

**Institut für Zoomorphologie,
Zellbiologie u. Parasitologie**

Prof. Dr. Heinz Mehlhorn



Heinrich-Heine-Universität
D-40225 Düsseldorf
Universitätsstr. 1

An das
BMLEV und BLE

53168 Bonn



Tel: 0211/8113052
Fax: 0211/8114499
Telex 8 587 348 uni d
E-Mail: mehlhorn@uni-duesseldorf.de

Düsseldorf, den 31.07.2008

Abschlussbericht

zum Forschungsprojekt (06HS041- 046)

***„Entomologische Untersuchungen zur Bekämpfung der
Blauzungenkrankheit“***

Prof. Dr. H. Mehlhorn

Federführend für die Arbeitsgruppen

Inhalt

1. Aufgabenstellung

2. Ergebnisse

2.1.: Ergebnisse aus Nordrhein-Westfalen, Saarland und Rheinland-Pfalz
(AG Mehlhorn, Schaub)

2.2.: Ergebnisse aus Niedersachsen, Hamburg, Bremen und Schleswig-Holstein (AG Kiel)

2.3.: Ergebnisse aus Niedersachsen (AG Liebisch)

2.4.: Ergebnisse aus Thüringen (AG Werner)

2.5.: Ergebnisse aus Hessen (AG Bauer)

2.6.: Ergebnisse aus Berlin und Brandenburg (AG Bauer und Clausen)

2.7.: Ergebnisse aus Bayern (AG Geier)

3. Bewertung der Ergebnisse

3.1. Trät *Culicoides imicola* im Fanggebiet auf?

3.2. Welche Arten herrschten vor?

3.3. Waren die Bestimmungen innerhalb der Arbeitsgruppen einheitlich?

3.4. Gab es gnitzenfreie Zeiten?

3.5. Welchen Einfluß haben Temperaturen auf die Gnitzen?

3.6. Welche Übereinstimmungen bzw. Unterschiede gab es bei den Fängen in 2007 und 2008?

3.7. Wann fanden sich 2007 die ersten Bluetongue – Viren in Gnitzen auf den beprobten Höfen?

3.8. Welche Gnitzen-Arten erwiesen sich als viruspositiv?

3.9. Gab es 2007 und 2008 gleichzeitig positive Gnitzen und kranke Tiere auf den beprobten Höfen?

3.10. Methodenkritik

4. Schlussfolgerungen

5. Notwendige weitere Untersuchungen

1. Aufgabenstellung

Im August des Jahres 2006 brach im Bereich der Grenzgebiete von Belgien, Holland und Deutschland die virusinduzierte Blauzungenkrankheit (Bluetongue disease) bei Wiederkäuern aus. Das Friedrich Löffler Institut (FLI) auf der Insel Riems stellte sehr schnell fest, daß es sich hierbei um den Serotyp 8 des Bluetongue-Virus handelte, der zuvor noch nie in Europa in Erscheinung getreten war. Allerdings gab es Auftritte von 5 anderen Serotypen dieses Virus in Südeuropa. In Kooperation mit dem FLI konnte die Arbeitsgruppe Mehlhorn (Düsseldorf) noch im Jahre 2006 zeigen, daß als **Vektor** offenbar Gnitzen der Art/des Komplex *Culicoides obsoletus* agierten, denn es fanden sich sowohl viruspositive Pools von **gesogenen** als auch **ungesogenen** Weibchen dieser Art auf zwei Höfen im Endemiegebiet (nach Dauerfang der Gnitzen über 5 Monate). Zudem traten die Gnitzen bis in den Januar hinein auf, wenn auch in geringen Anzahlen (Mehlhorn et al. 2007).

Da sich dieser Virus noch in 2006 massiv in NRW ausbreitete, war zu befürchten, daß es ganz Deutschland und die Nachbarländer erfassen würde.

Der mögliche Vektor (*C. obsoletus*) war nun 2006 aber eben nur auf den beiden beprobten Bauernhöfen im Raum Aachen nachgewiesen werden. Somit erhoben sich folgende Fragen:

1.1. Fragen

1. Inwieweit ist *C. obsoletus* in Deutschland verbreitet?
2. Welche Arten kommen noch vor, mit welchen Quantitäten ist zu rechnen?
3. Treten *C. obsoletus* und die anderen Arten ganzjährig auf?
4. Gibt es evtl. eine gnitzenfreie Zeit in Deutschland?
5. Hat es die afrikanische und auch im Süden Europas auftretende Art *C. imicola* geschafft, nordwärts zu wandern, und ist sie ggfs. als Vektor aktiv?
6. Können neben *C. obsoletus* noch andere Arten/Komplexe als Vektoren agieren?
7. Gibt es überhaupt die sog. Artenkomplexe oder sind diese Beschreibungen lediglich auf mangelhafte Kriterien bei diesen sehr kleinen (0,8 – 3mm) Blutsaugern zurückzuführen?
8. Welche Abwehrmaßnahmen/Vorbeugemaßnahmen könnten sich aus der Untersuchung des Auftretens der *Culicoides* – Arten ergeben?
9. Welche Beschränkungen des Tiertransports bzw. deren Haltung sind aus der Kenntnis der Biologie und Vektorenschaft der Gnitzen abzuleiten?

1.2. Auftragserteilung

Diese und andere Fragen haben die EU und das Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Verbraucherschutz (BMLEV) bewogen, ein Forschungsprojekt zum Gnitzenmonitoring mit nachfolgendem Virusnachweis aufzulegen.

Es wurden folgende Schritte eingeleitet, nachdem am 23.01.07, 12.02.07 sowie am 23.02.07 jeweils Expertentreffen mit dem zuständigen Abteilungsleiter des Ministeriums (Dr. Bätza) stattgefunden hatten:

- Aufgabenbeschreibung vom 09.03.2007 seitens des Ministeriums,
- Angebot vom 15.03.2007 mit ergänzendem Schreiben vom 26.03.2007 seitens der Forschergruppen,
- Bestätigung der Kooperationsbereitschaft vom 26.03.2007,
- Sitzungsprotokoll der Besprechung in Bonn (23.02.2007) vom 26.02.2007,
- E-Mail von Hrn. Dr. Conraths, FLI, vom 24.02.2007,
- E-Mail von Hrn. Dr. Bätza, BMEL V, vom 16.03.2007,
- Abgestimmtes Sitzungsprotokoll der Besprechung in Wusterhausen (04.04.2007) vom 07.04.2007,
- Studienprotokoll vom 23.04.2007,
- Offizielle Auftragserteilung am 24.04.07,
- Vorabbeginn des Projekts bereits am Ende März 2007 (Beschaffung und Aufstellung der Geräte, 1. Beprobung ab 26.03.07),
- Das Projekt war zunächst befristet bis 28.02.2008, wurde dann per Schreiben des BLE vom 01.02.08 bis zum 30.06.08 verlängert.

1.3. Aufgabendurchführung

Die verschiedenen Untersuchungsgruppen (06HS041-046) hatten die folgenden Aufgaben:

1. Anbringen von Insektenfallen und Wetterstationen auf den von den Länderinstitutionen ausgewählten Bauernhöfen. Diese Höfe waren bundesweit verteilt nach Planquadraten von 45 x 45 km Seitenlänge.
2. Information der Bauern seitens der Arbeitsgruppen zusammen mit den zuständigen Amtstierärzten.
3. Versorgung der Bauern mit ausreichenden Mengen an 70% Ethanol, Plastikflaschen und Päckchen zum Versand der Proben an die jeweiligen Institute.

4. Untersuchung der von Bauern an die Institute eingesandten Fänge (gewonnen jeweils in der 1. bis 8. Nacht jeden Monats mit Hilfe der aufgestellten UV-Lichtfallen).
5. Trennung der Gnitzen von den anderen (zahlreichen) Insekten des Beifangs.
6. Artbestimmung der Insekten und Trennung nach Arten, Männchen, Weibchen (gesogen und ungesogen) und Versand der *Culicoides*-Arten in frischem Alkohol an das FLI (Insel Riems).
7. Reparaturen ausgefallener Fallen. Dies war in einigen Arbeitsgruppen sehr aufwendig, denn alle Proben mussten ja zum gleichen Zeitpunkt genommen werden. Es mussten weitere Fallen/Batterien/Ersatzteile nachgekauft und aufgestellt werden.
8. Nachversorgung der Bauern im Sommer 2007 mit Alkohol für die Fallen plus Ausgabe von bereits frankiertem Packmaterial.
9. Auslesen der Wetterstationen vor Ort im Sommer 2007.
10. Fortsetzung der Arbeiten nach Ablauf der 1. Bewilligung am 28.02.2008.
11. Abbau der Fallen und Wetterstationen sowie deren Auslesen am Ende der bewilligten Beprobungszeit (31.05.08).
12. Erstellung von Abschlußberichten
13. Finanzielle Abrechnung

3. Bewertung der Ergebnisse

Diese Bewertung erfolgte durch den Organisator des abgeschlossenen Monitorings (Prof. Dr. H. Mehlhorn) auf Basis der von den 8 Arbeitsgruppen gelieferten Daten, die nach Vorgaben des Organisations einheitlich gegliedert wurden und im Original dem Bericht beiliegen. Es versteht sich, daß möglicherweise nicht alle Teilnehmer des Monitorings in allen Punkten übereinstimmen, aber die wesentlichen Fakten sind sicher unumstritten, anderes kann bei Abfassung von Publikationen ausdiskutiert werden.

3.1. Trat *Culicoides imicola* im Fanggebiet auf?

Diese Art, die in Afrika als Hauptvektor des Blauzungenvirus auftritt, auch am nördlichen Rand des Mittelmeeres zu finden ist und dort für die Verbreitung von 5 anderen Serotypen des Blauzungenvirus sorgt, fand sich **in Deutschland nicht**. Dies gilt auch für die **publizierten Fänge** aus Nordfrankreich, England, Holland, Belgien, Luxemburg, Österreich und der Tschechei. Somit hat es **keine klimabedingte Nordwärtswanderung** und Ausbreitung dieses Hauptvektors gegeben. Dies schließt allerdings nicht aus, daß in irgendeinem Schiffscontainer in Belgien oder Holland eine größere Anzahl infizierter *C. imicola* Gnitzen angelandet sein konnte und dann von ihnen aus die Epidemie eingeleitet wurde.

3.2. Welche Arten herrschten vor?

Die Beprobung von 90 Höfen in Deutschland zeigte was die Artenanzahl und Individuenanzahl betrifft ein homogenes Bild. Es ließen sich im Prinzip **keine signifikanten geographischen Unterschiede** im Auftreten feststellen.

Wie bereits im Jahre 2006 auf 2 Höfen festgestellt (Mehlhorn et al. 2007) war die nur 0,8-1mm große Art/Komplex ***Culicoides obsoletus*** mit Abstand die **häufigste**. Sie machte im Durchschnitt etwa 70% aller gefangenen (und ausgezählten) Individuen aus. Auf manchen Höfen erreichte sie sogar bis zu 90% der Anteile. In einigen wenigen Höfen überwogen zu bestimmten Terminen allerdings die Vertreter der **zweit-häufigsten Art (*C. pulicaris*)**, die mit einer Größe von ca. 3 mm sich deutlich von *C. obsoletus* unterschied.

Sie machte im Durchschnitt etwa 20% der Fänge aus. So blieben für eine weitere Anzahl von Arten – manche Gruppe (z.B. AG Liebisch und Werner) hatten bis 26,

andere Gruppen (z.B. Mehlhorn) hatten etwa 10 Arten bestimmt – noch insgesamt 10% der Anteile des gesamten Gnitzenaufkommens.

Diese Verteilung der Arten stimmt im Prinzip mit den Berichten aus den Benelux-Ländern, aus Österreich und aus der Tschechei überein, repräsentiert somit den zentraleuropäischen Status.

Die Art ***Culicoides dewulfi***, die im Jahre 2007 von Saegermann et al. (2008) auch als BTV – positiv per PCR getestet worden war, kam z.B. in einigen der untersuchten Gebiete Deutschlands überhaupt nicht vor oder nur in sehr geringen Mengen.

Sie ist daher sicher nicht besonders bedeutend im Übertragungsgeschehen.

3.3. Waren die Bestimmungen innerhalb der Gruppen einheitlich?

Die Bestimmung der Arten/Komplexe erfolgte im wesentlichen nach der Flügelädung und der Flügelmaserung (Beispiele s. Bericht Mehlhorn), was von Boorman 1993 und später von den englischen Kollegen in Pirbright sowie französischen Untersuchern vorgeschlagen worden war.

Daneben hat Frau Dr. Werner noch einige Individuen aus diesen Pools von seitens der Gruppen bereits bestimmten Gnitzen mit Hilfe von morphologischen Kriterien (Spermatheken, Beborstung etc.) nachbestimmt. Dabei wurde die von den Gruppen des Monitoring vorgenommene Bestimmung der wichtigsten Arten bestätigt.

Dies wurde zusätzlich noch **molekularbiologisch bestätigt**, als Dr. Hoffmann und PD Dr. Beer (beide FU, Riems) determinierte Pools von *C. obsoletus* und *C. pulicaris* molekularbiologisch mit Daten aus der Datenbank verglichen.

Da bei manchen Individuen aus dem *C. obsoletus* Art/Komplex die Flügelmerkmale nur schwach ausgebildet waren und so bei mikroskopischer Betrachtung die Zuordnung zu *C. obsoletus* nicht völlig eindeutig möglich war, hat die Arbeitsgruppe Mehlhorn von einigen zweifelhaften und einigen eindeutigen Pools von *C. obsoletus* die ITS-1 Werte bestimmt.

Dabei zeigten sich die in Abb. 1 (Anlage) dargestellten Verwandtschaftsbeziehungen. Daraus lässt sich erkennen, daß die *C. obsoletus* – Varianten 16 -19 alle *C. obsoletus* darstellen und daß vorerst das Vorhandensein eines Artenkomplex **nicht eindeutig ist**. Die *C. obsoletus* Varianten der Nummer 17 fielen nachträglich heraus, weil sich herausstellte, daß es sich hierbei versehentlich um ein Gemisch von einigen Gnitzen von verschiedenen Arten handelte.

Auch sollten diese ersten molekularbiologischen Vergleiche der ITS-1 Sequenzen nicht überbewertet werden, weil weitere Untersuchungen zu anderen Markern ausstehen und zudem von anderen Parasiten bekannt ist, daß Individuen von relativ sicher bestimmten Arten (- sie sind auch per Lebenszyklus eindeutig -) in ihren ITS-1, ITS-2, 18 ssu etc. stark variieren können, ohne gleich eine andere Art zu repräsentieren.

Da die morphologischen Kriterien auch nicht unumstritten sind bzw. zumindest viel Raum zum Diskutieren lassen sowie die Daten zum Lebenszyklus der hier betroffenen vermeintlichen Arten/Rassen des *C. obsoletus* Komplex faktisch unbekannt sind, ist weder die Existenz von **Artenkomplexen** noch die von **scharf abgetrennten** eigenen **Arten eindeutig bewiesen**.

Hier besteht **Forschungsbedarf**, weil Rassen einer Art sicher eher zur gemeinsamen Übertragung von definierten Erregern geeignet sind als die Vertreter von scharf getrennten Arten, weil diese mit einem evtl. völlig anderen Lebenszyklus und verschiedenen Aktivitäten dann andere Voraussetzungen hätten für die Adaptation einer Virenreproduktion.

3.4. Gab es gnitzenfreie Zeiten?

Nein! *C. obsoletus* kam es offenbar ganzjährig vor, obwohl natürlich ihre Anzahlen in den Monaten Dezember bis hin zum April deutlich reduziert waren. Da die Fallen ja immer nur einen geringen Teil der tatsächlich vorhandenen Gnitzen enthielten, kann aber davon ausgegangen werden, daß auch die Höfe, deren Fallen in den winterlichen Beprobungszeiten leer blieben, auch dann einige wenige Gnitzen aufwiesen. Diese wenigen Exemplare könnten ausreichen, um das Virus über den Winter zu bringen und es bei Beginn der Freilandsaison wieder zu verbreiten.

Bei den im Winter angetroffenen Arten handelte es sich meistens um *C. obsoletus*, was in Anbetracht der im Jahresverlauf auftretenden Quantitäten von Individuen dieser Art nicht besonders verwunderlich ist.

3.5. Welchen Einfluß haben die Temperaturen auf die Gnitzen?

Die Jahresisobaren in Deutschland zeigen eine Variation von ungefähr 5 Grad im Mittel an, wobei etwa 11-12 °C, als Durchschnittstemperaturen im Rheintal auftreten und eben nur 7-8°C an der Ostgrenze Deutschlands bzw. in bergigen Gebieten.

Da die Arten *C. obsoletus* und *C. pulicaris* in **ganz Deutschland** auftraten, können die an einzelnen Fallenstandorten beobachteten Schwankungen gefangener Gnitzen lediglich auf örtliche variable Geschehnisse zurückgeführt werden, wobei der Wind sicher ein bedeutender Faktor sein dürfte. Der Vergleich der Fänge in den Monaten April/Mai 2007 mit denen von April/Mai 2008 zeigte nämlich, daß bei den eindeutig niedrigeren Tagesecktemperaturen (niedrigster und höchster Wert) in 2008 auch weniger Gnitzen ausgebildet werden, was sicher an der verzögerten Larvalentwicklung liegt. Da die Larvalentwicklung bei niedrigen Temperaturen definitiv langsamer läuft, wäre bei langanhaltend niedrigeren Temperaturen mit einer geringeren Generationenanzahl zu rechnen. Da aber die Durchschnittstemperaturen von Juni an sicher wieder auf das Vorjahresniveau angestiegen sein dürften, ist in 2008 lediglich mit einer gewissen Verspätung der höchsten Gnitzenanzahl zu rechnen, aber nicht mit einem Einbruch.

3.6. Welche Übereinstimmungen gab es in den Gnitzenfängen der Jahre 2007 und 2008?

Die Artenverteilung war in beiden Jahren gleich, blieb aber in 2008 bis Mai auf relativ niedrigem Niveau und entsprach im übrigen auch der Verteilung im Jahre 2006 auf zwei Höfen in NRW. Hier herrschen somit relativ feste Zyklen, die lediglich lokale und temperaturbedingte Variationen von Hof zu Hof erfahren. Um dies weiter zu belegen, reichen aber die wenigen bisher gewonnenen Daten nicht aus.

3.7. Wann fanden sich im Jahre 2007 die ersten Bluetongue-Viren in Gnitzen auf den beprobten Höfen?

Hier zeigte sich, daß die ersten positiven Pools im August angetroffen wurden, gefolgt von einigen wenigen im August. Die viruspositiven Gnitzenpools nahmen dann im September und Oktober weiter zu, aber im November kam es wieder zu einem deutlichen Rückgang (Tabelle 1).

3.8. Welche Arten waren 2007 und 2008 viruspositiv?

Es zeigte sich, daß 2007 bundesweit die überwiegende Anzahl an viruspositiven Pools von *C. obsoletus* gestellt wurde, während 2008 (aus den Monaten Januar bis Mai) kein Gnitzenpool positiv war.

Bei den positiven Befunden bei *C. obsoletus* überwogen allerdings bei weitem die Pools mit gesogenen Weibchen, während die positiven Pools mit ungesogenen Weibchen nur relativ spärlich auftraten und auch deutlich seltener auftraten als in 2006 (Mehlhorn et al. 2007). Bemerkenswert ist aber, daß in der Fangperiode 2007 **auch positive Pools bei *C. pulicaris* Gnitzen** auftraten, wozu sogar zwei Pools mit ungesogenen Weibchen (Berlin, NRW). Ob die in NRW und in Rheinland-Pfalz-Saarland nachgewiesenen Pools mit positiven Gnitzen „**anderer Arten**“ tatsächlich andere Arten beinhalteten oder nur variabel aussehende *C. obsoletus*-Stadien repräsentierten, bleibt vorerst ungeklärt, weil sie nachträglich nicht mehr mit Hilfe der PCR-Technik überprüft werden können. Bei den relativ wenigen Exemplaren der Art ***Culicoides dewulfi*** gab es keine positiven Fälle. **Somit ergibt sich nach der Datenlage der Fänge des Jahres 2007, daß der hauptsächliche Vektor des Blauzungenvirus *C. obsoletus* sein dürfte.**

3.9. Gab es 2007 positive Gnitzen und kranke Tiere auf den beprobten Höfen?

Wie war die Situation 2008?

Im Jahre **2007** fanden sich auf den Rinderbauernhöfen eine Reihe von leicht bis schwer erkrankten Tieren. Es starben im Durchschnitt allerdings unter 1%. Bei den wenigen Höfen mit Schafen waren die Verluste bei dieser Tierart deutlich höher. Die Seropositivität lag bei den beprobten Tieren relativ hoch, häufig waren fast alle beprobten Tiere auch seropositiv.

Die Krankheitsfälle traten aber stets mindestens 1-2 Monate vor den ersten positiven Gnitzenpools auf. Dieses Faktum muß beim Übertragungsgeschehen durchdacht und in geeigneten Experimenten analysiert werden.

Im Jahre **2008** traten von Januar bis Ende Mai keine viruspositiven Gnitzenpools auf, auch waren auf den Höfen keine eindeutig kranken Tiere zu verzeichnen.

3.10. Methodenkritik

Die Ergebnisse, die auf den 90 Höfen binnen 14 Monaten erzielt wurden, leiden natürlich trotz allgemeiner großer Anstrengungen – unter bestimmten Mängeln.

- a) Es wurden nur in 2 Monaten aufeinander folgenden Jahren beprobt, daher fehlen die Vergleiche bei den anderen Monaten.
- b) Die Poolgrößen der artmäßig bestimmten Gnitzen waren möglicherweise zu groß, um noch einzelne, infizierte und daher übertragungsfähige Gnitzen molekularbiologisch zu erfassen.
- c) Um das quantitative Auftreten von Arten und deren Entwicklungszeit in der Saison richtig zu erfassen, wäre es sicher notwendig gewesen, durchgehend zu beproben.
- d) Es wurden aus arbeitstechnischen und letztlich auch aus Kostengründen nicht alle Proben von den Gruppen durchbestimmt und ans FLI gesandt. Allerdings dürfte die Probenauswahl in den Perioden mit den extrem hohen Fangzahlen durchaus repräsentativ gewesen sein.
- e) Auch wurde aus dem unter d) zitierten Grund nicht das gesamte Material molekularbiologisch untersucht, so daß weitere positive Gnitzenpools möglicherweise übersehen wurden.

Daher bleiben einige der dennoch in großer Anzahl erzielten Ergebnisse mit einem leichten Fragezeichen versehen. Dies gilt insbesondere für die Fragen, ob es Artkomplexe gibt, wie viele positive Gnitzen notwendig sind, um die Blauzungkrankheit in einem Bestand zu etablieren. An der Klärung derartiger Fragen hängt aber letztlich auch der Erfolg von Bekämpfungsmaßnahmen und der gesetzlichen Regulationen ab.

4. Schlussfolgerungen

Das in seiner Art bisher einmalige Monitoring-Projekt zeigte eindeutig, daß *C. obsoletus* und *C. pulicaris* mit Abstand die häufigsten bundesweiten Gnitzenarten darstellen. Sie sind offenbar von der Dämmerung abends bis zur Morgendämmerung aktiv. Das schließt aber nicht aus, daß nicht auch tagaktive Gnitzen als **echte Vektoren** und andere Insekten als **mechanische Überträger** agieren könnten. *C. obsoletus* und *C. pulicaris* wurden als Überträger identifiziert, wobei die Anzahl positiver Pools von *C. obsoletus* überwog. Da die Gnitzen der positiven Pools überwiegend in unmittelbarer Nähe des Stalls oder sogar im Stall gefangen wurden (z.B. 7 von 11 bei der Berliner Gruppe), kann man davon ausgehen, daß die Übertragung der Viren auch im Stall besonders begünstigt ist. Da aber die Lebenszyklen der als Überträger in Frage kommenden Gnitzen weitgehend unbekannt sind, ist dort dringender Forschungsbedarf geboten wie auch bei der Suche nach weiteren Übertragungsmöglichkeiten (s.u.).

5. Notwendige weitere Untersuchungen

Das Gnitzenmonitoringprojekt der Jahre 2007 und 2008 hat zwar erstmals belastungsfähige Daten zum Auftreten der Gnitzen in ganz Deutschland erbracht, aber ebenso viele Fragen aufgeworfen.

Es zeigte sich zwar, daß zwei Arten/Komplex die häufigsten sind auch offenbar als Vektoren sind, es blieb aber unklar, wo sie leben und wie ihr Lebenszyklus im einzelnen abläuft. Somit müßten unbedingt folgende Fragen geklärt werden:

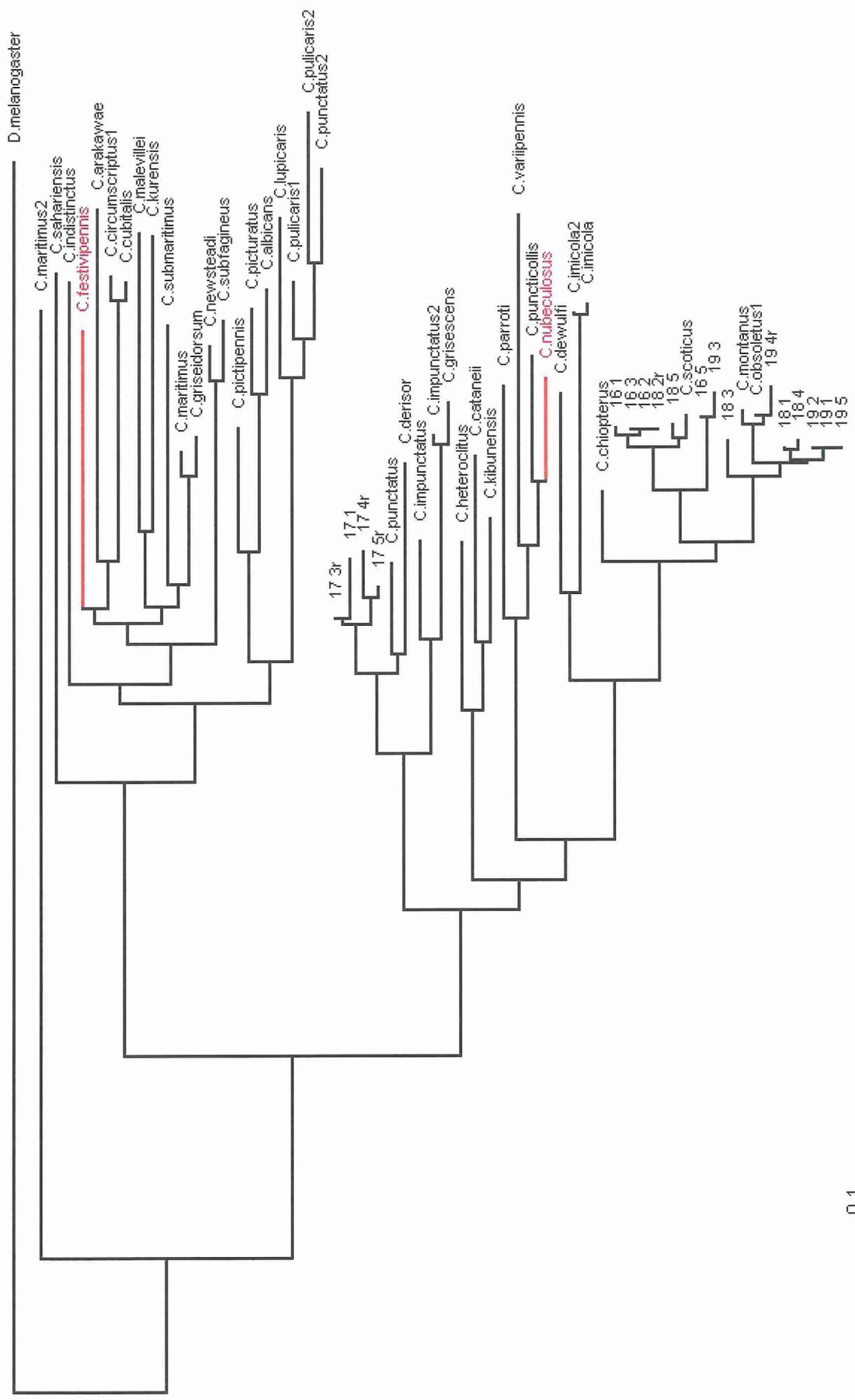
- 5.1. Wo leben die Arten *C. obsoletus* und *C. pulicaris*?
- 5.2. Sind einige Teilpopulationen von ihnen in der Lage, sich ganzjährig im Stall zu vermehren?
- 5.3. Wieviele Individuen dieser Arten bzw. anderer *Culicoides*-Arten halten sich silvestrisch in Nähe von Wildwiederkäuern auf, die ja bekanntlich auch Vektoren des BTV sein können.
- 5.4. Wie erklärt sich die relativ kleine Anzahl von Pools mit virustragenden Gnitzen bei einer extrem hohen Anzahl seropositiven Wiederkäuern im Jahre 2007?
- 5.5. Kommen andere Blutsauger oder leckende Insekten als mechanische Vektoren in Frage?
- 5.6. Ist es tatsächlich ausgeschlossen, daß virushaltiger Schleim aus dem Mundbereich infizierter Tiere andere Wiederkäuer mit „Läsionen“ an den Lippen infiziert?
- 5.7. Können die auftretenden leichten Wunden an den Zitzen beim automatischen Melken Virusmaterial abgeben, das dann von den Innenflächen der Sauger an die jeweils nächste Kuh weitergegeben wird?
- 5.8. Wie sind Ställe und Weiden vor Gnitzen zu schützen?
- 5.9. Welchen Einfluß hat die Impfung auf die weitere Ausbreitung der BTD?
- 5.10. Ab welchem Serotiter ist ein Tier für wie lange geschützt?

Tabelle 1: Zeit des Auftretens und die Anzahl positiver Gnitzenpools innerhalb der Fangperiode im Jahre 2007

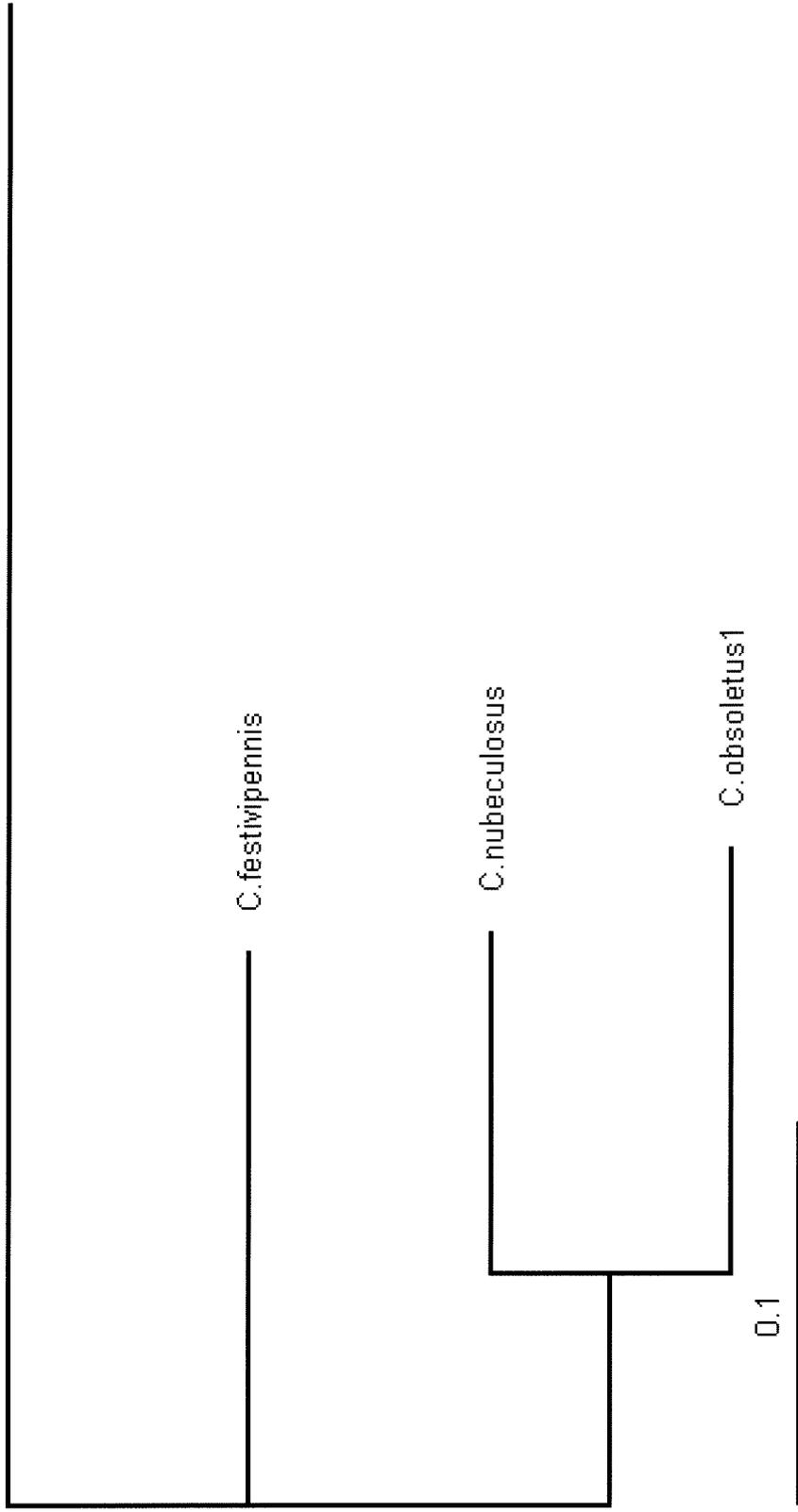
Länder	Juli	August	September	Oktober	November
NRW	0	9	44	41	10
Rheinland-Pfalz/Saarland	0	13	31	287	0
Niedersachsen (Liebisch)	0	0	1	8	0
Niedersachsen, Schleswig (Kiel)	0	0	1	6	3
Hessen	0	1	33	39	1
Berlin (Clausen)	0	1	0	4	6
Thüringen	0	0	50	0	0
Bayern	0	0	2	2	0

Tabelle 2: Anzahl und Arten positiver Gnitzen - Pools

Länder	Anzahl der Höfe	Anzahl positiver Gnitzenpools bei <i>C. obsoletus</i> - Fängen		Anzahl positiver Gnitzenpools bei <i>C. pulicaris</i> - Fängen		Anzahl positiver Gnitzenpools bei Fängen anderer Arten	
		gesogen	ungesogen	gesogen	ungesogen	gesogen	ungesogen
NRW	19	97	3	2	1	1	0
Rheinland-Pfalz-Saarland	12	316	10	5	0	3	0
Niedersachsen (Liebisch)	4	4	5	0	0	0	0
Niedersachsen, Schleswig (Kiel)	16	9	0	1	0	0	0
Berlin/Brandenburg (Clausen)	15	6	2	2	1	0	0
Hessen	11	70	1	1	0	0	0
Thüringen	5	0	50	0	0	0	0
Bayern	9	1	2	1	0	0	0



D. melanogaster



C. festivipennis

C. nubeculosus

C. obsoletus1

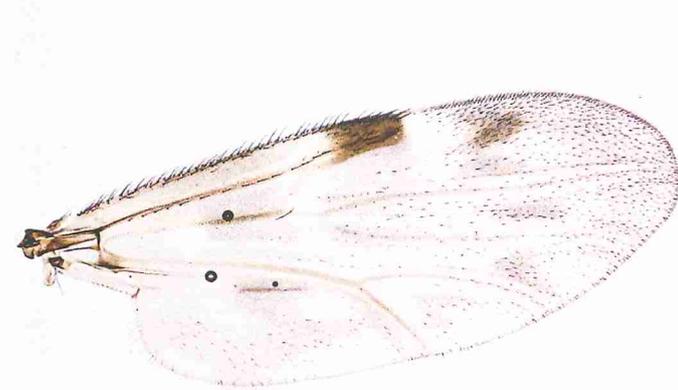
0.1



C. obsoletus



C. pulicaris



C. nubeculosus



C. festivipennis

An die
Bundesanstalt für Landwirtschaft und
Ernährung (BLE)
Projektträger Agrarforschung
53168 Bonn

Tel: 0211/8113052
Fax: 0211/8114499
Telex 8 587 348 uni d
E-Mail: mehlhorn@uni-duesseldorf.de



Düsseldorf, den 24.11.08

Kurzgefasster Abschlußbericht
(längere Version wurde bereits abgesandt)

**Entomologische Untersuchungen zur Bekämpfung der
Blauzungenkrankheit**
Vorhaben 06 HS 041

1. Ziele und Aufgabenstellung des Vorhabens

Im Sommer des Jahres 2006 wurde aus Holland bzw. Belgien kommend im Raum Aachen das Blauzungenvirus vom Serotyp 8 vom Friedrich Löffler Institut (FLI) nachgewiesen, und zwar sowohl im Blut von Rindern und Schafen als auch in Gnitzen der Art *Culicoides obsoletus*, die von der Arbeitsgruppe Mehlhorn im Auftrag des MNLUV Düsseldorf auf zwei Höfen gefangen worden waren (Mehlhorn et al. 2007).

Auf Betreiben des BMLEV in Bonn (Dr. Bätza) wurde dann Anfang 2007 eine Expertengruppe zusammengestellt, die von März 2007 an bundesweit auf 90 Höfen Gnitzen fangen, sortieren, bestimmen und zur Virusanalyse zum Friedrich-Löffler-Institut senden sollte.

Nach Erstellung eines Arbeitsplans, der Erteilung der Vorabgenehmigung des Arbeitsbeginns (wegen des beginnenden Gnitzenflugs) im März 2007 wurde dann am 24.04.07 das Projekt 06HS041 „Entomologische Untersuchungen zur Bekämpfung der Blauzungenkrankheit“ vom Projektträger BLE genehmigt, und zwar aufgeteilt an die Arbeitsgruppen:

- 06HS041 Prof. Dr. H. Mehlhorn (Uni Düsseldorf für NRW) und Prof. Schaub (Uni Bochum für Rheinland-Pfalz und Saarland)
- 06HS402 PD Dr. Clausen (FU Berlin, Brandenburg und Teile Niedersachsens)
- 06HS043 Dr. Liebisch, Labor Klin. Diagnostik (Niedersachsen)
- 06HS044 Dr. Bauer (Uni Gießen für Hessen)
- 06HS045 Prof. Dr. Kiehl (Uni Oldenburg für Niedersachsen, HH, Schleswig sowie Frau Dr. Werner, Thüringen)
- 06HS046 Dr. Geier (Uni Regensburg für Baden-Württemberg und Bayern)

Dieser Bescheid galt zunächst bis Februar 2008, wurde dann aber am Ende dieser Periode bis zum 30.06.2008 verlängert.

1.1. Ziele dieses Projekts waren:

1. Aufstellung von Insektenfallen und Wetterstationen auf 90 Bauernhöfen im Bundesgebiet, wobei diese Höfe in flächendeckenden Planquadraten von 45 x 45 km liegen sollten und von den lokalen Amtsveterinären der entsprechenden Kreise vorgeschlagen wurden.
2. Fang von Insekten mit nachts aktivierten UV-Lichtfallen und Aufzeichnung der entsprechenden Wetterbedingungen während der Fangzeit mit Hilfe von aufgestellten elektronischen Wetterstationen.
3. Bestimmung der gefangenen Insekten, Isolierung der im Fang enthaltenen Gnitzen (Gattung *Culicoides*) sowie deren Artbestimmung und Trennung in Männchen sowie Weibchen, wobei letztere wiederum nach „gesogen“ und „ungesogen“ sortiert werden sollten.
4. Nach Bestimmung der Gnitzen sollten diese in sauberen 70%igem Ethanol ins FLI auf der Insel Riems gesandt werden, um dort die Gnitzen in Pools zu 50 Tieren mit der PCR-Methode auf Viren - RNA zu untersuchen zu lassen.
5. **Hintergrund** dieser Aktivitäten war, die bereits von der Gruppe Mehlhorn und dem FLI im Jahre 2006 erhobenen Befunde zu bestätigen oder zu ergänzen, was die Vektoren des Blauzungenvirus und die Verteilung der Gnitzenarten betrifft. So galt es zu klären:

- a) Sind *C. imicola* – Gnitzen (Überträger in Südeuropa) aufgetreten? Finden sie sich in anderen Gebieten, wenn schon nicht im Westen Deutschlands? Gibt es *C. dewulfi* in den Fängen?
- b) Ist die Art *Culicoides obsoletus* wiederum mit 70% - 90% der Fänge die häufigste Art auf den anderen Höfen des Bundesgebiets?
- c) Werden nur die Weibchen von *C. obsoletus* wie 2006 als viruspositiv angetroffen? Gibt es noch andere Arten, die das Virus übertragen können?

Nach der Vorabgenehmigung wurden von der Arbeitsgruppe Mehlhorn Fallen und Wetterstationen beschafft, wobei die Uni Düsseldorf mit weit über 100.000 Euro in Vorlage trat. Die Insektenfallen wurden dann von den jeweiligen Herstellerfirmen direkt an die Arbeitsgruppen ausgeliefert, so daß die Fallen und Wetterstationen noch Ende März 2007 auf den ausgewiesenen Bauernhöfen (Details s. umfangreicher Bericht) von den Gruppen aufgestellt werden könnten, was eine umfangreiche Fahraktivität erforderte, die durch defekte Fallen vielfach verdoppelt oder gar verdreifacht werden musste.

Es wurde mit den Bauern verabredet, daß die Fallen jeweils von 1. bis 8. Tag jedes Monats von der Abend- bis zur Morgendämmerung in Betrieb sein sollten und daß die Bauern dann die Insekten in den von den jeweiligen Gruppen angelieferten Gefäßen mit dem ebenfalls bereitgestellten Paketmaterial an die Arbeitsgruppen schicken sollten.

Dies hat auch – bis auf wenige Ausnahmen durch Fallenversagen bzw. Postfehler funktioniert. Im jeweiligen Labor erfolgte dann die sofortige Bestimmung der zahlreichen Insekten.

1.2 Wissenschaftlicher und technischer Stand

Die Versuche wurden entsprechend eines experimentellen Versuchsdesigns durchgeführt, das in ähnlicher Weise sowohl im Ausland (Südafrika, Italien, Spanien) bei entsprechenden Blauzungenausbrüchen funktionierte und sich zudem auch im Aachener Raum in Kooperation der Gruppen Mehlhorn und des FLI (Mehlhorn et al. 2007) bewährt hatte.

Zwar wurden bei allen entsprechenden vorhergegangenen Versuchen unterschiedliche Fallen als im hiesigen Gnitzenmonitoring verwendet, die zwar unterschiedliche Insektenmengen erbrachten, aber dennoch prinzipiell das gleiche Insektenspektrum erfassten.

2. Material und Methoden

Die Fallen (Fa. Biogents, Regensburg) arbeiteten mit UV – Licht, das ab Abenddämmerung automatisch eingeschaltet wurde und dann die Insekten anlockte. Sobald sich die Insekten dem Licht näherten, wurden sie durch einen per Ventilator erzeugten Luftstrom in ein Gefäß mit 70% Ethanol gesogen, getötet und dann für 1-8 Tage (je nach Fangmenge) im Fanggefäß aufbewahrt. Am Ende der 8 - tägigen Fangperiode jeden Monats (von April 2007 bis Mai 2008) wurden die Insekten dann im Alkohol liegend zu den Instituten gesandt, dort unter Stereolupen sortiert, nach der Flügelzeichnung bestimmt und nach Arten getrennt (sowie in gesogen, und ungesogen unterteilt) in sauberem 70% Ethanol zum FLI verschickt.

Dort wurden Pools von 50 Gnitzen vorbereitet und per Real-time-PCR auf die Viren RNA untersucht. Die Ergebnisse wurden dann den jeweiligen Gruppen schriftlich mitgeteilt sowie in eine Datenbank beim FLI aufgenommen.

3. Ergebnisse

3.1 Wichtige Befunde

1. Wie im Jahr 2006 auf zwei Höfen im Aachener Raum (bei durchgehender Beprobung von August 2006 bis Januar 2007) wurde die sehr kleine Art *Culicoides obsoletus* (ca. 0,8 mm) auf fast allen Höfen als die absolut häufigste Art ermittelt. Sie stellte oft 70-90% aller gefangenen Gnitzen.
2. Die in Afrika und Südeuropa auftretende Art *C. imicola* fand sich in keiner aller Proben. Ein Nordwärtswandern dieser Art als Folge des Klimawandels hatte also nicht stattgefunden.
3. Die Art *C. dewulfi* (Kotbrüter) fand sich nur in einzelnen Individuen auf einzelnen Höfen. Sie spielt in Deutschland offenbar keine Rolle.
4. Die zweithäufigste Art in den Fängen war stets *C. pulicaris*, deren Adulte mit einer Länge von 3 mm deutlich größer sind als die von *C. obsoletus*. Sie machte im Durchschnitt ca. 20% in den Fängen aus.
5. Wie in Österreich und in Tschechien fanden sich zahlreiche Gnitzenarten, allerdings stets in sehr geringen Anzahlen. Zwei Gruppen von Untersuchern notierten in unserem Projekt

bis zu 26 Gnitzenarten, von anderen Gruppen wurden bis zu 10 Arten „identifiziert“, wobei aber unbewiesen bleibt, ob es sich in allen Fällen um eigenständige Arten handelt. Erste molekularbiologische Untersuchungen wiesen auf die Existenz weniger Arten hin.

6. Es gab offenbar **keine gnitzenfreien Zeiten**. Zwar stiegen die Gnitzenzahlen von Mai bis Mitte November stark an, aber auch in den Monaten Dezember bis April fanden sich Gnitzen, die offenbar im Stall oder stallnah lebten. Zwar waren wegen der deutlich kühleren Temperaturen in den Monaten Januar bis April 2008 verglichen mit der entsprechenden Zeit in 2007 zunächst wenige Gnitzen unterwegs, aber ab Mai 2008 erreichten diese die Individuen-Zahlen von 2007. Somit ergibt sich die Vermutung, daß *C. obsoletus* stallnah brütet.

7. Es zeigte sich, daß Blauzungenviren nicht in 2008 sondern nur in den Fängen des Jahres 2007 auftraten, wobei in 2007 zunächst viruspositive Pools vereinzelt erst im August auftraten und in ihrer Anzahl dann in den Monaten September und Oktober dann deutlich zunahmten. Diese Monate wurden aber in 2008 nicht mehr beprobt.

8. Die Weibchen der Art *C. obsoletus* wurden (gesogen sowie auch ungesogen) wurden mit Abstand am häufigsten als viruspositiv angetroffen. Als nächste folgte die Art *C. pulicaris* und mit einigem Abstand einzelne Pools von nicht näher bestimmten Arten. Die in Holland positiv gemeldete Art *C. dewulfi* war nicht dabei. Somit zeigte sich, daß auch die offenbar kürzer als *C. obsoletus* lebende Art *C. pulicaris* auch als potentieller Überträger gelten muß.

9. Fakt war, daß unter den gegebenen Untersuchungsmethoden (PCR-Analyse von Pools von 50 Gnitzen) erste positive Gnitzenfunde fast 2 Monate später als klinische Befunde bei den befallenen Wirten auftraten.

3.2 Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse

Die Ergebnisse, die auf den 90 Höfen binnen 14 Monaten erzielt wurden, leiden natürlich trotz allgemeiner großer Anstrengungen – unter bestimmten Mängeln.

- a) Es wurden nur in 2 Monaten von aufeinander folgenden Jahren beprobt, daher fehlen die Vergleiche bei den anderen Monaten.
- b) Die Poolgrößen der artmäßig bestimmten Gnitzen waren möglicherweise zu groß, um noch einzelne, infizierte und daher übertragungsfähige Gnitzen molekularbiologisch zu erfassen.
- c) Um das quantitative Auftreten von Arten und deren Entwicklungszeit in der Saison richtig

zu erfassen, wäre es sicher notwendig gewesen, durchgehend zu beproben.

- d) Es wurden aus arbeitstechnischen und letztlich auch aus Kostengründen nicht alle Proben von den Gruppen durchbestimmt und ans FLI gesandt. Allerdings dürfte die Probenauswahl in den Perioden mit den extrem hohen Fangzahlen durchaus repräsentativ gewesen sein.
- e) Auch wurde aus dem unter d) zitierten Grund nicht das gesamte Material molekularbiologisch untersucht, so daß weitere positive Gnitzenpools möglicherweise übersehen wurden.

Daher bleiben einige der dennoch in großer Anzahl erzielten Ergebnisse mit einem leichten Fragezeichen versehen. Dies gilt insbesondere für die Fragen, ob es Artkomplexe gibt, wie viele positive Gnitzen notwendig sind, um die Blauzungkrankheit in einem Bestand zu etablieren. An der Klärung derartiger Fragen hängt aber letztlich auch der Erfolg von Bekämpfungsmaßnahmen und der gesetzlichen Regulationen ab.

Dennoch erbrachte diese Studie sehr großen Nutzen, da erstmals bewiesen wurde, daß adulte Gnitzen offenbar ganzjährig auftreten, es somit keine „Virenpause“ gibt. Zudem zeigte sich, daß die in großer Anzahl vorhandenen einheimischen Gnitzen als Vektoren geeignet sind, was sie möglicherweise dann auch bei anderen Erregern (Afrikan. Pferdesterben, Rift-Valley-Fieber etc.) leisten können.

Die erweiterten Kenntnisse der Lebenszyklen erlauben nunmehr auch gezielte Prophylaxemaßnahmen bzw. Maßnahmen zur Bekämpfung. Allerdings erwiesen sich die vorgenommene PCR-Analyse der Gnitzenfänge als ungeeignet, das Auftreten der Blauzungkrankheit in einem Gebiet vorherzusagen.

4. Zusammenfassung

Das in seiner Art bisher einmalige Monitoring-Projekt in den Jahren 2007-2008 zeigte eindeutig, daß *C. obsoletus* und *C. pulicaris* mit Abstand die häufigsten bundesweiten Gnitzenarten darstellen. Sie sind offenbar von der Dämmerung abends bis zur Morgendämmerung aktiv. Das schließt aber nicht aus, daß nicht auch tagaktive Gnitzen als **echte Vektoren** und andere Insekten als **mechanische Überträger** agieren könnten. *C. obsoletus* und *C. pulicaris* wurden als **Überträger** identifiziert, wobei die Anzahl positiver Pools von *C. obsoletus* überwog. Da die Gnitzen der positiven Pools überwiegend in unmittelbarer Nähe des Stalls oder sogar im Stall gefangen wurden (z. B. 7 von 11 bei der

Berliner Gruppe), kann man davon ausgehen, daß die Übertragung der Viren auch im Stall besonders begünstigt ist. Da aber die Lebenszyklen der als Überträger in Frage kommenden Gnitzen weitgehend unbekannt sind, ist dort dringender Forschungsbedarf geboten wie auch bei der Suche nach weiteren Übertragungsmöglichkeiten (s.u.).

5. Gegenüberstellung geplanter und erreichter Ziele

Das Projekt kann bei allen methodenbedingten Mängeln durchweg als Erfolg gewertet werden, denn es wurden faktisch alle geplanten Ziele auch erreicht. Zudem haben die Gruppen darüberhinaus noch weitere umfangreiche Ergebnisse im Einzelstudien (z. B. auf molekularbiologischem Sektor) erzielt, die Anlaß zu mehreren Publikationen sein werden.

6. Notwendige weitere Untersuchungen

Das bisher einzigartige Gnitzenmonitoringprojekt der Jahre 2007 und 2008 hat zwar erstmals belastungsfähige Daten zum Auftreten der Gnitzen in ganz Deutschland erbracht, aber ebenso viele Fragen aufgeworfen.

Es zeigte sich zwar, daß zwei Arten/Komplexe die häufigsten sind auch offenbar als Vektoren dienen, es blieb aber unklar, wo sie leben und wie ihr Lebenszyklus im Einzelnen abläuft. Somit müßten unbedingt die folgenden Fragen geklärt werden:

6.1 Wo leben die Arten *C. obsoletus* und *C. pulicaris*?

Wie stehen die Arten in den sog. Komplexen zueinander?

6.2 Sind einige Teilpopulationen von ihnen in der Lage, sich ganzjährig im Stall zu vermehren?

6.3 Wieviele Individuen dieser Arten bzw. anderer *Culicoides*-Arten halten sich silvestrisch in Nähe von Wildwiederkäuern auf, die ja bekanntlich auch Vektoren des BTV sein können.

6.4 Wie erklärt sich die relativ kleine Anzahl von Pools mit virustragenden Gnitzen bei einer extrem hohen Anzahl von seropositiven Wiederkäuern im Jahre 2007?

6.5 Kommen andere Blutsauger oder leckende Insekten als mechanische Vektoren in Frage?

6.6 Ist es tatsächlich ausgeschlossen, daß virushaltiger Schleim aus dem Mundbereich infizierter Tiere andere Wiederkäuer mit „Läsionen“ an den Lippen infiziert?

6.7 Können die auftretenden leichten Wunden an den Zitzen beim automatischen Melken Virusmaterial abgeben, das dann von den Innenflächen der Sauger an die jeweils nächste Kuh weitergegeben wird?

6.8 Wie sind Ställe und Weiden vor Gnitzen zu schützen?

6.9 Welchen Einfluß hat die Impfung auf die weitere Ausbreitung der BTD?

6.10 Ab welchem Serotiter ist ein Tier für wie lange geschützt?

Diese Untersuchungen sind insbesondere daher wichtig, weil der Serotyp 6 des Virus bereits im Bundesgebiet angekommen ist (Stand November 2008) und der Serotyp 1 sich von Südfrankreich bis auf die Höhe von Nantes vorgearbeitet hat.

7. Literaturverzeichnis

Mehlhorn H, Walldorf V, Klimpel S, et al.: First occurrence of *Culicoides obsoletus* – transmitted bluetongue virus epidemic in central Europe. Parasitol Res. 2007; 101: 213-228.

Purse BV, Mellor PS, Rogers DJ, Samuel AR, Merlens PPC, Baylis M.: Climate change and the recent emergence of the bluetongue in Europe. Nat Rev Microbiol. 2005; 3: 171-181.

Saegerman C, Berkvens D, Mellor PS.: Bluetongue epidemiology in the European Union. Emerg Infect Dis. 2008; 14: 538-544.

SUMMARY

BMLEV-Program: Entomological studies to control Bluetongue disease (BTD)

In August 2006 BTD was introduced from Belgium and / or the Netherlands to Western Germany from where it spread within 1 year to most other regions of Germany. The Friedrich-Löffler-Institute (FLI) recognized that the virus belonged to the serotype 8 – one of other 20 occurring in South Africa. The permanent catching of midges during the year 2006 of the group of the Düsseldorf University and the PCR-analysis of these insects at the FLI on the island Riems resulted in the finding that the very tiny species *Culicoides obsoletus* (0.8 mm in length) is the vector of the imported Bluetongue virus (Conraths et al. 2007, Mehlhorn et al. 2007).

As reaction of the intense spreading of the virus all over Germany the BMLEV Bonn (Dr. Bätza) established a monitoring program asking a group of experts (organized by Prof. Dr. Mehlhorn, Düsseldorf) to catch midges by UV-light traps at 90 farms all over Germany.

Traps and weather stations were placed close to stables of selected farms each being situated in regions of 45 square km. This program started in March 2007 and ran until June 2008. The UV-traps were activated during the nights of the 1st until 8th day of every month and resulted in the catch of large amounts of ethanol preserved insects. The catch was send monthly to the different institutes at Düsseldorf, Bochum, Oldenburg, Großburgwedel, Gießen, Regensburg and Berlin. There the multiheaded research groups selected the midges from the other insects and determined the species according to their wing characteristics. The diagnosed *Culicoides* species were sorted into groups of males and females. Furthermore the latter became differentiated according to their feeding status (fed, unfed) and were finally sent within in fresh ethanol to the FLI at Riems for PCR- increase of virus-RNA. This very intensive cooperation resulted in the following findings:

1. There was **no** climate change - based migration of African or South European known vectors of BTD (such as *Culicoides imicola*). In all cases the two endemic species *Culicoides obsoletus* (70-90% of the catches) and *C. pulicaris* (10-20% of the catches) were predominant, as had been shown already by Mehlhorn et al. (2007) for the year 2006.
2. The PCR-studies at the FLI showed that predominantly *C. obsoletus* – pools (50 specimens were investigated together) turned out to be viruspositive. However, viruspositive pools were also found among the caught *C. pulicaris* specimens. Catches of *C. dewulfi* were very scarce and thus no positive pool was detected.

3. Viruspositive pools of midges occurred only in catches beginning in August 2007 and lasted until end of November with clear peaks in September and October. In 2008 no positive pool was detected in the catches of January until Mai.

4. Clinical symptoms in infected ruminants occurred mostly 1.5-2 months earlier than viruspositive midges in the test. **Thus it was proven that the monitoring of insects is not a helpful means to predict outbreaks of BTB.**

5. The catches of midges indicated that these bloodsuckers breed close by or even inside the stables or may stay for long inside the stable, respectively. Therefore there was no midge-free period recorded indicating that the adult females may become infected even during winter time at indoor-blood meals on infected ruminants. **This finding is epidemiologically important, since it supports the scenario of the survival of the virus in an endemic region.**

6. The recording of the occurrence and large amounts of midges in the period of August-October and the finding that the temperatures during January until Mai 2008 were up to 4°C colder than during the same months in 2007 showed that in cooler years BTB will start later and probably at a low level, when less vectors are available. Thus BTB will occur probably in yearly waves with different amplitudes.

7. The vaccination (having started in Mai 2008) and the use of insecticides will limit the propagation of BTV but will not lead to its extinction in Germany since wild ruminants turned out to be infected, too.

Conclusions:

This worldwide unique monitoring project – when considering length and intensity – reached all goals intended and was able to illuminate the background of the ongoing BTV-epidemic in Germany. Of course it could not be determined, how the virus came to Europe, but the whole scenario made it clear that in times of globalization similar outbreaks of diseases must be (daily) expected since all vectors needed are already present and must not be imported.

Literature:

1. Mehlhorn H, Walldorf V, Klimpel S, Jahn B, Jäger F, Eschweiler J, Hoffmann B, Beer M (2007) First occurrence of *Culicoides obsoletus* transmitted bluetongue virus epidemic in Central Europe. Parasitol Res 101: 219-228
2. Conraths FJ, Kramer M, Freuling C, Hoffmann B, Staubach C, Teifke J, Mettenleiter TC, Beer M (2007) Bluetongue disease in Germany: clinical aspects, diagnosis and epidemiology. Prakt Tierärz 88: 9-15

Prof. Dr. H. Mehlhorn (technical coordinator of the project)

Institut für Zoomorphologie, Zellbiologie u. Parasitologie

Heinrich-Heine-Universität

D-40225 Düsseldorf

Universitätsstr. 1

Tel: 0211/8113052

Fax: 0211/8114499

Telex 8 587 348 uni d

E-Mail: mehlhorn@uni-duesseldorf.de

KURZFASSUNG

BMLEV-Projekt: Entomologische Untersuchungen zur Bekämpfung der Blauzungenkrankheit

Im Sommer des Jahres 2006 wurde der Ausbruch der Blauzungenkrankheit im Westen Deutschlands – kommend von Belgien und / oder Holland - festgestellt. Das Friedrich-Löffler-Institut (FLI) wies sehr schnell nach, daß das Erregervirus zum Serotyp 8 gehört, der nie zuvor in Europa aufgetreten war. Dieser Serotyp gehört zu 19 anderen, die in Südafrika heimisch sind, wo wilde Wiederkäuer zwar infiziert sind, aber kaum klinische Symptome zeigen.

Die ersten Gnitzenfängen der Arbeitsgruppe Mehlhorn (Düsseldorf) ergaben nach Analysen im FLI, daß die mit 0,8 mm sehr kleine Art *Culicoides obsoletus* offenbar als Vektor fungierte. Da sich das Virus noch im Jahre 2006 im Bundesgebiet sehr stark ausbreitete, berief das BMLEV Bonn (Dr. Bätza) Anfang 2007 eine von Prof. Dr. Mehlhorn (Düsseldorf) organisierte Expertengruppe, um bundesweit Gnitzen zu fangen, diese zu bestimmen und im FLI auf Virenbefall untersuchen zu lassen.

Im Rahmen dieses Projekts, das von Ende März 2007 bis zum 30.06. 2008 lief, wurden nachtaktive UV-Lichtfallen und elektronische Wetterstationen auf 90 Bauernhöfen aufgestellt, wobei sich diese jeweils einzeln in Planquadraten von 45 x 45 km befanden, um so möglichst flächendeckend die Gnitzenpopulation in der Bundesrepublik zu erfassen. Bis auf wenige Gebiete in Sachsen und Bayern, die bis dato noch nicht von der Blauzungenenerkrankung betroffen waren, konnten somit alle Länder ins Monitoringnetz einbezogen werden.

Die Fänge erfolgten jeweils vom 01.-08. jeden Monats. Die gesamte Ausbeute wurde monatlich von den Landwirten an die beteiligten Institute in Düsseldorf, Bochum, Gießen, Oldenburg, Regensburg, Großburgwedel und Berlin eingesandt und dort mit Hilfe des Mikroskops sortiert. Die gefangenen Gnitzen wurden nach der Flügeläderung bestimmt und nach Arten, Geschlecht und Saugzustand (mit oder ohne aufgenommenes Wirtsblut) zur Virusanalyse an das FLI auf der Insel Riems eingeschickt.

Es ergaben sich folgende Befunde:

1. Es fanden sich **keine** klimabedingten Nordwärtswanderungen von afrikanischen bzw. südeuropäischen Gnitzenarten (z.B. *Culicoides imicola*), sondern die einheimischen Arten *C. obsoletus* (70-90% der Fänge) und *C. pulicaris* (10-20% der Fänge) erwiesen sich bundesweit vorherrschend, wie es schon von Mehlhorn et al. (2007) 2006 im Aachener Raum berichtet worden war.

2. Diese beiden Arten erwiesen sich bei PCR-Untersuchungen auch als die BTV-Träger in Deutschland. Da diese Gnitzen sehr klein sind, können infizierte Individuen leicht mit dem Wind vertrifft werden.

3. Allerdings wurden in allen Fanggebieten erst ab August 2007 virenhaltende Pools (von jeweils 50 Gnitzen) ermittelt. Die Anzahl dieser Pools nahm bis Ende Oktober 2007 massiv zu, während in den Fängen im Jahre 2008 (bis Mai) wie im Vorjahr in dieser Jahreszeit keine positiven Gnitzenpools auftraten.

4. Klinische Symptome bei befallenen Tieren (wie auch PCR – Nachweise in deren Blut) waren aber bereits 1,5-2 Monate vor dem Nachweis virusbefallener Gnitzenpools ermittelt worden.

Somit ist die Virussuche in Gnitzen kein geeignetes Mittel, den Ausbruch einer Blauzungenepidemie vorherzusagen.

5. Die Gnitzenfänge zeigten, daß diese Insekten stallnah oder sogar im Stall brüten bzw. sich dort länger aufhalten. Auch gab es im Jahresverlauf keine gnitzenfreie Zeit, denn selbst in den Monaten Dezember bis März wurden adulte Gnitzen- wenn auch in geringer Anzahl- in den stallnah aufgehängten Fallen beobachtet.

Dies ist ein epidemiologisch ganz wichtiger Befund, weil somit davon ausgegangen werden kann, daß die Virenfracht auch im Winter bei adulten Gnitzen erhalten bleibt und sich diese Insekten bei virentragenden Wiederkäuern auch noch in dieser Zeit neu infizieren können.

6. Die erhobenen Daten zur Gnitzenverbreitung (Hauptzeit von August bis Ende Oktober) sowie die Wetterdaten – im Januar 2008 war es faktisch auf allen Höfen bis zu 4°C kälter als 2007 – weisen daraufhin, daß das in Deutschland die Blauzungenviren längerfristig persistieren werden und die Krankheit jährlich in unterschiedlich starken Wellen auftreten wird. Die Intensität ist aber abhängig von der Tatsache, daß längere, höhere Temperaturen im Frühjahr mehrere Gnitzengenerationen entstehen lassen, was dann das Übertragungspotential jeweils erhöht.

7. Möglichst flächendeckende Impfmaßnahmen und der zusätzliche Schutz von Schafen und Rindern durch Insektizide werden das Auftreten des Virus zwar einschränken, aber wegen des nachgewiesenen Befalls von Wildwiederkäuern nicht eliminieren.

Fazit: Dieses weltweit in seiner Intensität und Länge einmalige Monitoring - Projekt hat alle gesetzten Ziele erreicht und den Hintergrund des Übertragungsgeschehens überzeugend beleuchtet. Es konnte naturgemäß die Einwanderung des Virus nach Holland und Belgien nicht erklären, erbrachte Hinweise zur West-Ost Ausbreitung der Blauzungenkrankheit u. a. durch Windverfrachtung von infizierten Gnitzen und belegt, daß Europa in Zeiten der Globalisierung noch von zahlreichen anderen Erregern befallen werden wird, denn die Vektoren und Wirte sind allemal in ausreichender Anzahl vorhanden.

Literatur:

1. Mehlhorn H, Walldorf V, Klimpel S, Jahn B, Jäger F, Eschweiler J, Hoffmann B, Beer M (2007) First occurrence of *Culicoides obsoletus* transmitted bluetongue virus epidemic in Central Europe. Parasitol Res 101: 219-228

2. Conraths FJ, Kramer M, Freuling C, Hoffmann B, Staubach C, Teifke J, Mettenleiter TC, Beer M (2007) Bluetongue disease in Germany: clinical aspects, diagnosis and epidemiology. Prakt Tierarzt 88: 9-15

Prof. Dr. H. Mehlhorn (technical coordinator of the project)

Institut für Zoomorphologie, Zellbiologie u. Parasitologie

Heinrich-Heine-Universität

D-40225 Düsseldorf

Universitätsstr. 1

Tel: 0211/8113052

Fax: 0211/8114499

Telex 8 587 348 uni d

E-Mail: mehlhorn@uni-duesseldorf.de

**Forschungsvorhaben
„Entomologische Untersuchungen zur Bekämpfung der
Blauzungenkrankheit“
(BMELV)**



**Endbericht der Arbeitsgruppe 2 (06HS042)
Berlin, den 30. Juni 2008**

**Institut für Parasitologie und Tropenveterinärmedizin
Freie Universität Berlin**

Inhaltsverzeichnis

Mitglieder der Arbeitsgruppe	3
Arbeitstreffen im Berichtszeitraum	3
Einleitung	4
Material und Methoden	4
Ergebnisse	7
Diskussion und Schlußfolgerungen	7
Anhang	

Mitglieder der Arbeitsgruppe:

- Frau Stefanie Bartsch, Doktorandin FU Berlin
- Frau Anabell Jandowsky, Doktorandin FU Berlin
- Frau Inga Lösing, Doktorandin FU Berlin
- Frau Anja Stephan, Doktorandin FU Berlin
- Frau Peggy Hoffmann-Köhler, Veterinär-Ingenieurin FU Berlin
- Herr Dr. Burkhard Bauer, Freier Berater und Mitarbeiter FU Berlin
- Herr PD Dr. Peter-Henning Clausen, Wissenschaftlicher Mitarbeiter FU Berlin

Arbeitstreffen im Berichtszeitraum:

- 23.01.07 Bonn, BMELV (Bauer, Clausen)
- 12.02.07 FU Berlin (Bauer, Clausen)
- 23.02.07 Bonn, BMELV (Bauer, Clausen)
- 13.03.07 Düsseldorf, Heinrich-Heine-Universität (Bartsch, Stephan, Hoffmann-Köhler)
- 03.04.07 Wusterhausen, FLI (Stephan)
- 06.06.07 Celle, DVG - Tagung (Bartsch, Stephan, Bauer, Clausen)
- 18.09.07 Bonn, BMELV (Bauer, Clausen)
- 11.10.07 Bochum, Ruhr-Universität, DGMEA – Tagung (Bartsch, Stephan, Lösing)
- 23.04.08 Riems, FLI (Bartsch, Stephan, Bauer)

Einleitung

Stechmücken der Gattung *Culicoides* sind die wichtigsten Überträger des Virus der Blauzungenkrankheit (BTD). Im Spätsommer 2006 waren erstmals mit BTV-8 infizierte Tiere in Nordrhein-Westfalen identifiziert worden. Daraufhin wurden bei Besprechungen im Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) in Bonn entomologische, serologische und virologische Untersuchungen für 2007 beschlossen. Die erforderlichen Untersuchungen fanden auf der Grundlage einer Entscheidung der Kommission (2007/20/EU vom 22. Dezember 2006) statt. Für die entomologischen Untersuchungen wurden dabei insgesamt 89 UV-Lichtfallen in den besonders betroffenen bzw. angrenzenden Bundesländern aufgestellt. Die Arbeitsgruppe 2 der Freien Universität Berlin, Institut für Parasitologie und Tropenveterinärmedizin, betreute 15 Fallen in vier Bundesländern während der von März/April 2007 – Mai 2008 andauernden Untersuchungen.

Material und Methoden

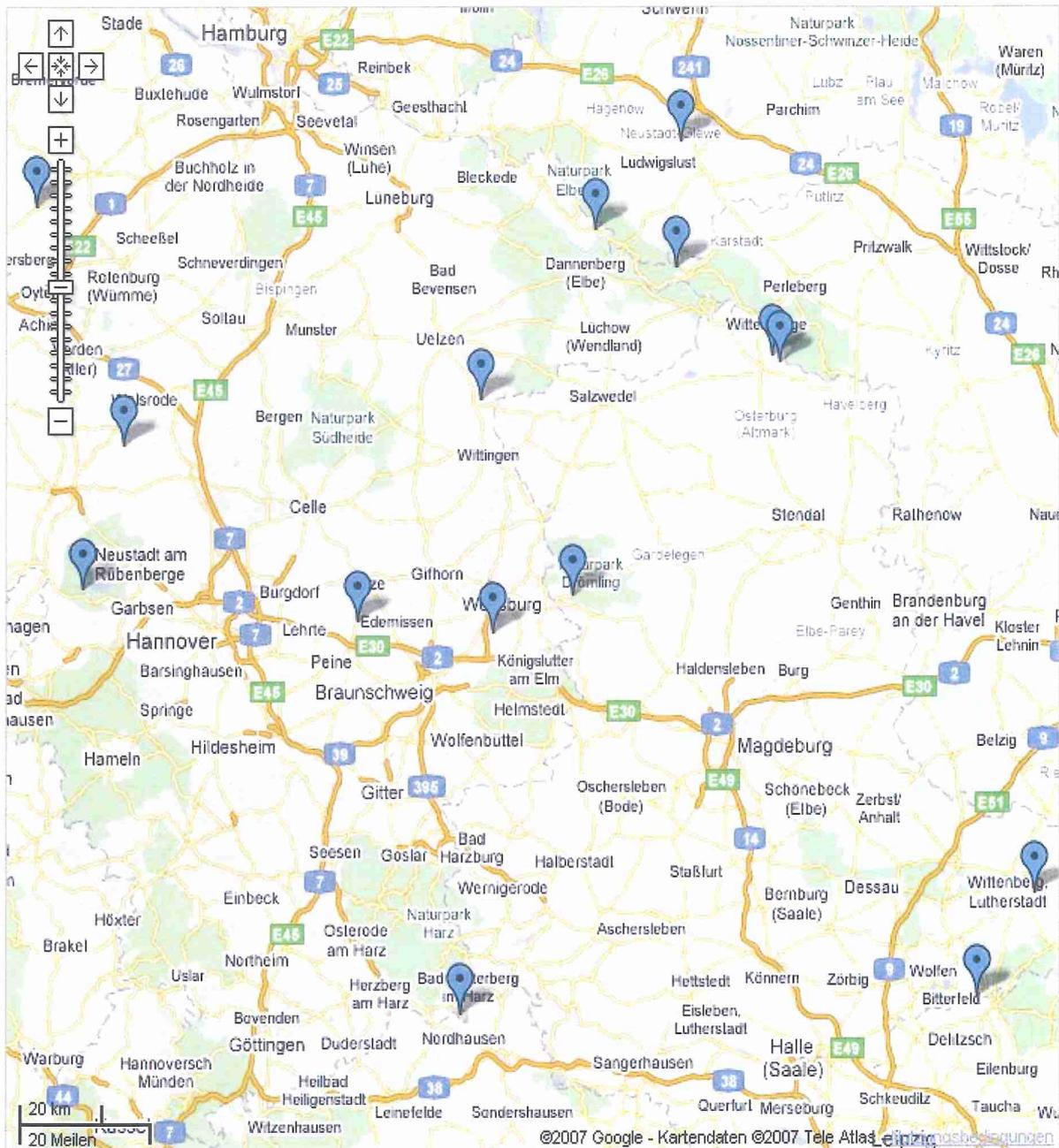
Das Untersuchungsgebiet umfasste den Ostrand Niedersachsens, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Sachsen-Anhalt. Von insgesamt 15 Fallen waren acht 8 in Niedersachsen aufgestellt; 5 Fallen standen in Sachsen-Anhalt und jeweils eine Falle in Brandenburg und in Mecklenburg-Vorpommern (siehe Anlage: Betriebsliste und Adressen).



Graphik 1

Kartenausschnitt zur Darstellung des Untersuchungsgebiets

Sämtliche Fallenpositionen sind georeferenziert (Graphik 2).



Graphik 2

Übersicht zur Darstellung der 15 Fallenpositionen

Zusätzlich wurden bei jeder Fallenposition mit dem Datenlogger (Typ H08-032-08) Wetterdaten (Temperatur und Luftfeuchtigkeit) registriert.

Die Tabelle 1 stellt die Fallenpositionen in Bezug zu ihren Standorten innerhalb bzw. außerhalb des Stallbereichs dar. Sechs Fallen befanden sich im Stallbereich; 8 waren außerhalb in der Nähe des jeweiligen Stalles, und 1 Falle stand auf einer Weide.

Position der Fallen

	Stall		Weide
	innen	außen	
1		x	
2	x		
3	x		
4	x		
5		x	
6	x		
7	x		
8			x
9		x	
10		x	
11		x	
12		x	
13		x	
14	x		
15		x	

Betriebsliste Monitoring Culicoides

Nr.	Bundesland	Betrieb/Name	Anschrift	PLZ	Telefon	Seriennummer
1	SA	Landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaft Th. Müntzer Geschäftsführer Wolfgang Kunert	Globiger Str. 19	06988 Dabrun (Weidehaltung)	03491-450703 03491-450700	1109497
2	VLÜA Wittenberg	Herr Dr. H. Kasan	Mühlweg 2	06774 Rösa Herr Benneemann	03491-479303 034208-72161	1109441
3	SA	Agrarproduktion Rösa			03493-341860	
4	NS	Herr Dr. Schneider Ralph Krieghoff	Wiedighofer Str. 4	37445 Walkenried	05525-345001	1109479
5	Landkreis Osterode am Harz	Dr. Thomas Patzelt	Kazensteiner Str. 137	37520 Osterode am Harz	05522-951061	
6	NS	Eberhard Mysegades	Langes Feld 26	31547 Rehburg-Loccum	05037-860 (-1784)	1109435
7	Landkreis Nienburg	Herr Dr. Schreiner	Kreishaus am Schloßplatz	31582 Nienburg	05021 9 67-1 17	
8	NS	Diethelm u. Angela Evers	Rodewalder Str. 168	27336 Rethem (Aller)	05165-913966/4	1109494
9	LK Soltau-Fallingb. Postel	Dr. Hillmann	Quintestr. 1	29683 Bad Fallingb. Postel	05162-970280	
10	NS	Henry Kruse	Hepstedter Str. 11	27412 Tarmstedt	04283-8837	1109472
11	Landkreis Rotenburg (Wümme), Veterinäramt	Dr. Jens Blüthuis	Hopfergarten 2	27356 Rotenburg (Wümme)	04261-9832351	
12	NS	Hasenring GbR	Peiner Str. 30	31234 Edemissen	05176-988770	1109487
13	Landkreis Peine	Dirk Hansen	Hopfenstr. 4	31224 Peine	0171-6087413	
14	NS	Fr. Dr. Heirke Muuß	Reitbahn 12	38444 Wolfsburg-Hattorf	05171-4016104	1109447
15	NS	Volker Probst			05308-4608 -4479	
16	Stadt Wolfsburg	Dr. Klaus von Benten	Lindenallee 18	39646 Oebisfelde OT Niendorf	05361-2821 41	1109439
17	SA	Dietrich Böcker			039002-44102	
18	VLÜA LK Börde	Herr Dr. Krohm	Alte Dorfstraße 20	29389 Bad Bodenteich OT Schosdorf	03904-72404317	1109503
19	NS	Rodewald-Schulz GbR	Auf dem Rahlande 15	29525 Uelzen	05824-2345	
20	Landkreis Uelzen	Frau Dr. K. Möbius	Ostorfer Chaussee 20	39615 Beuster-Ostorf	058182-469	1109446
21	SA	Voßköhler/Steinmetzer/Wille GbR			039386-51611	
22	LK SDL VLÜA LK Stendal	Herr Dr. Schaffer	Dorfstr. 16	39615 Beuster	03931-607712	1109442
23	SA	Ronald und Torsten Müller GbR			0173-7026910	
24	LK SDL VLÜA LK Stendal	Herr Dr. Schaffer			03938-52294	
25	BB	RZB Schulz GbR Seedorf	Löcknitzstraße 16	19309 (Lenzen) Seedorf	03931-607712	1109489
26	Veterinäramt Prignitz	Heidrun & Heinz-Peter Schulz	Berliner Straße 49	19348 Perleberg	0172-3133514	
27	NS	Herr Oehike	Hauptstraße 49	03876-713411	03876-713411	1109459
28	Landkreis Lüneburg	Landgut Tripkau GbR			038845-40927	
29	NS	Herr Oehike			0172-5179032	
30	Landkreis Lüneburg	Thomas Volksdorf	Postfach 2080	21310 Lüneburg	04131-261416	
31	IMV	GbR Hoop	Bliesenhorst 5	19288 Niendorf(Wesselsdorf) Ludwigslust	03874-46201	1109438
32					0172-5433345	

Position der Fallen

	Stall		Weide
	Innen	außen	
1		X	
2	X		
3	X		
4	X		
5		X	
6	X		
7	X		
8			X
9		X	
10		X	
11		X	
12		X	
13		X	
14	X		
15		X	

Tabelle 1: Position der Fallen (Fall Nr. 8 befand sich auf der Weide, da die Tiere dieses Betriebs extensiv – Ammenkuhhaltung - gehalten wurden).

Zum Zeitpunkt des avisierten Untersuchungsbeginns (März/April 2007) war die ursprünglich vorgesehene Falle aus Onderstepoort, Südafrika, nicht lieferbar. Deshalb wurde eine zeitgerecht lieferbare Schwarzlichtfalle der Firma BioGents (BG Sentinel trap[®]) für die Untersuchungen verwendet. Überwiegend erwiesen sich diese Fallen als robust; die bei anderen Arbeitsgruppen zum Teil beobachteten Störungsanfälligkeiten konnten nicht bestätigt werden.

Der ursprünglich vorgesehene Untersuchungszeitraum – März/April 07 bis 31.01.08 - wurde nach Rücksprache mit dem BMELV bis zum 31.05.08 verlängert. Damit war es möglich, die Populationsdynamik von *Culicoides* spp. durch den Winter zu verfolgen, um eine evtl. Vektoren-freie Zeit zu bestimmen.

Entsprechend des Studienprotokolls wurden die Fallen einmal zu Monatsbeginn für eine Dauer von sieben Nächten aktiviert. Alle in den Fallen gefangenen Insekten wurden in einem Fangbecher mit 70 – 80%igem Äthanol abgetötet und konserviert. Sämtliche Fänge wurden ausgezählt und in die Gruppen bzw. Komplexe *Obsoletus* und *Pulicaris* sowie in „Rest“, also Gnitzen, die keinem der beiden Komplexe zugeordnet werden konnten, eingeordnet.

Etwa 10 – 15% des gesamten Gnitzenfangs wurden zur morphologischen Feinbestimmung an Frau Dr. Werner geschickt. Die übrigen Gnitzen erhielt vereinbarungsgemäß das Friedrich-Löffler-Institut, Insel Riems, zur Untersuchung auf BTV 8.

Ergebnisse

Anlage 2 beschreibt neben den Wetterdaten die Gesamtfänge jeder Falle für den gesamten Untersuchungszeitraum (Tabelle 1: 2007; Tabelle 2: 2008). Die meisten Gnitzen (knapp 40.000) wurden mit einer Falle gefangen, die innerhalb eines Stalles mit Tiefstreu aufgestellt war (Falle Nr. 3). Auch die nächst höheren Fänge (Fallen Nr. 2, 6, 4 und 14) stammten von Fallen innerhalb des jeweiligen Stallbereichs. Mit einer Ausnahme (7) wurden die niedrigsten Fänge stets in den außerhalb aufgestellten Fallen registriert. In fünf Fallen (Nr. 8, 10, 12, 13 und 15) wurden in den Monaten Januar – April 2008 keine Gnitzen gefangen. Diese Fallen waren alle außerhalb aufgestellt.

Anlage 3 gibt eine Übersicht über alle Fänge des Jahres 2007 (Tabelle 1) und 2008 (Tabelle 2) auf jedem Hof. Während der Monate Dezember 2007 – April 2008 fielen die Fänge deutlich ab. Allerdings wurden immer wieder Gnitzen gefangen, so dass die These einer Vektoren-freien Zeit während der Wintermonate nicht aufrechterhalten werden kann. Nach der Gesamtdarstellung aller Fänge wurden im Mai 2008 mehr Gnitzen als in allen Monaten zuvor in 2007 gefangen. Außerdem überwogen Gnitzen aus dem *Pulicaris*-Komplex – im Gegensatz zum Vorjahr (Dominanz *Obsoletus*-Komplex)

Anlage 4 gibt eine Darstellung sämtlicher BTV-positiven Befunde. Bei insgesamt 11 Pools wurde Virusgenom nachgewiesen. Die überwiegende Anzahl positiver Befunde (6 Pools) wurde im November festgestellt, im Oktober waren 4 Pools als positiv beurteilt worden, und lediglich eine Probe wurde im August positiv befunden. Die Häufung positiver Befunde in der zweiten Jahreshälfte deckt sich mit den Untersuchungsergebnissen bei den Sentinel-Tieren; Blauzunge ist demnach eine Herbst-Erkrankung. Die Mehrzahl der positiven Pools stammte aus Gnitzen des *Obsoletus*-Komplexes (8); die übrigen positiven Pools gehörten zu Gnitzen des *Pulicaris*-Komplexes. Mit einer Ausnahme (Sachsen-Anhalt) kamen alle positiven Befunde aus Niedersachsen.

Diskussion & Schlußfolgerungen

Nach den vorliegenden Ergebnissen überwogen bei der eingesetzten Fangmethode mit BG Sentinel traps Gnitzen aus dem *Obsoletus*- bzw. *Pulicaris*-Komplex. Während des Jahres 2007 wurden anteilig deutlich mehr Gnitzen aus dem *Obsoletus*-Komplex gefangen. Dies kontrastiert mit den Fängen aus dem Monat Mai 2008, wo über den gesamten Beobachtungszeitraum nicht nur die meisten Gnitzen überhaupt gefangen, sondern auch eine Verschiebung des Artenspektrums mit einer Dominanz des *Pulicaris*-Komplex beobachtet wurden. Dies hängt möglicherweise mit den Wetterbedingungen zusammen.

Im April 2007 gab es fast keine Niederschläge, sodass Brutplätze der Gnitzen trocken fielen und die Larven sich nicht entwickeln konnten. Dagegen war der April 2008 außerordentlich niederschlagsreich. Die Larven konnten sich bis zur Verpuppungsreife entwickeln und wurden durch die im Mai nachfolgende Trockenperiode nicht mehr in ihrer weiteren Entwicklung behindert. In Anbetracht der klimatischen Variationen wären weiterreichende Aussagen zum Artenspektrum nur nach einer mehrjährigen Beobachtungsphase möglich. Die zu erwartende Verschiebung des Verbreitungsgebietes von Gnitzenarten – *Culicoides imicola* wird jetzt bereits im nördlichen Spanien (Baskenland) nachgewiesen – rechtfertigt die kontinuierliche Überwachung des in der Bundesrepublik auftretenden Artenspektrums.

Fallenstandorte: die Fänge an Zielinsekten überwogen in den im Stallbereich aufgestellten Fallen. Mit einer Ausnahme wurden in den Fallen innerhalb des Stallbereichs die meisten

Gnitzen gefangen, wobei in einem Stall mit Tiefstreu besonders viele *Culicoides* gefangen wurden. Die Entwicklung stalleigener Populationen kann nach dem aktuellen Wissensstand nicht völlig ausgeschlossen werden. Der Schutz vor Wind im Stallbereich könnte auch ein Grund für die höheren Fangzahlen sein. Ein weiterer, begünstigender Faktor wäre u. U. die Nähe der Fallen zu den Wirtstieren.

Während der Periode Januar – April 2008 wurden bei vergleichbaren Temperaturen (-7°C - 17°C) keine Gnitzen in fünf von neun außerhalb aufgestellten Fallen gefangen. Eine gesicherte Aussage über eine Vektoren-freie Zeit sollte deshalb nur nach einer Prospektion abgegeben werden, die alle potentiellen Habitate erfaßt hat.

Von insgesamt 11 virus-positiven Proben kamen sieben aus dem Stallbereich, wobei in zwei Fällen jeweils zwei Proben gleichzeitig positiv getestet wurden (Fallen Nr. 3 und 14). Eine Aussage nach dem Koch'schen Postulat über die Infektiosität der untersuchten Insekten ist zum derzeitigen Moment nicht möglich.

Weiterer Forschungsbedarf:

- Die Fangeffizienz verschiedener Fallentypen sollte verglichen werden, da in den meisten europäischen Ländern die Schwarzlichtfalle aus Onderstepoort, Südafrika, eingesetzt wird.
- Zwar sind Gnitzen überwiegend dämmerungs- bzw. nachtaktiv, aber es gibt Berichte über tagaktive Gnitzen, die möglicherweise eine Rolle in der Epidemiologie der Ausbreitung von BTV 8 spielen. Dazu sollten verschiedene Fallen mit olfaktorischen Lockstoffen eingesetzt werden.
- Eine Modellierung des Infektionsrisikos basierend auf Präsenz, Habitat-Charakterisierung Wirtstierfindung und Verhalten von Gnitzen wäre nicht nur wegen ihrer vektoriellen Kompetenz sondern auch aufgrund der zunehmenden Bedeutung Vektoren-übertragener Erkrankungen notwendig. Dies ist aber nach dem derzeitigen Kenntnisstand nicht möglich und sollte deshalb bei zukünftigen Untersuchungen besonders berücksichtigt werden.

Anlage 2

Tabelle 1

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2007 auf dem Hof

LPG Th. Müntzer

ST WB

(Nr. 1)

Monat	Mrz./Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov	Dez.
Culicoides gesamt	0	304	176	358	564	682	2282	1	4
Männchen gesamt	0	11	5	2	42	2	13	0	1
Weibchen gesamt	0	293	170	356	522	680	2269	1	3
C. obsoletus	0	154	115	288	288	510	1834	0	2
Männchen	0	1	1	2	8	0	3	0	1
gesogene Weibchen	0	93	31	107	186	215	674	0	1
ungesogene Weibchen	0	60	82	179	94	295	1157	0	0
C. pulicaris	0	124	21	31	110	149	446	1	2
Männchen	0	9	1	0	5	1	10	0	0
gesogene Weibchen	0	6	1	16	69	69	255	0	2
ungesogene Weibchen	0	109	19	15	36	79	181	1	0
andere	0	26	40	39	166	23	2	0	0
Männchen	0	1	3	0	29	1	0	0	0
gesogene Weibchen	0	0	9	14	35	17	0	0	0
ungesogene Weibchen	0	25	28	25	102	5	2	0	0

Temperaturbereich in der Fangperiode: 0°C - 17°C 1°C - 26°C 10°C - 31°C 12°C - 27°C 11°C - 29°C 7°C - 22°C 3°C - 19°C 1°C - 14°C 4°C - 12°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 2

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2008 auf dem Hof

LPG Th. Müntzer

ST WB

(Nr. 1)

Monat	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai
Culicoides gesamt	0	0	2	1	1626
Männchen gesamt	0	0	1	1	10
Weibchen gesamt	0	0	1	0	1616
C. obsoletus	0	0	2	1	520
Männchen	0	0	1	1	5
gesogene Weibchen	0	0	0	0	108
ungesogene Weibchen	0	0	1	0	407
C. pulicaris	0	0	0	0	1095
Männchen	0	0	0	0	5
gesogene Weibchen	0	0	0	0	242
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	848
andere Culicoides	0	0	0	0	11
Männchen	0	0	0	0	0
gesogene Weibchen	0	0	0	0	5
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	6

Temperaturbereich in der Fangperiode: -7°C - 6°C -2°C - 10°C -1°C - 12°C -2°C - 17°C 6°C - 24°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 3

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2007 auf dem Hof Agrarproduktion Rösa ST BTF (Nr. 2)

Monat	Mtz./Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov	Dez.
Culicoides gesamt	7	1300	1132	1154	1332	4321	8014	1586	10
Männchen gesamt	1	7	22	2	6	7	21	11	3
Weibchen gesamt	6	1293	1010	1152	1326	4314	7993	1575	7
C. obsoletus	5	1174	696	1096	1235	4042	7553	683	5
Männchen	1	2	16	0	3	6	21	8	3
gesogene Weibchen	2	517	295	528	680	1560	2502	355	0
ungesogene Weibchen	2	655	285	568	552	2476	5030	320	2
C. pulicaris	0	104	60	53	85	268	458	903	5
Männchen	0	0	1	1	3	1	0	3	0
gesogene Weibchen	0	30	23	13	25	59	186	812	5
ungesogene Weibchen	0	74	36	39	57	208	272	88	0
andere	2	22	376	5	12	11	3	0	0
Männchen	0	5	5	1	0	0	0	0	0
gesogene Weibchen	0	0	5	1	10	2	1	0	0
ungesogene Weibchen	2	17	366	3	2	9	2	0	0

Temperaturbereich in der Fangperiode: -2°C - 18°C 1°C - 23°C 11°C - 31°C 10°C - 28°C 9°C - 30°C 6°C - 21°C 3°C - 20°C 1°C - 13°C 3°C - 12°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 4

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2008 auf dem Hof

Agrarproduktion Rösa

ST BTF (Nr. 2)

Monat	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai
Culicoides gesamt	2	6	0	10	6023
Männchen gesamt	0	0	0	0	19
Weibchen gesamt	2	6	0	10	6004
C. obsoletus	2	5	0	10	5335
Männchen	0	0	0	0	18
gesogene Weibchen	0	0	0	1	1238
ungesogene Weibchen	2	5	0	9	4079
C. pulicaris	0	1	0	0	688
Männchen	0	0	0	0	1
gesogene Weibchen	0	0	0	0	40
ungesogene Weibchen	0	1	0	0	647
andere Culicoides	0	0	0	0	0
Männchen	0	0	0	0	0
gesogene Weibchen	0	0	0	0	0
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	0

Temperaturbereich in der

-6°C - 6°C

-2°C - 9°C

-2°C - 11°C

-1°C - 17°C

4°C - 24°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 5

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2007 auf dem Hof

Ralph Krieghoff

NI OHA (Nr. 3)

Monat	Mrz./Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov	Dez.
Culicoides gesamt	17	3134	12766	4094	12636	3261	2252	1119	52
Männchen gesamt	4	78	96	91	38	52	5	15	1
Weibchen gesamt	13	3056	12670	4003	12598	3209	2247	1104	51
C. obsoletus	17	2994	11773	4059	12574	3239	2233	1095	50
Männchen	4	77	69	73	37	50	5	15	1
gesogene Weibchen	1	579	7980	2616	6367	860	1175	783	34
ungesogene Weibchen	12	2338	3724	1370	6170	2329	1053	297	15
C. pulicaris	0	83	424	14	47	19	18	22	2
Männchen	0	0	5	1	1	2	0	0	0
gesogene Weibchen	0	10	224	5	17	1	6	19	2
ungesogene Weibchen	0	73	195	8	29	16	12	3	0
andere	0	57	569	21	15	3	1	2	0
Männchen	0	1	22	17	0	0	0	0	0
gesogene Weibchen	0	0	153	4	3	1	0	2	0
ungesogene Weibchen	0	56	394	0	12	2	1	0	0

Temperaturbereich in der Fangperiode: -2°C - 18°C 0°C - 24°C 8°C - 28°C 7°C - 24°C 7°C - 28°C 6°C - 20°C 2°C - 20°C -2°C - 14°C 1°C - 13°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 6

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2008 auf dem Hof

Ralph Krieghoff

NI OHA (Nr. 3)

Monat	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai
Culicoides gesamt	3	7	2	1	1649
Männchen gesamt	0	0	0	0	131
Weibchen gesamt	3	7	2	1	1498
C. obsoletus	3	7	2	1	1625
Männchen	0	0	0	0	130
gesogene Weibchen	1	2	1	0	487
ungesogene Weibchen	2	5	1	1	1008
C. pulicaris	0	0	0	0	24
Männchen	0	0	0	0	1
gesogene Weibchen	0	0	0	0	1
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	2
andere Culicoides	0	0	0	0	0
Männchen	0	0	0	0	0
gesogene Weibchen	0	0	0	0	0
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	0

Temperaturbereich in der Fangperiode -6°C - 6°C -5°C - 11°C -5°C - 10°C 0°C - 16°C 2°C - 23°C

Fangperiode

Anlage 2

Tabelle 7

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2007 auf dem Hof Eberhard Mysegades NI NI (Nr. 4)

Monat	Mrz./Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov	Dez.
Culicoides gesamt	13	461	838	943	2734	1695	4544	254	31
Männchen gesamt	5	45	35	56	388	404	716	80	9
Weibchen gesamt	8	416	803	887	2346	991	3828	174	22
C. obsoletus	12	413	578	906	2624	1674	3723	206	29
Männchen	5	41	32	45	382	400	513	52	8
gesogene Weibchen	0	103	525	708	1444	308	1901	70	10
ungesogene Weibchen	7	269	21	153	798	666	1309	84	11
C. pulicaris	1	16	72	17	98	20	819	45	2
Männchen	0	1	3	5	3	4	202	25	1
gesogene Weibchen	0	0	54	4	29	5	263	17	0
ungesogene Weibchen	1	15	15	8	66	11	354	3	1
andere	0	32	188	20	12	1	2	3	0
Männchen	0	3	0	6	3	0	1	3	0
gesogene Weibchen	0	5	148	10	3	0	0	0	0
ungesogene Weibchen	0	24	40	4	6	1	1	0	0

Temperaturbereich in der Fangperiode: 2°C - 18°C 3°C - 23°C 12°C - 29°C 11°C - 23°C 11°C - 28°C 8°C - 19°C 4°C - 16°C 2°C - 14°C 4°C - 13°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 8

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2008 auf dem Hof

Eberhard Mysegades

NI NI

(Nr. 4)

Monat	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai
Culicoides gesamt	15	4	9	12	4466
Männchen gesamt	9	1	6	5	850
Weibchen gesamt	6	3	3	7	3616
C. obsoletus	15	4	9	12	1974
Männchen	9	1	6	5	662
gesogene Weibchen	1	0	0	0	590
ungesogene Weibchen	5	3	3	7	722
C. pulicaris	0	0	0	0	1678
Männchen	0	0	0	0	118
gesogene Weibchen	0	0	0	0	817
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	743
andere Culicoides	0	0	0	0	814
Männchen	0	0	0	0	70
gesogene Weibchen	0	0	0	0	560
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	184

Temperaturbereich in der Fangperiode: -4°C - 7°C 0°C - 11°C -1°C - 10°C -1°C - 10°C 3°C - 23°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 9

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2007 auf dem Hof

Diethelm Evers

NI SFA (Nr. 5)

Monat	Mrz./Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov	Dez.
Culicoides gesamt	6	1068	1637	822	970	1450	758	2321	62
Männchen gesamt	2	12	25	31	57	191	65	62	23
Weibchen gesamt	4	1044	1612	791	913	1259	693	2259	39
C. obsoletus	6	968	1507	754	744	1018	629	1856	48
Männchen	2	11	19	28	43	133	19	36	23
gesogene Weibchen	0	609	617	398	242	500	338	1137	16
ungesogene Weibchen	4	336	871	328	459	385	272	683	9
C. pulicaris	0	46	59	40	202	406	129	463	14
Männchen	0	1	1	2	14	57	46	25	0
gesogene Weibchen	0	0	37	29	168	220	49	397	13
ungesogene Weibchen	0	45	21	9	20	129	34	41	1
andere	0	54	71	28	24	26	0	2	0
Männchen	0	0	5	1	0	1	0	1	0
gesogene Weibchen	0	30	28	10	21	19	0	1	0
ungesogene Weibchen	0	24	38	17	3	6	0	0	0

Temperaturbereich in der Fangperiode: 0°C - 18°C 2°C - 23°C 10°C - 30°C 11°C - 24°C 9°C - 28°C 7°C - 20°C 3°C - 18°C 0°C - 14°C 4°C - 13°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 10

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2008 auf dem Hof

Diethelm Evers

NI SFA (Nr. 5)

Monat	Jan.	Feb.	März.	Apr.	Mai
Culicoides gesamt	2	0	2	1	363
Männchen gesamt	0	0	1	0	13
Weibchen gesamt	2	0	1	1	350
C. obsoletus	2	0	1	1	168
Männchen	0	0	0	0	11
gesogene Weibchen	0	0	0	0	50
ungesogene Weibchen	2	0	1	1	107
C. pulicaris	0	0	1	0	195
Männchen	0	0	1	0	2
gesogene Weibchen	0	0	0	0	81
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	112
andere Culicoides	0	0	0	0	0
Männchen	0	0	0	0	0
gesogene Weibchen	0	0	0	0	0
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	0

Temperaturbereich in der Fangperiode: -4°C - 8°C 0°C - 11°C -2°C - 11°C -2°C - 17°C 2°C - 24°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 11

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2007 auf dem Hof Henry Kruse NI ROW (Nr. 6)

Monat	Mrz./Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov	Dez.
Culicoides gesamt	1	572	976	2466	1597	4401	2365	2125	62
Männchen gesamt	0	8	26	9	40	520	44	126	4
Weibchen gesamt	1	564	950	2467	1557	3881	2321	1999	58
C. obsoletus	1	558	796	2359	1206	4234	2206	1600	24
Männchen	0	5	16	6	20	495	31	41	1
gesogene Weibchen	0	267	315	506	360	1750	721	1029	11
ungesogene Weibchen	1	286	465	1847	826	1989	1454	530	12
C. pullicaris	0	8	46	75	368	167	159	525	38
Männchen	0	3	5	3	20	25	13	85	3
gesogene Weibchen	0	0	7	44	165	94	42	327	28
ungesogene Weibchen	0	5	34	28	183	48	104	113	7
andere	0	6	134	42	23	0	0	0	0
Männchen	0	0	5	0	0	0	0	0	0
gesogene Weibchen	0	2	14	19	11	0	0	0	0
ungesogene Weibchen	0	4	115	23	12	0	0	0	0

Temperaturbereich in der 2°C - 17°C 6°C - 22°C 12°C - 31°C 14°C - 25°C 12°C - 29°C 6°C - 20°C 6°C - 18°C 4°C - 15°C 5°C - 13°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 12

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2008 auf dem Hof

Henry Kruse

NI ROW (Nr. 6)

Monat	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai
Culicoides gesamt	1	2	0	0	6572
Männchen gesamt	0	0	0	0	55
Weibchen gesamt	1	2	0	0	6518
C. obsoletus	1	2	0	0	843
Männchen	0	0	0	0	18
gesogene Weibchen	0	1	0	0	221
ungesogene Weibchen	1	1	0	0	604
C. pullicaris	0	0	0	0	5729
Männchen	0	0	0	0	37
gesogene Weibchen	0	0	0	0	397
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	5295
andere Culicoides	0	0	0	0	1
Männchen	0	0	0	0	0
gesogene Weibchen	0	0	0	0	0
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	1

Temperaturbereich in der Fangperiode: -4°C - 8°C 2°C - 11°C -1°C - 11°C -2°C - 16°C 5°C - 24°C

Anlage 2

Tabelle 13

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2007 auf dem Hof

Hasenring GbR/Hansen

NI PE (Nr. 7)

Monat	Mrz./Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov	Dez.
Culicoides gesamt	7	885	342	9	470	309	2244	530	10
Männchen gesamt	0	0	11	3	17	6	16	8	1
Weibchen gesamt	7	885	331	6	453	303	2228	522	9
C. obsoletus	7	849	91	8	454	304	2047	467	7
Männchen	0	0	3	2	17	6	14	5	1
gesogene Weibchen	0	460	78	6	275	112	945	153	2
ungesogene Weibchen	7	389	10	0	162	186	1088	309	4
C. pulicaris	0	5	12	0	16	2	197	62	3
Männchen	0	0	0	0	0	0	2	2	0
gesogene Weibchen	0	2	12	0	6	1	104	47	3
ungesogene Weibchen	0	3	0	0	10	1	91	13	0
andere	0	31	239	1	0	3	0	1	0
Männchen	0	0	8	1	0	0	0	1	0
gesogene Weibchen	0	15	208	0	0	2	0	0	0
ungesogene Weibchen	0	16	23	0	0	1	0	0	0

Temperaturbereich in der Fangperiode: 2 °C - 20 °C 4 °C - 24 °C 11 °C - 30 °C 9 °C - 21 °C 5 °C - 19 °C 1 °C - 16 °C 5 °C - 13 °C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 14

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2008 auf dem Hof

Hasenring GbR/Hansen

NI PE

(Nr. 7)

Monat	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai
Culicoides gesamt	0	0	1	0	2398
Männchen gesamt	0	0	0	0	14
Weibchen gesamt	0	0	1	0	2384
C. obsoletus	0	0	1	0	686
Männchen	0	0	0	0	13
gesogene Weibchen	0	0	0	0	156
ungesogene Weibchen	0	0	1	0	517
C. pulicaris	0	0	0	0	1701
Männchen	0	0	0	0	1
gesogene Weibchen	0	0	0	0	457
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	1243
andere Culicoides	0	0	0	0	11
Männchen	0	0	0	0	0
gesogene Weibchen	0	0	0	0	2
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	9

Temperaturbereich in der Fangperiode: -4 °C - 8 °C 0 °C - 13 °C -1 °C - 14 °C 3 °C - 18 °C 6 °C - 27 °C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 15

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2007 auf dem Hof Volker Probst NI WOB (Nr. 8)

Monat	Mrz./Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov	Dez.
Culicoides gesamt	4	498	2722	1571	78	135	296	48	1
Männchen gesamt	0	10	47	13	5	50	66	1	0
Weibchen gesamt	4	488	2675	1558	73	85	230	47	1
C. obsoletus	4	23	82	892	23	41	47	16	1
Männchen	0	1	5	9	2	4	1	0	0
gesogene Weibchen	1	1	28	215	9	13	19	14	0
ungesogene Weibchen	3	21	49	668	12	24	27	2	1
C. pulicaris	0	9	1595	409	33	89	248	32	0
Männchen	0	0	9	1	2	46	65	1	0
gesogene Weibchen	0	1	198	233	26	14	133	0	0
ungesogene Weibchen	0	8	1388	175	5	29	50	31	0
andere	0	466	1045	270	22	5	1	0	0
Männchen	0	9	33	3	1	0	0	0	0
gesogene Weibchen	0	28	424	209	18	2	0	0	0
ungesogene Weibchen	0	429	588	58	3	3	1	0	0

Temperaturbereich in der Fangperiode: 1°C - 17°C 3°C - 24°C 11°C - 29°C 11°C - 24°C 11°C - 24°C 9°C - 28°C 8°C - 19°C 5°C - 16°C 0°C - 14°C 4°C - 12°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 16

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2008 auf dem Hof

Volker Probst

NI WOB (Nr. 8)

Monat	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai
Culicoides gesamt	0	0	0	0	1348
Männchen gesamt	0	0	0	0	38
Weibchen gesamt	0	0	0	0	1310
C. obsoletus	0	0	0	0	958
Männchen	0	0	0	0	26
gesogene Weibchen	0	0	0	0	121
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	811
C. pulicaris	0	0	0	0	131
Männchen	0	0	0	0	9
gesogene Weibchen	0	0	0	0	42
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	80
andere Culicoides	0	0	0	0	259
Männchen	0	0	0	0	3
gesogene Weibchen	0	0	0	0	53
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	203

Temperaturbereich in der Fangperiode: -6°C - 7°C 0°C - 12°C -2°C - 12°C 0°C - 17°C 5°C - 23°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 17

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2007 auf dem Hof Dietrich Böcker ST OK (Nr. 9)

Monat	Mrz./Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov	Dez.
Culicoides gesamt	17	1614	830	798	1283	619	2688	3249	52
Männchen gesamt	4	59	137	125	36	54	64	59	7
Weibchen gesamt	13	1555	693	673	1247	565	2624	3190	45
C. obsoletus	14	1227	444	691	923	534	2208	1907	34
Männchen	3	43	108	119	23	36	32	18	4
gesogene Weibchen	4	537	189	268	659	268	1515	1014	15
ungesogene Weibchen	7	647	147	304	241	230	661	875	15
C. pulicaris	0	29	95	91	342	78	477	1342	18
Männchen	0	15	3	2	12	16	30	41	3
gesogene Weibchen	0	14	36	22	88	29	300	1122	12
ungesogene Weibchen	0	308	56	67	242	33	147	179	3
andere	3	50	291	16	18	7	3	0	0
Männchen	1	1	26	4	1	2	2	0	0
gesogene Weibchen	0	1	10	1	1	2	0	0	0
ungesogene Weibchen	2	48	255	11	16	3	1	0	0

Temperaturbereich in der Fangperiode: 5°C - 18°C 6°C - 24°C 12°C - 31°C 13°C - 25°C 11°C - 29°C 9°C - 20°C 5°C - 18°C 2°C - 19°C 5°C - 13°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 18

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2008 auf dem Hof

Dietrich Böcker

ST OK (Nr. 9)

Monat	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai
Culicoides gesamt	2	1	4	2	4027
Männchen gesamt	0	0	3	1	221
Weibchen gesamt	2	1	1	1	3806
C. obsoletus	1	1	4	2	1679
Männchen	0	0	3	1	66
gesogene Weibchen	0	0	0	1	749
ungesogene Weibchen	1	1	1	0	864
C. pulicaris	1	0	0	0	2348
Männchen	0	0	0	0	155
gesogene Weibchen	0	0	0	0	449
ungesogene Weibchen	1	0	0	0	1744
andere Culicoides	0	0	0	0	0
Männchen	0	0	0	0	0
gesogene Weibchen	0	0	0	0	0
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	0

Temperaturbereich in der Fangperiode: -6°C - 7°C -1°C - 12°C -1°C - 12°C 4°C - 17°C 7°C - 24°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 19

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2007 auf dem Hof Rodewald-Schulz GbR NI UE (Nr. 10)

Monat	Mtz./Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov	Dez.
Culicoides gesamt	9	974	500	247	548	160	628	277	0
Männchen gesamt	0	11	11	0	13	24	5	15	0
Weibchen gesamt	9	963	489	247	535	136	623	262	0
C. obsoletus	3	880	400	239	427	150	556	233	0
Männchen	0	11	6	0	9	18	3	5	0
gesogene Weibchen	0	211	139	97	210	20	289	111	0
ungesogene Weibchen	3	658	255	142	208	112	264	117	0
C. pulicaris	0	74	57	5	118	10	72	43	0
Männchen	0	0	5	0	4	6	2	9	0
gesogene Weibchen	0	0	4	1	52	2	20	26	0
ungesogene Weibchen	0	74	48	4	62	2	50	8	0
andere	6	20	43	3	3	0	0	1	0
Männchen	0	0	0	0	0	0	0	1	0
gesogene Weibchen	0	0	7	1	0	0	0	0	0
ungesogene Weibchen	6	20	36	2	3	0	0	0	0

Temperaturbereich in der Fangperiode: 1 °C - 21 °C 3 °C - 27 °C 11 °C - 32 °C 11 °C - 23 °C 9 °C - 32 °C 9 °C - 22 °C 3 °C - 18 °C -1 °C - 15 °C 4 °C - 12 °C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 20

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2008 auf dem Hof

Rodewald-Schulz GbR

NI UE

(Nr. 10)

Monat	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai
Culicoides gesamt	0	0	Ausfall	0	7845
Männchen gesamt	0	0	Ausfall	0	77
Weibchen gesamt	0	0	Ausfall	0	7768
C. obsoletus	0	0	Ausfall	0	3551
Männchen	0	0	Ausfall	0	26
gesogene Weibchen	0	0	Ausfall	0	872
ungesogene Weibchen	0	0	Ausfall	0	2653
C. pulicaris	0	0	Ausfall	0	4247
Männchen	0	0	Ausfall	0	51
gesogene Weibchen	0	0	Ausfall	0	724
ungesogene Weibchen	0	0	Ausfall	0	3472
andere Culicoides	0	0	Ausfall	0	47
Männchen	0	0	Ausfall	0	0
gesogene Weibchen	0	0	Ausfall	0	37
ungesogene Weibchen	0	0	Ausfall	0	10

Temperaturbereich in der Fangperiode: -6°C - 6°C -1°C - 13°C -2°C - 11°C 1°C - 16°C 4°C - 26°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 21

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2007 auf dem Hof Voßköhler/Steinmetzer/Wille GbR ST SDLA (Nr. 11)

Monat	Mrz./Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov	Dez.
Culicoides gesamt	2	1144	316	1389	2820	1261	1555	1746	2
Männchen gesamt	0	19	23	3	18	28	11	24	0
Weibchen gesamt	2	1125	293	1386	2802	1233	1544	1722	2
C. obsoletus	2	542	130	1242	1354	1045	964	1189	1
Männchen	0	4	10	2	5	10	1	7	0
gesogene Weibchen	0	65	94	417	654	303	598	542	1
ungesogene Weibchen	2	473	26	823	695	732	365	640	0
C. pulicaris	0	573	81	147	1428	211	591	557	1
Männchen	0	15	3	1	10	18	10	17	0
gesogene Weibchen	0	13	56	32	1196	64	337	397	1
ungesogene Weibchen	0	545	22	114	222	129	244	143	0
andere	0	29	105	0	38	5	0	0	0
Männchen	0	0	10	0	3	0	0	0	0
gesogene Weibchen	0	2	81	0	5	3	0	0	0
ungesogene Weibchen	0	27	14	0	30	2	0	0	0

Temperaturbereich in der Fangperiode: 1°C - 18°C 3°C - 24°C 11°C - 30°C 11°C - 24°C 10°C - 28°C 8°C - 19°C 5°C - 15°C -1°C - 14°C 4°C - 13°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 22

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2008 auf dem Hof

Vobköhler/Steinmetzer/Wille GbR

ST SDLA (Nr. 11)

Monat	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai
Culicoides gesamt	3	1	0	0	837
Männchen gesamt	0	1	0	0	20
Weibchen gesamt	3	0	0	0	817
C. obsoletus	1	0	0	0	210
Männchen	0	1	0	0	7
gesogene Weibchen	1	0	0	0	149
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	54
C. pulicaris	2	0	0	0	624
Männchen	0	0	0	0	13
gesogene Weibchen	0	0	0	0	194
ungesogene Weibchen	2	0	0	0	417
andere Culicoides	0	0	0	0	3
Männchen	0	0	0	0	0
gesogene Weibchen	0	0	0	0	2
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	1

Temperaturbereich in der Fangperiode: -7°C - 6°C -1° - 10°C -1° - 11°C 1°C - 16°C 6°C - 24°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 23

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2007 auf dem Hof Milchhof Müler GbR ST SDLB (Nr. 12)

Monat	Mrz./Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov	Dez.
Culicoides gesamt	6	1407	1313	1045	2736	2024	1298	1084	2
Männchen gesamt	0	58	95	8	66	111	121	74	0
Weibchen gesamt	6	1349	1218	1037	2670	1913	1177	910	2
C. obsoletus	6	682	967	889	1623	1381	1022	455	0
Männchen	0	11	61	5	28	21	55	12	0
gesogene Weibchen	0	219	386	316	880	572	440	204	0
ungesogene Weibchen	6	452	520	568	715	788	527	239	0
C. pulicaris	0	580	175	114	1028	616	276	629	2
Männchen	0	30	5	3	35	89	66	62	0
gesogene Weibchen	0	67	98	35	583	250	159	416	1
ungesogene Weibchen	0	483	72	76	410	277	51	51	1
andere	0	145	171	42	85	27	0	0	0
Männchen	0	17	29	0	3	1	0	0	0
gesogene Weibchen	0	16	104	0	16	1	0	0	0
ungesogene Weibchen	0	112	38	42	66	25	0	0	0

Temperaturbereich in der Fangperiode: 1 °C - 18 °C 2 °C - 23 °C 11 °C - 30 °C 11 °C - 24 °C 10 °C - 28 °C 8 °C - 20 °C 4 °C - 16 °C -1 °C - 14 °C 4 °C - 14 °C

Fangperiode:

Anlage 2

Table 24

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2008 auf dem Hof

Milchhof Müller GbR

ST SDLB (Nr. 12)

Monat	Jan.	Feb.	März.	Apr.	Mai
Culicoides gesamt	0	0	0	0	12829
Männchen gesamt	0	0	0	0	237
Weibchen gesamt	0	0	0	0	12592
C. obsoletus	0	0	0	0	2428
Männchen	0	0	0	0	18
gesogene Weibchen	0	0	0	0	563
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	1847
C. pulicaris	0	0	0	0	9929
Männchen	0	0	0	0	219
gesogene Weibchen	0	0	0	0	1566
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	8144
andere Culicoides	0	0	0	0	472
Männchen	0	0	0	0	0
gesogene Weibchen	0	0	0	0	404
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	68

Temperaturbereich in der Fangperiode: -7°C - 7°C -1°C - 10°C -1°C - 11°C 1°C - 16°C 7°C - 23°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 25

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2007 auf dem Hof RZB Schulz GbR Seedorf BB PR (Nr. 13)

Monat	Mrz./Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov	Dez.
Culicoides gesamt	0	375	727	512	1928	995	769	339	1
Männchen gesamt	0	8	31	17	71	81	25	13	0
Weibchen gesamt	0	367	686	495	1857	914	744	326	1
C. obsoletus	0	266	170	217	342	400	489	79	0
Männchen	0	0	3	1	1	8	2	2	0
gesogene Weibchen	0	171	68	82	205	210	325	50	0
ungesogene Weibchen	0	95	99	134	136	182	162	27	0
C. pulicaris	0	91	165	217	947	463	279	260	1
Männchen	0	6	1	2	19	35	23	11	0
gesogene Weibchen	0	13	90	70	419	112	157	204	1
ungesogene Weibchen	0	72	64	145	509	316	99	45	0
andere	0	18	392	78	369	132	1	0	0
Männchen	0	2	27	14	51	38	0	0	0
gesogene Weibchen	0	0	39	47	38	4	1	0	0
ungesogene Weibchen	0	16	326	17	550	90	0	0	0

Temperaturbereich in der Fangperiode: 0°C - 20°C 1°C - 25°C 11°C - 29°C 10°C - 23°C 8°C - 28°C 7°C - 20°C 3°C - 16°C -1°C - 14°C 4°C - 13°C

Fangperiode:

Anlage 2

Table 26

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2008 auf dem Hof

RZB Schulz GbR Seedorf

BB PR

(Nr. 13)

Monat	Jan.	Feb.	März.	Apr.	Mai
Culicoides gesamt	0	0	0	0	26
Männchen gesamt	0	0	0	0	0
Weibchen gesamt	0	0	0	0	26
C. obsoletus	0	0	0	0	16
Männchen	0	0	0	0	0
gesogene Weibchen	0	0	0	0	4
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	12
C. pulicaris	0	0	0	0	10
Männchen	0	0	0	0	0
gesogene Weibchen	0	0	0	0	0
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	10
andere Culicoides	0	0	0	0	0
Männchen	0	0	0	0	0
gesogene Weibchen	0	0	0	0	0
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	0

Temperaturbereich in der Fangperiode: -7°C - 7°C -1°C - 9°C -2°C - 11°C 0°C - 16°C 3°C - 23°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 27

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2007 auf dem Hof Landgut Tripkau GbR NI LG (Nr. 14)

Monat	Mrz./Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov	Dez.
Culicoides gesamt	3	612	535	1779	2747	874	2323	3611	22
Männchen gesamt	0	3	32	8	44	54	47	14	0
Weibchen gesamt	3	609	503	1771	2703	820	2276	3597	22
C. obsoletus	3	555	464	1730	2094	761	1965	2830	15
Männchen	0	3	32	6	33	50	24	6	0
gesogene Weibchen	0	291	236	783	1121	199	1263	1350	9
ungesogene Weibchen	3	261	196	941	940	512	678	1474	6
C. pulicaris	0	52	47	37	653	112	358	781	7
Männchen	0	0	0	1	11	4	23	8	0
gesogene Weibchen	0	7	33	17	116	42	157	462	7
ungesogene Weibchen	0	45	14	19	526	66	178	311	0
andere	0	5	24	12	0	1	0	0	0
Männchen	0	0	0	1	0	0	0	0	0
gesogene Weibchen	0	0	13	3	0	1	0	0	0
ungesogene Weibchen	0	5	11	8	0	0	0	0	0

Temperaturbereich in der Fangperiode: 0°C - 20°C 0°C - 28°C 9°C - 32°C 11°C - 24°C 9°C - 32°C 8°C - 22°C 3°C - 19°C 1°C - 14°C 3°C - 12°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 28

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2008 auf dem Hof

Landgut Tripkau GbR

NI LG

(Nr. 14)

Monat	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai
Culicoides gesamt	0	2	6	Ausfall	5133
Männchen gesamt	0	0	0	Ausfall	48
Weibchen gesamt	0	2	6	Ausfall	5085
C. obsoletus	0	1	6	Ausfall	796
Männchen	0	0	0	Ausfall	37
gesogene Weibchen	0	0	1	Ausfall	383
ungesogene Weibchen	0	1	5	Ausfall	376
C. pulicaris	0	1	0	Ausfall	4283
Männchen	0	0	0	Ausfall	11
gesogene Weibchen	0	0	0	Ausfall	1838
ungesogene Weibchen	0	1	0	Ausfall	2434
andere Culicoides	0	0	0	Ausfall	54
Männchen	0	0	0	Ausfall	0
gesogene Weibchen	0	0	0	Ausfall	51
ungesogene Weibchen	0	0	0	Ausfall	3

Temperaturbereich in der Fangperiode: -7°C - 6°C -1°C - 10°C -2°C - 13°C 1°C - 17°C 3°C - 27°C

Fangperiode:

Anlage 2

Tabelle 29

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2007 auf dem Hof GbR Hoop MV LWL (Nr. 15)

Monat	Mrz./Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov	Dez.
Culicoides gesamt	3	234	360	511	4403	1449	98	148	0
Männchen gesamt	0	3	5	4	107	159	3	7	0
Weibchen gesamt	3	231	355	507	4296	1296	95	141	0
C. obsoletus	2	162	184	479	3104	994	74	68	0
Männchen	0	3	5	4	60	4	0	6	0
gesogene Weibchen	0	84	136	225	1132	425	42	37	0
ungesogene Weibchen	2	75	43	250	1912	565	32	25	0
C. pulicaris	0	30	112	31	1274	448	24	80	0
Männchen	0	0	0	0	47	150	3	1	0
gesogene Weibchen	0	0	78	11	585	94	10	56	0
ungesogene Weibchen	0	30	34	20	642	210	11	23	0
andere Culicoides	1	42	64	1	25	7	0	0	0
Männchen	0	0	0	0	0	5	0	0	0
gesogene Weibchen	0	0	57	0	12	2	0	0	0
ungesogene Weibchen	1	42	7	1	13	0	0	0	0

Temperaturbereich in der Fangperiode: -1°C - 18°C 1°C - 23°C 10°C - 28°C 9°C - 22°C 9°C - 28°C 8°C - 19°C 2°C - 16°C -2°C - 13°C 4°C - 12°C

Anlage 2

Tabelle 30

Übersicht über die Gnitzen-Fänge im Jahre 2008 auf dem Hof

GbR Hoop MV LWL

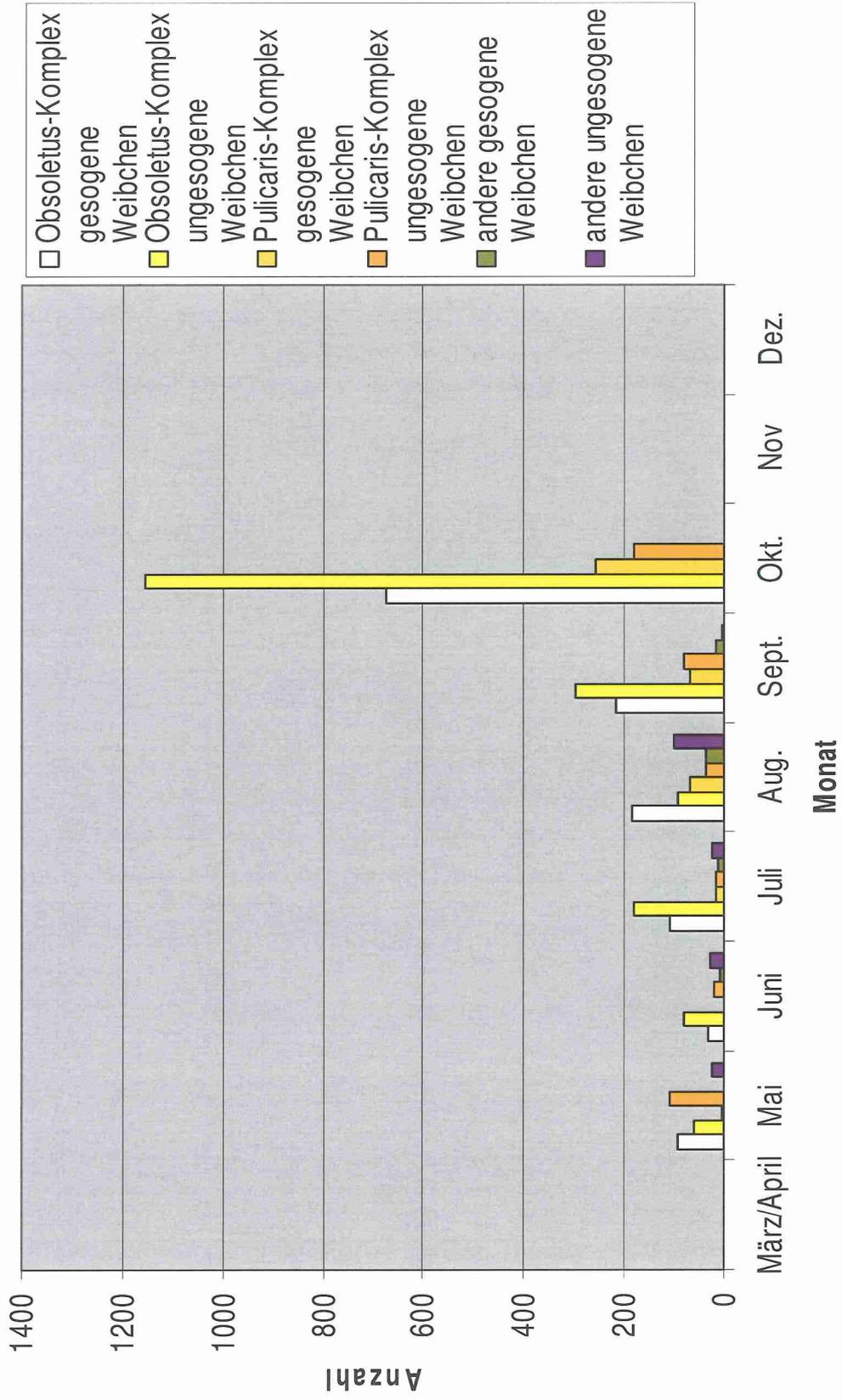
(Nr. 15)

Monat	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai
Culicoides gesamt	0	0	0	0	1408
Männchen gesamt	0	0	0	0	26
Weibchen gesamt	0	0	0	0	1382
C. obsoletus	0	0	0	0	570
Männchen	0	0	0	0	6
gesogene Weibchen	0	0	0	0	254
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	310
C. pulicaris	0	0	0	0	809
Männchen	0	0	0	0	19
gesogene Weibchen	0	0	0	0	360
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	421
andere Culicoides	0	0	0	0	38
Männchen	0	0	0	0	1
gesogene Weibchen	0	0	0	0	25
ungesogene Weibchen	0	0	0	0	12

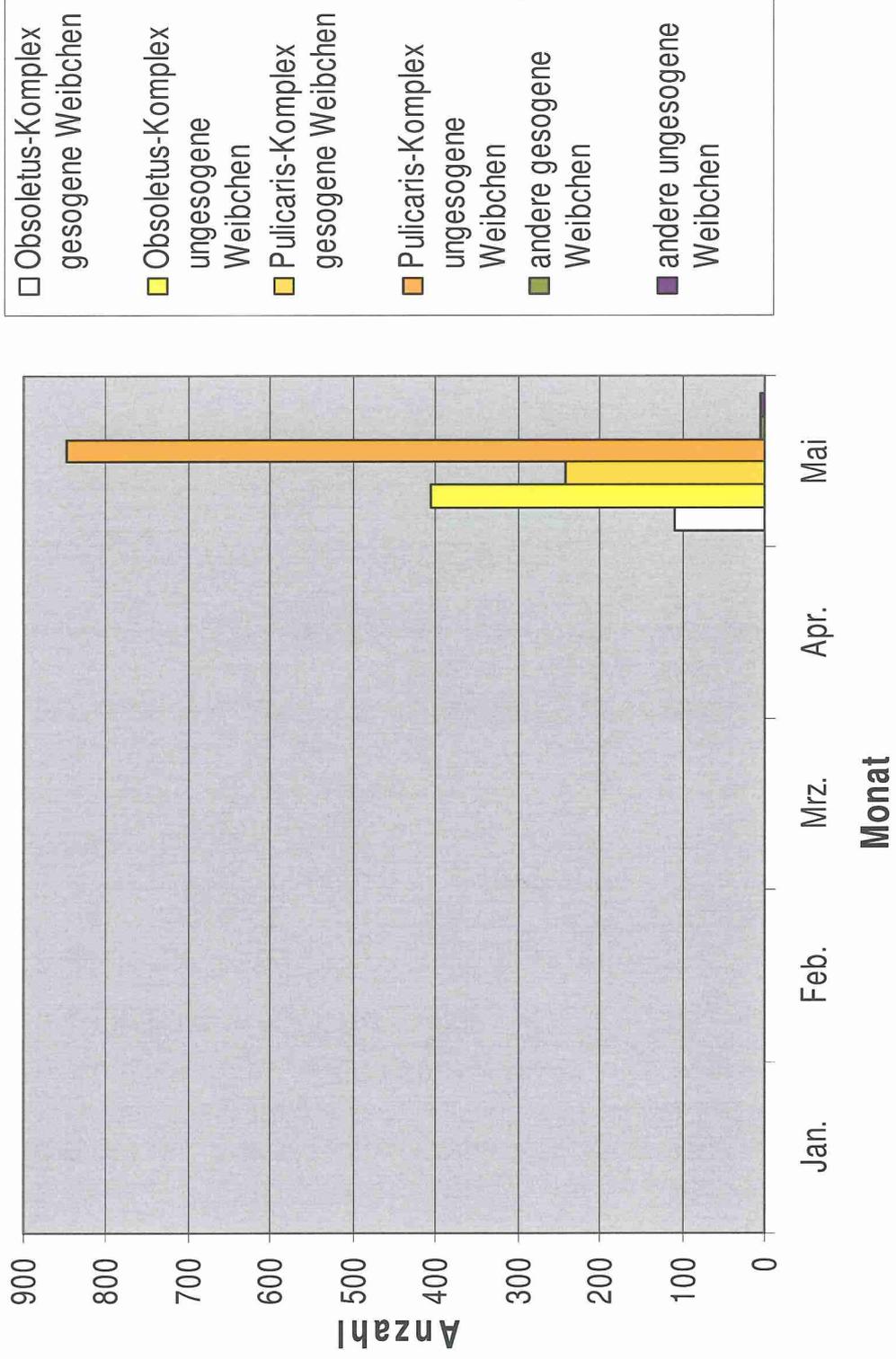
Temperaturbereich in der Fangperiode: -7°C - 6°C -1°C - 9°C -1°C - 11°C -1°C - 15°C 3°C - 23°C

Fangperiode:

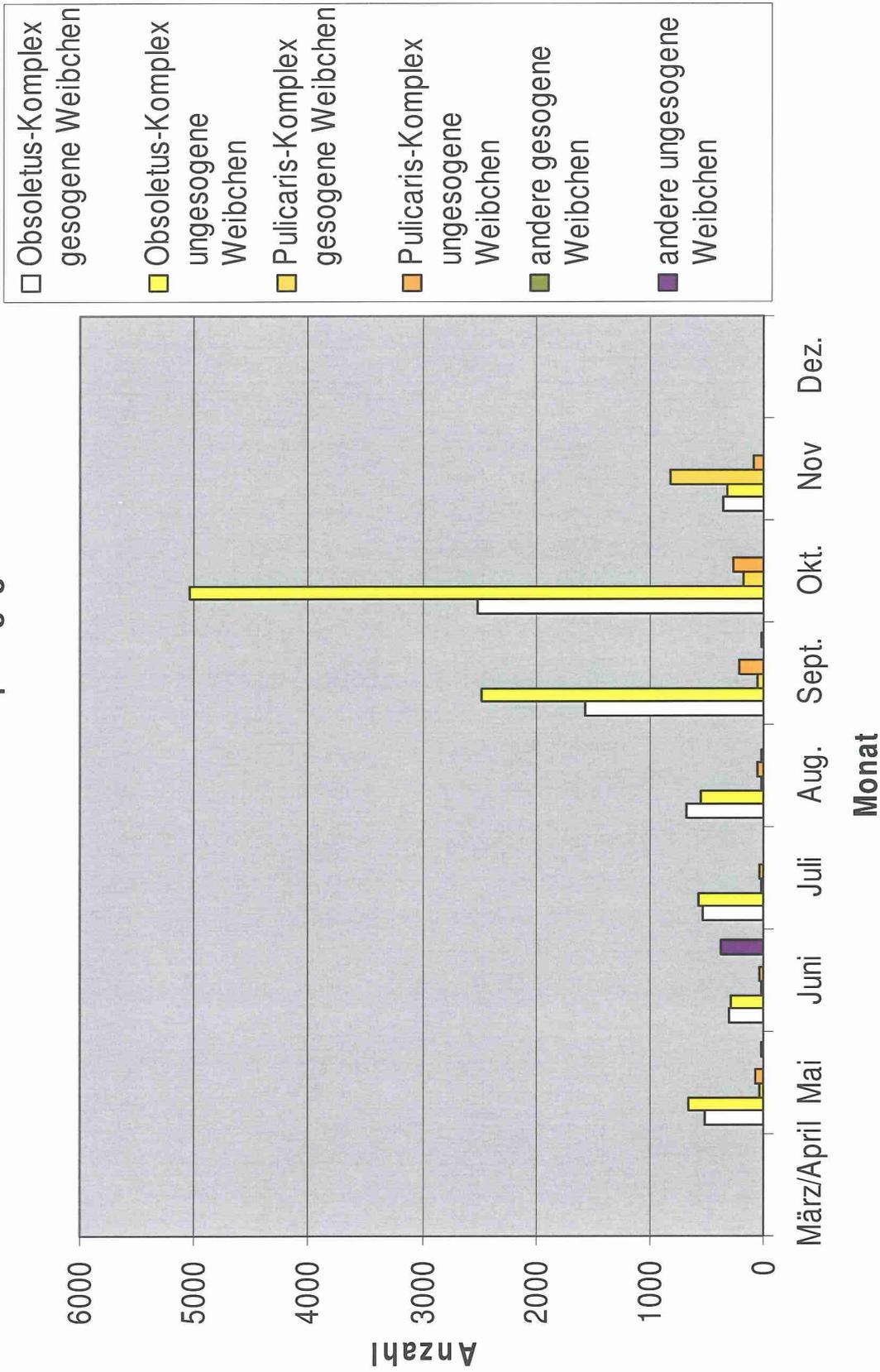
**Anlage 3 - Tabelle 1: Übersicht der im Jahre 2007 auf dem Hof Nr. 1
gefangenen Gnitenzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von
Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest**



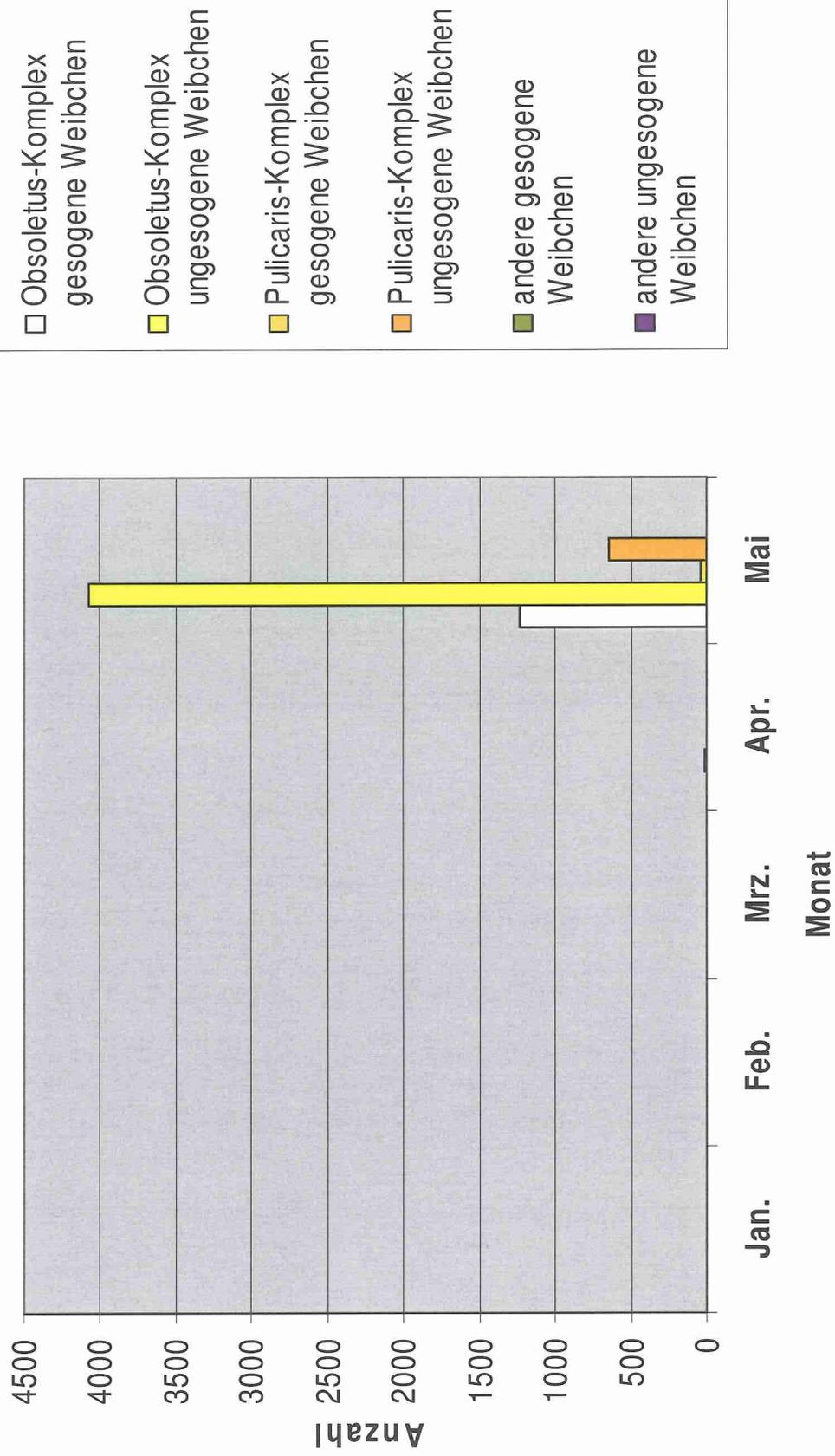
**Anlage 3 - Tabelle 2: Übersicht der im Jahre 2008 auf dem Hof Nr. 1 gefangenen Gnitzen -
 Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-
 Komplex gegenüber Rest**



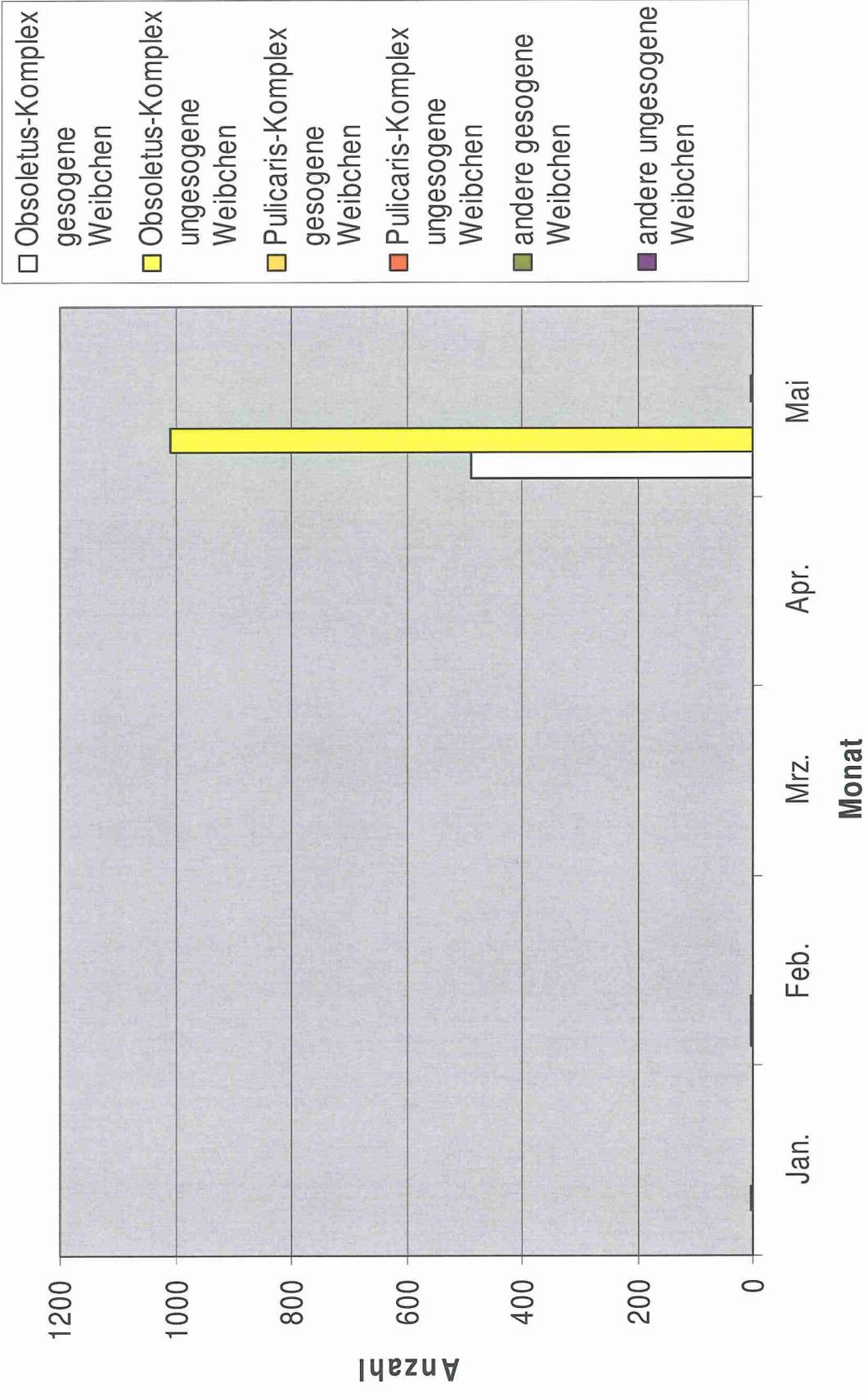
Anlage 3 - Tabelle 3: Übersicht der im Jahre 2007 auf dem Hof Nr. 2 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



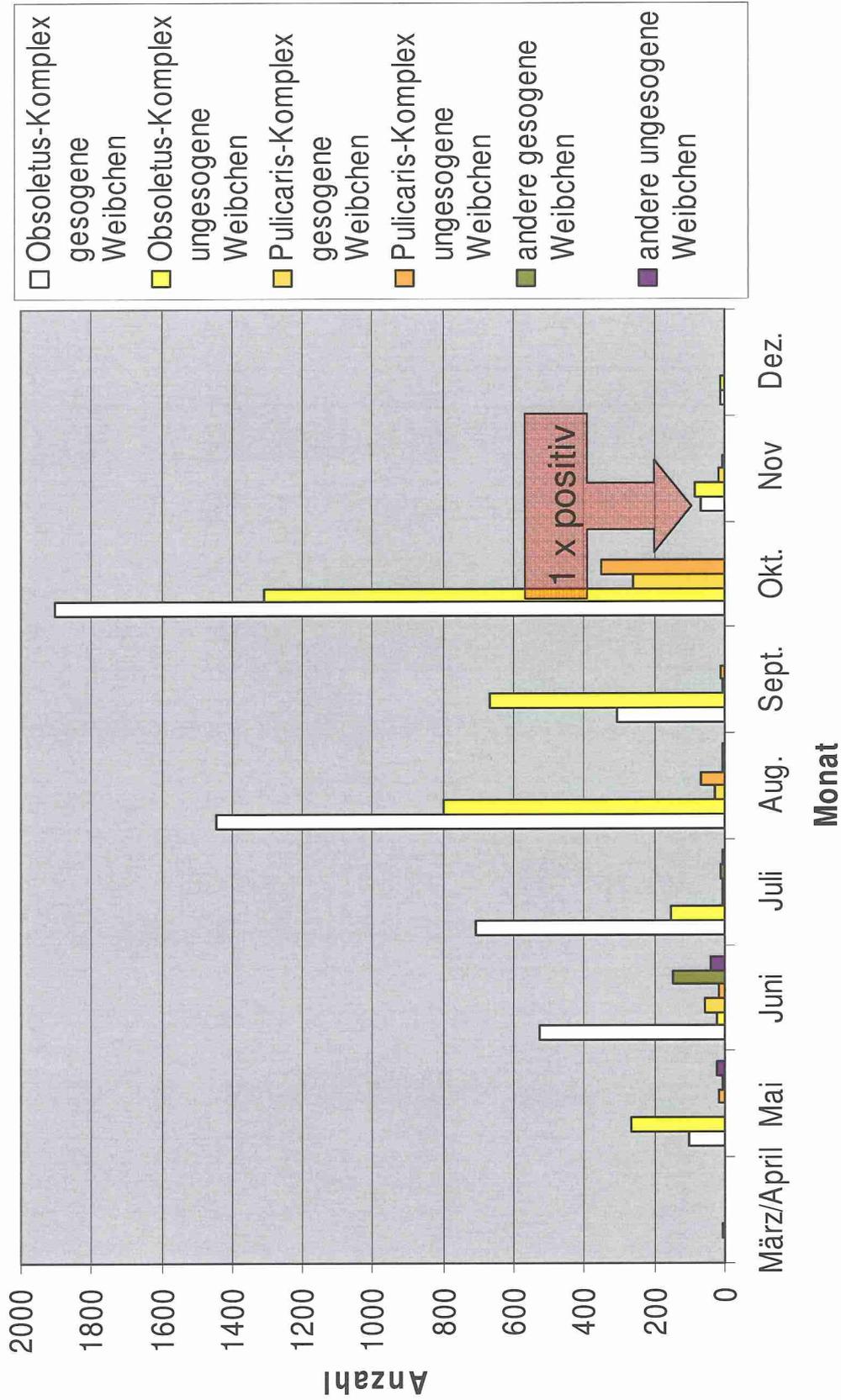
Anlage 3 - Tabelle 4: Übersicht der im Jahre 2008 auf dem Hof Nr. 2 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



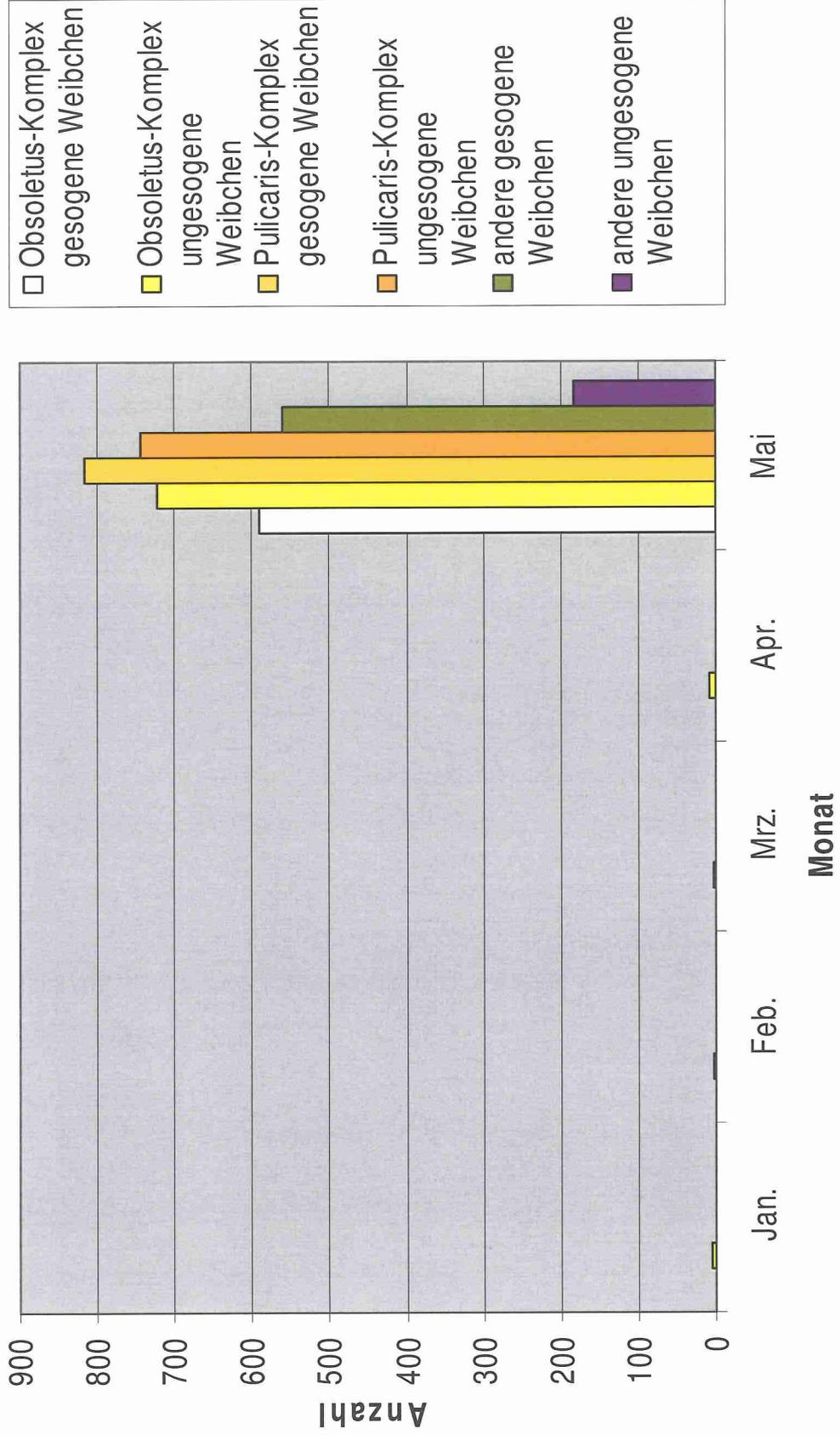
Anlage 3 - Tabelle 6: Übersicht der im Jahre 2008 auf dem Hof Nr. 3 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



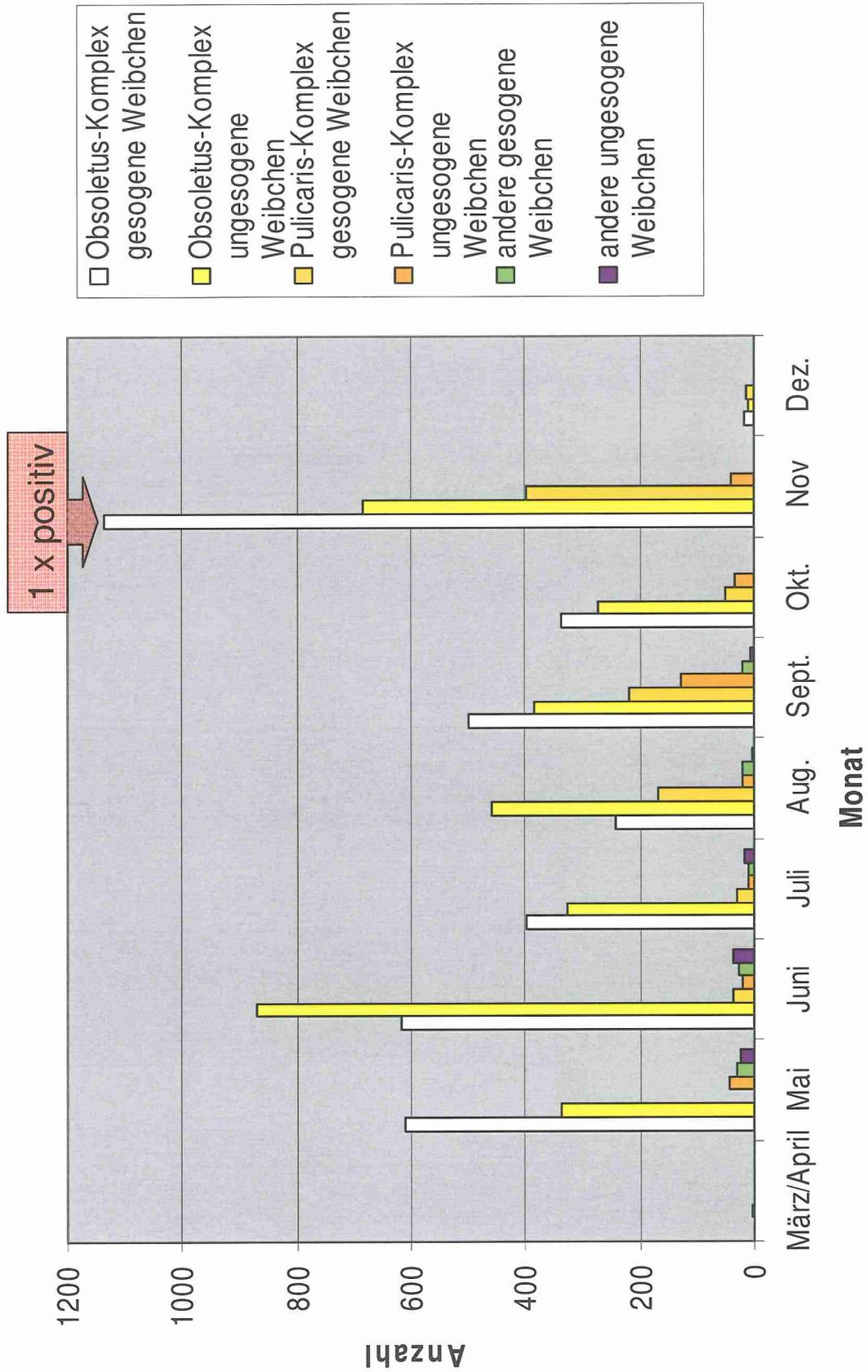
Anlage 3 - Tabelle 7: Übersicht der im Jahre 2007 auf dem Hof Nr. 4 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



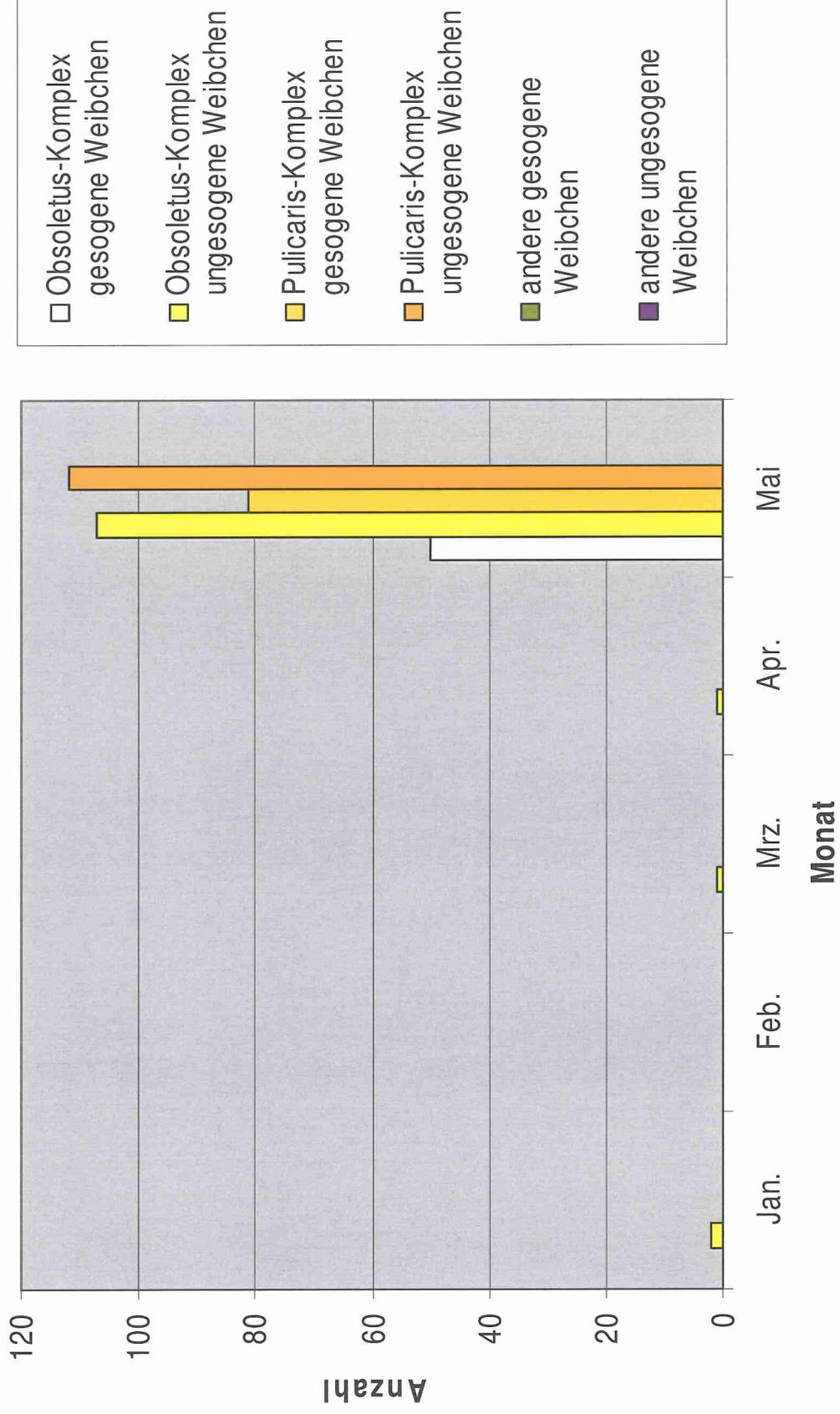
Anlage 3 - Tabelle 8: Übersicht der im Jahre 2008 auf dem Hof Nr. 4 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



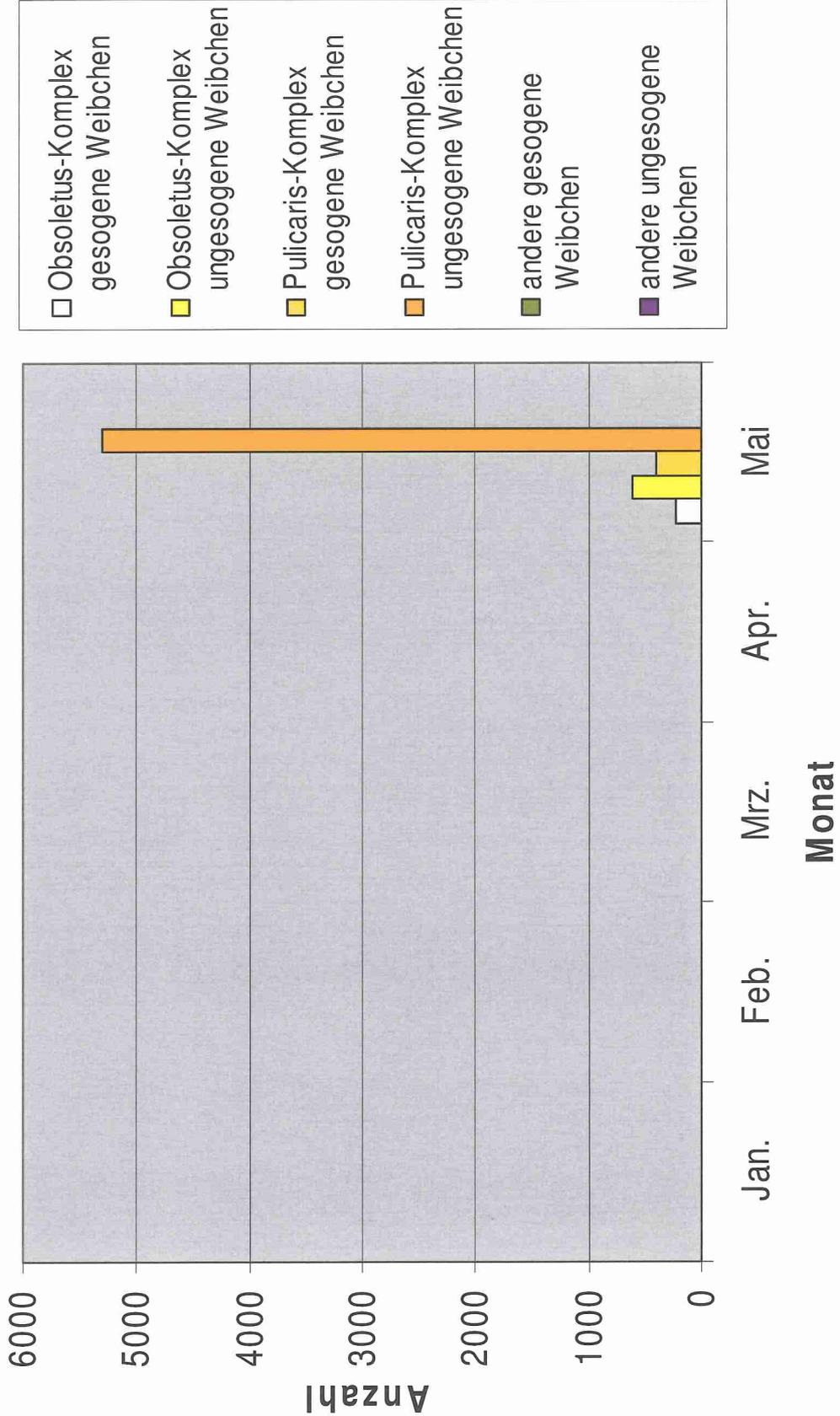
Anlage 3 - Tabelle 9: Übersicht der im Jahre 2007 auf dem Hof Nr. 5 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



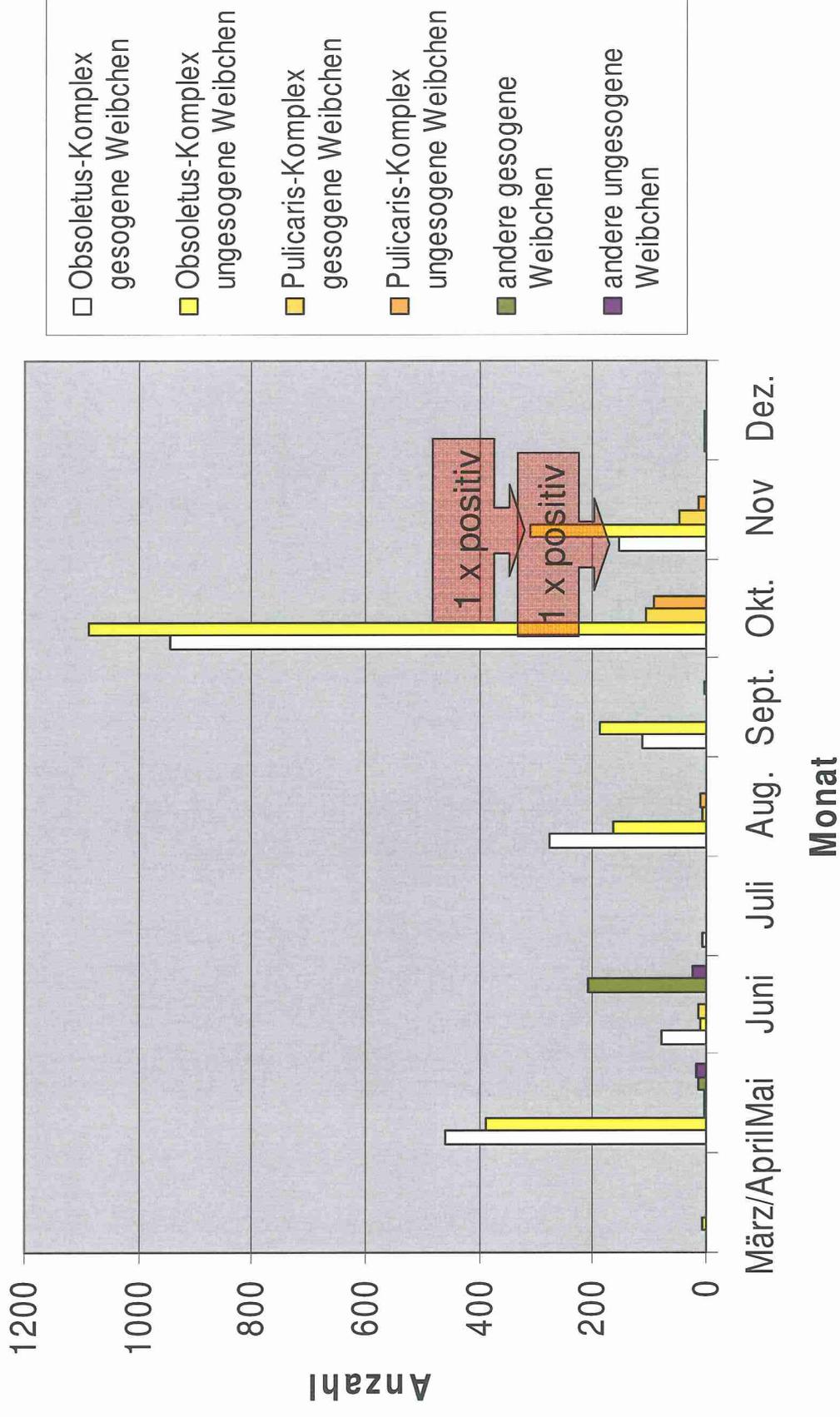
Anlage 3 - Tabelle 10: Übersicht der im Jahre 2008 auf dem Hof Nr. 5 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



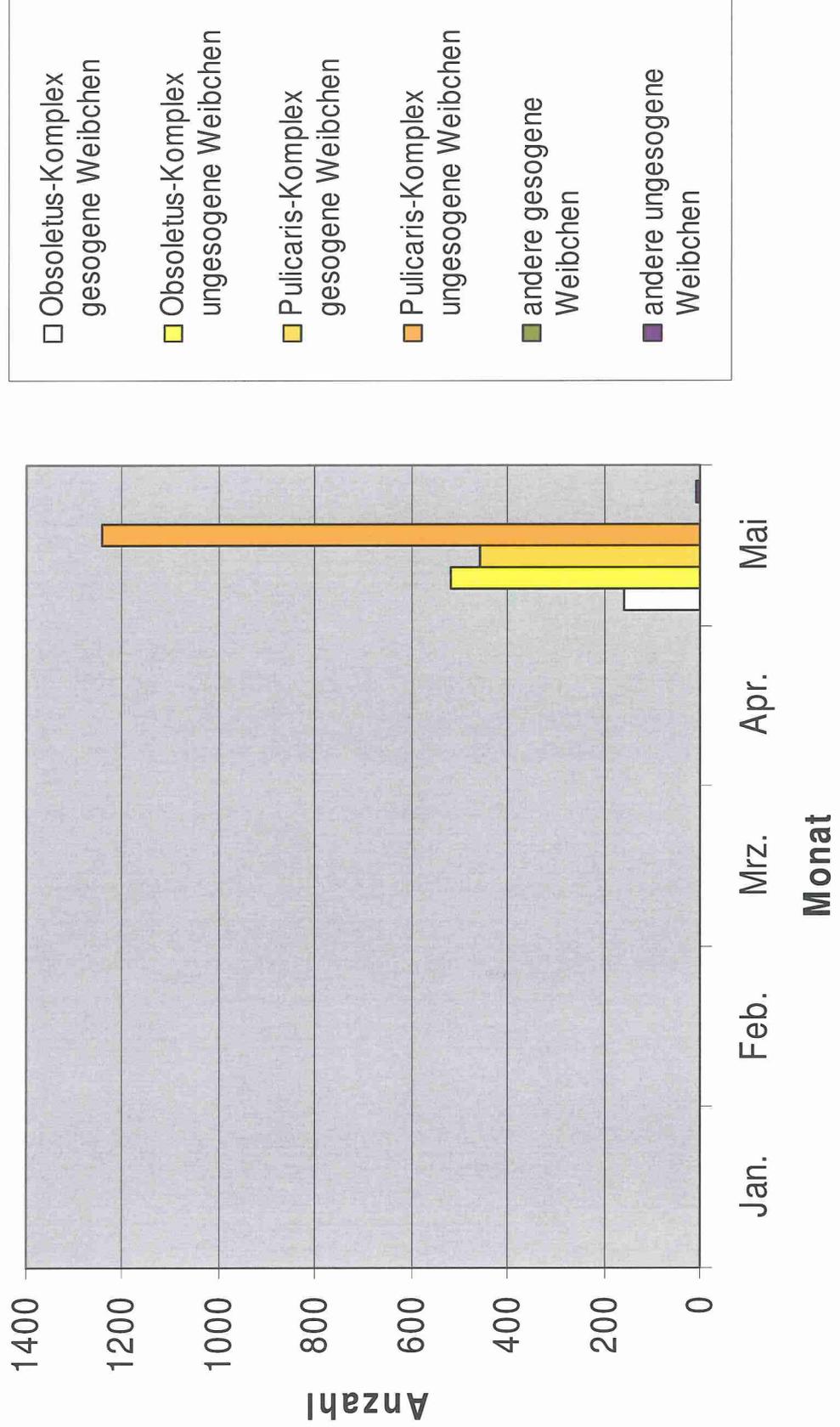
Anlage 3 - Tabelle 12: Übersicht der im Jahre 2008 auf dem Hof Nr. 6 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



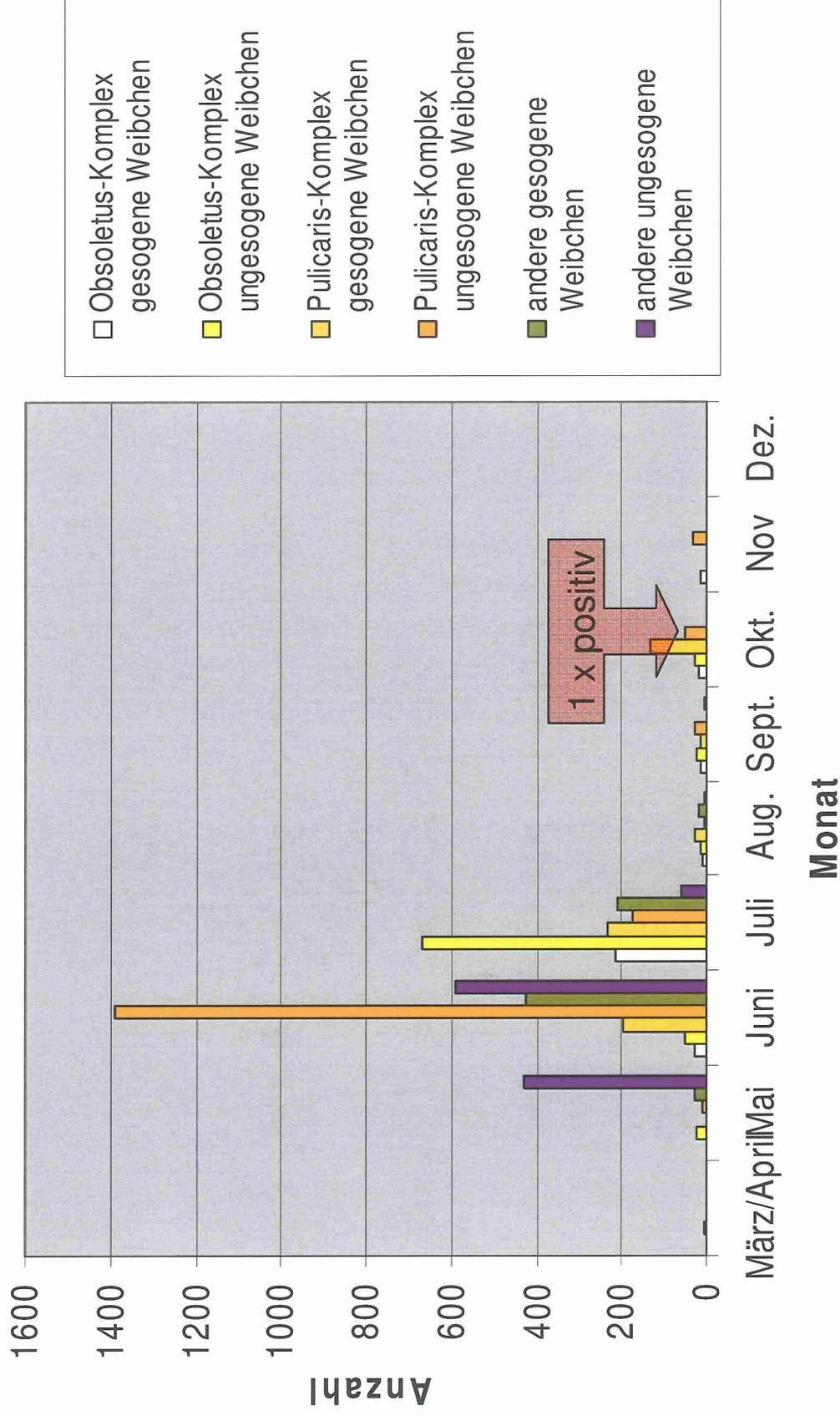
Anlage 3 - Tabelle 13: Übersicht der im Jahre 2007 auf dem Hof Nr. 7 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



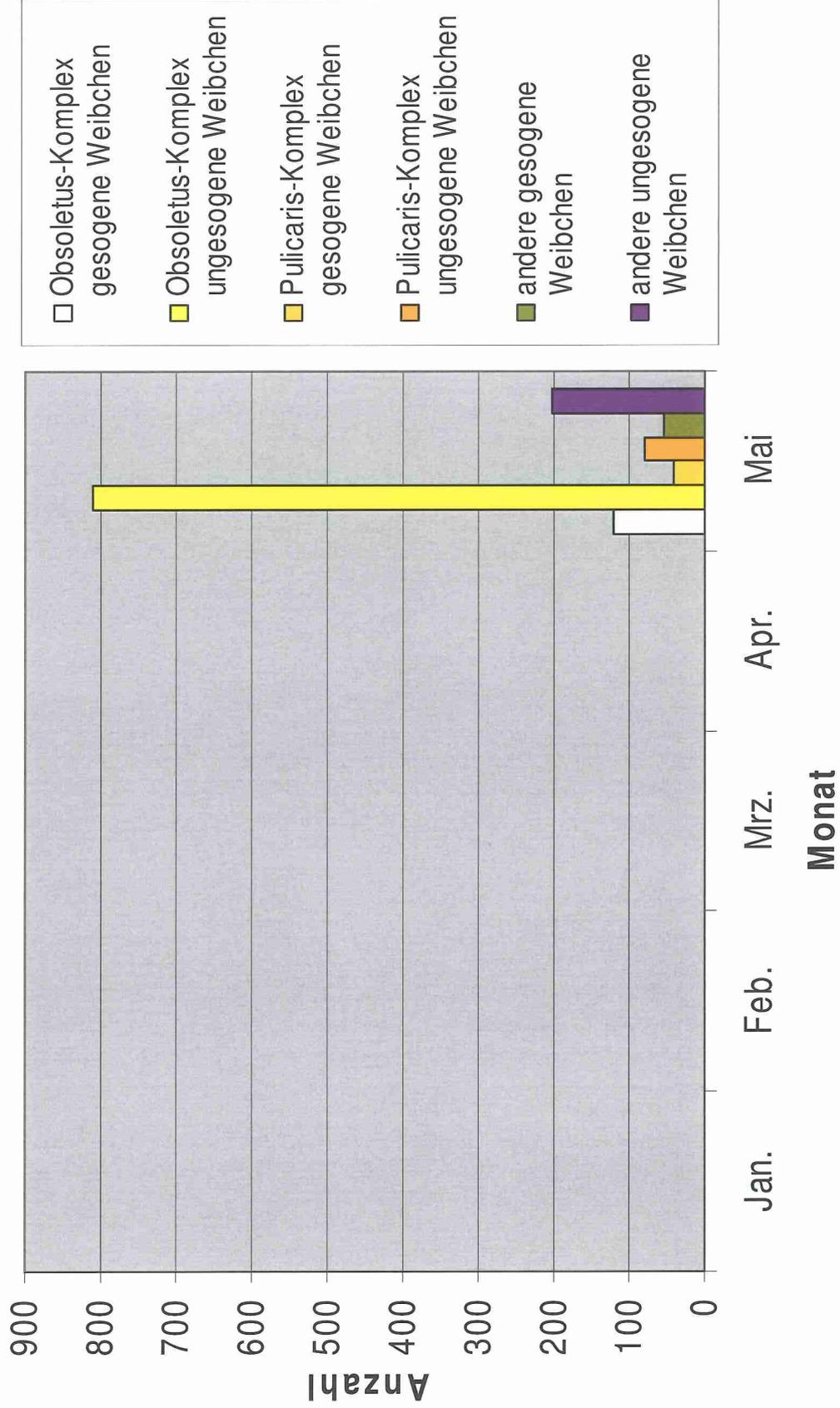
Anlage 3 - Tabelle 14: Übersicht der im Jahre 2008 auf dem Hof Nr. 7 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



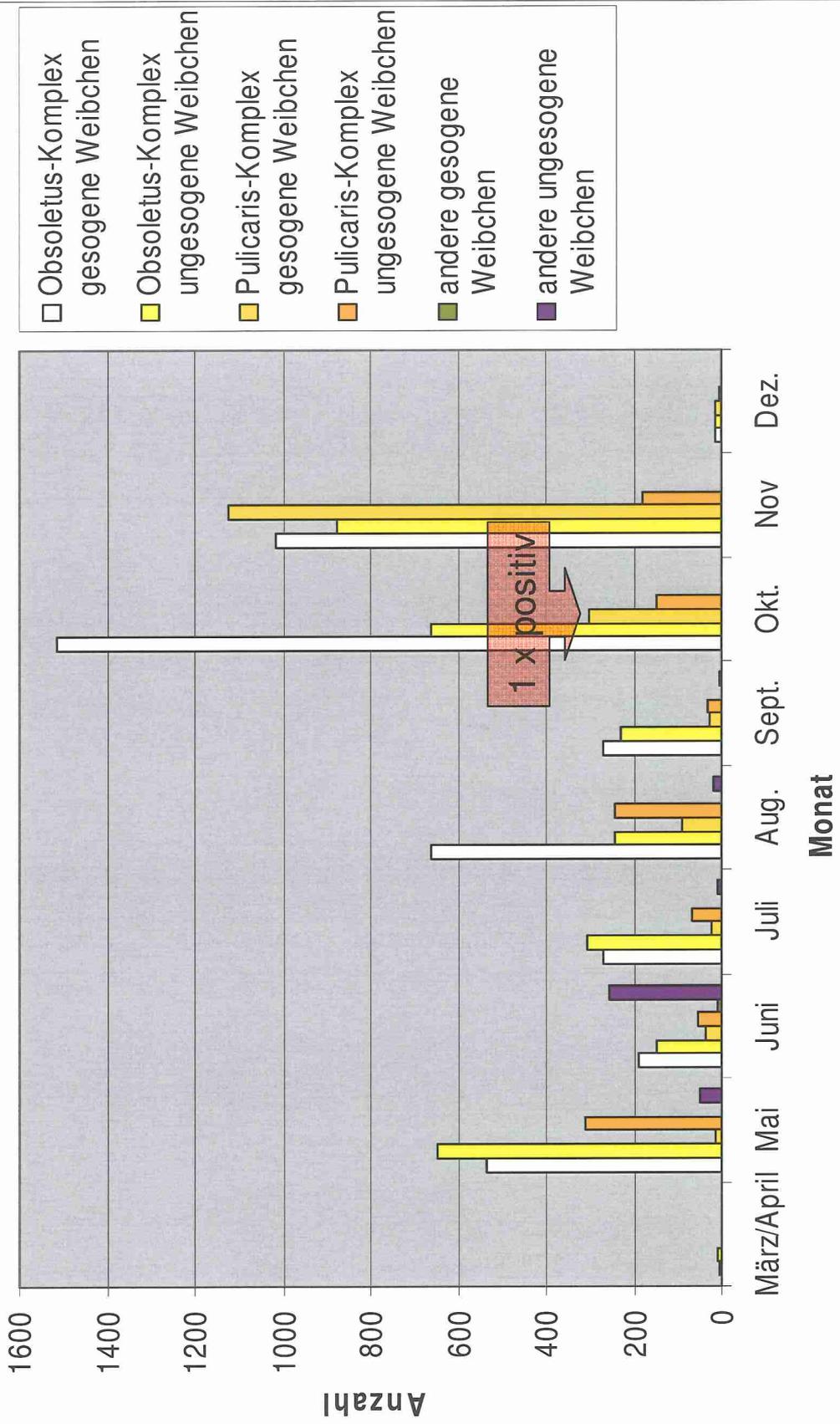
Anlage 3 - Tabelle 15: Übersicht der im Jahre 2007 auf dem Hof Nr. 8 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



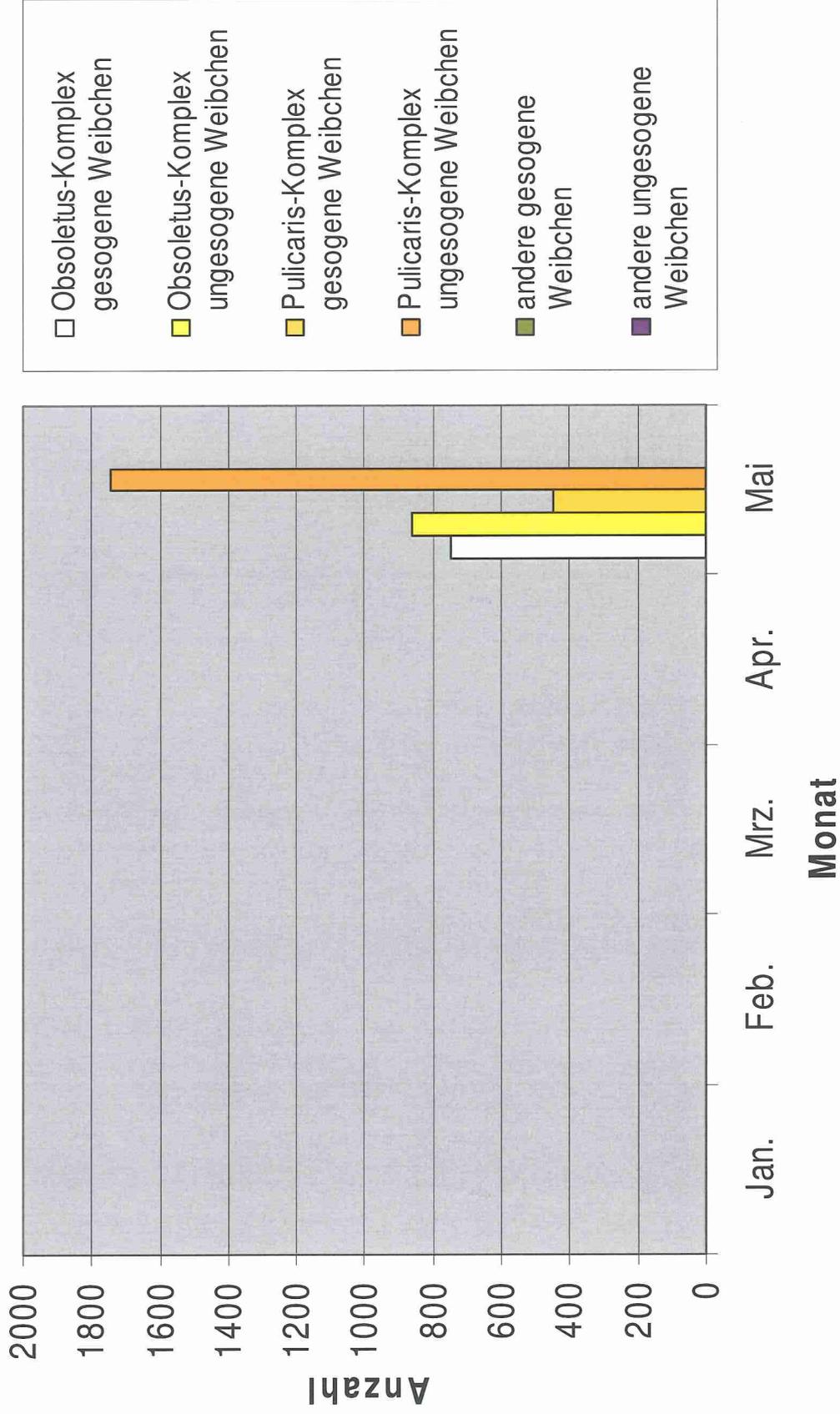
Anlage 3 - Tabelle 16: Übersicht der im Jahre 2008 auf dem Hof Nr. 8 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



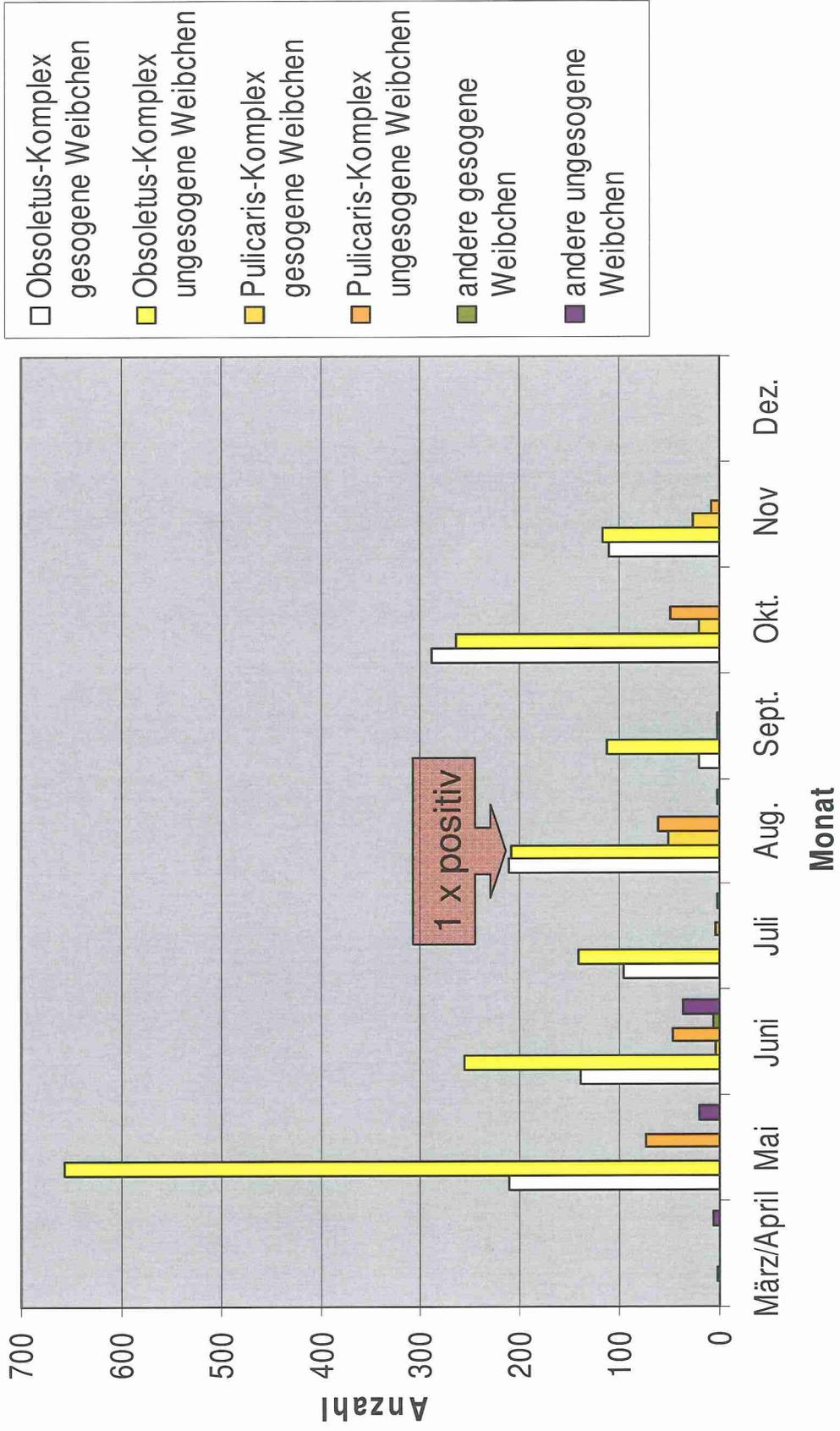
Anlage 3 - Tabelle 17: Übersicht der im Jahre 2007 auf dem Hof Nr. 9 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



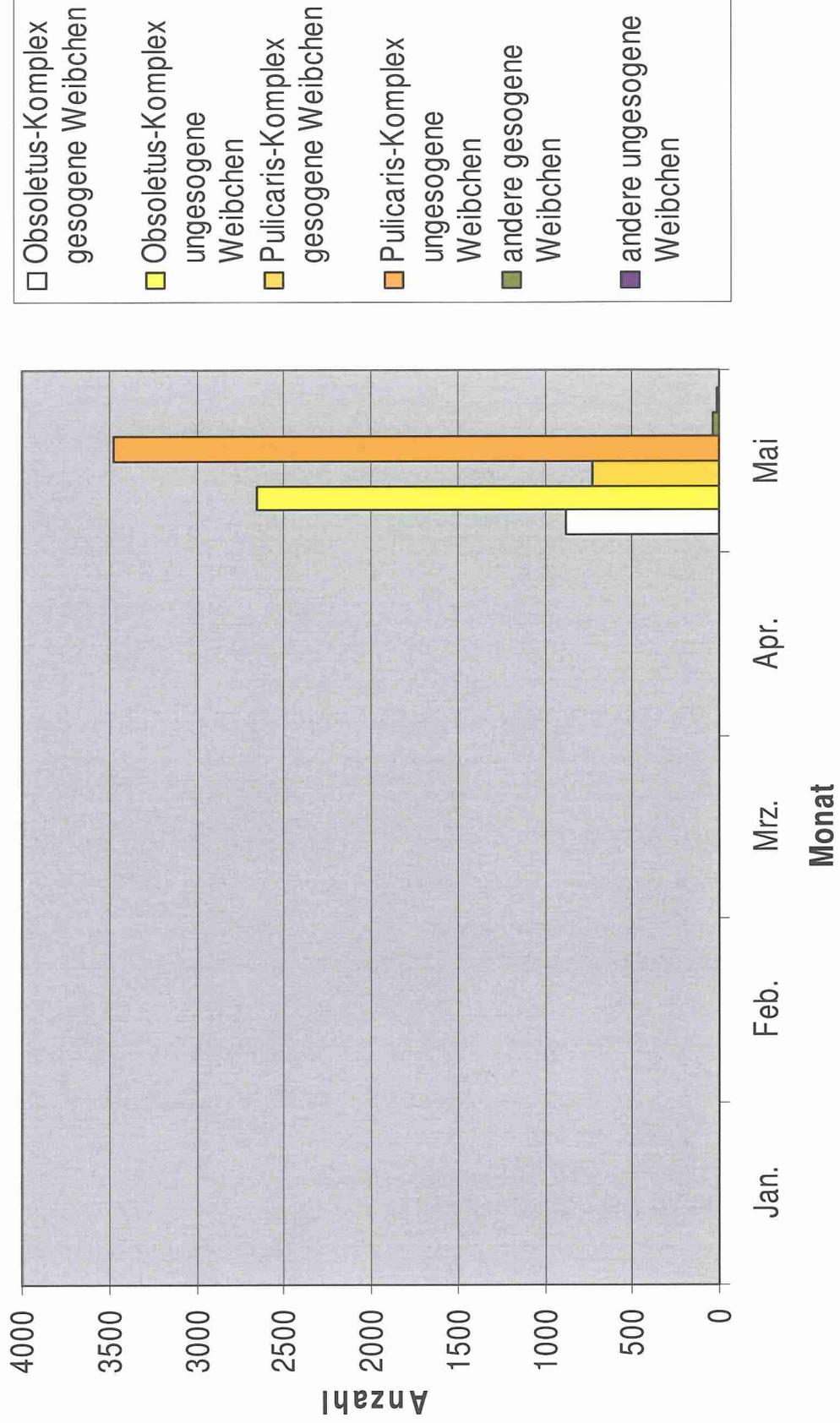
Anlage 3 - Tabelle 18: Übersicht der im Jahre 2008 auf dem Hof Nr. 9 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



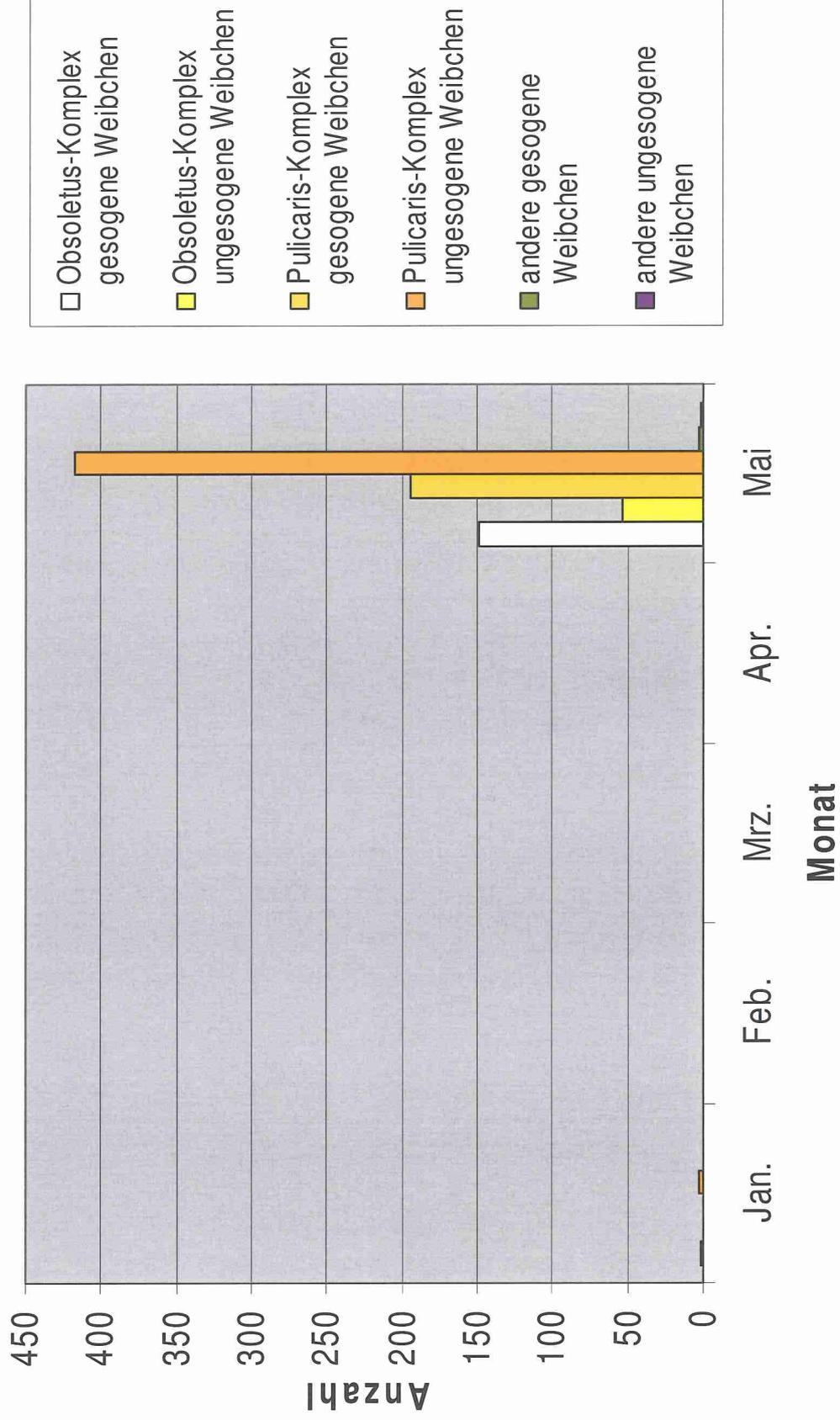
Anlage 3 - Tabelle 19: Übersicht der im Jahre 2007 auf dem Hof Nr. 10 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



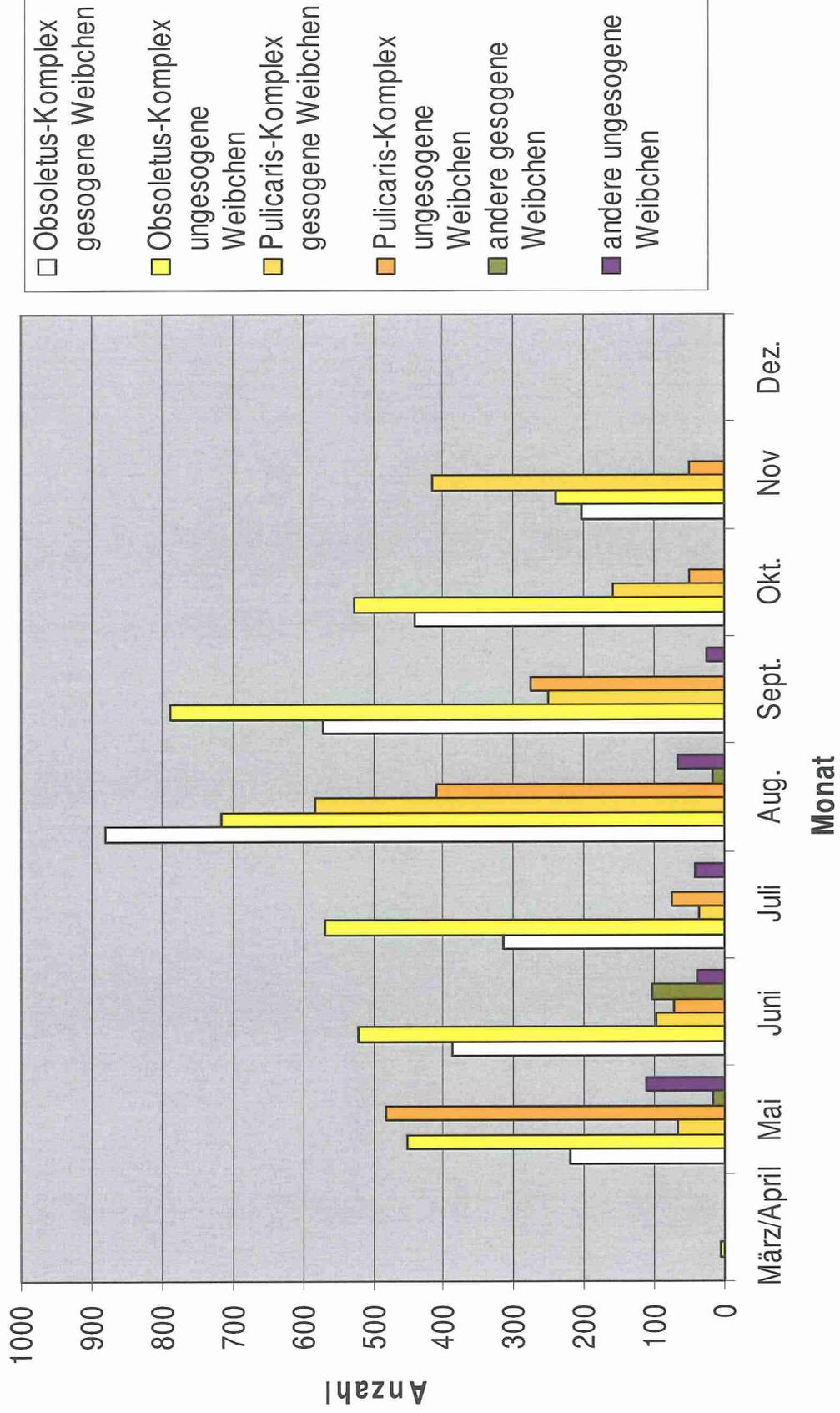
Anlage 3 - Tabelle 20: Übersicht der im Jahre 2008 auf dem Hof Nr. 10 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



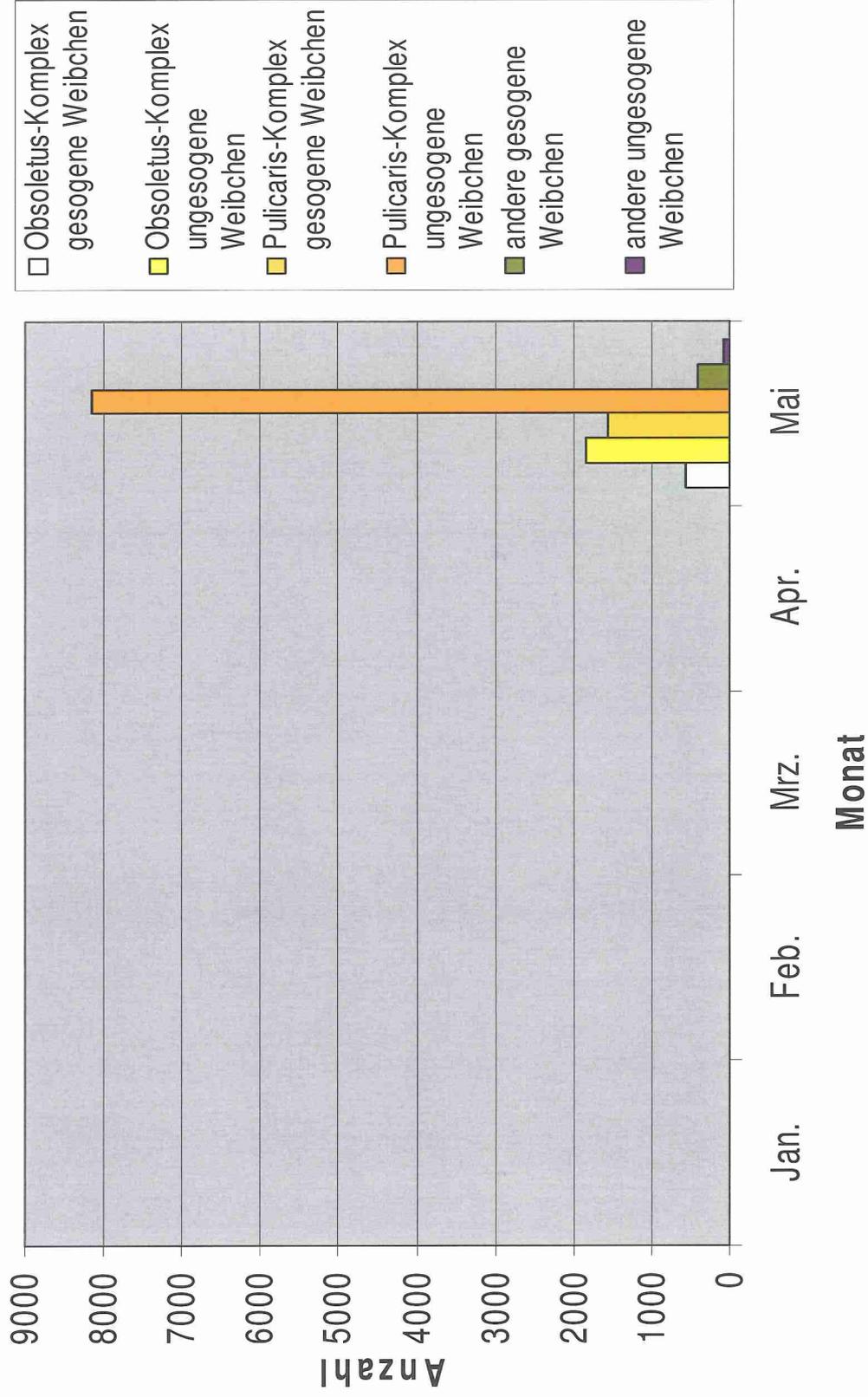
Anlage 3 - Tabelle 22: Übersicht der im Jahre 2008 auf dem Hof Nr. 11 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



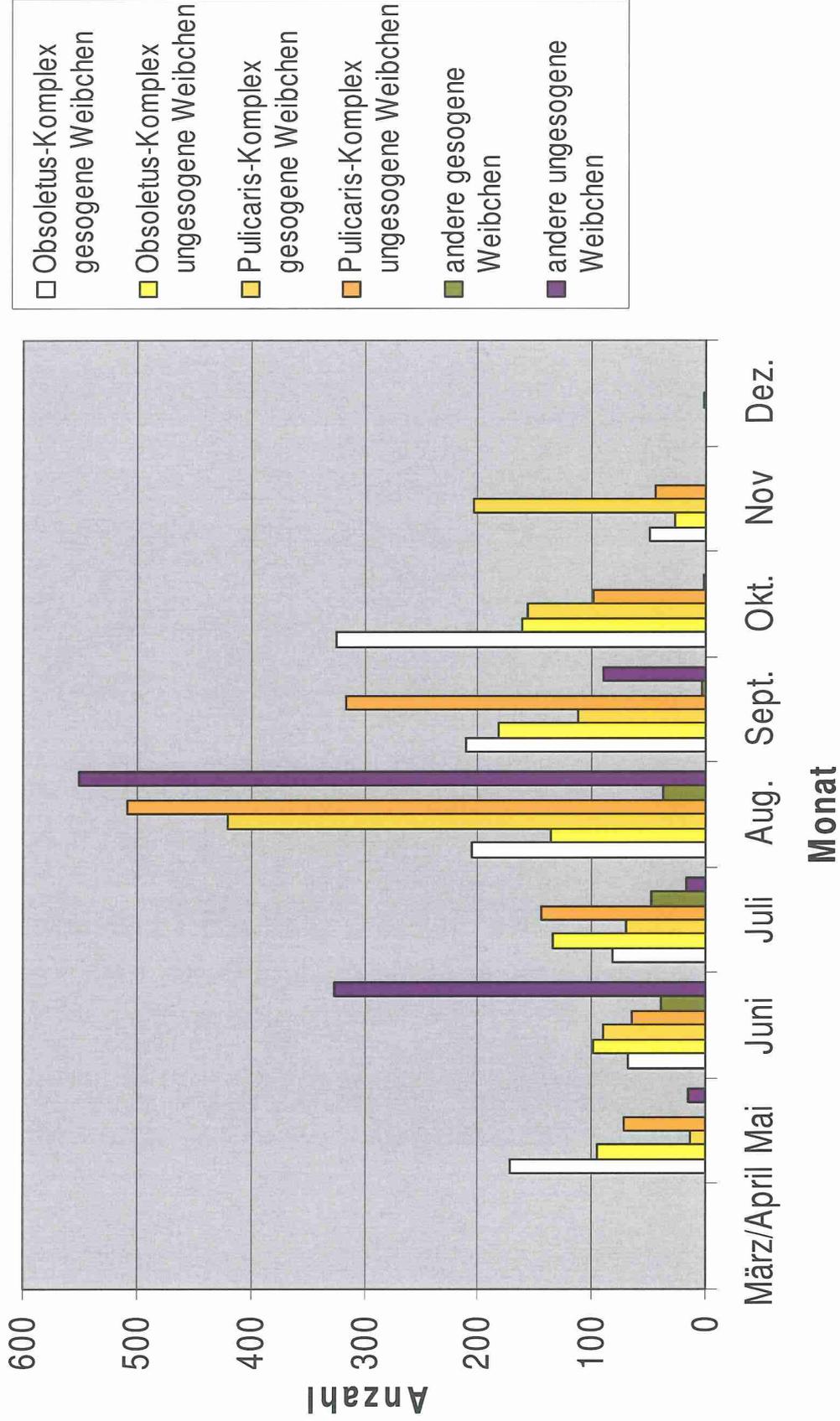
Anlage 3 - Tabelle 23: Übersicht der im Jahre 2007 auf dem Hof Nr. 12 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



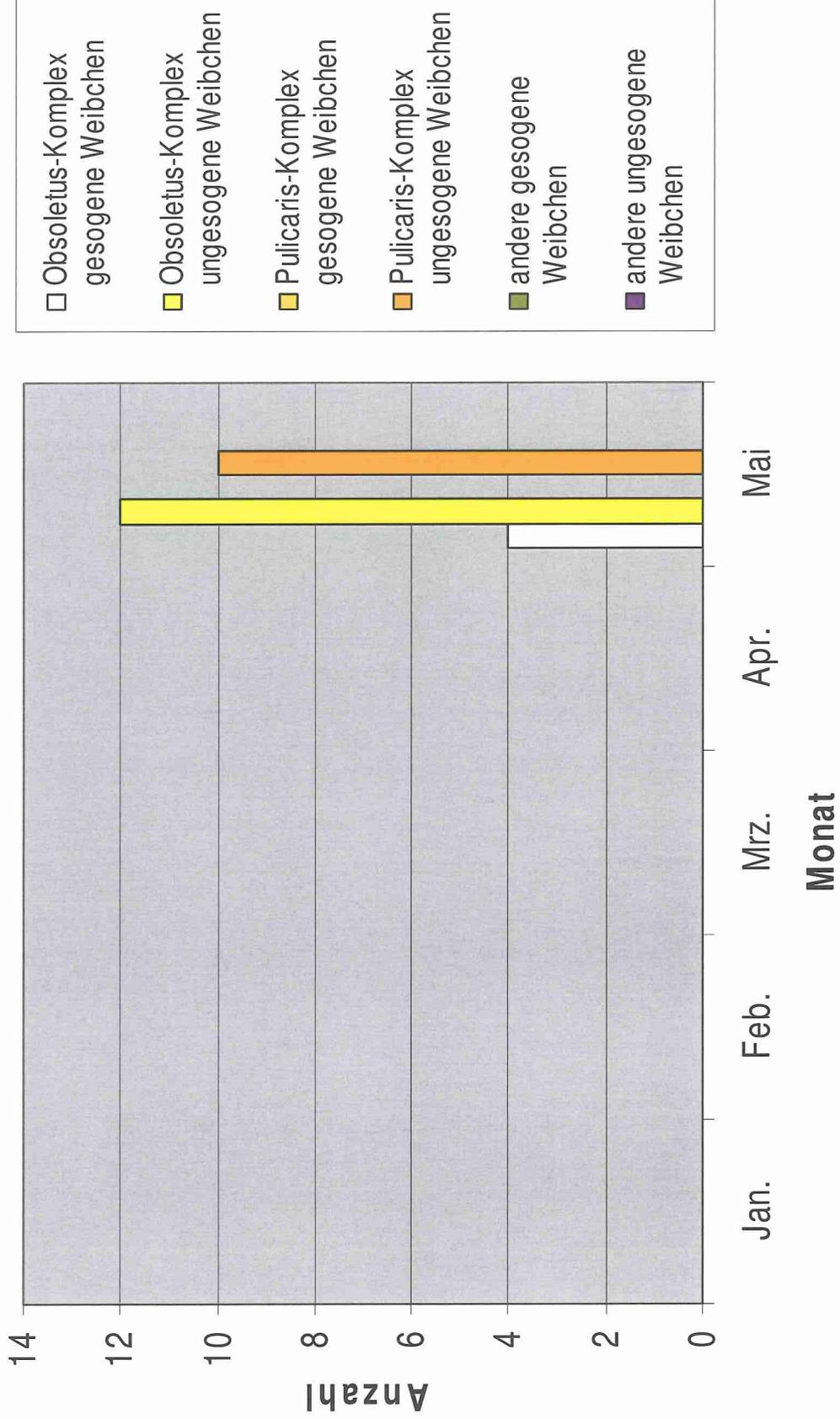
Anlage 3 - Tabelle 24: Übersicht der im Jahre 2008 auf dem Hof Nr. 12 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



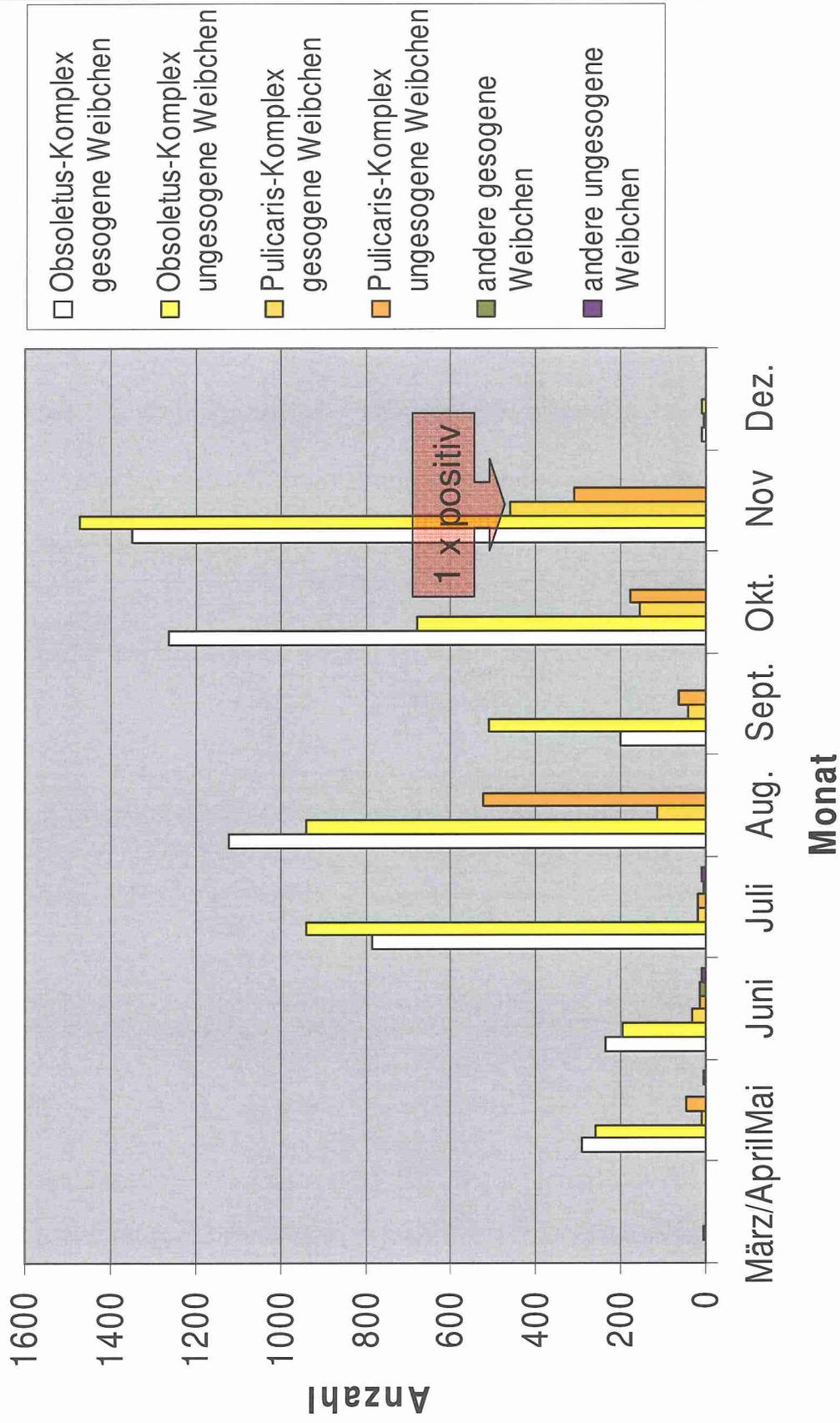
Anlage 3 - Tabelle 25: Übersicht der im Jahre 2007 auf dem Hof Nr. 13 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



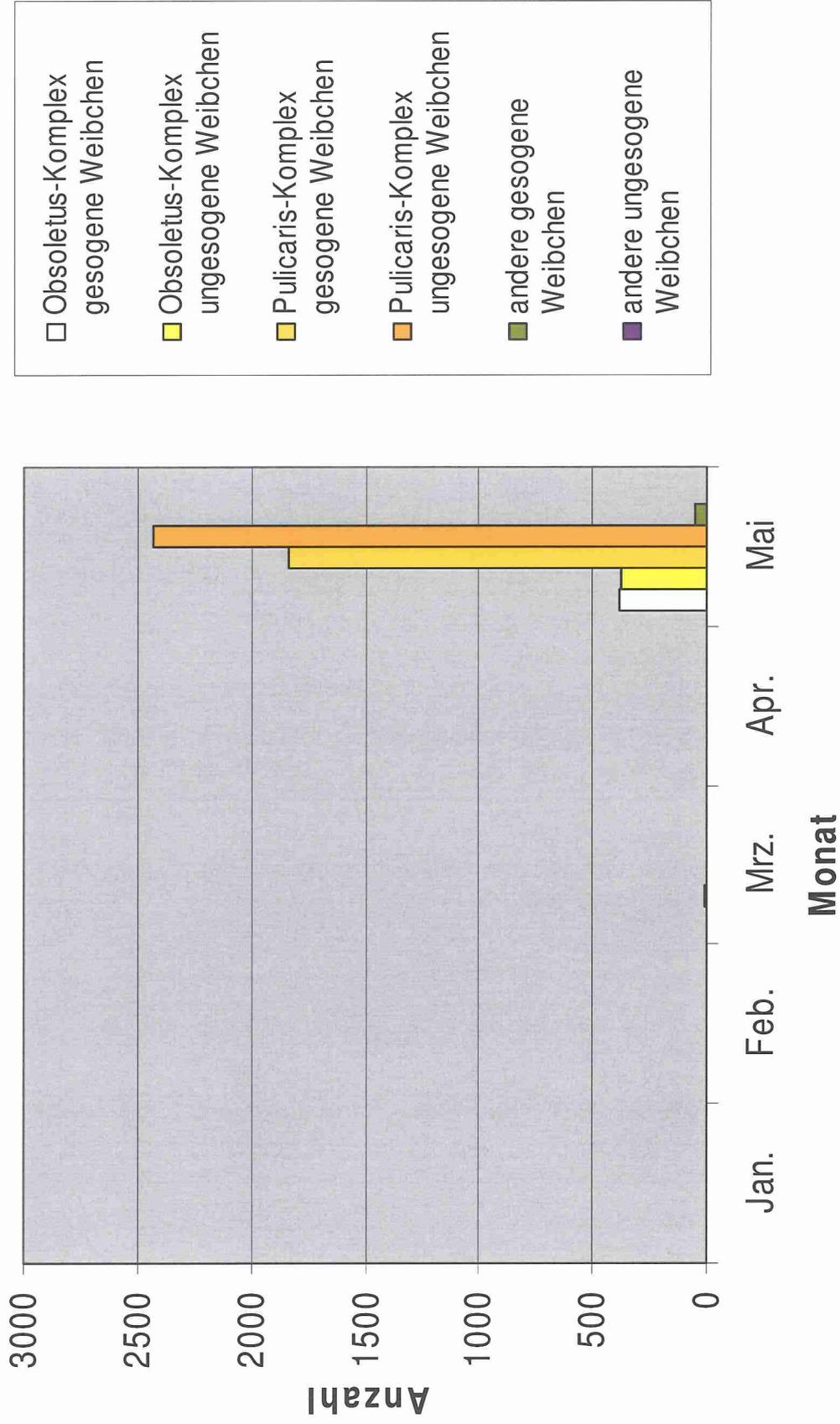
Anlage 3 - Tabelle 26: Übersicht der im Jahre 2008 auf dem Hof Nr. 13 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



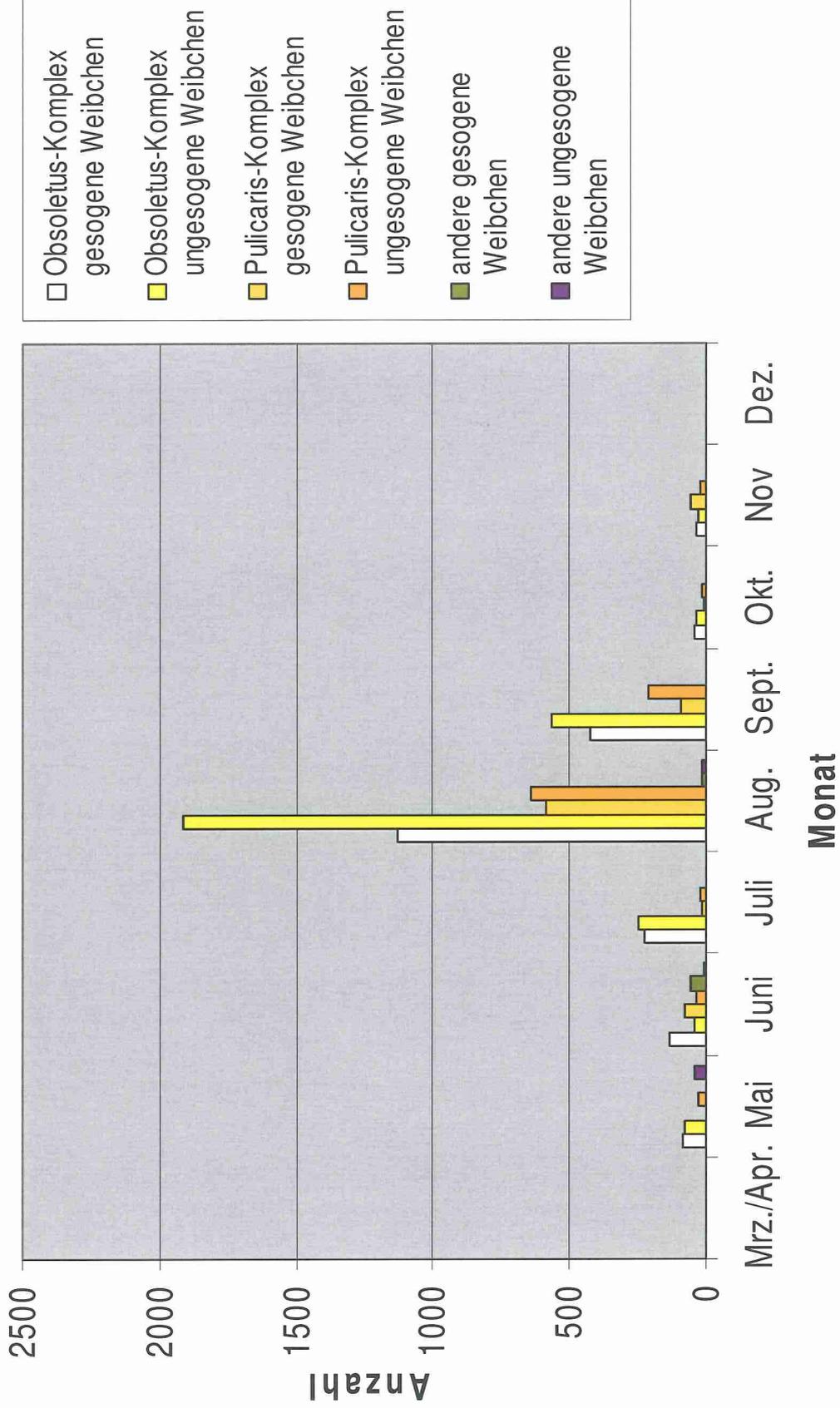
Anlage 3 - Tabelle 27: Übersicht der im Jahre 2007 auf dem Hof Nr. 14 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



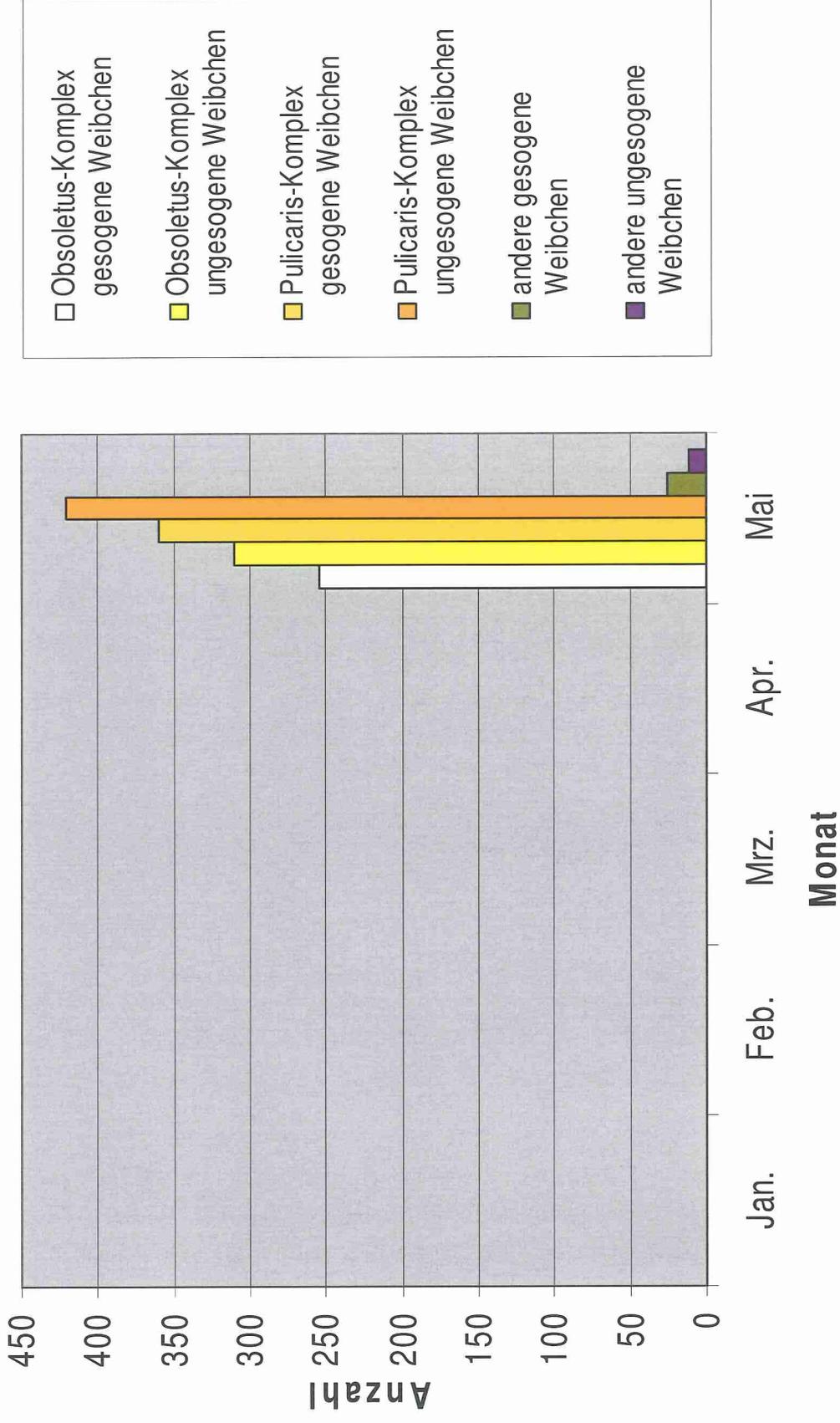
Anlage 3 - Tabelle 28: Übersicht der im Jahre 2008 auf dem Hof Nr. 14 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



Anlage 3 - Tabelle 29: Übersicht der im Jahre 2007 auf dem Hof Nr. 15 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



Anlage 3 - Tabelle 30: Übersicht der im Jahre 2008 auf dem Hof Nr. 15 gefangenen Gnitzen - Vergleich gesogene / ungesogene Weibchen von Obsoletus-Komplex und Pulicaris-Komplex gegenüber Rest



Anlage 4

Tabelle 1 Übersicht über positive Befunde (= Pools) im Jahr 2007 Höfe 1 - 7 Stand: 20.06.2008

Hof	Code	August	September	Oktober	November
1	ST WB				
2	ST BTF				
3	NI OHA			2 Pools gesogene ♀ Obsoletus-Komplex	1 Pool gesogene ♀ Obsoletus-Komplex
4	NI NI				1 Pool gesogene ♀ Obsoletus-Komplex
5	NI SFA				1 Pool gesogene ♀ Obsoletus-Komplex
6	NI ROW				
7	NI PE				1 Pool gesogene ♀ Obsoletus-Komplex 1 Pool ungesogene ♀ Obsoletus-Komplex

Anlage 4

Tabelle 2 Übersicht über positive Befunde (= Pools) im Jahr 2007 Höfe 8 - 15 Stand: 20.06.2008

Hof	Code	August	September	Oktober	November
8	NI WOB			1 Pool ungesogene ♀ Pulicaris-Komplex	
9	ST OK			1 Pool gesogene ♀ Pulicaris-Komplex	
10	NI UE	1 Pool ungesogene ♀ Obsoletus-Komplex			
11	ST SDLA				
12	ST SDLB				
13	BB PR				
14	NI LG				1 Pool gesogene ♀ Pulicaris-Komplex
15	MV LWL				

①

Fragebogen (Seite 1)

Absender:

..... Landwirtschaftliche
 Produktivgenossenschaft e.G.
 "Thomas Müntzer" Dabrun
 Globiger Straße 19, 06888 Dabrun
 Tel. 03491/450700 Fax 03491/450704

Freie Universität Berlin
 Institut für Parasitologie und Tropenveterinärmedizin
 Königsweg 87
 14163 Berlin

Datum: 10.06.2008

Betr.: Antworten zu Fragen im Rahmen des Gnitzenfangprogramms 2007-2008

1. Im Zeitraum März 2007 bis Mai 2008 hielten wir:

- a) Schafe, ... 202 ... Rinder
 b) im Stall, auf der Weide bzw. ... 202 ... beides

2. Wir hatten folgende Blauzungenfälle (Anzahl): keine

- a) Erkrankungen bei Schafen, dabei Todesfälle im Monat.....
 b) Erkrankungen bei Rindern, dabei Todesfälle
 c) Anzahl seropositiver Tiere von keine untersuchten Tieren
 d) Die ersten Erkrankungen im Jahre 2007 traten im Monat ... keine ... auf, die
 Todesfälle im Monat ... keine ...
 e) Im Jahr 2008 traten die ersten Erkrankungen im Monat keine auf.....
 f) Im Jahr 2008 wurden seropositive Tiere bereits im Monat..... gefunden bzw. es
 wurde nicht untersucht nicht untersucht.....
 g) Unser Hof liegt etwa ... 65 ... m über dem Meer.

Unterschrift



Landwirtschaftliche
 Produktivgenossenschaft e.G.
 "Thomas Müntzer" Dabrun
 Globiger Straße 19, 06888 Dabrun
 Tel. 03491/450700 Fax 03491/450704

2

Fragebogen (Seite 1)

Absender:

Agrarproduktion Rösa eG
Mühlweg 2 • 03774 Rösa
Tel. 034208 / 7 21 03
Fax 034208 / 7 21 90

Agrarproduktion Rösa eG
Mühlweg 2 • 03774 Rösa
Tel. 034208 / 7 21 03
Fax 034208 / 7 21 90

Datum: 12.06.08

Freie Universität Berlin
Institut für Parasitologie und Tropenveterinärmedizin
Königsweg 87
14163 Berlin

Betr.: Antworten zu Fragen im Rahmen des Gnitzenfangprogramms 2007-2008

1. Im Zeitraum März 2007 bis Mai 2008 hielten wir:

- a) Schafe, 390 Rinder
- b) 360 im Stall, 30 auf der Weide bzw. beides

2. Wir hatten folgende Blauzungenfälle (Anzahl):

- a) Erkrankungen bei Schafen, dabei Todesfälle im Monat.....
- b) Erkrankungen bei Rindern, dabei Todesfälle
- c) Anzahl seropositiver Tiere von untersuchten Tieren
- d) Die ersten Erkrankungen im Jahre 2007 traten im Monat auf, die Todesfälle im Monat
- e) Im Jahr 2008 traten die ersten Erkrankungen im Monat auf.
- f) Im Jahr 2008 wurden seropositive Tiere bereits im Monat gefunden bzw. es wurde nicht untersucht 100
- g) Unser Hof liegt etwa 90 m über dem Meer.

J. Beunen a

Unterschrift

3

Fragebogen (Seite 1)

Absender:

Ralph Krieghoff
Wiedigshoferstraße 4
37445 Walkenried
Tel. 055 25 / 22 07

Datum: 13.6.08

Freie Universität Berlin
Institut für Parasitologie und Tropenveterinärmedizin
Königsweg 87
14163 Berlin

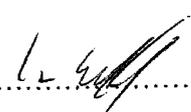
Betr.: Antworten zu Fragen im Rahmen des Gnitzenfangprogramms 2007-2008

1. Im Zeitraum März 2007 bis Mai 2008 hielten wir:

- a) Schafe, 9.2 Rinder
- b) im Stall, auf der Weide bzw. 9.2 beides

2. Wir hatten folgende Blauzungenfälle (Anzahl):

- a) Erkrankungen bei Schafen, dabei Todesfälle im Monat
- b) Erkrankungen bei Rindern, dabei Todesfälle
- c) Anzahl seropositiver Tiere von untersuchten Tieren
- d) Die ersten Erkrankungen im Jahre 2007 traten im Monat auf, die Todesfälle im Monat
- e) Im Jahr 2008 traten die ersten Erkrankungen im Monat auf.
- f) Im Jahr 2008 wurden seropositive Tiere bereits im Monat gefunden bzw. es wurde nicht untersucht
- g) Unser Hof liegt etwa ... 275 ... m über dem Meer.


.....
Unterschrift

Fragebogen (Seite 1)

Absender:

Erhard Mysejades
Langes-Feld 26
31547 Rensburg-Loa um

Datum: 10.06.08

Freie Universität Berlin
Institut für Parasitologie und Tropenveterinärmedizin
Königsweg 87
14163 Berlin

Betr.: Antworten zu Fragen im Rahmen des Gnitzenfangprogramms 2007-2008

1. Im Zeitraum März 2007 bis Mai 2008 hielten wir:

- a) Schafe, 120 Rinder
- b) 120 im Stall, 60 auf der Weide bzw. beides

2. Wir hatten folgende Blauzungenfälle (Anzahl):

- a) Erkrankungen bei Schafen, dabei Todesfälle im Monat.....
- b)?..... Erkrankungen bei Rindern, dabei Todesfälle
- c) Anzahl seropositiver Tiere von untersuchten Tieren
- d) Die ersten Erkrankungen im Jahre 2007 traten im Monat auf, die Todesfälle im Monat
- e) Im Jahr 2008 traten die ersten Erkrankungen im Monat auf.
- f) Im Jahr 2008 wurden seropositive Tiere bereits im Monat..... gefunden bzw. es wurde nicht untersucht
- g) Unser Hof liegt etwa 55 m über dem Meer.



Unterschrift

Fragebogen (Seite 1)

Absender:

Diethelm Evers
Redewaldenstr. 168
27336 Reihem. Moor

Freie Universität Berlin
Institut für Parasitologie und Tropenveterinärmedizin
Königsweg 87
14163 Berlin

Datum:
11.06.08

Betr.: Antworten zu Fragen im Rahmen des Gnitzenfangprogramms 2007-2008

1. Im Zeitraum März 2007 bis Mai 2008 hielten wir:

- a) Schafe, 300 Rinder
- b) 205 im Stall, 20 auf der Weide bzw. 75 beides

2. Wir hatten folgende Blauzungenfälle (Anzahl):

- a)Erkrankungen bei Schafen, dabei Todesfälle im Monat.....
- b) 1 Erkrankungen bei Rindern, dabei Todesfälle 1 (Notkötung)
- c) 2 Anzahl seropositiver Tiere von 2 untersuchten Tieren
- d) Die ersten Erkrankungen im Jahre 2007 traten im Monat Dezember auf, die Todesfälle im Monat Dezember...
- e) Im Jahr 2008 traten die ersten Erkrankungen im Monat auf.
- f) Im Jahr 2008 wurden seropositive Tiere bereits im Monat..... gefunden bzw. es wurde nicht untersucht
- g) Unser Hof liegt etwa 30 m über dem Meer.

Evers
.....
Unterschrift

6

Fragebogen (Seite 1)

Absender:

HENRY KRUSE
HEPSTEDTER STR. 11
27412 TARMSTEDT
TEL: 04283/8837

Freie Universität Berlin
Institut für Parasitologie und Tropenveterinärmedizin
Königsweg 87
14163 Berlin

Datum: 09.06.08

Betr.: Antworten zu Fragen im Rahmen des Gnitzenfangprogramms 2007-2008

1. Im Zeitraum März 2007 bis Mai 2008 hielten wir:

- a) Schafe, 220 Rinder
- b) 220 im Stall, auf der Weide bzw. beides

2. Wir hatten folgende Blauzungenfälle (Anzahl):

- a) Erkrankungen bei Schafen, dabei Todesfälle im Monat.....
- b) Erkrankungen bei Rindern, dabei Todesfälle
- c) 0 Anzahl seropositiver Tiere von 1 untersuchten Tieren
- d) Die ersten Erkrankungen im Jahre 2007 traten im Monat auf, die Todesfälle im Monat
- e) Im Jahr 2008 traten die ersten Erkrankungen im Monat auf.
- f) Im Jahr 2008 wurden seropositive Tiere bereits im Monat gefunden bzw. es wurde nicht untersucht
- g) Unser Hof liegt etwa 17 m über dem Meer.

.....
Unterschrift

Fragebogen (Seite 1)

Absender:

Haserohg GbR
Peiner Str. 30
31234 Edemisse

Freie Universität Berlin
Institut für Parasitologie und Tropenveterinärmedizin
Königsweg 87
14163 Berlin

Datum: 15.06.08

Betr.: Antworten zu Fragen im Rahmen des Gnitzenfangprogramms 2007-2008

1. Im Zeitraum März 2007 bis Mai 2008 hielten wir:

- a) Schafe, 100 Rinder
- b)im Stall,auf der Weide bzw. 100 beides (Weide + Stall)

2. Wir hatten folgende Blauzungenfälle (Anzahl):

- a)Erkrankungen bei Schafen, dabei Todesfälle im Monat.....
- b) 1.....Erkrankungen bei Rindern, dabei Todesfälle ✓.....
- c) 1.....Anzahl seropositiver Tiere von 5.....untersuchten Tieren
- d) Die ersten Erkrankungen im Jahre 2007 traten im Monat Juli..... auf, die Todesfälle im Monat ✓.....
- e) Im Jahr 2008 traten die ersten Erkrankungen im Monat ✓..... auf.
- f) Im Jahr 2008 wurden seropositive Tiere bereits im Monat..... gefunden bzw. es wurde nicht untersucht ✓.....
- g) Unser Hof liegt etwa 77m über dem Meer.

Hee

Unterschrift

Fragebogen (Seite 1)

Absender:

V. Probst
Reitbahn 12
38444 Wolfsburg

Freie Universität Berlin
Institut für Parasitologie und Tropenveterinärmedizin
Königsweg 87
14163 Berlin

Datum:

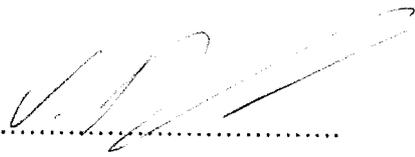
Betr.: Antworten zu Fragen im Rahmen des Gnitzenfangprogramms 2007-2008

1. Im Zeitraum März 2007 bis Mai 2008 hielten wir:

- a) Schafe, 40... Rinder
- b) im Stall, X..... auf der Weide bzw. beides

2. Wir hatten folgende Blauzungenfälle (Anzahl):

- a) Erkrankungen bei Schafen, dabei Todesfälle im Monat.....
- b) Erkrankungen bei Rindern, dabei Todesfälle
- c) Anzahl seropositiver Tiere von untersuchten Tieren
- d) Die ersten Erkrankungen im Jahre 2007 traten im Monat auf, die Todesfälle im Monat
- e) Im Jahr 2008 traten die ersten Erkrankungen im Monat auf.
- f) Im Jahr 2008 wurden seropositive Tiere bereits im Monat..... gefunden bzw. es wurde nicht untersucht
- g) Unser Hof liegt etwa ... 40...m über dem Meer.

.....


Unterschrift

9

Fragebogen (Seite 1)

Absender:

..... Dietrich Böcker
..... Lindenallee 18
..... 39646 Obisfelde/Niendorf
..... Tel. 03 90 02 / 4 41 02
.....

Freie Universität Berlin
Institut für Parasitologie und Tropenveterinärmedizin
Königsweg 87
14163 Berlin

Datum:
16.6.08

Betr.: Antworten zu Fragen im Rahmen des Gnitzenfangprogramms 2007-2008

1. Im Zeitraum März 2007 bis Mai 2008 hielten wir:

- a) Schafe, 70 Rinder
- b)im Stall,auf der Weide bzw. X beides

2. Wir hatten folgende Blauzungenfälle (Anzahl):

- a)Erkrankungen bei Schafen, dabei Todesfälle im Monat.....
- b) Keine...Erkrankungen bei Rindern, dabei Todesfälle
- c) Keine...Anzahl seropositiver Tiere vonuntersuchten Tieren
- d) Die ersten Erkrankungen im Jahre 2007 traten im Monat auf, die Todesfälle im Monat
- e) Im Jahr 2008 traten die ersten Erkrankungen im Monat auf.
- f) Im Jahr 2008 wurden seropositive Tiere bereits im Monat..... gefunden bzw. es wurde nicht untersucht
- g) Unser Hof liegt etwa ... 56 ...m über dem Meer.

..... D. Böcker

Unterschrift

10

Fragebogen (Seite 1)

Absender:

Reichardt-Gebäude (6.3.11)
Alte Dorfstraße
29389 Bodenfelde

Freie Universität Berlin
Institut für Parasitologie und Tropenveterinärmedizin
Königsweg 87
14163 Berlin

Datum: 10.06.08

Betr.: Antworten zu Fragen im Rahmen des Gnitzenfangprogramms 2007-2008

1. Im Zeitraum März 2007 bis Mai 2008 hielten wir:

- a) Schafe, ¹⁵⁰ Rinder
- b) ⁸⁰ im Stall, ⁷⁰ auf der Weide bzw. beides

2. Wir hatten folgende Blauzungenfälle (Anzahl):

- a) Erkrankungen bei Schafen, dabei Todesfälle im Monat.....
- b) Erkrankungen bei Rindern, dabei Todesfälle
- c) Anzahl seropositiver Tiere von untersuchten Tieren
- d) Die ersten Erkrankungen im Jahre 2007 traten im Monat auf, die Todesfälle im Monat
- e) Im Jahr 2008 traten die ersten Erkrankungen im Monat auf.
- f) Im Jahr 2008 wurden seropositive Tiere bereits im Monat..... gefunden bzw. es wurde nicht untersucht
- g) Unser Hof liegt etwa ¹¹⁰ m über dem Meer.

A. Reichardt-Gebäude
.....

Unterschrift

11

Fragebogen (Seite 1)

Absender:

.....
.....
.....

**GbR Voßköhler
Steinmetzer Wille**
Ostorfer Chaussee 20
39615 Beuster, 039386/51611

Freie Universität Berlin
Institut für Parasitologie und Tropenveterinärmedizin
Königsweg 87
14163 Berlin

Datum: 15.06.08

Betr.: Antworten zu Fragen im Rahmen des Gnitzenfangprogramms 2007-2008

1. Im Zeitraum März 2007 bis Mai 2008 hielten wir:

- a) Schafe, ... 280 ... Rinder
- b)im Stall, auf der Weide bzw.^x beides

2. Wir hatten folgende Blauzungenfälle (Anzahl):

- a)Erkrankungen bei Schafen, dabei Todesfälle im Monat.....
- b)Erkrankungen bei Rindern, dabei Todesfälle
- c)Anzahl seropositiver Tiere von untersuchten Tieren
- d) Die ersten Erkrankungen im Jahre 2007 traten im Monat auf, die Todesfälle im Monat
- e) Im Jahr 2008 traten die ersten Erkrankungen im Monat auf.
- f) Im Jahr 2008 wurden seropositive Tiere bereits im Monat..... gefunden bzw. es wurde nicht untersucht
- g) Unser Hof liegt etwa 22 .m über dem Meer.

.....
V. Voßköhler
Unterschrift

Fragebogen (Seite 1)

Absender:

GbR Müller
Dorfstr. 16
39615 Beuster

Freie Universität Berlin
Institut für Parasitologie und Tropenveterinärmedizin
Königsweg 87
14163 Berlin

Datum: 16.06.08

Betr.: Antworten zu Fragen im Rahmen des Gnitzenfangprogramms 2007-2008

1. Im Zeitraum März 2007 bis Mai 2008 hielten wir:

- a) Schafe, 520 Rinder
- b)im Stall,auf der Weide bzw. 520 beides

2. Wir hatten folgende Blauzungenfälle (Anzahl):

- a)Erkrankungen bei Schafen, dabei Todesfälle im Monat.....
- b)Erkrankungen bei Rindern, dabei Todesfälle
- c)Anzahl seropositiver Tiere vonuntersuchten Tieren
- d) Die ersten Erkrankungen im Jahre 2007 traten im Monat auf, die Todesfälle im Monat
- e) Im Jahr 2008 traten die ersten Erkrankungen im Monat auf.
- f) Im Jahr 2008 wurden seropositive Tiere bereits im Monat..... gefunden bzw. es wurde nicht untersucht
- g) Unser Hof liegt etwam über dem Meer.



.....
Unterschrift

Fragebogen (Seite 1)

Absender:

R.Z.B. Schulz GBR
Löcknitzstr. 16
19309 Seedorf

Freie Universität Berlin
Institut für Parasitologie und Tropenveterinärmedizin
Königsweg 87
14163 Berlin

Datum: 16.06.08

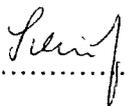
Betr.: Antworten zu Fragen im Rahmen des Gnitzenfangprogramms 2007-2008

1. Im Zeitraum März 2007 bis Mai 2008 hielten wir:

- a) Schafe, ca. 200 Rinder
- b)im Stall,auf der Weide bzw. ~~.....~~ beides

2. Wir hatten folgende Blauzungenfälle (Anzahl):

- a)Erkrankungen bei Schafen, dabei Todesfälle im Monat.....
- b) ~~/~~Erkrankungen bei Rindern, dabei Todesfälle
- c) ~~/~~Anzahl seropositiver Tiere vonuntersuchten Tieren
- d) Die ersten Erkrankungen im Jahre 2007 traten im Monat ~~/~~ auf, die Todesfälle im Monat ~~/~~
- e) Im Jahr 2008 traten die ersten Erkrankungen im Monat ~~/~~ auf.
- f) Im Jahr 2008 wurden seropositive Tiere bereits im Monat ~~/~~ gefunden bzw. es wurde nicht untersucht
- g) Unser Hof liegt etwa 20 m über dem Meer.


.....
Unterschrift

14

Fragebogen (Seite 1)

Absender:

.....
.....
.....

Freie Universität Berlin
Institut für Parasitologie und Tropenveterinärmedizin
Königsweg 87
14163 Berlin

Datum:

Betr.: Antworten zu Fragen im Rahmen des Gnitzenfangprogramms 2007-2008

1. Im Zeitraum März 2007 bis Mai 2008 hielten wir:

- a) Schafe, 920 Rinder
- b) ..600 im Stall, auf der Weide bzw. 320 beides

2. Wir hatten folgende Blauzungenfälle (Anzahl): keine

- a) Erkrankungen bei Schafen, dabei Todesfälle im Monat.....
- b) Erkrankungen bei Rindern, dabei Todesfälle
- c) Anzahl seropositiver Tiere von untersuchten Tieren
- d) Die ersten Erkrankungen im Jahre 2007 traten im Monat auf, die Todesfälle im Monat
- e) Im Jahr 2008 traten die ersten Erkrankungen im Monat auf.
- f) Im Jahr 2008 wurden seropositive Tiere bereits im Monat..... gefunden bzw. es wurde nicht untersucht
- g) Unser Hof liegt etwa 14 m über dem Meer.

.....

.....

Unterschrift

Fragebogen (Seite 1)

Absender:

Landwirtschaftsbetrieb Hoop GbR
Bliesendorf 5
19288 Müritzerhagen

Freie Universität Berlin
Institut für Parasitologie und Tropenveterinärmedizin
Königsweg 87
14163 Berlin

Datum: 26.06.08

Betr.: Antworten zu Fragen im Rahmen des Gnitzenfangprogramms 2007-2008

1. Im Zeitraum März 2007 bis Mai 2008 hielten wir:

- a) ... 2 ... Schafe, ... 570 ... Rinder
- b) ... 500 ... im Stall, ... 70 ... auf der Weide bzw. ... beides

2. Wir hatten folgende Blauzungenfälle (Anzahl):

- a) ... Erkrankungen bei Schafen, dabei Todesfälle ... im Monat ...
- b) ... Erkrankungen bei Rindern, dabei Todesfälle ...
- c) ... Anzahl seropositiver Tiere von ... untersuchten Tieren
- d) Die ersten Erkrankungen im Jahre 2007 traten im Monat ... auf, die Todesfälle im Monat ...
- e) Im Jahr 2008 traten die ersten Erkrankungen im Monat ... auf.
- f) Im Jahr 2008 wurden seropositive Tiere bereits im Monat ... gefunden bzw. es wurde nicht untersucht ...
- g) Unser Hof liegt etwa ... m über dem Meer.

Unterschrift