

# **Schwarzwildprojekt Böblingen**

**Studie zum Reproduktionsstatus,  
zur Ernährung und zum jagdlichen Management  
einer Schwarzwildpopulation**

P. Linderoth, M. Pegel, A. Elliger, T. Liebl, S. Seidler



**Baden-Württemberg**

Landwirtschaftliches Zentrum

für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei

Baden-Württemberg

(LAZBW)

- Wildforschungsstelle Aulendorf -

# Impressum

**Herausgeber:** Landwirtschaftliches Zentrum  
für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft,  
Wild und Fischerei  
Baden-Württemberg (LAZBW)  
- Wildforschungsstelle Aulendorf -  
Atzenberger Weg 99  
88326 Aulendorf  
Homepage: [www.lazbw.de](http://www.lazbw.de)

**Autoren:** P. Linderoth, M. Pegel

**Mitarbeiter:** A. Elliger, T. Liebl, S. Seidler

**Fotos:** Archiv Wildforschungsstelle

**Bezug:** Über den Herausgeber

**ISSN:** 1864-7995  
Wildforschung in Baden-Württemberg

**Druck:**



# Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	8
1.1 Danksagung.....	9
2 Material und Methoden.....	10
2.1 Probenahme.....	10
2.2 Untersuchung des Mageninhalts .....	14
2.3 Schätzung der Energiewerte.....	15
2.4 Altersschätzung .....	16
2.5 Uteri und Ovarien.....	18
2.6 Virologische Untersuchung.....	24
2.7 Statistik .....	25
3 Untersuchungsgebiet.....	26
4 Ergebnisse.....	28
4.1 Fertilität.....	28
4.1.1 Stichprobenumfang und jahreszeitliche Verteilung .....	28
4.1.2 Geschlechtsreife.....	28
4.1.3 Anteil weiblicher Tiere mit Gelbkörpern.....	29
4.1.4 Anteil trächtiger Tiere und Fötenrate .....	32
4.1.5 Pränatales Geschlechterverhältnis .....	35
4.1.6 Pränatale Verluste .....	35
4.1.7 Beschlagnahme- und Geburtstermine.....	36
4.1.8 Einflussfaktoren der Fortpflanzungsparameter .....	40
4.2 Ernährung.....	42
4.2.1 Nahrungskomponenten in Volumenprozent .....	42
4.2.2 Häufigkeit der Nahrungskomponenten im Mageninhalt .....	42
4.2.3 Nahrungszusammensetzung im Jahresverlauf nach Monaten.....	50
4.2.4 Nahrungsunterschiede in vier Winterhalbjahren.....	50
4.2.5 Frischgewicht des Mageninhalts.....	56
4.2.6 Mageninhaltsgewicht im Jahresverlauf.....	58
4.2.7 Nahrungsmengen in vier Winterhalbjahren .....	58
4.2.8 Roh Nährstoffe .....	59
4.3 Energiegehalt .....	62
4.3.1 Gesamtenergie GE (= Bruttoenergie) .....	62

4.3.2	Umsetzbare Energie (ME).....	66
4.3.3	Verdaulichkeit und Umsetzbare Energie (MJ ME) in vier Wintern.....	68
4.3.4	Einflussfaktoren auf GE und ME .....	71
4.3.5	Energiegehalte ausgewählter Nahrungskomponenten im Mageninhalt.....	71
4.3.6	Schätzung der Energieanteile aus Fütterung und natürlicher Nahrung .....	73
4.4	Serologische Untersuchungen .....	75
4.4.1	Einleitung .....	75
4.4.2	Infektion mit dem porcinen Parvovirus (PPV).....	76
4.4.3	Infektion mit PCV2.....	76
4.4.4	Infektion mit PRRS .....	76
4.4.4.1	PPV .....	79
4.4.4.2	PCV2 .....	79
4.4.4.3	PRRS .....	79
4.4.5	Reproduktionsstatus seropositiver und seronegativer Bachen .....	80
4.4.6	Vergleich der serologischen Befunde in drei Jahren .....	80
4.5	Jagdliches Management.....	82
4.5.1	Einleitung .....	82
4.5.2	Ausgangssituation vor Projektbeginn.....	82
4.5.3	Gründung einer Reviergemeinschaft mit Zielsetzungen .....	83
4.5.3.1	Reduktionsphase (Jagdjahr 2001/02 bis 2003/04) .....	86
4.5.3.2	Neues Jagdkonzept (ab Jagdjahr 2004/05) .....	89
4.5.4	Jagdstreckenanalyse .....	96
4.5.4.1	Trend der Jagdstrecke .....	96
4.5.4.2	Jahreszeitliche Verteilung der Jagdstrecke .....	96
4.5.4.3	Körpermasse der erlegten Wildschweine.....	97
4.5.4.4	Geschlechterverhältnis in der Jagdstrecke .....	101
4.5.4.5	Alterszusammensetzung der Jagdstrecke.....	102
4.5.5	Jagderfolg bei verschiedenen Bejagungsarten.....	107
4.5.5.1	Ansitzjagd.....	107
4.5.5.2	Drückjagd .....	110
5	Diskussion.....	114
5.1	Fortpflanzung .....	114
5.1.1	Geschlechtsreife .....	114
5.1.2	Ovulations- und Trächtigkeitsrate.....	116
5.1.3	Saisonalität der Fortpflanzung .....	122
5.1.4	Endokrine Regulation der Fortpflanzung .....	124
5.1.5	Endokrine Parameter der Wildschweine im UG Böblingen.....	125
5.1.6	Vergleich der Fertilität des Schwarzwilds im UG Böblingen mit anderen Gebieten im Winter 2004/05 .....	127

5.2 Ernährung.....	130
5.2.1 Nahrungsbestandteile.....	130
5.2.2 Bedeutung des Getreides aus Kirmung/Fütterung .....	132
5.2.3 Energieinput durch die Kirmung .....	134
5.2.4 Einfluss der fütterungsbedingten Energiezufuhr auf die Fertilität .....	136
5.2.5 Einfluss der Mast auf die Fertilität.....	138
5.2.6 Folgerungen für das Management .....	139
5.3 Prävalenz von PRRS, PPV, PCV2 .....	143
5.4 Jagdliches Management .....	146
6 Zusammenfassung .....	151
7 Literatur .....	154

## 1 Einleitung

Die vorliegende Arbeit ist das Ergebnis einer fünfjährigen Studie, die von November 2001 bis März 2006 im Schönbuchgebiet südlich von Böblingen (Baden-Württemberg) durchgeführt wurde. In diesem Zeitraum wurden ganzjährig alle im Untersuchungsgebiet (UG) erlegten bzw. überfahrenen Wildschweine untersucht. Ziel des wildbiologischen Teils der Untersuchung war die Erhebung von Grundlagendaten zur Fertilität, zur Ernährung und zur Verbreitung verschiedener porciner Viruserkrankungen (PPV, PCV2, PRRS) einer lokalen Schwarzwildpopulation. Erstmals wurden bei dieser Studie auch die Energiegehalte (GE und ME) der vom Schwarzwild verzehrten Nahrung ermittelt, um fundierte Aussagen zur Energieversorgung der Wildschweine im Jahresverlauf und dem Anteil der Maiskirmung oder anderer Fütterungskomponenten treffen zu können. Folgende Fragestellungen wurden untersucht:

- Wie hoch sind die Fortpflanzungsraten im UG und welchen jährlichen Schwankungen unterliegen sie?
- Wie hoch ist der Anteil von Geburten im Sommerhalbjahr („Frischen zur Unzeit“)?
- Welche Parameter haben einen signifikanten Einfluss auf die Fortpflanzung?
- Wie hoch sind die Anteile der Kirmung an der Nahrung?
- Besteht ein signifikanter Einfluss von Mast bzw. Kirmung auf die Energieparameter?
- Wie hoch ist der Energieinput durch Fütterungskomponenten?
- Wird fehlende Mast durch Körnermais energetisch kompensiert?
- Wie stark sind porcine Viruserkrankungen im Bestand verbreitet?
- Besteht ein Zusammenhang zwischen Seroprävalenz und Fortpflanzung?

Neben dem wildbiologischen Teil bildete das Schwarzwildmanagement den zweiten Schwerpunkt des Projekts. Bereits bei der Konzeption im Sommer 2001 stellten wir fest, dass es zwar an gutgemeinten Appellen an die Jägerschaft zur Lösung der Schwarzwildproblematik („mehr schießen“) nicht mangelte. Aber konkrete, belastbare Zahlen zur Effizienz verschiedener Jagdmethoden gab es bis dato bei uns ebenso wenig wie den Versuch, ein gemeinsam mit den betroffenen Jägern erstelltes, revierübergreifendes Schwarzwildmanagement in der Praxis zu erproben und wissenschaftlich zu begleiten.

Entscheidend zur Lösung der Problematik ist nicht eine Wunschvorstellung auf dem Papier, sondern vielmehr die konkrete Umsetzung neuer Modelle in der jagdlichen Praxis unter den bestehenden rechtlichen Rahmenbedingungen, d.h. auf Freiwilligkeit beruhend. Hier setzt die „Modellhafte Schwarzwildbewirtschaftung“ im UG Böblingen an. Der jagdpraktische Teil umfasst die Analyse der Jagdmethoden und des Jagdaufwands im UG und darauf aufbauende Verbesserungen der Jagdstrategien. Dabei sind in erster Linie folgende Punkte von Interesse:

- Wo liegen die Probleme bei der Schwarzwildbejagung?
- Welche Interessenskonflikte bestehen und wie können diese gelöst werden?
- Wie kann die Bejagung effektiver, aber dennoch waidgerecht gestaltet werden?

## 1.1 Danksagung

Viele Personen haben zum Gelingen der Untersuchung beigetragen, denen wir an dieser Stelle herzlich danken möchten. An erster Stelle und stellvertretend für alle Jäger und Jagdpächter im Projektgebiet möchten wir dem Hegeringleiter Herrn Pfefferkorn danken. Ohne die engagierte Mitarbeit der Jäger wäre das Projekt nicht möglich gewesen wäre. Unser besonderer Dank gilt auch den Forstamtsleitern des FA Weil, Herrn Kopp und Herrn Kirch, sowie den Revierleitern Herrn Schwarz und Herrn Langer für ihre dauerhafte Unterstützung des Projekts mit Rat und Tat. Ebenso sind wir dem Leiter des Bundesforstamts Heuberg, Herrn Dr. Götze und dem Revierleiter des Truppenübungsplatzes, Herrn Ganz, für die Teilnahme an unserer Studie zu Dank verpflichtet.

Für die jährliche Einschätzung der Mast im Projektgebiet danken wir Herrn Ebinger von der Staatsklenge Nagold.

Wir danken Herrn Prof. Eisfeld (†) und Herrn Hahn vom Arbeitsbereich Wildökologie und Jagdwirtschaft des Forstzoologischen Instituts der Universität Freiburg für die Kooperation bei der Fertilitätsuntersuchung.

Herrn Prof. Claus und Frau Dr. Weiler aus dem Institut für Tierhaltung und Tier-

züchtung der Universität Hohenheim danken wir für die Zusammenarbeit und die fachliche Unterstützung.

Für die jederzeit gute Kooperation mit dem STUA Aulendorf danken wir ihrem Leiter Herrn Dr. Stöppler. Besonders bedanken möchten wir uns bei Frau Dr. Schneider von der Virologie für ihren fachlichen Rat und die Koordination der serologischen Untersuchungen. Den Herren Wachter und Müller aus dem Großtiersektionsraum danken wir für die angenehme Zusammenarbeit.

Unser Dank gilt dem Laborteam des Landwirtschaftlichen Zentrums Baden-Württemberg um Petra Hirsch, die sich auch durch die unangenehmen Gerüche nicht schrecken ließen und zuverlässig alle Weender-Analysen der Mageninhalte durchführten. Schließlich möchten wir uns bei unseren Kollegen Dr. Thomas Jilg und Dr. Alexander Brinker herzlich für ihre fachliche Unterstützung bedanken.

Dieses Projekt ist ein Gemeinschaftsprojekt der Wildforschungsstelle Aulendorf mit dem Landesjagdverband und der Landesforstverwaltung (heute Forst BW). Es wurde aus Mitteln des Jagdabgabe finanziell unterstützt. Hierfür möchten wir uns herzlich bedanken.

**Zur Erinnerung an Herrn Prof. Dr. Detlev Eisfeld (†)**

## 2 Material und Methoden

### 2.1 Probenahme

Bei den Feldarbeiten (Dauer November 2001 bis März 2006) wurden folgende Proben entnommen:

- von weiblichen Tieren: Blutproben, Mägen, Uteri und Ovarien
- von männlichen Tieren: Blutproben, Mägen, Fettproben

Der überwiegende Teil der Proben stammt von Wildschweinen, die bei der Jagd erlegt wurden. Ein geringer Anteil fällt auf Tiere, die auf der Straße überfahren wurden.

Bei der Probenahme nach Drückjagden besteht häufig das Problem, dass die Erleger auf dem zentralen Aufbruchplatz gleichzeitig viele Wildschweine aufbrechen. Obwohl bei den großen Drückjagden im UG mindestens drei Mitarbeiter der Wildforschungsstelle (WFS) zur Probenahme zur Verfügung standen, übersteigt das zeitgleiche Probenaufkommen dann die vorhandene Arbeitskapazität. Deshalb wurden an die Jäger auf dem Aufbruchplatz vorbereitete Säcke mit nummerierten Probensets verteilt. Jedes Probenset enthielt eine Ohrmarke mit Nr. zur Kennzeichnung des erlegten Wildschweins, ein nummeriertes Blutprobenröhrchen und nummerierte Beutel für den Magen, den Tragsack und die Körperfettprobe. Somit war eine eindeutige Zuordnung der Proben auf ein Individuum möglich. Proben ohne Nummer wurden verworfen.

Jedes erlegte Stück wurde zuerst mit einer Ohrmarke versehen. Beim Aufbrechen wurde von den Jägern jeweils eine Blutprobe aus der Bauchhöhle und bei den Keilern zusätzlich eine Fettprobe aus der Bauchdecke gewonnen. Anschließend füllten die Jäger die Proben zusammen mit dem gesam-

ten Aufbruch des jeweiligen Tiers in die gekennzeichneten Plastiksäcke.

Von Mitarbeitern der WFS wurden die Körpermaße (Kopf-Rumpflänge (KRL), Hinterfußlänge), das Geschlecht und das Wildpretgewicht (aufgebrochen in kg) ermittelt. Zum Messen der KRL (Abstand zwischen der Oberkante der Rüsselscheibe und dem Pürzelansatz) wurde ein flexibles Schneidermaßband benutzt, das sich beim Messen dem Verlauf der Rückenlinie anpasst (Abbildung 1). Als Hinterfußlänge wurde der Abstand zwischen der Schalenspitze bis zur Oberkante des Tarsalgelenks ermittelt. Dann wurden die Säcke mit den Innereien nacheinander abgearbeitet und daraus die erforderlichen Proben (Mägen und Tragsäcke) entnommen und in die nummerierten Beutel gepackt. Abschließend wurden alle Blutproben noch am Aufbruchplatz 10 Minuten zentrifugiert und der Überstand (Plasma) abpipettiert (Abbildung 3). Die Gewebe- und Blutproben wurden noch in derselben Nacht tiefgefroren.

Analog war das Vorgehen bei Wildschweinen aus der Einzeljagd. Auch hier wurde von den Jägern i.d.R. nur die Blutprobe beim Aufbrechen des Stücks gezogen und die Innereien in einen Plastiksack gepackt. Alle übrigen Probenahmen erfolgten durch einen Mitarbeiter der WFS.

Alle beprobten Wildschweine stammen aus dem UG - mit Ausnahme des Jagdjahres 2003/04. Hier kam es zu einem drastischen Einbruch der Wildschweinstrecke im UG um fast 90 % gegenüber den beiden Vorjahren. Um einen ausreichenden Stichprobenumfang, auch für die Diplomarbeit zur Fertilität von T. STOLZ zu gewährleisten, wurde das Sammelgebiet im Jagdjahr 2003/04 um südlich an das UG angrenzende Bereiche des Forstamts Weil im Schönbuch (Betzenberg,

schwarzer Hau) und des Nachbarforstamts Herrenberg erweitert. Insgesamt wurden in diesem ca. 1.000 ha großen Erweiterungsge-

biet zusätzliche Proben von 28 Wildschweinen gesichert.



*Abbildung 1: Vermessen eines Frischlings nach der Jagd.*



*Abbildung 2: Entnahme des weiblichen Geschlechtstrakts mit Ovarien.*



*Abbildung 3: Entnahme einer Blutprobe auf dem Aufbruchplatz nach der Drückjagd.*



*Abbildung 4: Nach dem Ende der Drückjagd werden die Blutproben noch vor Ort zentrifugiert und das Blutplasma abpipettiert.*

## 2.2 Untersuchung des Mageninhalts

Von Juli 2002 bis März 2006 wurden die Mageninhalte von insgesamt 475 Wildschweinen gesammelt. Das Geschlecht der Tiere liegt bei 460 Magenproben vor. Die untersuchten Mageninhalte stammen von 227 männlichen und 233 weiblichen Wildschweinen, d.h. das GV ist nahezu ausgeglichen. Eine Zuordnung der Mageninhalte auf die Altersklasse ist bei 403 Proben möglich: 267 Mägen stammen von Frischlingen (Jungtiere bis 12 Monate), 94 Mägen von Überläufern (13-24 Monate) und 41 Mägen von adulten Tieren (>24 Monate).

Im folgenden wird differenziert zwischen den Begriffen Mageninhalt und Mägen. Am Anfang der Beprobung von Juli bis Oktober 2002 wurde lediglich eine Stichprobe von 50 g bis 100 g des Mageninhalts entnommen. Diese 53 Magenproben konnten nur für einen Teil der bearbeiteten Fragestellungen genutzt werden, z.B. für die Zusammensetzung der Nahrung. Für weitergehende Untersuchungen (z.B. chemische Analyse der Rohnährstoffe) war die Menge dieser Proben häufig nicht ausreichend. Daher wurde ab Oktober 2002 der gesamte Magen entnommen und tiefgefroren. Insgesamt wurden von Oktober 2002 bis März 2006 422 Mägen gesammelt, von denen 401 unversehrt waren. 21 Mägen waren beschädigt - meistens aufgrund von Schusseinwirkung. Zur Ermittlung der Mageninhaltsgewichte wurden nur die unversehrten Mägen herangezogen. Hierbei war in allen Fällen die Altersklasse bekannt, aber in zwei Fällen fehlte das Erlegungsdatum.

Nach dem Auftauen wurden die Mägen gemessen und gewogen. Dann wurde der Magen aufgeschnitten und der Grad der Magenfüllung in fünf Stufen (0 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 %) geschätzt. Zur Bestim-

mung des Frischgewichts wurde der gesamte Mageninhalt in eine Aluschale gefüllt und ausgewogen. Anschließend wurde die Spanne des pH-Werts des Nahrungsbreis durch mehrere Messungen ermittelt.

Nach Verteilung des häufig inhomogenen Mageninhalts in der Schale wurden die Volumenprozent der einzelnen Nahrungsbestandteile geschätzt. Um die Ergebnisse im UG mit der landesweiten Nahrungsanalyse des Schwarzwilds von EISFELD & HAHN (1998) vergleichen zu können, wurde die dort bereits beschriebene Differenzierung der einzelnen Nahrungskomponenten übernommen. Es wurde zwischen folgenden Nahrungsgruppen unterschieden:

- **Mast:** Früchte von Laubbäumen, vorwiegend Buche und Eiche (Traubeneiche, Roteiche), in geringem Umfang auch Ahorn, Hainbuche und Haselnuss.
- **Gräser und Kräuter:** grüne, unverholzte Nahrungsbestandteile.
- **Wurzeln/Rhizome:** unterirdische Pflanzenbestandteile, ohne Feldfrüchte
- **Getreide aus Kirschung/Fütterung:** Getreide, das aus der Lockfütterung („Kirschung“) oder anderen jagdlich bedingten Fütterungsmaßnahmen („Ablenkfütterung“) stammt. Zur Fütterung wird überwiegend getrockneter Körnermais verwendet, aber auch andere Getreidearten wie Hafer oder Weizen. Die Unterscheidung von Getreide aus Kirschung/Fütterung und solchem aus der Feldflur beruht in erster Linie auf der unterschiedlichen Konsistenz und der Beimischung von anderen Pflanzenteilen. Während das aus Fütterung stammende Maiskorn ausgeprägte Bruchkanten aufweist (Abbildung 23), da es in ausgereiftem und getrockneten Zustand verzehrt wird, wird das Feldgetreide in frischem Zustand gefressen und beim Kauen zerquetscht (breiige Konsistenz). Außer-

dem finden sich beim Fraß von Getreide aus der Feldflur regelmäßig andere Pflanzenbestandteile (Spelzen, Spindelteile beim Mais, Fruchthütchen u.ä.) im Mageninhalt, während diese Pflanzenteile beim Fütterungsgetreide (reines Korn) fehlen.

- **Getreide vom Feld:** frische Getreidekörner, auch mitverzeharte Spindeln, Ährenstücke oder Spelzen, die aus der Feldflur stammen.
- **Apfeltrester:** Zum Ankirren von Rehwild ist Apfeltrester, häufig gemischt mit geringen Mengen Hafer oder Weizen, weit verbreitet. Aber auch Wildschweine nehmen diese von Jägerhand stammende Nahrungsquelle an. Da der Trester zur besseren Haltbarkeit i.d.R. siliert wird, ist er an seinem typischen Gärgeruch leicht zu identifizieren.
- **Obst:** Früchte von verschiedenen Obstarten, vorwiegend Äpfel, aber auch Zwetschge, Kirsche, Brombeere, Himbeere.
- **Pilze:** Fruchtkörper verschiedener Pilzarten.
- **Tiere:** Wirbeltiere und Wirbellose, Aas.
- **Sonstiges :** weitere Nahrungsbestandteile, die nicht in die anderen Kategorien fallen, z.B. Rüben.
- **Unbestimmbar:** nicht identifizierbare Nahrungsreste.

## 2.3 Schätzung der Energiewerte

Von 438 Mageninhalten konnten mittels Weender Analyse Rohnährstoffe (Rohfett XL, Rohfaser XF, Rohprotein XP, Rohasche XA) bestimmt werden. Bei 37 Magenproben war das Material zu gering für eine chemische Analyse. Vollständige Datensätze (XP, XF, XA, XL) zur Berechnung des Energie-

gehalts standen von 426 Mageninhalten zur Verfügung.

Entsprechend der unterschiedlichen jagdlichen Aktivität im Jahresverlauf ist auch die zeitliche Verteilung der Proben ungleich. Zwar liegen aus allen Monaten Mägen vor, aber drei Viertel der Proben stammen aus dem Zeitraum November bis Januar. In diesen Monaten fallen die höchsten Strecken an, weil hier nicht nur die Einzeljagd (Ansitzjagd), sondern auch die Drückjagdsaison ihren Höhepunkt hat. Zu dem überdurchschnittlichen Ergebnis im November trägt insbesondere die traditionell in diesem Monat stattfindende revierübergreifende Drückjagd in Rohr bei, wo Tagesstrecken von bis zu 44 Wildschweinen (19.11.2002) erzielt wurden.

Trotz des hohen Streckenanfalls bei den Drückjagden verteilen sich die untersuchten Magenproben im Jahresverlauf etwa zu gleichen Anteilen auf die beiden Jagdarten Einzeljagd/Gemeinschaftsjagd. 56 % der Proben stammen von Wildschweinen, die bei einer Drückjagd geschossen wurden ( $n = 267$ ) und 42 % von Schweinen, die beim Ansitz geschossen wurden ( $n = 201$ ). Die restlichen 2 % der Mägen ( $n = 7$ ) wurden überfahrenen Wildschweinen entnommen.

Nach der Einschätzung der Volumenan-teile (Vol. %) der einzelnen Nahrungskomponenten wurden die Schalen mit dem Mageninhalt drei Tage im Trockenschrank bei 60 Grad Celsius getrocknet. Dann wurde das Trockengewicht ermittelt und der gesamte Mageninhalt gemahlen. Erst nach gründlicher Durchmischung des pulverisierten Mageninhalts wurde eine Probe von ca. 200 g Trockengewicht für die Weender Analyse gezogen. Selbst bei inhomogenen Mageninhalten standen somit repräsentative Stichproben für die weitere chemische Analyse zur Verfügung.

Mittels der Weender Analyse, einer klassischen Methode zur Bestimmung des Futterwerts, wurden die Rohnährstoffe der Mageninhalte (in % der Trockensubstanz (TS)) bestimmt: Rohprotein (XP), Rohfett (XL), Rohfaser (XF), Rohasche (XA) sowie Nfreie Extraktstoffe. Von jeder Probe wird im Labor zunächst der Gehalt an Rohasche bestimmt, indem alle organischen Bestandteile bei 550 °C verbrannt werden. Dann wird der Gehalt an Rohfett durch Soxhlet Extraktion mit Petroleumbenzin ermittelt. Der Rohproteingehalt wird chemisch mithilfe der Kjeldahl Methode ermittelt. Als letzter Schritt wird der Rohfaseranteil bestimmt. Darunter ist der Anteil eines Futtermittels zu verstehen, der nach Behandlung mit verdünnter Säure und Lauge als unverdaulicher Bestandteil zurückbleibt.

Die bei den Weender Analysen ermittelten Rohnährstoffgehalte dienen als Eingangswerte für die Formeln zur Schätzung des Energiegehalts der Magenfüllungen. Hierzu wurden Formeln zur energetischen Futterbewertung und zum Energiebedarf landwirtschaftlicher Nutztiere eingesetzt. Vollständige Datensätze von XP, XF, XA und XL standen von 426 Mageninhalten zur Verfügung. Die Gesamtenergie (Bruttoenergie) wurde berechnet mit der Formel  $MJ\ GE = 0,239XP + 0,398XL + 0,201XF + 0,175XX$  (KIRCHGESSNER 1995). Die Bruttoenergie gibt den Brennwert des Mageninhalts wieder. Die N-freien Extraktstoffe wurden mit der Formel  $XX = 100 - XP - XF - XL - XA$  ermittelt. Zur Schätzung der verwertbaren Energie wurde die von REISER (1981) für Hausschweine entwickelte Formel  $MJ\ ME = 0,890\ GE + 0,028\ XP - 0,438\ XF$  verwendet. ME ist die Energie, die dem Stoffwechsel für Ansatz, Arbeit und Wärmebildung zur Verfügung stehen. Im Anhalt an TREYER (2008) wurde die Verdaulichkeit definiert als prozentualer Anteil der Umsetz-

baren Energie (ME) an der Gesamtenergie GE.

## 2.4 Altersschätzung

Von T. LIEBL (unveröffentl. Skript) wurde auf Basis verschiedener Arbeiten (HECK & RASCHKE 1980, BRIEDERMANN 1986, STUBBE & LOCKOW 1994, STUBBE 2001) ein Altersschlüssel (Tabelle 1) entwickelt, der bis zu einem Alter von 26 Monaten, wenn das Dauergebiss beim Wildschwein voll entwickelt ist, eine annähernd monatsgenaue Einstufung erlaubt. Hauptgrundlage des erarbeiteten Altersschlüssels bildete die Arbeit von STUBBE (2001), dem die Kiefer von 517 markierten Wildschweinen bekannten Alters zur Verfügung standen.

Festzuhalten bleibt, dass alle Altersangaben anhand der Zahnentwicklung Schätzungen sind. Die Zahnentwicklung ist individuell unterschiedlich und es dauert mehrere Monate, bis ein bestimmter Zahn vom ersten bis zum letzten Tier einer Population durchgewechselt ist. So ist z.B. der I3 frühestens im Alter von 7 Monaten und spätestens im Alter von 11 Monaten voll entwickelt (vgl. STUBBE & LOCKOW 1994, STUBBE 2001). Die Angaben in Tabelle 1 beruhen auf Mittelwerten und geben an, zu welchem Zeitpunkt 50 % der Tiere den jeweiligen Zahn ausgebildet haben (z.B. I3 10 Monate). Mit einer noch größeren Unsicherheit ist die Altersansprache von erwachsenen Tieren nach Abschluss der Zahnentwicklung (älter als 26 Monate) behaftet. Das Alter wurde den Angaben von STUBBE (2001) folgend nach der Abnutzung der Molaren (Verschwinden der Zahnhöcker und Schmelzschlingen) in ganzen Jahren eingeschätzt. Um eine einheitliche Begutachtung zu gewährleisten, wurden alle Altersschätzungen von demselben Mitarbeiter (T. Liebl) vorgenommen.

**Tabelle 1: Altersschlüssel für Schwarzwild anhand der Zahnentwicklung im Unterkiefer (Liebl 2002, unveröffentl. Skript)**

Alter in Monaten	Beschreibung
<1	i3 und c im Unterkiefer vorhanden
1	p4 durchgebrochen
2	i1 voll entwickelt
3	p3 voll entwickelt
4	i2 voll entwickelt
5	P1 durchgebrochen
6	M1 voll entwickelt
7	c oder i3 wackelt
8	i3 ausgefallen
9	c ausgefallen
10	I3 voll entwickelt
11	M2 durchgebrochen
12	C auf Höhe der Prämolaren p2-4 geschoben
13	i1 wackelt
14	i1 ausgefallen
15	I1 mindestens auf ½ der Höhe des i2 hochgeschoben
16	I1 voll entwickelt
17	P2 - 4 voll entwickelt
18	I2 auf ¼ der Höhe von I1 geschoben
19	I2 auf ½ der Höhe von I1 geschoben, i2 wackelt
20	I2 auf ¾ der Höhe von I1 geschoben, i2 ausgefallen
21	I2 voll entwickelt
22 - 22,5	erster Höcker des M3 sichtbar
23	
24 - 24,5	zweiter Höcker des M3 sichtbar
25	
26 und älter	M3 voll entwickelt

Kleinbuchstaben = Milchzähne, Großbuchstaben = Dauerzähne

„durchgebrochen“ = zumindest ein Teil des Zahns hat das Zahnfleisch durchbrochen;

„voll entwickelt“ = Dauerzahn ist in voller Höhe ausgebildet;

„wackelt“ = Zahn sitzt locker und lässt sich leicht bewegen;

„ausgefallen“ = Milchzahn fehlt

## 2.5 Uteri und Ovarien

Für die Untersuchung wurden die Ovarien vom Uterus abgetrennt und auf einer digitalen Waage auf zehntel Gramm genau gewogen. Anschließend wurde der größte Durchmesser mit einer Schieblehre gemessen und die Form des Ovars in 3 Stufen (glatt, glatt bis traubig, traubig) bestimmt.

Zur Untersuchung auf Funktionskörper wurde das jeweilige Ovar mit einer Rasierklinge fächerförmig im Abstand von 2 mm aufgeschnitten. Die so entstandenen Gewebelappen wurden auf Gelbkörper (Frühform *C. rubrum* sowie voll entwickelte *C. lutea*), Rückbildungsformen von Gelbkörpern (*C. albicans*) und Follikel untersucht. Mit der Schieblehre wurde jeweils der größte Durchmesser dieser Funktionskörper gemessen und die Anzahl der Gelbkörper und *C. albicans* pro Ovar ermittelt.

Gelbkörper verdanken ihren Namen ihrer charakteristischen gelben Färbung. Beim Eisprung wird eine Eizelle aus dem de Graaf'schen Follikel entlassen. Es bildet sich in der Follikelhöhle zunächst ein mit Blut gefülltes Frühstadium (*Corpus rubrum*), welches sich innerhalb weniger Tage durch Einlagerung von Lipoiden zu einem Gelbkörper (*C. luteum*) entwickelt. Bei erfolgreicher Befruchtung und Trächtigkeit bleiben die Gelbkörper bis zur Geburt im Ovar bestehen. Sowohl *C. rubrum* als auch *C. lutea* sind sichtbare Indikatoren für eine vorangegangene Ovulation und ihre Zahl entspricht weitgehend der Zahl der gesprungenen Eier. Durch den Vergleich von Gelbkörperzahlen und Fötenanzahl tragender Tiere wurde die Verlustrate zwischen dem Ovulationstag und dem Tag der Erlegung kalkuliert.

In einigen Arbeiten zur Reproduktion des Schwarzwilds (APPELIUS 1995, GETHÖFFER 2005, CELLINA 2008) wird zusätzlich die Follikelgröße als Parameter der Geschlechts-

reife genutzt. In Anlehnung an Untersuchungen am Hausschwein (z.B. LUCAS et al. 2002) werden Wildschweine mit dem Nachweis von Follikeln mit mehr als 3mm Durchmesser als vermutlich geschlechtsreif bzw. fortpflanzungsaktiv eingestuft (APPELIUS 1995, CELLINA 2008). Andere Autoren (GAILLARD & JULLIEN 1992) setzen die Grenze zwischen sexueller Aktivität und Inaktivität bei einer Follikelgröße von 5mm an (<5mm sexuell inaktiv). Dagegen geht GETHÖFFER (2005) davon aus, dass Follikelgrößen von >3mm zwar Geschlechtsreife signalisieren, aber Zyklusruhe vorliegt, wenn sich ausschließlich Follikel von 4-6mm Durchmesser auf den Ovarien befinden. Schließlich wird die Follikelgröße auch als Anzeichen für Reproduktionsaktivität genutzt, ohne dass die Größe angegeben ist (z.B. SERVANTY et al. 2009). In Anbetracht der Vielfalt dieser Möglichkeiten (jede kommt zu einem anderen Ergebnis) konnten wir uns letztlich für keine dieser Varianten entscheiden, zumal es keinen Beleg dafür gibt, dass die angenommenen Grenzen tatsächlich zutreffen (vgl. GETHÖFFER 2005). Deshalb haben wir uns für die konservative Methode Gelbkörper (ziemlich sicher) und Föten (ganz sicher) entschieden, zumal hier auch Vergleichsmaterial aus älteren Arbeiten aus Deutschland zur Verfügung steht (BRIEDERMANN 1971, STUBBE & STUBBE 1977, AHRENS 1984). Bei Verwendung der Follikelmethode kommt man zwar auf viel höhere Zuwachswerte von 300 % pro Jahr und mehr (vgl. z.B. GETHÖFFER 2005), aber ob dieses Potenzial tatsächlich auch umgesetzt werden kann, bleibt wegen der erheblichen Diskrepanz zwischen potenziellem Zuwachs und den nachweislich trächtigen Bachen (vgl. z.B. GETHÖFFER 2005, CELLINA 2008) zumindest fraglich.

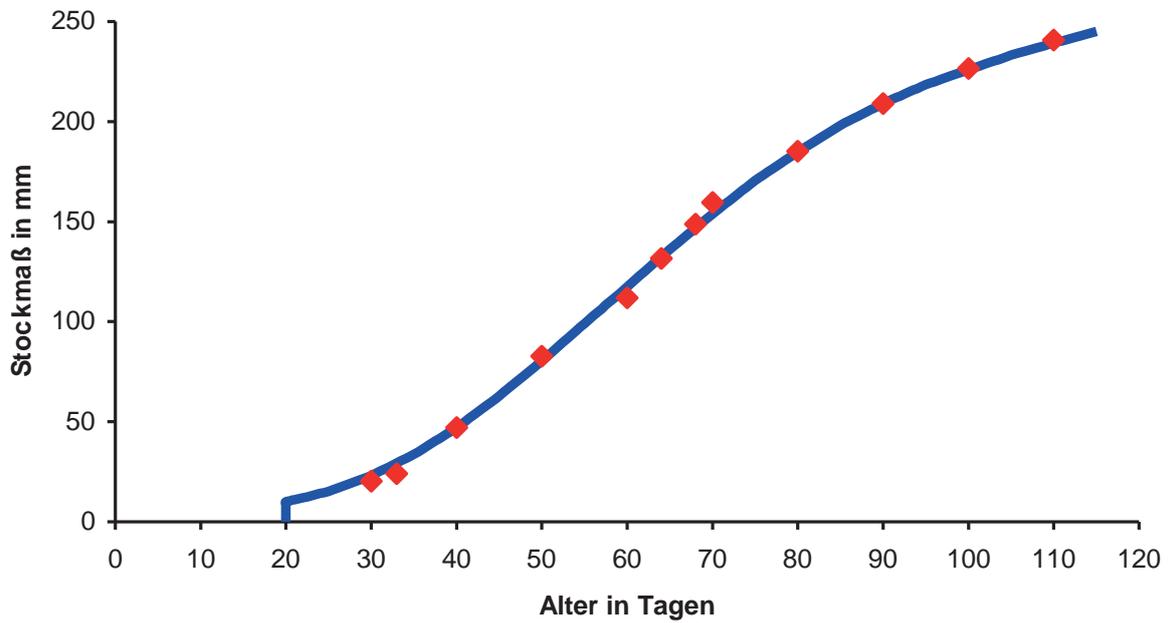
Zwar kann die Anzahl der Gelbkörper als relativ sicherer Indikator für die Reprodukti-

onsleistung betrachtet werden, aber auch die Methode der okularen Untersuchung der Ovarien hat ihre Grenzen. Denn das Vorhandensein von Gelbkörpern in den Eierstöcken sagt nichts darüber aus, ob das Weibchen nach der Ovulation auch trächtig wird. Häufig liegen zwar Gelbkörper, aber keine Föten vor. Dieses kann daran liegen, dass Gelbkörper bereits wenige Tage nach dem Eisprung, Embryonen dagegen aber frühestens 14 Tage nach der Ovulation erkennbar sind. Es kann aber auch sein, dass zwar ein Eisprung stattgefunden hat, aber keine Befruchtung erfolgt ist bzw. sich keine befruchtete Eizelle in der Gebärmutter einnisten konnte. Insofern bleibt die Tracht der einzig sichere Nachweis, ob ein weibliches Tier zum Zeitpunkt der Erlegung erfolgreich an der Reproduktion beteiligt ist oder nicht.

Zur Untersuchung der Föten werden die in einer Schale auf dem Sektionstisch ausgebreiteten Uterushörner mit einem Skalpell aufgeschnitten und auftretende Embryonen gezählt und vermessen. Das Gewicht der einzelnen Föten wird mittels einer digitalen Waage ermittelt. Von jedem Embryo werden mithilfe einer Schieblehre das Stockmaß in mm (Abstand zwischen dem Scheitel und dem 1. Schwanzwirbel) abgegriffen. Das Alter der Früchte wurde in Anlehnung an die Arbeit von HENRY (1968b) bestimmt. Dieser

hatte die Embryonen von insgesamt 20 Wildschweintrachten, von denen der Befruchtungszeitpunkt genau bekannt war, vermessen. Auf Grundlage dieser Daten wurde eine Referenzkurve (Abbildung 5) erstellt, wobei der Verlauf in den wertfreien Bereichen interpoliert wurde. Mit der gemittelten Scheitel-Steiß-Länge der Früchte je Tracht als Eingangswert kann so das zugehörige mittlere Fruchtalter in Tagen bestimmt werden. Zur Kontrolle dieser Altersermittlung dienten die von BRIEDERMANN (1986) beschriebenen morphologischen Merkmale der Früchte, mit der das Fötenalter ab dem 30. Tag mit einer Genauigkeit von 10 Tagen eingestuft werden kann. Über das ermittelte Alter der Föten kann der Tag des Beschlags und der voraussichtliche Geburtstermin berechnet werden, wobei nach HENRY (1968a) eine durchschnittliche Tragzeit von 115 Tagen zugrunde gelegt wurde.

Zur Ermittlung des pränatalen Geschlechterverhältnisses ist die Geschlechtsbestimmung der Föten erforderlich. Ab einem Alter von 40 Tagen kann das Geschlecht anhand der Genitalien ermittelt werden. Bei männlichen Föten ist der spätere Harnleiter als weiße Linie vom After bis zur Bauchmitte erkennbar. Ältere Föten zeigen bereits deutlich entwickelte Geschlechtsorgane (Hoden, Penis bzw. Scheidenausgang).



*Abbildung 5: Referenzkurve zur Altersbestimmung von Wildschweinföten (nach Werten von HENRY 1968b, interpoliert)*



*Abbildung 6: Weiblicher Fortpflanzungstrakt mit den paarigen Uterushörnern und Ovarien.*



**Abbildung 7: Wildschweinovarien in verschiedenen Entwicklungsstadien.**

**Obere Reihe: glatte Ovarien eines Frischlings mit einsetzender Geschlechtsaktivität (rechts bereits mit großen Follikeln, aber noch ohne Gelbkörper).**

**Mittlere Reihe: Gelbkörper und Follikel an dem Ovar eines Überläufers (links) und Ovar mit Gelbkörpern nach dem Aufschneiden (rechts).**

**Untere Reihe: traubige Ovarien einer adulten Bache mit voll erblühten Gelbkörpern.**



*Abbildung 8: Wildschweinföten in verschiedenen Entwicklungsstadien vom 30. bis 110. Trächtigkeitstag.*



*Abbildung 9: ca. 30 Tage alter Wildschweinfötus.*



**Abbildung 10:** Wildschweinfötus (304 g), ca. 70 Tage. Zehen mit starker Schuhbildung, Pigmentierung im Schnauzen- und Augenbereich, aber noch keine Behaarung.



**Abbildung 11:** Fötus (548g, Alter 80-90 Tage) mit deutlichem Aalstrich. Die Frischlingsstreifen sind als Pigmentierung erkennbar. Canini und 3. Incisivi sind bereits durchgebrochen und entwickelt.



*Abbildung 12: Fötus mit voller Behaarung am ganzen Körper (831 g) kurz vor der Geburt (Alter ca. 110 Tage).*

## 2.6 Virologische Untersuchung

Blutproben wurden beim Aufbrechen (Ausweiden) aus der Bauchhöhle am frisch erlegten Tier gewonnen. Bei Drückjagden wurden die in einem mit Na-Heparin beschichteten Blutröhrchen (10 ml) aufgefangenen Blutproben direkt zentrifugiert (10 min bei 3000 U/min) und der Überstand (Plasma) abpipettiert. Danach wurden die Plasmaproben bei  $-18^{\circ}\text{C}$  gelagert. Bei Einzeljagden (Erlegung meistens nachts) wurden die Blutproben von den Erlegern gewonnen und nach Zwischenlagerung im Kühlschrank am nächsten Morgen zentrifugiert.

Die Untersuchung auf PRRS-Antikörper wurde im Staatlichen Tierärztlichen Untersuchungsamt in Aulendorf (STUA) durchge-

führt. Hierfür wurde ein indirekter ELISA der Firma IDEXX eingesetzt. Die Untersuchung auf Parvo-Antikörper wurde mittels HAH (Hämagglutinations-Hemmtest) im CVUA Stuttgart durchgeführt. Die Untersuchung auf PCV2 Antikörper wurden mittels Immunperoxidase-Monolay Assay vom Labor Bioscreen in Münster gemacht. Bei den Antikörpertests wurden zehn Titerstufen von  $\geq 1 : 20$  bis  $\geq 1 : 20.480$  verwendet. Bei Parvo und PCV2 wurden Titer von  $\geq 1 : 40$  bis  $\geq 1 : 20.480$  als positiv und Titer von  $\geq 1 : 20$  als negativ eingestuft.

## 2.7 Statistik

Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Statistikpaket JMP für Windows, Version 5.0.1. von SAS. Bei Mittelwertvergleichen wurde zuerst geprüft, ob die Normalverteilungsannahme beibehalten werden darf. Wenn mit Prozentwerten (z.B. Vol. % Nahrungsbestandteile) gerechnet wurde, wurden die Daten vor den Analysen transformiert, indem die Quadratwurzel gezogen wurde.

Beim Mittelwertvergleich wurden bei Ablehnung der Normalverteilungsannahme verschiedene nichtparametrische Testverfahren eingesetzt:

- für den Mittelwertvergleich von zwei Gruppen der Wilcoxon Test,
- bei mehr als zwei Gruppen der Test nach Kruskal-Wallis (einseitig),
- Mediantest (Vorzeichenstest) für den Vergleich der Mittelwerte, wenn sich die Verteilungsform unterscheidet, von zwei oder mehreren Stichproben (Brown-Mood Mediantest).

Ggf. wurde die Bonferroni Korrektur verwendet, um das globale Fehlerniveau des Fehlers erster Art zu halten.

Um zu überprüfen, welche Effekte mehrere verschiedene unabhängige Variablen auf eine abhängige Variable haben, wurden je nach Fragestellung zwei Modelle benutzt. Um den Einfluss mehrerer Parameter (z.B. MJ GE, MJ ME, Alter, Jahr) auf eine nominale Variable (z.B. Gelbkörper ja/nein) zu prüfen, wurde ein logistisches Regressionsmodell eingesetzt. Hierfür gibt es zwei Voraussetzungen, die zuerst erfüllt sein müssen. Im ersten Schritt wird mithilfe eines Gesamt-

modell Tests überprüft, ob das spezifische Modell mit den gewählten Variablen signifikant besser als ein zufälliges Modell ohne diese Effekte ist. Dieses wird nur dann bejaht, wenn  $\text{Chi}^2 \leq 0,05$  ist, d.h. in diesem Fall sind die gewählten Parameter im spezifischen Modell als ganzes signifikant. Im zweiten Schritt wird mithilfe des Lack of Fit Test geprüft, ob die ausgewählten Variablen genügend Informationen liefern oder ob ggf. weitere komplexere Parameter hinzugenommen werden müssen. Je näher  $\text{Chi}^2$  gegen 1 geht, desto besser erklären die gewählten Variablen das Gesamtmodell.

Erst wenn diese beiden Bedingungen erfüllt sind, können die einzelnen Variablen auf ihre Signifikanz getestet werden. Hierzu wird von JMP standardmäßig der Wald Test oder wahlweise der Likelihood Test verwendet, wobei letzterer genauer ist.

Bei der multifaktoriellen Analyse mehrerer Effekte (z.B. Alter, Jahr, Monat, Vol. % Mast) auf eine stetige Variable (z.B. Anzahl von Gelbkörpern) wird für das Gesamtmodell erst eine Varianzanalyse durchgeführt. Das Modell mit den ausgewählten Variablen kann nur verwendet werden, wenn das Ergebnis der Varianzanalyse signifikant ist ( $F \leq 0,05$ ). Dieses bedeutet, dass mindestens eine der Variablen im Modell (z.B. Jahr) signifikanten Einfluss auf die stetige Variable (z.B. Anzahl der Föten) hat. Welche der verschiedenen Variablen signifikant sind, wird dann mittels eines Tukey HSD Tests geprüft.

Als Signifikanzschranken wurde eine Fehlerwahrscheinlichkeit von  $\leq 5\%$  (\*,  $p \leq 0,05$ ),  $\leq 1\%$  (\*\*,  $p \leq 0,01$ ) oder  $\leq 0,1\%$  (\*\*\*,  $p \leq 0,001$ ) angegeben.

### 3 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet im Südosten von Böblingen umfasst eine Gesamtfläche von 6.906 ha. Davon fallen in dem dicht besiedelten Raum 1.300 ha auf Siedlungs- und Verkehrsflächen (Tabelle 2). Die Jagdfläche beträgt ca. 5.600 ha, davon sind 3.424 ha Wald. Das entspricht einem Waldanteil von ca. 61 % bezogen auf die bejagbare Fläche. Bei den landwirtschaftlichen Flächen halten sich Grünland und Ackerbauflächen etwa die Waage.

Am Projekt beteiligten sich zehn gemeinschaftliche Jagdbezirke, das Bundesforstamt Heuberg mit dem Truppenübungsplatz Böblingen sowie das Staatliche Forstamt Weil im Schönbuch mit zwei staatlichen Jagdbezirken (Abbildung 62). Die im Nordosten liegende Regiejagd Rohr und der daran westlich anschließende Truppenübungsplatz bilden mit einer zusammenhängenden Waldfläche von 1.360 ha ohne größeren Feldanteil das Haupteinstandsgebiet des Schwarzwilds. Die im Süden und Westen angrenzenden gemeinschaftlichen Jagdbezirke haben eine durchschnittliche Größe von 370 ha und eine mittlere Waldfläche von 187 ha.

Nach dem Einrichtungswerk des Staatlichen Forstamts Weil im Schönbuch (Tabelle 3) beträgt der Laubholzanteil 51 %. Als Mastbäume sind für das Schwarzwild vor allem Buchen und Eichen von Bedeutung. Die Buche ist die Hauptbaumart im Gebiet und auch die Eiche ist flächig als Solitärbaum vorhanden, was auf die frühere Bewirtschaftung mit Eichenüberhältern zurückzuführen ist (STOLZ 2004).

Das Untersuchungsgebiet am nördlichen Schönbuchrand liegt auf einer Meereshöhe von 300 m bis 510 m ü. NN. Hier herrscht ein maritimes Übergangsklima, d.h. es be-

findet sich an der Grenze zwischen ozeanischem und kontinentalem Klima. Die langjährige Jahresmitteltemperatur (1961 - 1990, Wetterstation Stuttgart/Echterdingen) liegt bei 8,9 °C und die jährliche Niederschlagsmenge (1961 - 2002) liegt im Mittel bei 720 mm. Die natürliche Waldgesellschaft im Untersuchungsgebiet ist ein submontaner Buchen-Eichen-Wald.

**Tabelle 2: Flächennutzung im UG Böblingen (Daten vom Statistischen Landesamt).**

Nutzungsart	Fläche
Siedlung und Verkehr	1299,9 ha
Ackerland	887,8 ha
Grünland	1123,2 ha
Sonderkulturen/Gärten	80,6 ha
Wald/Gehölz	3496,0 ha
Gewässer	18,9 ha
Gesamtfläche	6906,3 ha

**Tabelle 3: Baumartenverteilung im Forstamt Weil im Schönbuch (Einrichtungswerk Stand 1995).**

Baumart	Fläche	Anteil
Buche	818,5 ha	26 %
Eiche	296,5 ha	10 %
Esche	120,3 ha	4 %
Roteiche	24,8 ha	1 %
sonst. Laubholz	295,2 ha	10 %
Fichte	698,3 ha	23 %
Kiefer	576,2 ha	19 %
Lärche	124,2 ha	4 %
Tanne	52,3 ha	2 %
Douglasie	26,8 ha	1 %
Summe	3036,1 ha	100 %



**Abbildung 13:** Das UG Böblingen (weiße Linie) gehört zum Naturraum Schönbuch und grenzt an die Stadt Böblingen. Von der Gesamtfläche von 6.900 ha fallen 1.300 ha auf Siedlungs- und Verkehrsflächen. Die Jagdfläche umfasst ca. 5.600 ha, davon sind 3.424 ha Wald (Abbildung googlemap).

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Fertilität

#### 4.1.1 Stichprobenumfang und jahreszeitliche Verteilung

Von November 2001 bis Januar 2006 wurden im UG Böblingen die Tragsäcke (Eierstock einschließlich Uterus) von 367 erlegten Bachen gesammelt. Im Jagdjahr 2003/04 wurden wegen sehr geringen Probenaufkommens zusätzlich 24 Geschlechtstrakte in staatlichen Jagdrevieren gesammelt, die an das UG angrenzen. Insgesamt standen die Tragsäcke von 391 Bachen für die Untersuchung zur Verfügung. 34 Proben waren durch Schusseinwirkung oder durch das Aufbrechen beschädigt. Zur Auswertung kamen nur komplette Geschlechtstrakte mit beiden Ovarien ( $n = 357$ ), die von 198 Frischlingsbachen, 121 Überläuferbachen und 38 adulten Bachen stammten.

Aufgrund der jagdlichen Schwerpunkte in den Wintermonaten ergibt sich ein ungleichmäßiger Anfall von Proben im Jahresverlauf (Tabelle 4). Fast die Hälfte (45 %) aller untersuchten Geschlechtstrakte stammt aus dem November (Abbildung 14) und 81 % der Proben stammen aus dem Zeitraum

November bis Januar (= Drückjagdsaison). Bei den Drückjagden fallen nicht nur hohe Strecken an, sondern bei dieser Jagdart kommen auch deutlich mehr weibliche als männliche Stücke zur Strecke (vgl. Kapitel 4.5.4.4). Die ungleiche monatliche Probenverteilung ist charakteristisch für viele Fertilitätsuntersuchungen beim Wildschwein, weil sich die Bejagung traditionell auf die Wintermonate konzentriert. Allerdings fällt auch die Hauptpaarungszeit des Schwarzwilds (Rauschzeit) in Deutschland auf den Zeitraum November bis Januar, so dass das Fortpflanzungsgeschehen durch die Proben überwiegend abgedeckt sein müsste.

#### 4.1.2 Geschlechtsreife

Mit dem ersten Eisprung erreicht eine Frischlingsbache die Geschlechtsreife. Das jüngste Individuum mit *einem* Gelbkörper im Eierstock war eine 5 Monate alte Frischlingsbache mit einem Wildpretgewicht von 16 kg (aufgebrochen), die am 22.11.2001 erlegt wurde. Das leichteste gelbkörpertragende Individuum war eine 8 Monate alte Frischlingsbache mit einem Wildpretgewicht

**Tabelle 4: Verteilung der weiblichen Geschlechtstrakte von November 2001 bis Januar 2006 (nur komplette Proben).**

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Summe
2001											40	14	54
2002	25	5	4	2	1	1	4	7	2	11	62	6	130
2003	20	11		3	3				2	1	9	17	66
2004	5	1					1	3	2		23	6	41
2005	13	2	1			1				1	28	7	53
2006	13												13
Summe	76	19	5	5	4	2	5	10	6	13	16 2	50	357

von 14 kg (Erlegungsdatum 14.1.2002). Beide Tiere hatten jeweils nur einen Gelbkörper im Ovar. Das jüngste (Alter 6 Monate) und leichteste Individuum (16 kg aufgebrochen), welches *mehrere* Gelbkörper (7 Stück) aufwies, war eine am 26.11.2001 erlegte Frischlingsbache.

Das Mindestalter von Tieren mit nachweisbarer Tracht lag im UG bei 7 Monaten. Es handelte sich um zwei am 18.12.2003 erlegte Frischlingsbachen, die bei Aufbruchgewichten von 28 kg und 29 kg 6 bzw. 5 Föten inne hatten. Das Alter der Föten betrug nach der Ausgleichskurve (Abbildung 5) in Anlehnung an HENRY (1968) zwischen 40 und 45 Tage, d.h. beide Frischlingsbachen waren Anfang November 2003 bereits im 5. Lebensmonat beschlagen worden. Die leichteste Frischlingsbache (26 kg aufgebrochen) mit sichtbarer Tracht (4 Embryonen) war ein am 10.2.2003 im Alter von 10 Monaten erlegtes Tier

#### 4.1.3 Anteil weiblicher Tiere mit Gelbkörpern

Abbildung 15 zeigt den Anteil gelbkörpertragender Weibchen in fünf aufeinanderfolgenden Wintern, differenziert nach den Monaten November, Dezember und Januar. Ein hoher Anteil ovulierender Weibchen (65 % bis 79 %, im Mittel 70 %) besteht nur im 1. Winter (2001/02) und mit Einschränkung (41 % bis 80 %, im Mittel 52 %) im 3. Winter (2003/04). In den drei anderen Wintern liegt die Rate ovulierender Bachen unter 50 %, wobei insbesondere der Winter 2002/03 aus dem Rahmen fällt, als nur 15 % der untersuchten weiblichen Wildschweine Gelbkörper aufweisen.

Die Gelbkörperzahlen getrennt nach Altersklassen (Frischlinge bis 12 Monate, Überläufer 13 bis 24 Monate, adulte Bachen

>24 Monate) und Jagdjahren (April bis März) für die gesamte Untersuchungsdauer sind in Tabelle 5 dargestellt. Da die Probenahme erst im November 2001 begann, ist das Jagdjahr 2001/02 nicht komplett, sondern es liegen nur Daten für den Zeitraum November 2001 bis März 2002 vor. Nur in diesen ersten fünf Monaten entspricht der Anteil ovulierender Bachen dem erwarteten hohen Reproduktionspotenzial. Bei fast jeder 2. Frischlingsbache ( $\emptyset$  Gelbkörperrate 5,3) und bei 100 % der Überläuferbachen ( $\emptyset$  Gelbkörperrate 6,7) und 100 % der adulten Bachen ( $\emptyset$  Gelbkörperrate 8,8) werden Gelbkörper in den Eierstöcken nachgewiesen. Diese Spitzenwerte werden in den darauffolgenden vier Jagdjahren nie wieder erreicht. Der Anteil gelbkörpertragender weiblicher Tiere schwankt in den Jagdjahren 2002/03 bis 2005/06 bei den Frischlingen zwischen 12 % und 42 %, bei den Überläufern zwischen 20 % und 80 % und bei den adulten Bachen zwischen 21 % und 81 % (Tabelle 5).

Das Verhältnis von Tieren mit Gelbkörpern zu Tieren ohne Gelbkörper ist in diesen vier Jagdjahren genau umgekehrt wie im Winter 2001/02 (November 2001 bis März 2002). Während im ersten Winter der Untersuchung 73 % aller weiblichen Tiere Gelbkörper im Eierstock gebildet haben (und 27 % keine Gelbkörper haben), liegt der Anteil gelbkörpertragender Weibchen in den vier darauffolgenden Jagdjahren im Schnitt bei 28 %, während 72 % keine Gelbkörper tragen.

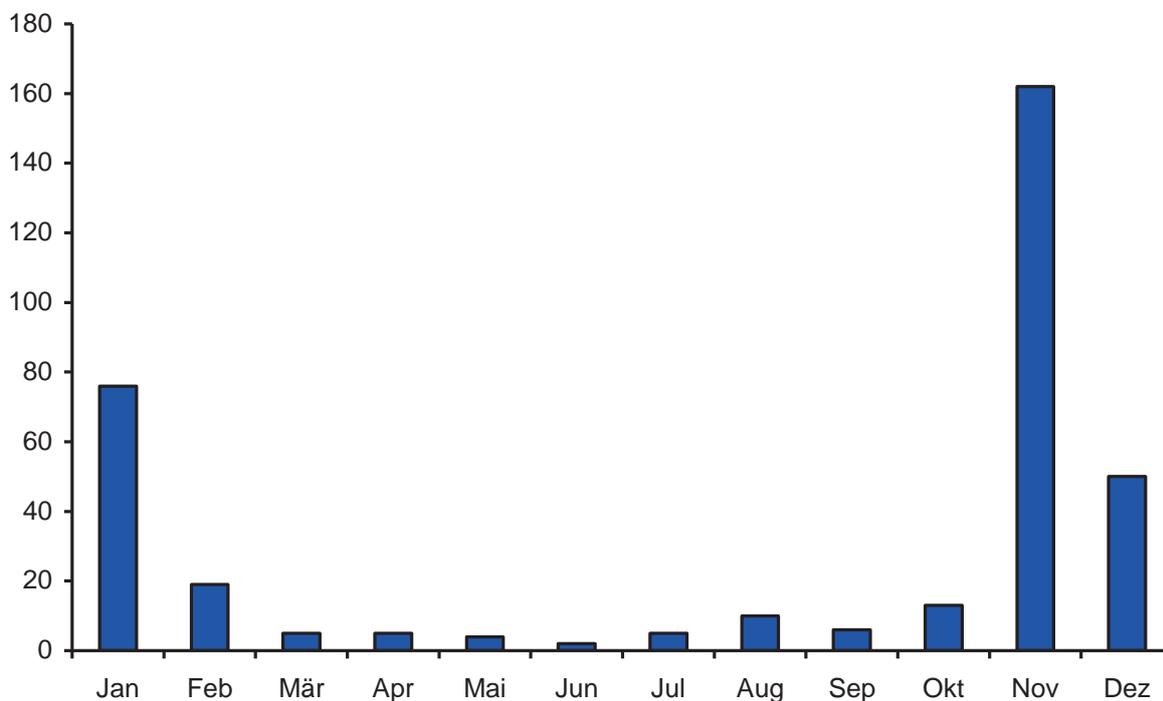
Die nominal logistische Regression ergibt einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Häufigkeit gelbkörpertragender Bachen und den Jagdjahren (LogLikelihood Test,  $FG = 4$ ,  $Chi^2 = 82,6$ ,  $p < 0,0001$  für das Gesamtmodell), wobei zwei Jahre bei der Analyse hervorstechen. Im Jagdjahr 2001/02 ist die Ovulationshäufigkeit (GK ja/nein) bei

den Bachen hochsignifikant höher als im Gesamtzeitraum ( $\text{Chi}^2 = 39,4$ ,  $p < 0,0001$ ), während sie im Jagdjahr 2002/03 hochsignifikant niedriger ist ( $\text{Chi}^2 = 32,4$ ,  $p < 0,0001$ ).

Zudem besteht ein signifikanter Einfluss des Jagdjahrs auf die Anzahl der Gelbkörper ( $n = 391$ ,  $\text{FG} = 4$ ,  $F = 26,2$ ,  $p < 0,0001$ ). Auch hier weicht das Jagdjahr 2001/02 hochsignifikant nach oben ab ( $t = 7,7$ ,  $p < 0,0001$ ), während die Anzahl der Gelbkörper in den beiden Jagdjahren 2002/03 ( $t = -6,25$ ) und 2005/06 ( $t = -3,53$ ) hochsignifikant ( $p < 0,001$ ) niedriger ist als im Gesamtzeitraum.

Im Durchschnitt über die gesamte Untersuchungsdauer (November 2001 bis Januar 2006,  $n = 357$ ) liegt der Anteil gelbkörpertragender Bachen in der Frischlingsklasse ( $n = 198$ ) bei 25 % ( $\emptyset$  Gelbkörperrate 4,7,

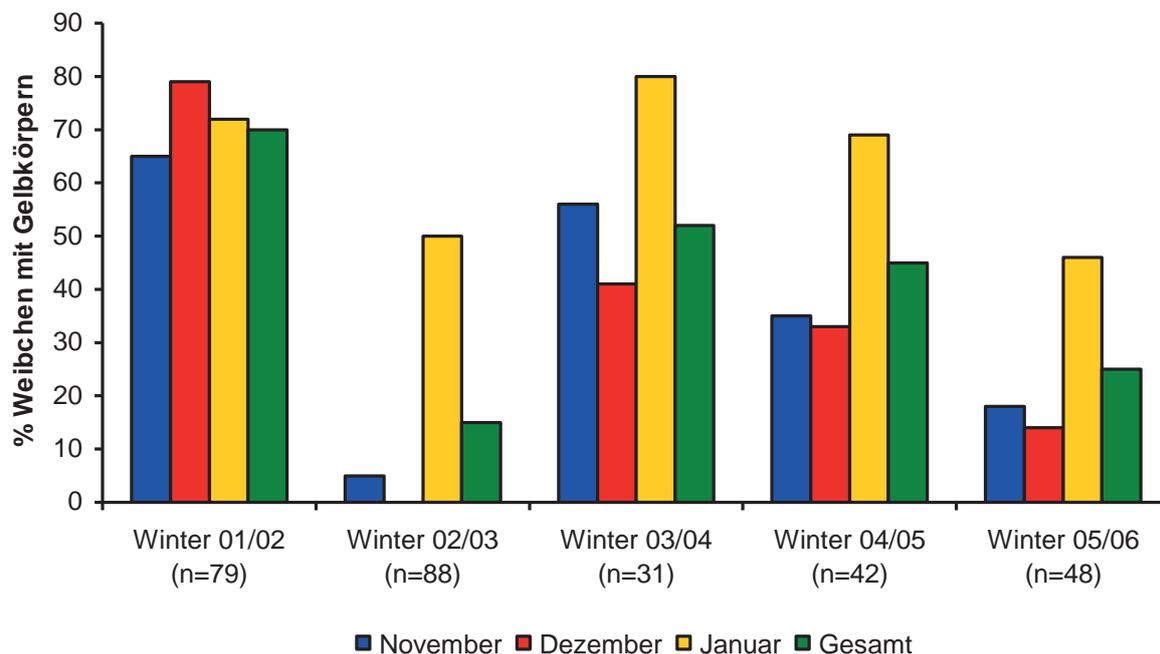
Spanne 1-9), in der Überläuferklasse ( $n = 121$ ) bei 57 % ( $\emptyset$  Gelbkörperrate 6,6, Spanne 1 - 11) und in der Altersklasse der adulten Bachen ( $n = 38$ ) bei 50 % ( $\emptyset$  Gelbkörperrate 6,1, Spanne 1 - 10). Auffällig ist der geringe Anteil von ovulierenden Individuen bei den Weibchen, die sicher geschlechtsreif sind (Überläufer und adulte Bachen). Fast die Hälfte der untersuchten Bachen aus diesen beiden Altersklassen weisen im Gesamtzeitraum keine Gelbkörper als sichtbares Zeichen eines vorausgegangenen Eisprungs auf, d.h. sie sind zum Zeitpunkt der Erlegung nicht an der Fortpflanzung beteiligt gewesen. Bezogen auf die Gesamtzahl aller untersuchten Bachen einschließlich der Frischlingsbachchen ( $n = 357$ ) sind 61 % der weiblichen Wildschweine im UG nicht fortpflanzungsaktiv gewesen.



**Abbildung 14:** Anzahl untersuchter Tragsäcke pro Monat ( $n = 357$ , nur komplette Proben) im Zeitraum November 2001 bis März 2006.

**Table 5: Anteil ovulierender Weibchen und Gelbkörperraten nach Altersklassen (nur Schweine mit beiden Ovarien).**

Altersklasse	n Tiere	n Tiere mit GK	n Tiere ohne GK	n GK	% Tiere mit GK	Ø GK-rate	Spanne GK
Jagdjahr 2001/02 (November 2001 bis März 2002)							
Frischlinge	44	20	24	90	45	4,5	1-8
Überläufer	40	40	0	267	100	6,7	4-11
adulte Bachen	4	4	0	35	100	8,8	5-10
Alle AK	88	64	24	392	73		1-11
Jagdjahr 2002/03 (April 2002 bis März 2003)							
Frischlinge	78	9	69	52	12	4,7	4-6
Überläufer	35	7	28	38	20	5,4	2-7
adulte Bachen	14	3	11	24	21	8,0	5-10
Alle AK	127	19	108	114	15		2-10
Jagdjahr 2003/04 (April 2003 bis März 2004)							
Frischlinge	20	4	16	21	20	5,3	4-5
Überläufer	15	12	3	72	80	6,0	3-8
adulte Bachen	6	3	3	15	50	5,0	5
Alle AK	41	19	22	108	46		3-8
Jagdjahr 2004/05 (April 2004 bis März 2005)							
Frischlinge	33	14	19	63	42	4,5	1-9
Überläufer	12	5	7	45	42	9,0	7-11
adulte Bachen	6	5	1	24	83	4,8	1-9
Alle AK	51	24	27	132	47		1-11
Jagdjahr 2005/06 (April 2005 bis März 2006)							
Frischlinge	23	3	20	7	13	2,3	1-3
Überläufer	19	5	14	31	26	6,2	1-9
adulte Bachen	8	4	4	18	50	4,5	1-7
Alle AK	50	12	38	56	24		1-9
gesamte Untersuchungsdauer (November 2001 bis Januar 2006)							
Frischlinge	198	50	148	233	25	4,7	1-9
Überläufer	121	69	52	453	57	6,6	1-11
adulte Bachen	38	19	19	116	50	6,1	1-10
Alle AK	357	138	219	802	39		1-11



**Abbildung 15: Prozentualer Anteil weiblicher Tiere mit Gelbkörpern in fünf Wintern (n = 288, November bis Januar).**

#### 4.1.4 Anteil trächtiger Tiere und Fötenrate

Bei weniger als der Hälfte der Individuen mit Gelbkörpern konnten auch Föten festgestellt werden. Abbildung 16 zeigt den Prozentsatz trächtiger Weibchen in den fünf Wintern 2001/02 bis 2005/06 (November bis Januar). In diesen Monaten wurden nur im Winter 2001/02 und im Winter 2003/04 größere Anteile gravider Weibchen gefunden. Dagegen war im Winter 2002/03 nur 1 von 88 untersuchten Weibchen trächtig. In den beiden Wintern 2004/05 und 2005/06 war im Zeitraum November bis Januar keine einzige von insgesamt 90 untersuchten Bachen tragend.

Bezogen auf den Gesamtzeitraum (Tabelle 6) sind 57 von 357 untersuchten Bachen (16 %) sichtbar trächtig. Der größte Anteil trächtiger Tiere fällt auf die Fort-

pflanzungsperiode 2001/2002. Gut zwei Drittel aller nachgewiesenen Föten (214 von insgesamt 306 im Untersuchungszeitraum) stammen aus dem Zeitraum November 2001 bis März 2002.

Im Jagdjahr 2002/03 bricht die Reproduktion deutlich ein. Von April 2002 bis März 2003 werden nur bei 7 von 127 weiblichen Tieren (6 %) Föten gefunden. Hervorzuheben ist insbesondere der geringe Anteil gravider Tiere in der Altersklasse der Überläufer (11 % tragend) und adulten Bachen (7 % tragend). Wahrscheinlich als Folge der geringen Fortpflanzungsleistung geht die Strecke im UG im folgenden Jagdjahr 2003/04 deutlich zurück (vgl. Kapitel 4.5).

Im Jagdjahr 2003/04 sind 4 von 20 Frischlingen (20 %), 4 von 15 Überläufern (27 %) und 3 von 6 adulten Bachen (50 %) trächtig. Im Mittel über alle Altersklassen weisen 27 % der Probanden Föten auf.

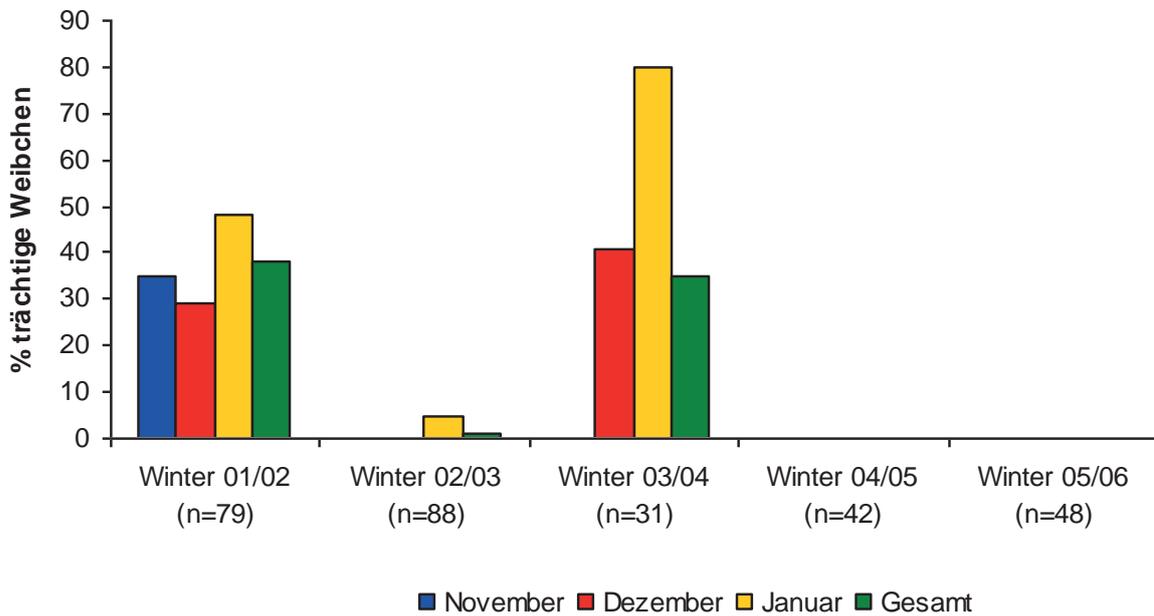


Abbildung 16: Anteil trächtiger Weibchen im UG Böblingen in fünf Wintern (n = 288, November bis Januar).

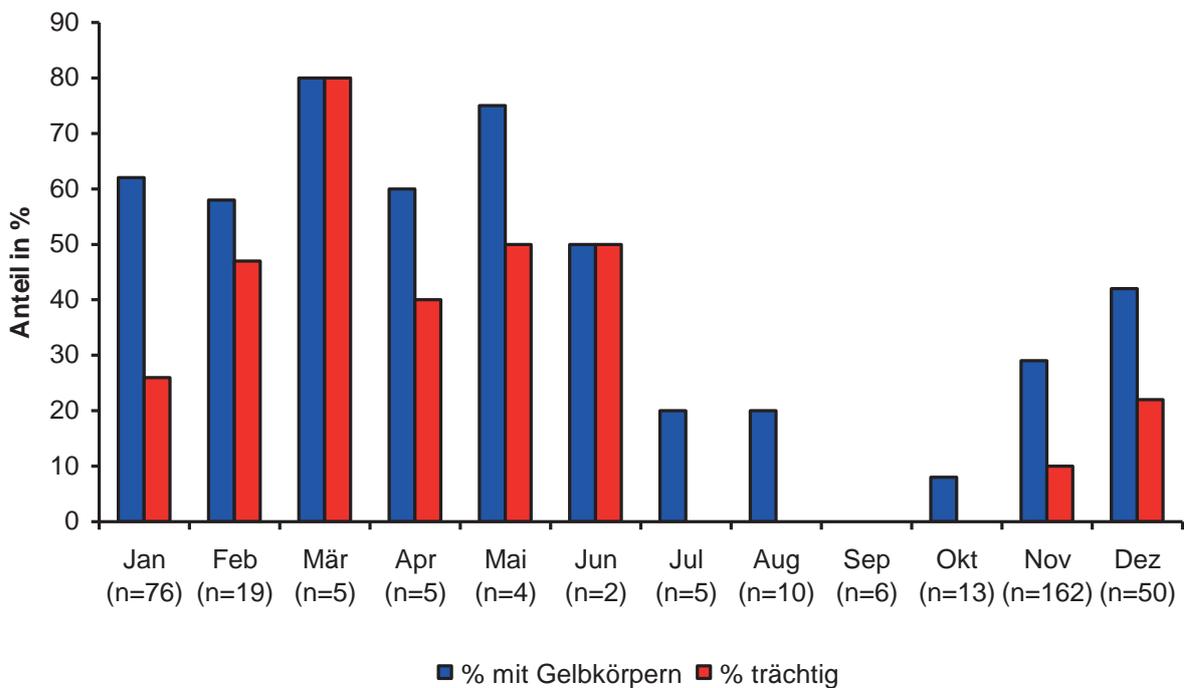


Abbildung 17: Anteil weiblicher Tiere (alle Altersklassen) mit Gelbkörpern oder trächtig im Jahresverlauf (n = 357 Tragsäcke, zusammengefasste Daten aus vier Jahren).

**Tabelle 6: Anteil trächtiger Bachen und Fötenrate nach Altersklassen.**

Altersklasse	n Tiere	n Tiere trächtig	n Tiere nicht tragend	n Föten	% Tiere mit Föten	Ø Fötenrate	Spanne Föten
Jagdjahr 2001/02 (November 2001 bis März 2002)							
Frischlinge	44	6	14	22	14	3,7	1-6
Überläufer	40	30	10	168	75	5,6	3-8
ad. Bachen	4	3	1	24	75	8,0	5-10
alle AK	88	39	25	214	44		1-10
Jagdjahr 2002/03 (Zeitraum April 2002 bis März 2003)							
Frischlinge	78	2	76	10	3	5,0	4-6
Überläufer	35	4	31	17	11	4,3	4-6
ad. Bachen	14	1	13	1	7	1,0	1
Alle AK	127	7	120	28	6		1-6
Jagdjahr 2003/04 (Zeitraum April 2003 bis März 2004)							
Frischlinge	20	4	16	22	20	5,5	5-6
Überläufer	15	4	11	23	27	5,8	2-8
ad. Bachen	6	3	3	19	50	6,3	3-11
Alle AK	41	11	30	64	27		2-11
Jagdjahr 2004/05 (Zeitraum April 2004 bis März 2005)							
Frischlinge	33	0	33				
Überläufer	12	0	12				
ad. Bachen	6	0	6				
Alle AK	51	0	51				
Jagdjahr 2005/06 (Zeitraum April 2005 bis März 2006)							
Frischlinge	23	0	23				
Überläufer	19	0	19				
ad. Bachen	8	0	8				
Alle AK	50	0	50				
gesamte Untersuchungsdauer (November 2001 bis März 2006)							
Frischlinge	198	12	186	54	6	4,5	1-6
Überläufer	121	38	83	208	31	5,5	3-11
ad. Bachen	38	7	31	44	18	6,3	1-10
Alle AK	357	57	300	306	16		1-11

Auffällig ist das Fehlen trächtiger Bachen in allen Altersklassen in den beiden letzten Jagdjahren. Das letzte nachweislich tragende Tier in unserem Untersuchungsmaterial (nur komplette Proben) stammt aus dem Januar 2004. Danach können zwar noch Bachen mit Gelbkörpern, aber keine trächtigen Individuen mehr festgestellt werden (Abbildung 16).

Abbildung 17 stellt den Anteil gravider Tiere im Jahresverlauf dar (zusammengefasste Daten aus dem gesamten Untersuchungszeitraum). Zwar ist der Stichprobenumfang von März bis September gering, aber dennoch kann das Material zumindest Hinweise auf die Fortpflanzungsaktivität außerhalb der Wintermonate geben. Der höchste Anteil trächtiger Tiere fällt auf den März und die späteste Tracht wird im Juni ermittelt. Von Juli bis einschließlich Oktober besteht kein Nachweis für ein trächtiges Wildschwein.

Die Fruchtbarkeit des Schwarzwildes im UG unterliegt starken jährlichen Schwankungen, wobei insbesondere das erste Jahr mit hohen Fortpflanzungsraten hervorsticht. Die Unterschiede bei der Trächtigkeitsrate und der Anzahl der Föten zwischen dem Jagdjahr 2001/02 und jedem der vier anderen Jahre sind hochsignifikant ( $p < 0,0001$ ). Der Anteil trächtiger Weibchen in fünf Jagdjahren (1. April-31. März) liegt zwischen 0 % und 44 % und im Durchschnitt bei 16 %.

#### 4.1.5 Pränatales Geschlechterverhältnis

Zur Berechnung des pränatalen Geschlechterverhältnisses (Tabelle 7) wurden alle Trachten berücksichtigt, d.h. auch unvollständige Proben (nur 1 Ovar) oder Tragsäcke von Bachen, bei denen das Alter fehlte. Ausgewertet wurden 64 Trachten aus dem Zeitraum November 2001 bis Januar 2004. Diese enthielten insgesamt 341 Embryonen, was einer durchschnittlichen Rate von 5,82 Embryonen pro tragender Sau entspricht. 213 Föten waren so weit entwickelt, dass das Geschlecht bestimmt werden konnte. Das Geschlechterverhältnis schwankte in den drei Jagdjahren zwischen 1 : 0,73 bis 1 : 2. Insgesamt ergab sich bei 105 männlichen und 108 weiblichen Föten ein ausgeglichenes GV von 1 : 1,03.

#### 4.1.6 Pränatale Verluste

Bei trächtigen Tieren mit vollständigen Genitaltrakten (beide Ovar) können durch den Vergleich von Gelbkörper- und Fötenrate die pränatalen Verluste berechnet werden (Tabelle 8). Aus dem ersten Jahr standen 39 Trachten zur Verfügung. Erwartungsgemäß sind die Verluste bei den Frischlingsbachen am höchsten (29 %), gefolgt von den Überläuferbachen (13 %) und den adulten Bachen (8 %). Zusammengefasst über alle Alters-

**Tabelle 7: Pränatales Geschlechterverhältnis von 213 Föten.**

Jagdjahr	N Trachten	N Embryonen	davon unbestimmt	davon männlich	davon weiblich	pränatales GV
2001/02	44	242	105	75	62	1 : 0,83
2002/03	9	35	16	11	8	1 : 0,73
2003/04	11	64	7	19	38	1 : 2
alle	64	341	128	105	108	1 : 1,03

klassen ergibt sich im ersten Jagdjahr eine durchschnittliche Verlustrate von 14 %.

Die Stichprobe in den beiden folgenden Jagdjahren ist gering und schon einzelne Ausreißer können das Ergebnis beeinflussen. Als solcher ist die adulte Bache im JJ 2002/03 anzusehen, bei der zwar 6 Gelbkörper, aber nur ein sich bildender Fötus gezählt wurde, der mit einer Scheitel-Steißlänge von 10 mm gerade erst sichtbar war. Es bleibt in diesem Fall also unklar, ob die Differenz zwischen der Anzahl der Gelbkörper und der Föten tatsächlich auf Verlusten beruht oder die restlichen Embryonen noch zu unterentwickelt waren, um sie mit bloßem Auge erkennen zu können. Da diese adulte Bache die einzige Vertreterin ihrer Altersklasse im JJ 2002/03 ist, ergibt sich rein rechnerisch eine Verlustrate von 83 % (Tabelle 8).

Auch umgekehrt bestehen im Einzelfall unerwartete Abweichungen zwischen der Anzahl der Gelbkörper und Föten. In dem von T. STOLZ (2004) im Rahmen einer Diplomarbeit bearbeiteten Material aus dem Jagdjahr 2003/04 befindet sich eine adulte Bache, die weniger Gelbkörper (5 Stück) als Embryonen (11 Stück) aufweist. Dieser Extremwert wurde gewissenhaft überprüft und durch Hinzuziehung weiterer Fachleute bestätigt. Die wahrscheinlichste Erklärung für dieses Phänomen ist, dass es sich um eineiige Mehrlinge handelt (STOLZ 2004).

Die Verlustraten über alle Altersklassen schwanken in den drei Jagdjahren zwischen 0 % und 30 %. Bezogen auf alle 56 Trachten ergibt sich eine mittlere Verlustrate von 14 %, wobei die pränatalen Verluste erwartungsgemäß mit zunehmendem Alter der Muttertiere abnehmen (bei Frischlingen  $\varnothing$  19 %, bei Überläufern  $\varnothing$  14 %, bei adulten Bachen  $\varnothing$  8 %).

Mumifizierte oder missgebildete Föten, die Anzeichen für porcine Viruserkrankun-

gen sein könnten, wurden in dem Material nicht festgestellt.

#### 4.1.7 Beschlag- und Geburtstermine

Zur Berechnung der Beschlag- und Geburtstermine (Abbildung 18 bis Abbildung 20) wurden alle Trachten ( $n = 67$ ) berücksichtigt, bei denen zumindest bei einem Embryo das Alter über die Kopf-Rumpf-Länge ermittelt werden konnte. Da für diese Fragestellung auch unvollständige Proben (z. B. nur 1 Ovar) oder Datensätze ohne Altersangabe der Bache verwendet wurden, können sich geringfügige Abweichungen gegenüber der Tabelle 5 und Tabelle 6 ergeben.

In der ersten Fortpflanzungsperiode des Untersuchungszeitraumes fällt der früheste Beschlag auf den 28.9. 2001 und die früheste Geburt auf den 21.1.2002. Es handelt sich hierbei um eine 19 Monate alte Überläuferbache (Wildpretgewicht 59 kg), die am 28.11.2001 mit 7 Föten in utero erlegt wurde. Am spätesten (19.3.2002) rauscht in dieser Fortpflanzungsperiode eine am 25.6.2002 erlegte Frischlingsbache (12 Monate, 36 kg), die 7 Föten trägt, die am 12.7.2002 zur Welt gekommen wären. In der zweiten Fortpflanzungsperiode (2002/03) liegen die Rausch- und Geburtstermine deutlich später. Die erste nachweisbar trächtige Bache kommt erst am 29.1.2003 zur Strecke. Es handelt sich um eine adulte Bache (42 Monate, 54 kg aufgebrochen), die am 9.1.2003 beschlagen wurde und die am 4.5.2003 geworfen hätte. Der späteste Rauschtermin (26.2.2003) in dieser Fortpflanzungsperiode wird bei einer am 9.5.2003 erlegten Überläuferbache (15 Monate, 40 kg) festgestellt, deren Nachwuchs am 21.6.2003 zur Welt gekommen wäre.

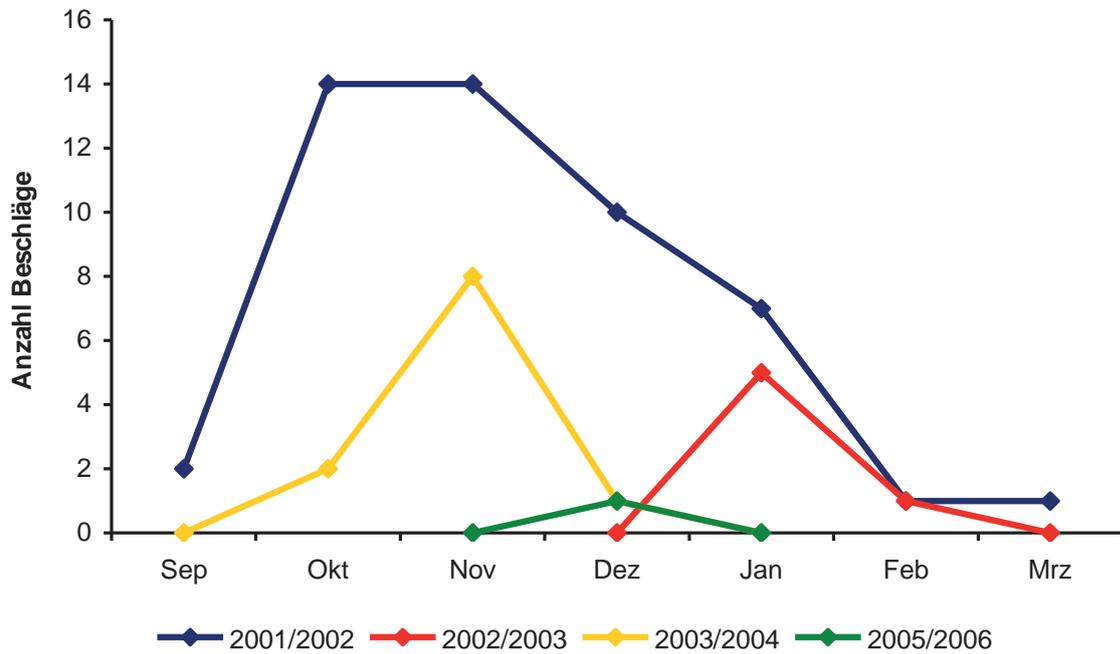
Wieder in der klassischen Hauptfortpflanzungszeit des Schwarzwilds bewegen

sich die Termine im 3. Untersuchungsjahr (2003/04). Am frühesten (15.10.2003) wird hier eine am 6.12.2003 erlegte adulte Bache (3 Jahre, 72 kg) begattet, deren 11 Föten am 7.2.2004 geboren worden wären. Am spätesten kam in dieser Saison eine am 30.1.2004 erlegte Frischlingsbache (8 Monate, 27 kg) zum Zuge, die am 17.12.2003 beschlagen wurde und deren 5 Junge am 10.4.2004 geboren worden wären.

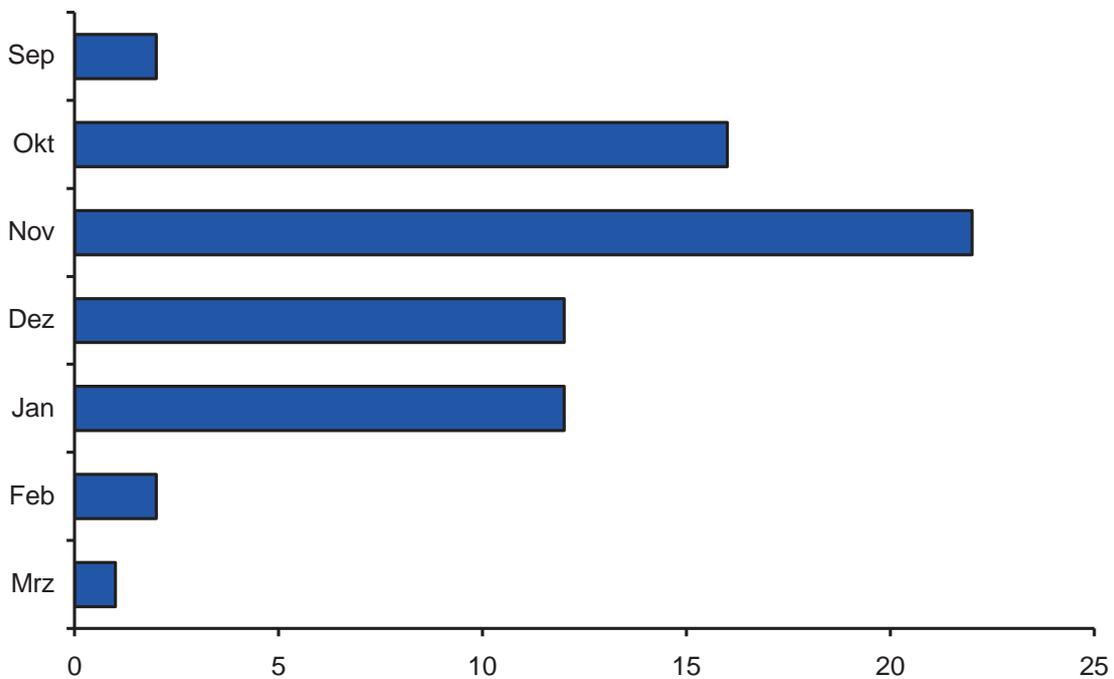
In der vierten Fortpflanzungsperiode (2004/05) befindet sich keine trächtige Bache in dem Untersuchungsmaterial. In der fünften Fortpflanzungsperiode (2005/06) ist nur eine Bache gravid. Für diese am 17.1.2006 erlegte Überläuferbache (17 Monate, 43 kg) wurde als Beschlagtermin der 12.12.2005 und als voraussichtlicher Setztermin der 6.4.2006 berechnet.

**Tabelle 8: Verluste zwischen dem Zeitpunkt der Ovulation und dem Tag der Erlegung (nur vollständige Fortpflanzungstrakte trächtiger Tiere).**

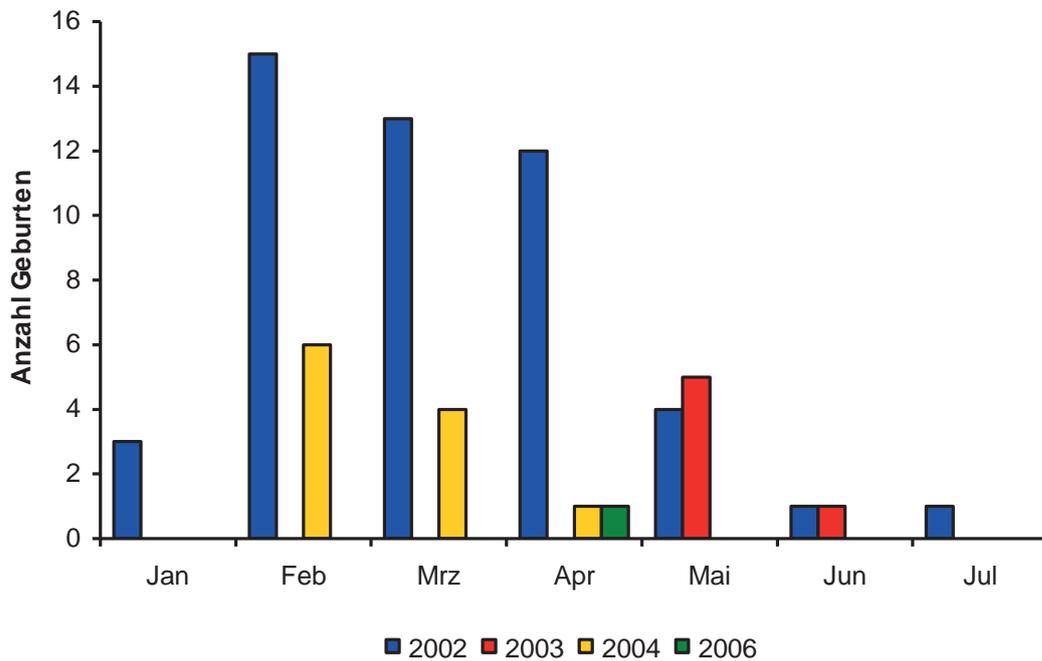
AK	n Trachten	n Gelbkörper	Ø Gelbkörper	n Föten	Ø Föten	Verlustrate
JJ 2001/02 (November 2001 bis März 2002)						
F	6	31	5,2	22	3,7	29 %
Ü	30	192	6,4	168	5,6	13 %
B	3	26	8,7	24	8,0	8 %
alle	39	249		214		14 %
JJ 2002/03 (April 2002 bis März 2003)						
F	2	12	6,0	10	5,0	16 %
Ü	4	22	5,5	17	4,3	23 %
B	1	6		1		83 %
alle	7	40		28		30 %
JJ 2003/04 (April 2003 bis März 2004)						
F	3	16	5,3	16	5,3	0 %
Ü	4	25	6,3	21	5,3	16 %
B	3	16	5,3	19	6,3	0 %
alle	10	57		56		0 %
Gesamt (November 2001 bis März 2004)						
F	11	59	5,4	48	4,4	19 %
Ü	38	239	6,3	206	5,4	14 %
B	7	48	6,9	44	6,3	8 %
alle	56	346		298		14 %



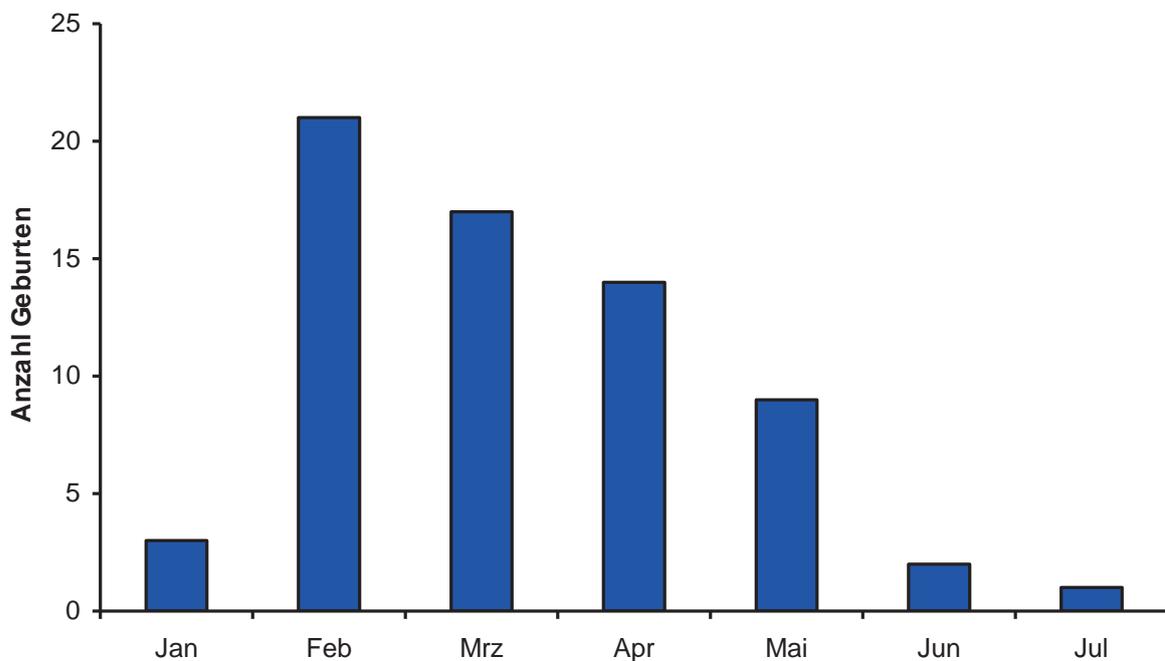
**Abbildung 18:** *Beschlagzeitpunkte nach dem Embryonalalter in vier Fortpflanzungsperioden.*



**Abbildung 19:** *Beschlagtermine berechnet nach dem Embryonalalter (n = 67 Trachten, zusammengefasste Daten aus vier Jahren).*



**Abbildung 20:** Geburtenverteilung nach dem Embryonalalter aufgeschlüsselt nach Fortpflanzungsperioden ( $n = 67$  Trachten).



**Abbildung 21:** Geburtenverteilung nach dem Embryonalalter ( $n = 67$  Trachten, summierte Daten aus vier Jahren).

Zusammengefasst über die gesamte Untersuchungsdauer (Abbildung 21) erstreckt sich die Rauschzeit im Untersuchungsgebiet über die Monate September bis März. Mehr als 90 % aller erfolgreichen Begattungen fallen auf den Zeitraum Oktober bis Januar, wobei die meisten Paarungen im November stattfinden. Dementsprechend liegen die voraussichtlichen Geburtstermine in den Monaten Januar bis Juli (Abbildung 20). Die meisten Geburten finden im Februar statt, gefolgt von März und April. Auf diese drei Monate fallen 78 % aller Geburten. Bei den 67 untersuchten Trachten kann im Zeitraum August bis Dezember keine Geburt nachgewiesen werden. Allerdings wird dieses Ergebnis stark von der ersten Saison 2001/02 geprägt, aus der fast drei Viertel des Untersuchungsmaterials stammt. Auch ist der Stichprobenumfang im Sommerhalbjahr sehr gering, so dass das Phänomen ganzjähriger Geburten („Frischen zur Unzeit“) anhand des vorliegenden Materials nicht beurteilt werden kann.

#### 4.1.8 Einflussfaktoren der Fortpflanzungsparameter

Im Modell wurde anhand einer logistischen Regression statistisch überprüft, welche Parameter signifikanten Einfluss auf die Ovulation der Bachen (Vorhandensein von Gelbkörpern im Ovar) nehmen (Tabelle 9). Die Signifikanz des Gesamtmodells ( $p < 0,0001$ ) und der Variablen wurde mit dem Likelihood Test überprüft. Signifikante Effekte sind in den Tabellen fettgedruckt hervorgehoben.

Für die Anwesenheit von Gelbkörpern im Ovar der untersuchten Bachen können signifikante Einflüsse von Monat und Jagdjahr nachgewiesen werden, während die Energieparameter (GE und ME), die Anteile von

Mast oder Kirmung an der Nahrung oder das Vorhandensein von Antikörpern gegen PPV oder PCV2 keine signifikante Auswirkung haben. Beim Alter und Körpergewicht besteht zwar ein Trend zur Beeinflussung der Ovulation der Bachen, aber diese Parameter erreichen nicht das 5 % Signifikanzniveau.

Der hochsignifikante Einfluss des Monats und des Versuchsjahrs auf die Ovulation der Bachen zeigt sich auch bei der Analyse der Variablen, die Einfluss auf die Anzahl der Gelbkörper im Ovar nehmen (Tabelle 10). Außerdem wird die Zahl der Eisprünge signifikant vom Alter der Bachen und den Mastanteilen in der Nahrung beeinflusst. Keinen signifikanten Effekt auf die Anzahl der Gelbkörper haben in dem Modell dagegen die Kirmung, die Energieparameter MJ ME und MJ GE, die Prävalenz von Parvo und PCV2 oder das Körpergewicht der weiblichen Tiere.

Bei der nominal logistischen Regression zur Häufigkeit des Auftretens von Föten konnten bei kleinem Stichprobenumfang (nur 40 von 392 Tieren trächtig) nicht alle Parameter statistisch geprüft werden, da nicht genügend Freiheitsgrade vorhanden waren. Von den verbliebenen Variablen (Tabelle 11) erwiesen sich wiederum das Jagdjahr und der Monat als hochsignifikante Einflussfaktoren für das Auftreten von Föten bei Bachen, während die Altersklasse einen signifikanten Einfluss auf die Trächtigkeit hatte.

Bei der Analyse der Parameter, die Einfluss auf die Anzahl von Föten haben, stellten sich nur die Altersklasse und der Monat als signifikante Effekte heraus (Tabelle 12).

**Tabelle 9: Einfluss verschiedener Variablen auf das Auftreten von Gelbkörpern (ja/nein) bei Bachen.**

Effekt auf GK ja/nein	FG	Chi <sup>2</sup>	Signifikanz
<b>Monat***</b>	<b>7</b>	<b>34,9</b>	<b>0,0000</b>
<b>Jagdjahr***</b>	<b>2</b>	<b>26,3</b>	<b>0,0000</b>
Gewicht	1	3,0	0,08
Alter	1	2,7	0,10
Altersklasse	2	4,4	0,10
Vol. % KIRRUNG	1	1,2	0,27
Vol. % Mast	1	0,2	0,69
PCV 2 (ja/nein)	1	0,1	0,70
PPV (ja/nein)	1	0,2	0,62
MJ ME	1	0,2	0,63
MJ GE	1	0,1	0,77

Gesamtmodell FG = 19, Likelihood Test, Chi<sup>2</sup> = 76,0, P <0,0001

**Tabelle 10: Einfluss verschiedener Variablen auf die Anzahl von Gelbkörpern im Ovar.**

Effekt auf Anzahl Gelbkörper	FG	F	Signifikanz
<b>Monat***</b>	<b>4</b>	<b>13,1</b>	<b>&lt;0,0001</b>
<b>Jagdjahr***</b>	<b>2</b>	<b>24,4</b>	<b>&lt;0,0001</b>
Gewicht	1	3,4	0,07
<b>Alter*</b>	<b>1</b>	<b>4,3</b>	<b>0,04</b>
Altersklasse	2	1,8	0,17
Vol. % KIRRUNG	1	0,0	0,97
<b>Vol. % Mast*</b>	<b>1</b>	<b>4,8</b>	<b>0,03</b>
PCV 2 (ja/nein)	1	2,1	0,14
PPV (ja/nein)	1	0,0	0,82
MJ ME	1	0,0	0,85
MJ GE	1	1,4	0,24

Varianzanalyse FG = 16, F = 9,16, P <0,0001

**Tabelle 11: Einfluss von Monat, Jagdjahr, Gewicht, Alter und Altersklasse auf die Trächtigkeit (Auftreten von Föten ja/nein)**

Effekt auf Föten ja/nein	FG	Chi <sup>2</sup>	Signifikanz
<b>Monat***</b>	<b>11</b>	<b>61,4</b>	<b>0,0000</b>
<b>Jagdjahr***</b>	<b>4</b>	<b>67,7</b>	<b>0,0000</b>
Gewicht	1	1,4	0,23
Alter	1	0,0	0,95
<b>Altersklasse</b>	<b>2</b>	<b>6,9</b>	<b>0,03</b>

Likelihood Test, FG = 19, Chi<sup>2</sup> = 153,7, P <0,0001

**Tabelle 12: Einfluss verschiedener Variablen auf die Anzahl von Föten.**

Effekt auf Anzahl Föten	FG	F	Signifikanz
<b>Monat</b>	<b>8</b>	<b>2,3</b>	<b>0,02</b>
Jagdjahr	2	0,9	0,39
Gewicht	1	0,0	0,79
<b>Altersklasse</b>	<b>2</b>	<b>3,7</b>	<b>0,02</b>
Vol. % KIRRUNG	1	0,7	0,40
Vol. % Mast	1	0,0	0,82
PCV 2 (ja/nein)	1	0,7	0,38
PPV (ja/nein)	1	1,7	0,19
MJ ME	1	0,7	0,39
MJ GE	1	0,0	0,92

Varianzanalyse FG = 19, F = 1,73, P = 0,048

## 4.2 Ernährung

### 4.2.1 Nahrungskomponenten in Volumenprozent

Für die untersuchten Jahre ergibt sich folgende mittlere Zusammensetzung der Nahrung: Baummast steht mit einem Anteil von 32,5 % am Gesamtfrischvolumen an erster Stelle. Danach folgen unterirdische Pflanzenteile (Wurzeln/Rhizome) sowie Gräser/Kräuter, die etwa gleich große Anteile an der Nahrung der Wildschweine im UG einnehmen (Abbildung 32). Körnermais aus Kírrung/Fütterung steht mit einem Anteil von 13,3 % am Gesamtfrischvolumen aller untersuchten Mageninhalte an 4. Stelle. Obst ist mit einem Anteil von 5,6 Volumen % im Jahresdurchschnitt vertreten. Auf den Plätzen 6 und 7 folgen mit Hafer aus der Kírrung sowie Apfeltrester weitere Nahrungskomponenten aus Menschenhand. Die übrigen Nahrungsbestandteile (tierische Nahrung, Getreide vom Feld, Pilze) sind mit Anteilen von <1 % am Gesamtfrischvolumen der untersuchten Mägen von geringer Bedeutung.

Zusammengefasst erreicht Getreide aus Kírrung/Fütterung (Mais, Hafer sowie Weizen) einen Anteil von 18 % im Jahresverlauf. Berücksichtigt man den ebenfalls aus jagdlichem Grund ausgebrachten Apfeltrester, so weisen die aus jagdlicher Bewirtschaftung stammenden Nahrungskomponenten einen Anteil von 22,2 % am Gesamtfrischvolumen der untersuchten 475 Magenproben auf.

### 4.2.2 Häufigkeit der Nahrungskomponenten im Mageninhalt

Ein anderes Bild ergibt sich, wenn man die Häufigkeit des Auftretens der verschiedenen Nahrungskomponenten betrachtet (Abbildung 33). Am häufigsten wurden grüne Pflanzenbestandteile (Gräser/Kräuter) sowie unterirdische Pflanzenteile (Wurzeln/Rhizome) in den Mägen gefunden. In der Häufigkeit des Auftretens folgen Baummast (in 57 % der Proben) und Kírrmais (in 52 % der Proben).

Hinsichtlich der Frequenz an fünfter Stelle stehen tierische Nahrungsbestandteile. Diese sind zwar von der Biomasse ohne Bedeutung (0,9 Vol. %), wurden aber in jedem 3. Wildschweinmagen nachgewiesen. Am häufigsten waren Regenwürmer, aber auch Insekten (Tipula, Laufkäfer, Aaskäfer), Kleinsäuger, Amphibien und Aas/Aufbruch wurden von den Wildschweinen verzehrt. Offenbar steht tierische Nahrung bereits bei gestreiften Frischlingen, die noch gesäugt werden, auf dem Speisezettel. Im Magen eines im September 2003 erlegten 3 Monate alten Keilers (Gewicht 13 kg aufgebrochen) wurden 21 Regenwürmer und eine Maus nachgewiesen. Die größte Anzahl von Tipula (84 Stück) trat im November 2005 im Magen eines 5 Monate alten Frischlings (Gewicht 12 kg) auf (Abbildung 28).

Mäuse bzw. Mausreste wurden in 13 Mägen gefunden, wobei Waldmaus und Gelbhalsmaus als Art bestimmt werden konnten. Als weitere Säugerart wurde das Eichhörnchen in einem Magen nachgewiesen. Hinweise auf Vögel als Schwarzwildnahrung fanden sich in drei Fällen (1 Kleinvogelrest, 1x Amselfedern, 1 x Federn von Rabenkrähe).



**Abbildung 22:** Schwarzwildmagen gefüllt mit Körnermais aus der Kirsung. Nur in einem von vier Untersuchungsjahren stellte Fütterungsgetreide aus Jägerhand im UG Böblingen einen bedeutenden Teil der Winternahrung (28 Vol. %). In den anderen drei Jahren lag der Anteil des Fütterungsgetreides an der Gesamtnahrung unter 10 %, weil die Wildschweine bevorzugt Buchen- und Eichenmast fraßen.



**Abbildung 23:** Deutlich sind die Bruchkanten des aus der Fütterung stammenden, getrockneten Körnermais erkennbar, die eine eindeutige Unterscheidung zum frischem Mais vom Feld ermöglichen. Bei der Ernährung des Schwarzwildes im UG Böblingen spielte frisches Getreide vom Feld in den vier Untersuchungsjahren eine geringe Rolle.



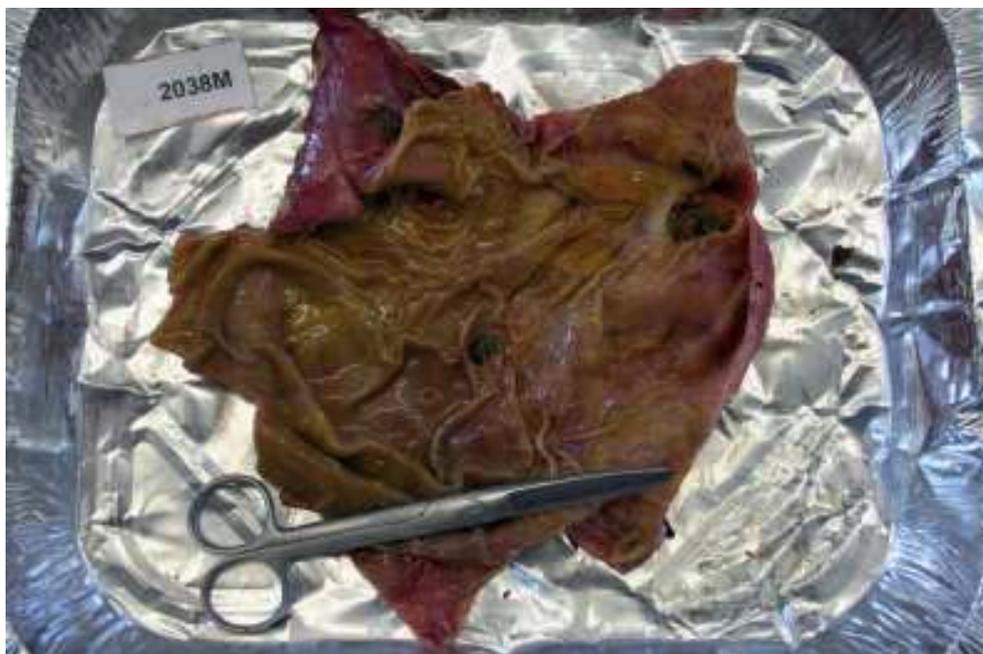
*Abbildung 24: Mit einem Anteil an der Gesamtnahrung (n = 475 Magenproben) von 32,5 Vol. % ist die Baumast (hier im Bild Eichenmast) die wichtigste Nahrungsquelle der Wildschweine im Untersuchungsgebiet. Wenn das Schwarzwild die Auswahl hat, werden Eicheln gegenüber Bucheckern bevorzugt gefressen.*



*Abbildung 25: Selten werden auch ganze Blätter verschluckt.*



*Abbildung 26: Grüne Pflanzenbestandteile (hier mit einigen Körnern Kirmais) treten in den untersuchten Wildschweinmägen am häufigsten auf.*



*Abbildung 27: Nur in wenigen Fällen kam es vor, dass der Magen komplett leer war.*



*Abbildung 28: Im Magen eines 5 Monate alten Frischlings (Wildpretgewicht 12 kg, Erlegung am 22.11.2005) wurden 84 Tipulalarven (Wiesenschnake) gefunden.*



*Abbildung 29: Auch Amphibien und ihr Laich sind saisonal als Nahrung des Schwarzwilds vertreten. Diese Überreste wurden im Magen eines Frischlingkeilers gefunden, der am 7.3.2006 erlegt wurde.*



*Abbildung 30: Die breite Nahrungspalette des Wildschweins schlägt sich auch in den unterschiedlichen Farben der Mageninhalte nieder. Nach 3 Tagen im Trockenschrank wird das Trockengewicht der Nahrung bestimmt und die Mageninhalte werden gemahlen.*



*Abbildung 31: Der getrocknete und gemahlene Mageninhalt ist Ausgangsprodukt für die Weender Analyse, einer chemischen Analyse der Rohnährstoffe.*

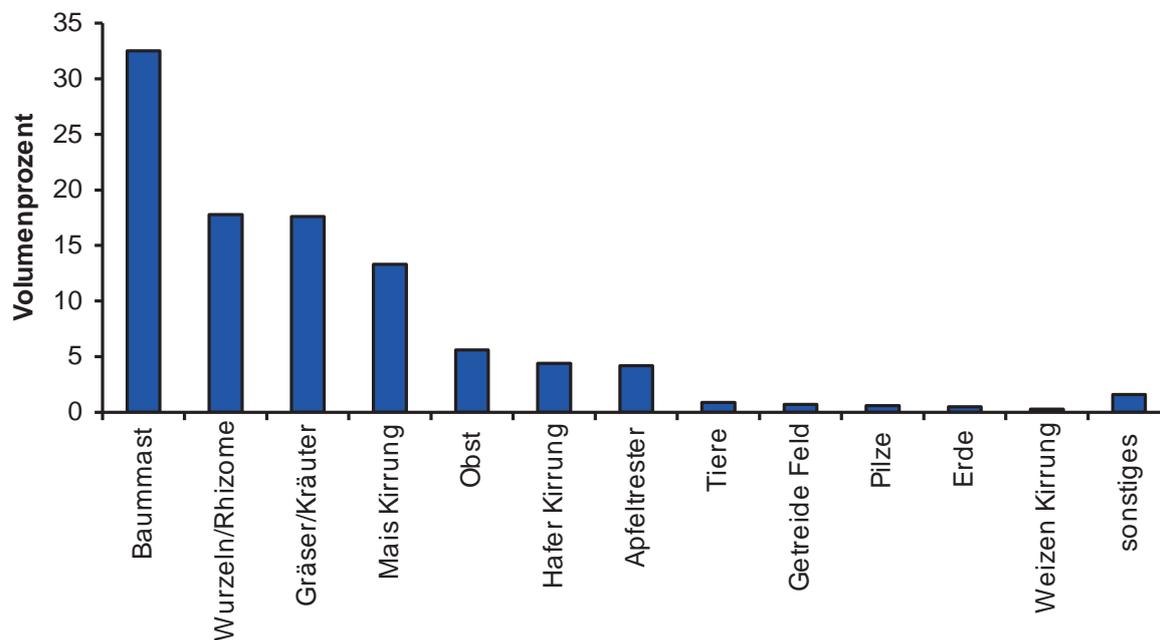


Abbildung 32: Nahrungsbestandteile (in Volumenprozent) in 475 Magenproben (Zeitraum Juli 2002 bis März 2006).

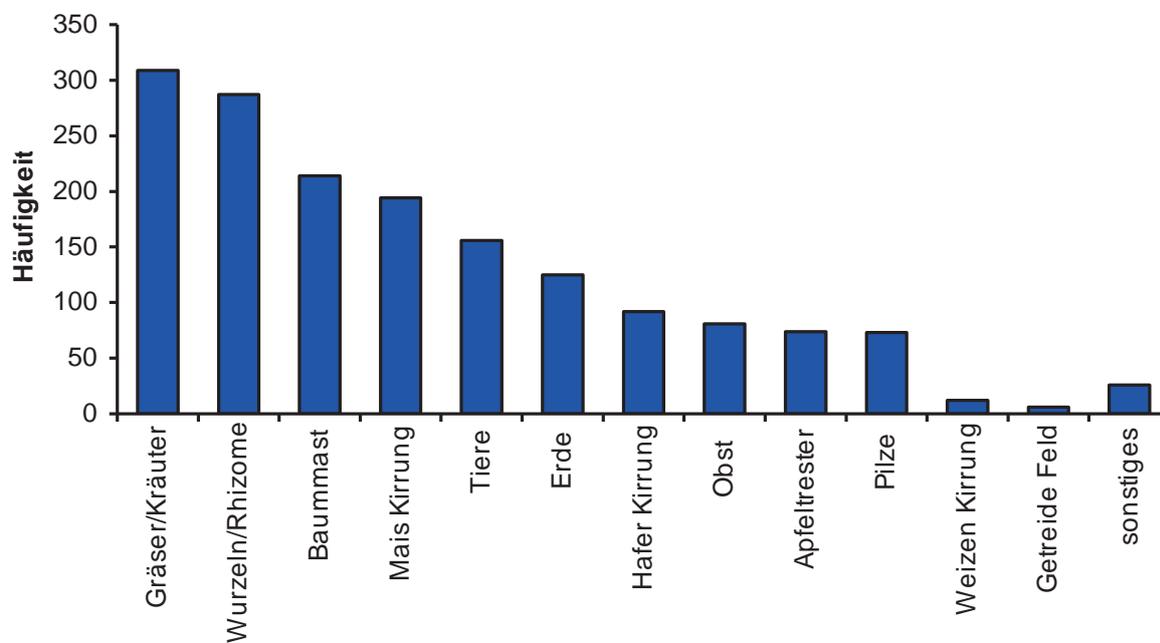


Abbildung 33: Häufigkeit verschiedener Nahrungskomponenten in 475 Magenproben (Zeitraum Juli 2002 bis März 2006).

Die größten Volumenanteile im Magen (bis 30 %) erreichte tierische Nahrung, wenn sie in Form von Aas oder Aufbruch aufgenommen wurde. In 23 Mägen fanden sich Fleischreste (max. 225 g), die z.T. deutlichen Verwesungsgeruch ausströmten. In der Regel konnte optisch nicht festgestellt werden, von welchem Tier diese Fleischbrocken stammten. Nur in drei Fällen konnte anhand von Haarfundeln die Art identifiziert werden (jeweils Reh). In einem weiteren Magen wurde Rehpannen identifiziert und in einem Magen befanden sich die Überreste einer Hauskatze.

Eine chemische Analyse der Fleischreste wurde nur in einem Fall durchgeführt, bei dem aufgrund der Struktur und Farbe des Fleisches der Verdacht bestand, dass dieses vom Hausschwein stammen könnte. Die Untersuchung im STUA Aulendorf verlief jedoch negativ. Hausschwein und Hausrind konnten als Herkunft ausgeschlossen werden.

Saisonal scheinen auch Amphibien als Nahrungsobjekt eine Rolle zu spielen (Abbildung 29). In 14 Mägen wurden ihre Überreste (10 x Froschrest, 3 x Eidechse, 3 Molche, 1 x Laichballen) vorgefunden. Die Amphibien werden vorwiegend während ihrer Winterruhe ausgegraben und verzehrt oder sie fallen dem Schwarzwild im zeitigen Frühjahr zur Laichzeit zum Opfer.

Beim Brechen verschluckt das Wildschwein bei der Nahrungsaufnahme auch Erde. In etwa jedem 4. Magen wurden Substrate mineralischen Ursprungs festgestellt.

Hafer aus der Kirsung, Obst und Apfeltrester traten mit etwa gleicher Häufigkeit auf und wurden etwa in jedem 5. untersuchten Magen gefunden. Apfeltrester und Hafer wurden in den Proben meistens gemeinsam vorgefunden, was darauf hindeutet, dass diese beiden Nahrungskomponenten auch zusammen aufgenommen wurden. Wahr-

scheinlich stammt dieses Futter vorwiegend aus Kirsungen für das Rehwild, denn Apfeltrester mit Beimischung von Hafer ist als Lockfutter für Rehe weit verbreitet. Im Unterschied zum Körnermais wurde Hafer aus der Fütterung in keinem Magen in reiner Form (100 %) gefunden.

An Obst wurden vom Schwarzwild Äpfel, Kirschen, Zwetschgen und Waldbeeren (Himbeere, Brombeere) verzehrt. Im Gegensatz zum Apfeltrester und dem Hafer aus der Kirsung, die beide aus Fütterungsmaßnahmen stammen, ist die Herkunft des Obstes nicht immer eindeutig zu klären. Zwar dürfte der überwiegende Teil des in den Mägen gefundenen Obstes natürlichen Ursprungs sein (vorwiegend Fallobst). Aber bei den Funden im Winter (ausschließlich Apfel) kann nicht ausgeschlossen werden, dass dieses Material auch von Fütterungen stammt.

Pilze sind zwar von ihrer Biomasse ohne Bedeutung für die Ernährung des Schwarzwildes im untersuchten Gebiet, kamen aber in 15 % der untersuchten Mägen vor.

Weitere Nahrungskomponenten wurden nur in wenigen Fällen festgestellt. Weizen aus der Kirsung wurde in 12 Mägen nachgewiesen und frisches Getreide vom Feld in sechs Mägen (4 x Mais, 2 x Hafer). Unter sonstiges fallen entweder Nahrungskomponenten, die nicht bestimmt werden konnten, z.B. weil der Mageninhalt bereits stark verdaut war (8 Fälle) oder Nahrungsbestandteile, die keiner anderen Kategorie zugeordnet werden konnten: Rüben (5 x), Holzstücke und Streu (4 x), Steine (2 x), Knochenstücke (3 x) sowie Honiggrassamen (50 % in einem Magen aus dem Sommer).

### 4.2.3 Nahrungszusammensetzung im Jahresverlauf nach Monaten

Nachfolgend werden die Ergebnisse von allen untersuchten Mageninhalten in Volumenprozent aufgegliedert nach Monaten dargestellt (Abbildung 34). Wie bei den Fortpflanzungstrakten fällt auch hier der Schwerpunkt des Probenaufkommens auf den Winter. Bei der Interpretation ist zu berücksichtigen, dass der Stichprobenumfang im Frühjahr/Sommer in einigen Monaten gering ist und nur auf wenigen Werten beruht (z.B. März  $n = 4$ , Juli  $n = 3$ ). Dementsprechend unsicher ist die Aussage in diesen Monaten, denn hier könnte schon ein Magen mehr das Monatsergebnis verändern. Dennoch sollen auch diese Daten hier dargestellt werden, denn sie liefern zumindest Hinweise auf die Ernährung im Sommerhalbjahr.

Die Baumast als wichtigste Nahrungskomponente ist vorwiegend in den Herbst- und Wintermonaten in den Mägen zu finden. Da sie nur saisonal zur Verfügung steht, wird ihre Bedeutung im Jahresverlauf wegen der ungleichen Probenverteilung (Mägen aus Frühjahr und Sommer sind unterrepräsentiert) jedoch wahrscheinlich überschätzt.

Weitere natürliche Nahrungskomponenten wie oberirdische (Gräser/Kräuter) und unterirdische Pflanzenbestandteile (Wurzeln/Rhizome) sind ganzjährig Bestandteil der Ernährung des Schwarzwildes und in allen Monaten vertreten, mit einem Höhepunkt im Frühjahr (Maximum Gräser/Kräuter 74 % im März, Maximum Wurzeln 55 % im April).

Getreide aus der Fütterung/Kirrung ist in allen Monaten - mit Ausnahme des Julis - in den Mägen vertreten. Die höchsten Volumenanteile (ca. 40 %) erreicht das Getreide aus Schwarzwildkurrungen in den Monaten August und Februar. Apfeltrester als weitere Nahrungskomponente aus Jägerhand ist

dagegen nur saisonal von September bis Februar (Maximum 9 % im Oktober) verfügbar und taucht in der Vegetationszeit nicht in den Mägen auf.

Fallobst als natürliches Futter spielt vor allem im Herbst eine Rolle für die Ernährung. Der höchste Obstanteil an der Nahrung wird im September (16 %) festgestellt. Bei mehr als 70 % des aufgenommenen Obstes handelt es sich um Äpfel. Die geringen Anteile von 1 - 2 % in den Wintermonaten Januar und Februar stammen wahrscheinlich aus Wildfütterungen, wenngleich einige Apfelsorten auch zu diesem Zeitpunkt noch Fallobst bieten können und als natürliche Futterquelle nicht ausgeschlossen werden können.

Tierische Kost ist ganzjährig in den Mägen vertreten und erreicht die höchsten Volumenanteile in den Monaten März (gut 1 %; überwiegend Regenwürmer, Insektenlarven, Amphibien) und Dezember (knapp 2 %; überwiegend Aas, Aufbruchreste).

Pilze werden in den meisten Monaten gefressen, aber nur in geringen Mengen (max. 2 % im Januar). Die am häufigsten in den Mägen gefundene Pilzart ist der Hirschrüffel.

Frisches Feldgetreide ist vorwiegend auf die Sommermonate beschränkt und erreicht (bei kleinem Stichprobenumfang) maximale Anteile von 33 % im Juni und 17 % im Juli.

### 4.2.4 Nahrungsunterschiede in vier Winterhalbjahren

Bei der im vorherigen Kapitel beschriebenen Nahrungszusammensetzung nach Monaten werden mögliche Unterschiede, die zwischen den einzelnen Jahren bestehen können, zwangsläufig nivelliert, denn die Monatswerte stellen Mittelwerte aus den vier Untersuchungs Jahren dar. Insbesondere das Ange-

bot an Baumast kann gravierenden jährlichen Schwankungen unterliegen, die je nach Fruchtansatz der Laubbäume von einem überreichen Angebot (Vollmast) bis zu einem fast völligen Ausfall dieser Nahrungsquelle (Fehlmast) reichen. Deshalb wird im folgenden die Ernährungssituation in den vier untersuchten Winterhalbjahren (Zeitraum jeweils September bis Februar) näher betrachtet. Zur Beurteilung des vorhandenen Mastangebots in diesen Winterhalbjahren stehen die jeweils im Herbst von einem Mitarbeiter der Staatsklenge Nagold (EBINGER schriftl. Mitt.) durchgeführten Schätzungen des Samenertrags der Laubbäume im UG zur Verfügung (Tabelle 13).

Beim Vergleich der Winterhalbjahre 2002 bis 2005 (Abbildung 36) ergeben sich hinsichtlich der Ernährung der Wildschweine im UG deutliche Unterschiede. Der Anteil der Baumast ist im ersten Winter 2002/03 signifikant niedriger ( $p \leq 0,001$ ) als in den drei folgenden Winterhalbjahren (Median-test, Bonferroni korrigiert). Nach einer Fehlmast der Hauptbaumarten Eiche und Buche (Tabelle 13) liegt der Mastanteil in den Wildschweinmägen im Winter 2002/03 bei 7 Vol. %, während die Mast in den anderen Winterhalbjahren mehr als die Hälfte und im Winter 2003/04 sogar 85 % der Gesamtnahrung ausmachte.

Genau umgekehrt ist das Verhältnis beim Getreide aus der Kirmung/Fütterung (Tabelle 14). Dieses liefert nur im ersten Winter bei fehlender Mast einen bedeutenden Beitrag (28 Vol. %) zur Ernährung der Wildschweine im UG. Im zweiten Winterhalbjahr (2003/04) bei einem überdurchschnittlichem Angebot an Baumfrüchten sinkt der Anteil des Fütterungsgetreides in den untersuchten Mägen auf 1 %. Auch in den beiden anderen Winterhalbjahren nutzen die Sauen bevorzugt das natürliche Nah-

rungsangebot, im Winter 2004/05 überwiegend Buchenmast und im Winter 2005/06 überwiegend Eichenmast. Das Fütterungsgetreide erzielt in diesen beiden Winterhalbjahren lediglich Anteile von 7 % (Winter 2004/05) bzw. 8 % (Winter 2005/06). Der Anteil des Kirmaterials an der Gesamtnahrung des Schwarzwilds ist im Fehlmastwinterhalbjahr 2002/03 signifikant höher als in den drei Winterhalbjahren 2003/04, 2004/05 und 2005/06 mit gutem Mastangebot (Tabelle 14).

Die Anteile des Fütterungsgetreides im Winterhalbjahr liegen in allen Jahren mit nennenswertem Mastangebot unter 10 %. Unter den guten natürlichen Ernährungsbedingungen (hoher Laubholzanteil) im UG steht Baumast auch in den meisten Jahren zur Verfügung (Abbildung 39). Denn selbst die Halbmast von nur einer Baumart, wie im Herbst 2004 (Buche 40 % Samenbehang, aber Eiche Fehlmast), ist ausreichend, um die Wildschweine im UG im Winterhalbjahr überwiegend mit Baumfrüchten (>50 Vol. %) zu versorgen (Abbildung 36).

**Tabelle 13: Mast einschätzung im Untersuchungsgebiet von 2001 bis 2005 nach Bestand (Staatsklenge Nagold, Ebinger schriftl. Mitt.).**

Herbst	Stiel/Traubeneiche	Buche
2001	40 - 50 %	40 - 50 %
2002	0 %	15 %
2003	70 %	40 - 50 %
2004	0 - 10 %	40 %
2005	20 - 25 %	0 %

Angaben in % der Samenerträge einer Vollmast  
Erträge Vollmast Rotbuche 750 - 900kg/ha,  
Traubeneiche 1.500 - 1.800kg/ha,  
Stieleiche 2.200 - 2.500kg/ha

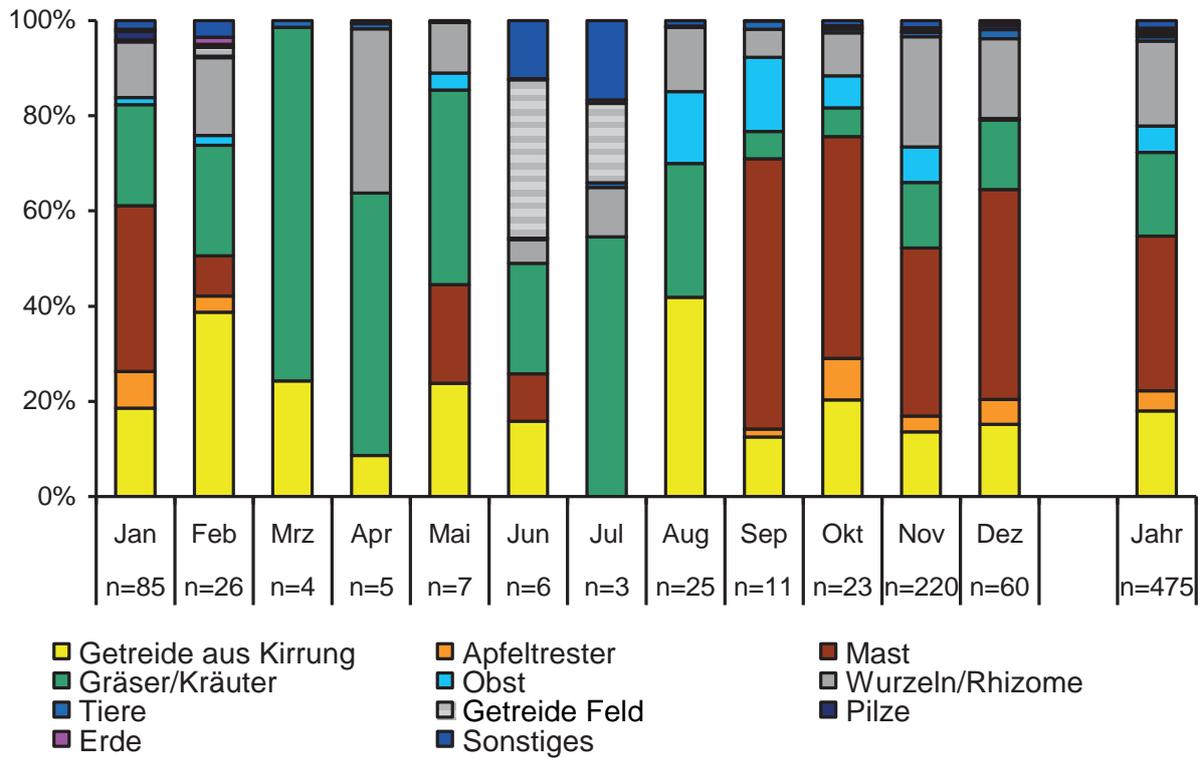


Abbildung 34: Nahrungswahl des Schwarzwilds (Volumenprozent) aufgliedert nach Monaten (Zeitraum Juli 2002 bis März 2006).

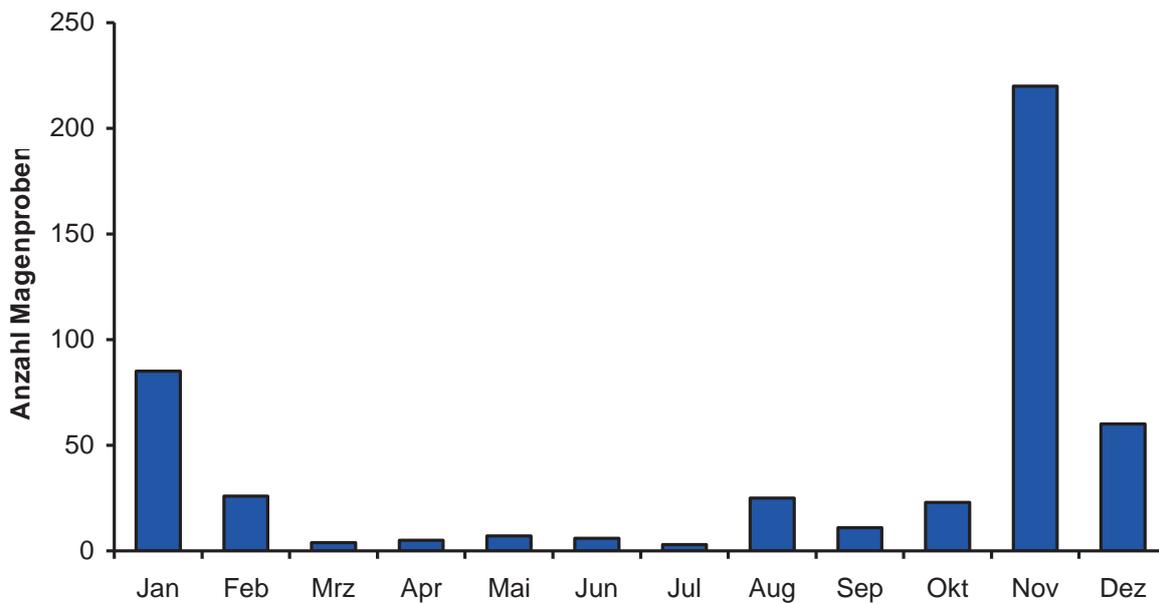
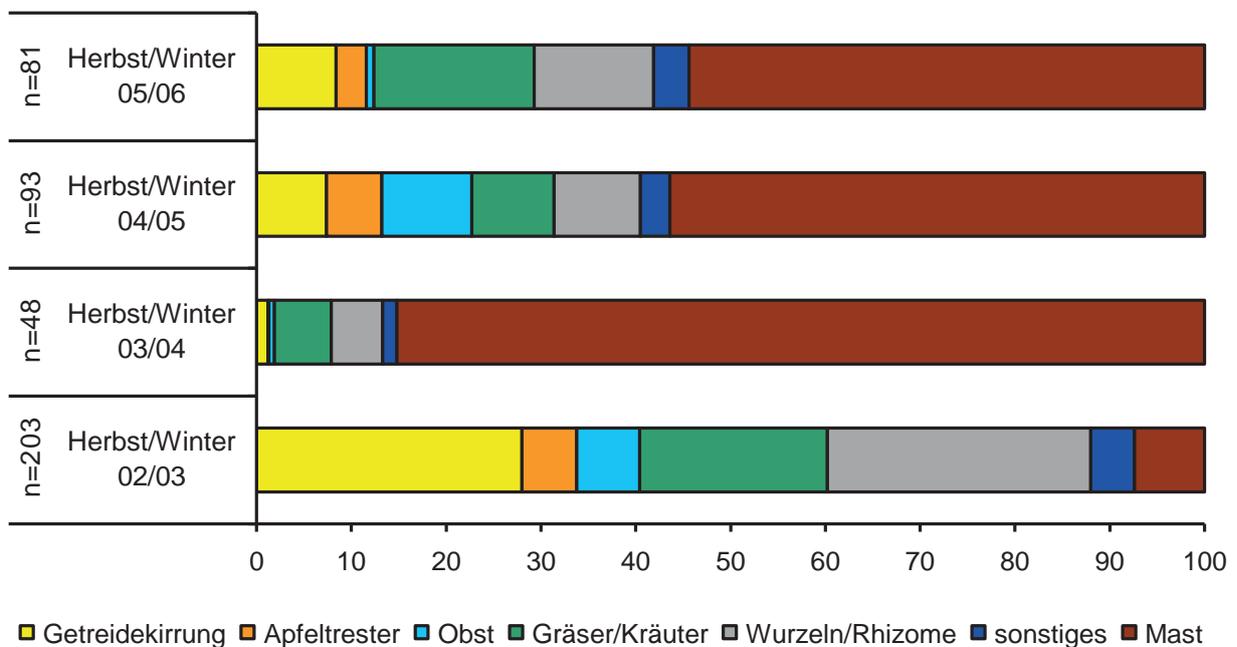


Abbildung 35: Anzahl untersuchter Mägen pro Monat (n = 475) im Zeitraum Juli 2002 bis März 2006.

**Tabelle 14: Unterschiede der prozentualen Anteile von Kirsung und Baumast an der Gesamtnahrung in vier Winterhalbjahren (Okt.-Feb.) (Mediantest einseitig, Bonferroni korrigiert).**

Vol. % Mast Winter	Chi <sup>2</sup>	FG	Signifikanz	Bonferroni	
2002 - 2004	153,136838	1	3,58E-35	0,00833333	OK
2002 - 2003	148,047627	1	4,63E-34	0,01	OK
2002 - 2005	121,469529	1	3,02E-28	0,0125	OK
2003 - 2004 n.s.	4,69047153	1	0,03033032	0,01666667	NEIN
2003 - 2005 n.s.	4,61371301	1	0,03171729	0,025	NEIN
2004 - 2005 n.s.	0,48349366	1	0,48684408	0,05	NEIN
Vol. % Kirsung Winter	Chi <sup>2</sup>	FG	Signifikanz	Bonferroni	
2002 - 2005	49,2170306	1	2,29E-12	0,00833333	OK
2002 - 2003	37,7264604	1	8,14E-10	0,01	OK
2002 - 2004	34,9429256	1	3,40E-09	0,0125	OK
2003 - 2004	8,21720877	1	0,0041495	0,01666667	OK
2003 - 2005 n.s.	4,92981762	1	0,0263971	0,025	NEIN
2004 - 2005 n.s.	0,70110871	1	0,4024114	0,05	NEIN



**Abbildung 36: Nahrungskomponenten (Volumen %) des Wildschweins in vier aufeinanderfolgenden Winterhalbjahren (n = 425 Mageninhalte).**

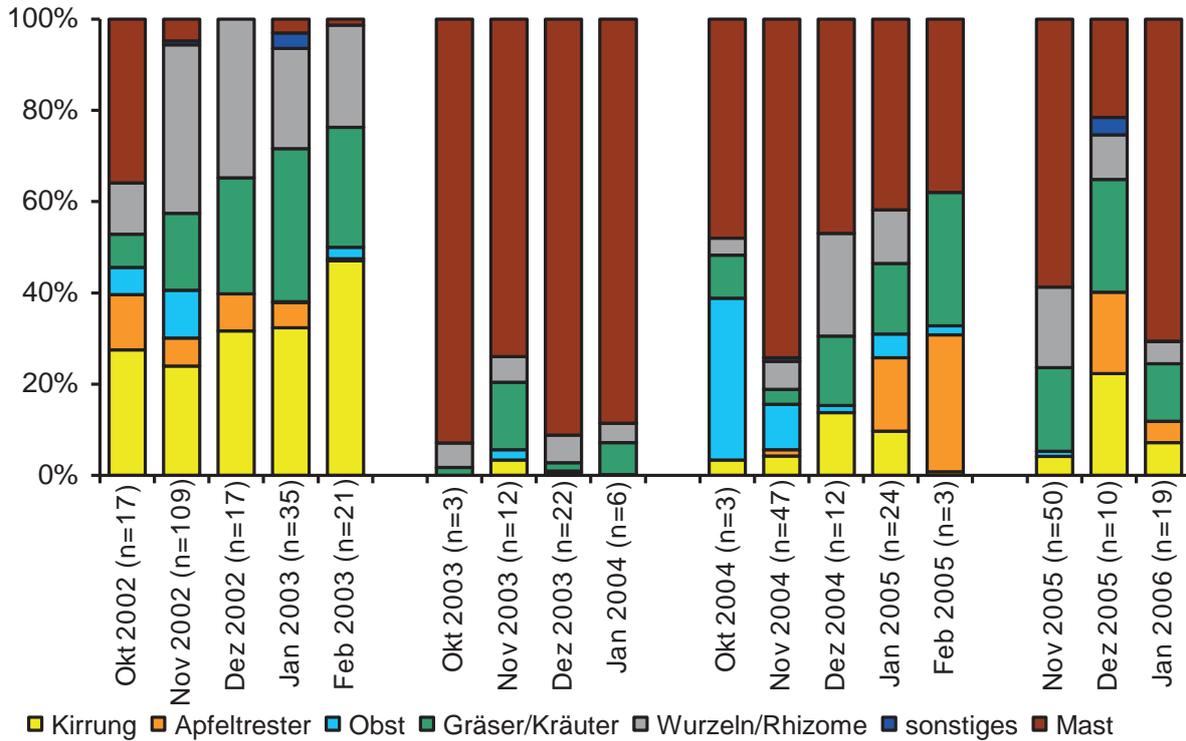


Abbildung 37: Durchschnittlicher Anteil verschiedener Nahrungskomponenten (in Vol. %) in vier Winterhalbjahren nach Monaten.

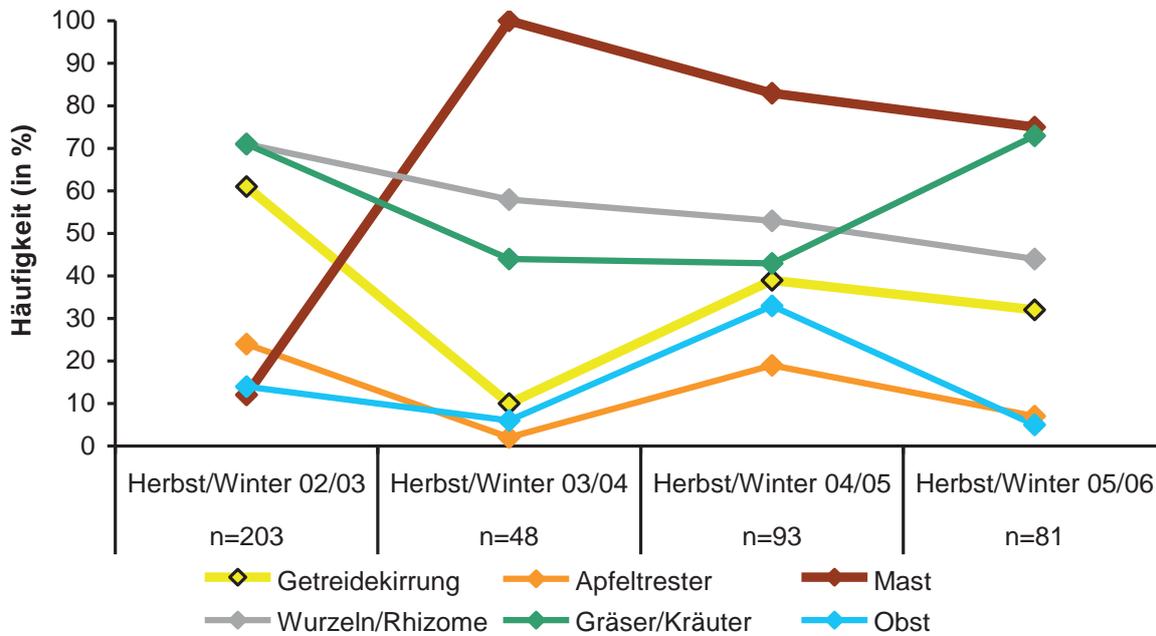
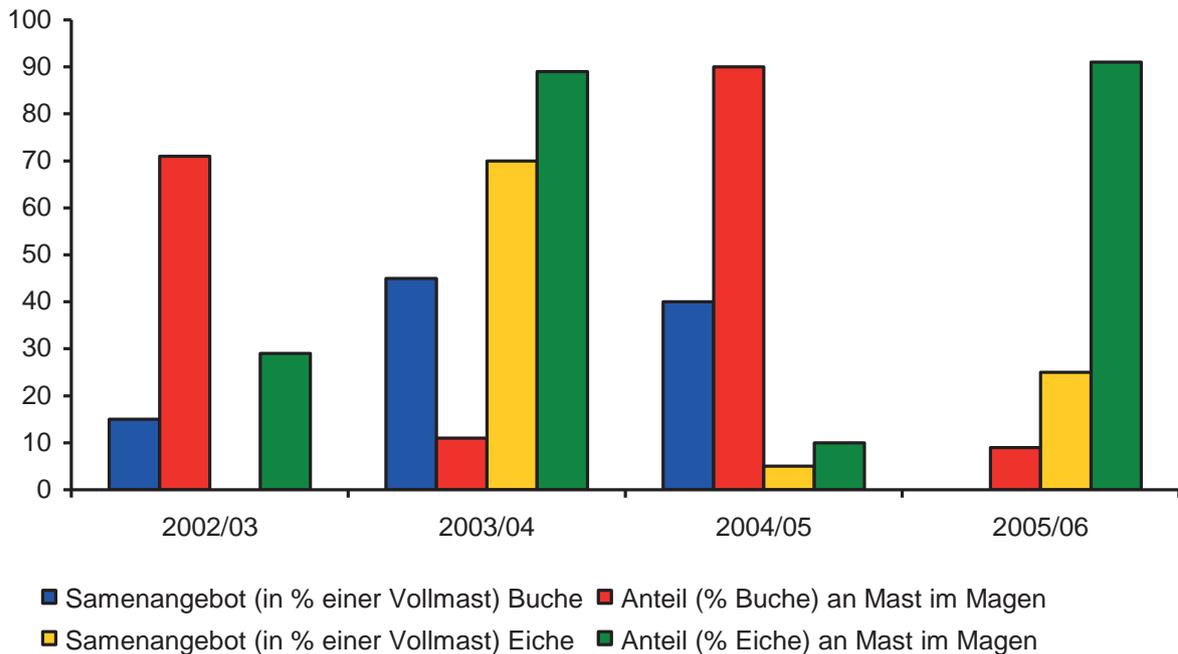


Abbildung 38: Häufigkeit von Nahrungskomponenten (in %) des Wildschweins in vier Winterhalbjahren (September bis Februar, n = 425 Mageninhalte).



**Abbildung 39: Samenangebot von Buche und Eiche im UG (Mastschätzung EBINGER, schriftl. Mitt.) und prozentuale Anteile von Buche und Eiche an der in den Wildschweinemägen nachgewiesenen Mast.**

An Baumfrüchten verzehrte das Schwarzwild zu 99 % Buche oder deutsche Eiche (Stieleiche/Traubeneiche). Andere Baumfrüchte (Roteiche, Esche) waren mengenmäßig ohne Bedeutung. Zwar konnte die Mast nicht immer einer Baumart zugeordnet werden, aber in mehr als 100 der untersuchten Mägen fand sich reine Mast von nur einer Baumart. Bei diesen reinen „Mastmägen“ (Mastanteil > 90 %, nur eine Baumart) gab es entweder ausgeprägte Buchenjahre oder Eichenjahre. So war der Winter 2004/05 ein ausgesprochenes Buchenjahr und 90 % der Mast in den untersuchten Mägen bestand aus Bucheckern. Im darauffolgenden Winter 2005/06 war das Verhältnis genau umgekehrt. 91 % der Mast bestand aus Eicheln. Diese einseitige Verteilung entspricht auch den Erwartungen, denn im Winter 2004/05 stand den Sauen fast nur Buchenmast und im Winter 2005/06 nur Eichenmast zur Verfügung (Abbildung 39). Im Winter 2003/04,

dem einzigen Winter in den vier Jahren, in dem ein reiches Angebot an den Früchten beider Baumarten bestand, entspricht die Verteilung der Mast in den Mägen nicht dem Angebot. 89 % der Mast in den untersuchten Mägen waren Eicheln und nur 11 % Bucheckern. Demnach scheint das Schwarzwild, wenn es die Auswahl hat, Eicheln gegenüber Bucheckern zu bevorzugen.

Die überragende Stellung, die Baumast bei der Ernährung des Schwarzwilds im Winterhalbjahr einnimmt, wird auch bei der Nachweisfrequenz in den Mägen deutlich (Abbildung 38). Keine andere Nahrungskomponente wurde so häufig in den Mägen festgestellt wie Baumast. In den drei Jahren, in denen Baumast zur Verfügung stand, wurde sie von den Wildschweinen auch bevorzugt genutzt. Im Winter 2005/06 wurde Mast in 75 % der Mägen, im Winter 2004/05 in 83 % der Mägen und im Winter 2003/04 in allen untersuchten Mägen nach-

gewiesen. Als natürliche Nahrungskomponenten sind in den vier Winterhalbjahren auch Gräser und Kräuter (in 44 % bis max. 73 % der Mägen) sowie Wurzeln/Rhizome (in 44 % bis max. 71 % der Mägen) regelmäßig vertreten. Sowohl mengenmäßig als auch bei der Frequenz erreichen beide Komponenten ihre Höchstwerte im ersten Winter, in dem Baumfrüchte fast fehlen.

Tierische Nahrungsbestandteile sind auch im Winterhalbjahr hinsichtlich ihrer Biomasse ohne Relevanz (max. 1,3 Vol. % im Winter 2005/06), wurden aber relativ häufig in den Mägen nachgewiesen. Die Frequenz tierischer Nahrung ist in den drei Jahren mit hohen Anteilen von Baummast etwa doppelt so hoch (in 34 % bis 54 % der Mägen) wie im Winterhalbjahr ohne Mast (in 22 % der Mägen).

Mais und anderes Getreide aus der Fütterung wurde von den Wildschweinen in größerem Umfang nur im Winter 2002/03 genutzt (Nachweis in 61 % der Mägen), als keine Baummast zur Verfügung stand. In den beiden Wintern 2004/05 und 2005/06 wurde Fütterungsgetreide nur in etwa jedem 3. Magen und im Winter 2003/04 nur in jedem 10. Magen gefunden (Abbildung 38). Diese Befunde bestätigen die Erfahrung aus der Jagdpraxis, dass der Jagderfolg beim Ansitz an der Kirschung mit zunehmendem Angebot an Mast abnimmt. Offenbar ist die Mast für Wildschweine attraktiver als das dargereichte Getreide. Zwar suchen die Sauen auch in Mastjahren die Lockfütterungen der Jäger auf, aber sie kommen unregelmäßiger. Dadurch erhöht sich der Zeitaufwand zur Erlegung eines Stückes am Futterplatz, d.h. die Effizienz der Kirschjagd nimmt in Mastjahren ab.

Beim Apfeltrester, einer weiteren Nahrungskomponente aus jagdlichen Lockfütterungen, ergibt sich eine ähnliche Verteilung. Die größten Anteile (5,8 Vol. %, Nachweis

in 24 % der Mägen) wurden im Fehlmastwinter 2002/03 festgestellt. Im darauffolgenden Winter 2003/04 bei einem guten Angebot an Baummast wurde das von Rehwildkirschungen stammende Futter dagegen vom Schwarzwild fast völlig verschmäht (0,1 Vol. % und Nachweis in 2 % der untersuchten Mägen).

Die Nutzung von Nahrungskomponenten aus der Fütterung im Winterhalbjahr im UG ist abhängig vom Angebot an Baummast. Steht genügend Baummast zur Verfügung, wird diese von den Sauen auch bevorzugt gefressen. In den drei Wintern mit Mast (2003 bis 2005) erreichen Nahrungskomponenten aus der Fütterung (Getreide, Apfeltrester) zusammen Anteile von 1,3 % (Winter 2003/04) bis maximal 13,2 % (Winter 2004/05) an der Gesamtnahrung im Winterhalbjahr. Ein höherer Anteil von Nahrungsbestandteilen aus der Fütterung (33,8 Vol. %) wurde nur in einem Winterhalbjahr festgestellt, als die Baummast fehlte.

#### 4.2.5 Frischgewicht des Mageninhalts

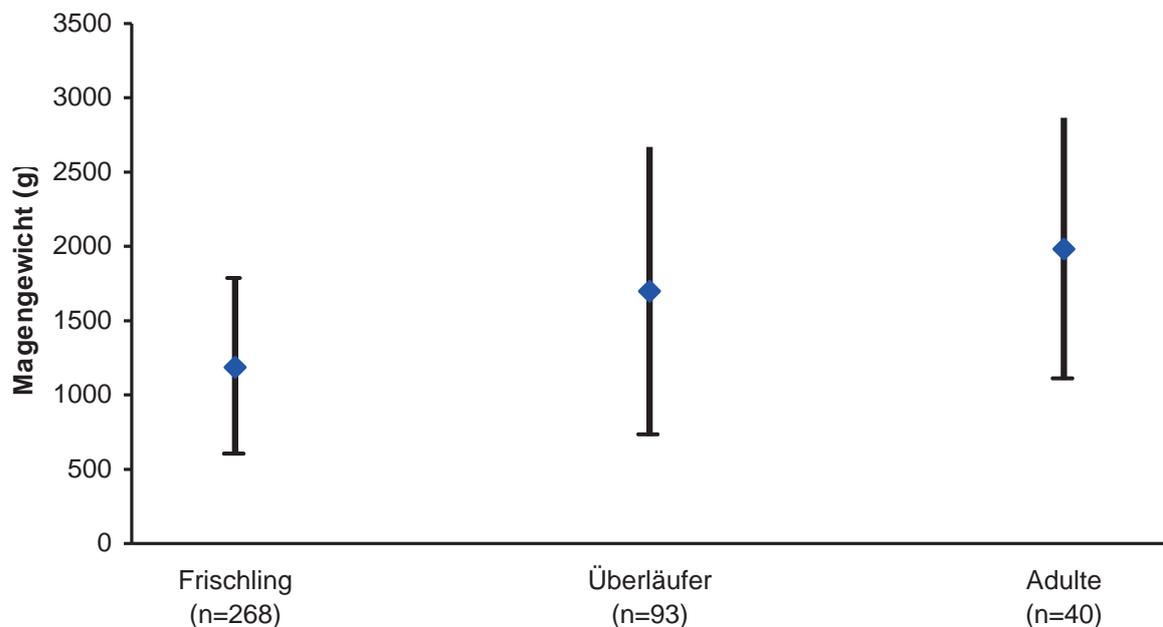
Die Wildschweinmägen ( $n = 399$ ) sind im Mittel 22 cm lang ( $\pm 21,5$  cm, Spanne 11 bis 33 cm) und 13,9 cm breit ( $\pm 13,5$  cm, Spanne 6 bis 24,5 cm). Das durchschnittliche Magengewicht mit Inhalt beträgt 1.386 g ( $\pm 1.171$  g, Spanne 280 bis 4.702 g) und das Frischgewicht der Magenfüllung 918 g ( $\pm 736$  g, Spanne 10 bis 4.007 g). Demnach macht der Mageninhalt im Durchschnitt zwei Drittel (66,2 %) des Gesamtgewichts des Magens aus. Der pH-Wert der Magenfüllung schwankt zwischen 2,2 und 7,8 und liegt im Schnitt bei 4,5 ( $\pm 0,6$ ).

Die Mägen der männlichen Wildschweine ( $n = 153$ ) sind im Durchschnitt etwas schwerer (Magengewicht 1.407 g,  $\pm 778$  g,

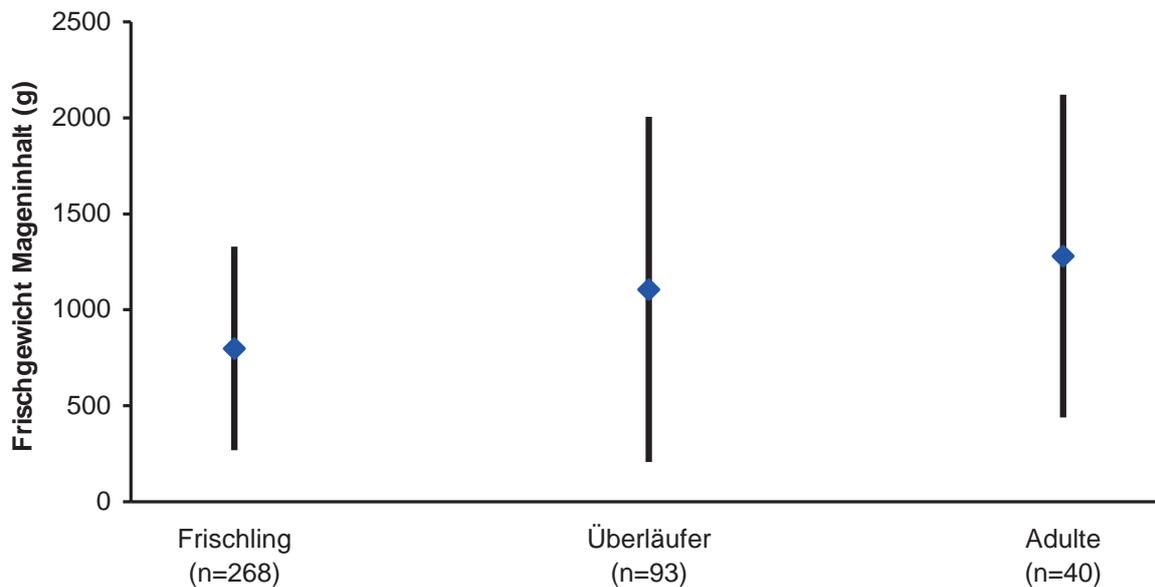
davon Mageninhalt 949 g,  $\pm$  696 g) als die der weiblichen Tiere (n = 236, Magengewicht 1387 g,  $\pm$  794 g, Mageninhalt 908 g,  $\pm$  688 g), aber dieser Unterschied ist nicht signifikant.

Die Magengewichte (mit Inhalt) getrennt nach Altersklassen sind in Abbildung 40 dargestellt. Erwartungsgemäß sind die Organgewichte bei den subadulten und adulten Wildschweinen signifikant höher ( $p \leq 0,001$ ) als bei den Frischlingen (Jungtiere bis 12 Monate). Bezogen auf das Körpergewicht sind die Mägen der Frischlinge jedoch relativ schwerer als die der subadulten oder adulten Schweine. Während die Mägen bei den über 24 Monate alten Tieren 3,2 % und bei den Überläufern (13 - 24 Monate) 3,4 % des Wildpretgewichts ausmachen, nimmt der Magen bei den Jungtieren (<12 Monate) im Durchschnitt 4,9 % des Wildpretgewichts (Körpergewicht aufgebrochen, d.h. ohne Eingeweide) ein.

Einige Extremwerte zeigen, dass speziell noch im Wachstum begriffene Wildschweine in der Lage sind, große Mengen an Nahrung aufzunehmen. Die größte Nahrungsmenge hatte ein am 30.6.2005 erlegter Überläuferkeiler (Alter 16 Monate, Wildpretgewicht 35 kg) intus, dessen prall mit frischem Hafer gefüllter Mageninhalt 4.007 g wog (Magenesamtgewicht 4.659 g). Die maximale Fraßmenge in der Frischlingsklasse erreichte eine am 11.11.2004 bei einer Drückjagd geschossene 7 Monate alte Bache, deren Magen ein Frischgewicht von 3.939 g mit einem Inhalt von 3.333 g reiner Buchenmast auf die Waage brachte. Der Mageninhalt machte in diesem Fall 10 % des Wildpretgewichts (34 kg) aus. Den schwersten Magen (4.702 g Gesamtgewicht, davon 3.971 g Inhalt) während unserer Studie wies eine am 11.11.2004 erlegte adulte Bache (Alter 54 Monate, 68 kg Wildpretgewicht) auf.



**Abbildung 40: Magengewichte mit Inhalt (arithmetisches Mittel und Standardabweichung) nach Altersklassen im Untersuchungszeitraum Oktober 2002 bis März 2006 (n = 401 Mägen).**



**Abbildung 41:** Gewicht der Magenfüllung (arithmetisches Mittel und Standardabweichung) nach Altersklassen im Untersuchungszeitraum Oktober 2002 bis März 2006 ( $n = 401$  Mägen).

#### 4.2.6 Mageninhaltsgewicht im Jahresverlauf

Die geringsten Nahrungsmengen im Magen im Jahresverlauf (Abbildung 42) wurden nicht in den Wintermonaten festgestellt, sondern im März ( $\bar{x}$  327 g) und Juli ( $\bar{x}$  384 g). Ab dem Hochsommer steigen die durchschnittlichen Gewichte des Mageninhalts wieder an und überschreiten die 1.000 g Grenze im Oktober ( $\bar{x}$  1.218 g) und November ( $\bar{x}$  1.041g). Die mit Abstand höchste Nahrungsmenge in den Mägen ( $\bar{x}$  2.204 g, aber hohe Standardabweichung) wird im Juni erreicht. Allerdings darf dieser Ausreißer nicht überbewertet werden, denn der Mittelwert im Juni beruht auf nur 6 Mägen. Bei dieser geringen Stichprobe wurde der Juniwert von den bereits erwähnten Extremwerten der zwei Überläufer beeinflusst, die gemeinsam am 30.6.2005 mit Mageninhaltsgewichten von 3.077 g bzw. 4.007 g erlegt wurden.

#### 4.2.7 Nahrungsmengen in vier Winterhalbjahren

Eine gute Datenbasis besteht für das Winterhalbjahr (Oktober bis Februar). Da in diesen Zeitraum auch die Hauptfortpflanzungszeit des Schwarzwilds fällt und die Ernährungssituation Einfluss auf die Reproduktion hat, soll dieser Zeitraum genauer betrachtet werden. Das Frischgewicht des Mageninhalts kann hier als Weiser für die Ernährungssituation in den vier Winterhalbjahren herangezogen werden. Es ist zu erwarten, dass die Mägen der Wildschweine in Jahren mit reichem Nahrungsangebot im Durchschnitt mehr Inhalt aufweisen als in Jahren, in denen das Futter knapper ist.

In den Winterhalbjahren 2002/03, 2003/04 und 2005/06 liegen die mittleren Mageninhaltsgewichte auf einem vergleichbaren Niveau (Abbildung 43). Die durchschnittliche Nahrungsmenge in den Mägen bewegt sich bei den Frischlingen in diesen

drei Winterhalbjahren zwischen 573 g und 697 g. Auch die Mageninhalte in der Altersklasse der Überläufer liegen in den drei Jahren in der gleichen Größenordnung mit einer Spanne der Mediane von 686 g bis 783 g. Bei den adulten Wildschweinen schwanken die Mediane zwischen 869 g (Winter 2002/03) und 1.062 g im Winter 2005/06.

Deutlich aus dem Rahmen fallen dagegen die hohen Durchschnittswerte im Winterhalbjahr 2004/05. Hier ist die Nahrungsmenge in den untersuchten Mägen in allen Altersklassen im Schnitt etwa doppelt so schwer wie in den drei anderen Winterhalbjahren. Selbst in der jüngsten Altersklasse der Frischlinge (Tiere bis 12 Monate) überschreitet der Median des Mageninhaltsgewichts im Herbst/Winter 2004/05 die 1.000 g Grenze (61 Frischlingsmägen, Median 1.042 g). Mit einer Ausnahme (Adulte im Winter 2005/06 Median 1.062 g) hatten die Frischlinge in diesem Winter im Mittel sogar mehr Nahrung aufgenommen als die älteren Tiere in den Vergleichswintern. Auch in den anderen Altersklassen ist die durchschnittliche Fraßmenge im Winter 2004/05 wesentlich höher. Der Median des Mageninhaltgewichts liegt mit 1.704 g in der Altersklasse der Überläufer (n = 15 Mägen) bzw. 1.782 g in der Altersklasse der >24 Monate alten Individuen (n = 8 Mägen) etwa 100 % über den Vergleichswerten für diese Alterklassen in den anderen Winterhalbjahren. Die Unterschiede beim Frischgewicht des Mageninhalts zwischen dem Winter 2004/05 und den drei anderen Wintern sind in allen drei Altersklassen signifikant (Wilcoxon Test).

Das Ergebnis im Winterhalbjahr 2004/05 wird - wie in den anderen Jahren - vorwiegend durch die aus dem November stammenden Proben (Höhepunkt der Drückjagdaktivität) geprägt. Bei dem Probenmate-

rial aus dem November 2004 wurde eine auffällige Häufung von sehr vollen Mägen mit einem Inhalt von >2.000 g Frischgewicht festgestellt. Von den 401 unversehrten Mägen aus dem vierjährigen Untersuchungszeitraum enthielten 32 Mägen mehr als 2.000 g Nahrungsmenge. Allein 14 dieser Mägen (44 %) stammen aus dem November 2004. Sie waren überwiegend mit Buchenmast gefüllt, die offenbar ad libitum zur Verfügung stand.

#### 4.2.8 Rohnährstoffe

Tabelle 15 stellt die Ergebnisse der Weender Analyse dar, mit der die Rohnährstoffgehalte von 439 Mageninhalten aus dem Zeitraum Oktober 2002 bis März 2006 bestimmt wurden. Bei einer durchschnittlichen Trockensubstanz von 25,6 %  $\pm$  7,6 % des Frischgewichts enthielt der Nahrungsbrei in den Wildschweinemägen im Mittel 17,1 %  $\pm$  4,3 % Rohprotein, 14,8 %  $\pm$  5,1 % Rohfaser und 9,8 %  $\pm$  8,1 % Rohfett (jeweils bezogen auf 1 kg Trockensubstanz).

Der Jahresverlauf der Nährstoffversorgung (437 Mageninhalte, gepoolt nach Monaten) ist in Abbildung 44 dargestellt. Die Kurven der Rohnährstoffgehalte zeigen einen wellenförmigen Verlauf. Der Rohproteingehalt kulminiert im April (Maximum 22,6 %). In diesem Monat besteht die Nahrung überwiegend aus grünen Nahrungsbestandteilen (Gräser/Kräuter) und Wurzeln/Rhizomen sowie geringen Anteilen von Kirrmais (Abbildung 34). Nach dem Maximum im Frühjahr zeigt die Kurve der Rohproteingehalte zwei kleinere Gipfel im Juli und September. Ab Oktober sinkt der Gehalt an Rohprotein in der Nahrung und erreicht einen ersten Tiefpunkt im Dezember/Januar und ein Minimum (15,5 %) im Juni.

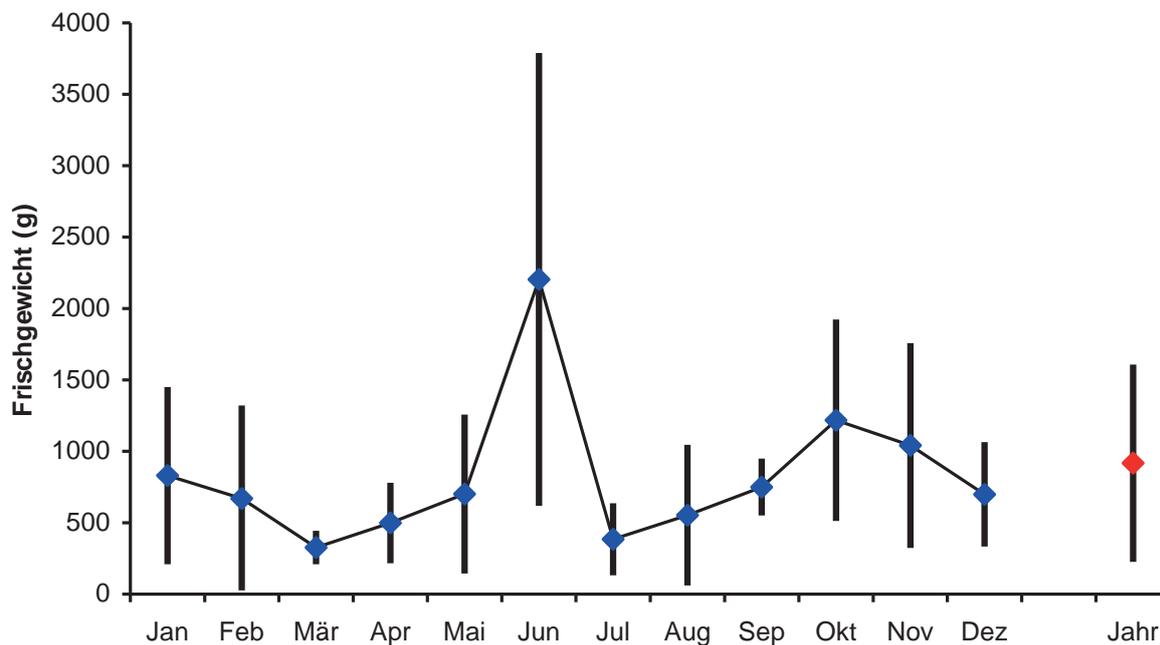


Abbildung 42: Mageninhaltsgewicht (arithmetisches Mittel und Standardabweichung) im Jahresverlauf (gepoolte Daten aus vier Jahren).

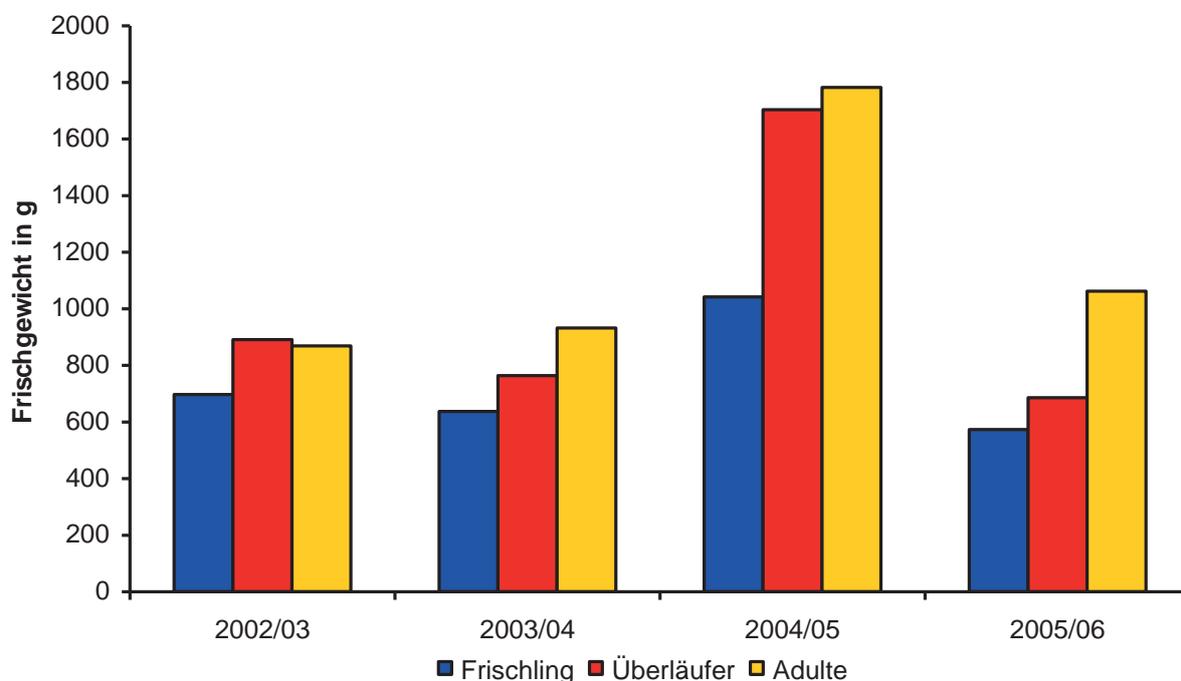


Abbildung 43: Median des Frischgewichts des Mageninhalts getrennt nach Altersklassen (Frischling  $n = 248$ , Überläufer  $n = 79$ , Adulte  $n = 40$ ) in vier aufeinanderfolgenden Winterhalbjahren.

Die Kurve der Rohfasergehalte (XF) zeigt einen ähnlichen Verlauf, aber hier liegen die Minima mit Werten um die 12 % im Mai/Juni und der Gipfel im Juli mit einem Rohfasergehalt von über 20 %. Einschränkend ist hier aber zu berücksichtigen, dass der Juliwert nur auf zwei Mägen beruht. Die darin enthaltene Nahrung (in einem Fall frischer Hafer, im anderen Fall ausschließlich Honiggrassamen) war nicht nur sehr proteinreich, sondern enthielt gleichzeitig auch überdurchschnittlich viel schwer verdauliche Rohfaser (Honiggrassamen 24,2 % XF).

Der Rohfettgehalt (XL) der Wildschweinnahrung ist vom Spätwinter (Februar) bis zum Hochsommer (August) gering und schwankt zwischen 7,8 % im März und 4,5 % (Minimum im Juli). Ab Juli steigt der durchschnittliche Rohfettgehalt kontinuierlich an und kulminiert im Oktober (Maximum 11,2 %). Die höchsten Rohfettgehalte (>10 %) fallen auf die Monate September bis Dezember, in denen auch die größten Anteile von Baumast in der Nahrung nachgewiesen wurden.

Zwischen den vier untersuchten Winterhalbjahren bestehen erhebliche Unterschiede bei den Rohnährstoffgehalten, insbesondere beim Rohfettgehalt (Abbildung 45). Am geringsten war der Fettgehalt (im Durchschnitt 5,3 %) im ersten Winterhalbjahr 2002/03, als keine Baumast verfügbar war. Im zweiten und vierten Winterhalbjahr, als die Sauen sich vorwiegend von Eichenmast ernährten, lag der mittlere Rohfettgehalt zwischen 9 % und 11 %. Außergewöhnlich hohe Rohfettwerte von im Durchschnitt >20 % wurden im dritten Winterhalbjahr 2004/05 ermittelt, als die Wildschweine überwiegend Buchenmast fraßen. Die Buchenmast in den Mägen aus dem JJ 2004/05 war so fetthaltig, dass wir zum Mahlen auf eine Küchenmaschine ausweichen mussten,

weil sich unsere große Mühle dauernd zusetzte. Der Rohfettgehalt in den Mägen war in diesem Buchenmastjahr mehr als doppelt so hoch wie in den beiden Eichenmastjahren und mehr als vier mal so hoch wie in dem Fehlmastjahr.

Gleichzeitig wurde im Winter 2004/05 aber auch der höchste Rohfasergehalt (im Mittel ca. 19 %) von allen Winterhalbjahren festgestellt, d.h. die Verdaulichkeit der Nahrung war in diesem Winter vergleichsweise schlecht. In den anderen Winterhalbjahren lag der Rohfaseranteil in der Nahrung zwischen 11 % und 15 %, d.h. das Futter war in diesen Jahren für die Wildschweine besser verdaulich und damit besser verwertbar.

Nur geringfügige Abweichungen zwischen den vier betrachteten Winterhalbjahren bestehen beim Rohproteingehalt. Zwar wurden auch beim Eiweißgehalt mit ca. 18 % XP die höchsten Durchschnittsgehalte im Winterhalbjahr 2003/04 gemessen, aber die Unterschiede zu den anderen Winterhalbjahren (16 % bis 17 %) sind gering.

## 4.3 Energiegehalt

### 4.3.1 Gesamtenergie GE (= Bruttoenergie)

Die Bruttoenergie aller 438 Mageninhalte beträgt im Mittel 19,3 MJ pro kg TS  $\pm$  2,4 MJ. Weder zwischen den Geschlechtern noch zwischen den Sozialklassen bestehen wesentliche Unterschiede beim Energiegehalt der aufgenommenen Nahrung (Tabelle 16).

Die Kurve der Energieversorgung im Jahresverlauf (Abbildung 46) zeigt einen ähnlichen Verlauf wie die des Rohfettgehalts. Am geringsten ist die Gesamtenergie im Spätwinter und Vorfrühling mit Werten um die 18 MJ im Februar/März. Danach steigt die Kurve wieder an und erreicht im Mai bei gut 19 MJ einen Scheitelpunkt, um danach bis auf ein Jahresminimum von knapp 18 MJ im Juli abzusinken. Aus dem Sommerloch steigt die GE-Kurve steil an und gipfelt im September mit einem Jahreshoch von 20 MJ. Von September bis Januar

werden durchgehend überdurchschnittliche Energiewerte erreicht. Die Energieversorgung ist während der Herbst- und Wintermonate besser als während der Vegetationszeit. Allerdings ist die Aussagekraft der vorliegenden Daten zu den Nahrungsverhältnissen im Frühjahr/Sommer wegen des geringen Stichprobenumfangs beschränkt. Diese Einschränkung gilt auch für den Verlauf der monatlichen Bruttoenergiegehalte von August 2002 bis März 2006 (Abbildung 47). Die Daten sind hier in einigen Sommermonaten lückenhaft oder beruhen nur auf Einzelwerten. Dennoch wurde diese Darstellung gewählt, um die Entwicklung in den vier Untersuchungsjahren zu skizzieren.

In den vier Jahren sind die Gesamtenergiegehalte während der Vegetationszeit geringer als in den Herbst- und Wintermonaten - mit einer Ausnahme: Im ersten Winter mit Fehlmast und einem hohen Anteil von Fütterungsgetreide an der Nahrung sind die Bruttoenergiewerte niedriger als in der darauffolgenden Vegetationsperiode.

**Tabelle 15: Durchschnittlicher Gehalt an Rohnährstoffen (% pro kg TS) in 439 Mageninhalten.**

	Anzahl Proben	Mittelwert	Stab	Min	Max
Trockensubstanz (TS)	439	25,6	7,6	10,7	61,1
Rohprotein (XP)	439	17,1	4,3	8,4	35,5
Rohfaser (XF)	438	14,8	5,1	0	32,7
Asche (XA)	439	10,9	6,2	0	33,2
Rohfett (XL)	437	9,8	8,1	0	38,6

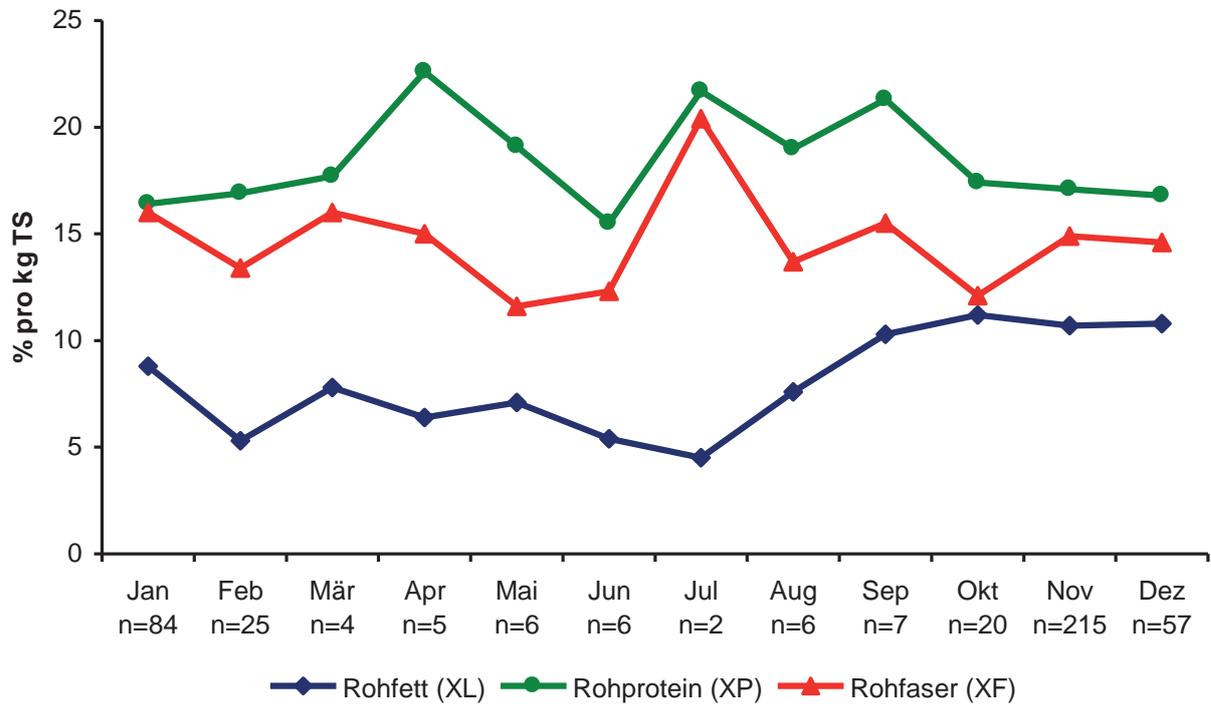


Abbildung 44: Rohnährstoffe (% pro kg TS) im Jahresverlauf (n = 437 Mageninhalte).

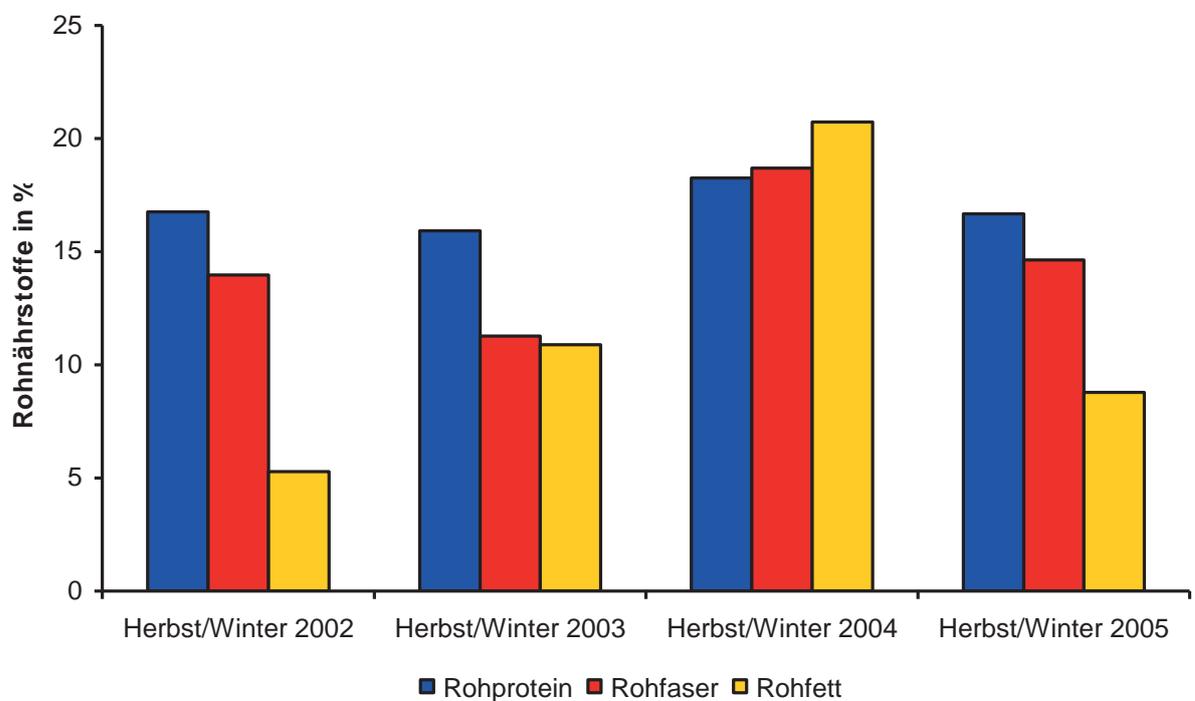
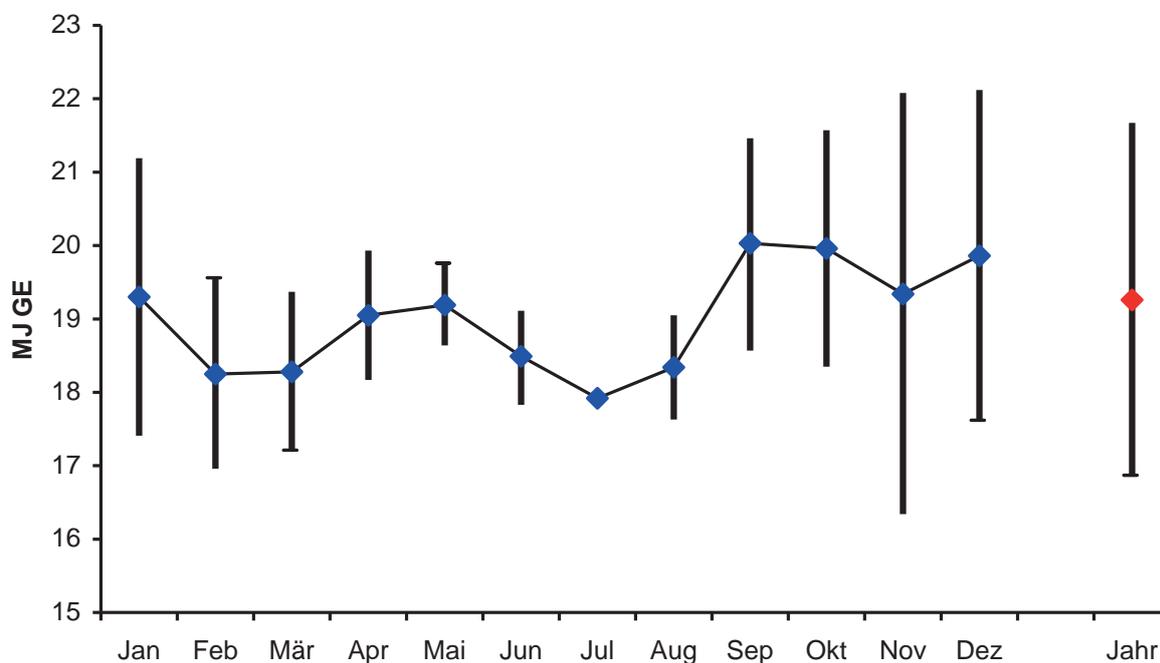


Abbildung 45: Rohnährstoffe im Mageninhalt (n = 408) in vier Winterhalbjahren (September bis Februar).

**Tabelle 16: Mittelwert Gesamtenergie (GE in MJ pro kg Trockensubstanz) in Wildschweinemägen, aufgegliedert nach Geschlecht und Altersklasse.**

		n	Gesamtenergie GE (MJ) $\pm$ SD	Spanne
männlich	Frischling	133	19,1 $\pm$ 2,4	13,9 - 26,4
	Überläufer	29	19,8 $\pm$ 2,2	14,0 - 24,1
	Adulte	8	19,1 $\pm$ 2,8	14,2 - 24,2
	alle männlichen	171	19,2 $\pm$ 2,4	13,9 - 26,4
weiblich	Frischling	158	19,4 $\pm$ 2,5	14,4 - 25,6
	Überläufer	64	19,2 $\pm$ 2,4	13,9 - 25,5
	Adulte	34	19,3 $\pm$ 2,6	14,1 - 25,9
	alle weiblichen	260	19,3 $\pm$ 2,4	13,9 - 25,9
Altersklasse	Frischling	296	19,2 $\pm$ 2,4	13,9 - 26,4
	Überläufer	94	19,4 $\pm$ 2,3	13,9 - 25,5
	Adulte	42	19,3 $\pm$ 2,6	14,1 - 25,9
gesamt	alle	438	19,3 $\pm$ 2,4	13,9 - 26,4



**Abbildung 46: Gesamtenergie (MJ pro kg TS) im Mageninhalt (n = 438) im Jahresverlauf (Mittelwerte und Standardabweichung, Daten aus 4 Jahren zusammengefasst).**

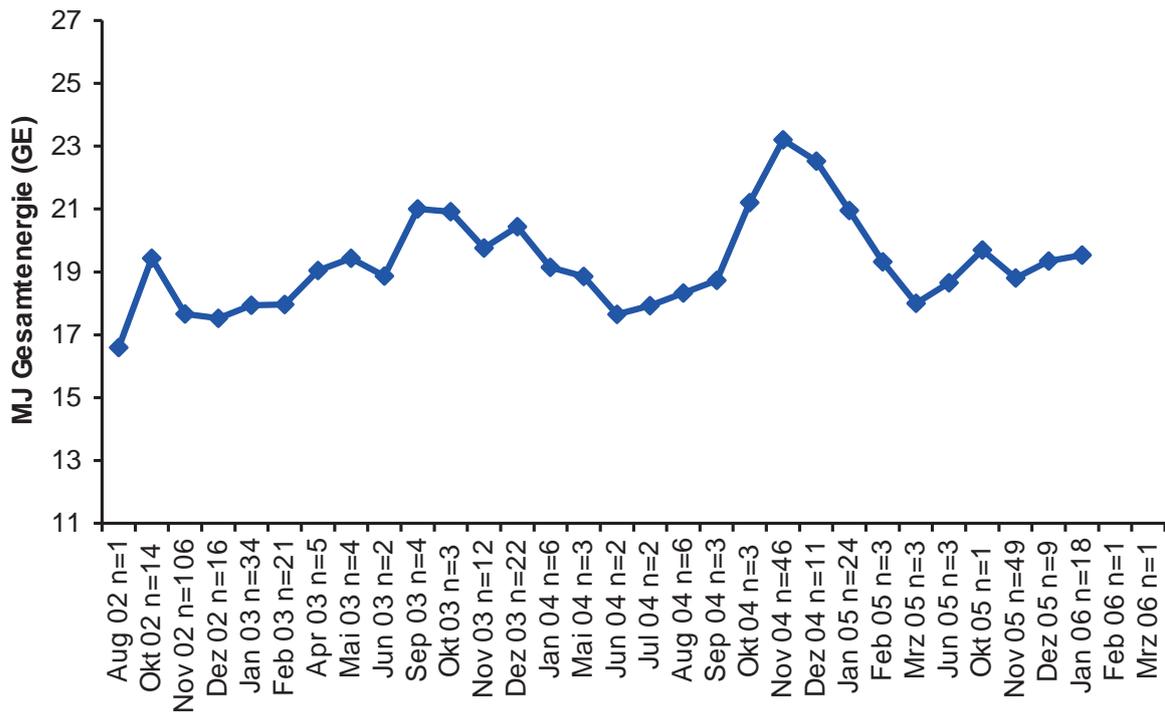


Abbildung 47: Gesamtenergie (MJ pro kg TS) im Mageninhalt (n = 438) nach Monaten im Zeitraum August 2002 bis März 2006.

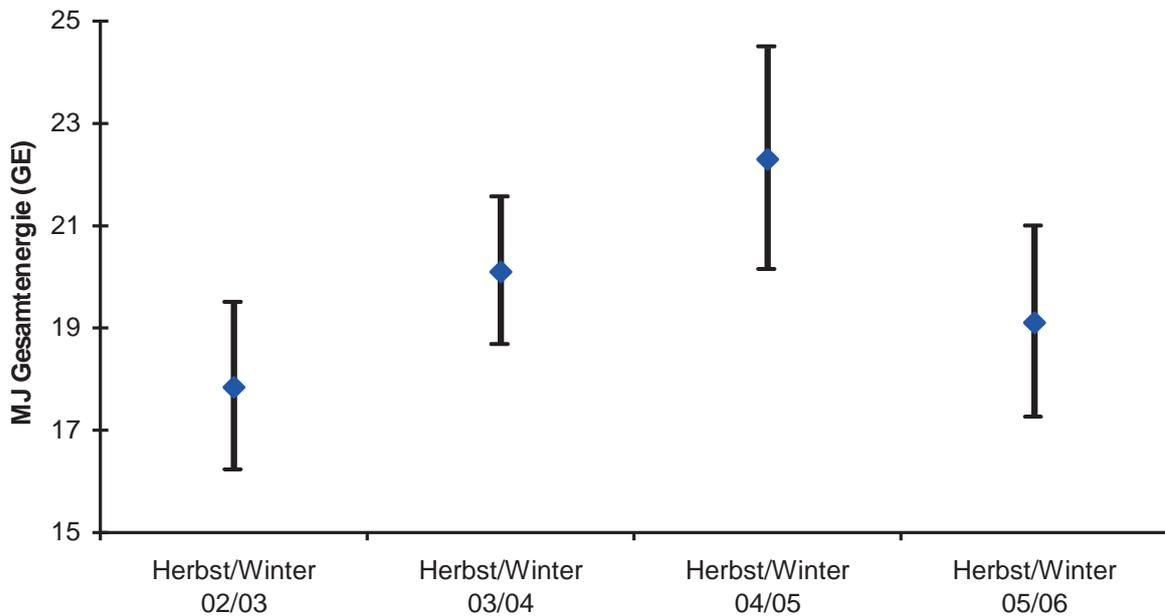


Abbildung 48: Gesamtenergie (MJ pro kg TS, Mittelwert und Standardabweichung) im Mageninhalt (n = 400) in vier Winterhalbjahren (Oktober bis Februar).

In den vier Winterhalbjahren (Oktober bis Februar) treten deutliche Unterschiede auf (Abbildung 48). Im ersten Winter (2002/03) ohne Mastangebot werden trotz eines erheblichen Anteils von Fütterungsgetreide in der Nahrung die niedrigsten Werte erreicht ( $\bar{\varnothing}$  17,8 MJ GE pro kg TS  $\pm$  1,6 MJ). In den folgenden Winterhalbjahren 2003/04 ( $\bar{\varnothing}$  20,1 MJ GE pro kg TS  $\pm$  1,4 MJ) und 2004/05 ( $\bar{\varnothing}$  22,3 MJ GE pro kg TS  $\pm$  2,2 MJ) liegen die Bruttoenergiegehalte in den untersuchten Mägen durchschnittlich 13 % bis 25 % höher. Im November 2005 wird mit  $\bar{\varnothing}$  23,2 MJ GE pro kg TS der maximale Monatswert im Untersuchungszeitraum festgestellt. Dieser Monat war also nicht nur hinsichtlich der vom Schwarzwild verzehrten Nahrungsmenge, sondern auch im Hinblick auf die darin enthaltene Bruttoenergie ein Ausnahmemonat. Der überdurchschnittliche Energiegehalt geht wahrscheinlich in erster Linie auf den hohen Fettgehalt der Bucheckern zurück (vgl. Tabelle 20).

Die Unterschiede bei der Bruttoenergie zwischen dem Winter 2002/03 mit hohen Fütterungsanteilen und geringen Mastanteilen und den anderen drei Wintern mit besserem Mastangebot sind signifikant (Mediantest, Bonferroni korrigiert,  $p < 0,05$ ). Signifikante Unterschiede bei dem durchschnittlichen Energiegehalt GE der von Schwarzwild aufgenommenen Nahrung bestehen auch zwischen den Wintern 2003/04 und 2004/05.

### 4.3.2 Umsetzbare Energie (ME)

Die im Nahrungsbrei enthaltene Gesamtenergie ist nur zu einem Teil von den Wildschweinen tatsächlich nutzbar, denn nicht alle Nahrungsbestandteile können verdaut werden. Verluste entstehen im Kot und Harn und in Form gasförmiger Verluste. Im Mittel

enthalten die Mageninhalte eine Umsetzbare Energie (ME) von 11,2 MJ pro kg TS  $\pm$  2,8 MJ. Von der durchschnittlichen Bruttoenergie des Mageninhalts ist also nur gut die Hälfte (57,9 %) für die Schweine auch energetisch nutzbar.

Zwischen den Geschlechtern und zwischen den Altersklassen bestehen keine signifikanten Unterschiede bei der Versorgung mit Umsetzbarer Energie (Tabelle 17).

Die bei der Bruttoenergie festgestellten Unterschiede zwischen Sommer- und Wintermonaten sind bei der Nettoenergie (Abbildung 46 und Abbildung 50) weitestgehend ausgeglichen. Die fett- und kohlenhydratreiche Kost im Winterhalbjahr (hauptsächlich Mast) ist zwar energiereicher als die vorwiegend aus Grünmaterial, Wurzeln und Obst bestehende Nahrung in der Vegetationszeit, aber wegen des höheren Rohfaseranteils auch schwerer verdaulich. So schlägt sich der ausgeprägte Gipfel bei der Bruttoenergie im November 2004 nicht auf die Nettoenergie (vgl. Abbildung 47 mit Abbildung 49) nieder, da die energiereichen Bucheckern auch hohe Rohfaseranteile enthalten (Tabelle 20).

Die höchsten Gehalte an Umsetzbarer Energie in der Nahrung im Jahresverlauf (alle Werte zusammengefasst nach Monaten) werden im Mai ( $\bar{\varnothing}$  ca. 12 MJ) und Oktober ( $\bar{\varnothing}$  ca. 13 MJ) erreicht. Dieses sind gleichzeitig auch die beiden Monate im Jahr, in denen die Verdaulichkeit des Mageninhalts mit ca. 64 % am größten ist (Abbildung 52). Der geringste Wert ( $< 8$  MJ) und die schlechteste Umsetzbarkeit (42 %) fällt auf den Juli. Wie bereits erwähnt, fußt dieser Durchschnittswert aber nur auf zwei Proben mit einem extrem hohen Rohfasergehalt und kann nicht als repräsentativ für die Ernährungssituation in diesem Monat betrachtet werden.

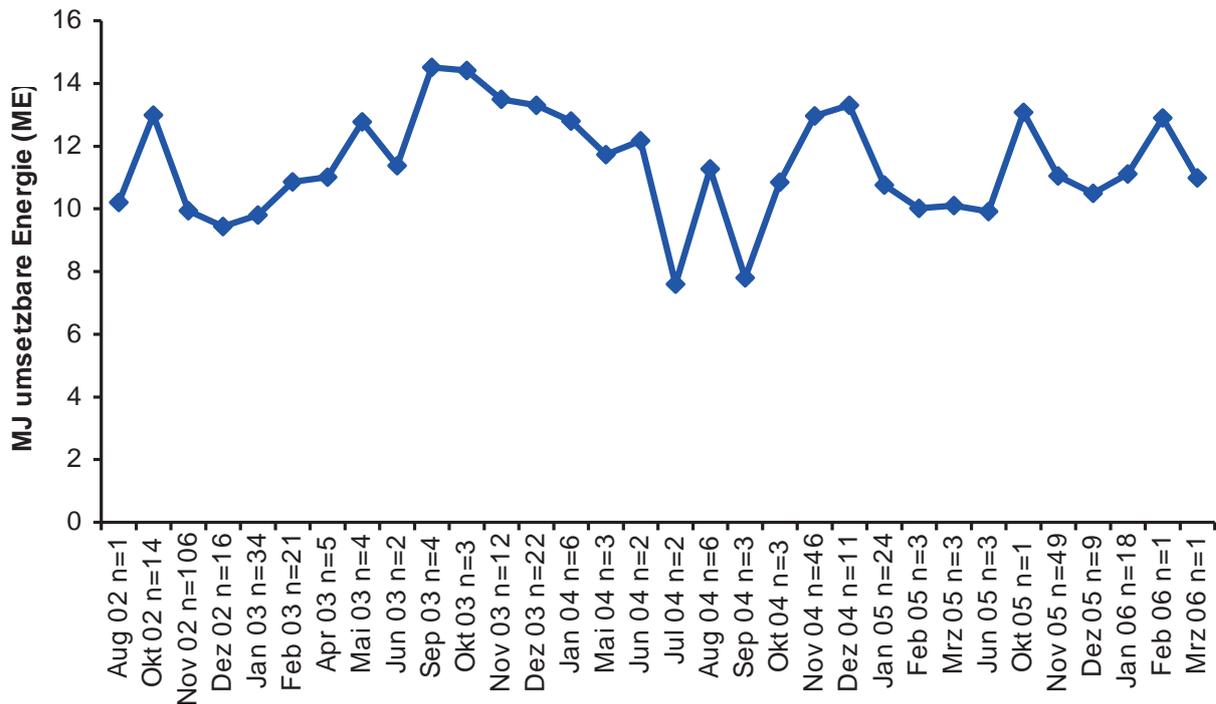


Abbildung 49: Umsetzbare Energie (MJ pro kg TS) im Mageninhalt (n = 438) nach Monaten im Zeitraum August 2002 bis März 2006.

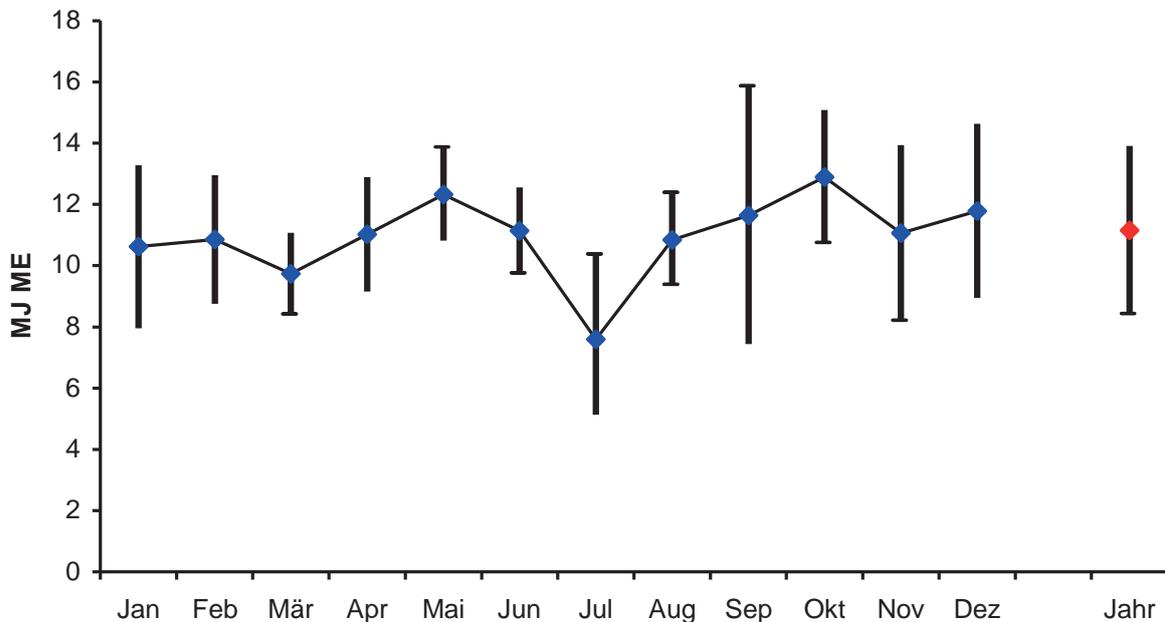


Abbildung 50: Umsetzbare Energie (MJ pro kg TS) im Mageninhalt (n = 438) im Jahresverlauf (Mittelwerte und Standardabweichung, Daten aus 4 Jahren zusammengefasst).

**Tabelle 17: Mittelwert Umsetzbare Energie (ME in MJ pro kg TS) in Wildschweinemägen, aufgliedert nach Geschlecht und Altersklasse.**

		n	Umsetzbare Energie ME (MJ) ± SD	Spanne
männlich	Frischling	133	11,2 ± 2,6	4,7-18,3
	Überläufer	29	11,8 ± 2,2	7,5-18,3
	Adulte	8	11,1 ± 2,9	7,3-17,8
	männlich alle	171	11,3 ± 2,5	4,6-18,3
weiblich	Frischling	158	11,2 ± 2,9	5,0-19,5
	Überläufer	64	10,8 ± 2,9	2,3-15,6
	Adulte	34	11,3 ± 3,1	5,2-17,8
	weiblich alle	260	11,1 ± 2,9	2,3-19,5
Altersklasse	Frischling	296	11,2 ± 2,8	4,7-19,5
	Überläufer	94	11,1 ± 2,7	2,3-16,8
	Adulte	42	11,3 ± 3,0	5,2-17,8
gesamt	alle	438	11,2 ± 2,8	2,3-19,5

### 4.3.3 Verdaulichkeit und Umsetzbare Energie (MJ ME) in vier Wintern

Im Buchenmastwinter 2004/05, als die Mägen der Wildschweine im UG am prallsten gefüllt waren (Abbildung 43) und die höchsten Anteile Rohnährstoffe aufwiesen (Abbildung 45), war die Verdaulichkeit der Nahrung mit  $\varnothing$  54,7 % am schlechtesten (Abbildung 53). Am besten war die Metabolisierung im Winter 2003/04 mit 66,5 %, d.h. hier konnte die in den Mägen enthaltene Energie am besten verwertet werden.

Die maximalen ME-gehalte in den Mägen der Wildschweine ( $\varnothing$  13,4 MJ) werden im Winterhalbjahr 2003/04 (Okt - Feb) erreicht (Abbildung 51), in dem auch die

höchsten Mastanteile in der Nahrung ( $\varnothing$  85 Vol. %) nachgewiesen wurden. Auffällig gering sind die Energiegehalte im Winter 2002/03. Trotz hoher Maisanteile in den Mägen (28 Vol. %) liegt der  $\varnothing$  Gehalt an Umsetzbarer Energie hier bei 10,2 MJ ME pro kg TS und somit gut 30 % unter dem Höchstwert vom Winter 2003/04, der bei guter Eichen- und Buchenmast erreicht wurde. Auch in den anderen Wintern mit Mastangebot ist der Gehalt an verwertbarer Energie höher als im Fehlmastwinter 2002. Statistisch signifikant (Tabelle 18) sind die Unterschiede bei der Umsetzbaren Energie zwischen den Wintern 2002 - 2003, 2002 - 2004, 2003 - 2005 und 2003 - 2004 (Mediantest einseitig, Bonferroni korrigiert).

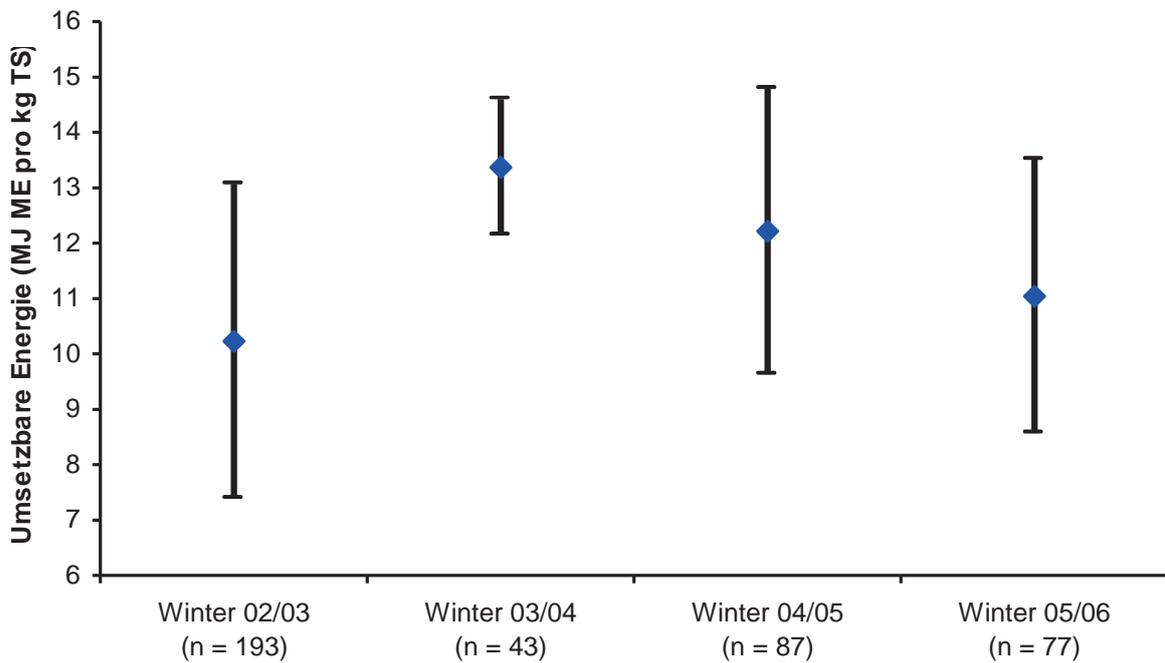


Abbildung 51: Umsetzbare Energie (MJ ME) in vier Wintern (Okt bis Feb, n = 400).

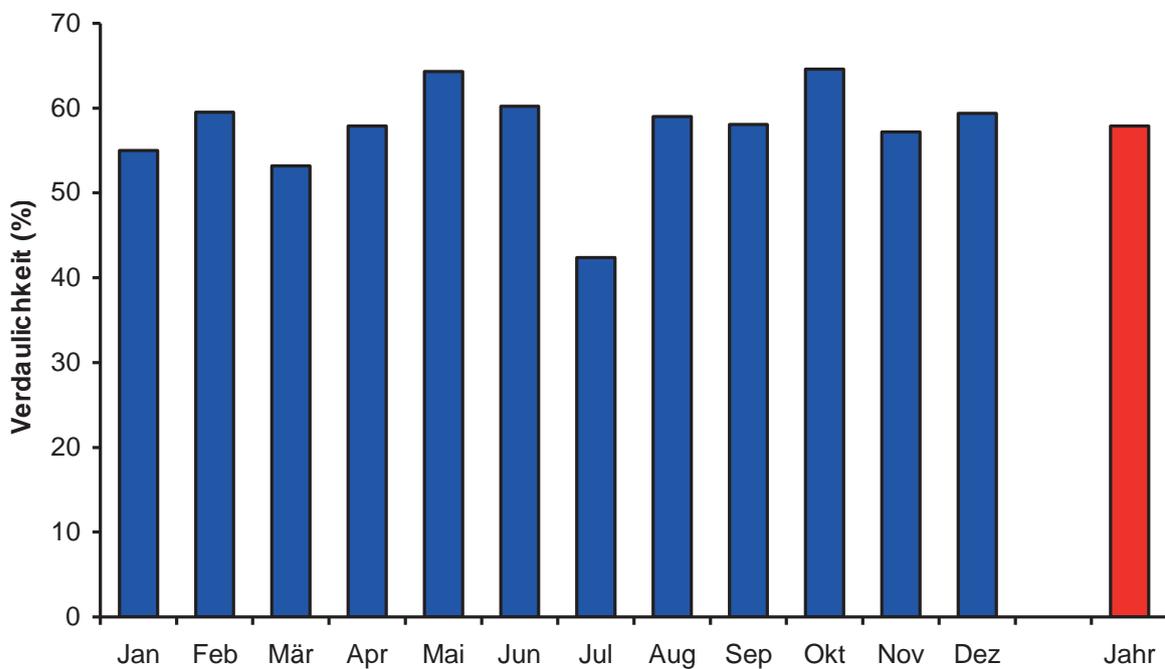
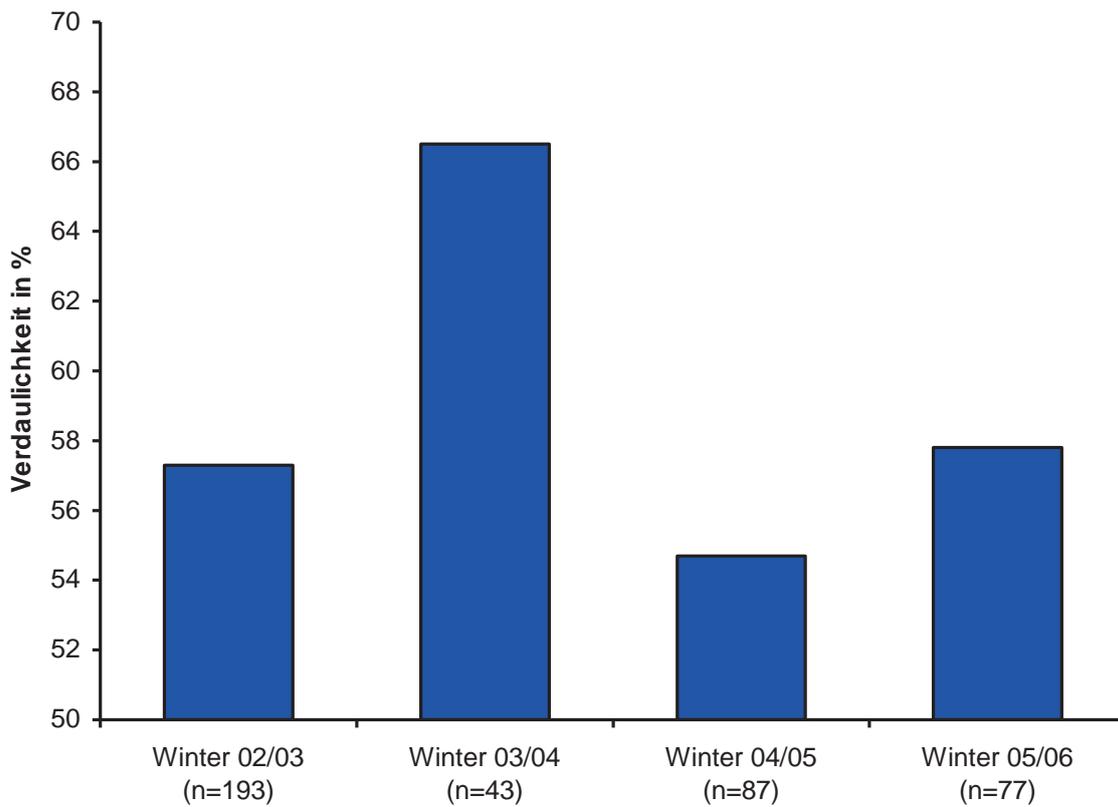


Abbildung 52: Verdaulichkeit (prozentualer Anteil der Umsetzbaren Energie ME an der Gesamtenergie GE) im Jahresverlauf (gepoolte Daten aus vier Jahren, n = 438).



**Abbildung 53: Verdaulichkeit der Mageninhalte (MJ ME/MJ GE x 100) in vier Wintern.**

**Tabelle 18: Unterschiede bei den durchschnittlichen ME-Gehalten (MJ pro kg TS) in vier Winterhalbjahren (Okt. - Feb.).**

	Chi <sup>2</sup>	FG	Signifikanz	Bonferroni		
2002 - 2003	39,2644007	1	0,0000000	0,00833333	OK	6
2003 - 2005	26,7752231	1	0,0000002	0,01	OK	5
2002 - 2004	14,9711684	1	0,0001092	0,0125	OK	4
2003 - 2004	12,4482759	1	0,0004184	0,01666667	OK	3
2004 - 2005 n.s.	3,82701703	1	0,0504326	0,025	NEIN	2
2002 - 2005 n.s.	3,53117409	1	0,0602251	0,05	NEIN	1

**Tabelle 19: Einfluss verschiedener Faktoren auf die Gesamtenergie (MJ GE pro kg TS) und die Umsetzbare Energie (MJ ME pro kg TS) in der Nahrung von Wildschweinen (n = 426).**

Gesamtenergie	Einflussfaktor	Freiheitsgrade	F	Signifikanz <sup>1)</sup>
MJ GE	Jagdjahr	3	53,6	<b>&lt;0,0001</b>
	Monat	11	2,3	<b>0,008</b>
	Vol. % Kirmung	1	36,8	<b>&lt;0,0001</b>
	Vol. % Mast	1	156,0	<b>&lt;0,0001</b>
	Alter	1	1,2	0,275
	Mageninhaltsgewicht	1	10,2	<b>0,0015</b>
	Sex	1	1,3	0,2653
Umsetzbare Energie	Einflussfaktor	Freiheitsgrade	F	Signifikanz <sup>1)</sup>
MJ ME	Jagdjahr	3	6,4	<b>0,0003</b>
	Monat	11	2,4	<b>0,0053</b>
	Vol. % Kirmung	1	196,1	<b>&lt;0,0001</b>
	Vol. % Mast	1	171,1	<b>&lt;0,0001</b>
	Alter	1	3,6	0,0579
	Mageninhaltsgewicht	1	7,4	<b>0,0067</b>
	Sex	1	0,6	0,6220

Varianzanalyse:

Gesamtmodell response MJ GE, 19 FG, F = 34,3, P<0,0001

Gesamtmodell response MJ ME, 19 FG, F = 22,7, P<0,0001

<sup>1)</sup> fett gedruckte Zahlen in der Spalte Signifikanz zeigen, dass Signifikanzniveau erreicht wird

#### 4.3.4 Einflussfaktoren auf GE und ME

Nach den Ergebnissen der Varianzanalyse (Tabelle 19) erweisen sich Jagdjahr, Monat, die Anteile von Mast und Kirmung in den Mägen sowie das Gewicht des Mageninhalts als signifikante Einflussfaktoren für beide Energieparameter, während Alter und Geschlecht keine signifikante Auswirkung haben.

#### 4.3.5 Energiegehalte ausgewählter Nahrungskomponenten im Mageninhalt

Tabelle 20 zeigt eine Zusammenstellung der Rohnährstoff- und Energiegehalte wichtiger Nahrungsbestandteile in den Mageninhalten. Hierzu wurden jeweils die 10 Mägen mit den höchsten Anteilen dieser Nahrungskomponenten (Ø 75 % bis 100 %) ausgewertet, d.h. zu geringen Teilen sind hier auch andere Nahrungsbestandteile enthalten. Zwar gibt es in der Literatur Angaben zum Energiegehalt verschiedener Nahrungsstoffe, aber für einige natürliche Mischkomponenten existieren

keine Werte (z.B. Gräser/Kräuter, Wurzeln/Rhizome). Zudem halten sich die Wildschweine auch bei „reinen Bestandteilen“ wie Bucheckern oder Eicheln nicht an die Regeln standardisierter Messungen bei der Futterbewertung (mit Schalen, nur Kerne), sondern es findet sich neben den Kernen meist ein variabler Anteil von schwer verdaulichen Schalenresten, ganz verschluckten Baumfrüchten oder Fruchthäuten in den Mägen. Deshalb haben wir versucht, den Energiegehalt dieser inhomogenen Mischungen zu ermitteln, um sie energetisch einstuft und miteinander vergleichen zu können.

Erwartungsgemäß weisen die beiden Baumfrüchte sowie der Körnermais die höchsten Energiegehalte auf. Am homogensten sind die Energiemessungen bei den überwiegend mit Kirrmais gefüllten Mägen (Ø 95 Vol. %). Diese zeichnen sich durch die geringsten Schwankungsbreiten aus (Tabelle 20). Bei der durchschnittlichen Gesamtenergie liegen die Maismägen mit Ø 18,7 MJ (Spanne 18,3 - 19,3) zwar unter den Werten der Mastmägen. Aber der im Vergleich zur Mast nur etwa halb so große Rohfaseranteil des reinen Körnermaises (ohne faserhaltige Spindel oder Blätter) führt zu einer überdurchschnittlich guten Verdaulichkeit (71 %) dieses Agrarproduktes gegenüber dem ballaststoffreicheren Naturprodukt Mast (Umsetzbarkeit Eichel ca. 56 %, Bucheckern ca. 58 %) und damit zu einem relativ höheren Anteil verwertbarer Energie.

Im mittleren Energiebereich liegen Obst und Apfeltrester. Da es sich bei dem Obst überwiegend um Äpfel handelt, könnte dies ein Grund für die sehr ähnlichen Energiewerte dieser beiden Nahrungskomponenten sein. Eine Unterscheidung beider Nahrungsstoffe im Magen war immer zweifelsfrei an der Konsistenz und dem Geruch (alkoholische Gärung des Apfeltresters) möglich.

Die geringsten Energiegehalte mit den größten Spreizungen zwischen Minimum und Maximum finden sich in den sehr inhomogenen Nahrungskomponenten Wurzeln/Rhizome und Gräser/Kräuter. Dieses wird nicht nur durch die unterschiedliche Artenzusammensetzung in diesen beiden Kategorien beeinflusst, sondern der Energiegehalt hängt hier auch stark von der Jahreszeit ab. So enthalten frisch ausgetriebene Gräser und Kräuter im Sommer weniger unverdauliche Ballaststoffe und damit mehr verwertbare Energie als nach der Vegetationszeit.

Angesichts der Inhomogenität der Naturmischungen können die Mittelwerte von jeweils 10 Mägen mit den höchsten Anteilen lediglich Anhaltspunkte zur energetischen Einstufung der verschiedenen Nahrungskomponenten des Wildschweins liefern. Insbesondere bei der Eichenmast erscheinen die Energiewerte zu gering. Hier wurde als Durchschnittswert von allen Mägen im Eichenmastjahr 2003/04 ein etwa 2 MJ höherer Wert der verwertbaren Energie ermittelt (vgl. Abbildung 51) als in den zehn Mägen mit Eichenmast pur. Grund hierfür könnte ein stärkerer Anteil von Schalen in der kleinen Stichprobe sein, denn hier ist auch der Ø Rohfaseranteil mit 15,5 % (gegenüber Ø 11,3 % bei allen Mägen im Winter 2003/04) höher. Der schwankende Anteil rohfaserreicher Schalenreste dürfte der Hauptgrund für die starken Energieschwankungen der Mastmägen sein. Am wenigsten durch unterschiedliche Rohfaseranteile beeinflusst ist das relativ homogene Agrarprodukt „Maiskörner“.

### 4.3.6 Schätzung der Energieanteile aus Fütterung und natürlicher Nahrung

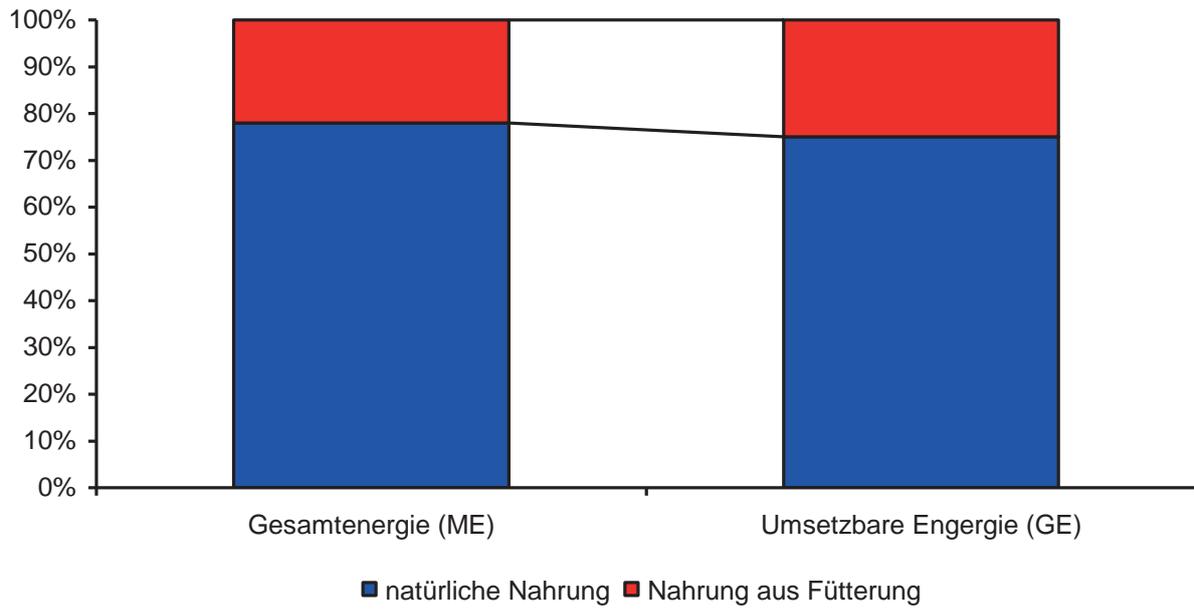
Durch Multiplikation der mittleren Energiegehalte der Nahrungskomponenten Maiskürnung und Trester mit ihren jeweiligen Anteilen an der Gesamtnahrung kann der Energiegehalt der vom Menschen verabreichten Nahrung näherungsweise kalkuliert werden. Über den Gesamtzeitraum (Juli 2002 bis März 2006) liegt die Bruttoenergie der aus Fütterung stammenden Nahrungskomponenten pro Mageninhalt im Mittel bei 4,2 MJ GE pro kg TS (Maiskürnung:  $\bar{\varnothing}$  18,7 MJ x 0,18 + Trester  $\bar{\varnothing}$  18,6 MJ x 0,042). Bezogen auf die mittlere Bruttoener-

gie (19,3 MJ GE pro kg TS) pro untersuchter Magenfüllung (n = 426 Mägen) entfallen demnach im Durchschnitt ca. 22 % der Gesamtenergie auf Nahrungsbestandteile aus der Fütterung, während 78 % der Bruttoenergie aus natürlicher Nahrung stammen. Bei der Umsetzbaren Energie ( $\bar{\varnothing}$  11,2 MJ ME pro kg TS) fallen im Schnitt 2,8 MJ auf Fütterungskomponenten (Kürnung  $\bar{\varnothing}$  13,3 MJ x 0,18 + Trester  $\bar{\varnothing}$  9,7 MJ x 0,042). Aufgrund der guten Verdaulichkeit der Fütterungsbestandteile machen diese durchschnittlich 25 % der verwertbaren Energie der Gesamtnahrung aus, während 75 % der Umsetzbaren Energie aus natürlichen Nahrungsquellen stammen.

**Tabelle 20: Durchschnittliche Rohnährstoff- und Energiegehalte von ausgewählten Nahrungskomponenten in jeweils 10 Mageninhalten von Wildschweinen.**

Hauptkomponente	Magenanteil in Vol. %	n	TS	XP	XL	XF	Gesamtenergie (GE) (MJ/kg TS)	Umsetzbare Energie (ME) (MJ/kg TS)
Mais (Kürnung)	95 (88 - 98)	10	36,02	12,32	5,57	8,29	18,7 (18,3 - 19,3)	13,3 (12,2 - 14,9)
Buchenmast	100 (99 - 100)	10	36,19	16,67	21,77	16,97	22,7 (19,0 - 25,5)	13,2 (10,5 - 15,6)
Eichenmast	99 (98 - 100)	10	28,37	13,71	7,83	15,46	19,7 (18,8 - 21,2)	11,1 (8,0 - 14,4)
Obst	87 (80 - 99)	10	16,05	17,31	6,55	17,22	18,8 (17,6 - 23,5)	9,6 (8,0 - 12,5)
Gräser/ Kräuter	83 (80 - 100)	10	18,14	22,98	7,11	17,12	18,0 (5,8 - 20,4)	9,2 (6,1 - 13,1)
Apfeltrester	75 (70 - 90)	10	19,43	19,15	7,42	16,93	18,6 (17,3 - 22,4)	9,7 (7,2 - 13,6)
Wurzeln/ Rhizome	94 (90 - 100)	10	21,69	16,99	2,87	14,78	16,0 (14,3 - 17,9)	8,2 (5,2 - 9,8)

TS = Anteil Trockensubstanz, XP = Rohprotein in %, XL = Rohfett in %, XF = Rohfaser in %



**Abbildung 54: Geschätzte Anteile von natürlicher Nahrung und Fütterungskomponenten an der Energieversorgung ( $n = 426$  Mageninhalte, Juli 2002 - März 2006).**

## 4.4 Serologische Untersuchungen

### 4.4.1 Einleitung

In den Jahren 2002/03 bis 2004/05 wurden 289 Blutserumproben von Wildschweinen (156 weibliche und 133 männliche Tiere) aus dem UG Böblingen gewonnen. Die Stichprobe umfasste 197 Frischlinge, 71 subadulte und 22 adulte Tiere (Tabelle 21).

Die Blutseren wurden auf Antikörper gegen drei Viruserkrankungen untersucht:

- 1) PRRS (Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome)
- 2) PPV (Porcine Parvovirose)
- 3) PCV2 (Porcines Circovirus Typ 2)

PRRS ist eine durch Arterivirus verursachte Erkrankung, die seit 1990 in Europa in Hausschweinbeständen auftritt. Die in Deutschland früher auch als „Seuchenhafter Spätabort der Schweine“ bekannte Krankheit führt in der Schweinehaltung zu vermehrten Fehlgeburten um den 100. - 110. Trächtigkeitstag und zur Geburt lebensschwacher oder toter Ferkel. Eine typische Erscheinung ist auch die Mumifikation von Embryonen (MENGELING et al. 1998). Fruchtbarkeitsstörungen durch PRRS treten nicht nur bei weiblichen Schweinen auf, sondern äußern sich auch bei den Ebern (Deckunlust). Die Virusübertragung findet durch direkte Kontakte oder über in der Luft fein zerstäubte Sekrete statt (GETHÖFFER 2005).

**Tabelle 21: Geschlecht und Altersklasse der serologisch untersuchten Wildschweine.**

Jagdjahr	n	m	w	F	Ü	Adult
2002/03	173	87	86	122	39	12
2003/04	30	10	20	14	13	3
2004/05	86	36	50	60	19	7

PPV gilt als Hauptursache des SMEDI-Syndroms, dessen Symptome im Akronym (Stillbirth, Mummification Embryonic Death, Infertility) beschrieben sind. Die Erkrankung ist weltweit in Hausschweinbeständen verbreitet und wurde bereits in den 1980er Jahren bei freilebendem Schwarzwild in der früheren DDR nachgewiesen (LIEBERMANN et al. 1986). Die Virusaufnahme und Übertragung findet durch direkten Kontakt der Tiere, vor allem über ausgeschiedene Sekrete und über den Deckakt durch den Eber statt (GETHÖFFER 2005).

Die Porcine Circovirose (PCV) wird durch die Circovirustypen 1 und 2 ausgelöst. PCV ist in der Schweinezucht stark verbreitet. In Deutschland waren 77 - 95 % der untersuchten Schlachtschweine seropositiv für PCV1 (TISCHLER et al. 1995). Während PCV1 apathogen ist, wird PCV2 als Hauptfaktor für die Auslösung des Postweaning Multisystemic Wasting Syndrome (PMWS) betrachtet (HAMEL et al. 1998). Diese Krankheit betrifft überwiegend Ferkel im Alter zwischen 4 und 14 Wochen und äußert sich in den Symptomen Kümmerhabitus, Husten, Nasen- und Augenausfluss. Es handelt sich um eine Faktorenkrankheit, d.h. neben PCV2 sind andere Faktoren am Krankheitsgeschehen beteiligt, z.B. Co-Infektionen mit dem porcinen Parvovirus oder PRRS (KIM et al. 2003).

Das Porcine Dermatitis- und Nephropathie-Syndrom (PDNS) ist ein weiteres Krankheitsbild bei Schweinen, bei dem PCV2 als Erreger beteiligt ist. Typisch hierfür sind auffällige Unterhautblutungen. Die Erkrankung verursacht bei Absatzferkeln hohe Mortalität und dadurch große wirtschaftliche Verluste in der Schweineproduktion (SCHMITT 2005). Es wird angenommen, dass PCV2 durch Gülle vom Hausschweinbestand auf freilebendes Schwarzwild übertragen wird (SCHMITT 2007, mdl. Mitt.)

#### 4.4.2 Infektion mit dem porcinen Parvovirus (PPV)

Antikörper gegen PPV wurden in 116 von 289 Blutseren (40 %) nachgewiesen (Tabelle 22). 35 % der seropositiven Probanden wiesen hohe Titer ( $\geq 1 : 1.280$ ) auf. Bei den Bachen war der Anteil seropositiver Tiere höher als bei den Keilern (Abbildung 57). Unterschiede zwischen den Geschlechtern ergaben sich auch bei den Tieren mit hohen Titern. Während 37 % aller untersuchten weiblichen Wildschweine Titer von  $1 : 1.280$  und höher (maximal  $1 : 20.480$ ) aufwiesen, lag der Anteil von Probanden mit hohen Titern bei den männlichen Wildschweinen bei 23 % (maximal  $1 : 5.120$ ).

Der Anteil seropositiver Probanden ist in der Altersklasse der Frischlinge (Jungtiere bis 12 Monate) deutlich kleiner als bei den älteren Tieren (Abbildung 55). Nur knapp 23 % der untersuchten Blutseren von Frischlingen enthielten Antikörper gegen den porcinen Parvovirus, während 72 % der Überläufer (Alter 13 bis 24 Monate) und 91 % der adulten Wildschweine (>24 Monate) seropositiv waren. Zwar können auch schon Jungtiere hohe Titer aufweisen (3 Monate alter Frischling  $1 : 10.240$ ), aber der Anteil der Probanden mit hohen Titern ist in der Frischlingsklasse (16 %) signifikant geringer ( $p < 0,05$ , Tukey HSD) als in der Altersklasse der subadulten (55 %) und der adulten Tiere (62 %).

#### 4.4.3 Infektion mit PCV2

PCV2 ist in dem untersuchten Schwarzwildbestand geringer verbreitet als PPV. Bei 67

von 289 beprobten Wildschweinen (23 %) wurden Antikörper gegen PCV2 festgestellt, wobei 17 % der Probanden mittlere Titer und 6 % hohe Titer ( $1 : 1.280$ ) aufwiesen. Der Anteil seropositiver Tiere war bei den männlichen Wildschweinen geringfügig höher als bei den Bachen (Abbildung 56).

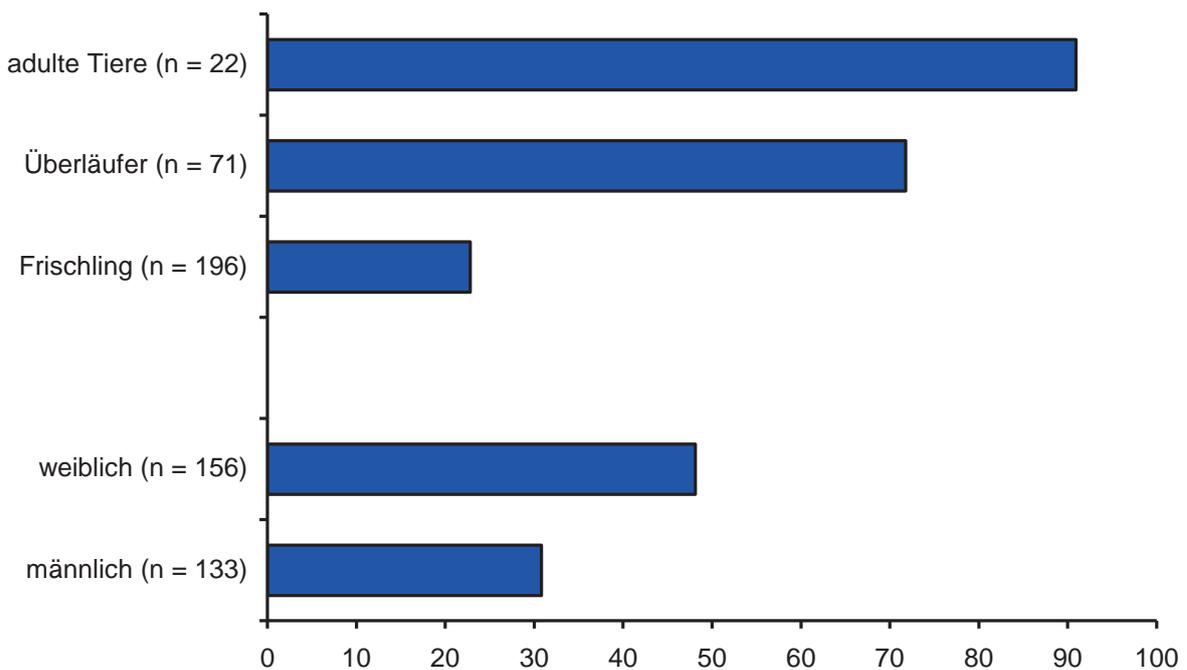
Im Unterschied zur Seroprävalenz von PPV bestehen bei der Infektion mit PCV2 keine gravierenden Unterschiede zwischen den Altersklassen (Abbildung 56). Von den untersuchten Frischlingen waren 26 % der Individuen seropositiv (hohe Titer bei 6 % der Probanden) und bei den Überläufern 32 % seropositiv (hohe Titer 7 %). Bei den adulten Wildschweinen war der Anteil seropositiver Reaganden zwar höher (45 %), aber diese wiesen alle nur geringe Titer auf (max.  $1 : 320$ ). Der geringe Prozentsatz von Individuen mit hohen Titern deutet an, dass PCV2 in dem untersuchten Schwarzwildbestand zwar latent vorhanden ist, es aber kaum akut erkrankte Tiere mit klinischen Symptomen gibt.

#### 4.4.4 Infektion mit PRRS

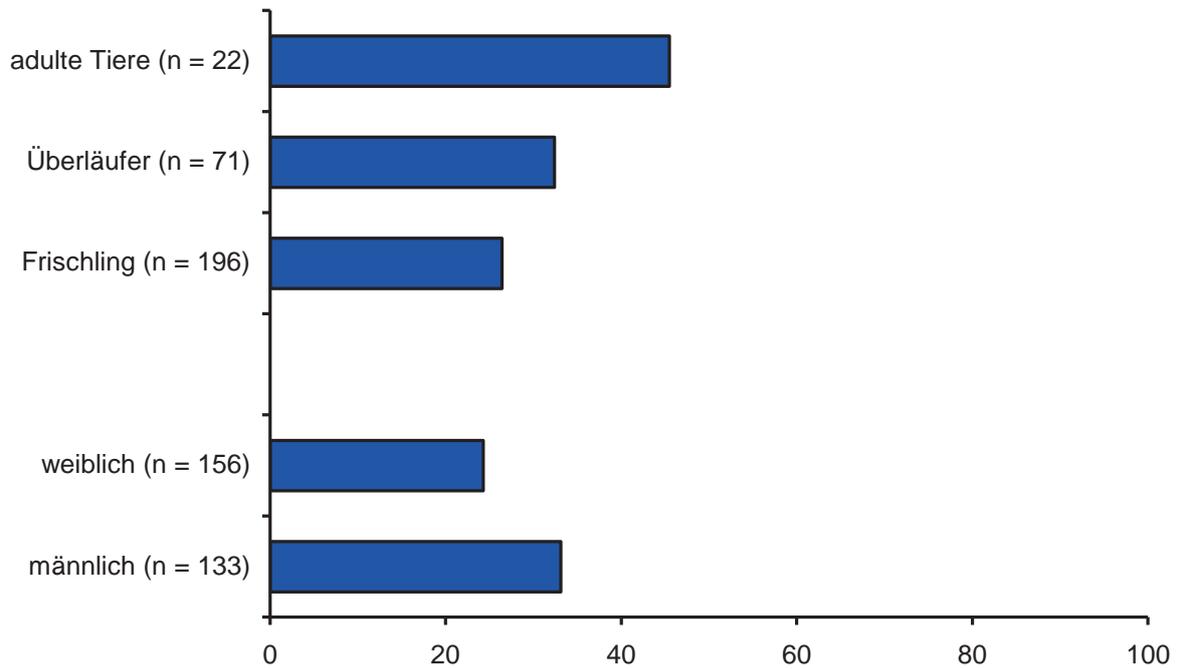
Antikörper gegen das Virus des Seuchenhaften Spätabortes der Schweine wurden bei 4 von 289 Wildschweinen (1,4 %) nachgewiesen (Tabelle 22). Bei den seropositiven Individuen handelt es sich um drei adulte Tiere (2 Bachen und 1 Keiler) und einen männlichen Frischling. Die beiden PRRS positiv getesteten Bachen wiesen gleichzeitig Antikörper gegen PCV2 und das Parvovirus auf. Bei dem positiv getesteten adulten Keiler wurde zusätzlich ein hoher Titer gegen PPV ( $1 : 5.120$ ) festgestellt.

**Tabelle 22: Antikörpernachweis in den Blutseren (n = 289) von Schwarzwild im UG Böblingen in drei Jagdjahren.**

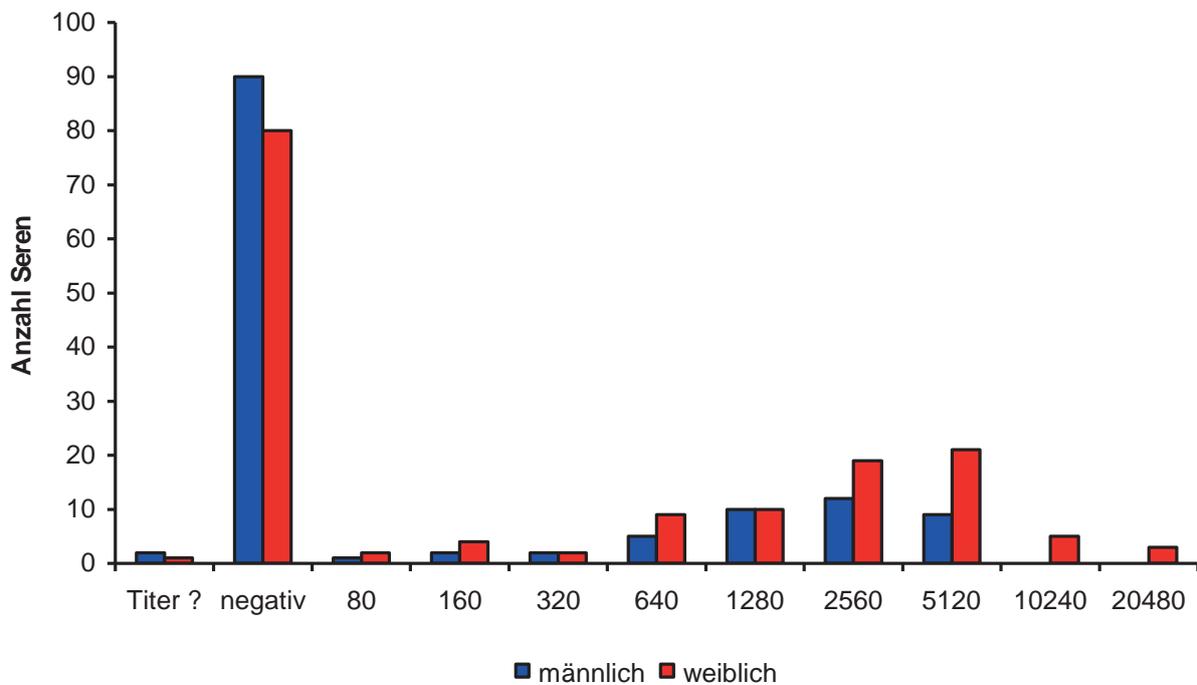
Jahr		PPV	PCV2	PRRS
2002/03 n = 173	positiv	70	68	3
	negativ	101	103	170
	fraglich	2	2	0
2003/04 n = 30	positiv	10	5	0
	negativ	20	25	30
	fraglich	0	0	0
2004/05 n = 86	positiv	36	9	1
	negativ	49	77	85
	fraglich	1	0	0



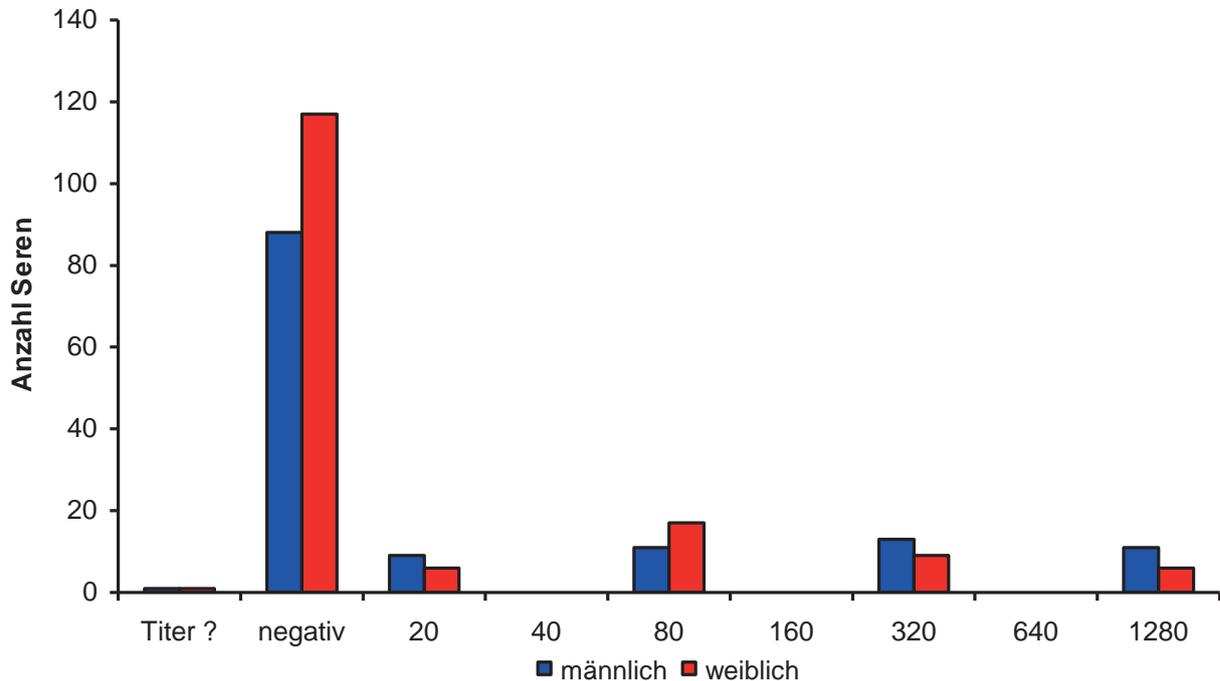
**Abbildung 55: Anteil von Wildschweinen mit Antikörpern gegen PPV aufgliedert nach Geschlecht und Altersklasse.**



**Abbildung 56: Anteil von Wildschweinen mit Antikörpern gegen PCV2 aufgliedert nach Geschlecht und Altersklasse.**



**Abbildung 57: Titerklassen der Antikörper gegen PPV bei männlichen und weiblichen Wildschweinen (n = 289 Seren).**



**Abbildung 58: Titerklassen der Antikörper gegen PCV2 bei männlichen und weiblichen Wildschweinen (n = 289 Seren).**

#### 4.4.4.1 PPV

Ein negativer Einfluss von PPV auf die Ovulations- bzw. Trächtigkeitsrate ist nicht erkennbar (Abbildung 59). Der Anteil von Tieren mit Gelbkörpern oder Tracht ist unter den PPV positiven Bachen etwa gleich groß (27,8 %) wie unter den Probanden ohne Antikörper gegen PPV (27 %). Unter den 54 Tieren, die hohe PPV Titer (1 : 1.280 und höher) aufweisen, ist der Anteil ovulierender/trächtiger Individuen sogar etwas höher (32,8 %) als in der Vergleichsgruppe der seronegativen Bachen. Auch unter den Bachen mit maximalen Titern (1 : 20.480) befinden sich Tiere, die Gelbkörper im Ovar als Zeichen einer erfolgten Ovulation aufweisen.

#### 4.4.4.2 PCV2

Ein ähnliches Bild ergibt sich beim Vergleich der PCV2 seropositiven und seronegativen Bachen (Abbildung 60). Auch hier besteht kein Unterschied beim Anteil ovulierender/trächtiger Individuen zwischen der Gruppe der seronegativen Bachen (115 negativ, davon 36 mit Gelbkörpern oder trächtig) und der Gruppe der seropositiven Bachen (29 positiv, davon 9 mit GK oder trächtig).

#### 4.4.4.3 PRRS

Bei 2 von 156 beprobten Bachen finden sich Antikörper gegen PRRS. Es handelt sich um zwei adulte Tiere (Alter 30 und 42 Monate), die am 20.11.2002 bzw. 14.1.2003 erlegt wurden. Eine dieser Bachen wies trotz Co-Infektion mit dem porcinen Parvovirus (Titer 1 : 5.120) und PCV2 (Titer 1 : 80) 10 Gelbkörper auf.

#### 4.4.5 Reproduktionsstatus seropositiver und seronegativer Bachen

Um mögliche Einflüsse der Viruserkrankungen auf die Fertilität des Schwarzwildes zu überprüfen, wurden die Fertilitätsdaten (Gelbkörper, Trächtigkeit) mit den Ergebnissen der serologischen Untersuchung verglichen. Für diesen Vergleich standen die Datensätze von 144 Bachen aller Altersklassen aus dem Zeitraum April 2002 bis März 2005 zur Verfügung.

#### 4.4.6 Vergleich der serologischen Befunde in drei Jahren

Der Anteil der untersuchten Bachen mit Antikörpern gegen PPV schwankt in drei Jagdjahren zwischen 35 % und 54 % (Tabelle 23). Die Bilanz in den drei Jahren ist widersprüchlich. Im JJ 2002/03 mit der geringsten Ovulationsrate (16 % der untersuchten Weibchen) ist der Anteil PPV posi-

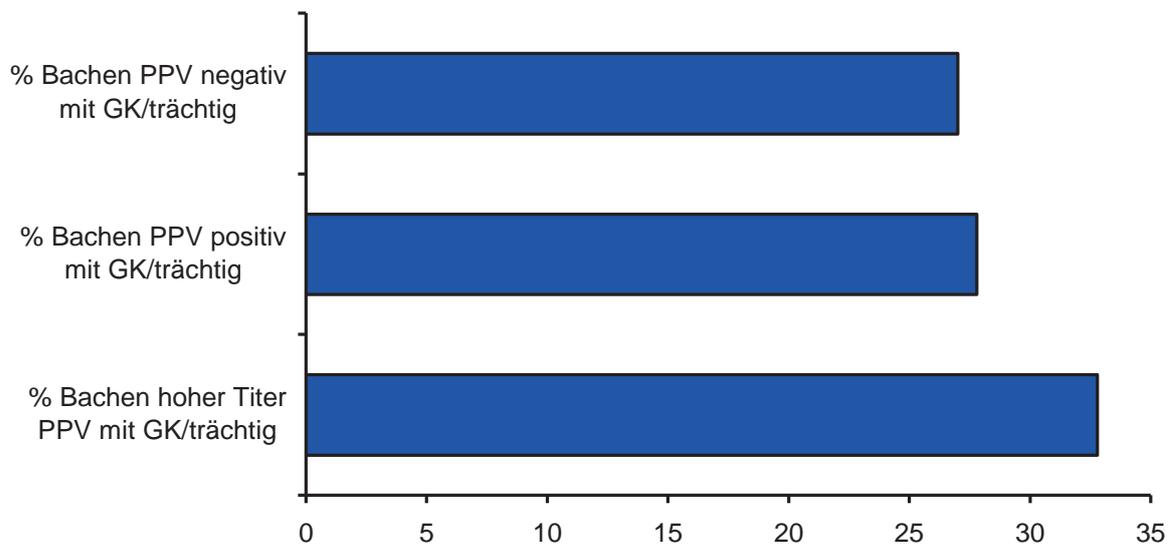
tiver Bachen ähnlich hoch wie im JJ 2004/05 mit der höchsten Ovulationsrate, als 48 % der begutachteten Bachen Gelbkörper in den Eierstöcken hatten. Dagegen ist die Trächtigkeitsrate in den beiden Jagdjahren 2002/03 und 2004/05 mit hoher Seroprävalenz von PPV (>50 %) mit 0 % bzw. 4 % trächtigen Weibchen deutlich niedriger als im JJ 2003/04, als 25 % der untersuchten Bachen Embryonen aufwiesen.

Die Rate PCV2 positiver Bachen liegt zwischen 10 % und 39 %. Vom 1. bis zum 3. Jahr nimmt die Befallsrate stetig ab. Im 3. Jagdjahr mit dem geringsten Anteil PCV2 positiver Bachen ist zwar die Ovulationsrate am größten, aber gleichzeitig ist auch die Trächtigkeitsrate am niedrigsten. Keine der 44 serologisch getesteten Bachen im 3. Jahr war sichtbar trächtig.

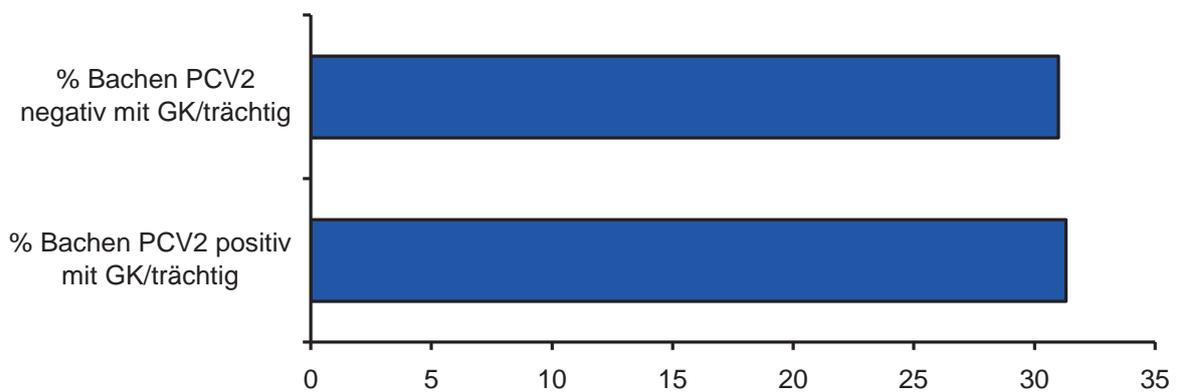
Die Varianzanalyse bestätigt, dass kein signifikanter Einfluss der Seroprävalenz von PPV oder PCV2 auf die Fortpflanzung des Schwarzwilds im UG Böblingen besteht (vergleiche Kapitel Fertilität).

**Tabelle 23: Bachen mit Antikörpern gegen PPV und PCV2 und Reproduktionsstatus in drei aufeinanderfolgenden Jagdjahren (n = 144 Bachen).**

Jagdjahr	Anzahl Bachen	% PPV positiv	% PCV2 positiv	% ovulierend	% trächtig
2002/03	80	54	39	16	4
2003/04	20	35	15	45	25
2004/05	44	52	10	48	0



**Abbildung 59:** Anteil ovulierender oder trächtiger Bachen mit und ohne Antikörpernachweis für PPV ( $n = 144$ , alle Altersklassen).



**Abbildung 60:** Anteil ovulierender/trächtiger Bachen mit und ohne Antikörpernachweis für PCV2 ( $n = 144$ , alle Altersklassen).

## 4.5 Jagdliches Management

### 4.5.1 Einleitung

In den letzten Jahrzehnten haben sich die Schwarzwildbestände stark ausgebreitet und vermehrt. Klimaänderungen und eine Verbesserung des Nahrungs- und Deckungsangebotes in Verbindung mit dem hohen Fortpflanzungspotenzial dieser Art haben rasche Bestandszunahmen sicher begünstigt. Der exponentielle Anstieg der Jagdstrecken seit Beginn der 1980er Jahre, sowie zum Teil extrem stark schwankende Jagdstrecken zeigen jedoch auch, dass die Art einer hinreichenden und Dichteschwankungen ausgleichenden jagdlichen Regulation entglitten ist. Das bisherige jagdliche Management ist daher hinsichtlich seines Erfolgs kritisch zu hinterfragen.

Eine zielführende Schwarzwildbewirtschaftung kann bei unseren vergleichsweise kleinen Reviergrößen nicht auf Revierebene erreicht werden. Eine revierübergreifende Zusammenarbeit ist unabdingbar. Die Bereitschaft, bei der Schwarzwildbewirtschaftung neue Wege zu suchen und zu gehen, gibt es nur bei einem gewissen „Leidensdruck“ - hier in Form von hohen Wildschäden und besonderen Schwierigkeiten bei der Bejagung. Dieser Druck besteht jedoch nicht überall in Baden-Württemberg, weil es auch noch Regionen mit relativ geringen Schwarzwilddichten gibt.

Für das auszuwählende Projektgebiet gab es daher folgende Vorgaben:

- Hohe Schwarzwilddichte und hohe Wildschäden,
- Defizite bei der Kooperation zwischen Jagdausübungsberechtigten sowie zwischen Landwirten und Jägern,

- typische Konstellation jagdlicher Verhältnisse in Form einer Mischlage von Revieren mit hohem und geringem Feldanteil sowie privaten und staatlichen Jagdbezirken,
- Lage im Ballungsraum mit zusätzlichen Problemen, wie Bejagungserschwernisse durch dichtes Verkehrsnetz und Erholungsverkehr, Vordringen von Schwarzwild auch in die Siedlungsbereiche.

In Abstimmung mit dem Landesjagdverband und der Landesforstverwaltung wurde ein geeignetes Gebiet im Kreis Böblingen gefunden. Es umfasst unmittelbar aneinander angrenzende Teile von zwei Hegeringen des Landkreises.

Hier war nun die jagdliche Situation zu beurteilen. Möglichkeiten zur Optimierung der Jagd sollten aufgezeigt und ausprobiert werden. Letzten Endes verfolgte die Studie das Ziel, Grundlagen für eine bestandsbegrenzende, effektive und zugleich artgerechte und tierschutzkonforme Schwarzwildbejagung zu erarbeiten.

### 4.5.2 Ausgangssituation vor Projektbeginn

Das im Landkreis Böblingen gelegene Projektgebiet wurde Ende 2001 eingerichtet. Im Jagdjahr 2001/02 stellt sich die Ausgangssituation wie folgt dar:

Im Kreis Böblingen erreicht die Schwarzwildstrecke nach starken Zunahmen (Abbildung 61) den Wert von 3,1 erlegten Sauen pro 100 ha Jagdfläche bzw. 7,2 Stück pro 100 ha Wald. Der Landkreis Böblingen liegt damit weit über der landesweiten Strecke (1,2 / 100 ha Jagdfläche bzw. 2,7 / 100 ha Wald) und nimmt zum damali-

gen Zeitpunkt eine Spitzenstellung im Vergleich zu allen anderen Landkreisen in Baden-Württemberg hinsichtlich der pro Flächeneinheit erzielten Jagdstrecke ein. Im Projektgebiet wird dieser Wert noch übertroffen mit 6,1 erlegten Sauen pro 100 ha Jagdfläche bzw. 10,0 Stück pro 100 ha Wald. Die hohe Schwarzwilddichte im Projektgebiet wird u.a. durch ein günstiges Klima und den hohen Laubholzanteil ermöglicht (vgl. Kapitel 3).

Die besondere Problematik hoher Schwarzwilddichten im Ballungsraum wird mit den folgenden Angaben deutlich. Der Anteil der auf Verkehrswegen zu Tode gekommenen Wildschweine liegt im Kreis Böblingen bei 15 % der gesamten Jahresstrecke. Auf Landesebene liegt der Anteil der Verkehrsverluste dagegen bei nur 5 %. Das Risiko im Kreis Böblingen, mit einem Wildschwein auf dem dichten Verkehrsnetz zu kollidieren, ist somit deutlich erhöht. Mit der Zunahme des Schwarzwildbestandes haben auch die Wildschäden erheblich zugenommen. Zuverlässige Erhebungen zur Höhe der Wildschäden gibt es jedoch nicht. Das Projektgebiet grenzt direkt an die Stadt Böblingen an. Im Übergangsbereich zwischen Stadt und Wald dringt Schwarzwild auch in die Siedlungsbereiche ein und verursacht Schäden an Einfriedungen, in Gärten und auf öffentlichen Grünflächen. Entsprechend sind nicht nur Landwirte wegen der Wildschäden aufgebracht, sondern auch die Bevölkerung im Stadtrandgebiet zeigt sich zunehmend verärgert.

Seit Jahren werden die Aufrufe der Jagdbehörden zur verstärkten Schwarzwildbejagung wahrgenommen. Die hohen Jagdstrecken belegen, dass die Jägerschaft auch intensiv dem Schwarzwild nachstellt. Ein durchschlagender Erfolg der Bejagung zeichnet sich dennoch nicht ab. Der Jagd-

aufwand, insbesondere bei der Einzeljagd, stößt an die Grenze der Möglichkeiten.

Nicht zuletzt dem Engagement eines Forstamtsleiters, der auch das Vertrauen bei der privaten Jägerschaft genießt, ist es zu verdanken, dass im Projektgebiet die ersten revierübergreifenden Drückjagden mit der Beteiligung von staatlichen und privaten Revieren durchgeführt werden. Im übrigen gibt es bei Projektbeginn aber noch keine weiteren Aktivitäten im Hinblick auf eine gemeinsame Lösung der Schwarzwildproblematik. Das heißt, in jedem Revier wird das Schwarzwild weitgehend nach eigenen, individuellen Vorstellungen und Möglichkeiten mit entsprechend unterschiedlicher Intensität und Methodik bejagt. Ein früher einmal ins Leben gerufener Schwarzwildhegering war gescheitert.

Zur Ausgangslage gehört auch, dass erhebliche Futtermengen zur Erleichterung der Bejagung ausgebracht werden (vgl. ELLIGER et al. 2001). Die damals noch (bis zum Juni 2002) gültige Durchführungsverordnung zum Landesjagdgesetz vom 5.9.1996 lässt Kirrungen in unbegrenzter Zahl und die Ausbringung von 20 Litern Futter pro Kirrung für alle Schalenwildarten zu. Bezüglich der zugelassenen Futtermittel gibt es wenig Einschränkungen, so dass dem Schwarzwild reichlich energiereiches Futter nicht nur an speziell für diese Art vorgesehenen Kirrungen oder Fütterungen zur Verfügung steht.

#### **4.5.3 Gründung einer Reviergemeinschaft mit Zielsetzungen**

Nach Präsentation des Projektvorhabens durch die Wildforschungsstelle gelang es, eine Reviergemeinschaft zu bilden, die in Abstimmung mit einer sinnvollen Geländeabgrenzung angrenzende Teile der Hegerin-

ge 1 und 4 im Landkreis Böblingen zusammenfasst (Abbildung 62). Die Reviergemeinschaft besteht aus 13 Jagdbezirken; davon sind 2 staatliche Eigenjagdbezirke (Land Baden-Württemberg), 1 Eigenjagdbezirk des Bundesforstes und 10 Gemeinschaftliche Jagdbezirke. Das Projektgebiet hat eine Jagdfläche von 5.587 ha mit einem Waldanteil von 3.424 ha (61 %).

Für die künftige Festlegung von Zielen und Regeln zur Schwarzwildbewirtschaftung innerhalb der Reviergemeinschaft galt das Prinzip: Ziele sollten nicht auferlegt, sondern unter Berücksichtigung fachlicher Hilfestellungen aus eigener Einsicht heraus formuliert und im Zuge des Projektfortschritts entsprechend der bisher erzielten Ergebnisse und Erfahrungen ergänzt bzw. konkretisiert werden. Diese Vorgehensweise war zum Teil langwierig und mit kontroversen Diskussionen verbunden, trug aber letztlich zur weitgehenden Akzeptanz der Ziele und der Wege zum Ziel bei.

Im Rahmen einer gemeinsamen, revierübergreifend abgestimmten Schwarzwildbejagung wurden zum Projektbeginn vereinbart:

#### Allgemeine Ziele:

- 1) Erreichen eines auf tragbarem Niveau kontrollierten Bestandes
- 2) Wildschadensvermeidung
- 3) Konfliktvermeidung (Kooperation mit Landwirten)
- 4) Effektive Bejagung
- 5) Artgerechte Bejagung
- 6) Futterausbringung auf Minimum beschränken
- 7) Wildlenkung weg von wildschadensgefährdeten Flächen
- 8) Unterstützung der Datenerhebung und Forschung

- 9) Durchführung von Fortbildungsveranstaltungen und regelmäßigen Arbeitstreffen der Projektteilnehmer

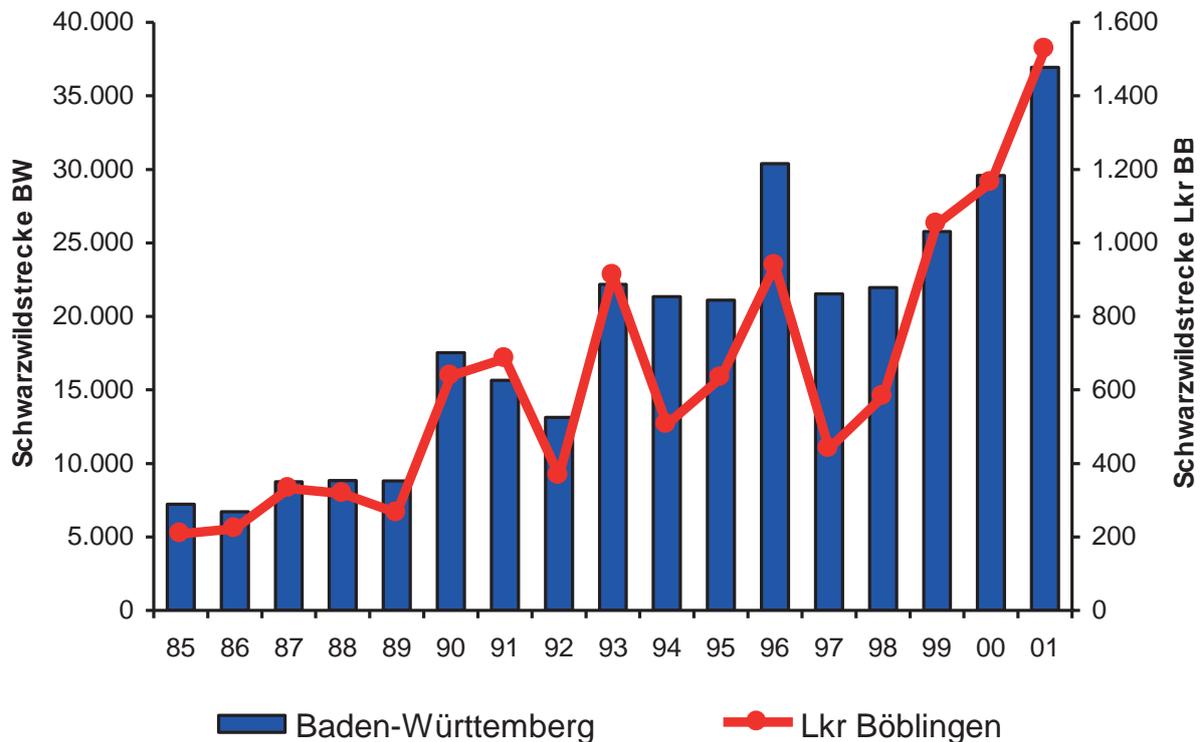
#### Spezielle Ziele:

- 10) Fortführung der revierübergreifenden Drückjagden
- 11) Drastische Dichteabsenkung in der ersten Versuchsphase
- 12) Keine die Bejagung erschwerenden Regeln in der ersten Versuchsphase (in der Reduktionsphase)
- 13) Neues Jagdkonzept, wenn Ziel 11 erreicht ist (in der Erhaltungsphase)

Eine Evaluierung erfolgt in den nachfolgenden Kapiteln, zum Teil getrennt nach Versuchsphasen, weil innerhalb dieser auch abweichende Zielsetzungen galten. Die allgemeinen Ziele 8 und 9 sollen hier jedoch vorab näher angesprochen werden:

Mit der Unterstützung der Datenerhebung und Forschung (Ziel 8) entstand für die Jagdausübungsberechtigten ein nicht unerheblicher Mehraufwand, der aber in Kauf genommen wurde, nicht zuletzt weil die Einsicht bestand, dass der Status quo und die Auswirkung von Maßnahmen nur auf Basis von begleitenden Datenerhebungen beurteilt werden können. Die Unterstützung lief vorbildlich und betraf u.a.:

- Meldung von erlegten Sauen,
- Ermöglichung der Altersbestimmung und Entnahme von Proben (Blut- und Fettproben, Mägen, Fortpflanzungstrakte bei weiblichen Stücken),
- Unterstützung von Kartierungsarbeiten (Wildschäden, Einstände, Wechsel, usw.),
- Führung eines Jagdtagebuches zur differenzierten Erfassung der Jagdstrecke und zur Ermittlung des Jagdaufwands bei verschiedenen Jagdmethoden.



**Abbildung 61: Entwicklung der Schwarzwildstrecke in Baden-Württemberg und im Landkreis Böblingen von 1985/86 bis 2001/02.**

Die Altersbestimmungen, Probenahmen und Kartierungen wurden von einem vor Ort eingesetzten Mitarbeiter der Wildforschungsstelle (LIEBL) durchgeführt. Bei umfangreich anfallendem Probenmaterial (bei Drückjagden) wurde dieser von weiteren Mitarbeitern der Wildforschungsstelle unterstützt. So war eine sorgfältige, unabhängige und insbesondere im Hinblick auf die Altersbestimmung konstant vergleichbare Datenerhebung gewährleistet.

Das Ziel 9 (Durchführung von Fortbildungsveranstaltungen und Arbeitstreffen) wurde ebenfalls voll erreicht. Projektveranstaltungen fanden regelmäßig statt, mindestens einmal jährlich zusammen mit dem Team der Wildforschungsstelle. Bei dieser Gelegenheit wurden Zwischenergebnisse diskutiert und darauf aufbauende Planungen

durchgeführt. Darüber hinaus gab es weitere Treffen im internen Kreis der Jagdausübungsberechtigten, z.B. zur Planung von revierübergreifenden Jagden. Der Projektmitarbeiter der Wildforschungsstelle stand permanent vor Ort als Ansprechpartner zur Verfügung.

Fortbildungsveranstaltungen, zu denen zum Teil auch Landwirte eingeladen wurden, betrafen die Themenbereiche:

- Verhütung und Beseitigung von Schwarzwildschäden im Feld,
- Schadensbewertung, Schätzrahmen,
- Drückjagd auf Sauen (Planung, Durchführung, Fehler),
- Wildbrethygiene,
- Wildbretvermarktung.

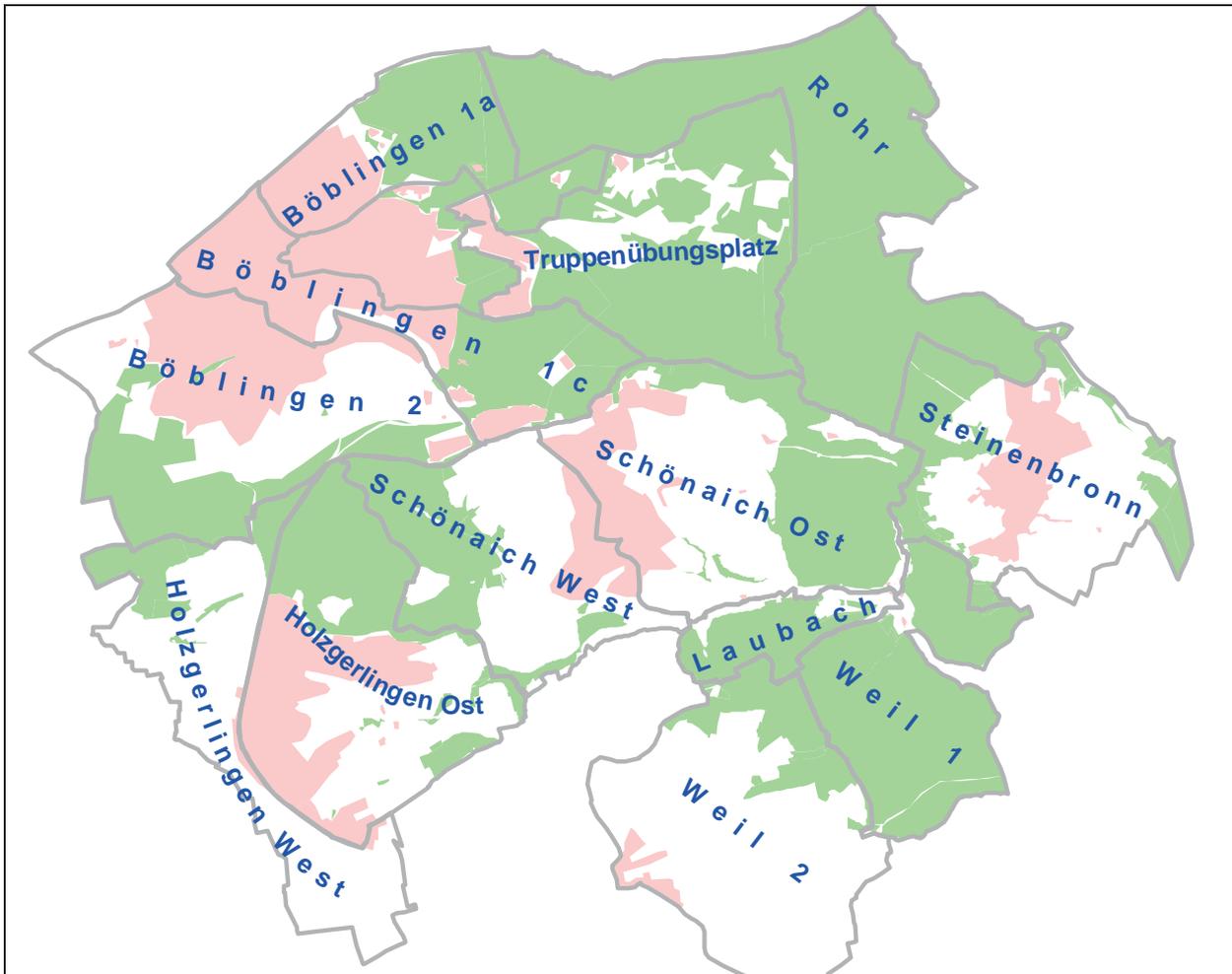


Abbildung 62: Am Projekt beteiligte Jagdbezirke.

#### 4.5.3.1 Reduktionsphase (Jagdjahr 2001/02 bis 2003/04)

Bei Projektbeginn galt zunächst das Ziel, den Schwarzwildbestand drastisch zu reduzieren (Ziel 11, Kapitel 4.5.3). Das Jagdkonzept für diese Reduktionsphase war einfach und sah vor:

- Möglichst schnelles Erreichen einer Bestandsreduktion durch intensivierte Einzeljagd und Fortführung der revierübergreifenden Drückjagden,
- Entfall bzw. keine Aufstellung von Regelwerken, die über bestehende gesetzliche Bestimmungen zu Jagdzeit, Mutter-

tierschutz, Fütterung, Kirmung usw. hinausgehen und die eine Bejagung des Schwarzwildes erschweren.

Diskutiert wurde in diesem Zusammenhang über den Sinn einer Gewichtsbegrenzung, bei der Stücke oberhalb einer Gewichtsgrenze von 40 oder 50 kg (aufgebrochen) nicht zur Bejagung freigegeben sind. Diese in der Vergangenheit vielerorts propagierte Regel sollte insbesondere bei Gesellschaftsjagden den Abschuss von führenden Bachen und Leitbachen verhindern und auf eine intakte Sozialstruktur abzielen. An der Gewichtsentwicklung des Schwarzwildes im Projektgebiet konnte jedoch eindrücklich gezeigt

werden, dass bei Einführung einer solchen Beschränkung der weitaus überwiegende Teil der Überläufer nicht mehr bejagbar ist (Kapitel 4.5.4.3). Bereits die ersten Zwischenergebnisse aus dem Jagdjahr 2001/02 zeigten dies deutlich (Abbildung 63). Entsprechend wurde einvernehmlich beschlossen, auf eine Gewichtsbeschränkung zu verzichten. Sie wurde als nicht zielführend und zumindest in einer Reduktionsphase als nicht vertretbar bezeichnet.

In den Jagdjahren 2001/02 und 2002/03 konnte jeweils eine hohe Jagdstrecke (bis 6,2 Stück pro 100 ha Jagdfläche bzw. 10,1 pro 100 ha Wald) erzielt werden. Danach brach die Jagdstrecke massiv ein (Tabelle 24, Abbildung 64). Im Jagdjahr 2003/04 lag die Anzahl der erlegten Sauen nur noch bei 0,8 Stück pro 100 ha Jagdfläche (1,3 Stück pro 100 ha Wald).

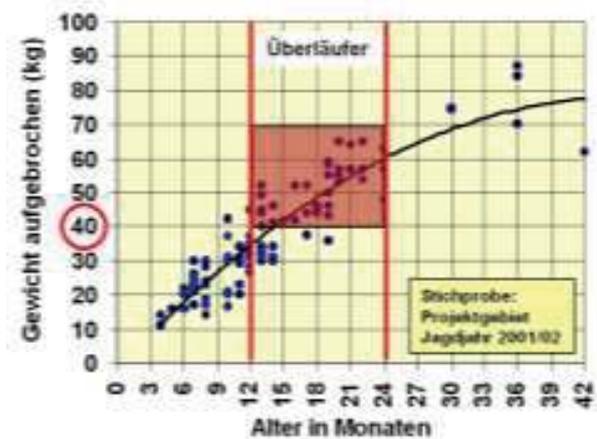
Parallel dazu nahmen auch die Wildschäden deutlich ab und erreichten im Jagdjahr 2004/05 ein minimales Niveau (Abbildung 65).

Die Beobachtungshäufigkeiten von Schwarzwild sowie stark nachlassende Jagderfolge bei den nach vergleichbarem Muster durchgeführten Drückjagden bestätigten, dass eine bedeutende Bestandsreduktion tatsächlich erzielt wurde. Dies war zweifellos ein Erfolg der intensiven Bejagung, zugleich aber wohl auch nur möglich gewesen, weil das Schwarzwild ab dem Jahr 2003 nur noch geringe Fortpflanzungsraten hatte.

Unabhängig davon, wie intensiverte Bejagung und Zuwachseinbußen hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu gewichten sind, waren mit Abschluss des Jagdjahres 2003/04 die Ziele der Reduktionsphase erreicht. Dieser Projektabschnitt fand damit einen erfolgreichen Abschluss, und der Aufstellung eines neuen Jagdkonzepts für die anschließende Versuchsphase stand nichts mehr im Wege.

**Tabelle 24: Schwarzwildstrecke im Projektgebiet.**

Jagdjahr	Jagdstrecke	Stück pro 100 ha Jagdfläche	Stück pro 100 ha Wald
2000/01	292	5,2	8,5
2001/02	342	6,1	10,0
2002/03	347	6,2	10,1
2003/04	43	0,8	1,3
2004/05	123	2,2	3,6
2005/06	96	1,7	2,8



**Abbildung 63: Gewichtsentwicklung weiblicher Stücke. Der weitaus überwiegende Teil der Überläufer hat bereits eine Körpermasse von mehr als 40 kg aufgebroschen (farblich hinterlegt). Stichprobe aus dem Jagdjahr 2001/02; Gesamtdaten aus allen Untersuchungsjahren für weibliche und männliche Stücke siehe Abbildung 72.**

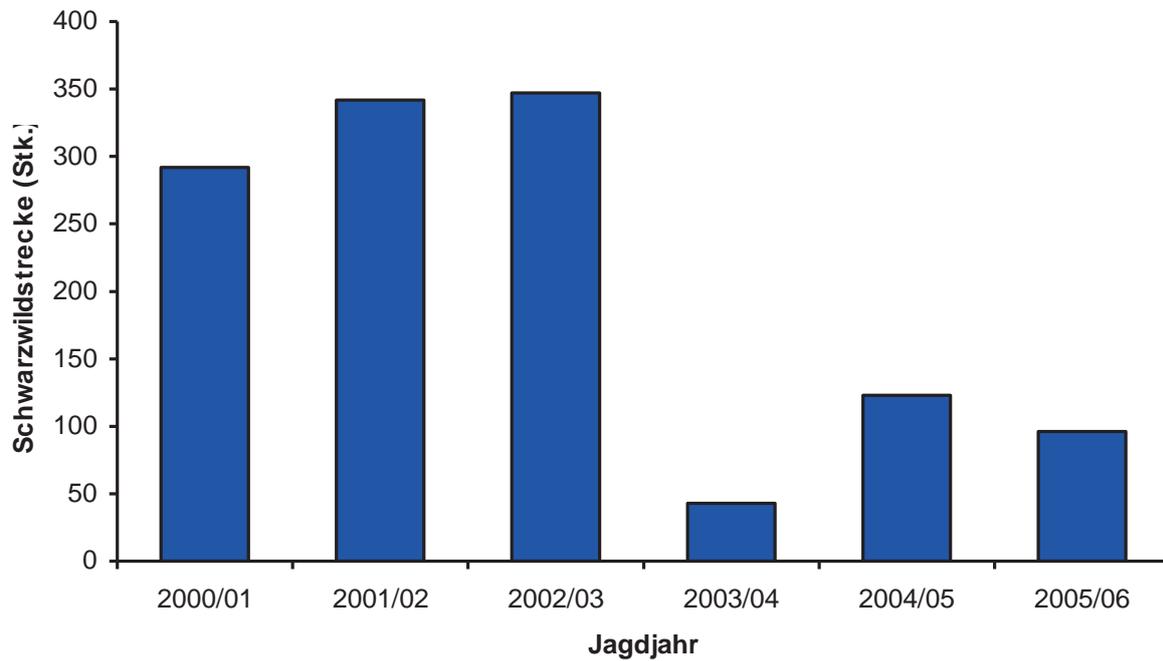


Abbildung 64: Entwicklung der Schwarzwildstrecke im Projektgebiet.

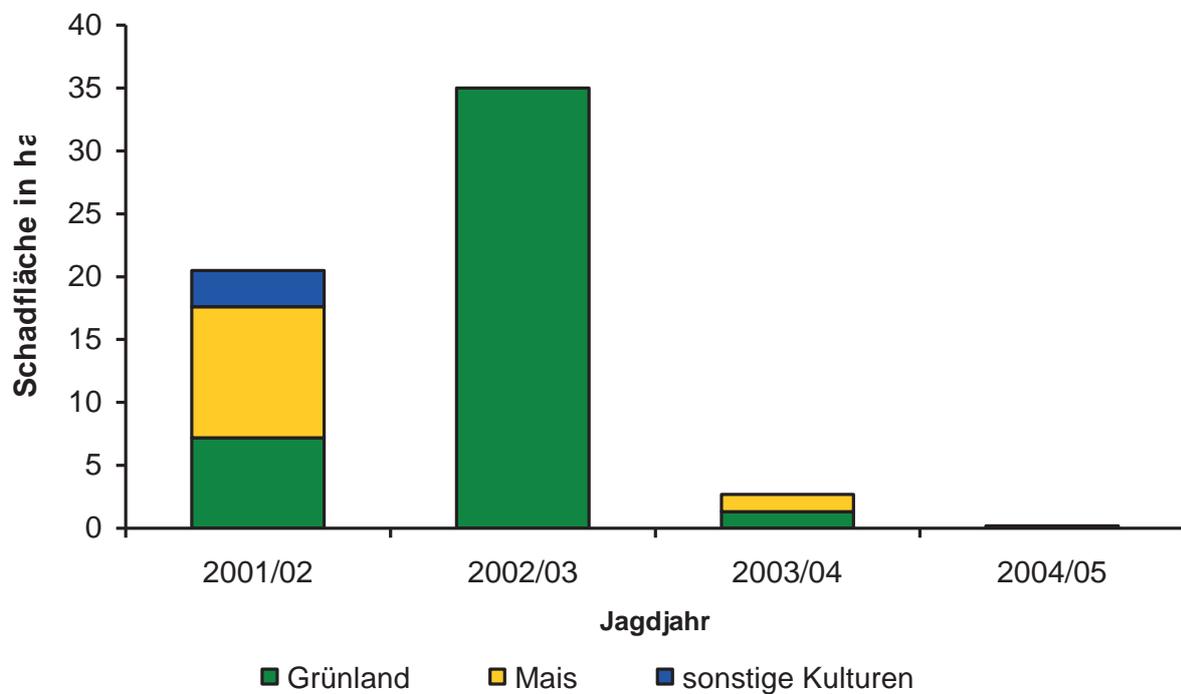


Abbildung 65: Entwicklung der durch Schwarzwild verursachten Wildschäden im Projektgebiet.

#### 4.5.3.2 Neues Jagdkonzept (ab Jagdjahr 2004/05)

Nach erfolgreichem Abschluss der ersten Projektphase sollten nun die in Kapitel 4.5.3 benannten übergeordneten Ziele konkretisiert werden:

- (5) artgerechte Bejagung,
- (6) Futterausbringung auf Minimum beschränken,
- (7) Wildlenkung weg von wildschadensgefährdeten Flächen.

Ein geeignetes Management sollte ausgerichtet werden auf eine Senkung des Jagddrucks bei gleichzeitig gesteigerter Effizienz der Bejagung, auf eine Verbesserung der Sozial- und Altersstruktur des Bestands und auf eine verbesserte Wildschadensvermeidung.

Zu berücksichtigen waren dabei Probleme bei der Bejagung des Schwarzwildes, die nicht nur im Projektgebiet, sondern vergleichbar auch in vielen anderen Gegenden des Landes gegeben sind.

Allgemein besteht folgende Situation:

- Schwarzwild ist Standwild.
- Der Jagddruck ist hoch. Frischlinge/Überläufer werden ganzjährig bejagt und es gibt weder Jagdruhezeiten noch jagdfreie Zeiten für das Schwarzwild.
- Die Einzeljagd ist überwiegend Nachtjagd an der Kirrung.
- Die Kirrjagd im Wald wird auch im Sommer betrieben, d.h. ohne Rücksicht auf die Schadsituation im Feld.
- Gut 90 % der jährlichen Strecke werden im Wald erzielt.

Die intensive Bejagung wirkt sich auf das Verhalten, die Aktivität und die Verteilung des Schwarzwildes aus. Da es ganzjährig

nirgendwo sicher ist, bleibt es nachtaktiv und ist sehr scheu. Die Nachtjagd ist eine störungsintensive Jagdmethode, nicht nur für die bejagte Wildart, sondern auch für andere Wildtiere, die nachts Wind vom Ansitzenden bekommen. Je höher der Jagddruck auf der Einzeljagd, desto geringer wird die Effizienz der Bejagung auf der nach oben offenen „Sitzfleischskala“. Mit der scharfen Bejagung verbunden ist auch, dass kein Waldbesucher im stark frequentierten Ballungsraum tagaktives Schwarzwild zu sehen bekommt. Da nur ein sehr geringer Teil der Schwarzwildstrecke im Feld erzielt wird, ist es dort für die Sauen noch relativ am sichersten. Dieses ist aber wegen der Wildschäden das falsche Signal für das Schwarzwild. Ein jagdlich bedingter Vergrämungseffekt vom Feld in den Wald kann nur dann funktionieren, wenn die Sauen während der Vegetationszeit einen spürbar höheren Jagddruck in der Feldflur erfahren, sie gleichzeitig aber den Wald als sicheren Rückzugsort nutzen können.

Schwarzwild ist nur auf großer Fläche sinnvoll zu bewirtschaften. Die Raumnutzung des Schwarzwildes richtet sich nach der Wald-Feldverteilung, nicht nach willkürlichen Reviergrenzen. Deshalb ist auch jede Form der Schwarzwildbewirtschaftung zwangsläufig mit Einschränkungen für das einzelne Revier verbunden. Sie dienen aber alle dem gemeinsamen Interesse, die Probleme mit dem Schwarzwild zu minimieren. Nur eine Bewirtschaftung, die auch die Interessen des Schwarzwildes berücksichtigt, kann langfristig erfolgreich sein. Eine reine Bekämpfungsstrategie mit ganzjähriger Nachtjagd ist weder für das Schwarzwild noch für die Jäger befriedigend. Denn die Folgen sind große Scheuheit der Sauen, Feldschäden durch führungslose Frischlings-/Überläufertrupps und eine desolante Sozialstruktur mit einem zu geringen Anteil reifer

Bachen und Keiler. Ohne eine grundlegende Umstellung der Bewirtschaftung wird sich daran auch in Zukunft nichts ändern.

Bei der Schwarzwildbewirtschaftung tragen die reinen Waldreviere eine besondere Verantwortung, denn der Wald ist Einstand, aber Schäden entstehen nur im Feld. Aus wildbiologischer Sicht ist es erforderlich, den Bejagungsdruck auf Schwarzwild im Wald zu senken. Aus wirtschaftlicher Sicht ist ein Bejagungskonzept anzustreben, bei dem - unabhängig von Reviergrenzen - eine Lenkung der Verteilung durch die Jagd erreicht wird, die zur Verminderung der Wildschäden im Feld beiträgt. Jedes jagdliche Konzept erfordert entsprechend eine revierübergreifende Zusammenarbeit auf großer Fläche.

Im Projektgebiet wurde ein neues Jagdkonzept nach eingehender und zum Teil auch kontroverser Diskussion aufgestellt. Dieses neue Jagdkonzept enthielt allgemeine Bejagungsregeln und räumlich differenzierte Regeln zur Bejagung und Kirschung (Zonierung) und wurde mit Beginn des Jagdjahres 2004/05 umgesetzt.

#### **4.5.3.2.1 Allgemeine Bejagungsregeln**

Eine artgerechte Bejagung zielt auch auf die Erhaltung einer natürlichen Alters- und Sozialstruktur ab. Sie soll ferner das Risiko verringern, versehentlich ein zur Aufzucht noch notwendiges Elterntier zu erlegen. Dies gebietet nicht nur der Tierschutzgedanke sondern auch die Jagdethik, weshalb der Elterntierschutz auch gesetzlich vorgeben ist (§ 22 (4) BJagdG). Die lang ausgedehnte Fortpflanzungsperiode, saisonale Unregelmäßigkeiten bei der Geburtenverteilung und die frühe Geschlechtsreife beim Wildschwein machen es jedoch nicht einfach, diese Vorgabe in jeder jagdlichen Situation zuverlässig erfüllen zu können. Bei der Einzeljagd lassen sich führende und nicht füh-

rende Stücke noch am ehesten unterscheiden. Bei der Drückjagd, insbesondere wenn Rotten gesprengt werden, ist dies nur schwer möglich. Auch die oben bereits diskutierte Gewichtsbeschränkung hilft hier nur eingeschränkt weiter, weil Überläufer bereits Frischlinge haben können, selbst wenn sie noch keine 40 kg schwer sind.

Als Kompromiss zwischen - einerseits möglichst geringer Einschränkung der Effektivität der Jagd sowie der Notwendigkeit des Eingriffs auch bei Bachen - und andererseits der erwünschten Selektivität - wurden die in Tabelle 25 aufgeführten jagdlichen Regeln aufgestellt. Sie unterscheiden zwischen Einzeljagd und Bewegungsjagd und bei letzterer zwischen verschiedenen Gegebenheiten, je nach anwechselndem Wild. Diese Regeln wurden von allen Projektteilnehmern ohne großen Widerspruch akzeptiert. Ob die Bejagungsregeln Auswirkungen auf die Zusammensetzung der Jagdstrecke hatten, wird in Kapitel 4.5.4 untersucht.

#### **4.5.3.2.2 Zonierung**

Räumlich differenzierte Regeln zur Bejagung sollen eine Lenkung des Schwarzwilds weg von wildschadensgefährdeten Flächen erreichen. Dabei wird erhofft, dass das Schwarzwild Flächen meidet, die unter stetig hohem Jagddruck stehen, und dafür bevorzugt jagdliche Ruhezone aufsucht. Wildschadensgefährdete Flächen liegen im Feld. Entsprechend ist dort ganzjährig intensive Bejagung angezeigt. Da der Wald wichtigster Einstand und zur Hauptjagdzeit im Spätherbst und Winter häufig auch einziger Einstand ist, kann dieser nie in seiner Gesamtheit oder ganzjährig als Ruhezone ausgewiesen werden, zumal eine bestandsbegrenzende Bejagung grundsätzlich nur unter Einbezug des Waldes gelingt. Aber zeitlich auf die Vegetationsperiode beschränkte Ruhezone oder ausschließlich für Bewe-

gungsjagden ausgewiesene Bereiche lassen sich im Prinzip in jedem größeren Waldkomplex einrichten. Einem entsprechenden Ansinnen stehen allerdings bei unseren kleinen Reviergrößen massive Interessen der Revierinhaber gegenüber. Die Bereitschaft, in den meist nicht sehr großen Waldanteilen und jagdlich wertvollsten Bereichen eines Reviers jagdliche Einschränkungen hinzunehmen, ist verständlicherweise nicht groß. Entsprechend kontrovers wurde die Diskussion um die Einrichtung von Ruhezeiten auch im Projektgebiet geführt. Jeder befürwortete zwar Ruhezeiten, aber sie sollten möglichst nicht im eigenen Revier liegen.

Die Ausbringung von Futter ist ein weiterer wichtiger Faktor mit einer das Wild lenkenden Wirkung. Eine Kirmung lockt Wild an, sonst erfüllt sie ja auch ihren Zweck nicht. Eine Ablenkungsfütterung soll im Sinne des Wortes von wildschadensgefährdeten Flächen ablenken. Die Art der Futter-

ausbringung (wann, wie und wo) muss entsprechend in ein sinnvolles, revierübergreifend gültiges Bejagungskonzept eingebunden sein. Darüber hinaus bestand zu Projektbeginn das Ziel, den Futtereintrag zu reduzieren und auf das notwendige Minimum zu beschränken. Zwischenzeitlich (mit Wirkung ab 21.6.2002) wurden jedoch mit einer neuen Durchführungsverordnung zum Landesjagdgesetz die Vorschriften zur Ausbringung von Futter wesentlich verschärft. Es wurde z.B. die Kirmmenge für Schwarzwild auf maximal 3 Liter je Bejagungseinrichtung beschränkt, und auch die Anzahl der zulässigen Kirmungen wurde eingeschränkt auf eine je angefangene 50 ha Waldfläche. Diese Einschränkungen waren damals gegen den Widerstand der Jägerschaft eingeführt worden. Auch im Projektgebiet äußerten einzelne Revierinhaber noch zwei Jahre später die Unzufriedenheit mit den neuen Regelungen.

**Tabelle 25: Allgemeine jagdliche Regeln im Rahmen des ab Jagdjahr 2004/05 gültigen Bejagungskonzepts.**

Allgemeine jagdliche Regeln			
Einzeljagd	Ganzjährig intensive Bejagung der Frischlinge ohne Selektion		
	Ganzjährig intensive Bejagung der Überläufer		
	Selektiver Abschuss geringer Bachen		
	Entnahme einzelner Erntekeiler (>100kg)		
Bewegungs- jagd	anwechselndes Wild:	1 Bache mit Frischlingen	nur Frischlinge erlegen
		Gemischte Rotte *) mit gestreiften Frischlingen	nur Frischlinge erlegen
		Gemischte Rotte *) ohne gestreifte Frischlinge	auch mittelstarke Stücke erlegen
		reine Frischlings- oder Überläuferrotte	keine Auflagen
		Einzelstücke	nur Frischling oder reifen Keiler erlegen

\*) Als „Gemischte Rotte“ wird hier eine Rotte bezeichnet, die mehrere Bachen verschiedener Alters- bzw. Gewichtsklassen enthält.

Die Bereitschaft, weitere Einschränkungen zu akzeptieren, war entsprechend nicht bei allen Projektteilnehmern gegeben.

Trotz unterschiedlicher Auffassungen gelang es aber, ein Zonierungsmodell aufzustellen, das mehrheitlich mitgetragen wurde (Tabelle 26, Abbildung 66).

Für das Feld und die Übergangszone zwischen Feld und Wald wurde ganzjährig intensive Bejagung mit allen zur Verfügung stehenden Jagdarten vereinbart. Gekirrt werden sollte in diesen Bereichen allerdings nicht, um ein Anlocken des Schwarzwildes in die Feldflur zu vermeiden. Die Übergangszone Feld/Wald hatte in Abstimmung mit den lokalen Gegebenheiten (Abgrenzbarkeit usw.) eine unterschiedliche Breite.

Für den Wald galt Bejagungsverzicht auf Schwarzwild in der Vegetationsperiode. Konkret gab es im Wald bei der Einzeljagd die Bejagungsmöglichkeit von November bis Februar mit einem Monat Vorlaufzeit für die Kirschung (ab Oktober). Bewegungsjagden sollten mit Rücksicht auf die Fortpflanzungsbiologie auf die Monate November bis Januar beschränkt sein.

Darüber hinaus konnten im Wald zwei Ruhezone eingerichtet werden: Eine ca. 150 ha große Ruhezone innerhalb des Truppenübungsplatzes (im Eigenjagdbezirk des Bundesforstes), die zweite mit einer Größe von ca. 300 ha im staatlichen Eigenjagdbezirk Weil. Für diese Ruhezone galt ganzjährig

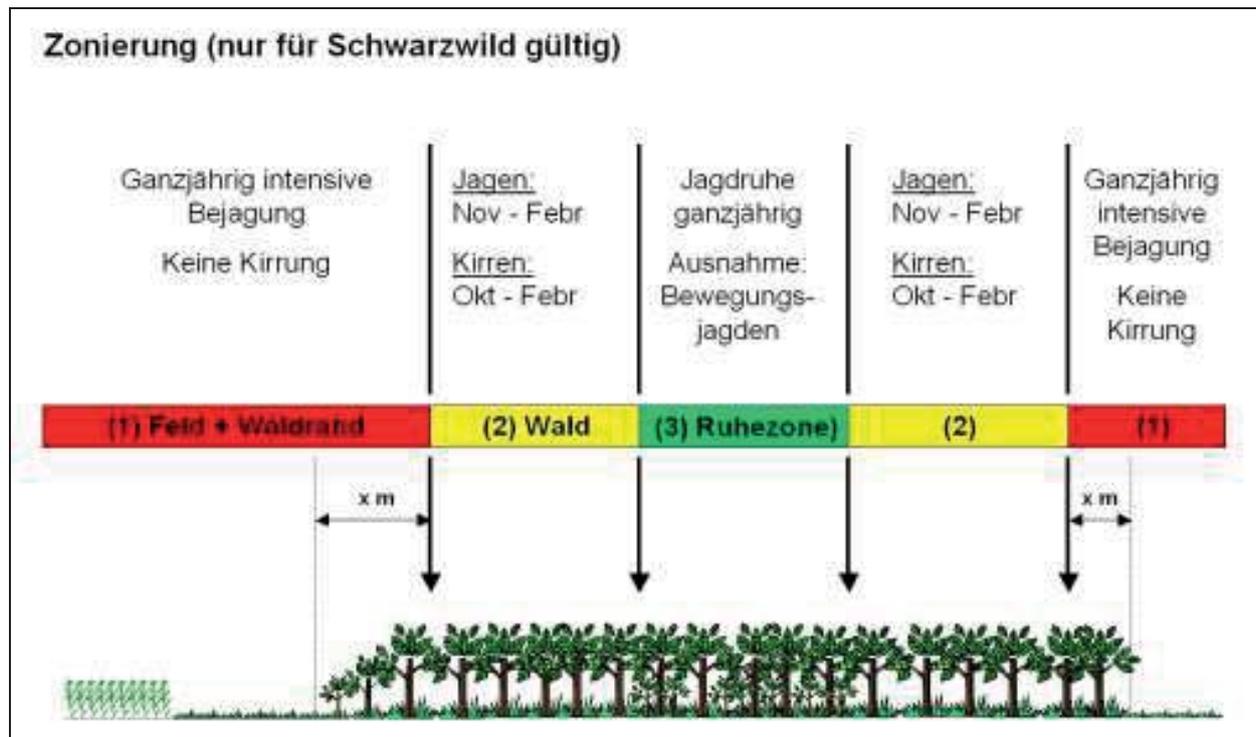
Jagdruhe auf Schwarzwild. Bei Bewegungsjagden konnten diese Bereiche jedoch mit einbezogen werden. Langfristig sollten diese Ruhezone auch unter Berücksichtigung der Lebensbedürfnisse des Schwarzwildes durch Biotopverbesserungsmaßnahmen und Besucherlenkung, nicht jedoch durch künstlichen Futtereintrag, für Schwarzwild attraktiv gestaltet werden (vgl. Abbildung 67).

Das neue Bejagungskonzept mit einer Zonierung wurde nur für die Schwarzwildbejagung aufgestellt. Andere Wildarten mit einzubeziehen, hätte auch keine Chance auf Realisierung gehabt. Die Rehwildbejagung war also uneingeschränkt weiterhin überall möglich. Es ist zwar vorstellbar, dass Schwarzwild unterscheiden kann, ob eine Jagdausübung ihm selbst oder anderen Wildarten gilt. Ob dies aber tatsächlich der Fall ist, bleibt unbekannt.

Das Zonierungsmodell wurde zwar mehrheitlich mitgetragen, aber nicht in jedem Jagdbezirk wurde jede einzelne Regelung akzeptiert und voll umgesetzt. Ausnahmen vom Konzept waren zum Teil hinreichend begründet. So war z.B. nachvollziehbar, dass ein Revierinhaber bedeutende zeitliche Einschränkungen bei der Kirschung und Einzeljagd nicht akzeptierte, weil sein kleiner Jagdbezirk nur aus Wald bestand und in diesem wegen der Straßenverkehrssituation keine Bewegungsjagden möglich waren.

**Tabelle 26: Einteilung des Projektgebietes in Zonen mit dazugehörigen Regelungen zur Bejagung und Kirschung.**

a) Zonierung (nur für Schwarzwild gültig)			
Feld		Ganzjährig intensive Bejagung	
Feld-Wald-Übergangsbereich		Ganzjährig intensive Bejagung	
Wald		Bejagung nur außerhalb der Vegetationsperiode	
Ruhezonen (2 Areale)		Bejagung nur im Rahmen von Bewegungsjagden	
b) Zeitliche Regelungen im Detail			
Jagdzeit	Einzeljagd	Feld	Ganzjährig
		Übergangsbereich	Ganzjährig
		Wald	November bis Februar
	Bewegungsjagd	Feld	ganzjährig möglich
		Wald	November bis Januar
Kirschzeit		Nur im Wald	Oktober bis Februar



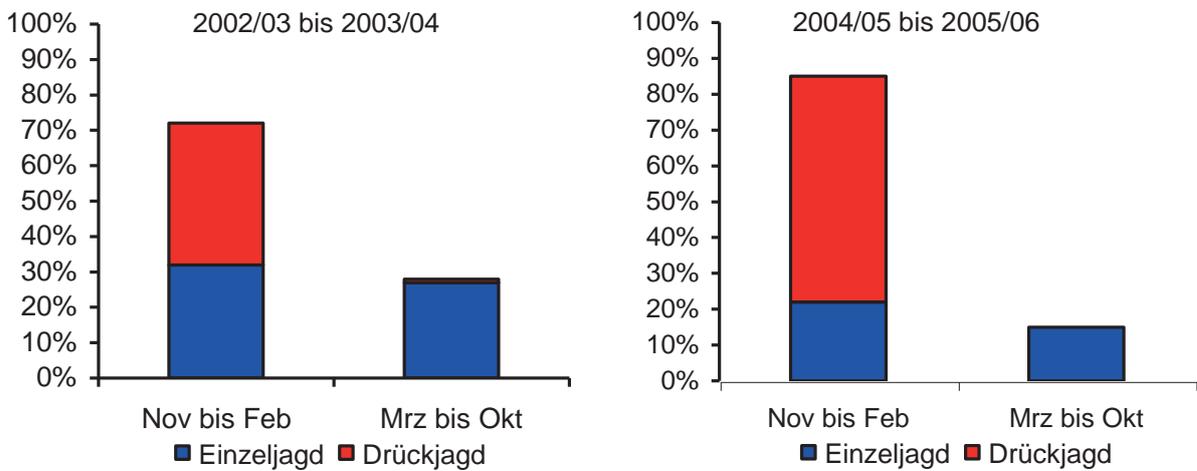
**Abbildung 66: Skizze Zonierungsmodell.** Unterschieden werden die Zonen (1) Feld einschließlich Waldrandbereich, (2) Wald, (3) Ruhezonen in Kernbereichen des Waldes. Die ganzjährig einer intensiven Bejagung unterliegende Waldrandzone (x Meter) ist entsprechend lokaler Gegebenheiten unterschiedlich breit und auf sinnvolle und optisch erkennbare Abgrenzungsmöglichkeiten abgestimmt.



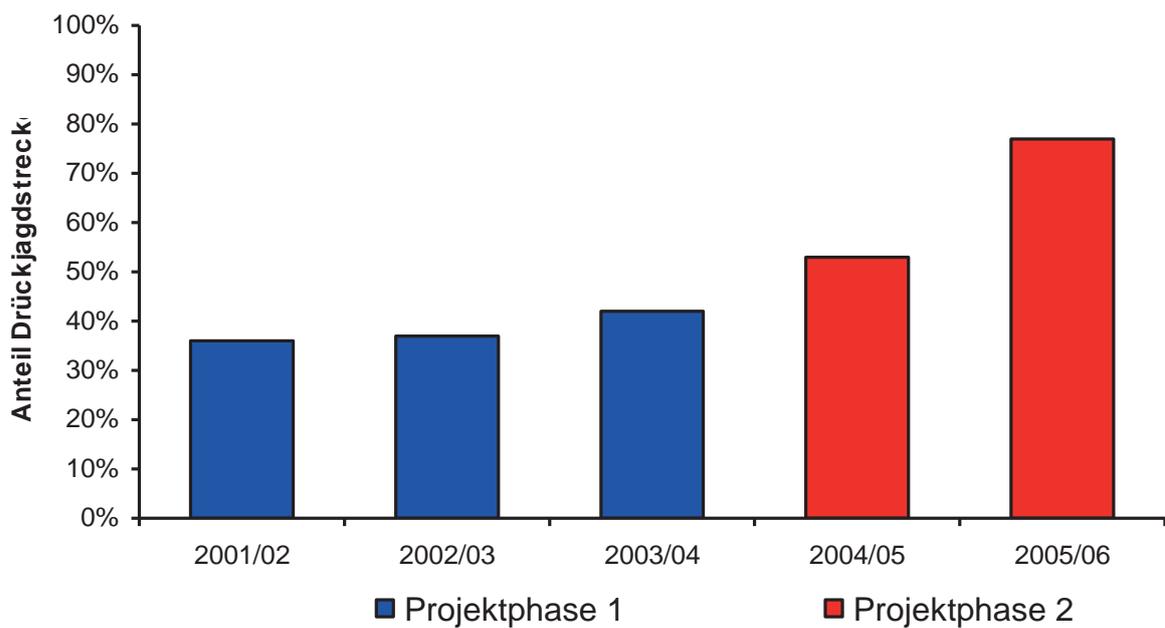
**Abbildung 67: Jagdruhe in ausgewiesenen Kernzonen des Waldes soll das Schwarzwild von wildschadensgefährdeten Flächen fernhalten. Eine behagliche Umgebung kann dazu beitragen. Wenn wichtige Lebensraumrequisiten, wie Deckung, natürliche Nahrung und Suhlen nebeneinander vorhanden sind, kann das Schwarzwild auch wieder tagaktiv werden.**

Allgemein wurden Bedenken geäußert, dass ein Aussetzen der Einzeljagd im Wald in den Monaten März bis Oktober mit bedeutenden Einbußen bei der Jahresstrecke verbunden sein könnte. Erwartungsgemäß nahm auch der bei der Einzeljagd in den Monaten März bis Oktober erzielte Streckenanteil an der Gesamtstrecke ab. Er betrug in der ersten Versuchsphase 28 %, in der zweiten Versuchsphase nur noch 15 % der Gesamtstrecke (Abbildung 68). Den geäußerten Bedenken war jedoch entgegen zu halten, dass in den Sommermonaten ohnehin nur ein relativ geringer Streckenanteil anfällt und dass eine zeitliche Einschränkung der Jagd nicht zwangsläufig zu einer geringeren Strecke führt, weil permanenter Jagddruck auch auf Kosten des Jagderfolgs geht. Darüber hinaus kann und muss ein eventuell nötiger Ausgleich über die Bewegungsjagd erzielt werden. Dies erfolgte auch im Projektgebiet. In

der ersten Versuchsphase wurden bei der Einzeljagd mehr Schweine erlegt als bei der Drückjagd. Nach Einführung des neuen Jagdkonzepts ab dem Jagdjahr 2004/05 war dagegen die Drückjagdstrecke höher (Abbildung 69). Der prozentuale Anteil der bei Drückjagden erzielten Strecke an der Gesamtstrecke stieg von durchschnittlich 38 % in der ersten Versuchsphase auf durchschnittlich 65 % nach Einführung des neuen Jagdkonzepts. Dies ist nicht zuletzt auch die Folge der weiterhin konsequenten Durchführung der revierübergreifenden Drückjagden, dem wichtigsten Teil des Jagdkonzepts. Bei Drückjagden wurden zwischen 36 und 77 %, im Durchschnitt 49 % der gesamten Jahresstrecke erzielt. Dieser Anteil ist für einen Ballungsraum beachtlich und belegt den guten Erfolg der revierübergreifend durchgeführten Drückjagden.



**Abbildung 68:** Prozentuale Verteilung der Schwarzwildstrecke auf Zeitabschnitte des Jahres vor und nach Einführung des neuen Jagdkonzepts. Für das Jahr 2001/02 liegen nach Monaten differenzierte Daten nicht vollständig vor, es bleibt daher hier unberücksichtigt.



**Abbildung 69:** Anteile der Drückjagdstrecke an der gesamten Jahresstrecke in den beiden Projektphasen. Berechnungsgrundlage sind die Werte in Tabelle 27.

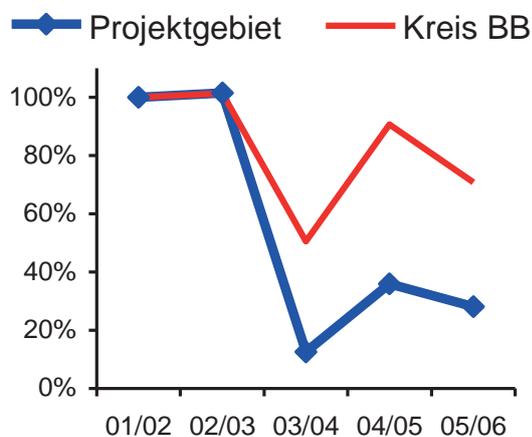
**Tabelle 27:** Schwarzwildstrecke nach Jagdarten in den Untersuchungsjahren.

Jagdjahr	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06
Einzeljagd inklusive Fallwild	220	218	25	58	22
Drückjagd	122	129	18	65	74
Summe	342	347	43	123	96

## 4.5.4 Jagdstreckenanalyse

### 4.5.4.1 Trend der Jagdstrecke

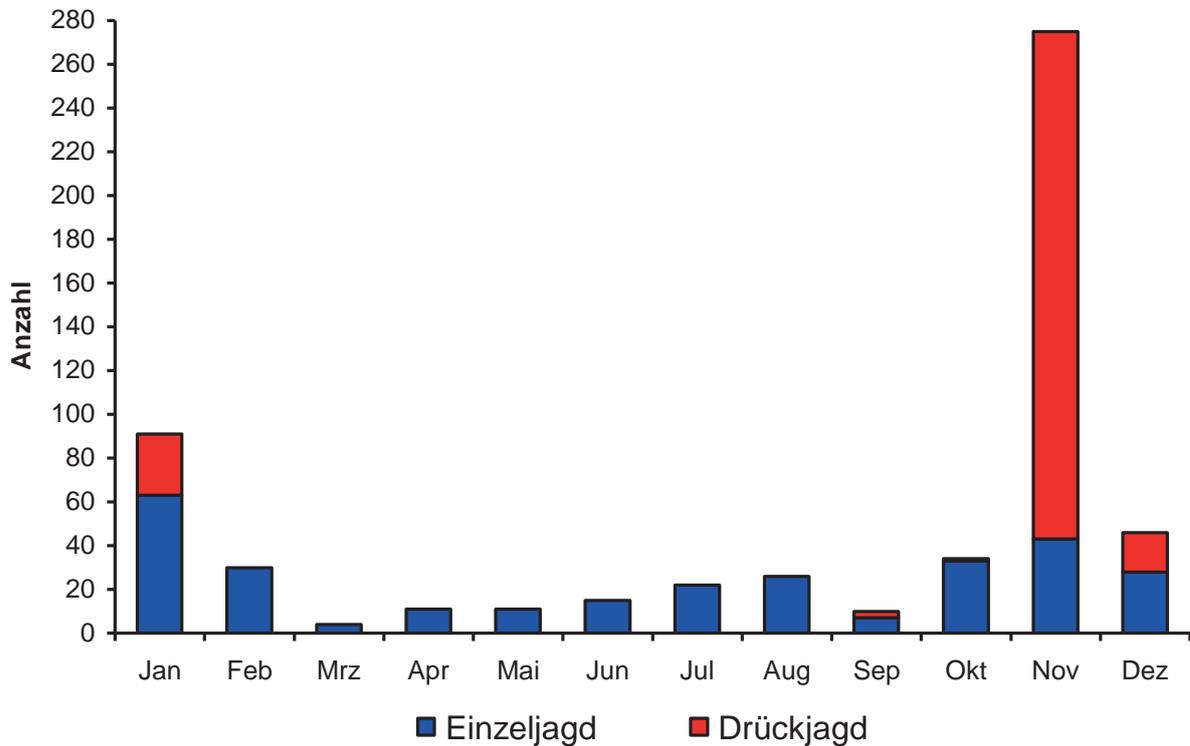
Wie bereits in Kapitel 4.5.3.1 ausgeführt, nahm die Schwarzwilddichte und mit ihr die Jagdstrecke im Untersuchungszeitraum stark ab. Auf Kreisebene (Landkreis Böblingen) ergab sich ein sehr ähnliches Muster im Auf und Ab der Strecken, jedoch war der abnehmende Trend wesentlich geringer ausgeprägt. Während im Projektgebiet die Schwarzwildstrecke in den letzten beiden Untersuchungsjahren nur 36 bzw. 28 % des Ausgangswertes vom Jagdjahr 2001/02 erreichten, lagen diese Werte auf Kreisebene bei 91 bzw. 71 % (Abbildung 70). Dies deutet darauf hin, dass im Projektgebiet ein wesentlich größerer Reduktionseffekt als im Umfeld erreicht wurde.



**Abbildung 70: Trend der Schwarzwildstrecke im Projektgebiet und im Kreis Böblingen. Der Streckenwert des Jagdjahres 2001/02 wurde gleich 100 % gesetzt.**

### 4.5.4.2 Jahreszeitliche Verteilung der Jagdstrecke

Im Untersuchungszeitraum wurde die größte monatliche Jagdstrecke im November erzielt, was darauf zurückzuführen ist, dass Drückjagden schwerpunktmäßig im November stattfanden. Im Dezember und Januar wurden zwar ebenfalls noch Drückjagden durchgeführt, aber die dabei erzielten Strecken reichten bei weitem nicht an die Novemberstrecke heran. Drückjagden im Feld (eine geringe Drückjagdstrecke im September) waren die Ausnahme. Die Monate mit den höchsten Strecken bei der Einzeljagd waren Oktober bis Februar mit einem Spitzenwert im Januar, was nicht zuletzt durch die Annahme von Kirrungen und auf die Sichtverhältnisse bei der Nachtjagd (Schnee und Mondlicht) zurückzuführen sein dürfte (Abbildung 71).



*Abbildung 71: Verteilung der Schwarzwildstrecke auf die Monate des Jahres für die Jagdjahre 2002/03 bis 2005/06. Für das Jagdjahr 2001/02 liegen nach Monaten differenzierte Daten nicht vollständig vor; es bleibt daher hier unberücksichtigt.*

*Tabelle 28: Körpermasse der erlegten Wildschweine getrennt nach Geschlecht und Altersklasse.*

	Anzahl	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Adulte	57	45	102	64,6	11,7
Überläufer	207	23	88	48,2	11,9
Frischling	500	7	60	23,6	8,3
männlich	312	9	89	31,4	17,1
weiblich	41	7	102	35,2	17,0
alle	769	7	102	33,4	17,1

#### 4.5.4.3 Körpermasse der erlegten Wildschweine

Die Körpermasse (gewöhnlich auch als Gewicht bezeichnet) wurde grundsätzlich nach der Erstversorgung des Wildes ermittelt. Alle Angaben zur Körpermasse beziehen

sich daher auf aufgebrochenen Stücke, d.h. ohne die inneren Organe.

Tabelle 28 zeigt die Körpermassen der erlegten Wildschweine differenziert nach Altersklasse und Geschlecht. Das Durchschnittsgewicht aller erlegten Wildschweine liegt bei 33,4 ± 17,1 kg. Die weiblichen

Tiere sind im Schnitt etwa 10 % schwerer als die männlichen. Die jagdlich bedeutendste Altersklasse der Frischlinge bringt im Schnitt  $23,6 \pm 8,3$  kg auf die Waage. Allerdings besteht ein erheblicher Überlappungsbereich zwischen der Altersklasse der Frischlinge (Maximum 60 kg) und den Überläufern (Minimum 23 kg). Es wird ersichtlich, dass erlegte Tiere nicht allein anhand des Merkmals Körpermasse richtig in die betreffende Altersklasse eingestuft werden können.

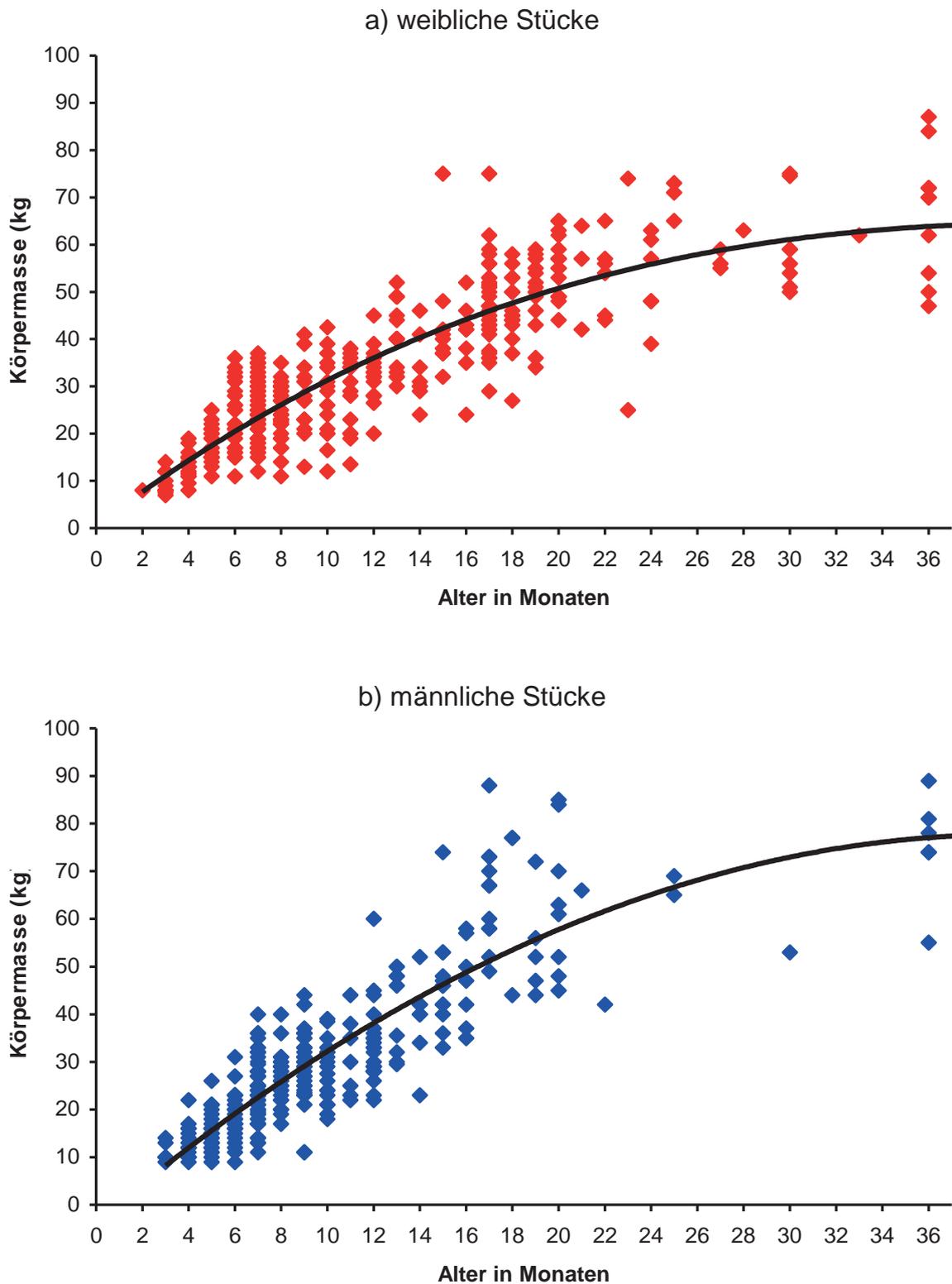
Die Entwicklung der Körpermassen in Abhängigkeit vom Alter ist für die beiden Geschlechter getrennt in Abbildung 72 a und b wiedergegeben. Die dort eingetragenen Trendlinien können real gegebene, saisonale Gewichtsschwankungen bzw. jahreszeitlich bedingte Wachstumsdepressionen allerdings nicht widerspiegeln. Erwartungsgemäß erreichen männliche Stücke ein höheres Gewicht als weibliche.

Junge Stücke mit entsprechend relativ geringer Körpermasse überwiegen in der Strecke. Den größten Streckenanteil (27 % der Gesamtstrecke) stellen Stücke, die zwischen 20 und 30 kg wiegen (Abbildung 73).

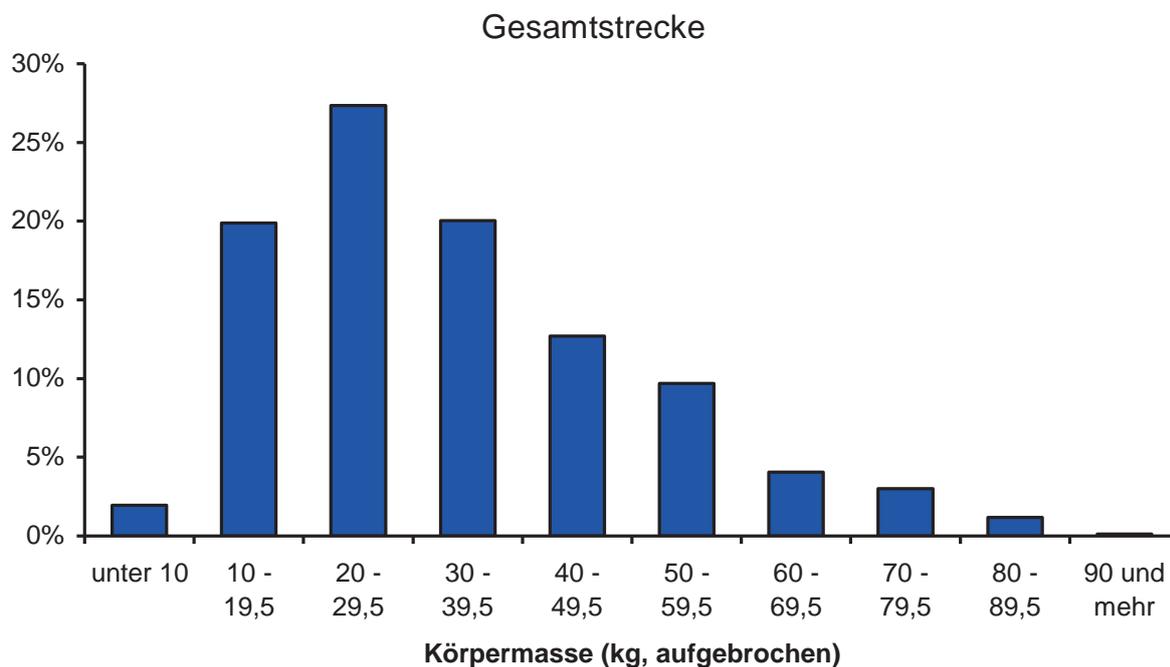
Grundsätzlich galt im Sinne einer möglichst hohen Zuwachsabschöpfung die Empfehlung, Frischlinge mit geringem Gewicht nicht zu schonen. Die Anzahl erlegter Stücke unter 10 kg ist jedoch sehr gering. Sie erreicht 2 % der Gesamtstrecke (Abbildung 73), bzw. 3 % der Frischlinge (Abbildung 74). Aufgrund der sehr eingeschränkten Verwertbarkeit, der zusätzlichen Wildbretentwertung nach dem Schuss mit der „großen Kugel“ und der Hemmung, auf noch sehr kleine und gestreifte Frischlinge die Jagd auszuüben, dürfte es auch nur schwer möglich sein, diesen Anteil wesent-

lich zu erhöhen. Frischlinge mit einer Körpermasse zwischen 10 und 15 kg, die zwar kaum zu vermarkten sind, aber durchaus in der eigenen Küche, z.B. als „Grillschweinchen“, Verwendung finden können, stellen einen Anteil von 8 % der Gesamtstrecke bzw. von 12 % der erlegten Frischlinge. Spätestens ab dieser Gewichtsklasse sollte jedenfalls keine Zurückhaltung bei der Bejagung mehr bestehen, und es ist zu überlegen, welches Potenzial für eine Streckensteigerung besteht, wenn der Anreiz für eine Bejagung von noch geringen Stücken erhöht wird. Dort, wo die Reduktion von Schwarzwildbeständen dringend notwendig ist, könnte ein Anreiz beispielsweise durch Ermäßigung oder Erstattung von Gebühren für die Untersuchung auf Trichinen gegeben werden.

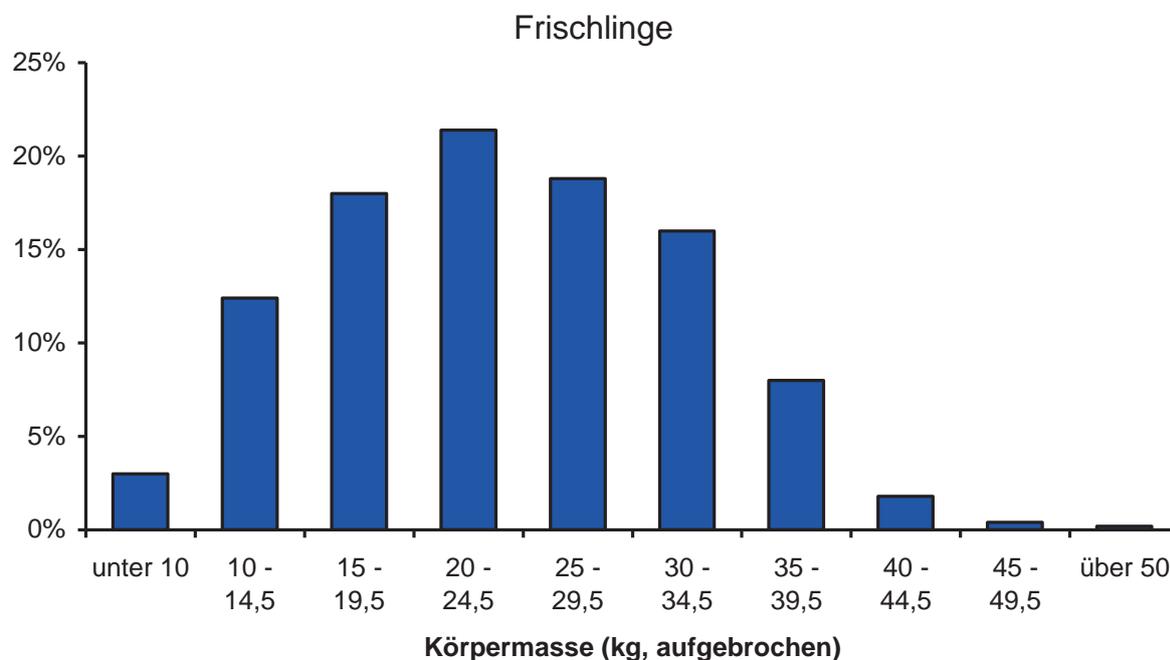
Die Körpermassebestimmungen bestätigen, dass man sich die bisher vielerorts üblichen Gewichtsbeschränkungen bei der Bejagung nicht leisten kann und dass derartige Beschränkungen zurecht *nicht* zur Anwendung kamen. Wenn Stücke mit einer Körpermasse ab 40 kg aufwärts konsequent verschont geblieben wären, so wären im Projektgebiet 31 % der tatsächlich erzielten Strecke nicht angefallen (Abbildung 73). Besonders gravierend sind die bisher vielerorts noch üblichen Gewichtsbeschränkungen, weil sie vor allem die Überläufer betreffen, somit eine in der Population noch zahlreich vertretene Altersklasse, die ja durchaus intensiv bejagt werden sollte. So hätten bei einem Grenzwert von 40 kg aufwärts 80 % der tatsächlich erlegten Überläufer nicht auf der Strecke gelegen. Bei einem Grenzwert ab 50 kg aufwärts wären immerhin noch 40 % der Überläufer nicht bejagbar gewesen (Abbildung 75).



**Abbildung 72: Entwicklung der Körpermasse (aufgebrochen) in Abhängigkeit vom Alter. a) für weibliche Stücke  $n = 438$ , b) für männliche Stücke  $n = 310$ .**



**Abbildung 73: Verteilung der gesamten Jagdstrecke auf Gewichtsklassen ( $n = 764$ ).**



**Abbildung 74: Verteilung der Frischlingsstrecke auf Gewichtsklassen ( $n = 500$  Frischlinge).**

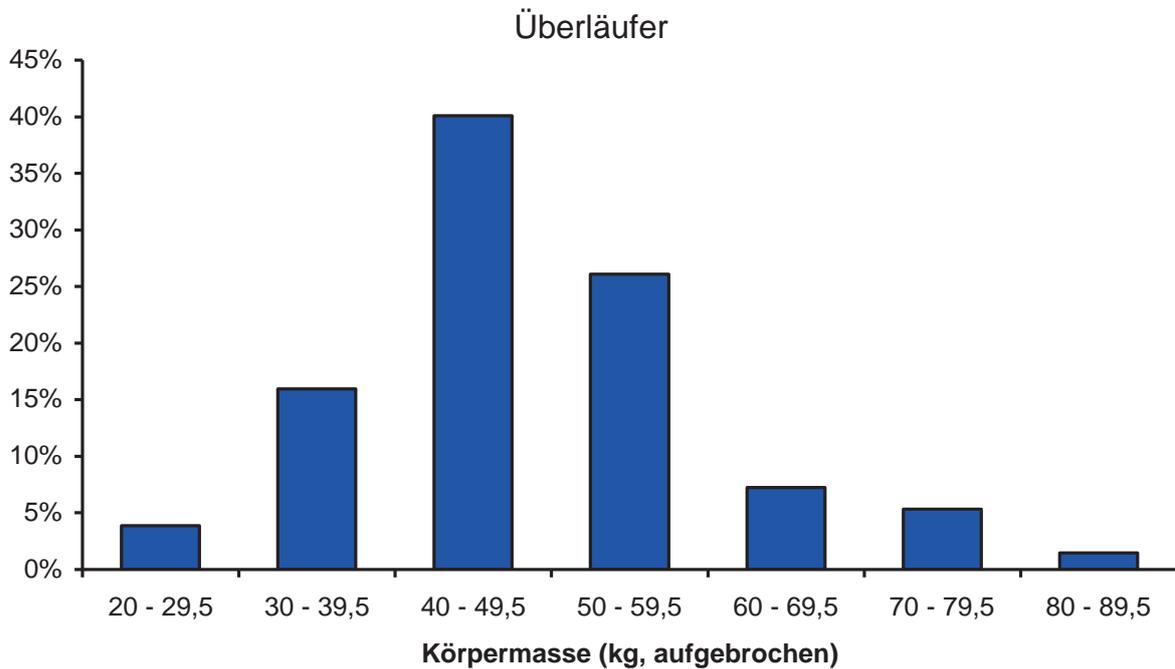


Abbildung 75: Verteilung der Überläuferstrecke auf Gewichtsklassen (n = 207).

#### 4.5.4.4 Geschlechterverhältnis in der Jagdstrecke

In der für alle Jagdarten und Untersuchungs-jahre zusammengefassten Schwarzwildstrecke besteht ein Überhang des weiblichen Geschlechts. 59 % aller erlegten Wildschweine waren weiblich, 41 % männlich (Tabelle 30). Mit zunehmendem Alter wird der Anteil der weiblichen Stücke bei allen Jagdarten größer (Tabelle 29), was mit einer höheren Lebenserwartung des weiblichen Geschlechts erklärt werden kann.

Tabelle 29: Anteil weiblicher Stücke in den Altersklassen bei verschiedenen Jagdarten.

Jagdart	Anteil weiblicher Stücke		
	Frischlinge	Überläufer	Ältere
Drückjagd	54%	77 %	81 %
Einzeljagd	47 %	57 %	81 %

Offensichtlich beeinflussen Jahreszeit und Jagdmethode das Geschlechterverhältnis in der Strecke. Während bei der Einzeljagd das Geschlechterverhältnis mit einem Anteil von 52 % weiblichen Tieren nahezu ausgewogen war, waren bei den Drückjagden 63 % der Stücke weiblich (Tabelle 30). Bei der Einzeljagd ergibt sich darüber hinaus ein saisonaler Unterschied: In den Monaten Mai bis Oktober lagen mehr männliche Stücke auf der Strecke, im übrigen Jahresabschnitt, in den die herbst- und winterliche Hauptjagdzeit

Tabelle 30: Geschlechterverhältnis in der Schwarzwildstrecke.

Todesart	n	m	w
Einzeljagd	307	48 %	52 %
Drückjagd	427	37 %	63 %
Fallwild/ Verkehrsverluste	21	24 %	76 %
<b>Gesamt</b>	<b>755</b>	<b>41 %</b>	<b>59 %</b>

fällt, war es umgekehrt, der Anteil der weiblichen Stücke also höher. Der Überhang des weiblichen Geschlechts bei Drückjagden bleibt aber dennoch ausgeprägter (Abbildung 76 und Abbildung 77).

Diese Befunde finden eine mögliche Erklärung im Sozialverhalten des Schwarzwildes in Verbindung mit der mehr oder weniger ausgeprägten Selektivität bei verschiedenen Jagdarten: Das Schwarzwild lebt in Mutterfamilien. Männliche Stücke müssen den Familienverband vor der neuen Frischzeit verlassen. Die aus dem Familienverband ausgestoßenen jungen Keiler vagabundieren umher, können auch vorübergehend Überläuferrotten bilden und unterliegen dann im Sommer einer gezielten Bejagung bei der Einzeljagd. Weibliche Nachkommen dürfen dagegen im Familienverband verbleiben. Sie genießen im Sommer weitgehenden Schutz bei der Einzeljagd, weil sie entweder selbst schon Frischlinge haben und/oder sich im Verband mit älteren Bachen und deren Frischlingen befinden. Eine Selektion der nicht führenden Stücke ist in der Jagdpraxis sehr schwierig, daher werden aus solchen Familienverbänden meist nur Frischlinge herausgeschossen, die zufällig männlich oder weiblich sein können, weil bei ihnen keine Selektion nach Geschlecht erfolgt (erfolgen kann). Zwangsläufig resultiert in Rotten statistisch ein Überhang des weiblichen Geschlechts für den nachfolgenden Jahresabschnitt, in dem auch die Drückjagden durchgeführt werden. Bei Drückjagden werden außerdem Rotten wahrscheinlich am ehesten von Hunden oder Treibern gefunden

und aufgestöbert. Sie ermöglichen auch eher einen Jagderfolg, als einzelne (überwiegend männliche) Stücke, die sich irgendwo „durchstehlen“ oder überraschend und leise bei einem Schützen vorbei wechseln.

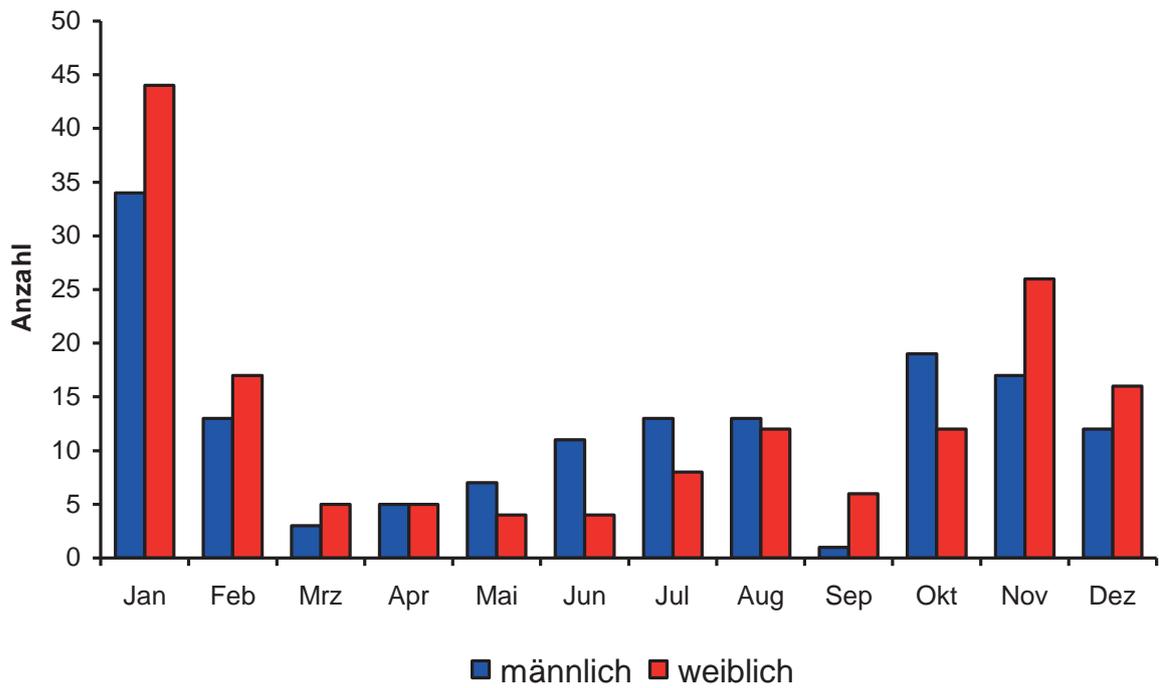
Sofern sich generell bestätigt, dass bei Drückjagden mehr weibliche als männliche Stücke zur Strecke kommen, so würde damit die Bedeutung dieser Jagdart steigen, weil mit ihr im Vergleich zur Einzeljagd ein größerer Eingriff in den weiblichen Bestand, damit in die Zuwachsträger erzielt wird.

#### 4.5.4.5 Alterszusammensetzung der Jagdstrecke

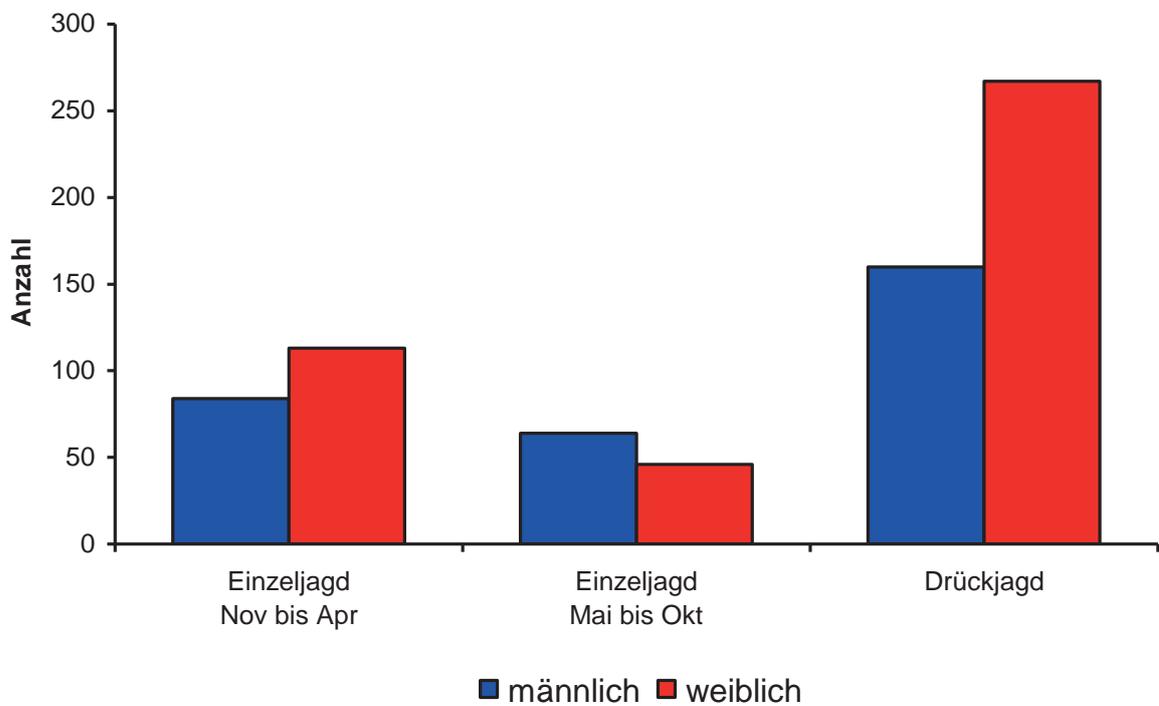
Das Durchschnittsalter aller im UG erlegten Wildschweine beträgt  $12,5 \pm 10,3$  Monate (Tabelle 31). Der älteste zur Untersuchung gelangte Keiler stand im 5. Lebensjahr. Die ältesten Bachen waren jeweils zwei im 6. und 9. Lebensjahr.

Insgesamt wurde der weitaus überwiegende Teil der Strecke (65,5 %) in der Frischlingsklasse erzielt. Überläufer machten einen Anteil von 27 % aus. Ältere Stücke zusammengenommen nur 7,5 % (Tabelle 32, Abbildung 78).

Die nach Alter in Monaten aufgegliederte Jagdstrecke ist für die einzelnen Untersuchungsjahre in Abbildung 79 dargestellt. Die Altersverteilung wird beeinflusst durch die Bejagungsweise (insbesondere durch die zeitlichen Bejagungsschwerpunkte) und die Geburtenverteilung in den einzelnen Jahren.



*Abbildung 76: Anzahl erlegter weiblicher und männlicher Stücke bei der Einzeljagd im Jahresverlauf.*



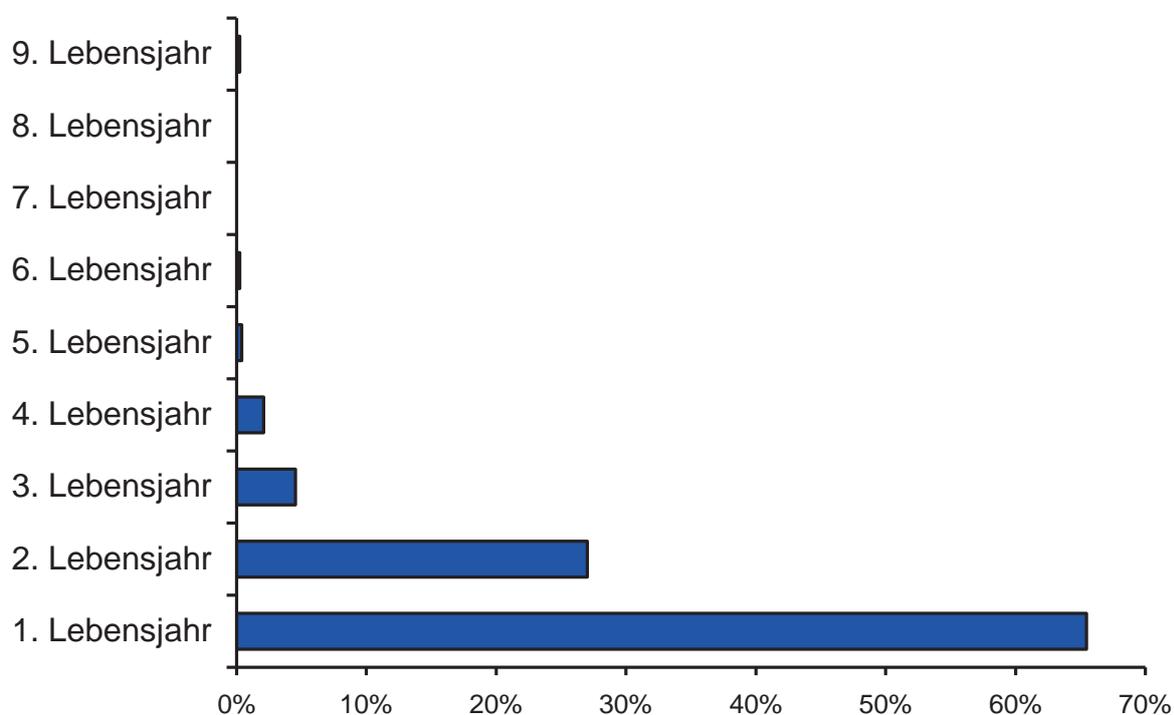
*Abbildung 77: Anzahl erlegter weiblicher und männlicher Stücke in Jahresabschnitten.*

**Tabelle 31: Alterszusammensetzung (Alter in Monaten) der Strecke getrennt nach Geschlecht und Altersklassen.**

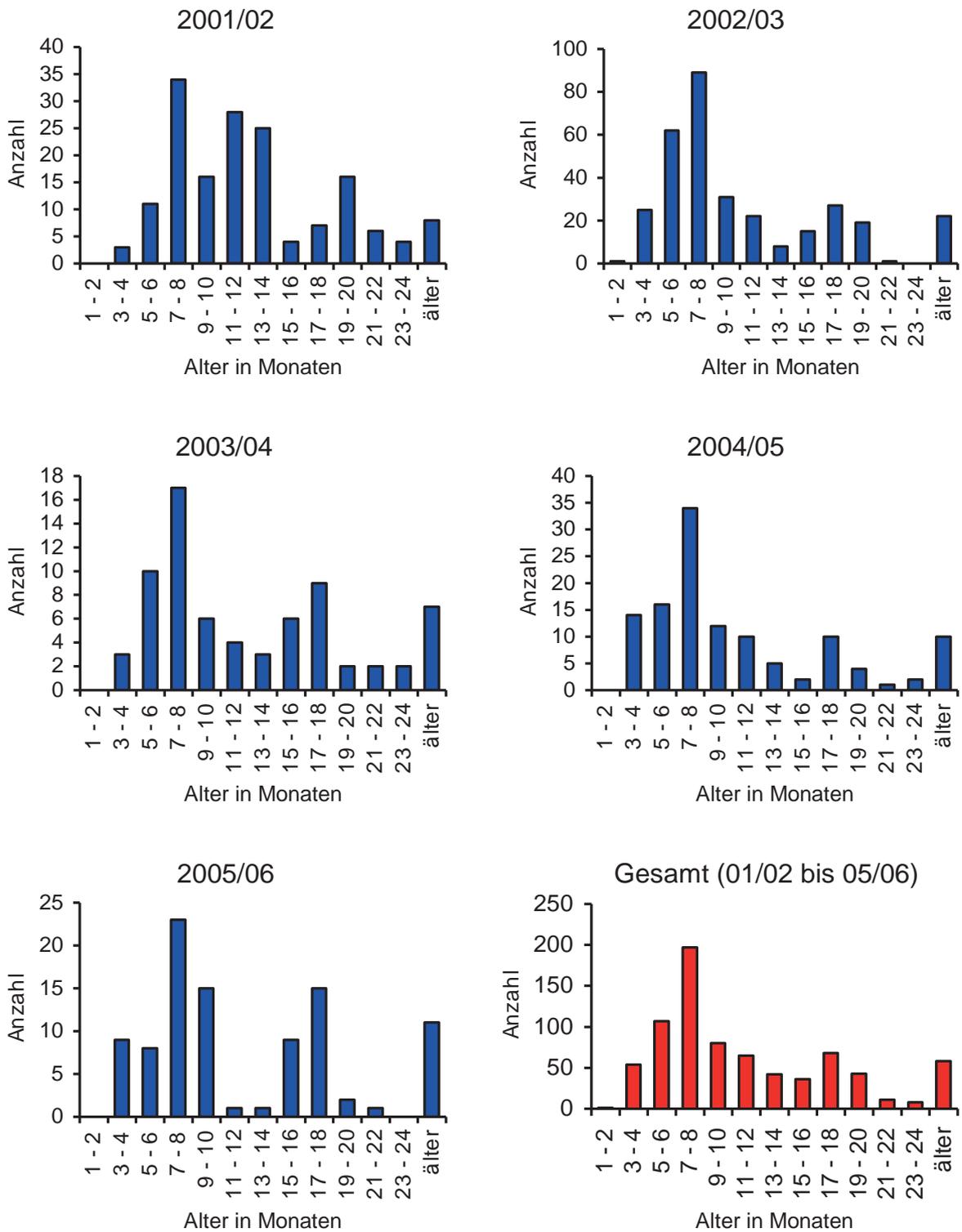
	Anzahl	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Adulte	58	25	108	40,5	15,9
Überläufer	208	13	24	17,1	2,7
Frischling	504	2	12	7,4	2,3
männlich	312	3	54	10,4	6,7
weiblich	444	2	108	14,1	12,1
alle	770	2	108	12,5	10,3

**Tabelle 32: Alterszusammensetzung der Schwarzwildstrecke im Untersuchungszeitraum. Dabei gilt: 1. Lebensjahr (Frischling) = Alter bis 12 Monate; 2. Lebensjahr (Überläufer) = 13 bis 24 Monate, usw.**

Lebensjahr	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Anzahl	504	208	35	16	3	2	0	0	2
Anteil	65,5 %	27,0 %	4,5 %	2,1 %	0,4 %	0,3 %	0,0 %	0,0 %	0,3%



**Abbildung 78: Altersverteilung der Jagdstrecke im Projektgebiet (zusammengefasste Daten für den gesamten Untersuchungszeitraum).**



**Abbildung 79: Altersverteilung in der Jagdstrecke in den einzelnen Untersuchungsjahren. Zu beachten ist, dass im Jagdjahr 2001/02 die Untersuchungen erst ab November 2001 begonnen wurden.**

Zwischen Einzeljagd und Drückjagd gab es keine bedeutenden Unterschiede bezüglich der Alterszusammensetzung (Tabelle 33). Die vielfach geäußerte Kritik, dass bei Drückjagden zu viele ältere Stücke, insbesondere zu viele Bachen zur Strecke kommen, war somit für das Projektgebiet nicht gerechtfertigt. In den Jagdjahren 2002/03 und 2004/05 wurden in der Jagdstrecke sogar Frischlingsanteile über 70 % erreicht (Tabelle 34). In beiden Jagdjahren gab es eine relativ hohe Zuwachsrate (entsprechend der Trächtigkeitsbefunde in den jeweils vorausgegangenen Wintermonaten, vgl. Kapitel 4) In Jagdjahren mit extrem niedriger Zuwachsrate (z.B. 2003/04 und 2005/06) wurden dennoch beachtlich hohe Frischlingsanteile zwischen 56 und 59 % erreicht. Damit kann ausgesagt werden, dass die Schwarzwildbejagung im Projektgebiet insgesamt in einer Weise erfolgte, die jeder Kritik standhält und die dem Ziel, eine artgerechte Altersstruktur zu erhalten, voll entspricht. Dies gilt für beide Projektphasen. Die allgemeinen Bejagungsregeln, die mit

dem Jagdjahr 2004/05 eingeführt wurden und detaillierte Selektionsempfehlungen für die Einzel- und Drückjagd enthielten, führten demnach auch nicht zu einer deutlichen und weiteren Verbesserung bei der Zusammensetzung der Jagdstrecke. Jährliche Schwankungen in der Alterszusammensetzung der Jagdstrecke entstanden zwangsläufig durch unterschiedliche Zuwachsraten und damit unterschiedliche Häufigkeiten bei den Altersklassen.

Der Frischlingsanteil lag im Projektgebiet in jedem Jahr deutlich höher als der Frischlingsanteil, den die Jagdstatistik für den gesamten Landkreis aufzeigt (vgl. Tabelle 35 mit Tabelle 34). Es ist zwar anzunehmen, dass im Projektgebiet die Frischlingsklasse intensiver und ältere Stücke schonender bejagt wurden als im Umfeld, weil im Projektgebiet von Anbeginn richtungsweisende Ziele formuliert und von allen akzeptiert wurden. Schließlich mag auch die anstehende genaue Untersuchung eines jeden erlegten Stückes einen gewissen Druck ausgelöst haben. Aber es besteht auch

**Tabelle 33: Alterszusammensetzung bei den Jagdarten ( $n$  = Anzahl untersuchter Tiere).**

	Einzeljagd	Drückjagd	Sonstige Todesursachen	Gesamt
n	312	430	28	770
Frischlinge	65%	66%	61%	65%
Überläufer	29%	26%	21%	27%
Ältere	5%	8%	18%	8%

**Tabelle 34: Alterszusammensetzung der Schwarzwildstrecke im Projektgebiet in den einzelnen Jahren ( $n$  = Anzahl untersuchter Tiere).**

Jagdjahr	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	Gesamt
n	162	322	71	120	95	770
Frischlinge	57%	71%	56%	72%	59%	65%
Überläufer	38%	22%	34%	20%	29%	27%
Ältere	5%	7%	10%	8%	12%	8%

Grund zur Annahme, dass die Altersbestimmung beim Schwarzwild in der normalen jagdlichen Praxis (hier: außerhalb des Untersuchungsgebietes) systematische und große Fehlerquellen aufweist, die zur generellen Unterschätzung der jüngsten Altersklasse führen. Mögliche Gründe dafür können sein:

- Eine sehr ungenaue Altersschätzung ohne Berücksichtigung der Gebissentwicklung, z.B. nach Gewicht und äußerem Erscheinungsbild
- und/oder eine Alterseinstufung, die sich nicht nach dem biologischen Alter richtet, sondern nach dem Jagdjahr, wobei jedes Stück mit Ablauf eines Jagdjahres in die nächst höhere Altersklasse aufrückt (ein Frischling wird danach am 1. April zum Überläufer, selbst wenn er erst wenige Monate vorher geboren wurde).

#### 4.5.5 Jagderfolg bei verschiedenen Bejagungsarten

Daten zum Erfolg verschiedener Jagdmethoden sind eine unerlässliche Grundlage für eine zielführende Wildbewirtschaftung. Empfehlungen, wie eine effektive Schwarzwildbejagung gestaltet werden sollte, stehen nur dann auf einer fundierten Basis, wenn sie Aufwand und Ertrag der Jagdmethoden berücksichtigen. Aufwand und Ertrag lassen sich nur dann einschätzen, wenn bei der Jagd jeder Einsatz, der einer betroffenen Wildart

gilt, sorgfältig hinsichtlich der Anzahl sowie Einsatzdauer von Jägern, Treibern und Jagdhunden dokumentiert wird. Dies gilt für Wildbeobachtungen und Erlegungen natürlich gleichermaßen. Im Projektgebiet sollten die Jagdausübungsberechtigten für diesen Zweck vorbereitete Jagdprotokolle für die Einzeljagd führen und darüber hinaus alle erforderlichen Daten nach der Durchführung von Drückjagden mitteilen. Zur Auswertung kamen 406 Jagdprotokolle mit 1.331 Ansitzstunden aus dem Zeitraum Januar 2002 bis Februar 2005 sowie die Ergebnisse von 67 Drückjagden im Untersuchungsgebiet aus vier Jagdjahren.

Wegen der grundsätzlichen Bedeutung von Ergebnissen zum Aufwand und Ertrag der Schwarzwildjagd wurden diese bereits früher veröffentlicht (LIEBL et al. 2005, LINDEROTH 2008). Zusammenfassend werden hier die wesentlichsten Daten aber noch einmal dargestellt.

##### 4.5.5.1 Ansitzjagd

Die Ansitzjagd auf Schwarzwild schließt Ansitze an der Kirmung im Wald, Ansitze an der Schadfläche im Feld und Ansitze am oder im Einstand ein. Die Ansitzprotokolle bestätigen, dass die Ansitzjagd auf Schwarzwild Nachtjagd ist. Die Ansitze begannen in der Regel eine Stunde vor Sonnenuntergang und dauerten im Schnitt 3,3 Stunden. Aber nur selten gelang eine

**Tabelle 35: Alterszusammensetzung der Schwarzwildstrecke im Kreis Böblingen nach Angaben in der amtlichen Jagdstatistik.**

Jagdjahr	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	Gesamt
Jahresstrecke	1.562	2.958	772	1.410	1.081	7.783
Frischlinge	45%	52%	40%	52%	51%	49%
Überläufer	38%	33%	45%	32%	34%	35%
Ältere	17%	15%	16%	16%	15%	16%

Erlegung bereits in der Dämmerung. 80 % aller Erlegungen fielen auf den Zeitraum, der nach dem Bundesjagdgesetz als Nachtzeit definiert ist (1,5 Stunden nach Sonnenuntergang bis 1,5 Stunden vor Sonnenaufgang). Die Ansitze wurden in der Regel spätestens um Mitternacht beendet. Nur in wenigen Fällen wurde die ganze Nacht hindurch oder früh morgens angesessen. Entsprechend wurden die meisten Sauen zwischen 20:00 und 24:00 Uhr geschossen. Erlegungen in der 2. Nachthälfte waren selten (Abbildung 80).

Im Untersuchungsgebiet spielte die Ansitzjagd im Frühjahr eine untergeordnete Rolle. Im Sommer wurde die Ansitzjagd deutlich häufiger ausgeübt. Dieser Anstieg ist insbesondere auf vermehrte Ansitze an Schadflächen zurückzuführen. Der Höhe-

punkt der Ansitzaktivität lag in den Herbstmonaten. Im Winter nahm die Ansitzaktivität wieder ab, vermutlich wegen der vorausgegangenen oder noch stattfindenden Drückjagden (Abbildung 81a).

Bei 22 % aller Ansitze (d.h. im Durchschnitt bei etwa jedem 5. Ansitz) wurde Schwarzwild gesehen. Am häufigsten wurde nur 1 Stück beobachtet, im Schnitt waren es 4 Tiere pro Beobachtung bei einer Spannweite von 1 bis maximal 25 Stück. Für die Fälle, bei denen ein genaueres Ansprechen möglich war, kann ausgesagt werden, dass beim Ansitz am häufigsten der klassische Familienverband, bestehend aus einer Bache mit ihren Frischlingen, beobachtet wurde, gefolgt von einzelnen Überläufern. An dritter Stelle standen reine Überläuferrotten und Frischlingsrotten ohne Bache.

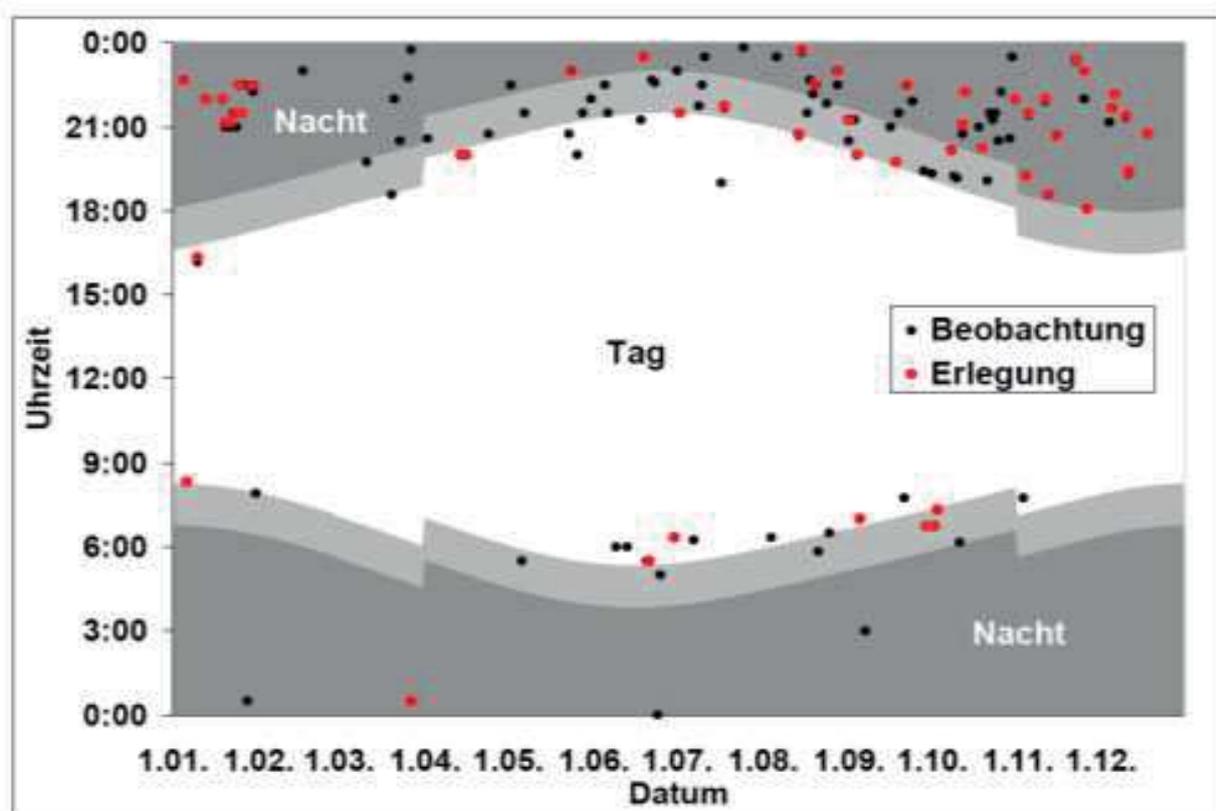


Abbildung 80: Zeitliche Verteilung der Schwarzwildbeobachtungen und Abschüsse beim Ansitz (weiß = Tag, hellgrau = Dämmerung, dunkelgrau = Nacht).

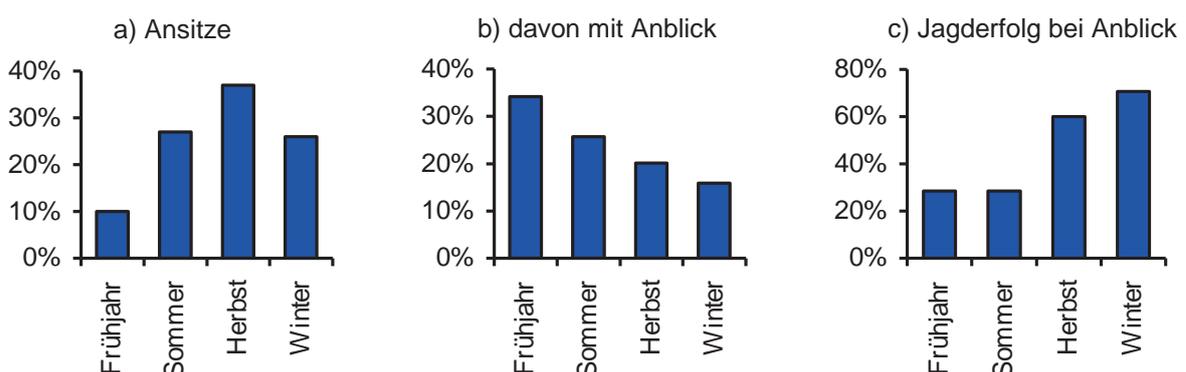
Die Wahrscheinlichkeit, beim Ansitz Schwarzwild zu beobachten, war im Frühjahr am größten. Durchschnittlich jeder 3. Ansitz führte hier zum Anblick von Schwarzwild. Mit fortschreitender Dauer des Jagdjahres nahm die Häufigkeit von Schwarzwildbeobachtungen kontinuierlich ab, sie erreichte ihren Tiefpunkt in den Wintermonaten. Hier waren im Mittel etwa 6 Ansitze für eine Schwarzwildbeobachtung nötig (Abbildung 81b). Vermutlich zeigten hier die bereits erfolgten jagdlichen Entnahmen ihre Wirkung.

Die Häufigkeit, mit der Schwarzwild bei einem Ansitz beobachtet werden kann, ist jedoch nicht gleichzusetzen mit dem zu erwartendem Jagderfolg. Letzterer verhielt sich sogar genau gegenläufig. Wenn Schwarzwild zum Anblick kam, so führte dies in den Frühjahrs- und Sommermonaten jeweils nur in 29 % der Fälle zum Jagderfolg. In den Herbstmonaten lag diese Quote dagegen bei 60 %. Im Winter kamen die Jäger sogar bei 71 % der Ansitze mit Schwarzwildanblick auch zum Schuss (Abbildung 81c). Trotz des geringeren An-

laufs war die Ansitzjagd in den Herbst- und Wintermonaten auch unter Berücksichtigung des gesamten Zeitaufwands deutlich effizienter als in den Frühjahrs- und Sommermonaten. Im Winter waren durchschnittlich 9 Ansitze erforderlich, um ein Wildschwein zu erlegen, im Herbst waren es 8. Im Sommer lag der Zeitaufwand dagegen bei durchschnittlich 14 Ansitzen pro erlegtem Stück, im Frühjahr bei 10 Ansitzen pro Stück.

Im Herbst und Winter können demnach die sich bietenden Chancen beim Ansitz besser genutzt werden. Ursache hierfür ist u.a., dass die Jagd sich nach Abschluss der Vegetationsperiode auf die gut eingerichteten Kirrplätze im Wald konzentriert. Die Sommerjagd wird dagegen auch im Feld unter vielfältigen Bejagungserschwernissen durchgeführt. Frühjahrs- und Sommeransitze fallen außerdem in die Aufzuchtperiode, in der zwar die Populationsdichte am größten ist, aber viele der gesehenen Stücke gar nicht erlegt werden können.

Diese Unterschiede beim Jagderfolg werden besonders deutlich, wenn die beiden Jagdarten Ansitz im Wald an der KIRRung



**Abbildung 81: Ansitzhäufigkeit, Beobachtungsrates und Jagderfolg nach Auswertung von 406 Jagdprotokollen zur Ansitzjagd auf Schwarzwild.**

*a) Verteilung der Ansitze auf die Jahreszeiten, b) Anteile der Ansitze, bei denen Schwarzwild beobachtet wurde, c) Anteil der Ansitze mit Schwarzwildbeobachtung, bei denen die Jäger auch zum Schuss kamen.*

*(Frühjahr = Mrz - Mai, Sommer = Jun - Aug, Herbst = Sep - Nov, Winter = Dez - Feb)*

und Ansitz im Feld an der Schadfläche miteinander verglichen werden. Beim Ansitz an der Schadfläche im Feld ist die Chance, Schwarzwild zu sehen, zwar geringfügig höher als beim Ansitz an der Kिरrung im Wald. Die Wahrscheinlichkeit, Schwarzwild zu erlegen, ist jedoch wesentlich geringer als beim Ansitz am Lockfutter. Nur 5 % der Ansitze an der Schadfläche waren von Erfolg gekrönt, im Wald waren es doppelt so viele. Auch die gesamte Ansitzzeit, die benötigt wird, um ein Stück Schwarzwild zu erlegen, ist an der Schadfläche im Feld mit durchschnittlich knapp 61 Stunden etwa doppelt so hoch wie der Aufwand bei der Kिरrjagd im Wald (Tabelle 36).

Die Ergebnisse bestätigen die aus der Praxis bekannten Schwierigkeiten bei der Feldjagd, die auch im Untersuchungsgebiet wesentlichen Anteil an der Sommerbejagung des Schwarzwildes hat. Beim Feldansitz wird zwar häufig Schwarzwild beobachtet, aber wegen meist weiter Entfernungen, mangelndem Kugelfang oder hoher Vegetation und schwierigem Ansprechen besteht nur selten die Möglichkeit einer sicheren Schussabgabe. Kommt dagegen Schwarzwild an einer Kिरrung vor, so sind die Chancen zum Schuss zu kommen wegen der kurzen Entfernungen und des eingerichteten Schussfeldes deutlich besser.

**Tabelle 36: Aufwand und Ertrag der Ansitzjagd auf Schwarzwild im Wald an der Kिरrung im Vergleich zum Ansitz an der Schadfläche im Feld. Der Stundenaufwand entspricht der mittleren gesamten Ansitzdauer bis ein Stück zur Strecke kommt (ohne Zeitaufwand für Zu- und Abfahrt, Wildbretversorgung usw.).**

	Ansitz an der Kिरrung im Wald	Ansitz an der Schadfläche im Feld
n	270	62
Anteil der Ansitze mit Anblick	21%	23%
Anteil der Ansitze mit Jagderfolg	11%	5%
Anzahl der Ansitze pro erlegtem Stück	9	21
Stundenaufwand pro erlegtem Stück	29,5	60,6

#### 4.5.5.2 Drückjagd

Betrachtet werden hier die winterlichen Walddrückjagden, die im Untersuchungsgebiet entsprechend des Jagdkonzepts in der Regel revierübergreifend durchgeführt wurden.

Jährlich fanden 1 bis 2 zentrale Jagden statt, bei denen die Landesforstverwaltung, der Bundesforst und zwei angrenzende Pachtreviere den Kernbereich mit einer Fläche von ca. 1.700 ha Wald bejagten. Daneben wurden jeden Winter auch kleinere revierübergreifende Jagden mit 2 bis 3 beteiligten Jagdbezirken auf einer durchschnittlichen Waldfläche von 400 ha durchgeführt. In der Regel wurden zwei Treiben durchgeführt, das erste vormittags, das zweite nachmittags. Die Bereitschaft der Jagdpächter zur Teilnahme an den revierübergreifenden Drückjagden war hoch. In den vier untersuchten Jagdjahren 2001/02 bis 2004/05 beteiligten sich 8 von 10 Pachtrevieren. Lediglich zwei stadtnahe Jagdbezirke wollten sich aufgrund von Sicherheitsbedenken nicht dazu entschließen, diese Jagdart aktiv zu betreiben. Ihr Beitrag bei den Gesellschaftsjagden beschränkte sich darauf, einwechselnde Sauen auf dem Ansitz zu erlegen. Dieses Verhalten führte bei den anderen Revieren zwar verständlicherweise zu

Unmut, musste aber aufgrund der Freiwilligkeit aller Maßnahmen akzeptiert werden. Konflikte gab es auch mit einem Revier, welches sich zwar an den Drückjagden beteiligte, das aber nur am Vormittag mitjagen wollte. Als Folge konnten sich die Sauen bei Drückjagden mehrfach der Bejagung entziehen, indem sie nachmittags in dieses nun unbejagte Gebiet auswichen. Auch mehrere Gespräche mit dem zuständigen Jagdleiter konnten daran nichts ändern.

Die revierübergreifende Bejagung wurde im Untersuchungsgebiet als zeitlich synchrone Bejagung durchgeführt. Das heißt, die beteiligten Reviere vereinbarten jeweils den Termin einer Jagd, die Anzahl der Treiben, sowie Beginn und Ende der Treiben. Im übrigen wurden die Drückjagden aber von den einzelnen Revieren selbständig organisiert und durchgeführt. Die folgenden Angaben zum Aufwand und Ertrag von Drückjagden stellen entsprechend auch die Gegebenheiten auf Revierebene dar.

Zur Auswertung kamen 67 Drückjagden (auf Revierebene gezählt) mit insgesamt 93 Treiben. Die Treiben hatten eine durchschnittliche Dauer von 2,3 Stunden. Im Mittel waren pro Revier 21 Schützen, 9 Treiber und 7 Hunde im Einsatz. Es wurden pro Revier durchschnittlich 1,5 Drückjagden im Jahr durchgeführt. Jährlich wurde so eine Waldfläche von rund 3.000 ha bejagt.

Bei einer Drückjagd wurden pro Revier durchschnittlich 5 Stück Schwarzwild erlegt (im Schnitt 3,6 pro Treiben). Der für die Erlegung von einem Stück Schwarzwild erforderliche Arbeitseinsatz betrug im Durchschnitt 14 Schützenstunden und 6 Treiberstunden, zusammengenommen also 20 Mannstunden pro erlegter Sau. Damit wurde bei Drückjagden eine wesentlich höhere Effizienz erreicht als bei der Ansitzjagd an der Kirmung, wenn die reine Jagdzeit

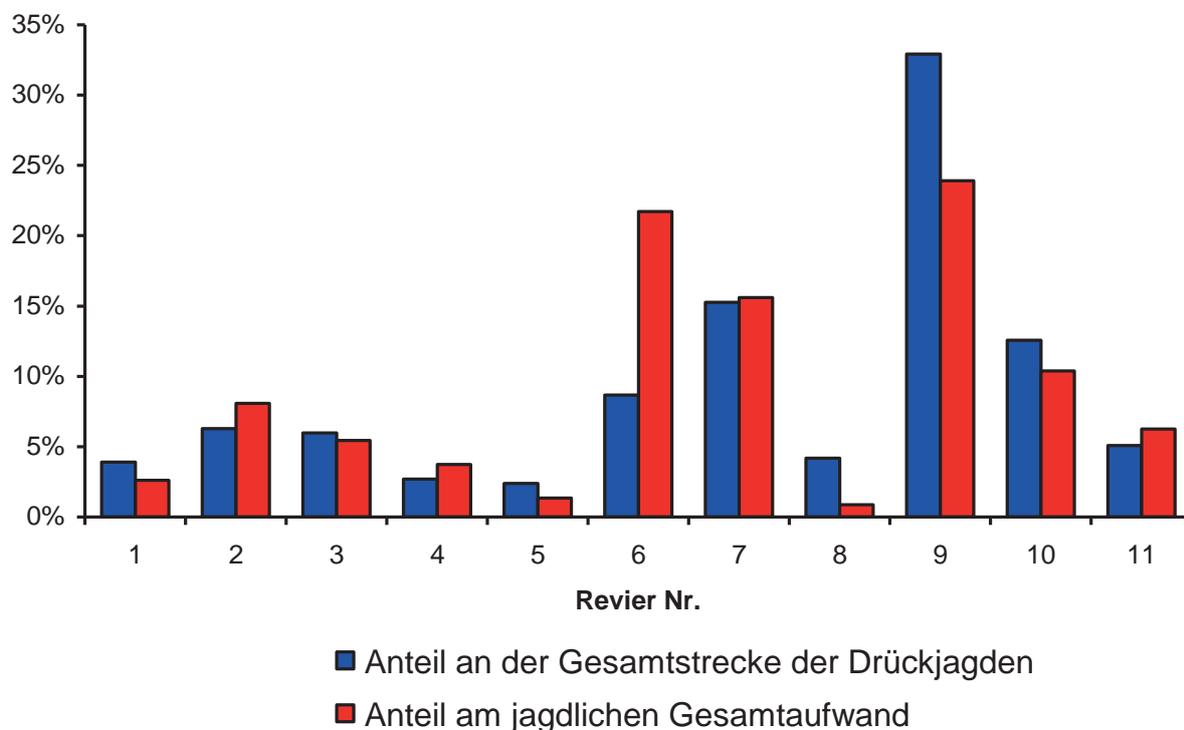
ohne den Aufwand für Vor- und Nachbereitung gerechnet wird.

Die Drückjagdergebnisse schwankten allerdings in den vier genauer untersuchten Jahren erheblich (Tabelle 37). Mehr oder weniger gute Resultate bei der Jagd sind normal und auch zum Teil zufallsbedingt. Logischerweise wird das Verhältnis zwischen Aufwand und Ertrag der Jagden aber auch stark von der Schwarzwilddichte beeinflusst: Während bei noch hoher Schwarzwilddichte (Gesamtjahresstrecke im Untersuchungsgebiet über 6 Stück pro 100 ha Jagdfläche) 16 bis 18 Mannstunden für die Erlegung eines Stückes anfielen, waren es im Jahr mit der geringsten Dichte (Gesamtjahresstrecke 0,8 Stück pro 100 ha) 63 Mannstunden. Ähnlich verhielt es sich mit dem Anteil der Reviere, die bei einer Drückjagd überhaupt keine Strecke erzielten. Zwischen 9 und 43 % der Reviere gingen leer aus, mit dem höchsten Anteil (43 %) erwartungsgemäß im Jahr mit der geringsten Schwarzwilddichte.

Wenn hoher Aufwand und fehlender oder geringer Ertrag zusammenkommen, entsteht verständlicherweise ein gewisser Unmut, der auch dazu führen kann, die Form der revierübergreifenden Bejagung in Frage zu stellen. Dieser Unmut wird verstärkt, wenn die Strecke ungerecht verteilt ist. Im Untersuchungsgebiet war das Verhältnis zwischen dem Jagdaufwand und dem Streckenanteil an der Gesamtstrecke in den meisten Revieren recht ausgeglichen (Abbildung 82). In Revieren mit kleiner Waldfläche wurden zwar geringere Strecken erzielt, dafür hielt sich der Jagdaufwand dort aber auch in Grenzen. Nur in einem Revier war das Verhältnis zwischen Aufwand und Ertrag besonders ungünstig. Trotz hohem Beitrag zum Gesamtaufwand für die revierübergreifenden Jagden, fiel der Anteil an der Gesamtstrecke relativ gering aus (Revier 6, Abbildung 82).

**Tabelle 37: Aufwand und Ertrag bei Drückjagden auf Schwarzwild im Projektgebiet.**

Jagdjahr	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	Gesamter Zeitraum
Anzahl Drückjagden	17	22	14	14	67
Summe der Drückjagdstrecken	122	129	18	65	334
Durchschnittliche Drückjagdstrecke pro Revier	7,2	5,9	1,4	4,6	5
Durchschnitt Mannstunden pro erlegtem Schwein	15,9	18	63,3	19,5	20
Anteil der erfolglosen Reviere bei Drückjagden	29%	9%	43%	21%	24%
Gesamte Jahresjagdstrecke (inkl. Verkehrsverluste)	342	347	43	123	Ø: 214
Gesamte Jahresstrecke je 100 ha Jagdfläche	6,1	6,2	0,8	2,2	Ø: 3,8
Anteil Drückjagdstrecken an gesamter Jahresjagdstrecke	36%	37%	42%	53%	40%

**Abbildung 82: Streckenanteile und Anteile am jagdlichen Gesamtaufwand (% der aufsummierten Mannstunden) bei Schwarzwilddrückjagden in 11 Revieren.**

Große Waldreviere profitierten davon (insbesondere Revier 9, Abbildung 82). Diese Situation löste auch Diskussionen darüber aus, ob nicht ein Ausgleich über einen Verteilerschlüssel für die insgesamt erzielte Jagdstrecke (z.B. entsprechend der jeweils bejagten Flächen bei vergleichbarem jagdlichen Aufwand) angezeigt ist, um Anreize für eine weitere Beteiligung aller Reviere zu geben.

Allerdings ist es bei revierübergreifenden Jagden auch normal und natürlich, dass sich die Strecke nicht immer gleichmäßig über alle Jagdbezirke hinweg verteilt. Jagdlicher Erfolg kann nie garantiert werden, er ist auch von vielen Zufällen abhängig. Die Aussichten auf einen Jagderfolg ändern sich außerdem im Laufe der Zeit, u.a. in Abhängigkeit

vom Strukturwandel in den Revieren und auch in Abhängigkeit von gesammelten Erfahrungen der Revierinhaber selbst. Kleinlokale Unzufriedenheiten oder allgemein hoher Jagdaufwand bei geringem Ertrag in „Magerjahren“ dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, dass sich die revierübergreifenden Jagden im Untersuchungsgebiet außerordentlich bewährt haben, wobei jedes teilnehmende Revier unabhängig vom eigenen Erfolg stets einen unentbehrlichen Beitrag zum Gesamterfolg geleistet hat. Die revierübergreifenden Drückjagden trugen in jedem Jahr trotz der besonderen Situation im Ballungsraum zu hohen Anteilen an der Gesamtstrecke eines Jahres bei, und zu besonders hohen Anteilen gerade in Jahren mit relativ geringer Schwarzwilddichte.

## 5 Diskussion

### 5.1 Fortpflanzung

#### 5.1.1 Geschlechtsreife

**Tabelle 38: Geringstes Alter und Gewicht (kg aufgebrochen) von Frischlingsbächen für den Eintritt der Geschlechtsreife oder Trächtigkeit nach verschiedenen Studien.**

Gebiet	Zeit- raum	n	Pubertät Minimum		Minimum		Autor
			Alter (Monate)	Gewicht (kg) trächtig	Alter (Monate) trächtig	Gewicht (kg)	
Frankreich			10	20**			Aumaitre et al. 1982
Frankreich		15	11				Delcroix et al. 1990
Frankreich	1980-84		7			30	Mauget & Pepin 1987
Spanien	1984-87	79	10,5				Abaigar 1992
DDR	1959-75	90		28			Stubbe & Stubbe 1977
DDR	1970er		7				Meynhardt 1978
DDR	1976-80	311				12	Ahrens 1984
BRD (NIS)	1993-95	254	8	24			Appelius 1995
BRD (B-W)	2001/02	243	8	24,5			Müller 2002
BRD (B-W)	2003-05	500	7		8		Hahn 2005, unveröffentl.
BRD (B- W)	2003	42	7	27			Stolz 2004
BRD	2003-05	1754	8	18*			Gethöffer 2005
Luxem- bourg	2003-05	740	4	17			Cellina 2008
BRD (B-W)	2001-06	357	5	14	7	26	diese Studie

\*überwiegend Tiere erst ab 18kg Körpergewicht untersucht

\*\*Lebendgewicht

Schon seit langem (z.B. BORGGREVE 1877, KRICHLER 1887, beide zit. in BRIEDERMANN 1986) ist bekannt, dass weibliche Wildschweine bereits in ihrem ersten Lebensjahr geschlechtsreif werden können. Die Angaben zum Minimumalter für das Erreichen der Geschlechtsreife (i.d.R. Gelbkörpernachweis) reichen in den verschiedenen Studien von 4 bis 11 Monaten (Tabelle 38). Das im UG Böblingen festgestellte Minimumalter (5 Monate) liegt im unteren Bereich. In Mitteleuropa stellte bislang nur CELLINA (2008) ein geringeres Alter (4 Monate) bei einer gelbkörpertragenden Bache fest. Auch in Pakistan (AHMAD et al. 1995) wurden vergleichbar frühreife Frischlingsbächen (erste Ovulation mit 4 - 5 Monaten, früheste Trächtigkeit mit 6 Monaten) ermittelt.

Der entscheidende Faktor zum Eintritt in die Pubertät der weiblichen Tiere stellt nicht das Alter, sondern das Gewicht des Tieres dar (BRIEDERMANN 1986, APPELIUS 1995). Auch wegen der methodisch bedingten Ungenauigkeiten bei der Altersschätzung (vgl. Methode) erscheint die Angabe eines Mindestkörpergewichts sinnvoller. In der Literatur wird i.d.R. nicht das Lebendgewicht (Ausnahme AUMAITRE et al. 1982), sondern das Wildpretgewicht (kg aufgebrochen, d.h. ohne Innereien) angegeben. Das Aufbruchgewicht beim Wildschwein macht zwischen 76 % (STUBBE et al. 1980) und 78 % (BADER 1983 in BRIEDERMANN 1986) der Lebendmasse aus.

Das im Untersuchungsgebiet Böblingen festgestellte Minimalgewicht einer ovulierenden Bache (14 kg aufgebrochen) liegt an der Untergrenze der bislang ermittelten Werte (Tabelle 38). Die Literaturangaben der Mindestgewichte beim Pubertätseintritt weiblicher Wildschweine schwanken zwischen 17 kg (CELLINA 2008) und 28 kg (STUBBE & STUBBE 1977). Eine noch leichtere frühreife Bache fand AHRENS (1984) in

den 1970er Jahren in der ehemaligen DDR. Er konnte bei einer 12 kg schweren Frischlingsbache (Wildpretgewicht aufgebrochen) bereits Föten nachweisen. Allerdings dürfen solche Extremwerte nicht überbewertet werden, denn sie stellen auch bei dem frühreifen Wildschwein seltene Ausnahmen dar. BRIEDERMANN (1986) weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass das Körperwachstum nicht immer mit der physiologischen Geschlechtsreife Schritt halten kann. Nach Beobachtungen von MEYNHARDT (1978) an einer futterzahmen Rotte überlebten einige bereits im Alter von 6 - 7 Monaten beschlagene Frischlingsbächen ihre Trächtigkeit nicht, sondern verendeten wegen Beckenenge beim Geburtsvorgang.

### 5.1.2 Ovulations- und Trächtigkeitsrate

Die ersten wildbiologischen Arbeiten zur Reproduktion des Wildschweins im deutschsprachigen Raum stammen aus den 1960er und 1970er Jahren aus der ehemaligen DDR (BRIEDERMANN 1971, STUBBE & STUBBE 1977, AHRENS 1984). Diese Arbeiten dokumentieren, dass das hohe Fortpflanzungspotenzial des Schwarzwilds kein neues Phänomen ist, sondern die Fruchtbarkeitsparameter bereits vor 40 Jahren auf einem beträchtlichen Level lagen. So bewegt sich die durchschnittliche Anzahl der Föten in den einzelnen Altersklassen im UG Böblingen auf dem gleichen Niveau, welches schon von STUBBE & STUBBE (1977) an Untersuchungsmaterial aus den 1960er und 1970er Jahren aus der DDR beschrieben wurde. Und die durchschnittliche Anzahl der Gelbkörper nach Altersklassen im UG Böblingen von 2001 bis 2005 entspricht den Werten, die bei der ersten Gelbkörperanalyse beim Schwarzwild von AHRENS (1984) an ostdeutschem Mate-

rial aus den 1970er Jahren ermittelt wurde (Tabelle 39). Dagegen liegt der prozentuale Anteil gelbkörpertragender oder trächtiger Bachen im UG Böblingen über den fünfjährigen Untersuchungszeitraum im unteren Bereich der von anderen Studien aus Deutschland und Luxemburg bekannten Werte (vgl. *Tabelle 40*). Die jährlichen Schwankungen im Untersuchungsgebiet fallen sehr deutlich aus. Nur im ersten Jagdjahr 2001/02 (Beginn der Probenahme im November 2001) werden hohe Anteile ovulierender oder tragender Weibchen festgestellt. Diese werden in den folgenden vier Jagdjahren nicht mehr erreicht. Zwar weisen im Zeitraum April 2002 bis Januar 2006 viele Bachen Gelbkörper auf, aber nur wenige Individuen sind auch trächtig. Lediglich 18 von 269 untersuchten Bachen (6,7 %) aus diesem Zeitraum haben Föten inne. Selbst bei den ansonsten auch in „schlechten Jahren“ reproduzierenden Altersklassen der Überläuferbachen und adulten Bachen ist der Anteil tragender Tiere gering. Von April 2002 bis März 2006 sind nur 10 % der Überläuferbachen und 12 % der adulten Bachen sichtbar trächtig. Der Anteil gravider Individuen im UG liegt somit in vier Jahren unter den Werten, die bei anderen Untersuchungen festgestellt wurden. Der für die fünf Jagdjahre berechnete Mittelwert von 16 % trächtigen Bachen wird stark durch den hohen Anteil trächtiger Tiere im ersten Winter 2001/02 (44 %) beeinflusst.

Bei vielen Arbeiten zur Fertilität des Wildschweins wurden die Proben über einen sehr langen Zeitraum (STUBBE & STUBBE 1977), nur für eine Saison (MÜLLER 2002, STOLZ 2005) oder in vielen verschiedenen Regionen über mehrere Jahre (BRIEDERMANN 1971, AHRENS 1984, APPELIUS 1995, GETHÖFFER 2005, CELLINA 2008) gesam-

melt, um eine möglichst große Stichprobe zu erhalten. Mit den so ermittelten Durchschnittswerten werden Variationen der Fertilität von Jahr zu Jahr oder von Gebiet zu Gebiet zwangsläufig nivelliert. Dagegen stammen die hier untersuchten Wildschweine aus einem vergleichsweise kleinen Jagdgebiet von knapp 6.000 ha. Dadurch ist der Stichprobenumfang in Jahren mit geringer Strecke zwar begrenzt, aber dafür lassen die Daten auch Rückschlüsse auf die jährliche Dynamik der Fertilität des Schwarzwildbestands in einem abgegrenzten Gebiet zu.

Das Vorhandensein von Gelbkörpern ist ein wichtiger Fertilitätszeiger, denn Gelbkörper sind ein sichtbares Zeichen dafür, dass eine Bache nicht nur geschlechtsreif ist, sondern auch einen Eisprung hatte. Die Zahl der Gelbkörper in den Ovarien entspricht i.d.R. der Anzahl der gesprungenen Eier. Solange die Trächtigkeit anhält, sind die Gelbkörper sicht- und zählbar. Die Zahl der Weibchen mit Gelbkörpern ist jedoch immer deutlich höher als die Zahl der trächtigen Tiere in einer Stichprobe. Dieses ist methodisch bedingt. Rein okular, d.h. ohne aufwändige Hilfsmittel wie einer Uterusspülung, kann eine Trächtigkeit erst ca. 2 Wochen nach der Befruchtung erkannt werden (BRIEDERMANN 1971). Dann ist der Embryo groß genug, dass man ihn mit bloßem Auge identifizieren kann. Umgekehrt führt aber auch nicht jeder Eisprung zu einer Trächtigkeit. Aus dem Fund von Gelbkörpern kann nicht abgeleitet werden, dass dieses Tier erfolgreich beschlagen wurde. Auch wenn ein Teil oder alle Eier nicht befruchtet wurden oder sich die befruchteten Eizellen nicht in der Gebärmutter eingenistet haben (steriler Zyklus), bleiben die Gelbkörper noch etwa zwei Wochen nach dem Eisprung im Ovar sichtbar (APPELIUS 1995).

**Tabelle 39: Mittlere Anzahl von Gelbkörper und Föten differenziert nach Altersklassen bei Wildschweinen in Deutschland.**

Ort	Zeitraum	n	Anzahl Gelbkörper nach Altersklassen			Anzahl Föten nach Altersklassen			embryonale Mortalität	Quelle
			F	Ü	ad. B	F	Ü	ad. B		
DDR	1964 - 66, 1968 - 69	81				3,6-4,1	4,5-5,8	6,3-6,5		Briedermann 1971
DDR	1959 - 75	90				4,3	5,7	6,5	15 %	Stubbe & Stubbe 1977
DDR	1976 - 80	311	4,9	6,5	8	3,7	5,6	6,8	11 - 25 %	Ahrens 1984
BRD (NIS)	1993 - 95	254*	4,4			4,8			7 - 9 %	Appelius 1995
BRD (BW)	2001 - 02	243	5,2	6,5	7,6	5,1	5,9	6,8	11 %	Müller 2002
BRD (BW)	2003 - 05	500	4,6 - 5,2	6,3-6,8	6,4-6,6	4,1-4,9	5,6-6,3	6,0-6,7	5 - 11 %	Hahn 2005, unveröffentl.
BW (Böblingen)	2003	42	5,3	6,1	5,3	5,5	5,3	6,3	bis 18 %	Stolz 2004
BRD	2003 - 05	1714	4,7-5,9	5,6-7,3	7 - 8,3	4 - 6,3	4,6-6,7	6,5-7,6	0 - 18 %	Gethöffer 2005
NIS	2003 - 05	850	5,9	7,3	8,3	6,3	6,7	7,6	0 - 8 %	Gethöffer 2005
Rh-Pf (Eifel)	2003 - 05	690**	5,1	5,6	7	4,6	4,6	6,6	6 - 18 %	Gethöffer 2005
Rh-Pf (Pfälzer Wald)	2003 - 05	214**	4,7	5,6	7,1	4	4,8	6,5	0 - 15 %	Gethöffer 2005
BW (Böblingen)	2001 - 06	357	2,3-5,3 (4,7)	5,4-9,0 (6,6)	4,5-8,8 (6,1)	3,7-5,5 (4,5)	4,3-5,8 (5,5)	1,0-8,0 (6,3)	0 - 30 % (14 %)	vorliegende Arbeit

\* nur Frischlinge

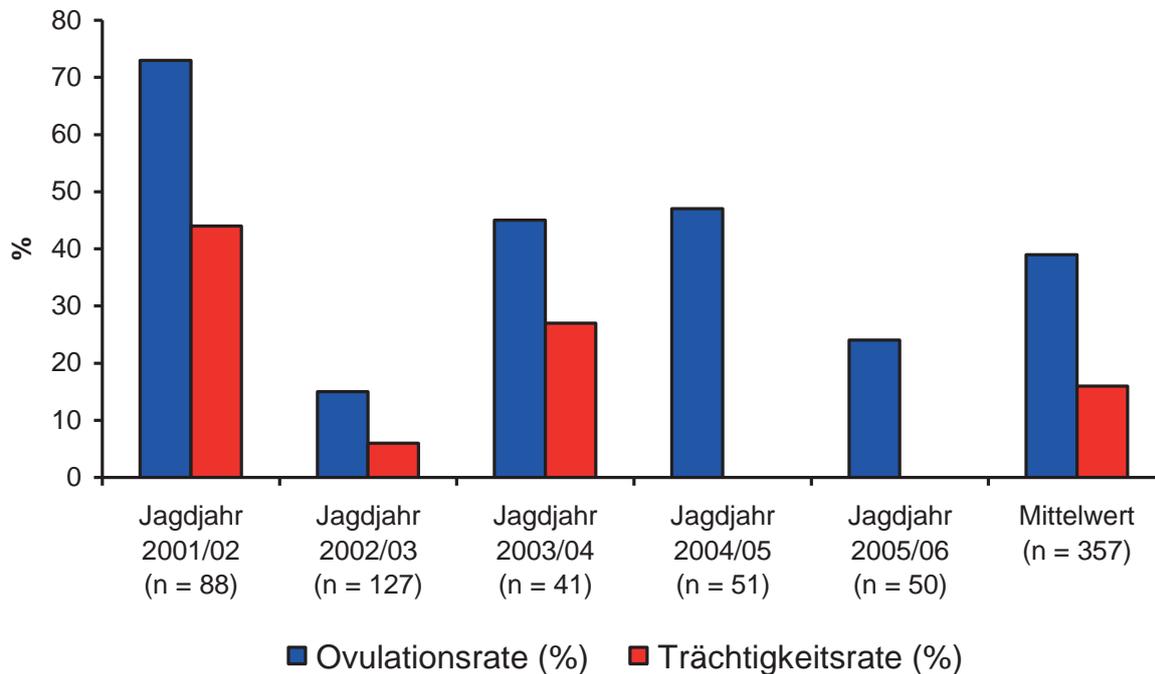
\*\* nur Tiere über 18 kg

**Tabelle 40: Anteil beschlagener Wildschweine und Geburtenschwerpunkte in Deutschland und Luxemburg.**

Gebiet	Jahr	Zeitraum	n	% trächtig	GV Föten (m:w)	Höhepunkt Geburten	Autor
DDR	1 Jahr in 1960er	Januar - April	146	44,5	1 : 0,89	März - April, August	Briedermann 1971
DDR	1959 - 1975		90		1 : 1,18	März - April	Stubbe & Stubbe 1977
DDR	1976 - 1980	Oktober - April	311	32,6	1 : 0,95		Ahrens 1984
Niedersachsen	1993 - 1995	Oktober - Februar	188*	34,6	1 : 1,03	März - April	Appellius 1995
Baden-Württ.	2001/2002	Oktober - Januar	243	27,1	1 : 0,98	Februar - Mai	Müller 2002
Baden-Württ.	2003 - 2005	Oktober - Mai	500	18	1 : 1,08 (2003/04) 1 : 0,94 (2004/05)	Februar - April	Hahn 2005, unveröffentl.
Baden-Württ.	2003/2004	Oktober - April	41	27	1 : 2,2	Februar - April	Stolz 2004
Nsachs, Rh-Pf.	2003 - 2005	ganzjährig	1754		1 : 1		Gethöffer 2005
Pfälzer Wald	2003 - 2005	Okt 03 - Feb 05	177**	36,7		März	Gethöffer 2005
Niedersachsen	2003 - 2005	November - Januar	666	16,5		März	Gethöffer 2005
Eifel	2003 - 2005	Mai 03-März 05	555**	37,3		März-April, Juli-August	Gethöffer 2005
Luxembourg	2003 - 2005	ganzjährig	740	18,1	1 : 0,89	Februar - April	Cellina 2008
Baden-Württ.	2001 - 2006	ganzjährig	357	0 - 44% (16,0)	1 : 1,03	Februar - April	diese Studie

\* nur Frischlinge

\*\* nur Tiere ab 18kg



**Abbildung 83: Prozentuale Anteile von Bachen mit Gelbkörpern und sichtbar trüchtige Bachen im UG Böblingen in fünf Jagdjahren (n = 357 Bachen, alle Altersklassen, nur komplette Proben).**

Das Verhältnis von gelbkörpertragenden zu sichtbar trüchtigen Bachen liegt nach verschiedenen Studien etwa bei 2 : 1. Von 740 untersuchten Bachen in Luxembourg trugen 42 % Gelbkörper und 18,1 % waren nachweislich trüchtig (CELLINA 2008). MÜLLER (2002) fand bei 243 Bachen aus verschiedenen Teilen Baden-Württembergs im Jagdjahr 2001/02 eine Ovulationsrate von 56,7 % und eine Trüchtigkeitsrate von 27,1 %. Ein ähnliches Verhältnis ergibt sich in unserem Material aus den ersten drei Jagdjahren (2001/02 bis 2003/04): von 256 untersuchten Bachen hatten 102 ovuliert (39,8 %) und 57 (22,2 %) waren sichtbar trüchtig.

Kein Zusammenhang zwischen der Ovulations- und Trüchtigkeitsrate besteht dagegen in den beiden letzten Jagdjahren unserer Studie. Von den 101 untersuchten Bachen (nur komplette Proben) im Zeitraum April 2004 bis März 2006 trugen zwar 36 Tiere

Gelbkörper im Eierstock, aber bei keinem Tier konnten Föten nachgewiesen werden. Selbst wenn man die nicht vollständigen Proben (nur ein Ovar) mit in die Betrachtung einbezieht, liegt das Verhältnis von sichtbar trüchtigen Bachen zu gelbkörpertragenden Bachen in den letzten beiden Jagdjahren im Untersuchungsgebiet Böblingen bei 1 : 37.

Für diese Diskrepanz gibt es verschiedene Erklärungsmöglichkeiten. Zum einen kann nicht ausgeschlossen werden, dass dieses Phänomen mit den beschriebenen methodischen Ungenauigkeiten der Ovaruntersuchung zusammenhängt. Allerdings ist es unwahrscheinlich, dass der Abschuss der gelbkörpertragenden Bachen zufällig immer genau innerhalb der ersten 14 Tage nach der Ovulation erfolgt ist, in der eine Trüchtigkeit okular nicht nachweisbar ist. Das Verhältnis von Tieren, die nur Gelbkörper haben und Tieren mit Gelbkörpern und nachweisbarer

Tracht dürfte unabhängig vom Untersuchungsjahr etwa gleich sein.

Dass alle gelbkörpertragenden Bachen im UG in den beiden letzten Jagdjahren keine Föten inne hatten, deutet eher auf eine hohe Umrauschquote hin, d.h. die Bachen haben zwar ovuliert, wurden aber in der normalen Rauschzeit (November/Dezember) nicht erfolgreich beschlagen (steriler Zyklus, vgl. SCHNORR & KRESSIN 1996). Möglicherweise hat sich die Fortpflanzung im UG in den letzten beiden Jagdjahren nach hinten verschoben. Nach einer erfolglosen Brunst kann eine Bache innerhalb von 21 bis 23 Tagen erneut brünstig werden (HENRY 1968a).

Ob das Fehlen trächtiger Bachen im UG Böblingen in den letzten beiden Jagdjahren auf einem Reproduktionsrückgang oder lediglich auf einer zeitlichen Verschiebung der Fortpflanzung beruht, muss an dieser Stelle offen bleiben. Die Daten sind hier zu lückenhaft, denn wir haben in beiden Jagdjahren fast keine Geschlechtstrakte aus den Monaten Februar bis April (ein Überläufer und ein Frischling aus dem Februar, ein Frischling aus dem März). Selbst bei einer möglichen Verzögerung der Rauschzeit ist es aber im Vergleich zu den Literaturangaben ungewöhnlich, dass sich im Januar material in zwei Jagdjahren unter 15 Frischlingsbachen, 8 Überläuferbachen und 2 adulten Bachen kein sichtbar trächtiges Tier befindet. Auch stellt sich die Frage, warum sich die Reproduktion im Winter 2004/05 trotz einer sehr guten Ernährungslage verzögert haben sollte. Anbetrachts der energiereichen Kost wäre gerade in dieser Saison ein hoher Anteil frühtragender Bachen mit überdurchschnittlicher Fortpflanzungsleistung zu erwarten gewesen.

Keine Anhaltspunkte ergeben sich aus unseren Daten für die Hypothese von SERVANTY et al. (2009), dass Schwarzwild auf eine intensive Bejagung mit einer ver-

stärkten Fortpflanzungsleistung reagieren soll, indem sich ein höherer Anteil frühreifer Frischlingsbachen bereits an der Reproduktion beteiligt. Wir konnten im UG Böblingen keinen fördernden Einfluss hoher jagdlicher Mortalität auf die Fortpflanzung feststellen. Im Gegenteil war die Reproduktion nach deutlichen Reduktionsabschüssen in den ersten beiden Jagdjahren (2001/02 und 2002/03) in den drei folgenden Jahren (2003/04 bis 2005/06) bei abgesenkter Dichte niedriger als zum Beginn unserer Studie 2001 bei höherer Dichte - und zwar nicht nur in der Frischlingsklasse.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass die Reproduktionsparameter des Schwarzwildes im UG Böblingen im Zeitraum von November 2001 bis März 2006 erheblich variieren (Abbildung 83). Der Anteil ovulierender Weibchen schwankt in fünf Jagdjahren (1.4. - 31.3.) zwischen 15 % und 73 % und der Anteil tragender Bachen zwischen 0 % und 44 %. In den beiden letzten Untersuchungsjahren ist kein Zusammenhang zwischen der Ovulationsrate und den sichtbar trächtigen Tieren erkennbar. Entgegen den Erwartungen können im JJ 2004/05 keine tragenden Bachen bestätigt werden, obwohl die Nahrungssituation der Wildschweine durch die Buchenmast im UG überdurchschnittlich gut war. Ein Manko unserer Arbeit ist jedoch die einseitig schiefe Probenverteilung mit einem jagdlich bedingten Schwerpunkt im November/Dezember und einem geringen Stichprobenumfang in der Schonzeit der adulten Bachen und Keiler von Februar bis Juni. Zur Beurteilung der Dynamik der Fertilität des Schwarzwilds im Jahresverlauf fehlen Studien, die alle Monate des Jahres ausreichend abdecken.

### 5.1.3 Saisonalität der Fortpflanzung

Wildschweine zeigen eine deutlich lichtgesteuerte saisonale Reproduktion (TREYER 2008) mit einem Hauptgipfel der Paarungen von November bis Januar und einem deutlich kleineren Nebengipfel im April (BRIEDERMANN 1971, GETHÖFFER 2005) und einer azyklischen Phase im Sommer und Frühherbst ohne Ovaraktivität. Unter natürlicher Tageslichtlänge beendet der Kurztag die Azyklie und startet die Paarungsaktivität (TREYER 2008). Während der Einfluss der Photoperiode auf die Fortpflanzung beim Hausschwein gut untersucht ist (Übersicht bei CLAUS & WEILER 1985), gibt es bislang nur wenige Studien am Wildschwein, zumeist an wenigen Individuen unter Stallhaltungsbedingungen (CLAUS et al. 1983, SCHOPPER et al. 1984, HOFÄCKER 1992, WEILER et al. 1998). Dass die Tageslänge erheblichen Einfluss auf die Steuerung der Paarungszeit beim Wildschwein hat, zeigen die Experimente von HOFÄCKER (1992) an Bachen in Stallhaltung. Er konnte unter Lichtprogrammbedingungen (Langtagsimulation mit Lampen) den Anteil von Bachen ohne Ovaraktivität in den Monaten November bis Februar künstlich auf Werte bis über 80 % steigern. Unter natürlichen Bedingungen ist dagegen i.d.R. nur ein geringer Anteil der geschlechtsreifen Bachen während der Monate Dezember bis März azyklisch, d.h. ohne Gelbkörperaktivität (Tabelle 40).

Nach den meisten Ovaruntersuchungen beim Schwarzwild aus Deutschland - einschließlich der vorliegenden - liegt die Hauptpaarungszeit des Schwarzwilds in den Monaten November/Dezember und die meisten Geburtstermine fallen auf die Monate Februar bis April. Allerdings zeichnen sich auch fast alle Studien aus unseren Breitengraden dadurch aus, dass die Proben überwiegend aus der Drückjagdsaison stammen

(November bis Januar), d.h. die Vegetationszeit nicht ausreichend oder gar nicht abgedeckt ist. Auch in der vorliegenden Arbeit ist der Zeitraum März bis Juni unterrepräsentiert, weil bei der Einzeljagd in diesen Monaten nur sehr wenige Sauen erlegt wurden. Mögliche Verlagerungen der Fortpflanzung in die Vegetationszeit bleiben somit im Dunkeln.

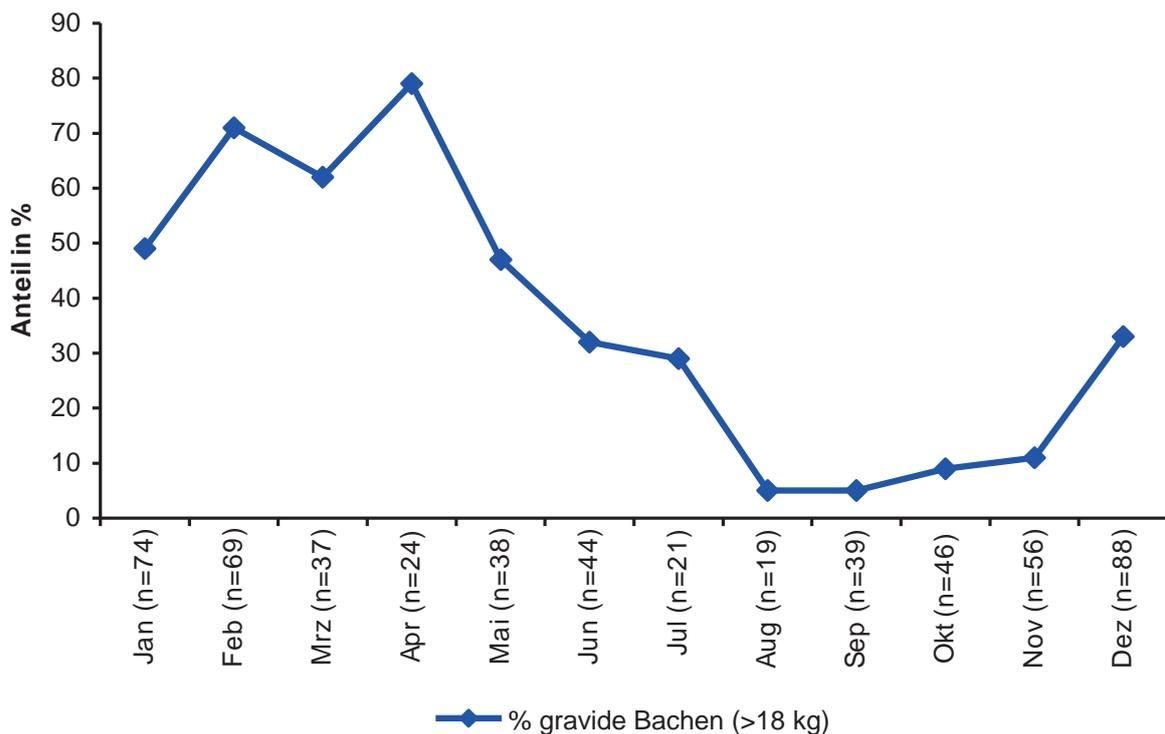
Eine Ausnahme stellt die Dissertation von GETHÖFFER (2005) dar, die als einzige deutsche Studie auf ganzjährigem Untersuchungsmaterial mit gleichmäßiger Monatsverteilung basiert - auch aus den Sommermonaten. Hier bestand im Untersuchungsgebiet Eifel die besondere Situation, dass zur Bekämpfung der Schweinepest die Schonzeiten aufgehoben wurden und eine ganzjährige Bejagung angeordnet wurde. Im Untersuchungszeitraum Mai 2003 bis März 2005 ergaben sich unterschiedliche Fortpflanzungsgipfel. Im ersten Winter 2003/04 wurden zur Haupttrauschzeit im November und Dezember fast keine trächtigen Bachen festgestellt. Erst im Januar stieg die Trächtigkeitsrate an und erreichte im April mit einem Anteil tragender Bachen von 75 % ihren Höhepunkt. Im zweiten Winter 2004/05 fiel der höchste Anteil trächtiger Bachen (61 % bis 79 %) auf die Monate Dezember bis Februar (GETHÖFFER 2005).

Im Unterschied zur vorliegenden Arbeit konnte GETHÖFFER (2005) trächtige Bachen in jedem Monat des Jahres finden, wobei der Anteil tragender Tiere im Zeitraum August bis November jedoch gering war (vgl. Abbildung 84). Die Autorin unterschied zwischen einer Hauptreproduktionszeit (1.11. - 31.4.) und einer Nachreproduktionszeit (1.5. - 31.10.). Die Sommerfrische mit Geburtenschwerpunkt im Juli und August wurde in der Eifel in erster Linie von älteren Frischlingsbachen (11 - 12 Monate) und spätragenden Überläufern im Alter zwischen 13

und 16 Monaten verursacht (GETHÖFFER 2005). BRIEDERMANN (1971) wies an 70 Trachten aus den Monaten Januar bis April aus verschiedenen Jahren und Regionen Ostdeutschlands einen Hauptgipfel der Paarungszeit im November/Dezember (Geburt im März/April) und einen deutlich schwächeren Nebengipfel im April (Geburt im August) nach. Bei den Spätrauschern handelte es sich entweder um Frischlinge, die zur Hauptrauschzeit im Winter noch nicht geschlechtsreif waren oder um Altbachen, die ihren Wurf verloren hatten. Zu ähnlichen Ergebnissen kam MAUGET (1982) bei einer Langzeitstudie von 1968 bis 1979 im Wald von Chize in Westfrankreich. Er beobachtete

in den meisten Jahren einen eingipfeligen Geburtenpeak (April/Mai), aber in einigen Jahren auch eine zweigipfelige Geburtenverteilung mit einer ersten Spitze im Februar und einer zweiten Geburtenspitze im August.

Unsere Ergebnisse im UG Böblingen bestätigen die Saisonalität der Fortpflanzung. Der Monat war nach dem Jahr der zweitwichtigste Einflussfaktor auf die Fortpflanzungsparameter, wobei insbesondere der Januar und Februar hervorstachen. Die überragende Bedeutung des Jahrs gefolgt vom Monat auf die Geschlechtsaktivität der Bachen stellten auch andere Untersuchungen (TREYER 2008, CELLINA 2008) fest (Tabelle 41).



**Abbildung 84:** Anteil trächtiger Bachen pro Monat bei ganzjährigem Untersuchungsmaterial aus der Eifel von Mai 2003 bis März 2005 ( $n = 550$  Bachen ab 18 kg)

Quelle: GETHÖFFER 2005, verändert.

**Tabelle 41: Einfluss von Alter, Gewicht, Länge, Monat und Jahr auf die Anwesenheit und Anzahl von Gelbkörpern bei Bachen in Luxembourg (Quelle: CELLINA 2008).**

Gelbkörper ja/nein			Anzahl Gelbkörper		
Einflussfaktor	F	Signifikanz	Einflussfaktor	F	Signifikanz
Alter	4,7	***	Alter	1	0,5
Gewicht	2,1	***	Gewicht	1,3	0,1
Länge	2,2	***	Länge	1,1	0,3
Monat	4,2	***	Monat	3,5	***
Jahr	40,5	***	Jahr	22,3	***

#### 5.1.4 Endokrine Regulation der Fortpflanzung

Die Saisonalität des Fortpflanzungszyklus beim Wildschwein zeigt sich beim Hormonhaushalt beider Geschlechter im Jahresverlauf, wobei insbesondere der Gehalt der weiblichen und männlichen Geschlechtshormone Progesteron und Testosteron saisonalen Änderungen unterliegt. Das von den Gelbkörpern gebildete Progesteron hat eine zentrale Bedeutung zur Aufrechterhaltung der Trächtigkeit beim Schwein (FOXCROFT 1992 in TREYER 2008). Zur Untersuchung der Zyklusphasen geschlechtsreifer Bachen bestimmte MAUGET (1982) in einem französischen Gatter über einen Zeitraum von 28 Monaten wöchentlich die Progesteronwerte nicht trächtiger Wildschweine (<18 Monate), die getrennt vom anderen Geschlecht gehalten wurden. Dem Zyklus der Ovaraktivität entsprechend ermittelte er einen saisonalen Verlauf der Hormonkurve im Jahresablauf mit hohen Progesteronwerten von >10 ng/ml Blutserum in der Lutealphase von Dezember bis Mai und geringen Progesteronwerten von 2 - 4 ng/ml in der azyklischen Phase (Zyklusruhe ohne Ovaraktivität) im Sommer und Herbst (MAUGET 1982).

Auch die Libido männlicher Wildschweine wird durch die Veränderung der

Gonadenhormone gesteuert (TREYER 2008). SCHOPPER et al. (1984) beobachteten bei Stallversuchen mit einem 7-jährigen Keiler im Sommer bei minimaler Testosteronkonzentration ein deutlich reduziertes Sexualverhalten bis hin zur völligen Verweigerung des Dummys von Mitte Juli bis Mitte September. Im Herbst steigen die Hodensteroidwerte im Samenplasma deutlich an und erreichen im November das Jahresmaximum, das etwa 10 bis 25 Mal höher ist als der Durchschnittswert (SCHOPPER et al. 1984). Saisonale Änderungen der Gonadenhormone treten auch im Freiland auf. In Frankreich wurden über fünf Jahre die Testosteronwerte von 185 freilebenden adulten Keilern im Jahresverlauf gemessen mit den höchsten Werten im Januar und den geringsten Werten im April und August (MAUGET & BOISSIN 1987).

Durch Stallversuche beim Institut für Tierhaltung und Tierzucht der Uni Hohenheim mit Lichtprogrammen konnte nachgewiesen werden, dass der saisonale Verlauf der Testosteronkonzentration sowohl bei Hausschweinebern (CLAUS et al. 1983) als auch bei Schwarzwildkeilern (SCHOPPER et al. 1984, HOFÄCKER 1992) primär durch die Tageslichtlänge bestimmt wird und andere Umwelteinflüsse nur modifizierend wirken. Im Versuch von HOFÄCKER (1992) zeigte

ein adulter Keiler unter natürlichen Lichtbedingungen im ersten Jahr maximale Testosteronkonzentrationen unter Kurztagbedingungen im Herbst. Im zweiten Jahr unter Lichtprogramm passte sich der endogene Rhythmus an, indem die Maximalwerte der Gonadenhormone bereits im Juli unter künstlich erzeugten Kurztagbedingungen erreicht wurden.

### 5.1.5 Endokrine Parameter der Wildschweine im UG Böblingen

Im Rahmen einer Dissertation (TREYER 2008) wurden in den Jagdjahren 2002/03 bis 2004/05 im UG Böblingen erstmals auch endokrine Parameter bei einer freilebenden Schwarzwildpopulation in Deutschland untersucht. Zur Bestimmung der Geschlechtshormone Androstenon und Progesteron kamen die Körperfettproben von 95 Keilern und die Blutproben von 176 Bachen aller Altersklassen aus dem Zeitraum April 2002 bis März 2005 zur Auswertung. Zur Messung der IGF-I Konzentrationen, einem insulinähnlichen Wachstumsfaktor, standen 347 Blutproben (von 201 Bachen und 146 Keilern) zur Verfügung. Die wichtigsten Ergebnisse sollen hier kurz dargestellt werden.

Die Androstenonkonzentrationen im Körperfett der männlichen Tiere variieren erheblich (Spanne 0,01 - 7,65 µg Androstenon pro Gramm Fett) und liegen im Durchschnitt bei  $0,53 \pm 1,03$  µg Androstenon/g Fett. Die durchschnittlichen Gonadensteroidwerte der subadulten und adulten Keiler >12 Monate ( $\bar{\varnothing}$  0,72 µg Androstenon/g Fett) sind erwartungsgemäß höher als die der Frischlingskeiler <12 Monate ( $\bar{\varnothing}$  0,45 µg/g Fett). Von einzelnen Ausreißern abgesehen steigt die Androstenonkurve bis zum Alter von 10 Monaten konti-

nuierlich an. Mit diesem Alter werden Durchschnittswerte von  $>0,5$  µg/g Fett erreicht, was auf einen Eintritt in die Pubertät hindeutet (TREYER 2008).

Die Mittelwerte der Androstenonkonzentrationen im Jahresverlauf im Freiland zeigen zwar ein ähnliches saisonales Muster wie es von den Stallversuchen (SCHOPPER et al. 1984) bekannt ist, aber aufgrund des unregelmäßigen Probenanfalls kann dieses nicht statistisch abgesichert werden. Im UG Böblingen werden die geringsten Gonadensteroidwerte im Sommer und die höchsten Konzentrationen im Dezember (bei Frischlingskeilern) bzw. Februar (Keiler >12 Monate) erreicht (TREYER 2008).

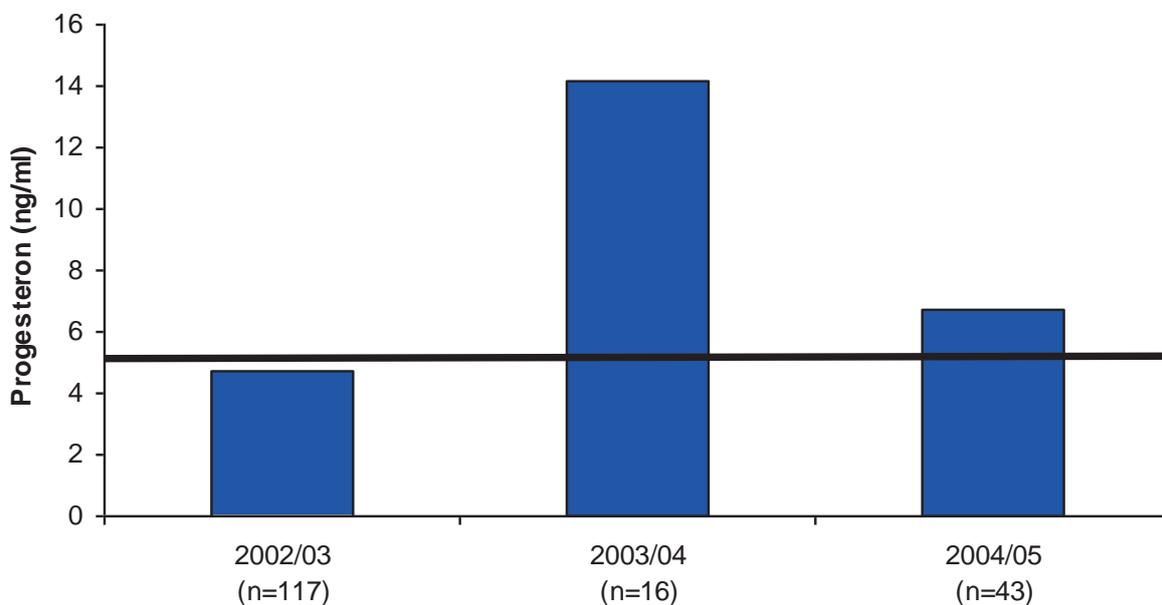
Die durchschnittlichen Progesteronwerte der weiblichen Tieren liegen bei  $7,36 \pm 10,2$  ng/ml Blutplasma. Die hohe Standardabweichung verdeutlicht die erhebliche Variation der Einzelwerte. Bis zum Alter von 8 Monaten liegt die Progesteronkonzentration überwiegend im Bereich von knapp 5 ng/ml Plasma. Die Schwelle von  $>5$  ng/ml Blutplasma, bei der die Autorin von aktiven Gelbkörpern ausgeht, wird im 9. Lebensmonat mit  $\bar{\varnothing}$  13 ng Progesteron/ml Plasma deutlich überschritten. Ähnlich wie bei den männlichen Tieren besteht zwar ein schwacher, aber kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Hormongehalt und der Jahreszeit. Die niedrigsten Progesteronwerte werden im September und die höchsten Konzentrationen von Dezember bis Februar gemessen (TREYER 2008).

Auffällig sind die Unterschiede bei den Hormonkonzentrationen zwischen den drei Jagdjahren. Bei beiden Geschlechtern werden die höchsten Werte (Abbildung 85 und Abbildung 86) im Jagdjahr 2003/04 erreicht, in dem auch der größte Anteil trächtiger Weibchen in den drei Jagdjahren festgestellt wurde. Beim Progesteron ist der Einfluss des Versuchsjahrs signifikant ( $p \leq 0,001$ ,

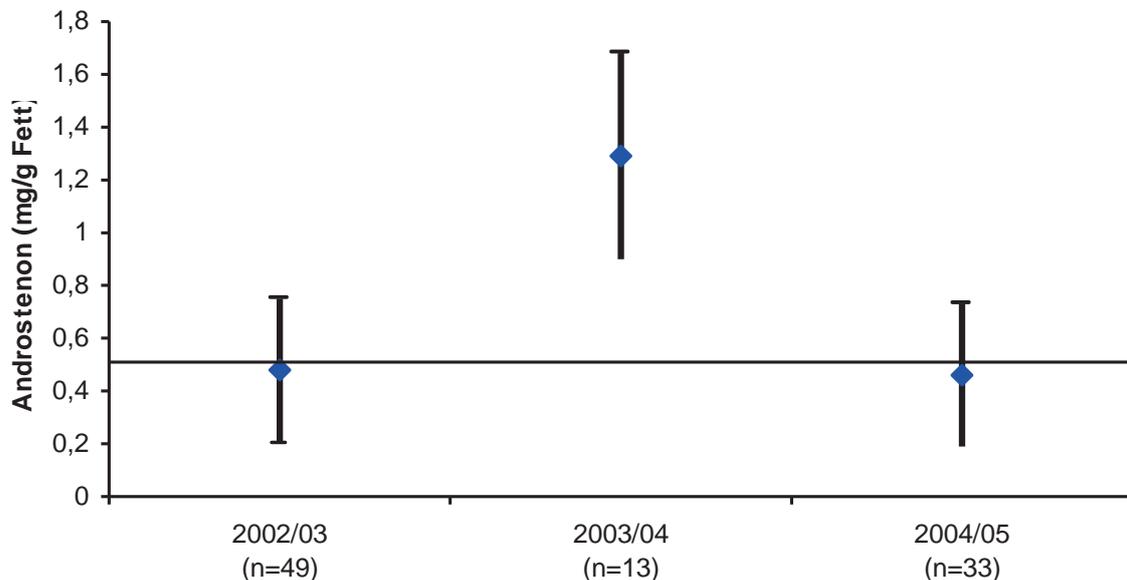
F = 6,998) (TREYER 2008). Die niedrigste durchschnittliche Progesteronkonzentration wird im ersten Jagdjahr (2002/03) gemessen, als auch der Anteil gelbkörpertragender Weibchen (15 %) am geringsten war. Im Durchschnitt über alle Altersklassen wird hier die Schwelle von 5 ng Progesteron/ml Blutplasma nicht erreicht. Ein ähnliches Bild (Abbildung 86) ergibt sich beim durchschnittlichen Androstenonspiegel der Keiler (alle Altersklassen). Hier liegt der Mittelwert aller männlichen Tiere in den beiden Jagdjahren mit wenig (2002/03) oder keinen (2004/05) tragenden Bachen bei dem Schwellenwert von 5 µg Androstenon/g Fett. Dagegen ist der mittlere Androstenongehalt aller untersuchten Keiler im guten Fortpflanzungsjahr 2003/04 mehr als doppelt so hoch.

Im wesentlichen bestätigen die von D. TREYER (2008) im Rahmen ihrer Dissertation ermittelten Hormonwerte die Ergebnisse unserer Ovar- und Trachtuntersuchungen.

Zwei Jahre mit einem geringem Anteil trächtiger Weibchen korrespondieren mit geringen und ein Jahr mit einem hohem Anteil trächtiger Bachen mit hohen durchschnittlichen Hormonkonzentrationen beider Geschlechter im untersuchten Schwarzwildbestand. Einschränkend ist aber zu berücksichtigen, dass es sich bei den Androstenon- und Progesteronwerten um Durchschnittswerte aller Altersklassen mit hoher Varianz und mit teilweise geringem Stichprobenumfang (JJ 2003/04) handelt. Auch gibt es Abweichungen zwischen unseren Ovarbefunden und den gemessenen Hormonwerten, z.B. hinsichtlich des angenommenen Schwellenwerts von 5 ng Progesteron/ml Plasma für gelbkörpertragende Bachen. Eine genaue Analyse der Ovar- und Trachtbefunde auf Basis des Einzeltiers im Vergleich zu den jeweiligen Hormonmessungen bleibt jedoch einer weiteren Veröffentlichung vorbehalten.



**Abbildung 85: Durchschnittliche Progesteronkonzentration (ng/ml Blutplasma) von Bachen (alle Altersklassen) aus dem UG Böblingen in drei Jagdjahren. Der Balken gibt den Schwellenwert von 5 ng Progesteron/ml Blutplasma an, ab dem aktive Gelbkörper angenommen werden (Quelle: Dissertation TREYER 2008).**



**Abbildung 86:** Mittlere Androstenonkonzentration ( $\mu\text{g/g}$  Fett) und Standardabweichung von 95 Keilern (alle AK) im UG Böblingen in drei Jagdjahren. Der Balken gibt den Schwellenwert von  $0,5 \mu\text{g}$  Androstenon/g Fett an, ab dem der Eintritt in die Pubertät angenommen wird (Quelle: TREYER 2008).

### 5.1.6 Vergleich der Fertilität des Schwarzwilds im UG Böblingen mit anderen Gebieten im Winter 2004/05

Zeitgleich mit unserer Studie im UG Böblingen wurden in anderen Regionen Deutschlands (GETHÖFFER 2005) und in Luxemburg (CELLINA 2008) im Rahmen zweier Dissertationen umfangreiche Daten zur Fertilität des Wildschweins erhoben. Für den Winter 2004/05 war es aufgrund der guten Datenaufschlüsselung in beiden Arbeiten möglich, diese Ergebnisse mit den Reproduktionsparametern von Böblingen zu vergleichen (Abbildung 87). Die von GETHÖFFER (2005) untersuchten Geschlechtertrakte stammen aus drei Regionen in Niedersachsen und Rheinland-Pfalz: Südöstliches Niedersachsen (Fläche ca. 400.000 ha), Westliche Eifel (Fläche ca. 162.000 ha) und

Pfälzerwald (Fläche ca. 239.000 ha). CELLINA (2008) deckte mit ihrer Probenahme an 15 im ganzen Land verteilten Sammelstellen die Fläche von Luxemburg (ca. 258.600 ha) ab.

In allen Gebieten waren die Nahrungsverhältnisse im Winter 2004/05 überdurchschnittlich gut. Im Pfälzer Wald und dem südlichen Niedersachsen wurde eine Vollmast der Buche verzeichnet, in der Eifel eine Vollmast von Buche und Eiche (GETHÖFFER 2005). Die Arbeit von CELLINA (2008) enthält zwar keine Angaben zu den Mastverhältnissen in Luxemburg, aber nach den Ergebnissen ihrer Magenanalysen stellte die Mast etwa 50 % des Nahrungsvolumens des Schwarzwilds im Winter 2004/05. Entsprechend der guten Ernährungsbedingungen sind die Ovulations- und Trächtigkeitsraten in drei Gebieten sehr hoch (Abbildung 87). Von November 2004 bis Januar 2005 haben

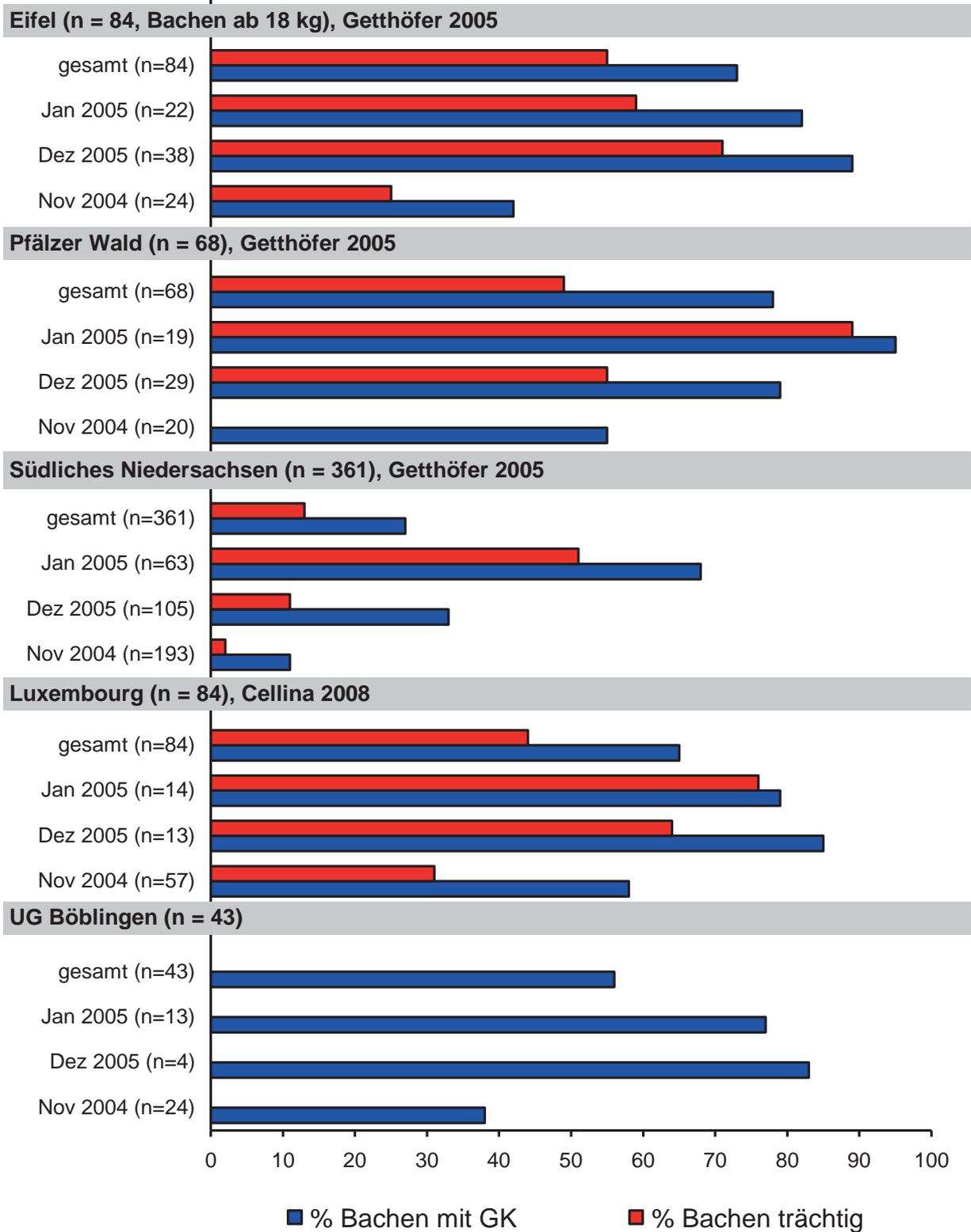
im Pfälzer Wald 76 %, in der Eifel 73 % (GETHÖFFER 2005) und in Luxembourg 65 % (CELLINA 2008) der untersuchten Bachchen ovuliert. Genau umgekehrt war das Verhältnis im südlichen Niedersachsen. Hier hat die überwiegende Mehrheit der untersuchten Bachchen im gleichen Zeitraum nicht ovuliert (73 %). Der Anteil gelbkörpertragender Bachchen liegt in Niedersachsen im Winter 2004/05 im Mittel bei 27 % (GETHÖFFER 2005) und damit unter dem Durchschnittswert von 56 % gelbkörpertragender Bachchen im UG Böblingen.

Noch deutlicher differieren die Anteile trächtiger Bachchen in den fünf Gebieten. Hier reicht die Spanne im Zeitraum November 2004 bis Januar 2005 vom Extremwert 0 % im UG Böblingen (n = 43) über 13 % in Niedersachsen (n = 361) bis zu 44 % in Luxembourg (n = 84), 49 % im Pfälzer Wald (n = 68) und 55 % in der Eifel (n = 84) (GETHÖFFER 2005, CELLINA 2008). Anbetrachts der guten Ernährung ist der Prozentsatz tragender Bachchen in den drei letztgenannten Gebieten erwartungsgemäß hoch. Er liegt auf dem gleichen Niveau, welches im UG Böblingen im Winter 2001/02 erreicht wurde. Nicht den Erwartungen entsprechen dagegen die geringen Anteile trächtiger Bachchen im Winter 2004/05 im UG Böblingen und in Niedersachsen trotz ähnlicher Ernährungsbedingungen (Buchenmast). Insbesondere im UG Böblingen konnte der Schwarzwildbestand sein Fortpflanzungspotenzial, welches sich im Anteil ovulierender Bachchen ausdrückt, nicht ausschöpfen.

Das Phänomen fehlender Reproduktion im Winter 2004/05 stellte auch HAHN (2005, unveröffentl.) im Schönbuchgatter fest. In diesem Gebiet, das im Süden an das UG

Böblingen angrenzt, war von November 2004 bis März 2005 von 94 untersuchten Bachchen (60 Frischlinge, 21 Überläufer, 13 adulte Bachchen) kein einziges Stück sichtbar trächtig. Im Unterschied zu Böblingen war im Schönbuch auch der Anteil ovulierender Bachchen minimal. Nur bei 2 von 94 weiblichen Tieren konnten Gelbkörper nachgewiesen werden (HAHN 2005, unveröffentl.).

Der Vergleich mit anderen Gebieten verdeutlicht, dass die Fortpflanzung des Wildschweins im gleichen Zeitraum trotz ähnlicher Witterungs- und Nahrungsverhältnisse regional stark variieren kann. Im Winter 2004/05 wurde im UG Böblingen und dem angrenzenden Schönbuchgatter ein lokaler Fertilitätseinbruch festgestellt, dessen Ursache unbekannt ist. Nachweislich war die Ernährung des Schwarzwildbestands im UG in diesem Winter überdurchschnittlich gut. Leider liegen aus dem Winter 2001/02 mit dem höchsten Anteil trächtiger Bachchen im UG keine Mägen vor, aber die körperliche Verfassung im Winter 2001/02 (viele Föten) und Winter 2004/05 (keine Föten) kann für jede Altersklasse anhand der Parameter Körpergewicht und Alter verglichen werden (Tabelle 42). Demnach war die Kondition der Bachchen im Winter 2004/05 eher besser als im Winter 2001/02. Nur in der Altersklasse der adulten Bachchen waren die durchschnittlichen Körpergewichte im Winter 2004/05 niedriger als im Winter 2001/02. Dagegen brachten die Überläufer- und Frischlingsbachchen im Winter 2004/05 bei reichlicher Buchenmast im Magen im Schnitt etwa 3 kg mehr auf die Waage als im Winter 2001/02. Warum sie trotz guter körperlicher Verfassung im Winter 2004/05 keine Föten inne hatten, bleibt unklar.



**Abbildung 87:** Anteile gelbkörpertragender oder trächtiger Bachen in vier Gebieten im Winter 2004/05 (Quellen: Gethofer 2005, Cellina 2008) im Vergleich zum UG Böblingen.

**Tabelle 42: Gewicht und Alter von Bachen im UG Böblingen zur Hauptpaarungszeit von November bis Januar im Winter 2004/05 (keine Föten) im Vergleich zum Winter 2001/02 (viele Föten).**

	Frischling	Überläufer	adulte Bachen
<b>2004/05</b>			
Anzahl	26	10	6
Ø Alter (Monate)	6,65	19,0	39,66
Standardabweichung	1,49	2,78	12,11
Ø Gewicht (kg, aufgebrochen)	27,96	51,20	65,83
Standardabweichung	11,08	10,73	4,26
<b>2001/02</b>			
Anzahl	44	38	4
Ø Alter	8,68	17,61	37,5
Standardabweichung	2,22	3,85	3,0
Ø Gewicht	25,01	48,43	75,75
Standardabweichung	7,00	9,44	11,7

## 5.2 Ernährung

### 5.2.1 Nahrungsbestandteile

Als Allesfresser können Wildschweine das Nahrungsangebot in den unterschiedlichsten Habitaten nutzen und flexibel auf jahreszeitliche Veränderungen reagieren. Untersuchungen aus verschiedenen Lebensräumen zeigen ein sehr breites Nahrungsspektrum, welches von Baumast, Beeren, Obst und Pilzen über landwirtschaftliche Produkte (Getreide, Kartoffeln, Hülsenfrüchte) und tierischer Nahrung (Kleinsäuger, Regenwürmer, Insektenlarven, Amphibien) bis zum Aas reicht. Alle im UG Böblingen gefundenen Nahrungsbestandteile wurden bereits in anderen Studien nachgewiesen (vgl. Übersicht verschiedener Arbeiten in SCHLEY & ROPER 2003).

In Übereinstimmung mit anderen Ergebnissen (in Luxemburg 99 Vol. %, CELLINA 2008, in Baden-Württemberg landesweit 96 Vol. %, EISFELD & HAHN 1998, in Ost-

deutschland 96 Vol. %, BRIEDERMANN 1976) dominieren pflanzliche Nahrungsbestandteile mit 97 Vol. % die Nahrung des Schwarzwilds im UG im Jahresverlauf. Im Unterschied zu diesen Arbeiten ist die pflanzliche Nahrung bei unserer Studie aber überwiegend natürlicher Herkunft (Baumast, Wurzeln/Rhizome, Gräser/Kräuter, Obst) und nur ein geringer Teil stammt aus der Fütterung oder ist als landwirtschaftliches Produkt identifizierbar. Nach Abzug der Komponenten aus der Fütterung/Kirrung (Getreide, Apfeltrester) und des frischen Getreides vom Feld verbleibt ein Anteil von 75 Vol. % als natürliche pflanzliche Nahrung. Bei einer landesweiten Untersuchung in Baden-Württemberg lag der Anteil natürlicher Nahrung mit Ø 56 % deutlich niedriger. Dafür wurde damals ein höherer Anteil von Fütterungsgetreide und ein geringerer Anteil von Mast ermittelt (EISFELD & HAHN 1998). In Luxemburg bestand nur knapp ein Viertel des Nahrungsvolumens des

Schwarzwilds aus natürlichen Nahrungsbestandteilen (CELLINA 2008).

Nach den vorliegenden Magenbefunden ernährt sich das Schwarzwild im Bereich von Böblingen in erster Linie im Wald. Agrarprodukte sind von geringer Bedeutung. Frisches Feldgetreide macht bei unserer Studie lediglich 0,7 Vol. % der Gesamtnahrung der Wildschweine in vier Jahren aus. Hier kommt zum einen das geringe Angebot an Getreide im UG zum Ausdruck, dessen Feldflächen stark durch Wiesen/Obstwiesen geprägt sind. Zum anderen war die Schadenssituation im UG während der Untersuchung trotz hoher Schwarzwildsdichte relativ entspannt. Landesweit lag der Anteil von Getreide aus der Feldflur (Mais, Hafer und Weizen) an der Nahrung des Wildschweins im Jahresschnitt bei 7 Vol. % (EISFELD & HAHN 1998).

CELLINA (2008) kommt in Luxembourg auf einen durchschnittlichen Jahresanteil des Frischgetreides von 14 Vol. % (6 % Mais, 8 % anderes Getreide). Deutlich stärker trugen landwirtschaftliche Produkte zur Ernährung des Schwarzwilds in der ehemaligen DDR bei (BRIEDERMANN 1976). Hier machte Getreide (vorwiegend Roggen, aber auch Hafer, Mais und Weizen) im Jahresdurchschnitt einen Anteil von  $16 \pm 8$  % der Gesamtnahrung aus. Noch größer war die Bedeutung der Kartoffel, die in Form von Ernterückständen in Fehlmastjahren im Winter die Hauptnahrungskomponente der Wildschweine darstellte und dann im Jahresdurchschnitt mit  $37 \pm 6$  % an der Nahrung beteiligt war (BRIEDERMANN 1976). Ganzjährig fast ausschließlich von Agrarprodukten ernährt sich das Schwarzwild im intensiv landwirtschaftlich genutzten mittleren Ebrotal im Nordwesten von Spanien. Hier betrug der Anteil landwirtschaftlicher Pflanzen (überwiegend Mais) an der Wildschweinnahrung von 1995 bis 2004 ( $n = 134$  Mägen) je

nach Jahreszeit zwischen 77 % und 94 % (HERRERO et al. 2006).

Ob und in welchem Umfang Wildschweine landwirtschaftliche Produkte aufnehmen, hängt vom Nahrungsangebot im jeweiligen Lebensraum ab. Am liebsten frisst Schwarzwild Baummast (OLOFF 1951, BRIEDERMANN 1976). Falls diese verfügbar ist, wird sie auch gegenüber landwirtschaftlichen Pflanzen (JEZIERSKI & MIRCHA 1975, GROOT BRUINDERINCK et al. 1994) oder Fütterungsgetreide (ANDRZEJEWSKI & JEZIERSKI 1978, FOURNIER-CHAMBRILLON et al. 1993, VASSANT 1994) bevorzugt genutzt. Unsere Ergebnisse bestätigen die Präferenz von Baummast vor Kirmmais. Im Unterschied zu BRIEDERMANN (1976), der auf größerer Fläche in Ostdeutschland keine Bevorzugung innerhalb der Baumfrüchte feststellen konnte, waren in Böblingen im Winter 2003/04 die Früchte der Eiche bei gleichzeitigem Angebot von Eicheln und Bucheckern beliebter.

Tierische Nahrung wurde bei unserer Studie zwar relativ häufig (in 32,8 % der Mägen), aber nur in geringen Mengen ( $\emptyset$  0,9 Vol. %) nachgewiesen. Das häufigste Beutetier war der Regenwurm. Die geringe Menge animalischer Nahrung im Verhältnis zur relativ hohen Frequenz beruht auch darauf, dass in vielen Mägen die Reste von lediglich einem Regenwurm gesichert wurden. Aufgrund der raschen Verdauung von tierischem Eiweiß ist diese Nahrungskomponente wahrscheinlich unterrepräsentiert, aber dieses gilt für andere Magenanalysen ebenso.

Im Vergleich zur Literatur befindet sich der im UG Böblingen ermittelte Anteil animalischer Nahrung im unteren Bereich. Ähnlich geringe Werte wurden in Luxemburg (1,4 Vol. %, 11,8 % Frequenz) festgestellt (CELLINA 2008), höhere Zahlen dagegen in Ostdeutschland (4 % bei Fehlmast,

5 Vol. % bei Mast, 66 % Frequenz, BRIEDERMANN 1976), im Rammert 11 Vol. % (BÜLTGE 1999), in Baden-Württemberg auf Landesebene (4 Vol. %, 43 % Frequenz für Regenwürmer, EISFELD & HAHN 1998) sowie in Spanien (3,4 Vol. %, 90 % Frequenz, HERRERO et al. 2006) und Südfrankreich (3 Vol. %, 95 % Frequenz, FOURNIER-CHAMBRILLON et al. 1993).

Keinen eindeutigen Beleg liefern unsere Daten für die Hypothese, dass Wildschweine nach Mastjahren (GROOT BRUINDERINK et al. 1994) oder in Folge intensiver Maisfütterung (GEISSER 2000) verstärkt tierisches Eiweiß zu sich nehmen. Zwar war die Frequenz tierischer Nahrung in den drei Jahren mit hohen Anteilen von Baumast im UG Böblingen etwa doppelt so hoch wie im Fehlmastjahr 2002/03. Aber in allen Jahren nahm tierische Kost nur marginale Anteile (max. 1,3 Vol. %) an der Gesamtnahrung ein. Die Methode der Volumenschätzung war zu ungenau, um damit Unterschiede im Volumen von nur geringfügig vorhandenen Nahrungsbestandteilen nachweisen zu können.

Allerdings spricht auch der Vergleich mit Resultaten anderer Arbeiten nicht zwingend für einen Zusammenhang zwischen der Menge energiereicher Mast bzw. Fütterungsgaben und der Menge animalischer Nahrung. So fallen in Luxembourg (CELLINA 2008) die geringste Menge und Häufigkeit animalischer Nahrung zusammen mit dem höchsten Anteil von Fütterungsgetreide, während sich in den Mägen aus Ostdeutschland mehr als doppelt soviel und fünffach häufiger tierische Bestandteile befinden - ohne Fütterung und Mast (BRIEDERMANN 1976). Ähnliche Anteile animalischer Kost wie in Ostdeutschland sind für Spanien belegt, obwohl auch hier das Schwarzwild weder Mast noch Fütte-

rungsgetreide gefressen hat (HERREO et al. 2006). Dagegen fand BÜLTGE (1999) im Rammert bei geringer Maiskürnung (ca. 7 Vol. %), aber großem Anteil von Baumast (43,5 Vol. %), auffallend hohe Anteile tierischer Kost (11 Vol. %, überwiegend Insektenlarven von Tipuliden und Bibioniden) in der Nahrung des Schwarzwilds.

### 5.2.2 Bedeutung des Getreides aus Kürnung/Fütterung

Das Ankirren von Schwarzwild mit Mais oder anderem Fütterungsgetreide ist eine relativ junge Jagdmethode, die erst ab den 1970er Jahren Einzug in deutsche Reviere fand. In älteren Arbeiten zum Schwarzwild (KIEBLING 1925, OLOFF 1951) finden sich keine Hinweise, dass die Kürnung damals als Jagdmethode bei uns verbreitet war. Auch in der ersten umfangreichen Freilandstudie zur Ernährung des Wildschweins von BRIEDERMANN (1976) fand sich in den 665 Wildschweinemägen aus Ostdeutschland aus den Jahren 1963 bis 1967 noch kein Fütterungsgetreide, sondern nur frisches Getreide vom Feld.

EISFELD & HAHN (1998) waren die ersten, die in Deutschland große Mengen an Kürgetreide in Schwarzwildmägen nachwiesen und damit die Diskussion über das Ausmaß der jägerischen Fütterung ins Rollen brachten. Diese Studie ist zugleich als Vergleichsmaterial für unsere Ergebnisse am interessantesten, da sie ebenfalls aus Baden-Württemberg stammt. Die Autoren fanden in 430 Wildschweinemägen aus allen Teilen Baden-Württembergs in den Jahren 1995 bis 1997 einen durchschnittlichen Anteil des Fütterungsgetreide an der Gesamtnahrung von 37 Vol. %. Der Fütterungsanteil war also gut doppelt so hoch wie im UG Böblingen.

Mit dem UG Böblingen vergleichbare Fütterungsanteile in einem Jahr mit Halbmast dokumentieren HOHMANN & HUCKSCHLAG (2005) im Pfälzer Wald. In diesem großen, zusammenhängenden Waldgebiet (Fläche ca. 45.000 ha) wurden im Rahmen einer Studie zur Radiumcäsiumbelastung die Mägen von 689 Wildschweinen untersucht, die zwischen Mai 2002 und Februar 2003 geschossen wurden. Während der Anteil des Fütterungsgetreides im Sommer 2002 (n = 378 Mägen, Mai bis September 2002) noch durchschnittlich 20 Vol. % ausmachte, sank er nach einer Halbmast der Buche im Winterhalbjahr (n = 311 Mägen, Oktober 2002 bis Februar 2003) auf  $\varnothing$  8 Vol. %. In den Wildschweinemägen aus dem Winter dominierte die Buchenmast mit  $\varnothing$  70 Vol. % (HOHMANN & HUCKSCHLAG 2005).

Im ca. 1600 ha großen Stadtwald von Rottenburg a. N. (Baden-Württemberg) wurden von 1995 bis 1999 insgesamt 102 Schwarzwildmägen gesammelt. Auch hier war die Mast (Eiche und Buche) mit 43,5 Vol. % die wichtigste Nahrungsquelle im Jahresverlauf mit Spitzen in den Wintermonaten (November bis Januar) von 70 Vol. %. Künstliche Nahrungsbestandteile (Mais, Apfeltrester, Früchte) waren im Jahreschnitt mit 12,5 Vol. % vertreten, wovon gut die Hälfte auf Kirmmais fiel (BÜLTGE 1999).

Auch außerhalb von Deutschland ist Fütterungsgetreide als Nahrungskomponente beim Wildschwein nachgewiesen. In Südwestfrankreich bildete Körnermais mit einem Anteil von 32 % an der jährlichen Nahrung nach der Mast der Korkeiche (47 %) die zweitwichtigste Nahrungsquelle der untersuchten Wildschweine (FOURNIER-CHAMBRILLON et al. 1993). Die Autoren weisen aber darauf hin, dass die Sauen während der zweijährigen Studie auch mit Mais gefüttert wurden, um sie zu fangen.

Die umfangreichste Studie zur Thematik führte CELLINA (2008) in Luxemburg durch. Sie sammelte zwischen April 2003 und August 2005 die Mägen von 1200 Wildschweinen aus allen Teilen Luxembourgs und stellte die bislang höchsten Anteile an zugefüttertem Getreide ( $\varnothing$  40,6 Vol. %, überwiegend Mais) fest. Sie konnte keine signifikanten Unterschiede zwischen den Kantonen feststellen, d.h. die in Luxemburg gesetzlich nicht reglementierte Ausbringung von Futtergetreide aus jagdlichem Grund (Kirrung, Ablenkungsfütterung, Winterfütterung) wird landesweit in ähnlichem Umfang betrieben (CELLINA 2008).

Der Anteil von Fütterungsgetreide im UG Böblingen ist im Vergleich zu anderen Studien relativ gering. Die erheblichen jährlichen Schwankungen des Getreideverzehr in Abhängigkeit vom Mastangebot zeigen, dass Probesammlungen über mehrere Jahre für eine realistische Einschätzung erforderlich sind. Allein mit den Proben aus dem ersten Jahr wäre die Bedeutung des Fütterungsgetreides deutlich überschätzt worden. Aus diesen Ergebnissen kann nicht abgeleitet werden, dass sich das Ausmaß der Kirrung seit der Studie der Uni Freiburg aus den 1990er Jahren (EISFELD & HAHN 1998) landesweit verringert hat. Unsere Daten geben nur die Verhältnisse in einem begrenzten Untersuchungsgebiet aus einem Naturraum wieder. Dagegen haben EISFELD & HAHN (1998) landesweit Proben gesammelt, auch in reinen Nadelwaldgebieten oder Regionen mit geringen Waldanteilen. Dass die Maiskirrung deutlich variiert, geht aus einem unveröffentlichten Zwischenbericht (EISFELD & HAHN 1997) dieser Untersuchung hervor (Tabelle 43).

Es ist anzunehmen, dass die Maiskirrung in Gebieten mit geringem oder fehlendem Angebot an Baumast eine größere Rolle

**Tabelle 43: Volumenprozent Körnermais aus der Kirschung im Magen von Schwarzwild in verschiedenen Gebieten in Baden-Württemberg (Quellen: Eisfeld & Hahn 1997, unveröffentl. Daten, Bültge 1999).**

Gebiet	Anzahl Mägen	Zeitraum	Vol. % Mais	Autor
Rammert	102	1995-99, ganzjährig außer Mrz, Apr	7	Bültge 1999
Westlicher Schwarzwaldrand	42	1995-97, ganzjährig außer Mrz, Apr	28	Eisfeld & Hahn 1997
Rheinebene	85	1995-97, ganzjährig außer Mrz	48	Eisfeld & Hahn 1997
Donautal	23	1995-97, nur Dez	58	Eisfeld & Hahn 1997
Schönbuch	20	1996, nur Nov/Dez	7	Eisfeld & Hahn 1997
Schwäbische Alb	55	1995-97, ganzjährig außer Feb, Apr	41	Eisfeld & Hahn 1997
Odenwald	66	1995-97, ganzjährig außer Mrz, Sep	15	Eisfeld & Hahn 1997
Böblingen	475	2002-2006, ganzjährig	13	diese Studie

spielt als in unserem Untersuchungsgebiet mit einem hohem Laubholzanteil. Während die Baumast im UG Böblingen mit etwa einem Drittel der Gesamtnahrung im Jahresverlauf die wichtigste Nahrungsquelle darstellte, steuerte sie landesweit nur knapp 1/5 zur jährlichen Nahrung bei (EISFELD & HAHN 1998). Die auffälligen jährlichen Schwankungen beim Anteil des Fütterungsgetreides in Abhängigkeit vom Mastangebot im UG Böblingen traten auf Landesebene nicht auf. In den Mägen von 225 Wildschweinen, die in drei Wintern (1995 bis 1997) landesweit auf Drückjagden erlegt wurden, wurden konstant hohe Fütterungsanteile von 31 Vol. % bis 59 Vol. % ermittelt (EISFELD & HAHN 1998).

### 5.2.3 Energieinput durch die Kirschung

Nach einer landesweiten Umfrage der Wildforschungsstelle werden in Baden-Württemberg erhebliche Futtermengen zur Kirschung von Wildschweinen ausgebracht (ELLIGER et al. 2001). Der zur Lockfütterung überwiegend eingesetzte Körnermais ist ein Kraftfutter, welches aufgrund seiner guten Verdaulichkeit (geringe Rohfaseranteile) von seiner verwertbaren Energie auf einer Stufe mit Buchen- oder Eichenmast steht (Tabelle 20). Eine weitere künstliche Futterquelle ist die in Baden-Württemberg weit verbreitete Kirschung mit Apfeltrestersilage. Dieses eigentlich zum Anlocken von Rehen gedachte Futtermittel wird auch gerne vom Schwarzwild aufgenommen und kann saisonal im Herbst und Winter recht hohe Anteile

erreichen (siehe auch BÜLTGE 1999 für den Rammert). Im UG Böblingen wurde silierter Apfeltrester im Winter 2002/03 nach Fehlmast in jedem 4. Magen nachgewiesen und erzielte einen Anteil an der Winternahrung von 5,8 Vol. %. Der Energiegehalt dieser Silage wird häufig unterschätzt. Nach unseren Messungen liegt der Gehalt an Umsetzbarer Energie von Apfeltrestersilage mit knapp 10 MJ pro kg TS im mittleren Bereich und ist damit höher als der von natürlichen Nahrungskomponenten wie Gräser/Kräuter oder Wurzeln/Rhizome.

Aus biologischer Sicht ist es ohne Belang, aus welchen Gründen Wildtiere gefüttert werden (Kirrung zum Abschuss von Wildschwein und Reh oder Notzeitfütterung), sondern entscheidend sind die möglichen populationsdynamischen Auswirkungen (LINDEROTH 2005). Die Spätwintermonate stellen in Jahren ohne Mast einen natürlichen Nahrungseingpass für Schwarzwild dar (BRIEDERMANN 1986). Es stellt sich die Frage, ob diese natürliche Flaschenhalssituation (EISFELD & HAHN 1998) durch die Fütterung bzw. Kirrung energetisch ausgeglichen wird. Deshalb haben wir versucht, neben den Nahrungsbestandteilen (vgl. z.B. BRIEDERMANN 1976, EISFELD & HAHN 1998, CELLINA 2008) auch den Energiegehalt des Mageninhalts zu quantifizieren.

Die Hypothese, dass durch den Kraftfuttereintrag eine Form von Dauermast simuliert wird (BIEBER & RUF 2004, LINDEROTH 2005) und als Folge keine Unterschiede beim Energiegehalt der Nahrung zwischen Mast- und Fehlmastjahren mehr bestehen, bestätigte sich nicht. Obwohl sich das Schwarzwild im Fehlmastwinter 2002/03 im UG zu einem Drittel von energiereichen Fütterungsmitteln aus Jägerhand ernährte, war der durchschnittliche Energiegehalt der Mägen im Winter 2002/03 11 % bis 35 % geringer und damit signifikant niedriger als

in den drei anderen Winter mit Mastangebot. Fasst man die Daten aus den drei Wintern mit Mast zusammen, so war der Ø Energiegehalt in den Wildschweinemägen 16 % (GE) bzw. 17 % (ME) höher als im Winter mit minimaler Mast, aber hohen Getreideanteilen in der Nahrung. Hieraus ist zu folgern, dass die Getreidefütterung im UG die fehlende Baumast im Winter 2002/03 energetisch nicht vollständig kompensieren konnte. Dieses lag wahrscheinlich auch am geringeren Volumen des Fütterungsgetreides an der Gesamtnahrung, denn hinsichtlich des Energiegehalts sind Mais und Mast gleichwertig. Zwar war der Anteil des Fütterungsgetreides an der Nahrung im Fehlmastjahr 2002/03 mit knapp 30 Vol. % nicht gering, aber trotzdem nur etwa halb so groß wie die Anteile, die Baumfrüchte an der Ernährung in den Mastjahren (52 % bis 85 Vol. %) einnahmen. Hinsichtlich der Futtermenge gab es im Kirrwinter 2002/03 keinen Mangel, denn das durchschnittliche Mageninhaltsgewicht war im Winter 2002/03 (Ø 807 g) sogar höher als im Mastwinter 2003/04 (Ø 707 g) mit dem höchsten umsetzbaren Energiegehalt.

Dass die Energieversorgung der Wildschweine im Jagdjahr 2002/03 mit hohen Fütterungsanteilen schlechter war als in den Jagdjahren mit überwiegender Mastnahrung, bestätigen die dreijährigen endokrinen Untersuchungen von TREYER (2008) im UG Böblingen (Abbildung 88). Zum ersten Mal wurde hier die IGF-I Konzentrationen im Blutplasma bei einer freilebenden Wildschweinpopulation bestimmt. IGF-I ist ein insulinähnlicher Wachstumsfaktor, der als Parameter für die mittelfristige Energieaufnahme anzusehen ist. Im UG Böblingen wurden signifikante Korrelationen ( $p \leq 0,001$ ) zwischen IGF-I und allen für die Energieaufnahme relevanten Parametern (GE, UE, Verdaulichkeit) nachgewiesen. Im JJ 2002/03 mit hohen Getreideanteilen in der

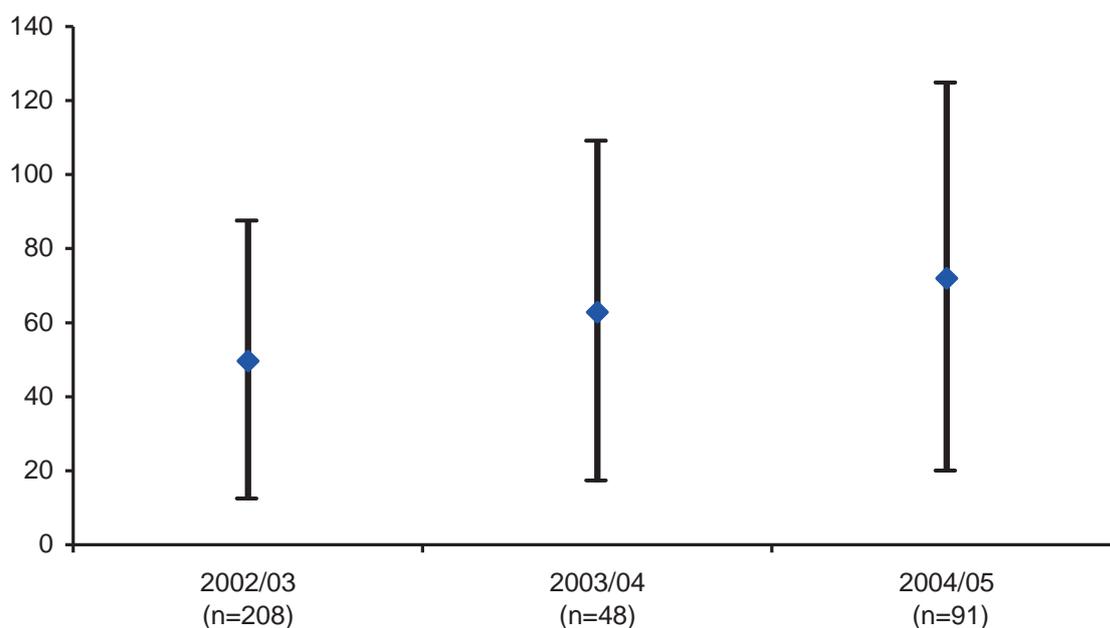
Nahrung wurden die niedrigsten ( $49,63 \pm 37,59$  ng/ml,  $n = 208$ ) und im JJ 2004/05 bei Buchenmastanteilen die höchsten ( $72,00 \pm 52,44$ ) IGF-I Werte ermittelt. Der Unterschied zwischen dem ersten und dem dritten Jahr war mit einer Fehlerwahrscheinlichkeit von  $<0,1\%$  signifikant (TREYER 2008).

Obwohl die Kirmung im UG fehlende Mast energetisch nicht ausgleichen kann, so ist doch der Energieinput durch die Fütterungskomponenten insgesamt nicht unerheblich. Im UG Böblingen stammte etwa ein Viertel der Umsetzbaren Energie in der Nahrung des Schwarzwilds in vier Jahren (Juli 2002 bis März 2006) aus der Kirmung. Eigentlich sollte die Kirmung aber per Definition - im Unterschied zur Notzeitfütterung - keinen wesentlichen Beitrag zur Ernährung leisten. Als energiereiche Bestandteile der Schwarzwildnahrung hatten sowohl die Fütterungskomponenten als auch die Baum-

mast einen hochsignifikanten Einfluss ( $p < 0,0001$ ) auf die beiden Energieparameter GE und ME (Tabelle 19).

#### 5.2.4 Einfluss der fütterungsbedingten Energiezufuhr auf die Fertilität

Beim Hausschwein (FLOWERS et al. 1989, KIRCHGESSNER 1997) und anderen Haustierarten, wie z.B. dem Schaf (DUNN & MOSS 1992), kann eine hohe Energiezufuhr gesteigerte Ovulationsraten, den sogenannten „flushing effect“ auslösen. KIRCHGESSNER (1997) stellte bei Hausschweinen, die zwei Wochen vor dem Beginn des Zyklus mit energiereichem Futter versorgt wurden, höhere Ovulationsraten als bei bedarfsgerecht oder unterversorgten Tieren fest. Allerdings sind höhere



**Abbildung 88:** Mittlere IGF-I Konzentration (ng/ml Blutplasma) und Standardabweichung von 347 Wildschweinen (201 Bachen, 146 Keiler) in drei Jagdjahren im UG Böblingen (Quelle: Dissertation TREYER 2008).

Gelbkörperraten nicht zwangsläufig mit einer höheren Embryonenrate verbunden. Nach den Versuchen von SORENSEN et al. (1961) war bei Hauschweinen, die ad libitum mit hochenergetischem Futter versorgt wurden, die Ovulationsrate zwar signifikant höher (12,3 gegenüber 11,0) als bei der auf Niedrigenergie ration gesetzten Vergleichsgruppe. Allerdings führte die höhere Ovulationsrate nicht zu einer höheren Anzahl von lebenden Embryonen nach 40 Tagen, sondern die Embryonenrate war bei der mit Niedrigenergiefutter versorgten Gruppe sogar größer (7,9) als bei den Schweinen mit Hochenergiefutter (7,0) (SOSENSEN et al. 1961).

Widersprüchlich sind die Ergebnisse hinsichtlich des Einflusses energiereicher Nahrung auf den Eintritt der Pubertät beim Hausschwein. Während bei einigen Untersuchungen die Pubertät durch energiereiche Kost früher erreicht wurde (BURGER 1952, ROBERTSON et al. 1951), war bei anderen Studien genau das Gegenteil der Fall, d.h. hoher Energieeintrag verzögerte hier sogar den Eintritt der Geschlechtsreife (CHRISTIAN & NOFZINGER 1952, GOSSETT & SORENSEN 1959) oder es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen verschiedenen Diäten (SOSENSEN et al. 1961). Zu unterschiedlichen Resultaten kommen wissenschaftliche Studien auch hinsichtlich der energetischen Regulation der Ovulation bei anderen Säugetieren wie der Ratte oder dem Menschen (Übersicht in BRONSON & MANNING 1991).

Bezüglich der Einwirkungen des fütterungsbedingten Energieeintrags auf die Reproduktion des Wildschweins bestehen verschiedene Hypothesen. Es wird angenommen, dass die Fütterung die Überlebensrate (GROOT BRUINDERINK et al. 1994, BIEBER & RUF 2004) und die Reproduktion (JEZIERSKI & MIRCHA 1975, GROOT BRUINDERINK et al. 1994, BIEBER & RUF

2004), insbesondere in der Altersklasse der Frischlinge (BIEBER & RUF 2004, LINDEROTH 2005), erhöhen kann. Hierzu gibt es jedoch wenige konkrete Daten. Die meisten Arbeiten untersuchen entweder nur die Nahrung (BRIEDERMANN 1976, EISFELD & HAHN 1998, HOHMANN & HUCKSCHLAG 2005) oder nur die Fertilität (BRIEDERMANN 1971, APPELIUS 1995, MÜLLER 2002, STOLZ 2005, GETHÖFFER 2005). Uns ist außer dieser Studie lediglich eine weitere Arbeit bekannt (CELLINA 2008), bei der beide Parameter gleichzeitig erhoben wurden.

Die Hypothese, dass sich durch den Energieeintrag in Form von Fütterungen/Kirrungen die Fortpflanzungsrate in der Frischlingsklasse erhöht und sich der Anteil fortpflanzungsfähiger Frischlingsbächen vergrößert, trifft im UG Böblingen nicht zu. Die Ovulationsrate bei den Frischlingsbächen war im Jagdjahr mit den höchsten Fütterungsanteilen (2002/03) mit  $\varnothing$  4,7 identisch mit dem Gesamtschnitt für diese Altersklasse im Untersuchungszeitraum (Tabelle 5). Gleichzeitig erreichte aber der Anteil fortpflanzungsfähiger Frischlingsbächen im Jagdjahr 2002/03 mit 12 % gelbkörpertragenden Tieren den niedrigsten Stand innerhalb der fünf Untersuchungsjahre (Mittel 25 %). Der Anteil sichtbar trächtiger Frischlingsbächen (3 %) war in diesem Jagdjahr geringer als im Durchschnitt (6 %), aber höher als in den beiden letzten Untersuchungsjahren.

Dass auch ohne Fütterung wesentlich höhere Fortpflanzungsraten möglich sind, zeigt eine Studie aus Spanien (HERRERO et al. 2008). Hier lag der Anteil trächtiger Bächen in der Frischlingsklasse im Zeitraum 1990 - 2006 in zwei Untersuchungsgebieten bei 6,7 % (Pyrenäen) und 29,4 % (Ebrotal). Bezogen auf alle Altersklassen waren von Oktober bis Februar 31 von 66 (47 %) Bächen im Ebrotal und 48 von 75 (64 %) Ba-

chen in den Pyrenäen trächtig (HERRERO et al. 2008).

Im UG Böblingen bestehen keine Anhaltspunkte für die Hypothese, dass Schwarzwild dauerhaft auf hohem Niveau reproduziert, weil Fehlmastjahre durch das Nahrungsangebot in der Landwirtschaft und die Fütterung der Jäger ausgeglichen werden (BIEBER & RUF 2004, 2005). In dem knapp 6.000 ha großen Gebiet waren sowohl die Energieversorgung als auch die Fortpflanzungsparameter z.T. markanten jährlichen Schwankungen unterworfen. Die Ergebnisse aus dem JJ 2002/03, dem einzigen Jahr, in dem Fütterungsmaterial in bedeutender Menge nachgewiesen wurde, sprechen nicht dafür, dass die Kirschung ein Garant für eine dauerhaft hohe Fortpflanzungsleistung in diesem Gebiet ist. Die Reproduktion war im JJ 2002/03 unterdurchschnittlich und der massive Streckeneinbruch im Folgejahr zeigt, dass der Bestand im UG tatsächlich zurückgegangen ist.

Legt man die von BIEBER & RUF (2005) in ihrer Modellberechnung angenommenen Anteile reproduzierender Bachen in den einzelnen Alterklassen zugrunde, so waren die Verhältnisse im UG Böblingen dauerhaft ungünstig. Die von diesen Autoren für „ungünstige Verhältnisse“ angesetzten Anteile reproduzierender Bachen (Frischlinge 30 %, Überläufer 80 %, Adulte 90 %) werden nicht nur im JJ 2002/03 weit verfehlt, sondern sie werden im UG auch im Mittel der fünf Jahre nicht erreicht (Tabelle 6).

Ein Einfluss der Fütterung auf die Fertilität kann im UG nicht belegt werden. Zum gleichen Ergebnis kam auch CELLINA (2008), die in Luxemburg auf eine weitaus größere Stichprobe zurückgreifen konnte. Für die statistischen Analysen standen dort die morphometrischen Daten von 3300 Wildschweinen, die Inhalte von 1.200 Mägen und die Geschlechtstrakte von 740 Ba-

chen aus zwei Jahren zur Verfügung. Sowohl bei verschiedenen Reproduktionsparametern (Anwesenheit/Zahl von Gelbkörpern, Trächtigkeit, Anzahl Föten) als auch bei weiteren Parametern (körperliche Kondition, verschiedene morphologische Parameter) des Schwarzwildbestands konnte kein signifikanter Zusammenhang mit der Intensität der Fütterung nachgewiesen werden (CELLINA 2008).

### 5.2.5 Einfluss der Mast auf die Fertilität

Dass Schwarzwild in Jahren mit starker herbstlicher Baumast besonders gut reproduzieren kann, gehört zu den ältesten wildbiologischen Erkenntnissen bei dieser Art und wurde bereits von KIEBLING (1925) oder OLOFF (1951) beobachtet. Zumindest für einzelne Jahre trifft dieses auch im UG Böblingen zu. Die mit Abstand höchste Fortpflanzungsleistung in den fünf Untersuchungsjahren wurde nach reichlicher Buchen- und Eichenmast (Tabelle 13) im Winter 2001/02 festgestellt. Es ist anzunehmen, dass dieses Mastangebot von den Sauen auch genutzt wurde. Leider können wir aber dieses Ausnahmejahr im Hinblick auf die Reproduktion in den fünf Untersuchungsjahren energetisch nicht quantifizieren, weil wir erst ab Sommer 2002 systematisch Mägen gesammelt haben. In den vier Jahren (Sommer 2002 bis Frühjahr 2006), in denen wir Daten zum Mageninhalt besitzen, fällt die höchste Reproduktionsleistung zusammen mit dem höchsten Mastanteil (85 %) in der Winternahrung auf das JJ 2003/04.

Auffällige Schwankungen der Mastanteile in der Nahrung und der Fertilität wurden in zwei aufeinanderfolgenden Jahren auch in der bereits erwähnten Studie in Luxemburg festgestellt (CELLINA 2008). Hier war die

Reproduktionsleistung des Schwarzwilds trotz hoher Fütterungsanteile (ca. 50 % Kirmmais) im Fehlmastjahr 2003/04 (Mast ca. 10 % der Nahrung) deutlich geringer (Oktober - Februar, 33 % der Bachen Gelbkörper, 7 % trächtig) als im Mastjahr 2004/05 (Mast ca. 50 % der Nahrung, 68 % der Bachen Gelbkörper, 45 % trächtig), aber mögliche Effekte der Mast auf die Fortpflanzungsparameter wurden nicht untersucht.

Nach BRIEDERMANN (1971) soll die durchschnittliche Fötenanzahl in Mastjahren in allen Altersklassen höher sein als in Fehlmastjahren, aber diese Aussage beruht auf einem geringen Stichprobenumfang von 42 Trachten aus drei Jahren aus unterschiedlichen Gebieten der DDR.

MAUGET et al. (1982) beobachteten bei einer Studie in einem Waldgebiet in Frankreich von 1972 bis 1978 einen Zusammenhang zwischen den Mastverhältnissen und dem Eintritt der Rauschzeit. Bei hohem Mastangebot begann die Rauschzeit früher (Oktober - November) als in Jahren mit geringer Mastproduktion (Dezember - Januar).

In Südwestfrankreich wurden nach einem außergewöhnlichen Eichenmastjahr zwar signifikant höhere Gewichte (nur bei Überläufern) gegenüber dem Vorjahr ohne Mast festgestellt, aber keine Erhöhung der Fortpflanzungsrate (PEPIN et al. 1986).

Auch nach unseren Ergebnissen sind hohe Mastanteile in der Nahrung nicht automatisch mit einer hohen Fortpflanzungsleistung verbunden. Trotz guter Mast fiel die Reproduktion im UG sowohl im Winter 2004/05 als auch im Winter 2005/06 unterdurchschnittlich aus. Insbesondere das Fehlen von Föten in den letzten beiden Wintern ist ungewöhnlich und entspricht nicht den Erwartungen. Bei Betrachtung des Gesamtzeitraums ist im UG Böblingen kein signifikanter Einfluss der Mastanteile in der Nahrung

auf die Ovulation (Gelbkörper ja/nein) der untersuchten Bachen nachweisbar. Allerdings besteht ein signifikanter Einfluss ( $p = 0,028$ ) der Mastanteile in den Mägen auf die Anzahl der gebildeten Gelbkörper, nicht jedoch auf die Anzahl der Föten.

### 5.2.6 Folgerungen für das Management

Eine Fragestellung unserer Arbeit war, ob durch die Kraftfuttergaben aus jagdlichem Grund in Fehlmastjahren eine „Dauermastsituation“ simuliert wird, d.h. künstlich eine gleichbleibend hohe Energieversorgung durch die Kirmung herbeigeführt wird. Dieses ist nach den vorliegenden Ergebnissen im UG nicht der Fall. Die durchschnittliche Bruttoenergie im einzigen Winter ohne Baumast 2002/03 ist signifikant niedriger als in den drei anderen Winterhalbjahren mit Mast. Auch bei der Umsetzbaren Energie schneidet der Fehlmastwinter 2002/03 trotz Fütterung gegenüber zwei Vergleichswintern mit Mast signifikant schlechter ab.

Es wäre jedoch falsch, daraus die Schlussfolgerung zu ziehen, dass die Kirmung mit Getreide generell keinen Einfluss auf die Populationsdynamik des Wildschweins hat. Die Kirmung von Schwarzwild ist ein flächendeckendes Phänomen und wird in 80 % der baden-württembergischen Reviere mit Schwarzwildvorkommen praktiziert (ELLIGER et al. 2001). Im UG Böblingen wurde in allen am Projekt beteiligten Jagdrevieren Schwarzwild gekirrt. Sowohl in unserem Untersuchungsgebiet als auch bei der Studie in Luxemburg (CELLINA 2008) bestand das Problem, dass es keine Nullflächen ohne Fütterung gab. Dieses schränkt die Aussagekraft der Resultate ein, denn es kann nicht beurteilt werden, wie die Situation ohne Futtereintrag wäre. Für eine ideale

Versuchsordnung wäre es erforderlich gewesen, die Varianten A (mit Fütterung) und B (ohne Fütterung) in zwei möglichst benachbarten, mindestens 5.000 ha großen Untersuchungsgebieten (Verhinderung von Randeffekten) im gleichen Lebensraum über mehrere Jahre zeitgleich zu untersuchen. Nur der Ausschluss des Faktors Fütterung würde verlässliche Aussagen zum Einfluss des Energieinputs auf verschiedene Populationsparameter im Freiland ermöglichen. Eine solche Versuchsordnung war aber nicht zu realisieren.

Trotz dieser Einschränkung deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die Auswirkungen des Futtereintrags in einem Lebensraum mit hohem natürlichen Nahrungsangebot wie im UG Böblingen (hoher Laubholzanteil, gutes Mastangebot) nicht so gravierend sind wie vermutet. Unabhängig vom Angebot von Fütterungsgetreide oder Trester bevorzugt das Schwarzwild die Mast, solange sie verfügbar ist. Die Präferenz für Baumfrüchte verhindert, dass in Mastjahren größere Mengen Mais gefressen werden. Im UG waren schon Halbmasten ausreichend, um einen Mastanteil von gut 50 % an der Winternahrung des Schwarzwilds zu stellen.

Ob auch die ab Sommer 2002 gesetzlich eingeschränkte Kirrmenge zu den geringeren Maisanteilen in der Nahrung ab dem Jagdjahr 2003/04 beigetragen haben, lässt sich nicht beurteilen. Wir können einen solchen Zusammenhang zwar nicht ausschließen, aber es liegen keine Daten über die Kirrung- und Fütterungspraxis im UG vor. Auf Spekulationen, ob sich das Futterangebot der Jäger im UG durch die Gesetzesänderung verändert hat, möchten wir verzichten.

Nach den vorliegenden Ergebnissen hat die Fütterung/Kirrung unter den Habitatverhältnissen des UG nicht zu einer energetischen Dauerast geführt. Der Umfang der Maiskirrung war nicht ausreichend, um

dadurch die energetischen Defizite im Fehlmastwinter vollständig zu kompensieren. Im einzigen Jagdjahr mit bedeutenden Fütterungsanteilen (Jagdjahr 2002/03) befinden sich alle Energieparameter (GE, ME) und die IGF I-Werte (TREYER 2008), die die mittelfristige Energieversorgung kennzeichnen, im Minimum. Auch die Reproduktion erreicht in diesem Jahr ein geringes Niveau. Einschränkend ist jedoch zu berücksichtigen, dass dieses Ergebnis nur auf einem Jahr mit größeren Fütterungsanteilen beruht. Dass nicht nur der Energiegehalt der Nahrung, sondern auch andere Faktoren die Fortpflanzungsleistung beeinflussen, wird im Buchenmastjahr 2004/05 deutlich. Hier hätten wir angesichts der großen Mengen energiereicher Kost in den Mägen eine höhere Reproduktion zur Hauptfortpflanzungszeit erwartet, als wir vorgefunden haben.

Ein wichtiges Ergebnis unserer Untersuchung ist, dass die Fertilität des Wildschweins im selben Zeitraum in verschiedenen Regionen erheblich schwanken kann - trotz ähnlicher Verhältnisse bei der Witterung oder der Mast. Da bei wissenschaftlichen Studien zur Erzielung eines möglichst hohen Stichprobenumfangs häufig Daten aus großen Gebieten von 100.000 ha und mehr zusammengefasst werden, werden örtliche Abweichungen nivelliert. Es bleibt weiterhin unklar, warum das Schwarzwild zeitgleich in Gebiet A überdurchschnittlich reproduziert, während es im angrenzenden Gebiet B weit unter seinen Möglichkeiten bleibt. Um die erhebliche Dynamik der Reproduktion des Schwarzwilds besser zu verstehen, sind weitere Langzeitstudien in klar abgegrenzten Gebieten erforderlich.

Unstreitig verfügt das Wildschwein über das größte Fortpflanzungspotenzial unter den einheimischen Schalenwildarten. Dennoch darf nicht übersehen werden, dass die Reproduktionsdynamik des Wildschweins nicht

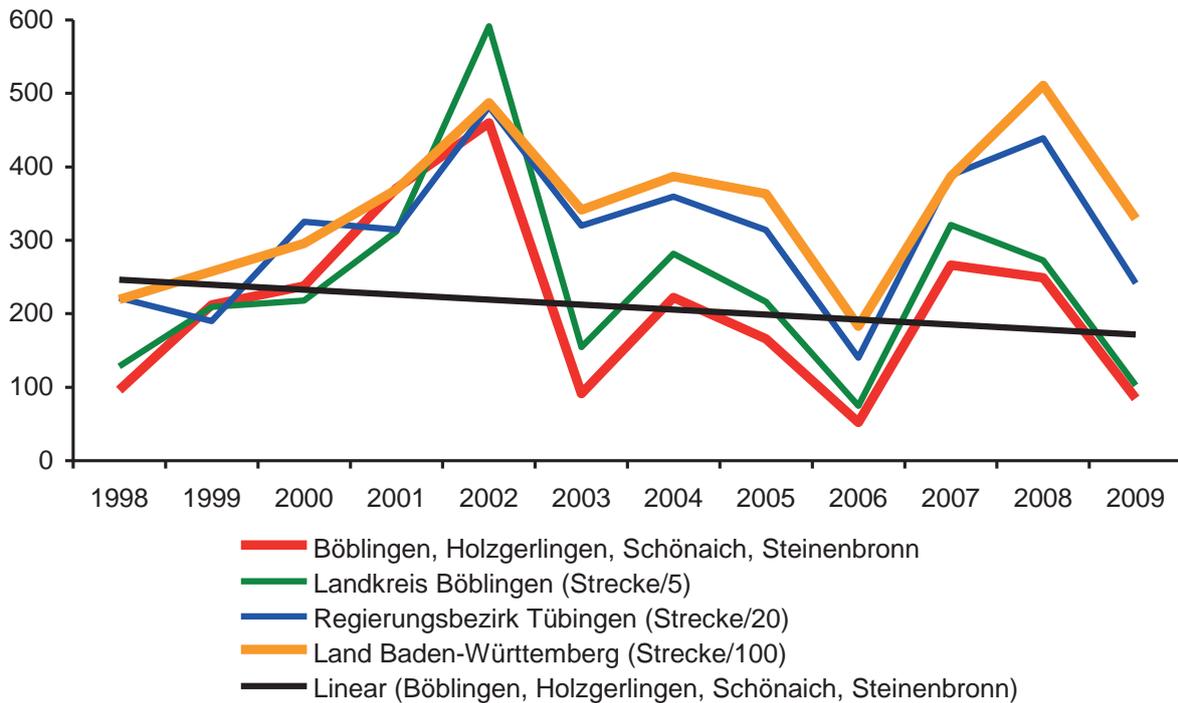
nur Spitzen nach oben, sondern ebenso deutliche Ausschläge nach unten beinhaltet. Dieses zeigt sich auch in den schwankenden Jagdstrecken, die als indirekte Weiser der Dichte in einem Gebiet betrachtet werden können. Nach unseren Ergebnissen kann das theoretisch mögliche Fortpflanzungspotenzial nur in einzelnen Jahren tatsächlich realisiert werden, während es in den Folgejahren auch wieder bergab gehen kann. Wir können den erheblichen Fertilitätseinbruch im Jagdjahr 2002/03 zwar nur dokumentieren und nicht erklären, aber wir halten dieses Phänomen für ein wichtiges Ergebnis dieser Arbeit. Der Streckeneinbruch im Jagdjahr 2003/04 um 90 % resultierte nicht aus jägerischer Zurückhaltung, sondern war Folge eines gravierenden Dichterückgangs. Bis heute hat der Schwarzwildbestand im UG nicht mehr sein ursprüngliches Niveau erreicht, das er zum Beginn unserer Studie hatte. Die Strecken auf Gemeindeebene im UG liegen auch nach fast 10 Jahren nur noch auf etwa 50 % des Niveaus von 2001/02 (Abbildung 89).

Von den beiden Faktoren Reproduktion und Sterblichkeit, die im wesentlichen die Dichte einer Population steuern, konnte in dieser Studie nur die Reproduktion untersucht werden. Mögliche Auswirkungen der Fütterung auf die Überlebensrate können nicht beurteilt werden.

Die Ergebnisse aus dem UG Böblingen sind nicht auf andere Lebensräume übertragbar. Im Untersuchungsgebiet ist eine hohe

Lebensraumkapazität für Wildschweine bereits natürlich vorhanden. Aufgrund seiner guten Eignung als Schwarzwildhabitat gehörte das laubwaldreiche Schönbuchgebiet bereits im Mittelalter zu den größten Schwarzwildvorkommen im Land (LINDE-ROTH 2005) - auch ohne Hege durch den Jäger, denn die KIRRUNG von Wildschweinen war damals unbekannt. In solchen Gebieten mit einem hohen natürlichen Nahrungsangebot kann die Lebensraumkapazität durch den Futtereinsatz wahrscheinlich nicht wesentlich gesteigert werden, zumal die Wildschweine das Fütterungsgetreide kaum annehmen, solange Mast verfügbar ist.

Größere Auswirkungen der Fütterung sind in suboptimalen Lebensräumen mit einem geringen natürlichen Nahrungsangebot zu erwarten wie z.B. reinen Nadelwaldgebieten. Hier kann intensive Fütterung insbesondere im Winterhalbjahr dazu führen, dass die natürlicherweise geringe Lebensraumkapazität erhöht wird. Zum einen ist der Energiegehalt von Mais und anderem Fütterungsgetreide höher als von natürlichen Nahrungsbestandteilen wie Wurzeln oder Gräsern/Kräutern (Tabelle 20). Zum anderen ist davon auszugehen, dass die KIRRUNGEN und FÜTTERUNGEN im Nadelwald mangels besserer Alternativen (keine Mast) regelmäßiger angenommen werden, d.h. ein größerer Anteil des Futterangebots der Jäger als im Laubwald vom Schwarzwild tatsächlich auch konsumiert wird.



**Abbildung 89: Entwicklung der Schwarzwildstrecke von 1998 - 2009 in den Gemeinden des UG im Vergleich zum Landkreis Böblingen, dem Regierungsbezirk Tübingen und dem Land. Während die Höchststände von 2002 auf größerer Ebene (Reg.Bez., Land) im Jahr 2008 erstmals wieder erreicht wurden, stagnieren die Strecken auf lokaler Ebene (Kreis, Gemeinden im UG) bis heute auf geringerem Niveau. In der langfristigen Tendenz (linearer Trend seit 1998) hat die Strecke in den Gemeinden des UG abgenommen.**

Je geringer die durch die natürliche Nahrungsbasis vorgegebene Lebensraumkapazität in einem Gebiet ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Habitatkapazität und damit auch die Dichte zumindest temporär durch den menschlichen Futtereintrag erhöht werden kann. Ein klassisches Beispiel hierfür sind Jagdgatter mit Schwarzwild in suboptimalen Nadelwaldhabitaten, wo hohe Bestände nur durch intensive ganzjährige Fütterung gehalten werden können.

Neben der Dichte kann die Fütterung auch Einfluss auf die Verteilung des Schwarzwilds nehmen. In Gebieten, wo Schwarzwild nur sporadisch auftritt, wird durch regelmäßige Kirschung eine Bindung an das Revier erreicht (ELLIGER et al. 2001).

Kaum erforscht ist bislang, welche Rolle die Kirschung dabei spielt, dass das Schwarzwild heute in Lebensräumen vorkommt, die früher nicht oder nicht dauerhaft besiedelt waren. Nach PETRAK (1996) hat die stark verbreitete Kirschung dazu geführt, dass auch ungeeignete Lebensräume in den Hochlagen der Mittelgebirge besiedelt wurden. Da Schwarzwild auch die Eier seltener Bodenbrüter nicht verschmäht, ist zum Schutz der Auerwildvorkommen in den Hochlagen des Schwarzwalds die Kirschung von Schwarzwild untersagt (LINDEROTH 2005).

Die vorliegende Untersuchung liefert einige neue Erkenntnisse, lässt aber viele Fragen offen. Es kann im Hinblick auf den Energieeintrag durch die Maiskirschung keine Entwarnung gegeben werden, denn es han-

delt sich immer um einen zusätzlichen Energieinput in die Natur. Im UG Böblingen stammt im Durchschnitt ein Viertel des in den Wildschweinemägen nachgewiesenen Energiegehalts aus der Kirsung. Ohne diese Futtergaben müsste das Schwarzwild bei Fehlmast auf natürliche Nahrungskomponenten ausweichen (z.B. Wurzeln/Rhizome/Pflanzenteile), aber diese sind energetisch nicht so hochwertig wie Mais und im Winterhalbjahr, wenn gefrorener Boden das Brechen erschwert, auch nicht immer einfach verfügbar.

Aus biologischer Sicht ist jeder Futtereintrag in die Natur durch den Menschen kritisch zu betrachten. Auch wenn die Kirsung auf Revierebene vorschriftsmäßig in geringen Mengen betrieben wird, kann die Summe der Futtergaben auf der Fläche ein erhebliches Ausmaß erreichen und ungewollte Auswirkungen auf den Schwarzwildbestand haben (EISFELD & HAHN 1998). Ob der Faktor Futter die Populationsdynamik des Schwarzwilds beeinflusst oder nicht, kann bei der Vielzahl der möglichen Einflussfaktoren nur durch den Ausschluss der Fütterung und den Vergleich mit Versuchsflächen unter Fütterungsbedingungen in dem jeweiligen Lebensraum geklärt werden.

### 5.3 Prävalenz von PRRS, PPV, PCV2

Die Antikörpernachweise im UG Böblingen liegen im Rahmen der Werte, die bei anderen Untersuchungen ermittelt wurden (Tabelle 44). Bereits in den 1980er Jahren wurde in der ehemaligen DDR bei freilebendem Schwarzwild eine hohe Befallsrate mit Parvoviren festgestellt (LIEBERMANN et al. 1986, DEDEK et al. 1989), die in den 1990er Jahren auch durch Studien in Westdeutschland bestätigt wurde (APPELIUS 1995, LUTZ

& WURM 1996). Mit einem durchschnittlichen Antikörpernachweis gegen PPV von 40 % aller serologisch getesteten Wildschweine liegt der Durchseuchungsgrad im UG Böblingen am unteren Ende der bislang festgestellten Werte. Dass der Anteil PPV positiver Befunde mit steigendem Alter zunimmt, deckt sich mit den Erfahrungen aus anderen Studien und zeigt, dass dieses Virus im Schwarzwildvorkommen weit verbreitet ist (LUTZ & WURM 1996). In den Untersuchungen (APPELIUS 1995, GETHÖFFER 2005, RUIZ-FONS et al. 2006), in denen neben Parvoviren auch Daten zur Fertilität erhoben wurden, konnte ein negativer Einfluss von PPV auf die Fortpflanzungsleistung von Wildschweinen trotz hoher Befallsraten bisher noch nicht nachgewiesen werden.

Für eine Studie des Robert Koch Instituts in Berlin (ADLHOCH et al., im Druck) wurden 20 Blutproben von Wildschweinen aus dem UG Böblingen zur Verfügung gestellt, die zwischen November 2005 und Januar 2006 gesammelt wurden. Hierbei gelang den Veterinären der Nachweis des Porcinen Hokovirus (PhoV), einem erst kürzlich in Hongkong entdeckten neuen Parvovirus bei Schweinen, der eng verwandt ist mit den menschlichen Parvoviren 4 und 5 (PARV4/5). Der neue Parvovirus PhoV wurde bei 10 % der Wildschweine (2 von 20) aus dem Untersuchungsgebiet festgestellt. Nach phylogenetischen Analysen ist der bei den Wildschweinen gefundene PhoV eng verwandt mit dem in Hongkong nachgewiesenen Virus.

Im Unterschied zu Parvoviren sind von PRRS allenfalls Einzeltiere betroffen. Die negativen Ergebnisse (APPELIUS 1995, LUTZ & WURM 1996) oder geringen Befallsraten (OSLAGE et al. 1994, GETHÖFFER 2005, KADEN et al. 2009) auch bei dieser Studie zeigen, dass die in Hausschweinbeständen

allgemein verbreitete Erkrankung noch keine Verbreitung in freilebenden Wildschweinpopulationen gefunden hat.

Beim Wildschwein erst wenig untersucht ist die Verbreitung des porcinen Circovirus Typ-2. Diese Faktorenkrankheit hat in den letzten Jahren beim Hausschwein zunehmende Aufmerksamkeit erlangt, da die damit verbundenen Krankheitsbilder erhebliche wirtschaftliche Verluste in den davon betroffenen Zuchtbetrieben verursachen (SCHULZE et al. 2003). Die ersten Untersuchungen zur Verbreitung von PCV2 beim Schwarzwild wurden in Spanien durchgeführt (VICENTE et al. 2004, RUIZ-FONS et al. 2006). Während dort im Mittel etwa jedes 2. untersuchte Wildschwein PCV2-positiv war, wurde bei unserer Studie der Virus bei jedem 4. Stück Schwarzwild registriert. Allerdings wurde der Mittelwert in Spanien stark durch die hohe Rate PCV2 positiver Tiere ( $\bar{x}$  58,1  $\pm$  3 %, n = 215) in intensiv bewirtschafteten Gatterrevieren mit Fütterung und hoher Schwarzwildichte beeinflusst. Im Freiland bei geringerer Dichte ohne Fütterung war die PCV2 Prävalenz mit durchschnittlich 28,1 %  $\pm$  6 % (n = 57) (RUIZ-FONS et al. 2006) vergleichbar mit den Werten aus dem Böblinger UG. VICENTE et al. (2004) konnten einen signifikanten Zusammenhang zwischen der auf Basis von Kotfunden geschätzten relativen Dichte und dem Prozentsatz von Wildschweinen mit mittleren bis hohen PCV2 Titern nachweisen.

Nach KADEN et al. (2009) ist PCV2 im Schwarzwildbestand in Deutschland noch nicht so stark verbreitet wie in Spanien. Je nach Region reicht der Anteil seropositiver Wildschweine von 0,5 % in Rheinland-Pfalz bis 25,8 % in Sachsen-Anhalt. Im Mittel wurden im Zeitraum 2000 bis 2005 in Deutschland bei 92 von 1.094 untersuchten Wildschweinen (8,4 %) Antikörper gegen PCV2 nachgewiesen (KADEN et al. 2009),

d.h. diese Tiere haben Kontakt mit dem Virus gehabt. Der Anteil seropositiver Tiere im UG Böblingen liegt im oberen Bereich der in Deutschland festgestellten Werte und auf dem gleichen Niveau wie in Sachsen-Anhalt (Tabelle 44).

Über den Krankheitsverlauf und die Pathogenität einer PCV2-Infektion beim Schwarzwild ist bislang wenig bekannt. Bei einem tot aufgefundenen 10 Monate alten Keiler aus Brandenburg wurden zwar von SCHULZE et al. (2003) zum ersten Mal das PCV2 Virus als Todesursache bei einem freilebenden Wildschwein in Deutschland nachgewiesen. Aber es bleibt weiterhin unklar, ob es sich bei dem in der Wildschweinpopulation vorkommenden Virus um einen eigenständigen oder um einen auch in Hausschweinbeständen kursierenden Virusstamm handelt (SCHULZE et al. 2003). Nachweise für eine PCV2 induzierte Mortalität beim Schwarzwildbestand fehlen. Zwar berichten VICENTE et al. (2004) von einer erhöhten Sterblichkeit von Frischlingen in intensiv gemanagten Jagdgattern, aber diese Tiere wurden nicht untersucht. Bei der Sektion von 56 zufällig ausgewählten Wildschweinen konnte nur in einem Fall klinische Symptome einer PCV2 Infektion nachgewiesen werden (VICENTE et al. 2004).

Bislang konnte noch keine Studie einen Einfluss von PCV2 auf die Fertilität von freilebendem Schwarzwild belegen. Bei der Interpretation der Ergebnisse aus Böblingen ist jedoch zu berücksichtigen, dass die von uns untersuchten Fortpflanzungsparameter (Gelbkörper ja/nein, Anzahl Gelbkörper, Trächtigkeit ja/nein, Anzahl Föten) nur eingeschränkte Aussagekraft besitzen. Nach den Erfahrungen aus der Hausschweinzucht führt PCV2 vor allem zu einer Erhöhung der postnatalen Sterblichkeit, weil kümmernde Ferkel in den ersten Lebensmonaten sterben (KIM et al. 2003). Postnatale Verluste sind

im Freiland aber nur schwer nachzuweisen, da die toten Tiere schnell verschwinden. Aus demselben Grund lassen sich auch Früh- oder Fehlgeburten kaum feststellen. Im UG Böblingen wurde nur einmal ein verlutertes

Wildschwein mit unbekannter Todesursache gefunden, aber die Untersuchung auf PCV2 verlief negativ. Das Tier war an einer Sepsis infolge einer Verletzung gestorben.

**Tabelle 44: Verbreitung von PPV, PCV2 und PRRS (Antikörpernachweis) in freilebenden Schwarzwildbeständen in Deutschland und Europa.**

Ort	Zeitraum	Anzahl Proben	% PPV positiv	% PCV2 positiv	% PRRS positiv	Quelle
DDR	1985	398	64,8			Liebermann et al. 1986
DDR	1988	406	64,5			Dedek et al. 1989
Sachsen-Anh.	1993	463			0,43	Oslage et al. 1994
Brandenburg	1993	177			0	Oslage et al. 1994
NDS	1993-95	186	50			Appelius 1995
NDS	1993-95	84			0	Appelius 1995
NRW	1994-96	121	77			Lutz & Wurm 1996
NRW	1992-96	768			0	Lutz & Wurm 1996
NDS	2003-05	122	49		1,6	Gethöffer 2005
Eifel	2003-05	50	76		0	Gethöffer 2005
Pfälzerwald	2003-05	27	63		3,7	Gethöffer 2005
Frankreich	1993-95	909			3,6	Albina et al. 2000
Spanien	2000-03	678		47,9*		Vicente et al. 2004
Slowenien	2003-04	178	49		3	Vengust et al. 2006
Spanien	2000-03	272		51,8*		Ruiz-Fons et al. 2006
Spanien	2000-03	129	56,6		0	Ruiz-Fons et al. 2006
Meckl./V.	1997-01	442	69,9	3,4	0,7	Kaden et al. 2009
Brandenburg	2004/05	166	57,8	1,8	1,8	Kaden et al. 2009
Sachsen-Anh.	2001/02	254	61,4	25,8	9,8	Kaden et al. 2009
R-Pf	2005	200	69,5	0,5	0,5	Kaden et al. 2009
B-W	2001/02	159	17,6	11,0	1,3	Kaden et al. 2009
BRD	2000-05	1.101	60,3	8,4	3,8	Kaden et al. 2009
B-W	2002-05	289	40	23	1,4	diese Studie

\* Freiland und intensiv bewirtschaftete Gatterbestände

## 5.4 Jagdliches Management

Die Untersuchungsergebnisse bestätigen, dass Schwarzwild bei unseren kleinen Reviergrößen auf Grund seines Raum-Zeit-Verhaltens sinnvoll und zielführend nur revierübergreifend bejagt werden kann. Voraussetzung für ein geeignetes Management ist im Revierjagdsystem die Gründung einer Reviergemeinschaft. Diese muss Feldreviere mit ihren besonders wildschadensgefährdeten Flächen und Waldreviere mit den wichtigsten Einständen gleichermaßen einschließen. Das Gebiet muss unter Berücksichtigung der Landschaftsstruktur sinnvoll abgegrenzt sein. Es darf dabei nicht zu groß werden, denn je höher die Zahl der teilnehmenden Reviere ist, desto schwieriger wird eine abgestimmte Vorgehensweise. Welchen Namen die Reviergemeinschaft trägt, ob sie Schwarzwildring genannt oder ähnlich bezeichnet wird, ist ohne Belang.

Entscheidend ist aber,

- dass diese Gemeinschaft *alle* Jagdbezirke eines Gebietes einschließt, private wie staatliche und unabhängig von Verbandszugehörigkeiten der Jagd ausübungsberechtigten und
- dass diese Gemeinschaft sich Ziele setzt, die von allen Teilnehmern mitgetragen werden.

Vorrangige Ziele sind in Anbetracht der aktuellen Bestandsentwicklung eine effektive Bejagung zur Begrenzung der Bestände und die Reduktion der Wildschäden auf ein tragbares Niveau.

Im Untersuchungsgebiet gelang es weitgehend, ein einheitliches Schwarzwildmanagement innerhalb einer Reviergemeinschaft umzusetzen. Die wichtigsten Ziele wurden erreicht. Die Schwarzwilddichte konnte auf ein wesentliches geringeres Ni-

veau abgesenkt werden. Die Wildschäden reduzierten sich auf ein tragbares Niveau. Wesentlich dazu beigetragen haben eine intensiviertere und effektive Bejagung, aber zugleich auch ungewöhnlich geringe Fortpflanzungsraten beim Schwarzwild in mindestens zwei Jahren.

Die effektive Bejagung wurde insbesondere durch die konsequente jährliche Durchführung der revierübergreifend organisierten Drückjagden erzielt. Fast die Hälfte der gesamten Jagdstrecke konnte im Untersuchungszeitraum mit dieser Jagdart erlegt werden, in Jahren mit geringer Schwarzwilddichte sogar deutlich mehr. Damit wurde der Landesdurchschnitt trotz der besonderen Schwierigkeiten im Ballungsraum deutlich übertroffen. Das Projektgebiet war auch den Entwicklungen auf Landesebene als positives Beispiel weit voraus. In Baden-Württemberg war zum damaligen Zeitpunkt die Einführung revierübergreifender Drückjagden erst in einem Entwicklungsstadium. Auf Landesebene wurden im Jagdjahr 2000/01 nur 7 % der Sauen bei revierübergreifenden Drückjagden erlegt und 21 % bei den auf Einzelreviere beschränkten Drückjagden, bei Drückjagden zusammen genommen also 28 % der Jahresstrecke (ELLIGER et al. 2001).

Revierübergreifende Drückjagden, die jährlich konstant ausreichend große Teile des Gebiets einbeziehen, haben gegenüber der Einzeljagd bedeutende Vorteile:

- Sie gewährleisten den jagdlichen Eingriff mit gebührender Intensität, während bei der Einzeljagd die jagdliche Aktivität bei geringen Dichten schnell nachlässt.
- Sie ermöglichen bessere Einblicke in die Bestandssituation, insbesondere bei zusammenfassender Auswertung von Beobachtungen und Streckenergebnissen.

- Sie sind hinsichtlich der nötigen „manpower“ effizienter als die Einzeljagd, wenn nur die reine Jagdzeit gerechnet wird. Der zweifellos höhere Vorbereitungsaufwand bei Drückjagden reduziert sich mit zunehmender Routine.

Für Drückjagden gilt ferner:

- Diese Jagdmethode kommt ohne künstlichen Futtereintrag aus.
- Ein Störeffekt durch die Jagd beschränkt sich auf wenige Stunden an wenigen Tagen. Die Einzeljagd verursacht dagegen durch die ganzjährig durchgeführten nächtlichen Ansitzen einen hohen Störeffekt.

Vielfach wird die Kritik geäußert, dass bei Drückjagden zu viele ältere Stücke, insbesondere Bachen, auf der Strecke liegen. Im Untersuchungsgebiet war diese Kritik jedoch nicht gerechtfertigt. Obwohl es keine Gewichtsbeschränkungen bei der Abschussfreigabe gab, weil sich diese als kontraproduktiv erwiesen, wurde mit durchschnittlich 66 % Frischlingen, 26 % Überläufern und nur 8 % älteren Stücken bei Drückjagd Strecken der erwünschte hohe Anteil in der Jugendklasse erzielt. In der Alterszusammensetzung der Strecken gab es auch keine bedeutenden Unterschiede im Vergleich zur Einzeljagd.

Jährliche Schwankungen in der Alterszusammensetzung der Jagdstrecke sind normal, sie entstehen in erster Linie durch unterschiedliche Zuwachsraten. Im übrigen wird die Zusammensetzung der Strecke aber auch durch die Grundeinstellung der Personen bestimmt, die die Jagd ausüben. Im Projektgebiet bestand neben dem übergeordneten Ziel, einen hinreichend regulierten Bestand zu erreichen, auch der Konsens, auf eine artgerechte Alters- und Sozialstruktur hinzuwirken. Unter diesen Umständen waren

die sehr differenzierten Bejagungsregeln, die in der 2. Projektphase eingeführt wurden, wohl auch überflüssig. Diese Regeln führten jedenfalls nicht zu einer weiteren Verbesserung der Alterszusammensetzung in der Strecke. Sie erwiesen sich jedoch (obwohl im Prinzip einfach) als zu kompliziert und waren z.B. bei Ansprachen des Jagdleiters eher schlecht verständlich. Es wird daher vorgeschlagen, die Regeln für Bewegungsjagden durch eine ganz einfache und kurze Formel zu ersetzen: *Bei Wahlmöglichkeit gilt: „Jung vor Alt“*.

Grundsätzlich kann auf keine Jagdmethode beim Schwarzwild verzichtet werden, auch nicht auf die Verwendung von Lockfutter bei der Ansitzjagd im Wald. Auch bei intensiver Bejagung in Form von Drückjagden werden beim Ansitz an der Kirmung nach wie vor große Anteile der gesamten Jagdstrecke erlegt. Zu bedenken ist aber, dass mit der Einzeljagd allein ein Schwarzwildbestand offensichtlich nicht zu regulieren ist. Der Zeitaufwand bei der Einzeljagd ist sehr hoch und kaum steigerbar. Dies zeigte sich im Untersuchungsgebiet vor allem für die Ansitzjagd im Feld an Schädflächen. Das hier besonders ungünstige Verhältnis zwischen Aufwand und Ertrag darf allerdings nicht dazu führen, diese Jagdart weniger intensiv zu betreiben. Denn das wichtigste Ziel der Jagd im Feld, insbesondere der Jagd an Schädflächen, ist der Vergrämungseffekt. Dieser wird sicher erreicht, wenn ein Frischling oder ein anderes rangniedriges Stück aus einer Rotte heraus erlegt wird. Der Effekt kann sich auch schon einstellen, wenn das Schwarzwild nur auf Grund der Anwesenheit des Jägers spürt, das ihm nachgestellt wird.

Die Daten zum Jagderfolg bei verschiedenen Jagdmethoden zeigen aber auch deutlich, dass Versäumnisse bei der Bestandsregulierung nicht mit der Jagd im Feld ausge-

glichen werden können. Reviere mit überwiegendem Feldanteil sind daher auf die Unterstützung der angrenzenden Waldreviere dringend angewiesen.

Das für das Projektgebiet aufgestellte Bejagungskonzept mit saisonalen und ganzjährigen Ruhezeiten ist keine Neuerung. In dieser oder ähnlicher Form wird es bei der Schwarzwildbewirtschaftung vielfach propagiert. Von guten Erfahrungen wird zwar berichtet, aber es mangelt an wissenschaftlich fundierten Begleituntersuchungen, die erstens aufzeigen, in wieweit ein eingeführtes Regelwerk auch konsequent und langfristig umgesetzt wird, die zweitens den Erfolg der Maßnahmen oder auch entstehende Probleme sauber dokumentieren. Diese Dokumentation war leider auch in unserem Untersuchungsgebiet wegen der kurzen Projektdauer nicht möglich. Es wurde zwar berichtet, dass in den Ruhezeiten Schwarzwild hin und wieder am Tage zu beobachten war. Es gab ferner „Beschwerden“ von Jagdgästen, die das bei der Rehwildbejagung im Frühjahr und Sommer gesehene Schwarzwild im Wald nicht erlegen durften. Dies mochten erste Anzeichen für positive Auswirkungen von Ruhezeiten in Richtung einer zeitlichen und räumlichen Verschiebung der Aktivität gewesen sein. Aber diese Einzelbeobachtungen können systematische und über viele Jahre hinweg durchzuführende Erhebungen nicht ersetzen. Es bleibt daher unbekannt, ob der erwünschte Lenkungseffekt durch die Einteilung des Gebietes in Zonen mit unterschiedlichen Bejagungs- und Kirschregeln auch tatsächlich erzielt wurde. Da die Schwarzwildsdichte auf ein wesentlich geringeres Dichteniveau abfiel und Wildschäden von daher schon weitgehend ausblieben, konnten auch keine Probleme aufgezeigt werden, die möglicherweise unerwartet hätten entstehen können, wie z.B. zu hohe Wildkonzentrationen in Ruhezeiten oder

unverminderte Wildschäden trotz aufwändiger Regelungen.

Im Projektgebiet bestand die Bereitschaft, neue Wege zu beschreiten, Erfahrungen zu sammeln und diese auch nach außen weiterzugeben. Neben den vorgenannten Erkenntnissen sollen daher hier noch allgemeine Erfahrungen aufgezeigt, aber auch kritische Anmerkungen nicht vorenthalten werden.

Die am Projekt beteiligten Revierinhaber stellten als positive Erfahrung heraus:

- Die Gemeinschaft eröffnete den Blick über den eigenen „Tellerrand“ und die eigenen Reviergrenzen hinaus.
- Ein Problembewusstsein entstand dadurch und verstärkte sich.
- Fortbildungsveranstaltungen und gemeinsame Veranstaltungen mit Personenkreisen, die in die Problematik eingebunden waren (z.B. Landwirte), förderten diesen Prozess und führten zu besserem gegenseitigen Verständnis und zur verbesserten Kooperation.
- Gemeinsame Planungen und Aktionen (wie Vorbereitung von Zielvereinbarungen, Durchführung von Gemeinschaftssitzungen und revierübergreifenden Drückjagden) stärkten das Gemeinschaftsgefühl.

Gemeinsame Planungen deckten aber auch unterschiedliche Meinungen auf und führten zu kontroversen Diskussionen. Im Projektgebiet gab es durchaus auch „heiße“ Diskussionen. Nicht alle Revierinhaber waren bei jedem Planungsdetail auf gleiche Linie zu bringen. Dies führte aber nicht zum Scheitern der Gemeinschaft, sondern zu räumlichen Abgrenzungskorrekturen sowie zu kleinlokalen Abweichungen vom Konzept, die zum Teil aber auch hinreichend begründet waren. Eine offen und ehrlich geführte Diskussion erwies sich in diesem Zusam-

menhang als wichtige Basis für ein vertrauensvolles Miteinander.

Zugleich wurde deutlich, dass eine Reviergemeinschaft, die Ziele nicht nur beschreiben, sondern auch erreichen möchte, eine starke Führungspersönlichkeit braucht, die ständig überzeugt und motiviert und im Streitfall auch schlichtet. Dies war im Projektgebiet in der Person des Hegeringleiters (Herrn Pfefferkorn) gegeben. Das Projektvorhaben wurde zudem jederzeit maßgeblich vom zuständigen Forstamt Weil unterstützt. Diese Unterstützung war vor allem in der Anfangsphase des Projekts von großer Bedeutung, weil sonst eine gute Kooperation zwischen privaten und staatlichen Jagdbezirken gar nicht zustande gekommen wäre. Der damals noch zuständige Forstamtsleiter (Herr Kopp) und seine Revierleiter (die Herren Langer und Schwarz) fanden bei der privaten Jägerschaft volle Anerkennung.

Diese Voraussetzungen sind jedoch in vielen anderen Gebieten nicht gegeben und dann erweist sich der ausgeprägte Individualismus in unserem Revierjagdsystem als größtes Hemmnis einer einheitlichen Wildbewirtschaftung, und es bestätigt sich die altbekannte Erfahrung, nach der ein einheitliches Management häufig nur zu realisieren ist, wenn alle Jagdflächen unter derselben Regie stehen.

Vielfach ist auch nur ein hoher „Leidensdruck“ (hier in Form hoher Wildschäden) ein hinreichend starker Motor für gemeinsame Aktivitäten. Lässt der Druck nach, so erlahmt auch das gemeinsame Engagement, und es überwiegen wieder die individuellen Eigeninteressen. Dies gilt insbesondere auch, wenn die Kooperation mit Landwirten, z.B. im Sinne einer gemeinsamen Wildschadensvorbeuge, gesucht wird.

Nach Erfahrungen, die wir in anderen Untersuchungsgebieten gemacht haben, können außerdem folgende Punkte einer

gedeihlichen Kooperation zwischen Jagdausübungsberechtigten und einer revierübergreifend abgestimmten Schwarzwildbewirtschaftung entgegenstehen:

- Nicht sachbezogene Unstimmigkeiten zwischen Reviernachbarn.
- Extrem unterschiedliche Einstellungen zur Jagd oder sehr verschiedene Ziele im Hinblick auf angestrebte Wildbestände.

Dies kann zu verhärteten Fronten führen. Auslöser können ganz andere Wildarten als das Schwarzwild selbst sein (z.B. das Rehwild). Uneinigkeiten können sich aufbauen, sowohl zwischen privaten Jagdbezirken und der staatlichen Regiejagd, als auch innerhalb der privaten Jägerschaft. In letzterem Fall wird dies zum Teil durch das Vorhalten hoher Schwarzwildbestände in großen privaten Jagdbezirken ausgelöst.

- Ungleiche (= ungerechte) Verteilung des Wildschadensrisikos.

Sie entsteht bei unterschiedlicher Struktur der Jagdbezirke. Reine Waldreviere haben mit Schwarzwild kein Problem. Angrenzende Feldreviere und gemeinschaftliche Jagdbezirke mit hohem Feldanteil tragen dagegen das volle Wildschadensrisiko.

- Mitbejagung des Rehwildes bei revierübergreifenden Drückjagden.

Vorbehalte entstehen besonders dann, wenn die Drückjagden nicht speziell auf Schwarzwild ausgerichtet sind und gewollt auch der Erzielung hoher Rehwildstrecken dienen sollen.

- Mangelnder Einsatz bei revierübergreifenden Jagden.

Das Spektrum reicht von Nichtbeteiligung bis hin zur „Abstauberjagd“, bei der ohne Treiber- und Hundeeinsatz nur einwechselndes Wild erlegt wird, ohne dass Begleitumstände (z.B. Verkehrsstraßen) dieses Verhalten rechtfertigen.

- Grundsätzliche Ablehnung von Drückjagden.

Sie kann entstehen durch schlechte Erfahrungen, z.B. hinsichtlich der Sicherheit oder des Trefferbildes bei mangelnder Schussdisziplin, durch Furcht vor großem Organisationsaufwand und Verantwortung. Sie beruht

oft aber auch auf traditionellen Vorbehalten, die nicht sachlich zu begründen sind.

Nicht selten sind private Revierinhaber bei revierübergreifenden Drückjagden auch einfach nur überfordert, weil sie nicht über ausreichende Logistik und Wildkammerkapazitäten verfügen, wenn eine hohe Strecke anfällt. Darüber hinaus gibt es, offenbar vor allem außerhalb von Ballungsräumen, ein Problem bei der Wildbretvermarktung. Wenn keine Absatzmöglichkeiten zu attraktiven Preisen bestehen, so hat dies zwangsläufig Einfluss auf die Bejagungsintensität und auch auf die Bereitschaft zur Mitwirkung an groß angelegten Jagden.

## 6 Zusammenfassung

Von November 2001 bis März 2006 wurde im UG Böblingen (Baden-Württemberg) auf einer Jagdfläche von 5.600ha jedes erlegte oder verunfallte Wildschwein ( $n = 770$ ) untersucht (Geschlecht, morphometrische Daten, Gewicht, Alter). Von 367 Bachen wurden die Fortpflanzungstrakte und von 475 Wildschweinen die Mageninhalte (Nahrungsbestandteile in Vol. %) analysiert. Von 438 Wildschweinemägen konnten die Rohnährstoffe und von 426 Mageninhalten die Energiegehalte (MJ GE und ME) bestimmt werden. Außerdem wurden Blutserumsproben von 289 Wildschweinen aus drei Jagdjahren auf Antikörper gegen porcine Viruserkrankungen (PRRS, PPV, PCV2) untersucht. Zur Berechnung des Zeitaufwandes verschiedener Jagdmethoden kamen 406 Jagdprotokolle mit 1.331 Ansitzstunden sowie die Ergebnisse von 67 Drückjagden im UG zur Auswertung.

Der Anteil ovulierender (15 - 73 %) oder trächtiger Bachen (0 - 44 %) unterliegt in fünf Jagdjahren beträchtlichen Schwankungen und bewegt sich im Mittel (39 % mit Gelbkörpern, 16 % trächtig) im unteren Bereich der aus der Literatur bekannten Werte. Nach geringem Fortpflanzungserfolg (6 % der Bachen trächtig) im Jagdjahr 2002/03 brach die Jagdstrecke im Jagdjahr 2003/04 um 90 % gegenüber den beiden Vorjahren ein und verharrte bis zum Ende der Studie auf niedrigem Niveau. Trotz geringerer Dichte und guten Ernährungsbedingungen (Mast) konnten in den letzten beiden Jahren keine trächtigen Bachen im UG nachgewiesen werden.

In Übereinstimmung mit der Literatur (z.B. BRIEDERMANN 1986) stellt die Mast von Buche und Eiche auch im UG die bedeutendste Nahrungskomponente der Wildschweine dar. Baummast macht im Schnitt

knapp ein Drittel des Gesamtfrischvolumens aller untersuchter Mägen (in Mastwintern bis zu 85 %) aus. Solange Mast zur Verfügung steht, wird sie vom Schwarzwild auch bevorzugt aufgenommen. Getreide aus der jagdlichen Kirschung (überwiegend Mais, aber auch Hafer und Weizen) erreicht nur in einem Fehlmastwinter (2002/03) höhere Anteile (28 Vol. %), spielt aber in den anderen Wintern eine untergeordnete Rolle (1 - 8 %). Im Mittel stellt Getreide aus Fütterungen einen Anteil von 18 % an der Gesamtnahrung des Schwarzwilds in vier Jahren und hat damit eine geringere Bedeutung als in anderen Gebieten (vgl. EISFELD & HAHN 1998, CELLINA 2008).

Eine Hypothese für den Bestandsanstieg des Schwarzwilds ist, dass die Art regelmäßig auf hohem Niveau reproduziert, weil ihr dauerhaft energiereiches Futter zur Verfügung steht: entweder natürlich durch häufigere Fruktifikation der Mastbäume oder in Fehlmastjahren ausgeglichen durch die Maiskirschung der Jäger. Wir haben für beide Annahmen keine Belege gefunden. Im UG Böblingen konnte die fehlende Mast im JJ 2002/03 nicht durch die Kirschung energetisch kompensiert werden. Trotz hoher Anteile von Fütterungsgetreide war die vom Schwarzwild aufgenommene Bruttoenergie im Winter 2002/03 signifikant niedriger als in den anderen Wintern mit überwiegender Mastnahrung. Zwar besteht ein hochsignifikanter Zusammenhang zwischen den in den Mägen nachgewiesenen Anteilen von Kirschmais oder Mast und der aufgenommenen Gesamtenergie (GE) und der Umsetzbare Energie (ME). Aber wir konnten weder bei den Energieparametern noch bei den energiereichen Nahrungskomponenten Maiskirschung oder Mast einen statistisch signifikanten Effekt auf die Fortpflanzungsparameter

feststellen (Ausnahme: Mast auf Anzahl der Gelbkörper). In Übereinstimmung mit aktuellen Reproduktionsstudien (CELLINA 2008, TREYER 2008) haben von allen im statistischen Modell überprüften Effekten nur das Jahr und der Monat hochsignifikanten Einfluss auf die Reproduktion, was die jährlichen Schwankungen zwar unterstreicht, aber nicht erklärt.

Unsere Annahme, dass die mit Ausnahme des ersten Untersuchungsjahrs mäßige Reproduktionsleistung im UG mit Viruserkrankungen in Verbindung stehen könnte, bestätigte sich nicht. Die Antikörpernachweise von PPV (Ø 40 % positiv) und PCV2 (Ø 23 % positiv) im Böblinger Schwarzwildbestand liegen im Rahmen der Werte, die bei anderen Untersuchungen ermittelt wurden (z.B. KADEN et al. 2009). Ein negativer Effekt dieser porcinen Viren auf die Fortpflanzung konnte nicht nachgewiesen werden.

Aus unseren Befunden kann nicht geschlossen werden, dass die Kirsung mit Getreide generell keinen Einfluss auf die Populationsdynamik des Wildschweins hat. Zum einen stellt der Mischwald (Anteil Laubholz 51 %) im UG bereits einen optimalen Habitat für Schwarzwild dar, dessen Lebensraumkapazität durch Fütterung nicht wesentlich steigerbar ist. Die Präferenz für Mast verhindert, dass die Sauen größere Mengen Fütterungsgetreide aufnehmen, selbst wenn es angeboten wird. Auch deshalb ist der Anteil der Fütterungskomponenten in der Nahrung des Schwarzwilds im UG vergleichsweise gering. Dennoch resultiert daraus ein nicht unerheblicher Teil der Energieversorgung (im Mittel 25 % der Umsetzbaren Energie). Zudem bewirkt die Kirsung immer einen zusätzlichen Energieinput, der dem Schwarzwild ohne menschliche Hilfe nicht im gleichen Maße zur Verfügung stehen würde, da natürliche Nahrungskompo-

ponenten wie Grünfutter oder Wurzeln wesentlich weniger Energie enthalten. Insofern ist anzunehmen, dass die Kirsung in suboptimalen Waldlebensräumen mit geringem Mastangebot (vorwiegend Nadelholz) einen deutlich stärkeren Einfluss auf die Ernährungslage haben kann. Um dieses zu klären, wären weitere Untersuchungen erforderlich, bei denen der Faktor Kirsung/Fütterung ausgeschlossen werden müsste. Im Idealfall sollten zwei Gebiete im selben Lebensraum über mehrere Jahre miteinander verglichen werden - mit und ohne Futterinput.

Für das jagdliche Management wurde im UG eine Reviergemeinschaft gebildet, die private und staatliche Reviere einschloss. Die wichtigsten Ziele waren die Analyse der jagdlichen Situation, darauf aufbauend eine effektive aber artgerechte Bejagung, eine zunächst drastische Dichteabsenkung in der 1. Projektphase, anschließend in der 2. Projektphase die Kontrolle des Bestandes auf tragbarem Niveau, sowie die Entwicklung eines Jagdkonzepts mit räumlich und zeitlich differenzierten Regeln zur Bejagung und Kirsung.

Ausgangssituation bei Projektbeginn war eine Schwarzwildstrecke in Höhe von 6 erlegten Sauen pro 100 ha Jagdfläche (10 pro 100 ha Wald) bei hohen Wildschäden. Eine erhebliche Dichteabsenkung wurde erreicht. In der 2. Projektphase lag die Jagdstrecke bei durchschnittlich 2 Stück pro 100 ha Jagdfläche (3,2 pro 100 ha Wald) und Wildschäden traten nur noch in unbedeutendem Umfang auf. Die Dichteabsenkung wurde ermöglicht durch gesteigerte und dann beibehaltene Bejagungsintensität bei gleichzeitig unterdurchschnittlicher Fortpflanzungsrate des Schwarzwilds.

Die Analyse der jagdlichen Situation zeigt, dass jede Jagdart unverzichtbar ist, um den Schwarzwildbestand hinreichend zu regulieren. Allein mit den Mitteln der Ein-

zeljagd sind die erforderlichen Eingriffe aber nicht möglich, denn schon heute ist der zeitliche Aufwand für die Ansitzjagd (im UG im Mittel 9 Nachtansitze mit knapp 30 Mannstunden pro erlegtem Stück an der Kirmung) in vielen Revieren kaum mehr steigerbar. Die revierübergreifende Drückjagd ist eine wertvolle zusätzliche Alternative, denn sie ist effektiver (im Mittel 20 Mannstunden pro erlegtem Stück) als die Ansitzjagd, mit weniger Störungen für das Wild verbunden und sie kommt ohne Futter aus. Die Durchführung revierübergreifender Drückjagden war entsprechend wichtigster Bestandteil des jagdlichen Managements im UG. Mit dieser Jagdart wurden trotz der besonderen Situation im Ballungsraum durchschnittlich 49 % der gesamten Jagdstrecke (Jahreswerte zwischen 36 und 77 %) erzielt. Durch die jährlich nach gleichem Muster durchgeführten Drückjagden wurde die gebührende Bejagungsintensität konstant gewährleistet, während bei der Einzeljagd die jagdliche Aktivität bei geringen Dichten schnell nachließ. Im Landesdurchschnitt wurden zu einem vergleichbaren Zeitpunkt nur 7 % der Jahresstrecke bei revierübergreifenden Drückjagden erlegt. Dies zeigt, dass die Möglichkeiten dieser Jagdmethode vielerorts noch lange nicht ausgeschöpft sind.

Obwohl es keine Gewichtsbeschränkungen bei der Abschussfreigabe gab, weil sich diese als kontraproduktiv erwiesen, wies die Zusammensetzung der Jagdstrecke den erwünschten hohen Anteil in der Jugendklasse auf (im Durchschnitt 66 % Frischlinge, 27 % Überläufer, 8 % ältere Stücke), und es gab bei der Alterszusammensetzung keine Unterschiede zwischen Drückjagd und Einzeljagd. Differenzierte Regeln zur Abschussfreigabe hatten keinen deutlichen Einfluss auf die Alterszusammensetzung. Für die Jagdpraxis reicht daher das einfache Motto „jung vor alt“.

Die Untersuchungsergebnisse bestätigen, dass Schwarzwild bei unseren kleinen Reviergrößen auf Grund seines Raum-Zeit-Verhaltens sinnvoll und zielführend nur revierübergreifend bejagt werden kann. Nach unseren Erfahrungen im UG Böblingen kann man viele, aber nicht alle Jäger davon überzeugen, sich hierbei aktiv zu beteiligen. Unterschiedliche jagdliche Einstellungen, Konflikte zwischen Jagdnachbarn und gegensätzliche Revierinteressen (Wald-Feldreviere, Betroffenheit durch Wildschäden) erwiesen sich als die größten Hemmnisse für ein einheitliches Jagdkonzept mit revierübergreifender Kooperation.

## 7 Literatur

- ABAIGAR, T., 1992: Parametres de la reproduction chez le sanglier (*Sus scrofa*) dans le sud-est de la peninsule Iberique. *Mammalia* 56:245-250.
- ADLHOCH, C., KAISER, M., ELLERBROK, H. & PAULI, G., im Druck: High Prevalence of porcine Hokovirus in German wild boar populations, *Journ. Of General Virology*.
- AHMAD, E., BROOKS, J.E., HUSSAIN, I. & KHAN, M.H., 1995: Reproduction in Eurasian wild boar in central Punjab, Pakistan. *Acta. Theriol.* 40: 163-173.
- AHRENS, M., 1984: Untersuchungen zur Reproduktion beim Schwarzwild. *Beitr. Z. Jagd- und Wildforsch.* 13: 231-243.
- ALBINA, E., MESPLEDE, A., CHENUT, G., LE POTIER, M.F., BOURBAO, G., LE GAL, S., LEFORBAN, Y., 2000: A seriological survey on classical swine fever (CSF), Aujeszky's disease (AD) and porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) virus infections in French wild boars from 1991 to 1998. *Veterinary Microbiology* 77: 43-57.
- ANDRZEJEWSKI, R. & JEZIERSKI, W., 1978: Management of a wild boar population and its effects on commercial land. *Acta Theriol.* 23: 309-339.
- APPELIUS, M., 1995: Einflüsse auf die Populationsdynamik von weiblichen Schwarzwild-Frischlingen aus dem nördlichen Regierungsbezirk Braunschweig und dem Forstamt Saupark. *Diss. Inst. für Wildtierforschung an der Tierärztl. Hochschule Hannover*.
- BÜLTGE, R., 1999: Die Ernährungsgewohnheiten des Schwarzwildes im Stadtwald Rottenburg, Diplomarbeit am Lehrbereich Wildökologie und Jagdwirtschaft, Fachhochschule Rottenburg.
- BIEBER, C. & RUF, T., 2004: Schwarzwild auf dem Vormarsch, Symposium „Schwarzwild aktuell“ des LJV Bayern am 19.11.2004 in Bad Brückenau, In: Schriftenreihe des Landesjagdverbandes Bayern e.V., Bd. 12: 43-48.
- BIEBER, C. & RUF, T., 2005: Population dynamics in wild boar *Sus scrofa*: ecology, elasticity of growth rate and implications for the management of pulsed resource consumers. *J Appl Ecol* 42: 1203-1213.
- BORGGREVE, B., 1877: In welchem Lebensalter rauscht und frischt die Bache zum ersten Male? *Forstl. Blätter*, H. 4.
- BURGER, J.F., 1952: Sex physiology of pigs. *Onderstepoort J. Vet. Res. Supplement* No. 2.
- BRIEDERMANN, L., 1971: Zur Reproduktion des Schwarzwildes in der Deutschen Demokratischen Republik. *Tagungsbericht der deutschen Akademie für Landwirtschaftswissenschaften Berlin* 113: 169-186.
- BRIEDERMANN, L., 1976: Ergebnisse einer Inhaltsanalyse von 665 Wildschweinemägen. *Zoologischer Garten Neue Folge*, Jena 46: 157-185
- BRIEDERMANN, L., 1986: Schwarzwild. *JNN Wildbiologie*. Verlag J. Neumann-Neudamm.
- BRONSON, F.H. & MANNING, J.M., 1991: Minireview. The energetic regulation of ovulation: A realistic role for body fat. *Biol. of reprod.* 44: 945-950.
- CELLINA, S., 2008: Effects of supplemental feeding on the body condition and reproductive state of the wild boar *Sus scrofa* in Luxembourg. *Dissertation University of Sussex*.
- CLAUS, R., SCHOPPER, D. & WAGNER, H.D., 1983: Seasonal effect on steroids in blood plasma and seminal plasma. *J. Steroid Biochem.* 19: 725-729.
- CLAUS, R. & WEILER, U., 1985: Influence of light and photoperiodicity on pig prolificacy. *J. Reprod. Fert. Suppl.* 33: 185-197.
- DEDEK, J., LOEPELMANN, H. & KOLKLES, R., 1989: Ergebnisse flächendeckender serologischer Untersuchungen beim

- Schwarzwild (*Sus scrofa*) in einem Bezirk der DDR. In: Erkrankungen der Zoo-tiere: 309-313, Akademie-Verlag, Berlin.
- DUNN, T.G. & MOSS, G.E., 1992: Effects of nutrient deficiencies and excesses on re-productive efficiency of livestock. J. Anim. Sci. 70: 1580-1593.
- EISFELD, D. & HAHN, N., 1997: Raumnutzung und Ernährungsbasis von Schwarzwild. Unveröffentl. Zwischenbericht für April 1995 bis März 1997, Arbeitsbereich Wildökologie und Jagdwirtschaft, Forstzoologisches Institut, Uni Freiburg.
- EISFELD, D. & HAHN, N., 1998: Raumnutzung und Ernährungsbasis von Schwarzwild. Unveröffentl. Abschlussbericht an das Ministerium Ländlicher Raum Baden-Württemberg.
- ELLIGER, A., LINDEROTH, P., PEGEL, M. & SEITLER, S., 2001: Ergebnisse einer landesweiten Befragung zur Schwarzwildbewirtschaftung. WFS-Mitteilungen, Nr. 4/2001, Hrsg. Wildforschungsstelle Baden-Württemberg, Aulendorf.
- FERNANDEZ-LLARIO, P. & CARRANZA, J., 2000: Reproductive performance of the wild boar in a Mediterranean ecosystem under drought conditions. Ethology Ecology & Evolution 12: 335-343.
- FERNANDEZ-LLARIO, P. & MATEOS-QUESADA, P., 2005: Influence of rainfall on the breeding biology of wild boar (*Sus scrofa*) in a mediterranean ecosystem. Folia Zoologica 54: 240-248.
- FLOWERS, B., MARTIN, M.J., CANTLEY, T.C. & DAY, B.N., 1989: Endocrine changes associated with dietary-induced increase in ovulation rate (flushing) in gilts. J. Anim. Sci. 67 (3): 771-778.
- FOURNIER-CHAMBRILLON, C., MAILLARD, D. & FOURNIER, P., 1993: Diet of the wild boar (*Sus scrofa* L.) inhabiting the Montpellier Garrigue.
- FOXCROFT, G.R., 1992: Nutritional and lactational regulation of fertility in sows. J. Reprod. Fert. Suppl. 45: 113-125.
- GAILLARD, J.M. & JULLIEN, J.M., 1992: Body weight effect on reproduction of young wild boar (*Sus scrofa*) females: a comparative analysis. Folia zool. 42 (3):204-212.
- GEISSER, H., 2000: Das Wildschwein (*Sus scrofa*) im Kanton Thurgau (Schweiz): Analyse der Populationsdynamik, der Habitatansprüche und der Feldschäden in einem anthropogen beeinflussten Lebensraum, Universität Zürich.
- GETHÖFFER, F., 2005: Reproduktionsparameter und Saisonalität der Fortpflanzung des Wildschweins (*Sus scrofa*) in drei Untersuchungsgebieten Deutschlands. Dissertation am Inst. für Wildtierforschung an der Tierärztl. Hochschule Hannover.
- GETHÖFFER, F., SODEIKAT, G. & POHLMAYER, K., 2007: Reproductive parameters of wild boar (*Sus scrofa*) in three different parts of Germany. Eur J Wildl Res 53: 287-297.
- GOSSETT, J.W. & SORENSEN, A.M., 1959: The effect of two levels of energy intake on reproductive phenomena in Duroc Jersey gilts. J. Animal Sci. 18:347.
- GROOT BRUINDERIK, G., HAZEBROEK, E. & VOOT VON DER, H., 1994: Diet and condition of wild boar, *Sus scrofa scrofa*, without supplementary feeding. J. Zool. 223:631-648.
- HAHN, N., 2005: Unveröffentl. Abschlussbericht „Fertilität von Schwarzwild in Baden-Württemberg.“ Werkvertrag im Auftrag der Wildforschungsstelle Baden-Württemberg, 52 S.
- HAMEL, A.L., LIN, L.L. & NAYAR, G.P., 1998: Nucleotide sequence of porcine circovirus associated with postweaning multissystemic wasting syndrome in pigs. J. Virol. 72: 5262-5267.
- HECK, L. & RASCHKE, G., 1980: Die Wildsau. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- HERRERO, J., GARCIA-SERRANO, A., COUTO, S., ORTUNO, V.M., GARCIA-GONZALEZ, R., 2006: Diet of wild boar *Sus scrofa* L. and crop damage in an intensive agroeco-system. Eur. J. Wildl. Res. 52: 245-250.

- HERRERO, J., GARCIA-SERRANO, A. & GARCIA-GONZALEZ, R., 2008: Reproductive and demographic parameters in two Iberian wild boars *Sus scrofa* populations. *Acta Theriol.* 53 (4): 355-364.
- HENRY, V. G., 1968a: Length of oestrus cycle and gestation in European wild hogs. *J. Wildl. Managem.* 32, 2 : 406-408.
- HENRY, V. G., 1968b: Fetal development in European wild hogs. *J. Wildl. Managem.* 32, 2: 966-970.
- HOHMANN, U. & HUCKSCHLAG, D., 2005: Investigations on the radiocaesium contamination of wild boar (*Sus scrofa*) meat in Rhineland-Palatinate: a stomach content analysis. *Eur J Wildl Res* 51: 263-270.
- HOFÄCKER, S., 1992: Einflüsse der Photoperiode auf die Verlaufskurven von Gonadenhormonen, Wachstumshormon und Somatomedin C beim Wildschwein. Dissertation sc. agr. Universität Hohenheim.
- JEZIERSKI, W. & MIRCHA, A., 1975: Food requirements of a wild boar population. *Pol. Ecol. Stud.* 1 (2): 61-83.
- Kaden, V., Lange, E., Hänel, A., Hlinak, A., Mewes, L., Hergarten, G., Irsch, B., Dedek, J. & Bruer, W., 2009: Retrospective serological survey on selected viral pathogens in wild boar populations in Germany. *Eur. J. Wildl. Res.* 55: 153-159.
- KIEBLING, W., 1925: Das Schwarzwild und seine Jagd. Verlag Neumann in Neudamm.
- KIM, J., CHOI, C. & CHAE, C., 2003: Pathogenesis of Postweaning Multisystemic Wasting Syndrome reproduced by Co-infection with Korean Isolates of Porcine Circovirus 2 and Porcine Parvovirus. *J. Comp. Pathol.* 128: 52-59.
- KIRCHGESSNER, M., 1995: Mitteilungen des Ausschusses für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie. Zur Energiebewertung beim Wiederkäuer. *Proc. Soc. Nutr. Physiol.* 4: 121-123.
- KIRCHGESSNER, M., 1997: Schweinefütterung. In: Tierernährung, KIRCHGESSNER, M. (ed.), Verlagsunion Agrar, 10. Auflage.
- KOZDROWSKI, R. & DUBIEL, A., 2004: The effect of season on the properties of wild boar (*Sus scrofa* L.) semen. *Animal Reprod. Science* 80: 281-289.
- KRICHLER, F., 1887: Das Schwarzwild. Trier.
- LIEBERMANN, H., DEDEK, J., LOEPELMANN, H. & HILLE, G., 1986: Serologische Untersuchungen auf porcine Parvoviren beim Schwarzwild. *Monatsh. Veterinärmed.* 41: 410-412.
- LIEBL, T., 2002: Standardisiertes Verfahren zur Altersschätzung beim Schwarzwild (*Sus scrofa* L.) anhand des Zahnwechsels im Unterkiefer. Unveröffentl. Skript , 7 S.
- LIEBL, T., ELLIGER, A., LINDEROTH, P., 2005: Aufwand und Ertrag der Schwarzwildjagd in einem stadtnahen Gebiet. *WFS-Mitteilung Nr. 2/2005*. Hrsg. Wildforschungsstelle Aulendorf.
- LINDEROTH, P., 2005: Wildschwein (*Sus scrofa* L. 1758). In: Die Säugetiere Baden-Württembergs, Bd. 2, Hrsg. Braun, M. & Dieterlen, F., Ulmer Verlag, Stuttgart, 530-546.
- LINDEROTH, P., 2008: Aufwand und Ertrag der Schwarzwildjagd. In: Bildungs- und Wissenszentrum Aulendorf, Wildforschungsstelle (Hrsg.): Schwarzwildbewirtschaftung, Wildforschung in Baden-Württemberg Bd. 7, 43-47.
- LUCAS, X., MARTINEZ, E.A., ROCA, J., VAZQUEZ, J.M., GIL, M.A., PASTOR, L.M. & ALABART, J.L., 2002: Relationship between antral follicle size, oocyte diameters and nuclear maturation of immature oocytes in pigs. *Theriogenology* 58: 871-885.
- LUTZ, W. & WURM, R., 1996: Serologische Untersuchungen zum Nachweis von Antikörpern gegen Viren des Seuchenhaften Spätaborts, der Aujeszky'schen Krankheit, der Europäischen Schweinepest und Porcine Parvoviren beim Wildschwein

- (*Sus scrofa*, L., 1758) in Nordrhein-Westfalen. Z. Jagdwiss. 42: 123-133.
- MAUGET, R. & PEPIN, D., 1987: Energy intake, growth and timing of puberty in the European wild boar *Sus scrofa*. 18th IUGB Congress, Krakow: 205-209.
- MAUGET, R. & BOISSIN, J., 1987: Seasonal Changes in Testis Weight and Testosterone Concentration in the European Wild Boar (*Sus scrofa* L.). Anim. Reprod. Sci. 13: 67-74.
- MAUGET, R., 1982: Seasonality of Reproduction in the Wild Boar. In: Control of pig reproduction. COLE, D.J.A. & FOXCROFT E.R. (eds.), Butterworths, London, Boston, 509-526.
- MENGELING, W.L., LAGER, K.M. & VORWALD, A.C., 1998: Clinical effects of porcine reproductive and respiratory syndrome virus on pigs during the early postnatal interval. Am. J. Vet. Res. 59: 52-55.
- MEYNHARDT, H., 1978: Schwarzwildreport. Neumann Verlag Leipzig, Radebeul.
- MÜLLER, D.G., 2002: Fertilitätsuntersuchung am Schwarzwild (*Sus scrofa* L.) in Baden-Württemberg. Diplomarbeit Arbeitsbereich Wildökologie und Jagdwirtschaft, Forstzoologisches Institut, Uni Freiburg.
- OLOFF, H-B., 1951: Zur Biologie und Ökologie des Wildschweines. Beiträge zur Tierkunde und Tierzucht, Bd. 2, Hrsg. E. Mohr, Verlag Dr. Paul Schöps, Frankfurt/M.T
- OSLAGE, U., DAHLE, J., MÜLLER, TH., KRAMER, M., BEIER, D. & LIESS, B., 1994: Prävalenz von Antikörpern gegen die Viren der Europäischen Schweinepest, der Aujeszky'schen Krankheit und des „Porcine reproductive and respiratory syndrome“ (PRRS) bei Wildschweinen in den Bundesländern Sachsen-Anhalt und Brandenburg. Dtsch. Tierärztl. Wochenschr. 101: 33-38.
- PEPIN, D., SPITZ, F., JANEAU, G. & VALET, G., 1987: Dynamics of reproduction and development of weight in the wild boar (*Sus scrofa*) in South-west France. Z. Säugetierk. 52: 21-30.
- PETRAK, M., 1998: Schwarzwildbejagung als Herausforderung: Biologische Grundlagen- Konsequenzen für die Jagdpraxis. Schwarzwildsymposium des LJV Bayern am 5./6.2. 1998 im Kloster Banz, Schriftenreihe des Landesjagdverbands Bayern, Band 6: 5-15
- REISER, W., 1981: Die Schätzung des energetischen Futterwertes aus der chemischen Analyse von Futtermitteln für Schweine. Diplomarbeit am Inst. f. Tierernährung, Uni Hohenheim.
- ROBERTSON, G. L., CASIDA, L. E., GRUMMER, R. H., & CHAPMAN, A. B., 1951: Some feeding and management factors affecting age at puberty and related phenomena in Chester White and Poland China gilts. J. Anim. Sci. 10: 841.
- RUIZ-FONS, F., VICENTE, J., VIDAL, D., HÖFLE, U., VILLANUA, D., GAUSS, C., SEGALÉS, J., ALMERIA, S., MONTORO, V., GORTAZAR, C., 2006: Seroprevalence of six reproductive pathogens in European wild boar (*Sus scrofa*) from Spain: The effect on wild boar female reproductive performance. Theriogenology 65: 731-743.
- SCHLEY, L. & ROPER, T.J., 2003: Diet of wild boar *Sus scrofa* in Western Europe, with particular reference to consumption of agricultural crops. Mammal Rev. 33, No. 1, 43-56.
- SCHMITT, C., 2005: Untersuchung der differentiellen Genregulation porciner Zellkulturen nach Infektion mit porcinen Circoviren Typ 1 und Typ 2. Diss. am Inst. f. Virologie des Fachbereichs Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin.
- SCHNORR, B. & KRESSIN, M., 1996: Embryologie der Haustiere. 4. Auflage, Enke Verlag, Stuttgart.
- SCHOPER, D., GAUS, J., CLAUS, R. & BADER, H., 1984: Seasonal changes of steroid concentrations in seminal plasma of a European wild boar. Acta Endocrinologica 107: 425-427.

- SCHULZE, C., NEUMANN, G., GRÜTZE, I., ENGELHARD, A., MIRLE, C., EHLERT, F. & HLINAK, A., 2003: Fallbericht Porcine Circovirus Typ 2 - Infektion bei einem Wildschwein (*Sus scrofa*) im Land Brandenburg. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 110, 426-428.
- SERVANTY, S., GAILLARD, J. P., TOIGO, C., BRANDT, S. & BAUBET, E., 2009: Pulsed resources and climate-induced variation in the reproductive traits of wild boar under high hunting pressure. J. of Anim. Ecol. 2009, 79: 1278-1290.
- STOLZ, T., 2004: Status der Fertilität von Schwarzwild. Diplomarbeit an der Forstwissensch. Fak. der Techn. Universität München und der Fak. f. Biologie der Ludwig-Maximilian-Universität München.
- STUBBE, C., 2001: Vom Frischling zum Hauptschwein. Wildbiologische Erkenntnisse. In: DLV Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin (ed), Unsere Jagd Spezial: Schwarzwild.
- STUBBE, C. & LOCKOW, K.W., 1994: Alters- und Qualitätsbestimmung des erlegten Schalenwildes auf schädelanalytischer und biometrischer Grundlage. Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.
- STUBBE, I., STUBBE, M. & STUBBE, W., 1980: Die Körperentwicklung des Schwarzwildes im Wildforschungsgebiet Hakel. Beitr. Jagd- und Wildforsch. XI, 245-259.
- STUBBE, W. & STUBBE, M., 1977: Vergleichende Beiträge zur Reproduktions- und Geburtsbiologie von Wild- und Hauschwein. Beiträge zur Jagd- und Wildforsch. X: 153-179.
- SORENSEN, A. M., THOMAS, W. B. & GOSSETT, J. W., 1961: A further study on the influence of level of energy intake and season on reproductive performance of gilts. J. Anim. Sci. 20: 347-349.
- THOMAS, V.G., 1990: Control of reproduction in animal species with high and low body fat reserves. In: FRISCH, R.E. (ed.): Adipose Tissue and Reproduction. Prog. Reprod. Biol. Med. Vol. 14: 27-41, Karger, Basel.
- TISCHLER, I., BODE, L., PETERS, D., POCIULI, S. & GERMANN, B., 1995: Distribution of antibodies to porcine circovirus in swine populations of different breeding farms. Arch. Virol 140: 737-43.
- TREYER, D., 2008: Untersuchungen zum Einfluss der Futtermittelverfügbarkeit auf Reproduktionsphänomene bei einer Wildschweinpopulation in Baden-Württemberg. Dissertation beim Fachbereich Veterinärmedizin der Uni Gießen und dem Inst. f. Tierhaltung und Tierzucht der Universität Hohenheim, VVB Lauferweiler Verlag, Gießen.
- VASSANT, J., 1994: L'agraineage dissuasif: resultats d'experiences. Bulletin Mensuel de l'Office National de la Chasse 191: Numero special: 101-105.
- VENGUST, G., VALENCAK, Z. & BIDOVEC, A., 2006: A Seriological Survey of Selected Pathogens in Wild Boar in Slovenia. J. Vet. Med. B 53: 24-27.
- VICENTE, J., SEGALES, J., HÖFLE, U., BALASCH, M., PLANA-DURAN, J., DOMINGO, M. & GORTAZAR, C., 2004: Epidemiological study on porcine circovirus type 2 (PCV2) infection in the European wild boar (*Sus scrofa*). Vet. Res. 35: 243-253.
- WAYNE, N.L. & RISSMANN, E.F., 1990: Environmental regulation of reproduction in an opportunistic breeder: the musk shrew (Insectivora: *Suncus murinus*). Prog. Clin. Biol. Res. 342:668-672.
- WEILER, U., DEHNHARD, M., HOFACKER, S. & CLAUS, R., 1996: Influences of a light programme on metabolically active hormones and food intake in domestic pigs compared to a wild boar. Can. J. Anim. Sci. 76: 531-539.
- WEILER, U., CLAUS, R., LOUVEAU, I. & SCHNOEBELEN-COMBES, S., 1998: Influence of age and genotype on endocrine parameters and growth performance: A comparative study in Wild boars, Meishan and Large white boars. Livestock Prod. 54: 21-31.