: 155-159.

POSCHLOD, P., BAUER, U., GRUNICKE, U. HEIMANN, B. & A. KOHLER (1993): Ökologie und Management periodisch abgelassener und trockenfallender kleinerer Stehgewässer im oberschwäbischen und schwäbischen Voralpengebiet. Die Bedeutung der Diasporenbank für das Überleben der Schlammbodenvegetation. - Veröff. PAÖ 7: 81-107.

QUINGER, B. (1993): *Elatinaceae*, Tännelgewächse. - In: SEBALD, O., SEYBOLD, S. &

G. PHILIPPI (Hrsg.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Band 2 - Stuttgart: Ulmer: 23-30.

RÖSENER, W. (1991): Bauern im Mittelalter. - Beck, München.

SCHNEIDER, M. (1989): The importance of the alluvial wetlands of the Sava River in Posavina/Croatia for endangered bird species in Europe. - Period. biol. 91 (1): 140.

SCHNEIDER-JACOBY, M. & H. ERN (1990): Die Save-Auen: Vielfalt durch Überschwemmung. - J. Resch Verlag, Radolfzell, 135 S.

SCHNEIDER-JACOBY, M. (1990): Verbreitung und Gefährdung typischer Wasserpflanzen-Arten in der Save-Stromaue im Bereich des geplanten Naturparkes "Lonjske Polje". - Acta Bot. Croat. 49: 125 - 136.

SCHNEIDER-JACOBY, M. (1993): Vögel als Indikatoren für das ökologische Potential der Saveauen und Möglichkeiten für deren Erhalt. - Überlingen.

SCHNEIDER-JACOBY, M. (1994): Traditionelle Landschaftspflege in den Save-Auen/Kroatien. - 1. Lenzener Gespräche. Landschaftspflege mit Nutztieren. - Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten e.V. (AID) 3311: 85 - 102.

SCHÖNFELDER, K. (1998): Ausbreitung von Pflanzen durch Schweine in den Save-Auen, Kroatien. – Unveröff. Diplomarbeit, Fachgebiet Naturschutz, Philipps-Universität Marburg.

TEN CATE, C.L. (1972): Wan god mast gift... Bilder aus der Geschichte der Schweinezucht im Walde. - Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen, 300 S.

TIEKÖTTER, A. (1998): Untersuchungen zur Auswirkung der Beweidung durch Schweine auf die Vegetation von Auenüberflutungsräumen. – Unveröff. Diplomarbeit, Fachgebiet Naturschutz, Philipps-Universität Marburg.

TREIBER, R. (1997): Vegetationsdynamik unter dem Einfluß des Wildschweins (*Sus scrofa L.*) am Beispiel bodensauerer Trockenrasen der elsässischen Harth. - Z. Ökologie u. Naturschutz 6: 83 - 95.

---

Anschriften der Verfasser:

**Heiko Köstermeyer, Karin van Rhemen**  
BIOPLAN Höxter  
Untere Mauerstr. 8  
37671 Höxter

**Benjamin Hill**  
BIOPLAN Marburg  
35037 Marburg  
Deutschhausstr. 36

**Dr. Burkhard Beinlich**  
Landschaftsstation Diemel-Weser-Egge  
Zur Specke 4  
34434 Borgentreich

**Prof. Dr. Lothar Beck**  
Philipps-Universität Marburg  
Karl v. Frisch Str.  
35034 Marburg