

Beobachtungen zur Lebensweise von Saitenwürmern mit Schwerpunkt in West- und Mittelhessen im Zeitraum 2005 – 2008

MARIA WEIßBECKER & ANDREAS SCHMIDT-RHAESA

Summary

We present results of systematic collections of horsehair worms (Nematomorpha). The majority of collecting sites is located in Hessen (Germany). Worms were collected in a total of 103 sites: 4 were puddles checked regularly during two years, 99 were additional puddles or streams. The two species *Gordius aquaticus* LINNAEUS, 1758 and *Gordionus violaceus* (BAIRD, 1853) were present. For both species the sex ratio, a characterization of sampling locations and of the behaviour of worms, their occurrence during the year and the "spatial constance", meaning the repeated use of locations as habitat for nematomorphs are given.

Zusammenfassung

Es werden die Ergebnisse aus systematischen Aufsammlungen von Saitenwürmern (Nematomorpha) präsentiert. Die Fundorte liegen überwiegend in Hessen. Insgesamt wurden 103 Fundorte besammelt: 4 über zwei Jahre regelmäßig besammelte Pfützen sowie 99 weitere Fundorte in Pfützen oder Fließgewässern. Nachgewiesen wurden die Arten *Gordius aquaticus* LINNAEUS, 1758 und *Gordionus violaceus* (BAIRD, 1853). Im einzelnen werden für die beiden Arten das Geschlechterverhältnis, eine Charakterisierung der Fundorte und des Verhaltens, das Auftreten im Jahresverlauf und die räumliche Stetigkeit der Fundorte dargestellt.

Einleitung

Nach einem ersten Kontakt mit einem Saitenwurm im Jahr 1997 wurden erneut im Herbst 2005 Saitenwürmer in der Umgebung von Aarbergen-Rückershausen an der rheinland-pfälzischen Mattenbachquelle (TK 5714, Fundort 1, siehe Tabelle 1) entdeckt. Diese wurden als *Gordius aquaticus* Linnaeus, 1758 bestimmt.

Damit war die Aufmerksamkeit geweckt und im Jahr 2006 wurden an 5 weiteren Fundorten Saitenwürmer beobachtet (siehe Tabelle 1, Fundorte 2-5 und 104). Bei diesen 6 Fundorten handelt es sich um eine gefasste Quelle mit einem gut überschaubaren Quellbereich sowie um 5 regelmäßig an derselben Stelle auftretende Pfützen. Zu den Fundorten der Jahre 2005 und 2006 kamen im Laufe des Jahres 2007 noch einmal 70 Fundorte hinzu, im Jahr 2008 weitere 27 Fundorte (siehe Tab. 1 und Abb. 1).

Die Funde der ersten beiden Jahre gelangen an Stellen, die aufgrund ihrer Übersichtlichkeit ein Auffinden der Saitenwürmer deutlich erleichtern, die aber für die Saitenwürmer selbst möglicherweise weniger günstige Bedingungen bieten, da die Pfützen zeitweise austrocknen und nicht immer gleichzeitig beide Geschlechter beherbergen. Demgegenüber befindet sich ein Großteil der Fundorte der Jahre 2007 und 2008 in kleinen, überwiegend im Wald gelegenen Fließgewässern, die den Saitenwürmern

dauerhaftere Lebensmöglichkeiten bieten. Die Tiere sind hier aber weniger gut sichtbar und anfänglich nur mit etwas Glück und später dann mit zunehmender Erfahrung zu finden.

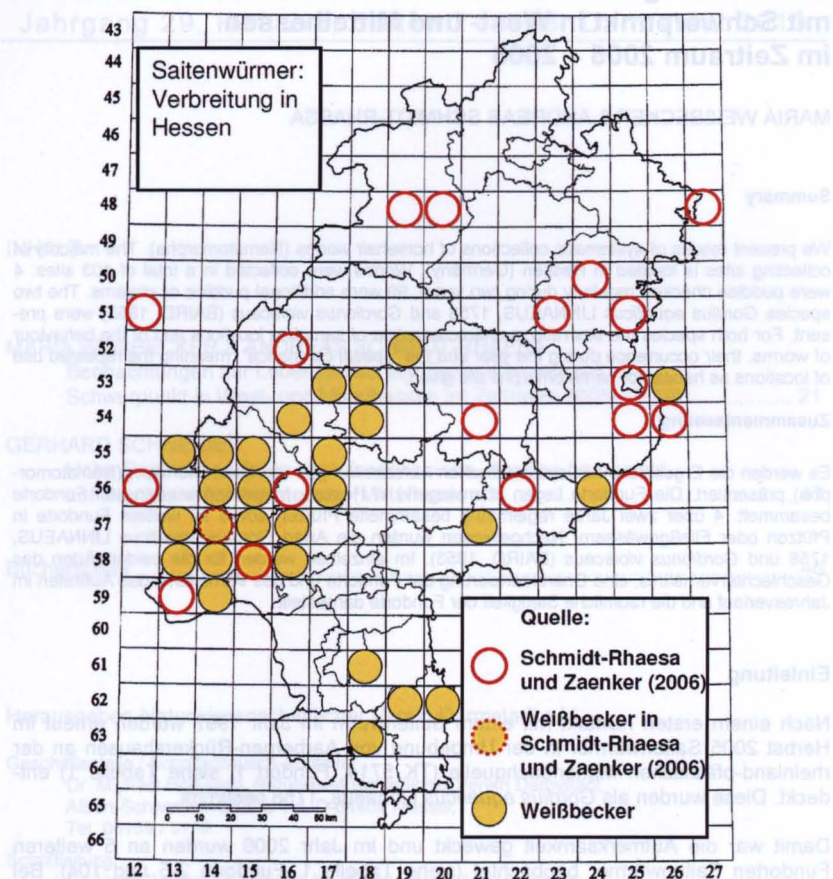


Abb. 1: Verbreitung von Saitenwürmern in Hessen nach SCHMIDT-RHAESA & ZAENKER (2006) und den Daten aus dieser Arbeit.

Material und Methoden

Im Zeitraum zwischen 2005 und 2008 wurden Saitenwürmer an zahlreichen Fundorten in Hessen und Rheinland-Pfalz gesammelt, der Schwerpunkt lag dabei auf Westhessen (Abb. 1).

Alle Fundstellen von Saitenwürmern wurden in einer Tabelle mit folgenden beschreibenden Merkmalen erfasst:

– Fundortbezeichnung	– Datum
– Fundortnummer	– Woche
– Bundesland	– Männchen (Anzahl)
– TK-Nr.	– Weibchen (Anzahl)
– Rechts-Wert	– Geschlecht fraglich (Anzahl)
– Hoch-Wert	– Probennummer
– Unschärfe [m]	– Bemerkungen (z.B. Beschreibung der vorgefundenen Tiere bzw. des Verhaltens im Gelände)
– Beschreibung des Fundorts	

Begutachtungen von Gewässern, an denen (teils trotz wiederholter Untersuchung) bislang keine Saitenwurm-Nachweise gelangen, wurden zur Begrenzung des Aufwands nicht dokumentiert. An Fundstellen, an denen mindestens einmal Saitenwürmer gefunden wurden, wurden im Folgenden auch Negativ-Nachweise registriert.

Eine regelmäßige Beobachtung der bis dahin bekannten Fundorte wurde im September 2006 begonnen, zunächst aber ohne Aufsammlung der Tiere, so dass im Nachhinein keine Arten unterschieden werden können. Eine systematische Beobachtung mit Probenahme erfolgte erst ab 2007.

Zur Datenauswertung stehen zwei unterschiedliche Datenpools zur Verfügung:

Einerseits wurden in den Jahren 2007 und 2008 vier der Fundorte, allesamt Pfützen, regelmäßig untersucht, d.h. von März/April bis in den Spätherbst wurden die Pfützen überwiegend wöchentlich kontrolliert und alle Saitenwürmer abgesammelt (Daueruntersuchungsflächen). Die durch Untersuchungen abgedeckten Wochen sind in den Diagrammen in Abb. 2 und 3 bei "Fundstelle kontrolliert" mit einem grau gefüllten Kästchen gekennzeichnet. Die Wasserflächen wurden bei der Untersuchung Stück für Stück systematisch in Augenschein genommen und ggf. wurden mit Hilfe eines Stöckchens verdächtige Objekte herausgefischt. Ein Aussieben des Pfützeninhalts erfolgte nicht. Somit sind die Funde auf aktive, im Wasserkörper oder auf dem Pfützengrund sichtbare Tiere beschränkt. Im Substrat oder unter Blättern verborgene Tiere sind auf diese Art nicht nachweisbar. Falls gelegentlich mehr als eine Absammlung in einer Woche erfolgte, so wurden die gefangenen Tiere für die jeweilige Woche addiert, da sie insgesamt die Neuzugänge pro Woche darstellen. Die Anzahl der pro Woche aufgesammelten Tiere dürfte insgesamt niedriger sein, als die Summe der Neuzugänge, da in den Pfützen teilweise Bergmolche leben und teilweise Fußabdrücke von Vögeln erkennbar sind, was darauf schließen lässt, dass jeweils auch Saitenwürmer vor der Aufsammlung weggefrassen werden.

Zusätzlich zu den vier sehr intensiv untersuchten Saitenwurm-Daueruntersuchungsflächen stehen Daten zu 99 nur einmalig oder nur sporadisch untersuchten Fundstellen zur Verfügung, die – mit Schwerpunkt in Westhessen – weit über Mittel-, Ost- und Südhessen und bis nach Rheinland-Pfalz hinein streuen (siehe Abb. 1). Einzeln betrachtet liefern diese Fundstellen nur Informationen zur nachgewiesenen Art und zur Lage des Fundorts. Um auch diese Fundstellen analog zu den Daueruntersuchungsflächen auswerten zu können, wurden die Daten zusammengefasst. Als zeitliche Be-

Abb. 2: Auftreten von *Gordius aquaticus* und *Gordionus violaceus* im Jahresverlauf an den Fundorten „Pütze Gießen“ und „Pütze Kunz“. Die Jahre 2007 und 2008 sind jeweils getrennt dargestellt, die Wochen, in denen der Fundort nachgesehen wurde, sind grau markiert.

Ergebnis der 4 Daueruntersuchungsstellen 2007 und 2008: (Auswertung nach Wochen)

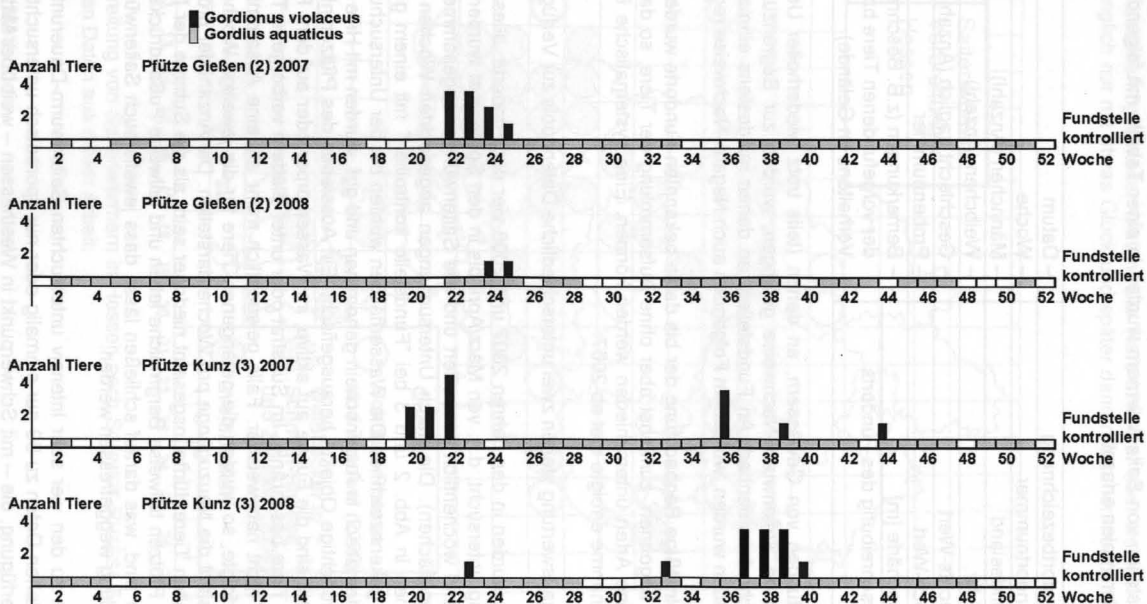


Abb. 3: Auftreten von *Gordius aquaticus* und *Gordius violaceus* im Jahresverlauf an den Fundorten „Pfütze Waldweg“ und „Pfütze Waldweg 2“. Darstellung wie in Abb. 2. Die Pfütze Waldweg 2 konnte nur 2007 beprobt werden, da sie im Zuge von Wegebauarbeiten 2008 verfüllt wurde.

Ergebnis der 4 Daueruntersuchungsstellen 2007 und 2008: (Auswertung nach Wochen)

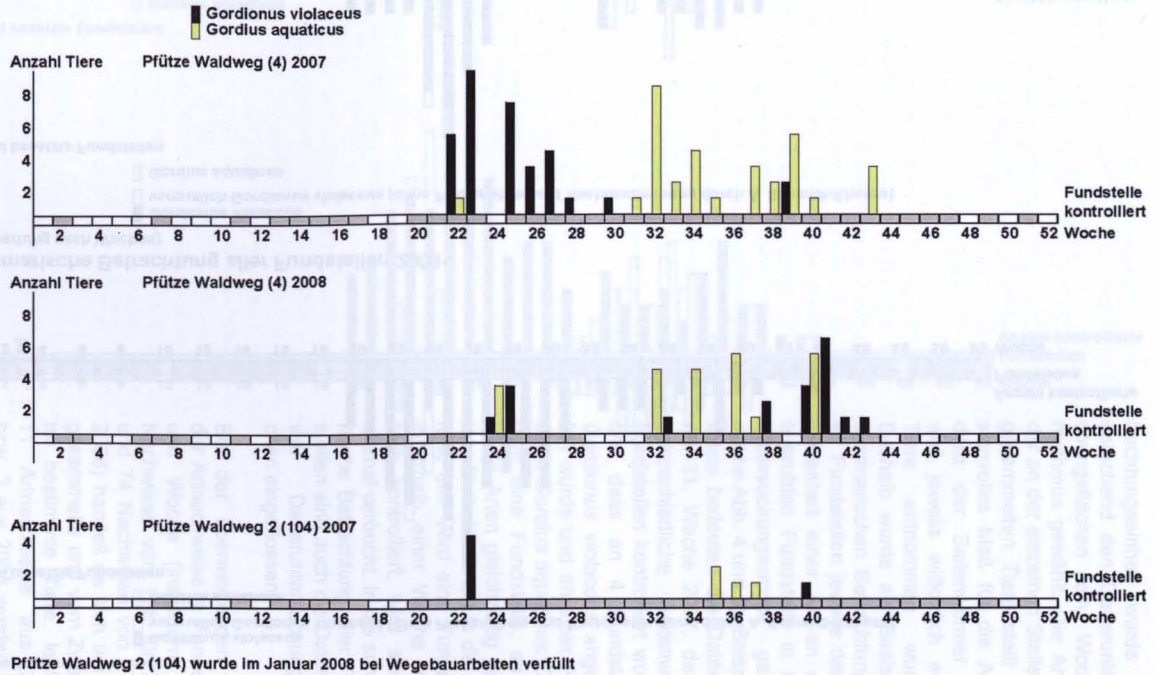
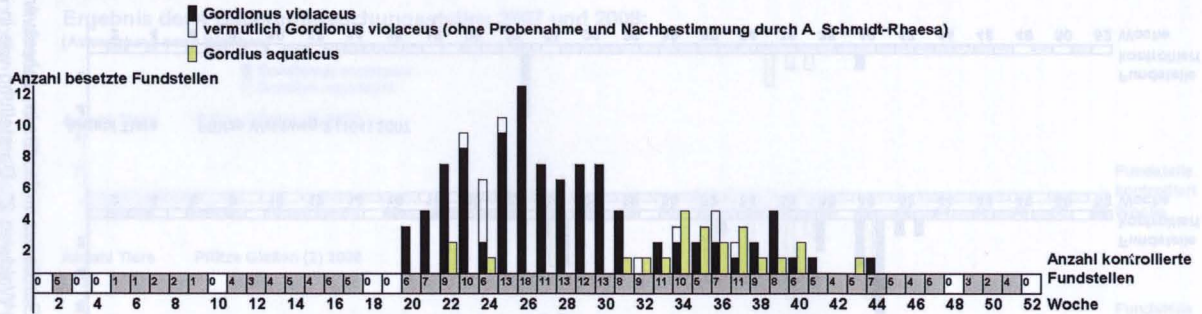


Abb. 4: Anzahl der durch Saitenwürmer besetzten Fundstellen im Jahresverlauf für die Jahre 2007 und 2008.

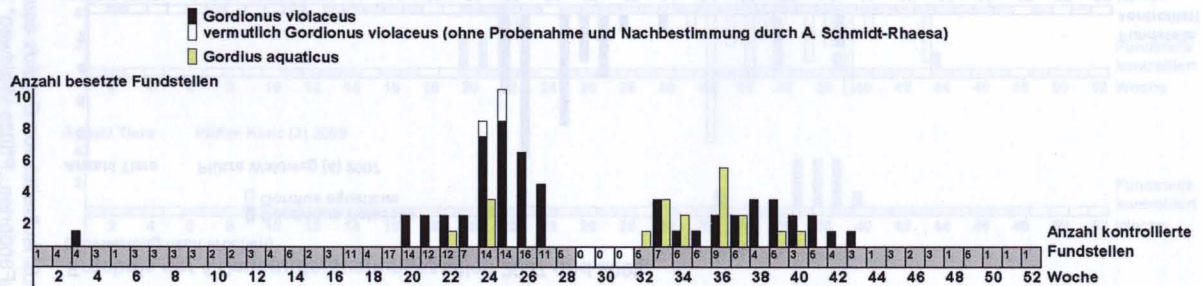
Summarische Betrachtung aller Fundstellen 2007:

(Auswertung nach Wochen)



Summarische Betrachtung aller Fundstellen 2008:

(Auswertung nach Wochen)



Summarische Betrachtung aller Fundstellen 2007 und 2008 (zusammengefasst):

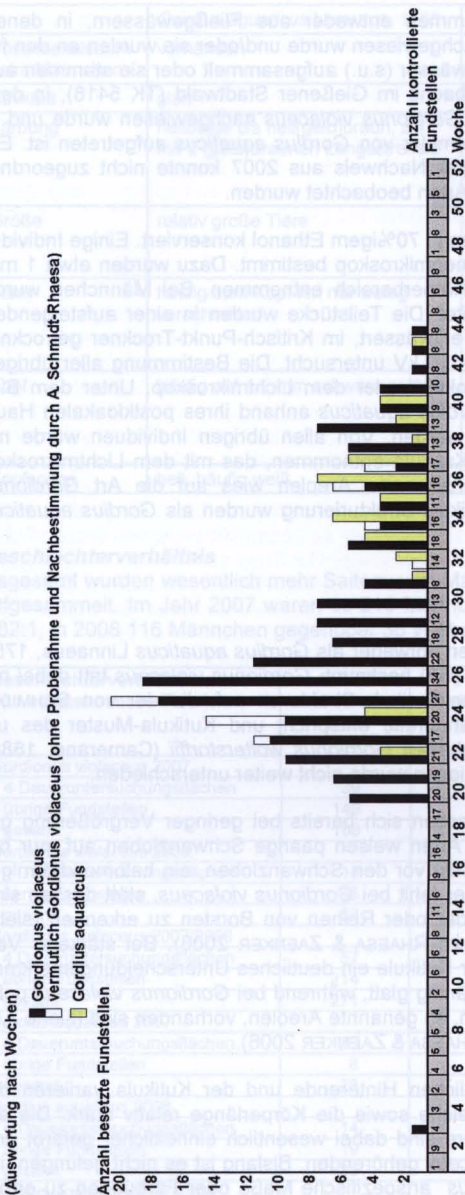


Abb. 5: Anzahl der durch Saitenwürmer besetzten Fundstellen im Jahresverlauf, summiert für die Jahre 2007 und 2008.

trachtungseinheit wurde entsprechend den Daueruntersuchungsflächen ein Wochenrhythmus gewählt. Die Anzahl der an der einzelnen Stelle eingesammelten Tiere stellt kein sinnvolles Maß für die Abundanz der Saitenwürmer dar, weil jeweils willkürlich einige Tiere entnommen wurden. Deshalb wurde als Basis der summarischen Betrachtung aller Fundstellen jeweils die Anwesenheit einer Art an einer beprobten Fundstelle in einer Untersuchungswoche gezählt (siehe Abb. 4 und 5). Beispielsweise bedeuten die Daten für die 31. Woche 2007, dass 8 unterschiedliche Saitenwurmfundstellen kontrolliert wurden und dass an 4 Fundstellen *Gordionus violaceus* angetroffen wurde und an einer Fundstelle *Gordius aquaticus*. Dabei geht eine Fundstelle, an der beide Arten gleichzeitig auftreten, für beide Arten in die Zählung ein. Wird eine Fundstelle innerhalb einer Woche mehrfach kontrolliert, wird sie nur einmal verbucht. In die summarische Betrachtung aller Fundstellen sind auch die Daten der vier Daueruntersuchungsflächen eingeflossen.

Bei der überwiegenden Zahl der Artnachweise je Fundstelle und Woche (insgesamt 117 Nachweise von 128 für 2007 und 74 Nachweise von 77 für 2008) handelt es sich um aufgesammelte und vom Zweitautor bestimmte Tiere, lediglich 11 Artnachweise aus 2007 bzw. 3 aus 2008 wurden nicht anhand von Proben verifiziert. Hierbei handelt es sich jeweils um Tiere, für die eine Zuordnung zur Art *Gordionus viola-*

ceus angenommen wird: Sie stammen entweder aus Fließgewässern, in denen bislang nur *Gordionus violaceus* nachgewiesen wurde und/oder sie wurden an den für *Gordionus* typischen Stellen im Gewässer (s.u.) aufgesammelt oder sie stammen aus dem Gewässersystem des Klingelbachs im Gießener Stadtwald (TK 5418), in dem regelmäßig und weit überwiegend *Gordionus violaceus* nachgewiesen wurde und in 2007 und 2008 nur jeweils ein Exemplar von *Gordius aquaticus* aufgetreten ist. Ein einzelner nicht durch Probe belegter Nachweis aus 2007 konnte nicht zugeordnet werden, da an der Fundstelle zwei Arten beobachtet wurden.

Alle gesammelten Individuen wurden in 70%igem Ethanol konserviert. Einige Individuen wurden mit dem Raster-Elektronenmikroskop bestimmt. Dazu wurden etwa 1 mm lange Stücke aus dem mittleren Körperbereich entnommen. Bei Männchen wurde zusätzlich das Hinterende aufbereitet. Die Teilstücke wurden in einer aufsteigenden Alkoholreihe und über Amylacetat entwässert, im Kritisch-Punkt-Trockner getrocknet und mit einem LEO SEM 1524 bei 10 kV untersucht. Die Bestimmung aller übrigen Individuen erfolgte unter dem Binokular oder dem Lichtmikroskop. Unter dem Binokular konnten Männchen von *Gordius aquaticus* anhand ihres postkloakalen Hautsaumes (s.u.) verlässlich erkannt werden. Von allen übrigen Individuen wurde mit einem Flachschnitt ein Stück der Kutikula entnommen, das mit dem Lichtmikroskop untersucht wurde. Das Vorhandensein von Areolen wies auf die Art *Gordionus violaceus* hin, Weibchen ohne Kutikula-Strukturierung wurden als *Gordius aquaticus* bestimmt.

Ergebnisse

Arten

Alle gesammelten Individuen wurden entweder als *Gordius aquaticus* Linnaeus, 1758 oder *Gordionus violaceus* (Baird, 1853) bestimmt. *Gordionus violaceus* tritt dabei mit einer Palette von unterschiedlichen Kutikula-Strukturen auf, die der von SCHMIDT-RHAESA (2001) beschriebenen Bandbreite entspricht und Kutikula-Muster des ursprünglich als eigene Art beschriebenen *Gordionus wolterstorffii* (Camerano, 1888) einschließt. Zwischen diesen Variationen wurde nicht weiter unterschieden.

Die Männchen der beiden Arten lassen sich bereits bei geringer Vergrößerung gut voneinander unterscheiden. Beide Arten weisen paarige Schwanzloben auf, nur bei *Gordius* ist auf der Ventralseite, direkt vor den Schwanzloben, ein halbmondförmiger Postkloakalsaum ausgebildet. Dieser fehlt bei *Gordionus violaceus*, statt dessen sind bei stärkeren Vergrößerungen Felder oder Reihen von Borsten zu erkennen (siehe z.B. SCHMIDT-RHAESA 1997, SCHMIDT-RHAESA & ZAENKER 2006). Bei stärkerer Vergrößerung ist auch die Struktur der Kutikula ein deutliches Unterscheidungsmerkmal. Bei *Gordius aquaticus* ist sie vollständig glatt, während bei *Gordionus violaceus* polygonale bis rippenartige Erhebungen, so genannte Areolen, vorhanden sind (siehe z.B. SCHMIDT-RHAESA 1997, SCHMIDT-RHAESA & ZAENKER 2006).

Neben den Merkmalen am männlichen Hinterende und der Kutikula variieren die Färbung verschiedener Körperbereiche sowie die Körperlänge relativ stark. Die als *Gordius aquaticus* bestimmten Tiere sind dabei wesentlich einheitlicher gefärbt und geformt als die zu *Gordionus violaceus* gehörenden. Bislang ist es nicht gelungen, innerhalb der Art *Gordionus violaceus* artspezifische Maße oder Färbungen zu ermitteln, die die Abgrenzung von *Gordionus wolterstorffii* (CAMERANO, 1888) als eigenständige Art (siehe oben) untermauern. Allerdings gibt es Unterschiede im Verhalten der beiden beobachteten Formen von *Gordionus violaceus* (siehe unten).

	<i>Gordius aquaticus</i> LINNAEUS, 1758	<i>Gordionus violaceus</i> (BAIRD, 1853)
Postkloakalsaum beim Männchen	vorhanden	fehlend
Kutikula	glatt	mit Areolen
Färbung	hellbeige bis hell(gelb)braun, z.T. mit 2 (gelb)braunen Längsstreifen	hellbeige bis hellbraun und z.T. mit 2 braunen Längsstreifen oder einheitlich mittel- bis dunkelbraun
Größe	relativ große Tiere	Größe stark schwankend, hellbeige bis hellbraune Tiere eher größer, mittel- bis dunkelbraune Tiere kleiner
Form	häufig zum Kopf hin nur wenig verschmälert	hellbeige bis hellbraune Tiere häufig zum Kopf hin nur wenig verschmälert, mittel- bis dunkelbraune Tiere zum Kopf hin meist deutlich verschmälert
Kopf	häufig auf 1-2 mm schwarz gefärbt	hellbeige bis hellbraune Tiere häufig mit dunklerem, aber nicht schwarzem Kopf, mittel- bis dunkelbraune Tiere mit wie Körper gefärbtem Kopf
Kopfspitze	hell, häufig weiß	heller als Körper

Geschlechterverhältnis

Insgesamt wurden wesentlich mehr Saitenwurm-Männchen als Saitenwurm-Weibchen aufgesammelt. Im Jahr 2007 waren es 216 Männchen gegenüber 57 Weibchen, d.h. 3,82:1, in 2008 116 Männchen gegenüber 36 Weibchen, d.h. 3,22:1.

Geschlechterverhältnis (nur aufgesammelte Tiere)	Anzahl männliche Tiere	Anzahl weibliche Tiere	Geschlecht nicht be- stimmt/ nicht bestimmbar)	Geschlechter verhältnis (männlich : weiblich)
<i>Gordionus violaceus</i> 2007				
– 4 Daueruntersuchungsflächen	39	20		1,95:1
– übrige Fundstellen	149	19	3	7,84:1
– gesamt	188	39	3	4,82:1
<i>Gordionus violaceus</i> 2008				
– 4 Daueruntersuchungsflächen	18	14		1,29:1
– übrige Fundstellen	65	8		8,13:1
– gesamt	83	22		3,77:1
<i>Gordionus violaceus</i> 2007/2008				
– 4 Daueruntersuchungsflächen	57	34		1,68:1
– übrige Fundstellen	214	27	3	7,93:1
– gesamt	271	61	3	4,44:1
<i>Gordius aquaticus</i> 2007				
– 4 Daueruntersuchungsflächen	20	14	1	1,43:1
– übrige Fundstellen	8	4		2,00:1
– gesamt	28	18	1	1,56:1
<i>Gordius aquaticus</i> 2008				
– 4 Daueruntersuchungsflächen	14	8		1,75:1
– übrige Fundstellen	19	6		3,17:1
– gesamt	33	14		2,35:1
<i>Gordius aquaticus</i> 2007/2008				
– 4 Daueruntersuchungsflächen	34	22	1	1,55:1
– übrige Fundstellen	27	10		2,70:1
– gesamt	61	32	1	1,91:1

Vergleicht man allerdings (zusammenfassend für die Jahre 2007 und 2008) je Art die Werte der 4 Daueruntersuchungsflächen (Fundstellen 2, 3, 4 und 104) mit den übrigen Fundstellen, so ist festzustellen, dass an den Daueruntersuchungsflächen das Geschlechterverhältnis für *Gordionus violaceus* bei ca. 1,7 Männchen zu 1 Weibchen liegt, während es an den übrigen Fundstellen knapp 8:1 beträgt. Für *Gordius aquaticus* sind es auf den Daueruntersuchungsflächen ca. 1,6 Männchen zu 1 Weibchen gegenüber einem Verhältnis von 2,7:1 an den übrigen Fundstellen.

Charakteristik der Fundorte und Verhalten

Die im betrachteten Raum (siehe Abb. 1) am weitesten verbreitete Art ist *Gordionus violaceus*. Sie wurde an zwei unterschiedlichen Fundorttypen beobachtet.

Bei dem am häufigsten oder zumindest am konstantesten besetzten Fundorttyp handelt es sich in aller Regel um Quellgerinne oder kleine Bäche im Wald (sowohl Laub- wie Nadelwald). Der Bach sollte soviel Wasserführung aufweisen, dass sein Grund nicht nur aus Feinsubstrat besteht, sondern aus freigespülten kleinen Steinen, und er muss ausreichend Gefälle haben, so dass strömungsärmere Bereiche und kleine Stromschnellen bzw. kleinste Wasserfälle im Wechsel auftreten. In den Bereichen mit engerem Gewässerquerschnitt und damit stärkerer Strömung bilden sich gemeinhin kleine Treibselstau. Ideal sind solche aus kleinen Buchen- oder Fichtenästen mit möglichst wenig Feinsubstrat dazwischen. Nimmt man mit der Hand einige dieser Ästchenpakete heraus und untersucht sie sorgfältig, so kann man mit etwas Glück in sehr vielen Bächen *Gordionus violaceus* nachweisen. Die Tiere sind in den Treibselpaketen eng und mit mehreren Umwicklungen um kleine Ästchen gewickelt, manchmal auch in die Nadeln eines Fichtenzweigs geflochten oder zwischen die Schuppen eines Fichtenzapfens gezwängt. Bei den Tieren, die man so mitten in der stärksten Strömung findet, handelt es sich weit überwiegend um Männchen.

Die beschriebenen Fundorte sind über einen sehr langen Zeitraum besetzt: von Ende Mai / Anfang Juni bis in den Oktober hinein. Bei den hier zu beobachtenden Exemplaren von *Gordionus violaceus* handelt es sich überwiegend um relativ kleine und schmale, mittel- bis dunkelbraune Tiere mit einem stark verschmälerten Kopfende und mit meist hellerer Spitze, ohne dunkleren Halsring im Kopfbereich und ohne Längsstreifen. Auffällig ist, dass ein Teil der so gefundenen Tiere vom Vorderende her angefressen ist, sich aber noch aktiv und munter zeigt.

Bei dem zweiten Fundorttyp handelt es sich um ausgekolkte Bereiche eines etwas größeren Fließgewässers unterhalb von Wegequerungen, in denen sich überwiegend Männchen, aber auch einzelne Weibchen von *Gordionus violaceus* in größerer Anzahl aufhalten (siehe Klingelbach 1, 2 und 3, d.h. Fundstellen 13, 14 und 15). Die Tiere kriechen oder schwimmen hier entweder frei umher oder sie sind mit ihrem Hinterende im Substrat verankert. Das gehäufte Auftreten der Tiere ist an diesen Fundorten auf wenige Wochen im Jahr beschränkt, von Ende Mai bis Ende Juni. Es handelt sich um eher größere, hellbeige bis hellbraune Tiere, mit relativ wenig verschmälertem, dickem Kopf, teils mit dunklerem Halsring mit 2 braunen Längsstreifen. Tiere von ähnlicher Gestalt, die sich entsprechend verhielten, wurden ebenfalls in einem kleinen Quellbach mit nur sehr geringer Strömung, aber mit einigen etwas tieferen Mulden (Gumpen) mit fast stehendem Wasser beobachtet (Im Bach nördlich Hubholz, Fundstelle 9). Später im Jahr wurden am Klingelbach im Bereich der Kolke und in deren Umgebung aber auch einzelne kleinere, dunklere Tiere beobachtet, die eher dem zuerst beschriebenen Typ entsprechen.

Die genannten morphologischen Unterschiede zwischen den Individuen aus den beiden Fundorttypen sind wegen einer deutlichen Variabilität der Merkmale bislang noch nicht statistisch zu untermauern und müssen daher hier zunächst als subjektive Eindrücke genannt werden. Eine ultrastrukturelle Untersuchung von Individuen aus beiden Fundorttypen konnte keine signifikanten morphologischen Unterschiede in Hinblick auf die Kutikula oder Strukturen am männlichen Hinterende ergeben. Eine vertiefte Untersuchung im Hinblick auf die beschriebenen Form- und Färbungsmerkmale sowie eine Analyse des Cytochrom-Oxidase 1-Gens (CO1, „Barcode-Gen“) erfolgt derzeit.

Eine ähnlich genaue Charakterisierung der bevorzugten Lebensräume von *Gordius aquaticus* im Untersuchungsgebiet ist aufgrund der vorliegenden Beobachtungen bislang noch nicht möglich. Die Art trat 2007 und 2008 zumindest in nennenswerter Menge erst wesentlich später im Jahr auf als *Gordionus* (s.u.). Am häufigsten wurde sie in 2007 in Pfützen beobachtet, 2008 gab es im August und September geradezu ein Massenaufreten von *Gordius aquaticus* in nach Gewittern reichlich vorhandenen Pfützen. In einer Phase gehäuftes Auftretens wurden die Tiere sogar in wassergefüllten Pferdetrittsuren gefunden. Wenn Tiere in Fließgewässern beobachtet wurden, so waren sie dort entweder im Substrat verankert oder sie krochen frei umher. Einzelne Tiere wurden auch bei der Untersuchung von Treibselpaketen (s.o.) gefunden, sie waren aber nie fest um die Ästchen gewunden wie *Gordionus*, sondern schlängelten sich locker dazwischen umher.

Jahresverlauf des Auftretens

Die ersten Saitenwürmer treten im Untersuchungsgebiet Anfang bis Mitte Mai auf. *Gordionus violaceus* wurde 2006 erstmalig am 30. Mai beobachtet (Fundstelle 2: Pfütze Gießen). Dabei handelte es sich um einen Zufallsfund und somit nicht um das erste Auftreten der Art. 2007 gelang am 18. Mai der erste Fund (*Gordionus violaceus*, Fundstelle 1: Mattenbachquelle), wobei ein früheres Auftreten nicht ausgeschlossen werden kann, da vorher keine Aufsammlung stattfand. 2008 wurde systematisch auf den Zeitpunkt des ersten Auftretens der Saitenwürmer hin gesucht und es wurden am 17. Mai die ersten Tiere gefunden (ebenfalls *Gordionus violaceus*, Fundstelle 9: Im Bach nördlich Hubholz). Bislang handelt es sich bei den ersten beobachteten Tieren also stets um *Gordionus violaceus*. Die ersten sporadischen Exemplare von *Gordius aquaticus* folgten allerdings nicht sehr viel später.

An derselben Stelle, an der 2008 die ersten Tiere gefunden wurden, konnten auch 2009 die ersten 3 Saitenwürmer nachgewiesen werden, diesmal allerdings schon am 6. Mai. Wieder handelt es sich um *Gordionus violaceus*.

Sowohl bei der summarischen Betrachtung aller Fundstellen, wie auch an den Daueruntersuchungsflächen (vor allem an Fundstelle 4) ist ersichtlich, dass 2007 und 2008 *Gordionus violaceus* von Mai bis Ende Juli (20. bis 30. Woche) die vorherrschende Art war. In diesem Zeitraum wurden nur ganz vereinzelt Exemplare von *Gordius aquaticus* gefunden. Ab Ende Juli/Anfang August tritt dann *Gordius aquaticus* vermehrt auf, während *Gordionus violaceus* auch weiterhin anzutreffen ist. Beide Arten klingen schließlich gemeinsam aus, wobei der Jahresabschluss in den einzelnen Jahren unterschiedlich zu verlaufen scheint.

Ob noch neue Saitenwürmer von ihren Wirten abgesetzt werden oder lediglich bereits vorhandene Tiere noch ihre Energievorräte aufbrauchen, ist mit größerer Sicherheit

an übersichtlichen, gut abgegrenzten Fundstellen zu beurteilen, wie sie die Pfützen darstellen. Treten hier noch spät im Jahr neue Tiere auf, so ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie erst frisch von ihren Wirten abgesetzt wurden, erheblich höher als in Fließgewässern, in denen die Tiere entweder aktiv wandern können oder passiv verdriftet werden und sich aufgrund vielfältiger Strukturen auch besser der Beobachtung entziehen können.

Zufällig wurden in den Jahren 2006 bis 2009 die letzten Tiere des laufenden Jahres jeweils an Pfützen beobachtet: 2006 wurden noch in der 47. und 48. Woche in einer übersichtlichen, gelegentlich austrocknenden und bei Frost schnell durchfrierenden Pfütze frisch angekommene Tiere gefunden (Fundstelle 3: Pfütze Kunz, Tiere nicht aufgesammelt und daher Art nicht bestimmt). 2007 war die Saison in der 44. Woche zu Ende: ein letztes frisches Exemplar von *Gordionus violaceus* wurde an Fundstelle 3: Pfütze Kunz aufgesammelt (siehe Abb. 2). Vermutlich letzte Überlebende aus der Saison 2007 konnten aber auch noch in der 3. Woche 2008 gefunden werden (Fundstelle 17: Quellbach südlich Kesselmühle, *Gordionus violaceus*). 2008 wurde das letzte neue Tier in der 43. Woche aufgesammelt (Fundstelle 4: Pfütze Waldweg, *Gordionus violaceus*) und ein Nachzügler bzw. Überwinterer in der 1. Woche 2009 beobachtet (Fundstelle 1: Mattenbachquelle, *Gordius aquaticus*).

Räumliche Stetigkeit des Auftretens

Die sechs in 2006 entdeckten Fundstellen waren 2007 alle wieder besetzt und in 2008 konnten an vier der aus 2006 bekannten Stellen erneut Saitenwürmer nachgewiesen werden. Die beiden nicht bestätigten Stellen erklären sich dadurch, dass eine Pfütze zwischenzeitlich bei Wegebaumaßnahmen verfüllt wurde und nicht mehr existiert und eine entlegenere Fundstelle nur sporadisch kontrolliert wurde und dort evtl. aus diesem Grund 2008 keine Saitenwürmer gefunden werden konnten.

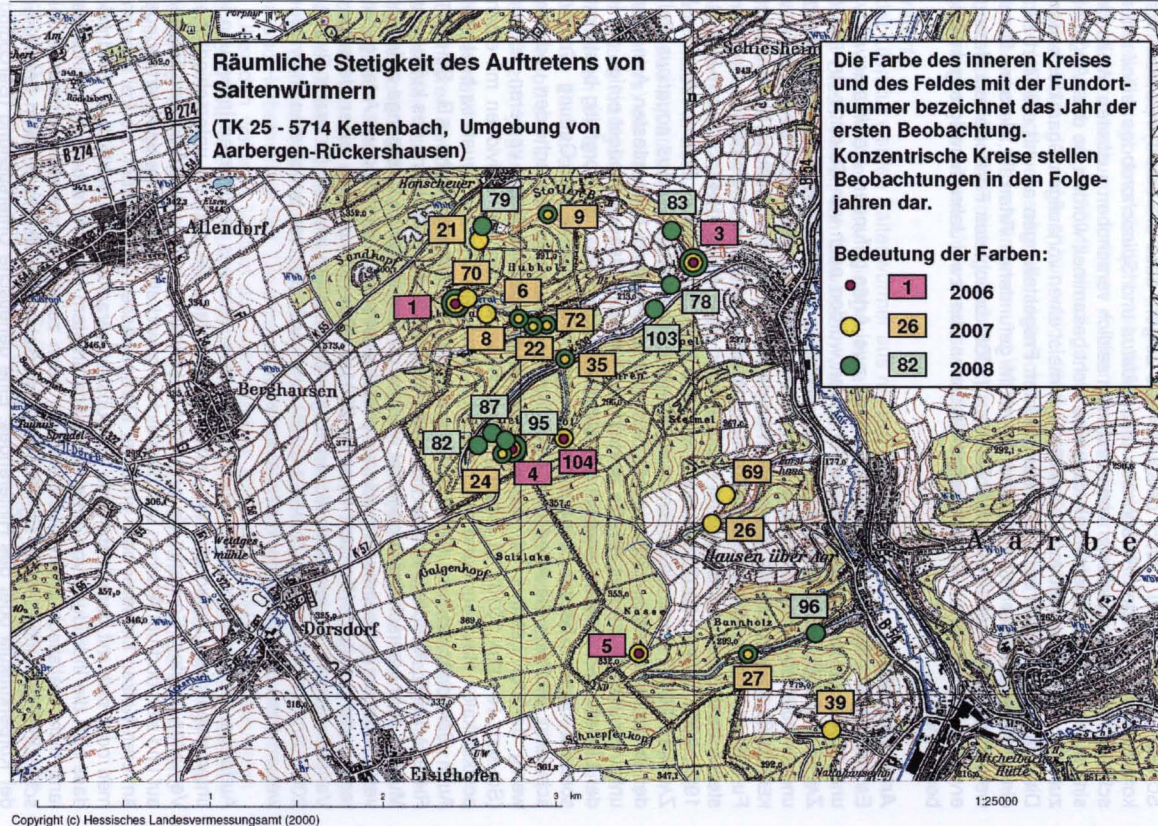
Ähnliche Beobachtungen wie für die Fundstellen aus 2006 konnten auch für die in 2007 neu entdeckten Fundstellen gemacht werden. Sofern es sich hierbei um dauerhaftere Lebensräume für Saitenwürmer handelte, d.h. entweder um Fließgewässer oder um regelmäßig und für einen längeren Zeitraum an der selben Stelle auftretende Pfützen, konnten häufig auch bei Wiederholungsuntersuchungen in 2008 wieder Saitenwürmer nachgewiesen werden. Aufgrund der Vielzahl der in 2007 beschriebenen Fundstellen wurden in 2008 aber nicht alle Stellen wieder überprüft. Eine teils einmalige, teils wiederholte Überprüfung fand an 26 der 2007 neu entdeckten Fundstellen statt, davon waren 18 bei der Überprüfung wieder mit Saitenwürmern besetzt.

Einen Eindruck der Konstanz des Auftretens und auch der räumlichen Dichte der Vorkommen gibt Abb. 6. Hier sind auf einer sehr intensiv kartierten Fläche von wenigen Quadratkilometern, die westlich vom Wohnort der Autorin in Aarbergen-Rückershausen liegt, die Fundorte aus 3 Jahren dargestellt. Es ist zu erkennen, dass in diesem Bereich in fast allen Fließgewässern Saitenwürmer zu finden sind und dass außerdem auch in der Nähe von Fließgewässern gelegene Pfützen häufiger Saitenwürmer beherbergen.

Diskussion

Durch ihren Lebenszyklus, der neben einer längeren parasitischen Phase nur eine kurze freilebende Phase beinhaltet, werden Saitenwürmer oft sporadisch angetroffen, so dass längerfristige Beobachtungen von Populationen oder auch regelmäßige Aufsammlungen von vielen Individuen sehr selten sind. In Südfrankreich konnten

Abb. 6: Räumliche Stetigkeit im Auftreten von Saltenwürmern, gezeigt an Fundorten in der Umgebung von Aarbergen-Rückershausen, aufgeschlüsselt nach Jahr und Fundortnummer.



SCHMIDT-RHAESA et al. (2005) beispielsweise zeigen, dass die dort sympatrisch vorkommenden zwei Arten *Paragordius tricuspidatus* und *Spinochordodes tellinii* unterschiedliche Wirte parasitieren und aus diesen zeitlich verschoben austreten. Weiterhin sind nur wenige Regionen vergleichsweise dicht besammelt worden, so dass Angaben zur regionalen Diversität von Saitenwürmern meist einen vorläufigen Charakter haben. Die vorliegende Arbeit setzt an diesen beiden Fragestellungen an und erweitert zum einen die Anzahl der Fundorte und der darin gefundenen Arten für Hessen. Damit werden die in SCHMIDT-RHAESA & ZAENKER (2006) berichteten Fundorte aus Hessen erweitert. Zum anderen wurden einige Stationen über zwei Jahre hinweg regelmäßig besammelt.

Artendiversität

Es wurden an allen Fundorten durchweg nur zwei Arten gefunden: *Gordius aquaticus* und *Gordionus violaceus*. Diese beiden Arten wurden auch von SCHMIDT-RHAESA & ZAENKER (2006) am häufigsten gefunden. Zwei weitere Arten, *Paragordionus dispar* und *Parachordodes gemmatus*, wurden seltener gefunden (SCHMIDT-RHAESA & ZAENKER 2006), diese beiden Arten konnten an den in dieser Untersuchung gesammelten Fundorten nicht nachgewiesen werden. *Gordius aquaticus* und *Gordionus violaceus* stellen beide weit verbreitete und häufige Arten dar (HEINZE 1941, SCHMIDT-RHAESA 1997, 2000, 2001A, 2002, SCHMIDT-RHAESA & KRISTENSEN 2006, SCHMIDT-RHAESA & ZAENKER 2006), doch die Bestimmung ist nicht ganz trivial. *Gordius aquaticus* stellt den ersten wissenschaftlich eingeführten und mit Abstand bekanntesten Artnamen unter den Saitenwürmern dar. Es besteht der Verdacht, dass zumindest einige der in der Literatur als *Gordius aquaticus* bestimmten Individuen nicht sorgfältig bestimmt, sondern diesem Namen zugeordnet wurden. Weiterhin ist die Gattung *Gordius* schwierig, weil sich die Arten zum Teil minimal voneinander unterscheiden und sehr wenig darüber bekannt ist, inwieweit Individuen intraspezifisch variieren können (SCHMIDT-RHAESA 2010). In dieser Untersuchung wurden alle Individuen mit einem postkloakalen Hautsaum und einer glatten Kutikula als *Gordius aquaticus* bestimmt. Auch *Gordionus* ist, wie *Gordius*, eine artenreiche Gattung (siehe z.B. SCHMIDT-RHAESA 1997). Allerdings konnte hier eine Plastizität in der Ausbildung des kutikularen Musters sehr wahrscheinlich gemacht werden, da sich fließende Übergänge zwischen verschiedenen Kutikulamustern (die als charakteristisch für verschiedene Arten gehalten wurden) zeigen (SCHMIDT-RHAESA 2001a). Das Vorkommen einer derartigen Variation konnte in unterschiedlichen Regionen bestätigt werden (SCHMIDT-RHAESA 2000, SCHMIDT-RHAESA & ZAENKER 2006) und auch die hier berichteten Individuen weisen diese Bandbreite der Kutikulamuster auf.

Auffälliger ist allerdings, dass die als *Gordionus violaceus* bestimmten Individuen in unterschiedlichen Lebensräumen vorkamen und dass sie dort ein unterschiedliches Verhalten zeigten. So treten sie entweder in kleineren, turbulent strömenden Bächen auf und sind dort um Ästchen und dergleichen gewickelt, oder sie treten in strömungsärmeren Kolken kleinerer oder größerer Fließgewässer auf, in denen sie frei schwimmen oder sich mit dem Hinterende im Substrat verankern. Ein subjektiver Eindruck, dass sich die Individuen von ihren Größenparametern her unterscheiden, konnte bislang nicht statistisch untermauert werden, auch zeigen rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen keine signifikanten Unterschiede in den kutikularen Strukturen der Körperkutikula oder des Hinterendes. Eine genetische Untersuchung (Barcoding) von Individuen aus beiden Bereichen ist geplant, um weitergehenden Aufschluss zu erhalten, ob es sich bei den Exemplaren von beiden Fundorten um *Gordionus violaceus* handelt, oder ob es sich doch um kryptische, also morphologisch nicht oder nur schwer unterscheidbare Arten handelt.

Geschlechterverhältnis

Die Beobachtung, dass deutlich mehr Männchen als Weibchen gesammelt werden konnten, wird auch von anderen Autoren immer wieder bestätigt (z.B. MÜHLDORF 1914, COCHRAN et al. 2004), allerdings werden auch Geschlechterverhältnisse von annähernd 1:1 gefunden (VEJDOVSKY 1888, DEGRANGE & MARTINOT 1995). Nach POULIN (1996) gibt es saisonale Unterschiede im Auftreten der Geschlechter. Sehr wahrscheinlich ist, dass Männchen und Weibchen unterschiedliche Verhaltensweisen zeigen, wobei die Männchen grundsätzlich agiler und mobiler sind und deshalb eher an exponierten Bereichen eines Gewässers anzutreffen sind.

Fundorte

In der Literatur werden Saitenwürmer aus nahezu jedem limnischen Gewässer berichtet, von großen Seen über Fließgewässer bis hin zu Viehtränken und temporären Pfützen. Diese Vielfalt von Gewässern wird durch unsere Untersuchungen bestätigt, wobei kleinere Gewässer im Wald eine besondere Rolle zu spielen scheinen. Dies erklärt sich aus der Tatsache, dass in Mitteleuropa die häufigsten Wirte von Saitenwürmern Laufkäfer sind, obwohl in unserem Fall keine Wirte festgestellt werden konnten. Interessant ist das stellenweise Massenaufkommen von *Gordius aquaticus* im Spätsommer in Pfützen und anderen temporären Gewässern. Ähnliches findet sich immer wieder in der Literatur und wurde z.B. von SCHMIDT-RHAESA (2002), ebenfalls für *Gordius aquaticus*, berichtet. Möglicherweise stellt der Spätsommer (zumindest in Mitteleuropa) die Haupt-Austrittszeit für *Gordius aquaticus* dar, wobei die Wirte nach den ersten kräftigen Regenfällen jedes sich bietende Habitat nutzen. Ein Drang von parasitierten Wirten zum Wasser wurde statistisch nachgewiesen (THOMAS et al. 2002). Ob Temporärgewässer eine wichtige Rolle als Reproduktionshabitat einnehmen oder ob sie für den Reproduktionserfolg eine eher untergeordnete Rolle spielen, lässt sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht einschätzen.

Jahresverlauf

Nach unseren Beobachtungen zeigt *Gordionus violaceus* ein breiteres Zeitfenster für das Austreten aus dem Wirt als *Gordius aquaticus*. Beide Arten überlappen sich in ihrem zeitlichen Auftreten, so dass sie später im Jahr gemeinsam vorkommen. Allgemein wurden Saitenwürmer von Anfang Mai bis Anfang November gefunden. Dies deckt sich mit den meisten in der Literatur vermerkten Fundzeiten, obwohl sich dort auch vereinzelte Funde früher oder später finden lassen. Offenbar ist der Lebenszyklus der Saitenwürmer derart synchronisiert, dass die freilebende Phase auf die Sommer- und Herbstmonate fällt. Die adulten Tiere sterben nach der Abgabe der Gameten ab. Über den weiteren Verlauf des Lebenszyklus lässt sich derzeit nur spekulieren (SCHMIDT-RHAESA 2001b, HANELT et al. 2005). Entweder verbringen die enzystierten Larven an Vegetation oder anderem Substrat den Winter, oder, was vermutlich wahrscheinlicher ist, sie werden schnell von Zwischen- oder Endwirten aufgenommen und verbringen den Winter in diesen.

Literatur

- COCHRAN, P.A., NEWTON, A.K. & KORTE, C. (2004). Great gordian knots: sex ratio and sexual size dimorphism in aggregations of horsehair worms (*Gordius difficilis*). – *Invertebrate Biology* **123**: 78-82.
- DEGRANGE, C. & MARTINOT, J.-P. (1995). Gordiacés parasites d'orthoptères du Parc National de la Vanoise. – *Travaux Scientifiques du Parc National de la Vanoise* **19**: 161-182.
- HANELT, B., THOMAS, F. & SCHMIDT-RHAESA, A. (2005). Biology of the Phylum Nematomorpha. – *Advances in Parasitology* **59**: 243-305.

- HEINZE, K. (1941): Saitenwürmer oder Gordioidea (Nematomorpha). – In: DAHL, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands, Band 39: 1-78. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- MÜHLDOERF, A. (1914): Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und zu den phylogenetischen Beziehungen der Gordiuslarve. – Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie 111: 1-75.
- POULIN, R. (1996): Observations on the free-living adult stage of *Gordius dimorphus* (Nematomorpha: Gordioidea). – Journal of Parasitology 82: 845-846.
- SCHMIDT-RHAESA, A. (1997): Nematomorpha. – In: SCHWOERBEL, J. & ZWICK, P. (Hrsg.): Süßwasserfauna Mitteleuropas, Band 4/4: 1-124. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- SCHMIDT-RHAESA, A. (2000): Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen an *Gordionus violaceus* und *Gordius elongiporus* n. sp. (Nematomorpha) aus Niederösterreich. – Linzer Biologische Beiträge 32: 455-461.
- SCHMIDT-RHAESA, A. (2001a): Variation of cuticular characters in the Nematomorpha: studies on *Gordionus violaceus* (Baird, 1853) and *G. wolterstorffii* (Camerano, 1888) from Britain and Ireland. – Systematic Parasitology 49: 41-57.
- SCHMIDT-RHAESA, A. (2001b): The life cycle of horsehair worms (Nematomorpha). – Acta Parasitologica 46: 151-158.
- SCHMIDT-RHAESA, A. (2002): Die Saitenwürmer. – 79 S., Westarp Wissenschaften (Neue Brehm-Bücherei, Band 632), Hohenwarsleben.
- SCHMIDT-RHAESA, A. (2010): Considerations on the genus *Gordius* (Nematomorpha, horsehair worms), with the description of seven new species. – Zootaxa, in press.
- SCHMIDT-RHAESA, A., BIRON, D.G., JOLY, C. & THOMAS, F. (2005): Host-parasite relations and seasonal occurrence of *Paragordius tricuspidatus* and *Spiniochordodes tellinii* (Nematomorpha) in Southern France. – Zoologischer Anzeiger 244: 51-57.
- SCHMIDT-RHAESA, A. & KRISTENSEN, P. (2006): Horsehair worms (Nematomorpha) from the Baltic Island Bornholm (Denmark), with notes on the biology of *Gordius albopunctatus*. – Journal of Natural History 40: 495-502.
- SCHMIDT-RHAESA, A. & ZAENKER, S. (2006): Saitenwürmer (Nematomorpha) aus hessischen Höhlen, Bergwerkstollen und Quellen, mit der Beschreibung einer Abnormalität bei einem Individuum. – Hessische Faunistische Briefe 24: 65-77.
- THOMAS, F., SCHMIDT-RHAESA, A., MARTIN, G., MANU, C., DURAND, P. & RENAUD, F. (2002): Do hair-worms (Nematomorpha) manipulate the water-seeking behaviour of their terrestrial hosts? – Journal of Evolutionary Biology 15: 356-361.
- VEJDOVSKY, F. (1888): Studien über Gordiiden. – Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie 46: 188-216.

Anhang

Tabelle 1: Liste der Saitenwurm-Funde, sortiert nach Topographischen Karten

TK 25	Fund- ort Nr. ⁽¹⁾	Fundortbezeichnung	Rechts- Wert ⁽²⁾	Hoch- Wert ⁽²⁾	Bundes- land	Datum	Art/Erstbeschreiber	m	w	? 3)
5219	102	Hundsbach südlich Rauischholzhausen	3491630	5623970	Hessen	26.09.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	4		
5317	49	Gleibach-Seitenbach	3474350	5612140	Hessen	17.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5317	50	Gleibach 1	3474790	5612590	Hessen	17.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5317	51	Gleibach 2	3474800	5611620	Hessen	17.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5318	10	Wegrandpfütze Hangelstein	3480160	5609540	Hessen	30.05.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		1	
5326	80	Quellbach Schlitzhausen	3571010	5615550	Hessen	05.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2	1	

TK 25	Fund- ort Nr. ⁽¹⁾	Fundortbezeichnung	Rechts- Wert ⁽²⁾	Hoch- Wert ⁽²⁾	Bundes- land	Datum	Art/Erstbeschreiber	m	w	? ⁽³⁾
5416	57	Lindelbach-Seitenbach	3453280	5598390	Hessen	25.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5418	2	Pfütze Gießen	3480400	5602970	Hessen	29.05.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5418	2	Pfütze Gießen	3480400	5602970	Hessen	30.05.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5418	2	Pfütze Gießen	3480400	5602970	Hessen	04.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5418	2	Pfütze Gießen	3480400	5602970	Hessen	06.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		2	
5418	2	Pfütze Gießen	3480400	5602970	Hessen	11.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5418	2	Pfütze Gießen	3480400	5602970	Hessen	14.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5418	2	Pfütze Gießen	3480400	5602970	Hessen	20.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		1	
5418	2	Pfütze Gießen	3480400	5602970	Hessen	10.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		1	
5418	2	Pfütze Gießen	3480400	5602970	Hessen	19.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		1	
5418	7	Pfütze Gießen Fußweg	3479780	5603550	Hessen	21.05.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		1	
5418	11	Waldbach Gießen	3480290	5603330	Hessen	31.05.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5418	13	Im Klingelbach 1	3480010	5603720	Hessen	04.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5418	13	Im Klingelbach 1	3480010	5603720	Hessen	06.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		1	
5418	13	Im Klingelbach 1	3480010	5603720	Hessen	11.09.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758		1	
5418	13	Im Klingelbach 1	3480010	5603720	Hessen	19.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5418	14	Im Klingelbach 2	3480540	5603710	Hessen	04.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1	1	1
5418	14	Im Klingelbach 2	3480540	5603710	Hessen	30.05.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5418	14	Im Klingelbach 2	3480540	5603710	Hessen	03.07.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5418	15	Im Klingelbach 3	3480260	5603690	Hessen	11.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5418	15	Im Klingelbach 3	3480260	5603690	Hessen	24.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5418	15	Im Klingelbach 3	3480260	5603690	Hessen	28.05.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5418	18	Waldbach Gießen 2	3480280	5603330	Hessen	10.06.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	1		

TK 25	Fund- ort Nr. ⁽¹⁾	Fundortbezeichnung	Rechts- Wert ⁽²⁾	Hoch- Wert ⁽²⁾	Bundes- land	Datum	Art/Erstbeschreiber	m	w	? ⁽³⁾
5418	23	Gießen Fußweg	3479820	5603510	Hessen	20.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5418	40	Im Klingelbach 4	3480630	5603760	Hessen	04.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5418	40	Im Klingelbach 4	3480630	5603760	Hessen	03.07.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5418	41	Im Klingelbach 5	3481260	5603470	Hessen	04.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5514	42	Waldbach südlich Malmeneich 1	3429020	5588280	Hessen	06.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5513	43	Waldbach südlich Malmeneich 2	3428780	5588750	Hessen	06.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5513	44	Waldbach südlich Malmeneich 3	3428530	5589380	Hessen	06.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5515	28	Quellbach Oberhain	3442200	5587370	Hessen	28.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1	1	
5515	90	AFS Weilburg 1	3445580	5594770	Hessen	11.08.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	1		
5515	91	AFS Weilburg 2	3445160	5594780	Hessen	12.08.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758		2	
5515	92	AFS Weilburg 3	3445370	5594880	Hessen	12.08.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	1	2	
5517	45	Großer Reiserbach 1	3474670	5587300	Hessen	10.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		1	
5517	56	Großer Reiserbach 2	3473350	5587790	Hessen	24.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	4		
5614	16	Quellbach östlich Schönborn	3430340	5574910	Rheinland- Pfalz	07.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3	1	
5614	101	Pfütze nördlich Hohlenfels	3431130	5574150	Rheinland- Pfalz	23.09.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	3		
5615	77	Hauser-Bach Seitenarm	3450430	5577080	Hessen	09.10.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5617	74	Bach südlich Wiesenthal	3472160	5582340	Hessen	19.09.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5624	100	Bachgrund nordöstlich Schwarzenfels	3548880	5574670	Hessen	20.09.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	4		
5711	94	Dinkholder Bach	E: 404500	N: 5567100	Rheinland- Pfalz	23.08.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5713	17	Quellbach südlich Kesselmühle	3423800	5570360	Rheinland- Pfalz	08.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	4	1	
5713	17	Quellbach südlich Kesselmühle	3423800	5570360	Rheinland- Pfalz	29.09.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5713	17	Quellbach südlich Kesselmühle	3423800	5570360	Rheinland- Pfalz	20.01.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5713	17	Quellbach südlich Kesselmühle	3423800	5570360	Rheinland- Pfalz	30.08.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		

TK 25	Fund -ort Nr. ⁽¹⁾	Fundortbezeichnung	Rechts- Wert ⁽²⁾	Hoch- Wert ⁽²⁾	Bundes- land	Datum	Art/Erstbeschreiber	m	w	? ⁽³⁾
5713	47	Waldbach östlich Holzhausen	3423780	5564640	Rheinland -Pfalz	14.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5713	58	Hasenbach	3424010	5565530	Rheinland -Pfalz	26.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5713	65	Waldbach 1 im Jammertal	3423220	5571030	Rheinland -Pfalz	18.08.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5713	65	Waldbach 1 im Jammertal	3423220	5571030	Rheinland -Pfalz	22.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5713	66	Waldbach 2 im Jammertal	3422320	5571670	Rheinland -Pfalz	18.08.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5713	97	Waldbach südlich Rettert	3423950	5565950	Rheinland -Pfalz	06.09.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5713	98	Pfütze südöstlich Holzhausen	3423680	5564610	Rheinland -Pfalz	06.09.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	2		
5713	99	Pfütze südlich Ackerbach	3427600	5566440	Rheinland -Pfalz	07.09.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	2		
5714	1	Mattenbachquelle	343062	557025	Rheinland -Pfalz	18.05.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	1	Mattenbachquelle	343062	557025	Rheinland -Pfalz	28.05.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1	1	
5714	1	Mattenbachquelle	343062	557025	Rheinland -Pfalz	02.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	1	Mattenbachquelle	343062	557025	Rheinland -Pfalz	10.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1	2	
5714	1	Mattenbachquelle	343062	557025	Rheinland -Pfalz	09.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5714	1	Mattenbachquelle	343062	557025	Rheinland -Pfalz	21.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		1	
5714	3	Pfütze Kunz	3431990	5570480	Hessen	19.05.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1	1	
5714	3	Pfütze Kunz	3431990	5570480	Hessen	25.05.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	3	Pfütze Kunz	3431990	5570480	Hessen	26.05.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		1	
5714	3	Pfütze Kunz	3431990	5570480	Hessen	28.05.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		1	
5714	3	Pfütze Kunz	3431990	5570480	Hessen	02.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2	1	
5714	3	Pfütze Kunz	3431990	5570480	Hessen	06.09.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		1	
5714	3	Pfütze Kunz	3431990	5570480	Hessen	07.09.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		1	
5714	3	Pfütze Kunz	3431990	5570480	Hessen	08.09.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		1	
5714	3	Pfütze Kunz	3431990	5570480	Hessen	30.09.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		

TK 25	Fund- ort Nr. ⁽¹⁾	Fundortbezeichnung	Rechts- Wert ⁽²⁾	Hoch- Wert ⁽²⁾	Bundes- land	Datum	Art/Erstbeschreiber	m	w	? ⁽³⁾
5714	3	Pfütze Kunz	3431990	5570480	Hessen	03.11.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	3	Pfütze Kunz	3431990	5570480	Hessen	05.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	3	Pfütze Kunz	3431990	5570480	Hessen	16.08.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	3	Pfütze Kunz	3431990	5570480	Hessen	13.09.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	3	Pfütze Kunz	3431990	5570480	Hessen	14.09.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5714	3	Pfütze Kunz	3431990	5570480	Hessen	20.09.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5714	3	Pfütze Kunz	3431990	5570480	Hessen	23.09.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	3	Pfütze Kunz	3431990	5570480	Hessen	24.09.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	3	Pfütze Kunz	3431990	5570480	Hessen	27.09.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	3	Pfütze Kunz	3431990	5570480	Hessen	02.10.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	01.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	5		
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	01.06.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	1		
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	09.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	6	2	
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	10.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	18.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1	2	
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	22.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	4		
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	29.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	08.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3	1	
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	15.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	29.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	03.08.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758		1	
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	10.08.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	6	1	1
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	17.08.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	1	1	

TK 25	Fund- ort Nr. ⁽¹⁾	Fundortbezeichnung	Rechts- Wert ⁽²⁾	Hoch- Wert ⁽²⁾	Bundes- land	Datum	Art/Erstbeschreiber	m	w	? ⁽³⁾
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	26.08.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	2	2	
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	01.09.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758		1	
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	15.09.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758		3	
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	21.09.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	2		
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	29.09.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1	1	
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	29.09.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	3	2	
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	06.10.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758		1	
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	27.10.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	2	1	
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	09.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	13.06.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	1	2	
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	21.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1	2	
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	08.08.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	4		
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	15.08.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	24.08.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	3	1	
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	05.09.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	3	2	
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	12.09.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758		1	
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	19.09.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	29.09.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2	1	
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	29.09.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758		1	
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	01.10.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	2	1	
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	05.10.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	1		
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	08.10.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		1	
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	11.10.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3	2	

TK 25	Fund- ort Nr. ⁽¹⁾	Fundortbezeichnung	Rechts- Wert ⁽²⁾	Hoch- Wert ⁽²⁾	Bundes- land	Datum	Art/Erstbeschreiber	m	w	? ⁽³⁾
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	18.10.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	4	Pfütze Waldweg	3430930	5569420	Hessen	26.10.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	5	Pfütze Fischteich	3431690	5568240	Hessen	07.10.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	1		
5714	6	Wildschweinsuhle	3431000	5570170	Rheinland -Pfalz	19.05.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	6	Wildschweinsuhle	3431000	5570170	Rheinland -Pfalz	25.05.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	6	Wildschweinsuhle	3431000	5570170	Rheinland -Pfalz	24.05.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5714	8	Im Mattenbach	3430800	5570250	Rheinland -Pfalz	25.05.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5714	9	Im Bach nördlich Hubholz	3431160	5570780	Rheinland -Pfalz	28.05.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	1		
5714	9	Im Bach nördlich Hubholz	3431160	5570780	Rheinland -Pfalz	22.08.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	2	1	
5714	9	Im Bach nördlich Hubholz	3431160	5570780	Rheinland -Pfalz	18.05.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	9	Im Bach nördlich Hubholz	3431160	5570780	Rheinland -Pfalz	14.09.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	4	1	
5714	21	Quelle südlich Bonscheuer	3430750	5570650	Rheinland -Pfalz	18.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5714	22	Waldbach Rückershausen	3431050	5570130	Hessen	19.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5714	22	Waldbach Rückershausen	3431050	5570130	Hessen	05.07.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1	1	
5714	24	Quellgerinne Heiligenrot	3430920	5569420	Hessen	22.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5714	24	Quellgerinne Heiligenrot	3430920	5569420	Hessen	13.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5714	25	Quellbach Hohlenfels	3430960	5573650	Rheinland -Pfalz	23.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5714	26	Erosionsrinne Hausen über Aar	3432100	5569000	Hessen	24.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5714	27	Waldbach westlich Hausen über Aar	3432750	5568380	Hessen	24.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3	1	
5714	27	Waldbach westlich Hausen über Aar	3432750	5568380	Hessen	05.09.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5714	27	Waldbach westlich Hausen über Aar	3432750	5568380	Hessen	05.09.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	2		
5714	35	Waldbach Heiligenrot	3431240	5569940	Hessen	30.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5714	35	Waldbach Heiligenrot	3431240	5569940	Hessen	25.08.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	1	1	

TK 25	Fund- ort Nr. ⁽¹⁾	Fundortbezeichnung	Rechts- Wert ⁽²⁾	Hoch- Wert ⁽²⁾	Bundes- land	Datum	Art/Erstbeschreiber	m	w	? ⁽³⁾
5714	35	Waldbach Heiligenrot	3431240	5569940	Hessen	01.06.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	1		
5714	35	Waldbach Heiligenrot	3431240	5569940	Hessen	15.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5714	39	Quellgerinne westlich Naunhäuserhof	3432790	5567790	Hessen	02.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5714	48	Quellbach südöstlich Kettenbach	3435370	5567440	Hessen	15.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5714	55	Waldbach nördl. Panrod	3438120	5571590	Hessen	22.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5714	69	Pfütze nordwestlich Hausen ü. Aar	3432180	5569170	Hessen	24.09.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		2	
5714	70	"Überraschungsquelle" Zaenker	3430660	5570310	Rheinland- Pfalz	27.08.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	70	"Überraschungsquelle" Zaenker	3430660	5570310	Rheinland- Pfalz	27.08.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	1		
5714	72	Waldbach Rückershausen 2	3431150	5570130	Hessen	04.09.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	72	Waldbach Rückershausen 2	3431150	5570130	Hessen	04.09.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	1		
5714	72	Waldbach Rückershausen 2	3431150	5570130	Hessen	05.07.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5714	78	Pfütze Kunz 2	3431870	5570400	Hessen	18.05.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		1	
5714	79	Wildschweinsuhle Bonscheuer	3430770	5570740	Rheinland- Pfalz	25.05.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	82	Pfütze Waldweg an Straße	3430730	5569480	Hessen	13.06.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758		1	
5714	83	Graben Schafsstall	3431840	5570710	Hessen	15.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5714	87	Pfütze Waldweg 3	3430830	5569510	Hessen	21.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	93	Waldbach östlich Hennethal	3438770	5565890	Hessen	15.08.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5714	95	Pfütze Waldweg 4	3430900	5569450	Hessen	24.08.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	1		
5714	96	Pfütze westlich Hausen ü. Aar	3432690	5568360	Hessen	05.09.2008	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	1		
5714	103	Waldbach Heiligenrot 2	3431770	5570240	Hessen	12.10.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5714	104	Pfütze Waldweg 2	3431260	5569510	Hessen	09.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5714	104	Pfütze Waldweg 2	3431260	5569510	Hessen	10.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		1	
5714	104	Pfütze Waldweg 2	3431260	5569510	Hessen	01.09.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	2		

TK 25	Fund- ort Nr. ⁽¹⁾	Fundortbezeichnung	Rechts- Wert ⁽²⁾	Hoch- Wert ⁽²⁾	Bundes- land	Datum	Art/Erstbeschreiber	m	w	? ⁽³⁾
5714	104	Pfütze Waldweg 2	3431260	5569510	Hessen	09.09.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758		1	
5714	104	Pfütze Waldweg 2	3431260	5569510	Hessen	15.09.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	1		
5714	104	Pfütze Waldweg 2	3431260	5569510	Hessen	06.10.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		1	
5715	36	Waldbach nördlich Esch	3451360	5570070	Hessen	01.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2	1	
5715	37	Quellgerinne am Nonnenheck	3452220	5571570	Hessen	01.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		1
5715	38	Quellgerinne am Langeberg	3451300	5572560	Hessen	01.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5715	81	Wildschweinsuhle westl. Steinfischbach	3451870	5570790	Hessen	13.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1	2	
5716	75	Tiefenbach	3452750	5569700	Hessen	28.09.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5721	46	Im Würgebach	3515390	5564480	Hessen	13.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		1	
5813	67	Herzbach	3423840	5557040	Hessen	21.08.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5814	29	Quellbach 1 am Lahnerbach	3431180	5562490	Hessen	29.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5814	29	Quellbach 1 am Lahnerbach	3431180	5562490	Hessen	27.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5814	30	Quellbach 2 am Lahnerbach	3430970	5562100	Hessen	29.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2	1	
5814	30	Quellbach 2 am Lahnerbach	3430970	5562100	Hessen	27.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5814	31	Lahnerbach 1	3430720	5561870	Hessen	29.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5814	31	Lahnerbach 1	3430720	5561870	Hessen	27.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5814	32	Waldbach 1 am Lahnerbach	3430670	5562000	Hessen	29.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
5814	33	Pfütze am Lahnerbach	3431030	5562810	Hessen	29.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		1	
5814	34	Waldbach 2 am Lahnerbach	3430950	5562790	Hessen	29.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5814	34	Waldbach 2 am Lahnerbach	3430950	5562790	Hessen	27.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5814	88	Lahnerbach 2	3430900	5562170	Hessen	27.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5814	89	Lahnerbach 3	3431090	5563000	Hessen	27.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5815	61	Kesselbach 1	3441610	5554310	Hessen	03.08.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		

TK 25	Fund- ort Nr. ¹⁾	Fundortbezeichnung	Rechts- Wert ²⁾	Hoch- Wert ²⁾	Bundes- land	Datum	Art/Erstbeschreiber	m	w	? ³⁾
5815	62	Kesselbach 2	3442180	5554950	Hessen	03.08.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	4		
5815	63	Kesselbach-Seitenbach	3442010	5554930	Hessen	03.08.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5816	52	Waldbach am Kalteborn 1	3457510	5555050	Hessen	20.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5816	53	Waldbach am Kalteborn 2	3456870	5554680	Hessen	20.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
5816	54	Quellbach am Salzhaus	3457930	5555080	Hessen	20.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5914	59	Lippbach 1	3440140	5548550	Hessen	27.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5914	60	Lippbach 2	3439170	5549330	Hessen	27.07.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		
5915	73	Weilburger Bach	3441960	5549630	Hessen	14.09.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		1
6118	12	Eleonorenbrunnen	3478500	5523600	Hessen	01.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)		1	
6118	85	Ruthsenbach-Zufluss 1	3479170	5526640	Hessen	20.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
6118	86	Ruthsenbach-Zufluss 2	3479070	5527360	Hessen	20.06.2008	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
6209	20	Waldbach westlich Idar-Oberstein	2594580	5508530	Rheinland- Pfalz	17.06.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	1		
6209	20	Waldbach westlich Idar-Oberstein	2594580	5508530	Rheinland- Pfalz	17.06.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	1		
6219	68	Bach östlich Höllerbach	3494080	5515910	Hessen	23.08.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
6219	68	Bach östlich Höllerbach	3494080	5515910	Hessen	23.08.2007	<i>Gordius aquaticus</i> Linnaeus, 1758	1		
6220	64	Obrunnschlucht	3500930	5516660	Hessen	05.08.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	2		
6318	71	Bach südöstlich Rimbach	3484460	5497630	Hessen	02.09.2007	<i>Gordionus violaceus</i> (Baird, 1853)	3		

¹⁾ Die Fundortnummern 19, 76 und 84 treten in der Tabelle nicht auf, da keine Probenahme erfolgt ist (19, 84) bzw. das aufgefundene Tier sich bei der Nachbestimmung nicht als Saitenwurm sondern als Mermithide erwiesen hat. Der Fundort mit der Nummer 69 wurde im Jahr 2007 erstmalig beschrieben, das in diesen Jahr gefundene Tier war aber ein Mermithide. Erst im Folgejahr wurde an derselben Stelle ein Saitenwurm gefunden, so dass der Fundort auch erst 2008 als neuer Saitenwurm-Fundort gezählt wurde.

²⁾ Rechts- und Hochwert: Gauß-Krüger-Koordinaten

³⁾ ? : Geschlecht nicht bestimmbar

Anschriften der Autoren

Dr. Maria Weißbecker, Auf Bach 10, 65326 Aarbergen

Dr. Andreas Schmidt-Rhaesa, Zoologisches Museum, Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Hamburg

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hessische Faunistische Briefe](#)

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Weißbecker Maria, Schmidt-Rhaesa Andreas

Artikel/Article: [Beobachtungen zur Lebensweise von Saitenwürmern mit Schwerpunkt in West- und Mittelhessen im Zeitraum 2005 - 2008 21-45](#)