

# Sauen als Beutegreifer - Welchen direkten Einfluss kann Schwarzwild auf andere Tierarten ausüben?

O. KEULING

## Einleitung

### Schwarzwild als Prädator?

Der Europaweite Anstieg der Schwarzwildpopulationsdichten und die damit einhergehende Ausbreitung in bisher nicht oder kaum besiedelte Gebiete verursacht diverse Probleme. So dienen die Schwarzwildpopulationen als Reservoir und Vektor der Schweinepest zur Reinfektion der Hausschweinbestände. Als eingebürgerte Art in anderen Kontinenten schädigt das Schwarzwild komplette ursprüngliche Ökosysteme (BRATTON 1975, SINGER et al. 1984).

Der Allesfresser Schwarzwild nimmt vorrangig pflanzliche Nahrung auf, wodurch erhebliche Schäden in der Landwirtschaft entstehen können, da landwirtschaftliche Nahrungsquellen besonders ergiebig und energiereich sind. Nebenbei wird aber auch tierisches Protein nicht verschmäht, Vitamin B12 sogar dringend benötigt (BUBENIK 1984). Zur Deckung dieses Nahrungsbedarfes nimmt das Schwarzwild kleine Tiere in und auf dem Boden, wobei v.a. Regenwürmer von wichtiger Bedeutung sind (FOURNIER-CHAMBRILLON et al. 1995, BAUBET 1998, GOEBEL & SIMON 1998, KEULING 2001, BAUBET et al. 2003), da sie beinahe permanent zur Verfügung stehen und somit auch in der Nahrung zu finden sind. Regenwürmer bilden also einen kleinen aber wichtigen Nahrungsbestandteil, der beständig tierisches Protein und Vitamin B12 (BUBENIK 1984) liefert, was in ähnlicher Weise auch für Aas gilt. Schwarzwild frisst aber auch Insekten und andere Wirbellose sowie Amphibien, Reptilien und Kleinsäuger (v.a. Wühlmause), die es beim Brechen ausgräbt. Das Schwarzwild ist also ein Allesfresser, der auch prädierend auf andere Arten wirkt. Grundsätzlich lässt sich also sagen, dass das Schwarzwild ein „Beutegreifer“ ist.

Die Erbeutung größerer Tiere fällt dem Schwarzwild aufgrund verschiedener körperlicher Besonderheiten zwar schwerer, einige Autoren schreiben dem Wildschwein jedoch eine potentielle Gefährdung von Bodenbrütern, Kleintieren in und auf dem Boden, sowie Jungtieren von Feldhase (GORETZKI 1999, STUBBE 1999) und Rehwild (HENNIG 1998) zu. Aufgrund von Jagdstreckenvergleichen wurden so auch Einflüsse auf Waldschnepfen (NYENHUIS 1991) und Auerwild (KLAUS & THÜMMEL 1984) postuliert. Verwilderte Hausschweine und Wildschweine spielen ebenfalls eine Rolle als Prädatoren in der Schafzucht Australiens (PAVLOV et al. 1981, PAVLOV & HONE 1982).

In dieser Literaturrecherche soll versucht werden, die Rolle des Schwarzwildes als Prädator zu klären.

### Herangehensweisen

Um die möglichen Einflüsse von Räubern auf Beutearten zu überprüfen, stehen diverse Methoden zur Verfügung, die mehr oder minder gut geeignet sind.

Die bereits oben genannten **Jahresjagdstreckenvergleiche** (KLAUS & THÜMMEL 1984, NYENHUIS 1991) werden von HAHN (1998) als Scheinkorrelationen dargestellt. Jagdstrecken spiegeln oftmals nicht die tatsächlichen Bestände wider. So ging mit dem Verbot der Frühjahrsjagd auf Waldschnepfen (Schnepfenstrich) in der BRD ab 1977 logischerweise ein Einbruch der Jagdstrecke einher. Anschließend stieg die Strecke z.B. in Niedersachsen im gleichen Maße wie zuvor und in einem ähnlichen Maß wie die Sauenstrecke (NMLRELV 2006), wobei auf der Herbstjagd in erster Linie Zugvögel erlegt werden, die in keinem Zusammenhang mit der heimischen Schwarzwildstrecke stehen.

Betrachten wir langfristige Jagdstreckenverläufe, so sind zunächst gegenläufige

Tendenzen zu beobachten (*Abbildung 1* und DJV 2006). So fallen die Niederwildstrecken langfristig ab (MLULR SH 2005), während die Schwarzwildstrecken langfristig steigen. Ein Einfluss auf Rehwild ist nicht zu erkennen, die Strecken von Schwarzwild und Rehwild zeigen ähnliche Tendenzen. Aus den Streckenergebnissen kann nicht auf den alleinigen Einfluss des Schwarzwildes geschlossen werden, da zeitgleich auch die Jagdstrecken anderer Räuber (z.B. Fuchs, Waschbär, Marderhund) angestiegen sind (DJV 2006). Die Aussage HENNIGs (1998), Schwarzwild reiße Rehkitze, ist eine Beobachtung von Einzelfällen, die das Rehwild mit einer relativ hohen Vermehrungsrate gut ausgleichen kann. Bei genauerer Betrachtung kann man etliche andere Faktoren entdecken (Schneewinter 1978/1979, veränderte Landwirtschaft etc.), die Einflüsse auf die Populationsgrößen und somit auch auf die Jagdstrecken haben.

Betrachten wir für Schleswig-Holstein, ein Bundesland mit hohen Niederwildstrecken, die letzten 10 Jahre im Detail (*Abbildung 2*), so sind sogar sehr ähnliche Tendenzen der einzelnen Jagdstrecken zu erkennen (MLUIR SH 2005), was auch für die Jagdstrecken Niedersachsens (LJN 2006) und der BRD insgesamt (DJV 2006) gilt. Für Hase und Wildschwein sowie Waldschnepfe sind sehr parallele Streckenentwicklungen zu erkennen. Hier spielen also ganz andere Faktoren wie z.B. Wetter und Ernährung sowie die Bejagungsintensitäten eine wesentlich größere Rolle.

Des Weiteren bleibt die Frage, ob Schwarzwild z.B. beim Auerwild in erster Linie als Gelegeräuber auftritt oder aber andere Faktoren, wie z.B. Störungen durch das Schwarzwild und durch seine Bejagung sowie durch Vernachlässigung der Schutzbemühungen (Hege), viel stärkeren Einfluss haben.

**Autor:** Dipl.-Biol. Oliver KEULING, Institut für Forstbotanik und Forstzoologie, TU Dresden, Piener Straße 7, D-01737 THARANDT, oliver.keuling@t-online.de

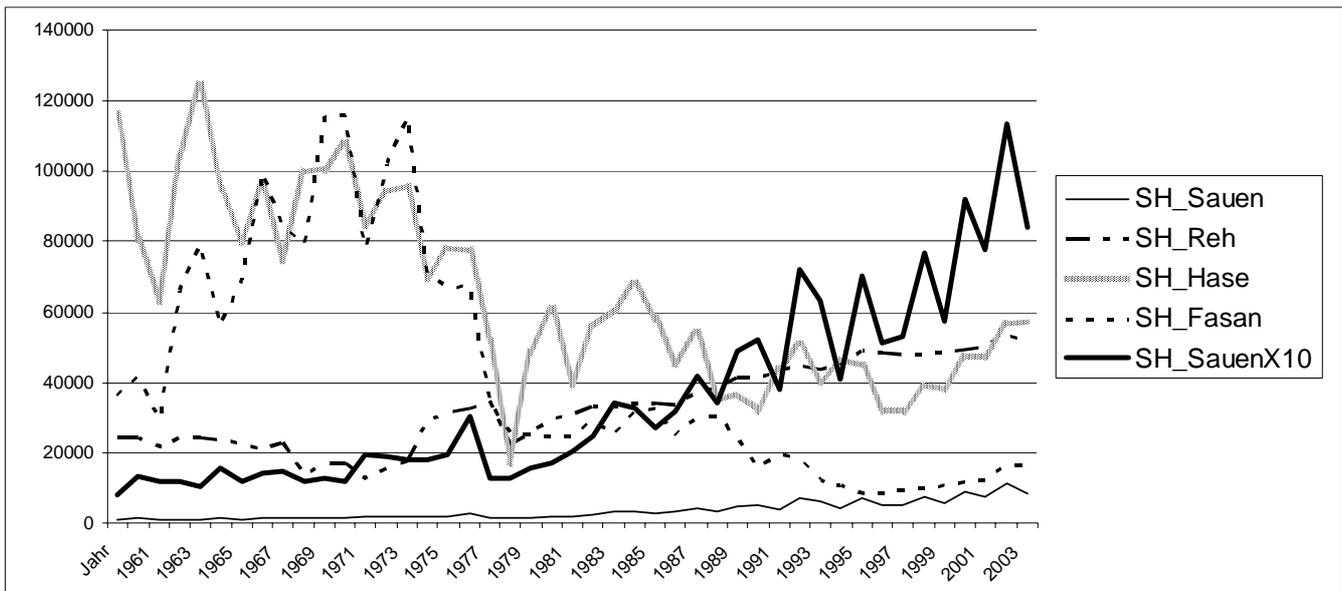


Abbildung 1: Jahresjagdstrecken vier ausgewählter Wildarten im Bundesland Schleswig Holstein 1960/61-2004/05. Zur Verdeutlichung wurde die Schwarzwildstrecke zusätzlich 10fach überhöht eingezeichnet (Quelle: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein 2005)

Die Methode der Jagdstreckenvergleiche bringt uns also nicht weiter und führt womöglich zu völlig falschen Schlüssen! Eine weitergeführte, angewandte Version dieser Methode ist der **Räuberabschluss-Versuch**, bei dem ein Ausschluss bzw. die sehr starke Reduzierung der entsprechenden Räuberart vorgenommen wird. KALCHREUTHER (2003) nennt bisher jedoch lediglich drei Beispiele, bei denen kleinere Raubsäuger bis Fuchsgröße und z.T. Greif- und Rabenvögel stark bejagt wurden. Diese Methode ist beim Schwarzwild kaum durchführbar.

Eine sehr gebräuchliche Methode in der Wildbiologie zur Beobachtung der Wil-

tierpopulationen ist die **Radiotelemetrie**. In einem Projekt der TU Dresden zur Raumnutzung des Schwarzwildes konnten wir insgesamt 152 Sauen markieren und hiervon 80 mit Hilfe von Ohrmarkensendern radiotelemetrisch verfolgen. Die Daten zu Aktivitätszyklen, Rottenteilungen, Abwanderungen, Rückmeldegenauigkeit der Jagdstrecken, andere Verluste etc., sind uns für die Fragestellung in diesem Fall nicht behilflich. Auch die Raumnutzung hilft uns nicht viel weiter, es ist bekannt, dass sich Schwarzwild kleinräumig und standorttreu verhält, wobei die Sauen ein individuelles und flexibles Verhalten bei Raumnutzung ebenso wie bei der Ernährung zei-

gen (KEULING et al. 2003, KEULING & STIER 2004). Lediglich Habitatnutzungsanalysen können Ansätze liefern: Welche Habitattypen werden genutzt und vor allem bevorzugt? Durch Überschneidungen mit gefährdeten Arten können wir ggf. Rückschlüsse ziehen. Dieses trifft auf Regenwürmer sogar zu: Auf häufig genutztem Grünland und Waldwegen waren auch besonders viele Regenwürmer zu finden (KEULING 2001, KEULING et al. 2001). Oftmals werden jedoch mit Überschneidungen der Habitatbevorzugungen lediglich gleiche Bedürfnisse widerspiegelt. Beide Arten nutzen den gleichen Lebensraum aufgrund einer weiteren Ressource wie bestimmten Nahrungspflanzen oder Deckung. Hieraus ergeben sich allerdings weitergehende Rückschlüsse: Wenn Schwarzwild sich den Lebensraum z.B. mit einer seltenen bodenbrütenden Art wie Auer- oder Haselwild teilt, besteht natürlich eine grundsätzliche Gefährdung.

Bei verschiedenen Bodenbrütern wurden **Kunstnestversuche** (z.B. Auerwild, Birkwild) und **Gelegeüberwachung** von zufällig gefundenen oder gezielt gesuchten Nestern (z.B. Auerwild, Entenvögel, Wiesenweihen und viele andere Bodenbrüter) durchgeführt. Zwei Drittel der Auerhuhnnester bzw. Kunstnester im Wald wurden zerstört, davon ca. 30 % von Sauen (KLAUS & THÜMMEL

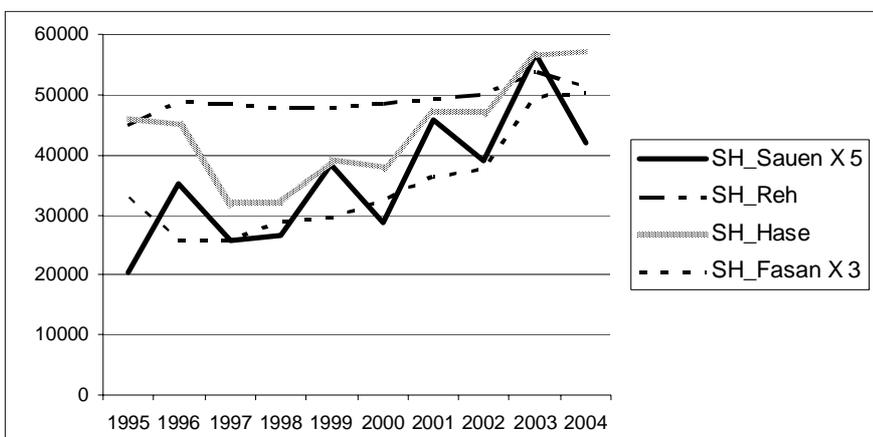


Abbildung 2: Jahresjagdstrecken des Landes Schleswig-Holstein für 10 Jahre (1995/96-2004/05) für vier ausgewählte Wildarten. Die Strecken für Schwarzwild und Fasan wurden zur bessern Anschaulichkeit mit in den in der Legende genannten Faktoren multipliziert. (Quelle: MLUIR SH 2005)

1984, HAHN 1998). Bei MÜLLER (1984 in HAHN 1998) waren diese Werte je nach Jahr deutlich höher. Insgesamt gehen mindestens 12 bis 40 % der Auerhuhngelege durch Schwarzwild verloren, wenn dieses im selben Lebensraum in entsprechender Dichte vorkommt (KLAUS & THÜMMEL 1984, HAHN 1998, SODEIKAT 2004). In Wald und Feld gingen insgesamt ca. 44 % der Kunstnester verloren, wogegen in Heidegebieten nur 10 % zerstört wurden (SODEIKAT 2004), Schwarzwild war an der Zerstörung nur im Wald beteiligt. Auch in einer Studie der TU Dresden wurden ähnliche Werte ermittelt: Von 26 Entennestern waren 92 % zerstört, 12 % aller Gelege wurden von Schwarzwild prädiert (STIER et al. 2005). Hierbei sind Küken noch gar nicht eingerechnet, welche allerdings als Nestflüchter weniger gefährdet durch Schwarzwild sind. Aufgrund der überwiegend im Wasser liegenden oder gar schwimmenden Nester, waren die Gelege von Blesrallen und Schwänen insgesamt weniger gefährdet und wurden von Sauen gar nicht geplündert (STIER et al. 2005). RYSLAVY (2005) beobachtete, dass 8 % ungeschützter Wiesenweihen-Bruten in Brandenburg von Schwarzwild prädiert wurden. Ein weiterer Flüggele wurde von Sauen gegriffen. Durch Zäune geschützte Nester waren dagegen vor Prädation durch Säuger sicher. In anderen Untersuchungen tritt Schwarzwild nicht oder nur sehr wenig als Prädator in Erscheinung (BELLEBAUM 2002, LANGGEMACH & BELLEBAUM 2005).

Bei Wiesenbrütern werden keine Wildschweine als Prädatoren genannt (EPPLE 1996, BELLEBAUM 2002), was daran liegen kann, dass in den untersuchten Brutvorkommen kein oder kaum Schwarzwild vorkommt oder Schwarzwild nicht als Prädator erkannt bzw. erfasst wurde. Hierbei ist zu beachten, dass die Aussagekraft oft sehr gering ist, da es sich um oftmals sehr geringe Stichproben handelt.

In der Untersuchung von STIER et al. (2005) wurden sieben weitere Nester per **Videüberwachung** beobachtet, die zwar alle von verschiedenen Räubern geplündert (2x Nebelkrähe, 1x Marderhund, 3x Mink, verbliebene Eier später durch Fuchs und Dachs, 1x durch ruhen-

den Schwan zerstört und Eier dann von Rohrweihe gefressen), wobei Sauen nicht beobachtet wurden. Die kleine Stichprobe - bei hohem zeitlichen und technischen Aufwand - hat jedoch nur geringe Aussagekraft.

**Mageninhalts- und Losungsanalysen** gibt es beim Schwarzwild in einer großen Fülle (JANDA 1958, BRIEDERMANN 1976, GENOV 1981, HOWE et al. 1981, BABER & COBLENTZ 1987, DARDAILLON 1987, 1989, KLAAS 1992, SJARMIDI et al. 1992, WLAZELKO & LABUDZKI 1992, GROOT BRUINDERINK et al. 1994, ASAHI 1995, DURIO et al. 1995, ERIKSON & PETROV 1995, FOURNIER-CHAMBRILLON et al. 1995, LIESER et al. 1996, MASSEI et al. 1996, TUCAK 1996, EISFELD & HAHN 1998, SCHLEY & ROPER 2003, BAUBET et al. 2004, HERRERO et al. 2004, HOHMANN & HUCKSCHLAG 2004, IRIZAR et al. 2004, CELLINA et al. 2006, HERRERO et al. 2006, PAPAGEORGIOU et al. 2006, PARALIKIDIS et al. 2006). Hierbei ist jedoch teilweise die Deutung der Anteile schwierig, da tierische Nahrung schneller verdaulich ist: Eierschalen werden durch Magensäure schnell aufgelöst, Fleisch wird schnell zu einem undefinierbaren Brei zersetzt. Außerdem lässt sich kaum feststellen, ob die Nahrungsbestandteile erbeutet oder als Aas aufgenommen wurden.

Das Schwarzwild ernährt sich zwar omnivor (als Allesfresser), nutzt aber überwiegend pflanzliche Nahrung, welche in 100 % der untersuchten Mägen gefunden wurde und in Mitteleuropa ein Nahrungsvolumen von 90-95 % einnimmt. In Süd- und Osteuropa wurde mehr tierische Nahrung aufgenommen (bis zu 30 % Volumen), was das Nahrungsangebot widerspiegelt: In trockenen Sommern steht hier weniger pflanzliche Nahrung, jedoch eine große Menge vor allem an Insekten zur Verfügung. Im Winter sind überwinterte Insekten ein sehr wichtiger Nahrungsbestandteil in Südeuropa (PAPAGEORGIOU et al. 2006). Die Mageninhaltsuntersuchungen variierten ganz erheblich, so dass es sehr schwierig ist zu generalisieren. Jedoch lässt sich sagen, dass Wirbeltiere etwa 3,4 % des Gesamtvolumens bei einer Häufigkeit von 34 % einnahmen. Hierbei

bildeten Säugetiere mit 2,2 % Volumen den größten Anteil, wovon wiederum Mäuse die häufigste Frequenz sowie Aas und Aufbruch den größten Mengenan teil hatten (BRIEDERMANN 1976, GENOV 1981, DARDAILLON 1987, MASSEI & GENOV 2004). Wirbellose Tiere waren durchschnittlich in 66 % der Mägen vertreten, wobei sie ebenfalls einen Volumenanteil von 2,2 % einnahmen. Vögel wurden nur selten erwähnt, jedoch lässt sich aufgrund der geplünderten Nester (siehe Gelegeüberwachung) auf einen ebenfalls recht hohen Anteil schließen, wohingegen weder BRIEDERMANN (1967) in 665 Mägen noch CELLINA (mündl. Mitt.) in 1200 Mägen ein Gelege und lediglich 33mal bzw. fünfmal Federn nachweisen konnten. In der Untersuchung von CELLINA (2005) überwogen bei den Säugetieren die Aufbrüche zu den Hauptjagdzeiten. Jungwild und Gelege mögen in den Mageninhaltsuntersuchungen jedoch unterrepräsentiert sein. Einerseits sind diese Bestandteile schneller verdaut und andererseits fallen aufgrund der Jagdzeiten zur Hauptreproduktionszeit der Vögel weniger Schwarzwildmägen an.

## Rechenbeispiel

### Wie hoch ist jetzt der Einfluss auf bestimmte Arten größerer Beutetiere?

Anhand der vorgenannten Daten zur Nahrungsanalyse der Sauen sollen nun ein paar Rechenbeispiele durchgeführt werden (*Tabelle 1*). Laut der verschiedenen Nahrungsuntersuchungen tauchen Großsäuger mit einer Frequenz von 13 % in der Nahrung auf. Davon können wiederum etwa 15 % als „geräubert“ angesehen werden, der Rest entfällt auf Aas (BRIEDERMANN 1976). Da die Hauptvermehrungszeit der Großsäuger (außer Hase) sich weitestgehend auf Mai und Juni beschränkt, kann der Berechnungszeitraum auf 60 Tage beschränkt werden.

Vögel tauchen insgesamt nur mit einer Frequenz von 5 % in den Mageninhalten auf, davon sind etwa 30 % Gelege und Jungvögel. Auch hier beschränkt sich die Hauptreproduktionszeit (bei Bodenbrütern) auf ca. 60 Tage. Kleinsäuger sind beinahe das ganze Jahr ver-

**Tabelle 1: Rechenbeispiel der Prädationswahrscheinlichkeit bei verschiedenen hohen Schwarzwilddichten. Weitere Erläuterungen im Text**

	N Sauen/100 ha	Frequenz	erbeutet	Tage	Beute/Jahr
Großsäuger	1	0,13	0,15	60	1
	5	0,13	0,15	60	6
	10	0,13	0,15	60	12
	15	0,13	0,15	60	18
	20	0,13	0,15	60	23
Gelege	1	0,05	0,3	60	1
	5	0,05	0,3	60	5
	10	0,05	0,3	60	9
	15	0,05	0,3	60	14
	20	0,05	0,3	60	18
Kleinsäuger	1	0,15	1	365	55
	5	0,15	1	365	274
	10	0,15	1	365	548
	15	0,15	1	365	821
	20	0,15	1	365	1095

fugbar, jedoch sind die Anzahlen im Winter sehr gering und bei gefrorenem Boden kaum verfügbar. Da es sich hier um Mittelwerte handelt, wird ein Jahr als Berechnungsgrundlage herangezogen. Alle gefundenen Kleinsäuger-Exemplare können bei einer Häufigkeit von 15 % als geräubert angesehen werden. Zur Menge der erbeuteten Kleinsäuger sind die Berechnungen relativ zuverlässig, jedoch gibt es auch hier je nach Untersuchung sehr hohe Schwankungsbreiten. Bei stark schwankenden Populationsdichten von ca. 3.000-200.000 Mäusen/100 ha (NIETHAMMER & KRAPP 1978, 1982, JACOB 2000) bedeutet dieses eine zuverlässige Nahrungsquelle, wobei der Einfluss auf die Beutetiere selbst bei hohen Schwarzwilddichten (Entnahme ca. 1000 Ind./100 ha/Jahr) allerhöchstens als leicht begrenzend angesehen werden kann, wenn die Mäusedichten sehr gering ausfallen. Daher kann also von einer Forstschädlingsbegrenzung in keiner Weise gesprochen werden, was auch für die Reduktion von Schadinsekten gilt (HABERMANN & PAUSCH 2000).

Die Populationsdichten des Schwarzwildes können für Mitteleuropa je nach Habitatbedingungen zwischen 1 und 10 Sauen/100 ha angenommen werden, in trockenen und kalt-schneereichen Gebieten Süd- und Osteuropas liegen sie deutlich unter 1/100 ha (MELIS et al. 2006), in bestimmten Habitaten werden jedoch auch höhere Dichten erreicht.

Dieses sind allerdings alles nur geschätzte Werte, die sich aufgrund der verschie-

denen Fehler und regionalen Gegebenheiten um eine Zehnerpotenz in beide Richtungen verschieben können. Das tatsächliche Nahrungsangebot ist in diesen Berechnungen nicht berücksichtigt. Jedoch stimmen die errechneten Werte relativ gut mit den Gelegeverlusten bei Enten in Mecklenburg-Vorpommern überein (STIER et al. 2005), wo von ca. 5 Sauen/100 ha drei Entennester geplündert wurden.

## Schlussdiskussion

Der direkte Einfluss des Schwarzwildes durch Prädation auf Niederwildarten und auch nichtjagdbare Bodenbrüter ist insgesamt als gering einzustufen. In besonderen Fällen kann der Einfluss jedoch auch bedeutend sein, wenn z.B. verschiedene andere Faktoren, wie Populationsdichten weiterer Prädatoren, Populationsdichte der Beuteart, Veränderungen des Ökosystems durch das Schwarzwild, veränderte Bejagungsmethoden (mehr Schwarzwildjagd = weniger Zeit für Niederwildhege) etc. verstärkend hinzukommen. Auch die dauerhafte Einwanderung des Schwarzwildes in die Feldflur (in Agrarlandschaften mit höherem Waldanteil, verstärkt durch veränderte Anbaustrukturen) könnte eine zusätzliche Gefährdung des Jungwildes bedeuten (GORETZKI 1999).

In reinen Agrarlandschaften und an der Küste, wo Bodenbrüter (Fasan, Rebhuhn, Feldlerche, Kiebitz etc.) sowie Feldhase in höheren Populationsdichten vorkommen, sind die Voraussetzungen für hohe Schwarzwilddichten nicht ge-

geben. Die biologischen Ansprüche der Feldarten sind anders als die der Waldart Wildschwein. Hohe Niederwildbesätze sind hier aufgrund der geringen Prädation bei gleichzeitig niedrigen Schwarzwildbeständen nicht gefährdet.

Anders sieht es da schon in Sonderhabitaten in der Feldmark aus (z.B. Naturschutzgebiete in Mooren oder Schilfflächen), die Brutgebiete für bodenbrütende Arten (z.B. Enten, Birkwild) und gleichzeitig Rückzugsgebiete für das Schwarzwild sein können. Hier sind zu bestimmten Zeiten recht hohe Schwarzwildbestände zu erwarten (vergleiche STIER et al. 2005), die dann bei niedriger Populationsdichte der Beuteart den Bruterfolg erheblich beeinträchtigen können.

Auch im Wald wird unter hohen Schwarzwilddichten ein hoher Einfluss vor allem auf seltenere Arten (Auerhuhn, Haselhuhn) vermutet (MÜLLER 1984, STORAAS & WEGGE 1984, beide in KALCHREUTHER 2003). Auf Rehwild, aber auch auf Waldschnepfen, ist hingegen kein nennenswerter direkter Einfluss zu erwarten. Nur lokal könnten bei sehr hohen Schwarzwildbeständen Störungs- bzw. Verdrängungseffekte auftreten.

## Aussicht

Zur Ermittlung des Einflusses des Schwarzwildes auf andere Tierarten, sei es direkt als Prädatoren oder indirekt durch Verdrängung, Konkurrenz oder Veränderungen der anthropogenen Faktoren, besteht also weiterhin ein gezielter Forschungsbedarf, da dieser Einfluss aus der allgemeinen Literatur zur Schwarzwildforschung nicht ermittelt werden konnte. Hierzu müssen gezielte radiotelemetrische Untersuchungen an Schwarzwild und potentiellen Beutearten sowie die Beobachtung entsprechender Gelege und Jungtiere zeitgleich im selben Untersuchungsgebiet durchgeführt werden.

## Danksagung

Ich möchte allen Kollegen danken, die mir bei der Literaturrecherche und mit Bereitstellung von unveröffentlichten Daten geholfen haben: Sandra CELLINA, Stefan HÄMKER, Dr. Ulf HOHMANN, Dr. Gunter SODEIKAT, Norman STIER, Dr. Stefan THYEN. Dank

gilt besonders Sonja LUDWIG für hilfreiche Kommentare zum Manuskript.

## Referenzen

- ASAHI, M., 1995: Stomach contents of Japanese wild boar in winter. *IBEX* **3**:184-185.
- BABER, D.W. and B.E. COBLENTZ, 1987: Diet, nutrition, and conception in feral pigs on Santa Catalina Island. *J. Wildl. Manage.* **51**:306-317.
- BAUBET, E., 1998: Biologie du sanglier en montagne: biodémographie, occupation de l'espace et régime alimentaire. Dissertation, L' Université Claude Bernard, Lyon.
- BAUBET, E., Y. ROPERT-COUDERT and S. BRANDT, 2003: Seasonal and annual variations in earthworm consumption by wild boar (*Sus scrofa scrofa* L.). *Wildl. Res.*, **30**:179-186.
- BAUBET, E., C. BONEFANT and S. BRANDT, 2004: Diet of the wild boar in the French Alps. in *Wild Boar Research 2002. A selection and edited papers from the „4<sup>th</sup> International Wild Boar Symposium“*. Galemys, 16 Special Issue:101-114.
- BELLEBAUM, J., 2002: Prädation als Gefährdung bodenbrütender Vögel in Deutschland - eine Übersicht. *Ber. Vogelschutz* **39**:95-117.
- BRATTON, S.P., 1975: The effect of the European wild boar (*Sus scrofa*) on Gray beech forest in the Great Smokey Mountains. *Ecology* **56**:1356-1366.
- BRIEDERMANN, L., 1967: Untersuchungen zur Ernährung des Schwarzwildes im Flachland der Deutschen Demokratischen Republik. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Forstwissenschaften, Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften Berlin, Eberswalde.
- BRIEDERMANN, L., 1976: Ergebnisse einer Inhaltsanalyse von 665 Wildschweinemägen. *Zool. Garten* **46**:157-185.
- BUBENIK, A., 1984: Ernährung, Verhalten und Umwelt des Schalenwildes. BLV-Verlags-gesellschaft, München.
- CELLINA, S., L. SCHLEY, A. KRIER and T.J. ROPER, 2006: Impacts of supplemental feeding on wild boar *Sus scrofa*. in *Sixth international symposium on wild boar (Sus scrofa) and sub-order suiformes*. 16.
- DARDAILLON, M., 1987: Seasonal Feeding Habits of the Wild Boar in a Mediterranean Wetland, the Camargue (Southern France). *Acta Theriol.* **32**:389-401.
- DARDAILLON, M., 1989: Age-class influence on feeding choices of free-ranging wild boars (*Sus scrofa*). *Can. J. Zool.* **67**:2792-2796.
- DJV, 2006: Jagd online - Zahlen, Daten, Fakten - Jahresstrecken. <http://www.jagd-online.de/seite.cfm?020500>
- DURIO, P., D. FOGLIATO, A. PERRONE and N. TESSARIN, 1995: The autumn diet of the wild boar (*Sus scrofa*) in an alpine valley. Preliminary results. *IBEX* **3**:180-183.
- EISFELD, D. und N. HAHN, 1998: Raumnutzung und Ernährungsbasis von Schwarzwild. Abschlussbericht an das Ministerium Ländlicher Raum Baden-Württemberg. Arbeitsbereich Wildökologie und Jagdwirtschaft, Forstzoologisches Institut Universität Freiburg, Stegen-Wittental. 61 S.
- EPPLER, W., 1996: Rabenvögel: Göttervögel - Galgenvögel; ein Plädoyer im „Rabenvogelstreit“. G. Braun Buchverlag, Karlsruhe.
- ERIKSON, O. and M. PETROV, 1995: Wild boars (*Sus scrofa scrofa* L.) around Chernobyl, Ukraine. Seasonal feed choice in an environment under transition - a baseline study. *IBEX* **3**:171-173.
- FOURNIER-CHAMBRILLON, C., D. MAILLARD and P. FOURNIER, 1995: Diet of Wild Boar (*Sus scrofa*) inhabiting the Montpellier Garrigue. *Ibex* **3**:174-179.
- GENOV, P., 1981: Food Composition of Wild Boar in North-eastern and Western Poland. *Acta Theriol.* **26**:185-205.
- GOEBEL, W. und O. SIMON, 1998: Der Einfluss des Schwarzwildes auf Vegetation und Bodenfauna der „Heidlandschaft“. Gutachten. Ecolplan, Gross-Zimmern. 61 S.
- GORETZKI, J., 1999: Einfluss von Beutegreifern auf die Feldhasenpopulationen. in *Feldhasensymposium des Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten*. 46-57.
- GROOT BRUINDERINK, G.W.T.A., E. HAZEBROEK and H. VAN DER VOET, 1994: Diet and condition of wild boar, *Sus scrofa scrofa*, without supplementary feeding. *J. Zool.* **233**:631-648.
- HABERMANN, M. und H. PAUSCH, 2000: Schwarzwild als Schädlingsbekämpfer. *Niedersächsischer Jäger* **21**:18-21.
- HAHN, N., 1998: Schwarzwild als Prädator der Waldhühner - Ein nachweisbares Problem? *Berichte Freiburger Forstliche Forschung Heft* **2**:98-101.
- HENNIG, R., 1998: Schwarzwild. 5. Aufl. BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, Wien, Zürich.
- HERRERO, J., S. COUTO, C. ROSELL and P. ARIAS, 2004: Preliminary data on the diet of wild boar living in a Mediterranean coastal wetland. in *Wild Boar Research 2002. A selection and edited papers from the „4<sup>th</sup> International Wild Boar Symposium“*. Galemys, 16 Special Issue:115-124.
- HERRERO, J., A. GARCÍA-SERRANO, S. COUTO, V.M. MORTUÑO and R. GARCÍA-GONZÁLEZ, 2006: Diet of wild boar *Sus scrofa* L. and crop damage in an intensive agroecosystem. *Eur J Wildl Res* **52**:245-250.
- HOHMANN, U. und D. HUCKSCHLAG, 2004: Grenzwertüberschreitende Radiocäsiumkontamination von Wildschweinfleisch in Rheinland-Pfalz - Eine Mageninhaltsanalyse erlegter Wildschweine aus dem westlichen Pfälzerwald, Internetdokument der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz: 64 S. [www.fawf.wald-rlp.de](http://www.fawf.wald-rlp.de)
- HOWE, T.D., F.J. SINGER and B. ACKERMAN, 1981: Forage relationships of European Wild Boar invading Northern Hardwood forest. *J. Wildl. Manage.* **45**:748-754.
- IRIZAR, I., N.A. LASKURIAN and J. HERREIRO, 2004: Wild boar frugivory in the Atlantic Basque Country. in *Wild Boar Research* 2002. A selection and edited papers from the „4<sup>th</sup> International Wild Boar Symposium“. Galemys, 16 Special Issue:125-134.
- JACOB, J., 2000: Die Bestimmung der Populationsdynamik der Feldmaus (*Microtus arvalis*) auf Agrarflächen mit dem robusten Design. *Beitr. Ökol.* **4**:33-41.
- JANDA, M., 1958: Die Nahrung des Schwarzwildes, *Sus scrofa* L., im Mittelgebirgsgebiet von Stianvica. *Säugetierkundl. Mitt.* **6**:67-74.
- KALCHREUTER, H., 2003: Die Sache mit der Jagd. 5. neubearb. Aufl. Frank-Kosmos Verlags GmbH & Co., Stuttgart.
- KEULING, O., 2001: Einfluss der Nahrungsgrundlage auf die Raumnutzung beim Schwarzwild (*Sus scrofa* L.) im Forstamt Knesebeck. unveröffentl. Diplomarbeit, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, absolviert am Institut für Wildtierforschung an der TiHo Hannover.
- KEULING, O., G. SODEIKAT and K. POHLMAYER, 2001: Habitat use of Wild Boar *Sus scrofa* L. in an agroecosystem in Lower Saxony (Germany) with special approach to source of food. in *„Wildlife Management in the 21<sup>st</sup> Century“*, 25<sup>th</sup> International Congress of IUGB, 3-7. Sept.:109.
- KEULING, O., N. STIER and M. ROTH, 2003: Does hunting cause alterations of the spatial behaviour of wild boar *Sus scrofa* - preliminary results from a study in Mecklenburg-Vorpommern, Germany. in *„Congress of Mammal. and Wildl. Biol. at the Natural History Museum of Bern“*. 77. Annual Meeting of the DGS and 23. Congress of the SGW.: Abstracts p. 40.
- KEULING, O. und N. STIER, 2004: Wilde Sauen an der unsichtbaren Leine. *Die Pirsch* **12**:4-9.
- KLAA, K., 1992: The diet of wild boar (*Sus scrofa* L.) in the National Park of Chrea (Algeria). in *„Ongulés/Ungulates 91“*. Proc. Intern. Symp. Toulouse, 403-407.
- KLAUS, S. und G. THÜMMEL, 1984: Der Einfluss von Schwarz- und Raubwild auf die Dynamik des Auerhuhnbestands einer Kontrollfläche im Gebiet der Saale-Sandsteinplatte. *Beitr. Jagd- und Wildforschung* **13**:359-366.
- LANGGEMACH, T. und J. BELLEBAUM, 2005: Prädation und Schutz bodenbrütender Vogelarten. *Vogelwelt* **126**:259-298.
- LIESER, M., N. HAHN und M. RÜTTIGER, 1996: Erste Ergebnisse zur Nahrungswahl des Wildschweines (*Sus scrofa*) in Baden-Württemberg. in *Symposium zur Ökologie de Schwarzwildes am 15. und 16. April 1996*, 75-82.
- LJN, 2006: Wildtiermanagement Niedersachsen. <http://www.wildtiermanagement.com/>
- MASSEI, G., P.V. GENOV and B.W. STAINES, 1996: Diet, food availability and reproduction of Wild Boar in a Mediterranean coastal area. *Acta Theriol.* **41**:307-320.
- MASSEI, G. and P.V. GENOV, 2004: The environmental impact of wild boar. in *Wild Boar Research 2002. A selection and edited papers from the „4<sup>th</sup> International Wild Boar Symposium“*. Galemys, 16 Special Issue:135-145.
- MELIS, C., P.A. SZAFRANSKA, B. JEDRZEJEWSKA and K. BARTON, 2006: Biogeographical variation in the population density

- of wild boar (*Sus scrofa*) in western Eurasia. *J. Biogeogr.* **33**:803-811.
- MLULRSH, 2005: Jagd und Artenschutz - Jahresbericht 2005. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, Kiel. 116 S.
- NIETHAMMER, J. und F. KRAPP, Hrsg., 1978: Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 2/I, Nagetiere - Rodentia I: (Sciuridae, Castoridae, Gliridae, Muridae). III. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- NIETHAMMER, J. und F. KRAPP, Hrsg., 1982: Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 2/I, Nagetiere - Rodentia II: (Cricetidae, Arvicolidae, Zapodidae, Spalacidae, Hystricidae, Capromyidae). XVII. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- NMLRELV, 2006: Wild und Jagd - Landesjagdbericht 2005. Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft u. Verbraucherschutz, Hannover, 127 S.
- NYENHUIS, H., 1991: Allgemeine Feindbeziehung zwischen Waldschnepfe (*Scolopax rusticola* L.), Raubwild und Schwarzwild (*Sus scrofa* L.). *Allg. Forst- u. J.-Ztg.* **162**:174-180.
- PAPAGEORGIOU, N., E.P. TSACHALIDIS, N. PARALIKIDIS and P. KONSTANTOPOULOS, 2006: Food habits of wild boar (*Sus scrofa* L.) in Peloponnesus (South Greece). *in* Sixth international symposium on wild boar (*Sus scrofa*) and sub-order suiformes. 18.
- PARALIKIDIS, N., E.P. TSACHALIDIS and P. KONSTANTOPOULOS, 2006: Food habits of wild boar (*Sus scrofa* L.) in North-Eastern Greece (Macedonia). *in* Sixth international symposium on wild boar (*Sus scrofa*) and sub-order suiformes, 50.
- PAVLOV, P., J. HONE, R. KILGOUR and H. PEDERSEN, 1981: Predation by Feral Pigs on Merino Lambs at Nyngan, New-South-Wales. *Austr. J. Exp. Agric.*, **21**:570-574.
- PAVLOV, P. and J. HONE, 1982: The behavior of feral pigs, *Sus scrofa*, in flocks of lambing ewes. *Austr. Wildl. Res.* **9**:101-109.
- RYSLAVY, T., 2005: Prädation bei Wiesenweihen-Bruten in Brandenburg. *Vogelwelt* **126**: 381-384.
- SCHLEY, L. and T.J. ROPER, 2003: Diet of wild boar *Sus scrofa* in Western Europe, with particular reference to consumption of agricultural crops. *Mammal Rev.* **33**:43-56.
- SINGER, F.J., W.T. SWANK and E.E.C. CLEBSH, 1984: The effects of wild pig rooting in a deciduous forest. *J. Wildl. Manage.* **48**:464-473.
- SJARMIDI, A., F. SPITZ and G. VALET, 1992: Food resource used by wild boar in Southern France. *in* „Ongulés/Ungulates 91“. *Proc. Intern. Symp. Toulouse.* 171-173.
- SODEIKAT, G., 2004: Birkwildbesätze in Niedersachsen - Auf niedrigem Niveau. *Niedersächsischer Jäger* **9**:8-11.
- STIER, N., J. ZSCHILLE und M. ROTH, 2005: Untersuchung zu den gebietsfremden Raubsäugetern Marderhund, Waschbär und Mink in Mecklenburg-Vorpommern mit Forschungsschwerpunkt Mink. Zwischenbericht. Institut für Forstbotanik und Forstzoologie, TU Dresden, 21 S.
- STUBBE, C., 1999: Zur Situation des Feldhasen in Deutschland. *in* Feldhasensymposium des Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 5-11.
- TUCAK, Z., 1996: Ergebnisse von 155 Mageninhaltsuntersuchungen von Schwarzwild (*Sus scrofa* L.) im ungegatterten Teil des Waldreviers Belje in Baranja. *Z. Jagdwiss.* **42**:165-172.
- WLAZELKO, M. und L. LABUDZKI, 1992: Über Nahrungskomponenten und trophische Stellung des Schwarzwildes im Forschungsgebiet Zielonka. *Z. Jagdwiss.* **38**:81-87.