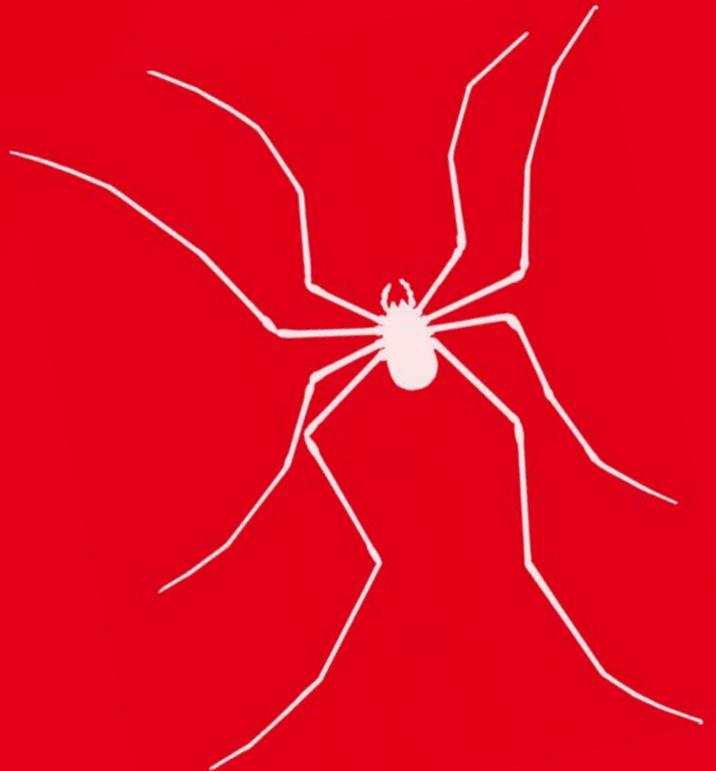


Rote Liste der Weberknechte



Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	513
2.	Bewertungsgrundlagen.....	516
2.1	Kenntnis- und Bearbeitungsstand.....	516
2.2	Zeitraum für Verschollen.....	516
2.3	Kriterien, Parameter und Klasseneinteilung.....	516
2.4	Verantwortlichkeit.....	518
2.5	Synopse der Roten Listen der Bundesländer.....	519
2.6	Verbreitungsgrenzen.....	519
3.	Gesamtartenliste, Rote Liste und Zusatzangaben.....	521
4.	Auswertung.....	527
5.	Gefährdungsursachen und notwendige Hilfs- und Schutzmaßnahmen.....	530
6.	Literatur.....	530
	Anhang.....	533

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Schwellenwerte für die aktuelle Bestandssituation.....	517
Tab. 2:	Gesamtartenliste und Rote Liste.....	522
Tab. 3:	Synopse der Roten Listen und Checklisten der Bundesländer.....	524
Tab. 4:	Bilanzierung der Anzahl etablierter Taxa und der Rote-Liste-Kategorien.....	527
Tab. 5:	Auswertung der Kriterien zu den bewerteten Taxa (ohne Neobiota).....	528
Tab. 6:	Kategorieänderungen gegenüber der früheren Roten Liste (BLISS et al. 1998) und ihre Bilanzierung.....	529

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Nachweiskarte von <i>Dicranopalpus ramosus</i>	515
Abb. 2:	Nachweiskarte von <i>Opilio canestrinii</i>	515
Abb. 3:	Nachweiskarte von <i>Leiobunum</i> spec. [sensu WIJNHOFEN et al. 2007].....	515
Abb. 4:	Nachweiskarte von <i>Oligolophus tridens</i>	516
Abb. 5:	Messtischblatt-Rasterfrequenzen der 52 Weberknechttaxa Deutschlands.....	517
Abb. 6:	Verbreitungsgrenzen der 52 Weberknechtarten Deutschlands (inkl. Neobiota).....	519
Abb. 7:	Nachweiskarte von <i>Histicostoma dentipalpe</i>	520
Abb. 8:	Nachweiskarte von <i>Ischyropsalis hellwigii hellwigii</i>	520



Naturschutz und Biologische Vielfalt	70 (4)	2016	513 – 536	Bundesamt für Naturschutz
--------------------------------------	--------	------	-----------	---------------------------

Rote Liste und Gesamtartenliste der Weberknechte (Arachnida: Opiliones) Deutschlands

3. Fassung, Stand April 2008, einzelne Änderungen und Nachträge bis August 2015

CHRISTOPH MUSTER, THEO BLICK und AXEL SCHÖNHOFER

unter Mitarbeit von KARL HERMANN HARMS, ANDREAS MALTEN, ALOYSIUS STAUDT, HELMUT STUMPF und DETLEF TOLKE

Abstract

Red data list and checklist of the harvestmen (Arachnida: Opiliones) of Germany, as of April 2008, several changes and supplements to August 2015.

The updated checklist contains 52 taxa. Four species have been newly recorded since 2004, one species had to be removed. The red data list is prepared according to the present requirements of the German Federal Agency for Nature Conservation (BfN). For each taxon the updated frequency in Germany is classified into one of six criteria classes, from extremely rare to very abundant; the long-term and the short-term trend regarding the populations of the taxa is estimated. Based on the estimates the degree of endangerment for each species is evaluated using a standardised assessment scheme provided by the BfN.

Three harvestmen taxa are considered endangered (*Paranemastoma bicuspidatum*, *Ischyropsalis carli*, *Opilio parietinus*), three are generally threatened (without possible estimate of level of threat), three are extremely rare, one is near threatened, and for three taxa the data is deficient. Five neozoa are known from Germany (*Nemastoma bidentatum*, *Dicranopalpus ramosus*, *Opilio canestrinii*, *Leiobunum religiosum*, *Leiobunum* spec. [sensu WIJNHOFEN et al. 2007]). A high percentage of the taxa (71 % = 37 species) has its distribution limits extending through Germany. For three taxa Germany has a particularly high degree of responsibility, since a major part of the taxa ranges correspond with the country's territory (*Paranemastoma quadripunctatum*, *Ischyropsalis hellwigii hellwigii*, *Platybunus pinetorum*).

Taxonomic changes: The genus *Gyas* is placed within the family Phalangiidae and a correction of the year of description of *Paranemastoma bicuspidatum* is conducted.

1. Einleitung

Weberknechte sind Spinnentiere (Arachnida), deren Hinterleib (Opisthosoma) in voller Breite am Vorderleib (Prosoma) ansetzt, an dem sich acht Laufbeine befinden. Charakteristisch ist der Augenhügel mit einem Paar Linsenaugen. Gegenüber anderen Arachniden-Gruppen sind Weberknechte durch das Vorhandensein von Penis und Legeröhre gekennzeichnet.

Die Mehrzahl der Arten bevorzugt schattig-feuchte Lebensräume. Zudem ist der Anteil von Arten, die auf die Alpen und/oder die Mittelgebirge beschränkt sind, relativ hoch. In der naturschutzfachlichen Planungs- und Bewertungspraxis sind Weberknechte relevant, weil es unter ihnen einerseits ausbreitungsstarke Pionierbesiedler gibt (vor allem unter den Neozoen), andererseits mit den



kurzbeinigen Brett- und Fadenkankern aber auch wenig vagile und ausgesprochen standorttreue Arten später Sukzessionsstadien vertreten sind.

Gesamtbestand der Taxa

Weltweit sind nach KURY (2015) 6.616 Weberknechtarten und -unterarten bekannt. Aus Europa sind 353 Taxa gemeldet (MARTENS 2004). Mit 52 Arten kommen in Deutschland 0,8 % der weltweit bekannten und 15 % der europäischen Taxa vor, darunter fünf Neobiota. Eine Art der vorliegenden Roten Liste kommt mit einer Unterart in Deutschland vor (*Ischyropsalis hellwigii hellwigii* (PANZER, 1794) – eine zweite Unterart gibt es in den Pyrenäen).

Die hier aktualisierte Gesamtartenliste umfasst 52 Taxa, während zur Zeit der letzten Rote-Liste-Fassung (BLISS et al. 1998) erst 45 Arten betrachtet wurden. Der damaligen Bearbeitung lag die Checkliste von PLATEN et al. (1995) zugrunde. Folgende vier Arten wurden zwischen 1998 und 2004 neu für Deutschland angegeben und in die Checkliste von BLICK & KOMPOSCH (2004) aufgenommen: *Trogulus martensi* (MALTEN 1999, SPELDA et al. 2003), *Dicranopalpus ramosus* (SCHMIDT 2004), *Mitopus glacialis* (MUSTER 1999) und *Opilio dinaricus* (der jedoch wieder zu streichen ist, vgl. unten). Zu diesen kommen nun 4 weitere Arten hinzu, deren Etablierung in den artspezifischen Kommentaren einzeln kommentiert ist: *Nemastoma bidentatum* (SCHÖNHOFER & HOLLE 2007), *Homalenotus quadridentatus* (DEEPEN-WIECZOREK & SCHÖNHOFER 2013), *Leiobunum religiosum* (SCHÖNHOFER & HILLEN 2008) und *Leiobunum spec.* [sensu WIJNHOFEN et al. 2007] (vgl. Abb. 3).

Opilio dinaricus ŠILHAVÝ, 1938, eine der jüngst für Deutschland angegebenen Arten, musste wieder gestrichen werden: Der bisher einzige angebliche Fund der Art (SPELDA et al. 2003) wurde von A. Schönhofer nachbestimmt und konnte nicht bestätigt werden. Somit wird die Art vorläufig nicht mehr für Deutschland geführt, wenn auch ihr Vordringen von Osten her durchaus für möglich gehalten wird. So gibt es einen Nachweis am Stettiner Haff in Polen (STARĘGA 2004).

Von den fünf in Deutschland vorkommenden Neobiota haben sich *Dicranopalpus ramosus*, *Opilio canestrinii* und *Leiobunum spec.* [sensu WIJNHOFEN et al. 2007] bereits weit in Deutschland ausgebreitet. Sie sind mit Nachweiskarten dargestellt (Abb. 1–3).

Taxonomie und Nomenklatur

Die Nomenklatur der Unterordnungen Laniatores (Cladonychiidae) und Eupnoi (Phalangidae, Sclerosomatidae) folgt BLICK & KOMPOSCH (2004), die der Unterordnung Dyspnoi (Nemastomatidae, Trogulidae, Ischyropsalididae) der neueren Zusammenstellung von SCHÖNHOFER (2013). Bezüglich der Familienzuordnung wurden die beiden *Gyas*-Arten von den Sclerosomatidae zu den Phalangidae umgestellt (gemäß HEDIN et al. 2012; vgl. auch MARTENS 1978: dort stehen die Gattungen *Amilenus*, *Dicranopalpus* und *Gyas* zusammen in den „Gyantinae“).

Das Erstbeschreibungsjahr von *Paranemastoma bicuspidatum* wurde gemäß PLATNICK (2014) korrigiert: Heft 124, in dem die Beschreibung von *Paranemastoma bicuspidatum* (sub *Nemastoma*) enthalten ist, erschien 1834, nicht 1835 (KOCH 1834); bereits BRIGNOLI (1985) vermutete, dass Erstbeschreibungsjahre aus diesem Werk möglicherweise zu korrigieren seien.

Insbesondere bei den Brettkankern der Gattung *Trogulus* (Familie Trogulidae) ist zukünftig mit einer deutlichen Erweiterung und Veränderung des taxonomischen Konzepts zu rechnen. Vor allem die Taxonomie der *T. nepaeformis*-Gruppe (*Trogulus closanicus*, *T. martensi*, *T. nepaeformis*) und der *T. tricarinatus*-Gruppe (*T. tricarinatus*) ist revisionsbedürftig (vgl. CHEMINI 1984; WEISS et al. 1998; SCHÖNHOFER & MARTENS 2008, 2009, 2010; SCHÖNHOFER & NOVAK 2011).

Deutsche Namen wurden in Anlehnung an KOMPOSCH & GRUBER (2004) vergeben.

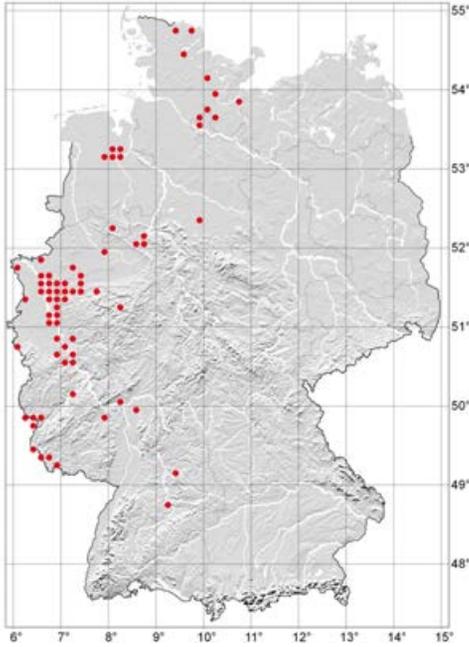


Abb. 1: *Dicranopalpus ramosus*.

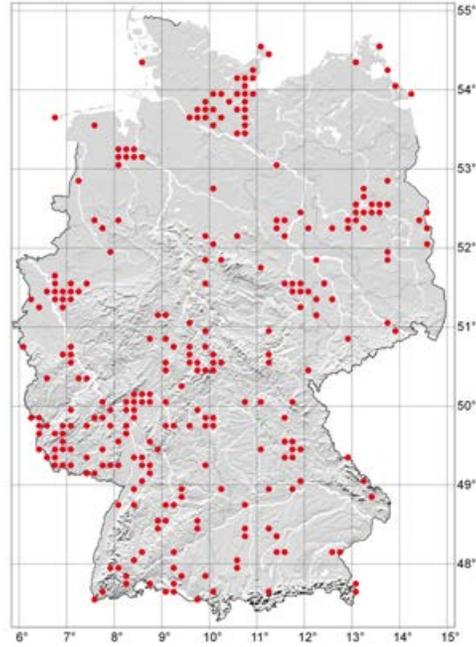


Abb. 2: *Opilio canestrinii*.

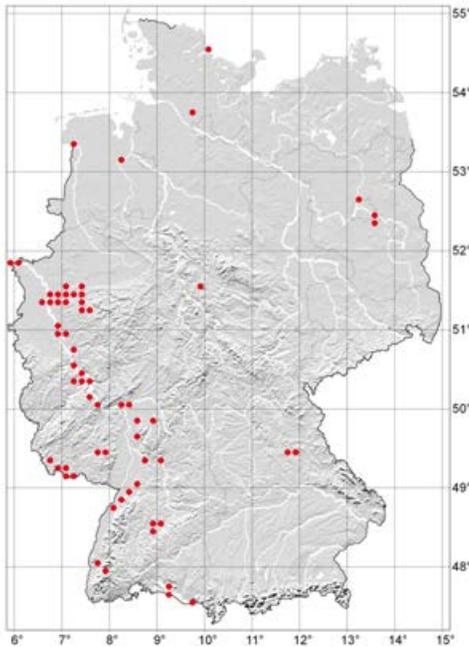


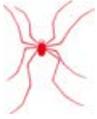
Abb. 3: *Leiobunum spec.*

Abb. 1: Nachweiskarte von *Dicranopalpus ramosus* für Deutschland (STAUDT 2015), Stand 14. August 2015.

Abb. 2: Nachweiskarte von *Opilio canestrinii* für Deutschland (STAUDT 2015), Stand 14. August 2015.

Abb. 3: Nachweiskarte von *Leiobunum spec.* [sensu WIJNHOVEN et al. 2007] für Deutschland (STAUDT 2015), Stand 14. August 2015.





2. Bewertungsgrundlagen

2.1 Kenntnis- und Bearbeitungsstand

Die Kenntnisse zur Taxonomie, Verbreitung, Ökologie und Lebensraumbindung der Weberknechte in Deutschland sind seit MARTENS (1978) als gut einzuschätzen. Der Bearbeitungsstand der Kartierung ist mäßig gut – so ist die am häufigsten nachgewiesene Art, *Oligolophus tridens*, aktuell aus mehr als 450 der 3.000 deutschen TK25-Rasterfelder nachgewiesen (STAUDT 2015, Abb. 4).

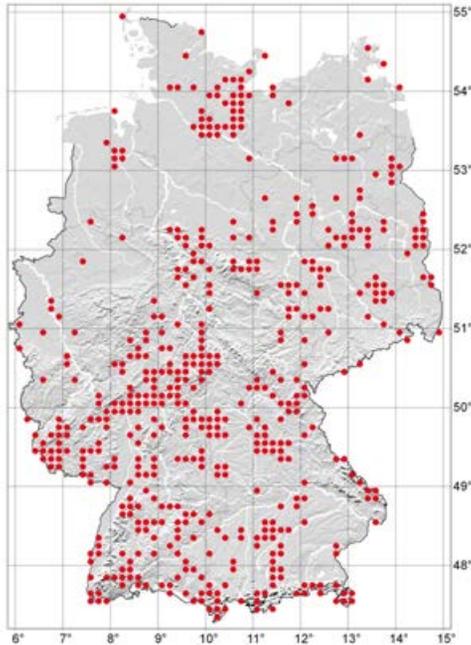


Abb. 4: Nachweiskarte von *Oligolophus tridens* für Deutschland (STAUDT 2015), Stand 14. August 2015.

2.2 Zeitraum für Verschollen

Taxa wären dann als verschollen eingestuft worden, wenn sie bei ausreichender Nachsuche seit 1980 nicht mehr nachgewiesen worden wären. Da dies auf kein deutsches Weberknecht-Taxon zutrifft, entfallen die Kriterienklasse „ex“ und die Kategorie 0.

2.3 Kriterien, Parameter und Klasseneinteilung

Aktuelle Bestandssituation

Die Weberknecht-Fundmeldungen sind in den Nachweiskarten der Arachnologischen Gesellschaft zusammengestellt (STAUDT 2015). Dort sind alle publizierten und zahlreiche unpublizierte Funde, soweit die Fundorte einem Messtischblatt zuzuordnen sind, enthalten. Die Nachweisfrequenzen (Stand Ende 2007) auf Messtischblatt-Basis (TK25) bildeten die Grundlage für die Verteilung auf die Häufigkeitsklassen der aktuellen Bestandssituation (Tab. 1).



Tab. 1: Schwellenwerte für die aktuelle Bestandssituation.

Aktuelle Bestandssituation		Anzahl TK25-Rasterfelder mit Nachweis
ausgestorben oder verschollen	ex	0, trotz ausreichender Nachsuche
extrem selten	es	1–3
sehr selten	ss	4–13
selten	s	14–45
mäßig häufig	mh	46–94
häufig	h	95–166
sehr häufig	sh	> 166

Die Verteilung der TK25-Rasterfrequenzen ist innerhalb der Spinnentiere bei den Weberknechten am gleichmäßigsten (Abb. 5).

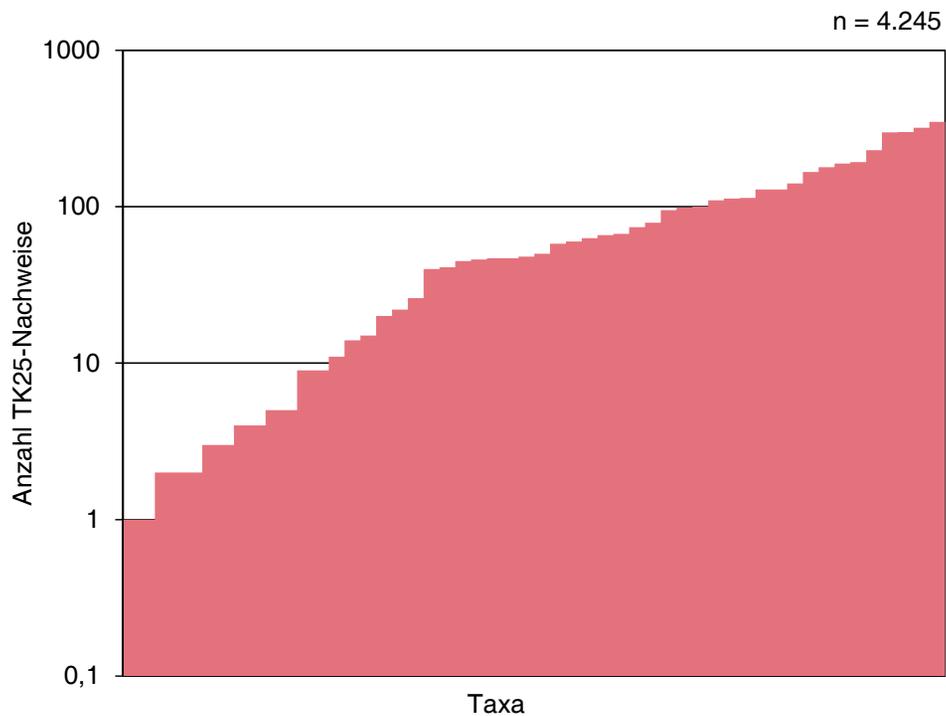
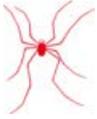


Abb. 5: Messtischblatt-Rasterfrequenzen der 52 Weberknechttaxa Deutschlands (Stand Ende 2007; für *Dicranopalpus ramosus* und *Leiobunum* spec. [sensu WIJNHOVEN et al. 2007] Stand Ende 2013).



Bestandstrends

Die Bestandstrends wurden in der Regel anhand der Entwicklung von Flächenanteil und Qualität der Vorzugslebensräume abgeschätzt, welche sich in der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen (RIECKEN et al. 2006) widerspiegeln. Die Lebensraumbindung der Weberknechte wurde gemäß MARTENS 1978 bzw. KOMPOSCH & GRUBER 2004 eingeschätzt. Abgesichert wurden die Einstufungen durch Funddaten und Informationen zur Untersuchungsintensität und Biologie der Taxa. Die Datenlage für die Mehrzahl der Taxa ist ausreichend, um auch kurzfristige Bestandstrends feststellen zu können.

Für diejenigen Weberknechtarten, deren Lebensraumbindung gut bekannt ist und die nicht eng mit gefährdeten Biotoptypen assoziiert sind, wurde lang- sowie kurzfristig ein gleich bleibender Bestandstrend angenommen. Langfristige Rückgänge und kurzfristige Abnahmen wurden v. a. für stenotope Arten mit Bindung an zurückgegangene oder veränderte Habitats angenommen (z. B. totholzreiche Wälder, steppenartige Reliktstandorte). Dabei wurde das Ausmaß des Rückgangs nur dann eingeschätzt, wenn es durch Funddaten oder die Datenlage ausreichend abgesichert werden konnte. So wurde für den vor allem totholzreiche Wälder bewohnenden Schneckenkanker *Ischyropsalis hellwigii hellwigii* langfristig ein mäßig starker Rückgang angenommen. Bei anderen stenotopen Arten, über die jedoch insgesamt nur wenige Daten aus Deutschland vorliegen, wurde dagegen ein Rückgang unbekanntes Ausmaßes zugrundegelegt. Dies trifft für die an steppenartige Reliktstandorte gebundene *Nelima silvatica* sowie einige Habitatspezialisten der Alpen und höheren Mittelgebirge zu (*Paranemastoma bicuspidatum*, *Ischyropsalis carli*, *Gyas annulatus*, *G. titanus*). Dagegen wird der starke Bestandsrückgang von *Opilio parietinus* zumeist nicht mit Habitatverlusten, sondern mit Konkurrenz durch den Neankömmling *O. canestrinii* erklärt. Aus einigen Nachbarländern belegen quantitative Daten den Rückgang (z. B. TOFT 2004 für Dänemark). Sehr wenige aktuelle Nachweise (STAUDT 2015) machen eine vergleichbare Situation in Deutschland wahrscheinlich (vgl. aber MUSTER et al. 2014). Lang- und kurzfristige Zunahmen wurden bei feststellbarer Arealerweiterung angenommen. So gibt es eine Reihe von Taxa (insbesondere Neobiota und Arten mit rezenter Arealerweiterung), für die Bestandszunahmen in den letzten 25 Jahren gut dokumentiert sind. Sie lassen sich beispielsweise anhand der Zunahme von Rasterfrequenzen auf den Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands (STAUDT 2015) nachverfolgen. Bei den übrigen Arten war die Datengrundlage für eine Einstufung unzureichend.

Risikofaktoren und Sonderfälle

Risikofaktoren im Sinne von LUDWIG et al. (2006, S. 8: „Risikofaktoren liegen dann vor, wenn begründet zu erwarten ist, dass sich die Bestandsentwicklung eines Taxons innerhalb der nächsten zehn Jahre gegenüber dem kurzfristigen Trend verschlechtern wird“) sind für die deutschen Weberknechttaxa nicht bekannt. Sonderfälle nach LUDWIG et al. (2006) wurden nicht angewendet.

2.4 Verantwortlichkeit

Alle 52 Taxa wurden gemäß GRUTTKE & LUDWIG (2004) bzw. GRUTTKE et al. (2004) hinsichtlich der Verantwortlichkeit bewertet, dabei wurde die Gesamtverbreitung der Taxa nach MARTENS (1978) zugrunde gelegt.



2.5 Synopse der Roten Listen der Bundesländer

Für sechs Bundesländer liegen regionale Rote Listen der Weberknechte vor: Baden-Württemberg (SPELDA et al. 2003), Bayern (MUSTER & BLICK 2003), Berlin (PLATEN & BROEN 2002), Brandenburg (PLATEN et al. 1999), Sachsen (HIEBSCH & TOLKE 1996) und Sachsen-Anhalt (KOMPOSCH et al. 2004). Für drei weitere Bundesländer gibt es Checklisten: Hessen (MALTEN 1999), Mecklenburg-Vorpommern (MARTIN 2012) und Thüringen (SACHER 2003). Die Roten Listen aus Baden-Württemberg, Berlin und Brandenburg beinhalten gleichzeitig Checklisten. Für Sachsen gibt es eine Checkliste mit Rote-Liste-Bearbeitungsstand (TOLKE & HIEBSCH 1995). Für Bayern und Sachsen-Anhalt werden die nicht gelisteten ungefährdeten Taxa aus unpublizierten Checklisten bzw. den Internetkarten (STAUDT 2015) hergeleitet. Mit einer Ausnahme (in Sachsen wurde noch nicht zwischen *Trogulus closanicus* und *T. nepaeformis* unterschieden, hinter der Nennung von *T. nepaeformis* verbergen sich vermutlich beide Arten) liegt allen Länderlisten die gleiche taxonomische und nomenklatorische Referenz zugrunde. Die Gefährdungseinstufungen der Länderlisten wurden noch nicht auf Grundlage der Rasterfrequenzen erstellt. In Sachsen wurde die Kategorie 4 (Potenziell gefährdet) verwendet, welche der deutschlandweiten Kategorie R entspricht.

Trotz nur bedingter Vergleichbarkeit werden die Einstufungen aus diesen Bundesländern mit abgedruckt (Tab. 3). Auch die reinen Checklisten dreier Bundesländer werden in die Synopse einbezogen.

2.6 Verbreitungsgrenzen

Viele Weberknechttaxa weisen vergleichsweise kleine Areale auf, so dass bei mehr als 70 % der Taxa Verbreitungsgrenzen durch Deutschland verlaufen (Abb. 6). Gut 60 % der Taxa erreichen hier ihre nördliche Grenze (NW, N, NO; z.B. Abb. 7 und Abb. 8) und insgesamt 33 % ihre östliche, südliche oder westliche Grenze (NO, O, SO, S, SW, W, NW).

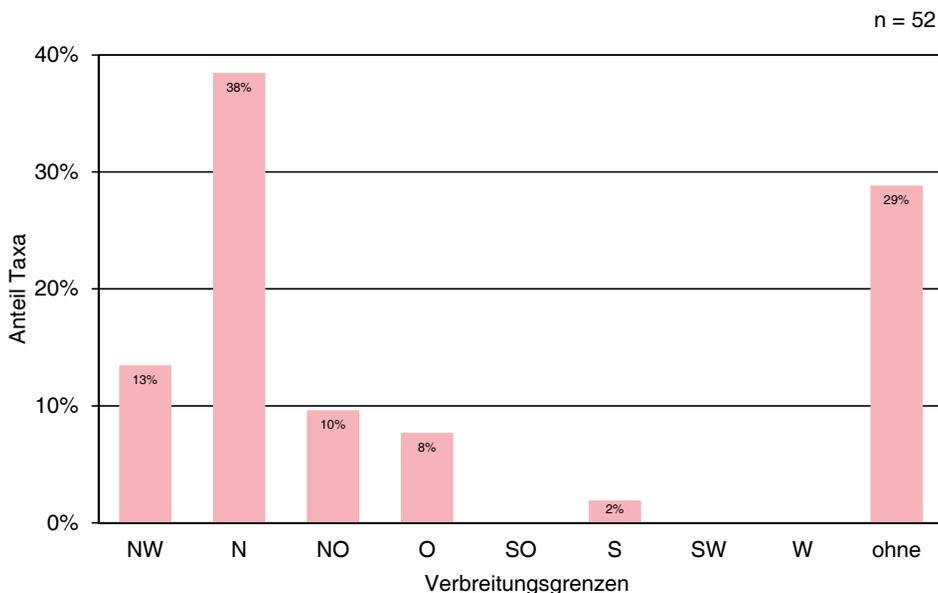


Abb. 6: Verbreitungsgrenzen der 52 Weberknechtarten Deutschlands (inkl. Neobiota).

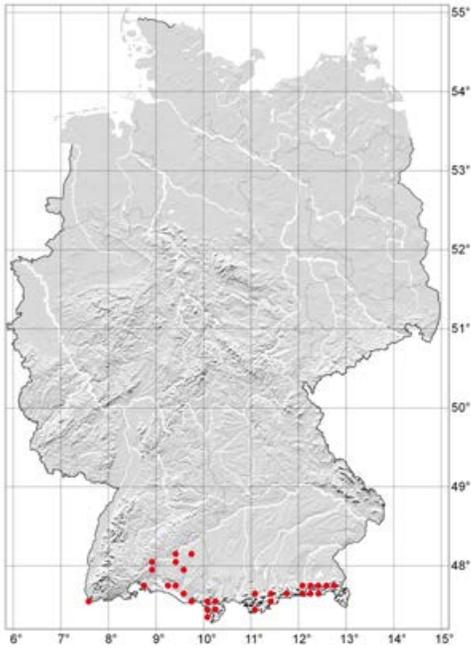


Abb. 7: Nachweiskarte von *Histricostoma dentipalpe* für Deutschland (STAUDT 2015), Stand 14. August 2015.

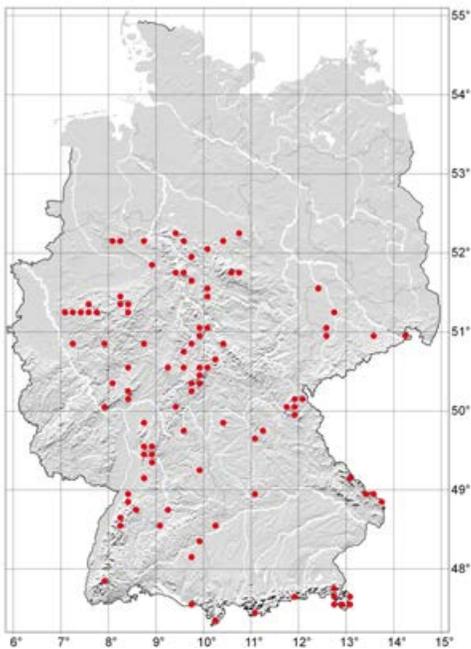


Abb. 8: Nachweiskarte von *Ischyropsalis hellwigii hellwigii* für Deutschland (STAUDT 2015), Stand 14. August 2015.



3. Gesamtartenliste, Rote Liste und Zusatzangaben

Legende

Die Erläuterungen der Artengruppen übergreifend vereinbarten Symbole und Abkürzungen befinden sich auf der Beilage und der letzten Seite im Buch.

Gruppenspezifische Ergänzungen

RL 98:

gemäß BLISS et al. (1998) bzw. der zugrunde liegenden Checkliste von PLATEN et al. (1995)

Weitere Symbole der Synopse der Bundesländer:

× Taxon kommt vor

Quellen zur Synopse der Bundesländer

Kürzel	Bundesland	Quelle
BB	Brandenburg	PLATEN et al. 1999
BE	Berlin	PLATEN & BROEN 2002
BW	Baden-Württemberg	SPELDA et al. 2003
BY	Bayern	MUSTER & BLICK 2003
HE	Hessen	MALTEN 1999
MV	Mecklenburg-Vorpommern	MARTIN 2012
SN	Sachsen	HIEBSCH & TOLKE 1996
ST	Sachsen-Anhalt	KOMPOSCH et al. 2004
TH	Thüringen	SACHER 2003

Weitere Informationen mit Legende auf dem Datenträger im letzten Band

- Kriterien der Verantwortlichkeitseinstufung



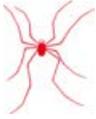


Tab. 2: Gesamtartenliste und Rote Liste.

RL	V	Name	Kriterien	RL 98	Kat.änd.	Arealr.	Deutscher Name	N
Klauenkanker (Cladomychiidae)								
R		<i>Holoscotolemon unicolor</i> ROEWER, 1915	es = ? =	R =	=	NW	Ostalpen-Klauenkanker	
Fadenkanker (Nemastomatidae)								
*	*	<i>Histicostoma dentipalpe</i> (AUSSERER, 1867)	s = ? =	* =	=	N	Schwarzer Zehndorn	
*	*	<i>Mitostoma chrysomelas</i> (HERMANN, 1804)	h = = =	* =	=		Mitteleuropäischer Fadenkanker	
◆		<i>Nemastoma bidentatum</i> ROEWER, 1914 ^Δ	nb	-		N	Keulen-Zweizahnkanker	N
*	*	<i>Nemastoma bimaculatum</i> (FABRICIUS, 1775)	ss = = =	* =	=	O	Westlicher Silberfleckkanker	
*	*	<i>Nemastoma dentigerum</i> CANESTRINI, 1873	mh > ↑ =	3 +	R	N	Einzahmmooskanker	
*	*	<i>Nemastoma lugubre</i> (O.F. MÜLLER, 1776)	sh = = =	* =	=		Östlicher Silberfleckkanker	
*	*	<i>Nemastoma triste</i> (C.L. KOCH, 1835)	mh = ? =	* =	=	N	Schwarzer Moosweberknecht	
2		<i>Paranemastoma bicuspidatum</i> (C.L. KOCH, 1834) ^Δ	es (<) = =	R -	K	N	Großer Schwarzer Zweidorn	
*	!!	<i>Paranemastoma quadripunctatum</i> (PERTY, 1833) ^Δ	sh = = =	* =	=	N	Vierfleckkanker	
Brettkanker (Trogulidae)								
*	*	<i>Anelasmocoephalus cambridgei</i> (WESTWOOD, 1874)	h = = =	* =	=	NO	Westeuropäischer Krümelkanker	
*	*	<i>Trogulus closanicus</i> AVRAM, 1971 ^Δ	mh ? = =	D =		N	Verkannter Brettkanker	
D		<i>Trogulus martensi</i> CHEMINI, 1983	ss ? ? =	-		NO	Martens' Brettkanker	
D		<i>Trogulus nepaeformis</i> (SCOPOLI, 1763) ^Δ	h ? ? =	* =		N	Variabler Brettkanker	
R		<i>Trogulus tingiformis</i> C.L. KOCH, 1847 ^Δ	es = ? =	* =	-	K	Großer Brettkanker	
*	*	<i>Trogulus tricarinatus</i> (LINNAEUS, 1767) ^Δ	h = ? =	* =	=		Kleiner Brettkanker	
Schneckenkanker (Ischyropsalididae)								
2		<i>Ischyropsalis carli</i> LESSERT, 1905 ^Δ	es (<) = =	R -	K	N	Kleiner Scherenkanker	
V	!	<i>Ischyropsalis hellwigii hellwigii</i> (PANZER, 1794) ^Δ	mh < ? =	3 +	K	N	Schneckenkanker	
Schneider (Phalangidae)								
*	*	<i>Amilenus aurantiacus</i> (SIMON, 1881) ^Δ	mh > ? =	R +	K	N	Höhlenlangbein	
*	*	<i>Dicranopalpus gasteinensis</i> DOLESCHALL, 1852	ss = ? =	R +	K	N	Gasteiner Geweihkanker	
◆		<i>Dicranopalpus ramosus</i> (SIMON, 1909) ^Δ	nb	-		O	Streckfuß	N
G		<i>Gyas annulatus</i> (OLIVIER, 1791)	ss (<) = =	R -	K	NW	Weißstirniger Riesenweberknecht	

RL	V	Name	Kriterien	RL 98	Kat.änd.	Arealr.	Deutscher Name	N
G		<i>Gyas titanus</i> SIMON, 1879	s (<) = =	R	-	K N	Schwarzer Riesenweberknecht	
*		<i>Lacinius dentiger</i> (C.L. KOCH, 1847) [^]	s = ? =	*	=	NW	Steingrüner Zahnäugler	
*		<i>Lacinius ephippiatus</i> (C.L. KOCH, 1835)	sh = = =	*	=		Gesattelter Zahnäugler	
*		<i>Lacinius horridus</i> (PANZER, 1794)	h = = =	*	=	NW	Stacheliger Zahnäugler	
*		<i>Lophopilio palpinalis</i> (HERBST, 1799)	sh = = =	*	=		Kleines Kurzzbein	
*		<i>Megabunus lesserti</i> SCHENKEL, 1927	ss = ? =	*	=	N	Nördliches Riesenauge	
*		<i>Mitopus glacialis</i> (HEER, 1845)	ss = ? =	-	=	N	Gletscherweberknecht	
*		<i>Mitopus morio</i> (FABRICIUS, 1779) [^]	sh = = =	*	=		Gemeiner Gebirgsweberknecht	
*		<i>Odeillus spinosus</i> (BOSC, 1792)	mh > ↑ =	R	+	R N	Großer Sattelkanker	
*		<i>Oligolophus hanseni</i> (KRAEPELIN, 1896)	s = ? =	*	=		Atlantischer Dreizackkanker	
*		<i>Oligolophus tridens</i> (C.L. KOCH, 1836)	sh = = =	*	=		Gemeiner Dreizack	
◆		<i>Opilio canestrinii</i> (THORELL, 1876) [^]	nb	*	=		Apenninkanker	N
2		<i>Opilio parietinus</i> (DE GEER, 1778) [^]	s << (↓) =	V	-	R	Wandkanker	
*		<i>Opilio saxatilis</i> C.L. KOCH, 1839	h = = =	*	=		Steinkanker	
*		<i>Paroligolophus agrestis</i> (MEADE, 1855)	s = ? =	*	=	S	Silberstreifenkanker	
*		<i>Phalangium opilio</i> LINNAEUS, 1758	sh = = =	*	=		Hornkanker	
*		<i>Platybunus bucephalus</i> (C.L. KOCH, 1835)	mh = = =	*	=	N	Gebirgsgroßauge	
*	!	<i>Platybunus pinetorum</i> (C.L. KOCH, 1839) [^]	h = = =	*	=	N	Waldgroßauge	
*		<i>Rilaena triangularis</i> (HERBST, 1799)	sh = = =	*	=		Schwarzaugenkanker	
Kammkrallenkanker (Sclerosomatidae)								
*		<i>Astrobonus laevipes</i> (CANESTRINI, 1872)	mh > ↑ =	3	+	R N	Östlicher Panzerkanker	
R		<i>Homalenotus quadridentatus</i> (CUVIER, 1795) [^]	es ? = =	-	=	O	Vierzähliger Flachrücken	
◆		<i>Leiobunum spec.</i> [sensu WIJNHOFEN et al. 2007] [^]	nb	-	=	O	Namenloser Rückenkanker	N
*		<i>Leiobunum blackwalli</i> MEADE, 1861	h = = =	*	=		Tannenbaumrückenkanker	
*		<i>Leiobunum limbatum</i> L. KOCH, 1861	mh = = =	*	=	NW	Ziegeleckenkanker	
◆		<i>Leiobunum religiosum</i> SIMON, 1879 [^]	nb	-	=	NO	Westalpen-Rückenkanker	N
*		<i>Leiobunum rotundum</i> (LATREILLE, 1798)	sh = = =	*	=		Braunrückenkanker	
*		<i>Leiobunum rupestre</i> (HERBST, 1799) [^]	mh = ? =	*	=	NW	Schwarzrückenkanker	
D		<i>Nelima gothica</i> LOHMANDER, 1945 [^]	ss ? ? =	R	=	NW	Gotischer Langbeinkanker	
*		<i>Nelima sempronii</i> SZALAY, 1951	s > ↑ =	*	=	N	Honiggelber Langbeinkanker	
G		<i>Nelima silvatica</i> (SIMON, 1879)	s (<) ? =	3	=	NO	Wärmeliebender Langbeinkanker	





Tab. 3: Synopse der Roten Listen und Checklisten der Bundesländer.

Name	BB	BE	BW	BY	HE	MV	SN	ST	TH
Klauenkanker (Cladonychiidae)									
<i>Holoscotolemon unicolor</i> ROEWER, 1915	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Fadenkanker (Nemastomatidae)									
<i>Histicostoma dentipalpe</i> (AUSSERER, 1867)	-	-	*	R	-	-	-	-	-
<i>Mitostoma chrysomelas</i> (HERMANN, 1804)	*	*	*	*	x	x	*	3	x
<i>Nemastoma bidentatum</i> ROEWER, 1914	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nemastoma bimaculatum</i> (FABRICIUS, 1775)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nemastoma dentigerum</i> CANESTRINI, 1873	G	-	*	3	x	x	-	2	x
<i>Nemastoma lugubre</i> (O.F. MÜLLER, 1776)	*	*	*	*	x	x	*	*	x
<i>Nemastoma triste</i> (C.L. KOCH, 1835)	G	-	-	*	x	-	3	0	-
<i>Paranemastoma bicuspidatum</i> (C.L. KOCH, 1834)	-	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Paranemastoma quadripunctatum</i> (PERTY, 1833)	-	-	*	*	x	-	3	3	x
Brettkanker (Trogulidae)									
<i>Anelasmacephalus cambridgei</i> (WESTWOOD, 1874)	-	-	*	*	x	-	2	3	x
<i>Trogulus closanicus</i> AVRAM, 1971	-	-	*	*	x	-	-	3	x
<i>Trogulus martensi</i> CHEMINI, 1983	-	-	D	-	x	-	-	-	-
<i>Trogulus nepaeformis</i> (SCOPOLI, 1763)	*	*	*	D	-	-	3	2	x
<i>Trogulus tingiformis</i> C.L. KOCH, 1847	-	-	-	R	-	-	-	-	-
<i>Trogulus tricarinatus</i> (LINNAEUS, 1767)	*	*	*	*	x	x	*	G	x
Schneckenkanker (Ischyropsalididae)									
<i>Ischyropsalis carli</i> LESSERT, 1905	-	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Ischyropsalis hellwigii hellwigii</i> (PANZER, 1794)	-	-	*	3	x	-	2	2	x
Schneider (Phalangiidae)									
<i>Amilenus aurantiacus</i> (SIMON, 1881)	-	-	*	*	-	-	-	R	x
<i>Dicranopalpus gasteinensis</i> DOLESCHALL, 1852	-	-	-	R	-	-	-	-	-
<i>Dicranopalpus ramosus</i> (SIMON, 1909)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gyas annulatus</i> (OLIVIER, 1791)	-	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Gyas titanus</i> SIMON, 1879	-	-	R	3	-	-	-	-	-
<i>Lacinius dentiger</i> (C.L. KOCH, 1847)	*	*	-	*	x	-	*	G	-
<i>Lacinius ephippiatus</i> (C.L. KOCH, 1835)	*	*	*	*	x	x	*	*	x
<i>Lacinius horridus</i> (PANZER, 1794)	*	*	*	*	x	-	*	*	x
<i>Lophopilio palpinalis</i> (HERBST, 1799)	*	*	*	*	x	x	*	*	x
<i>Megabunus lesserti</i> SCHENKEL, 1927	-	-	-	R	-	-	-	-	-
<i>Mitopus glacialis</i> (HEER, 1845)	-	-	-	R	-	-	-	-	-
<i>Mitopus morio</i> (FABRICIUS, 1779)	*	*	*	*	x	x	*	R	x
<i>Odiellus spinosus</i> (BOSC, 1792)	*	*	D	G	x	x	-	1	-
<i>Oligolophus hanseni</i> (KRAEPELIN, 1896)	*	*	-	R	x	x	-	-	-
<i>Oligolophus tridens</i> (C.L. KOCH, 1836)	*	*	*	*	x	x	*	*	x
<i>Opilio canestrinii</i> (THORELL, 1876)	*	*	*	*	x	x	*	*	x
<i>Opilio parietinus</i> (DE GEER, 1778)	*	*	R	G	x	x	*	G	x
<i>Opilio saxatilis</i> C.L. KOCH, 1839	R	3	*	*	x	x	*	*	x
<i>Paroligolophus agrestis</i> (MEADE, 1855)	*	*	D	-	x	x	-	D	-
<i>Phalangium opilio</i> LINNAEUS, 1758	*	*	*	*	x	x	*	*	x



Name	BB	BE	BW	BY	HE	MV	SN	ST	TH
<i>Platybunus bucephalus</i> (C.L. KOCH, 1835)	–	–	–	*	×	–	*	*	×
<i>Platybunus pinetorum</i> (C.L. KOCH, 1839)	*	R	*	*	×	–	*	–	–
<i>Rilaena triangularis</i> (HERBST, 1799)	*	*	*	*	×	×	*	*	×
Kammkrallenkanker (Sclerosomatidae)									
<i>Astrobonus laevipes</i> (CANESTRINI, 1872)	–	–	3	3	×	–	3	3	–
<i>Homalenotus quadridentatus</i> (CUVIER, 1795)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Leiobunum spec.</i> [sensu WIJNHOFEN et al. 2007]	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Leiobunum blackwalli</i> MEADE, 1861	*	*	*	*	×	×	*	*	×
<i>Leiobunum limbatum</i> L. KOCH, 1861	*	*	*	*	–	×	*	G	×
<i>Leiobunum religiosum</i> SIMON, 1879	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Leiobunum rotundum</i> (LATREILLE, 1798)	*	*	*	*	×	×	*	*	×
<i>Leiobunum rupestre</i> (HERBST, 1799)	R	*	*	*	×	–	4	D	×
<i>Nelima gothica</i> LOHMANDER, 1945	–	–	–	–	×	×	–	–	–
<i>Nelima sempronii</i> SZALAY, 1951	*	*	–	–	–	×	4	*	–
<i>Nelima silvatica</i> (SIMON, 1879)	–	–	3	3	×	–	–	–	–

Kommentare

Fadenkanker (Nemastomatidae)

Nemastoma bidentatum ROEWER, 1914: **Tax.:** Aus Deutschland wurden zwei Unterarten von *Nemastoma bidentatum* gemeldet (SCHÖNHOFER & HOLLE 2007), eine Revision ist in Vorbereitung. Vorläufig werden die Unterarten nicht differenziert bewertet. **Gef.:** Ungefährdet, da die Art zwar sehr selten ist, aber lang- sowie kurzfristig zunimmt. **Komm.:** Erstnachweise in Deutschland an der Elbe südlich von Dresden (*N. bidentatum sparsum*) und an der Weser nahe Bremen (*N. bidentatum bidentatum*) (SCHÖNHOFER & HOLLE 2007). Seitdem sind weitere, teilweise individuenstarke Populationen in verschiedenen Regionen Deutschlands bekannt geworden, die auf eine rezente Arealerweiterung hindeuten. Einige Populationen wurden über mehrere Jahre nachgewiesen, so dass die Etablierung als hinreichend gesichert angenommen wird.

Paranemastoma bicuspidatum (C.L. KOCH, 1834): **Tax.:** Erstbeschreibungsjahr 1834, nicht 1835 (PLATNICK 2014) – vgl. Erläuterung in Einleitung. **Gef.:** Aufrechterhaltung der Waldweide ist Hauptgefährdungsursache.

Paranemastoma quadripunctatum (PERTY, 1833): **Verantw.:** Weltanteil des Areals 33–75 % und Lage im Arealzentrum (vgl. MARTENS 1978).

Brettkanker (Trogulidae)

Trogulus closanicus AVRAM, 1971: **Tax.:** Vor CHEMINI (1984) nicht von *Trogulus nepaeformis* unterschieden.

Trogulus nepaeformis (SCOPOLI, 1763): **Tax.:** Nachweise vor 1984 beziehen sich auch auf *Trogulus closanicus*.

Trogulus tingiformis (C.L. KOCH, 1847): **Tax.:** Erstbeschreibungsjahr 1847, nicht 1848 (nach BRIGNOLI 1985).

Trogulus tricarinatus (LINNAEUS, 1767): **Tax.:** Möglicherweise Komplex mehrerer kryptischer Arten (vgl. SCHÖNHOFER & MARTENS 2010).



Scherenkanker (Ischyropsalididae)

Ischyropsalis carli LESSERT, 1905: **Gef.:** Aufrechterhaltung der Waldweide ist Hauptgefährdungsursache.

Ischyropsalis hellwigii hellwigii (PANZER, 1794): **Verantw.:** Weltanteil des Areals 10–33 % und Lage im Arealzentrum (vgl. MARTENS 1978).

Schneider (Phalangiidae)

Amilenus aurantiacus (SIMON, 1881): **Tax.:** Bei dem Namen *Amilenus austriacus* (SIMON, 1871) handelt es sich nicht um ein Synonym im taxonomischen Sinn, sondern um einen Druckfehler in der Roten Liste Sachsen-Anhalts. **Komm.:** Rezente Arealausdehnung nach Nordwesten wahrscheinlich, vgl. WEBER (2001), MUSTER et al. (2013).

Dicranopalpus ramosus (SIMON, 1909): **Gef.:** Ungefährdet, da die Art mäßig häufig ist und lang- sowie kurzfristig zunimmt. **Komm.:** In Deutschland erstmals 2004 nachgewiesen (SCHMIDT 2004). Breitet sich rasch aus (Abb. 1) und hat mittlerweile Dänemark erreicht (TOFT & HANSEN 2011).

Lacinius dentiger (C.L. KOCH, 1847): **Tax.:** Erstbeschreibungsjahr 1847, nicht 1848 (nach BRIGNOLI 1985).

Mitopus morio (FABRICIUS, 1779): **Tax.:** Möglicherweise Komplex mehrerer kryptischer Arten (vgl. ARTHOFER et al. 2013).

Opilio canestrinii (THORELL, 1876): **Gef.:** Ungefährdet, da die Art häufig ist und lang- sowie kurzfristig zunimmt. **Komm.:** Während MARTENS (1978: sub *Opilio ravennae*) für ganz Deutschland erst drei Fundpunkte nennt, hat die Art seither Deutschland nahezu flächendeckend besiedelt (Abb. 2).

Opilio parietinus (DE GEER, 1778): **Gef.:** Wird möglicherweise durch Neobiota, insbesondere *Opilio canestrinii*, verdrängt (vgl. TOFT 2004 für Dänemark).

Platybunus pinetorum (C.L. KOCH, 1839): **Verantw.:** Weltanteil des Areals 10-33 % und Lage im Arealzentrum (vgl. MARTENS 1978).

Kammkrallenkanker (Sclerosomatidae)

Homalenotus quadridentatus (CUVIER, 1795): **Komm.:** Wurde jüngst bei Aachen nachgewiesen, angrenzend an die bisher bekannte Verbreitung in den Niederlanden (DEEPEN-WIECZOREK & SCHÖNHOFER 2013). Die Autoren nehmen eine übersehene, aber etablierte Population an.

Leiobunum religiosum SIMON, 1879: **Gef.:** Ungefährdet, da die Art zwar sehr selten ist, aber in westlichen Nachbarländern offenbar zunimmt. **Komm.:** Erstnachweis und bisher einziger Nachweis für Deutschland durch SCHÖNHOFER & HILLEN (2008) aus dem Mayener Grubenfeld, Rheinland-Pfalz. Die Autoren nehmen eine übersehene, aber lange etablierte Population an. Zahlreiche Funde aus Luxemburg sprechen für eine rezente Ausbreitung (möglicherweise in der Folge von Verschleppung) des ehemaligen Endemiten der Südwest-Alpen nach Norden (MUSTER & MEYER 2014).

Leiobunum rupestre (HERBST, 1799): **Tax.:** Hinter *Leiobunum rupestre* verbirgt sich noch eine weitere Art, die als *L. tisciae* bezeichnet wird. Genaue Abgrenzung und Benennung sind unzureichend geklärt (MARTENS 1978).

Leiobunum spec. [sensu WIJNHOFEN et al. 2007]: **Tax.:** Obwohl die Art noch nicht mit einem wissenschaftlichen Artnamen belegt werden kann, wird sie in die Gesamtartenliste mit einbezogen, da sie mithilfe von WIJNHOFEN et al. (2007) eindeutig identifizierbar ist. **Gef.:** Ungefährdet, da die Art mäßig häufig ist und lang- sowie kurzfristig zunimmt. **Komm.:** Wurde erst vor wenigen Jahren entdeckt und breitet sich seither deutlich aus (WIJNHOFEN et



al. 2007, WIJNHOVEN 2011) (Abb. 3). Herkunft ist ungeklärt, möglicherweise ist sie in ihrem Herkunftsgebiet noch unbeschrieben.

Nelima gothica LOHMANDER, 1945: **Komm.:** Die sehr punktuellen Vorkommen bedürfen der weiteren Untersuchung.

4. Auswertung

Gefährdungskategorien

Neobiota wurden grundsätzlich nicht in die Gefährdungseinstufung einbezogen und auch bei den übrigen Auswertungen nicht berücksichtigt. Von den 47 indigenen Taxa und Archaeobiota stehen mehr als 19 % auf der Roten Liste (Tab. 4). Davon sind jeweils 3 Taxa (mehr als 6 %) stark gefährdet (Kategorie 2: *Paranemastoma bicuspidatum*, *Ischyropsalis carli*, *Opilio parietinus*), in unbekanntem Ausmaß gefährdet (Kategorie G), und extrem selten (Kategorie R). Zudem steht 1 Taxon (ca. 2 %) in der Vorwarnstufe (Kategorie V), für 3 sind die Daten defizitär (Kategorie D). 34 Taxa (über 72 %) sind als ungefährdet eingestuft (Kategorie *).

Tab. 4: Bilanzierung der Anzahl etablierter Taxa und der Rote-Liste-Kategorien. Bei Auswertungen werden Neobiota vereinbarungsgemäß nicht berücksichtigt, selbst wenn sie als einzelne Taxa bewertet wurden.

Bilanzierung der Anzahl etablierter Taxa		absolut	prozentual
Gesamtzahl etablierter Taxa		52	100,0%
Neobiota		5	9,6%
Indigene und Archaeobiota		47	90,4%
davon bewertet		47	90,4%
davon nicht bewertet (♦)		0	0,0%
Bilanzierung der Rote-Liste-Kategorien		absolut	prozentual
Gesamtzahl bewerteter Indigener und Archaeobiota		47	100,0%
0	Ausgestorben oder verschollen	0	0,0%
1	Vom Aussterben bedroht	0	0,0%
2	Stark gefährdet	3	6,4%
3	Gefährdet	0	0,0%
G	Gefährdung unbekanntes Ausmaßes	3	6,4%
Bestandsgefährdet		6	12,8%
Ausgestorben oder bestandsgefährdet		6	12,8%
R	Extrem selten	3	6,4%
Rote Liste insgesamt		9	19,1%
V	Vorwarnliste	1	2,1%
*	Ungefährdet	34	72,3%
D	Daten unzureichend	3	6,4%



Kriterienklassen

Die **aktuelle Bestandssituation** der 47 indigenen Weberknechttaxa und Archaeobiota stellt sich folgendermaßen dar: 9 Taxa (19 %) sind sehr häufig, 8 (17 %) häufig, 10 (21 %) mäßig häufig, 8 selten (17 %), 7 (15 %) sehr selten und 5 (11 %) extrem selten (Tab. 5).

Tab. 5: Auswertung der Kriterien zu den bewerteten Taxa (ohne Neobiota).

Kriterium 1: Aktuelle Bestandssituation		absolut	prozentual
ex	ausgestorben oder verschollen	0	0,0%
es	extrem selten	5	10,6%
ss	sehr selten	7	14,9%
s	selten	8	17,0%
mh	mäßig häufig	10	21,3%
h	häufig	8	17,0%
sh	sehr häufig	9	19,1%
?	unbekannt	0	0,0%
Kriterium 2: Langfristiger Bestandstrend		absolut	prozentual
<<<	sehr starker Rückgang	0	0,0%
<<	starker Rückgang	1	2,1%
<	mäßiger Rückgang	1	2,1%
(<)	Rückgang, Ausmaß unbekannt	5	10,6%
=	gleich bleibend	30	63,8%
>	deutliche Zunahme	5	10,6%
?	Daten ungenügend	5	10,6%
[leer]	nur bei: ex, ausgestorben oder verschollen	0	0,0%
Kriterium 3: Kurzfristiger Bestandstrend		absolut	prozentual
↓↓↓	sehr starke Abnahme	0	0,0%
↓↓	starke Abnahme	0	0,0%
(↓)	mäßige Abnahme oder Ausmaß unbekannt	1	2,1%
=	gleich bleibend	24	51,1%
↑	deutliche Zunahme	4	8,5%
?	Daten ungenügend	18	38,3%
[leer]	nur bei: ex, ausgestorben oder verschollen	0	0,0%
Kriterium 4: Risikofaktoren		absolut	prozentual
-	vorhanden	0	0,0%
=	nicht feststellbar	47	100,0%
[leer]	nur bei: ex, ausgestorben oder verschollen	0	0,0%
Gesamtzahl bewerteter Indigener und Archaeobiota		47	100,0%



Große Seltenheit kann dabei sehr verschiedene Gründe haben. Die meisten sehr selten oder extrem selten nachgewiesenen Weberknechtarten sind Endemiten der Alpen (*Holoscotolemon unicolor*, *Paranemastoma bicuspidatum*, *Trogulus tingiformis*, *Ischyropsalis carli*, *Dicranopalpus gasteinensis*, *Gyas annulatus*, *Megabunus lesserti*, *Mitopus glacialis*). Andere erreichen am Rande ihres Verbreitungsgebietes gerade noch einen kleinen Teil Deutschlands (*Nemastoma bimaculatum*, *Homalenotus quadridentatus*, *Nelima gothica*). Schließlich sind einige rezent eingetroffene Neobiota erst von wenigen Fundorten bekannt (*Nemastoma bidentatum*, *Leiobunum religiosum*). Ihre Nachweisfrequenz wird sich in den kommenden Jahren sehr wahrscheinlich erhöhen.

Der **Bestandstrend** ist für 30 Taxa (64 %) langfristig und für 24 Taxa (51 %) kurzfristig gleich bleibend. Langfristig ist je 1 Taxon (2 %) mäßig bzw. stark und 5 Taxa (11 %) sind in unbekanntem Ausmaß zurückgegangen. Kurzfristig ist nur für 1 Taxon (2 %) eine (mäßige) Abnahme feststellbar. Aus dieser Tatsache darf nicht auf eine Verbesserung der Gefährdungssituation geschlossen werden. Das Ergebnis beruht lediglich darauf, dass die Datengrundlage eher die Einschätzung langfristiger als kurzfristiger Trends ermöglichte. So kann der Bestandstrend langfristig für 5 Taxa (11 %), kurzfristig aber für 18 Taxa (38 %), nicht eingeschätzt werden.

Langfristige Zunahmen sind bei 5 Taxa (11 %), kurzfristige Zunahmen bei 4 Taxa (9 %) feststellbar, vorrangig aufgrund von Arealerweiterungen. Gegenwärtig sind bei den Weberknechten, die lange Zeit als ausbreitungsschwache Tiergruppe galten, überaus rasante Expansionen in Mitteleuropa zu beobachten, deren Ursachen noch rätselhaft bleiben. Bei einigen Arten könnte anthropogen induzierter Klimawandel eine Rolle spielen, bei anderen Verfrachtung und Transport mit Hilfe des Menschen. In einem Fall ist aber auch die Ausbreitung einer Art kühl-feuchter Lebensräume festzustellen (*Amilenus aurantiacus*).

Risikofaktoren sind für kein Taxon feststellbar.

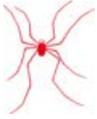
Aktuelle Rote-Liste-Einstufungen im Vergleich zu 1998

Gegenüber der letzten Fassung der deutschen Roten Liste (BLISS et al. 1998) ergeben sich die in Tabelle 6 zusammengestellten Veränderungen.

Tab. 6: Kategorieänderungen gegenüber der früheren Roten Liste (BLISS et al. 1998) und ihre Bilanzierung.

Kategorieänderungen	absolut	prozentual
Kategorie verändert	12	25,5%
positiv	6	12,8%
negativ	6	12,8%
Kategorie unverändert	28	59,6%
Kategorieänderung nicht bewertbar (inkl. ♦→♦)	7	14,9%
Gesamt	47	100,0%

Gegenüber 1998 ist es bei zwölf Taxa (26 %) zu Kategorieänderungen gekommen. Diese sind bei acht Taxa (17 %) durch die verbesserte Kenntnis der Verbreitungssituation und der ökologischen Ansprüche begründet (insbesondere der alpinen Taxa; MUSTER 2001, STAUDT 2015). Durch reale Veränderungen der Bestände bzw. der Areale hat sich bei vier Taxa (9 %) die Rote Liste-Kategorie verändert, bei drei Arten zum Positiven (*Nemastoma dentigerum*, *Odiellus spinosus*, *Astrobus laevipes*) und bei einer Art zum Negativen (*Opilio parietinus*). Die drei erstgenannten Arten sind Profiteure des Klimawandels, *O. parietinus* wird in Kapitel 5 besprochen. Positive Trends durch Schutzmaßnahmen sind nicht erkennbar.



Verantwortlichkeit

Deutschland ist für zwei Taxa (4 %) „in hohem Maße verantwortlich“ und für ein Taxon (*Paranemastoma quadripunctatum*) „in besonders hohem Maße verantwortlich“. *Paranemastoma quadripunctatum* ist in weiten Teilen Deutschlands durchaus häufig, die Gesamtverbreitung reicht jedoch kaum über das engere Mitteleuropa hinaus.

5. Gefährdungsursachen und notwendige Hilfs- und Schutzmaßnahmen

Die Gefährdung der Weberknechttaxa geht – wie dies bei den meisten unscheinbaren Gliedertieren der Fall ist – mit der Gefährdung der von ihnen bevorzugten Lebensräume einher.

Da viele Taxa schattig-feuchte und oft bewaldete Habitate bewohnen und diese keiner oder einer geringen Gefährdung unterliegen, sind lediglich sechs Taxa als bestandsgefährdet eingestuft (je drei Taxa in den Kategorien 2 und G). Als stark gefährdet gelten die anspruchsvollen Alpenbewohner *Paranemastoma bicuspidatum* und *Ischyropsalis carli*. Die Ursache ihrer Gefährdung liegt in der Aufrechterhaltung subalpiner Waldweide. Sie sind ebenso in der bayerischen Roten Liste (MUSTER & BLICK 2003) in diese Kategorie eingeordnet. Eine Reduzierung der Waldweidenutzung in den Alpen sollte sich positiv auf die genannten Arten auswirken. Die ebenfalls stark gefährdete Art *Opilio parietinus* ist überwiegend synanthrop und wird möglicherweise massiv durch den mediterran-expansiven *Opilio canestrinii* (s. oben) verdrängt (vgl. KOMPOSCH 2002, TOFT 2004). *Opilio parietinus* dürfte aber von der Erhaltung traditioneller Gebäudestrukturen im ländlichen Siedlungsbereich profitieren (MUSTER et al. 2014). Die beiden *Gyas*-Arten (Kategorie G) sind als Bewohner hohlraumreicher Strukturen vorzugsweise in unmittelbarer Nähe montaner und alpiner Bachschluchten von der Verbauung der Fließgewässer bedroht (Hochwasserschutz, Wasserkraftnutzung). Die Erhaltung bzw. Wiederherstellung der natürlichen Fließgewässerdynamik in weiten Teilen der Gebirgsbäche stellt die wichtigste Schutzmaßnahme für diese Arten dar. *Nelima silvatica* (Kategorie G) bewohnt stark fragmentierte Steppen-Reliktstandorte in dicht besiedelten Bereichen Südwestdeutschlands (Rhein-Main-Gebiet) und ist somit von fortschreitender Isolierung und Sukzession der Standorte bedroht. Schutzmaßnahmen für die Steppenvegetation (Sicherung der Flächen für den Naturschutz, Zurückdrängung von Gehölzaufwuchs) dürften sich auch positiv auf diese Art auswirken.

6. Literatur

- ARTHOFFER, W.; RAUCH, H.; THALER-KNOFLACH, B.; MODER, K.; MUSTER, C.; SCHLICK-STEINER, B.C. & STEINER, F.M. (2013): How diverse is *Mitopus morio*? Integrative taxonomy detects cryptic species in a small-scale sample of a widespread harvestman. – *Molecular Ecology* 22: 3850-3863.
- BLICK, T. & KOMPOSCH, C. (2004): Checkliste der Weberknechte Mittel- und Nordeuropas. Checklist of the harvestmen of Central and Northern Europe. (Arachnida: Opiliones). Version 27. Dezember 2004. – URL: http://www.arages.de/files/checklist2004_opiliones.pdf (aufgerufen am 15.5.2013).
- BLISS, P.; MARTENS, J. & BLICK, T. (1998): Rote Liste der Weberknechte (Arachnida: Opiliones) (Bearbeitungsstand: 1996, 2. Fassung). – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Bonn (Bundesamt für Naturschutz). – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 276-277.
- BIGNOLI, P.M. (1985): On the correct dates of publication of the arachnid taxa described in some works by C.W. Hahn and C.L. Koch (Arachnida). – *Bulletin of the British Arachnological Society* 6: 414-416.
- CHEMINI, C. (1984): Sulla presenza di *Trogulus closanicus* Avram in Austria, Baviera e Slovenia (Arachnida: Opiliones). – *Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck* 71: 57-61.



- DEEPEN-WIECZOREK, A. & SCHÖNHOFER, A.L. (2013): Bestätigung von *Homalenotus quadridentatus* (Opiliones: Sclerosomatidae) für die Fauna Deutschlands. – *Arachnologische Mitteilungen* 45: 36-39.
- GRUTTKE, H. & LUDWIG, G. (2004): Konzept zur Ermittlung der Verantwortlichkeit für die weltweite Erhaltung von Arten mit Vorkommen in Mitteleuropa: Neuerungen, Präzisierungen und Anwendungen. – *Natur und Landschaft* 79: 271-275.
- GRUTTKE, H.; LUDWIG, G.; SCHNITTLER, M.; BINOT-HAFKE, M.; FRITZLAR, F.; KUHN, J.; ASSMANN, T.; BRUNKEN, H.; DENZ, O.; DETZEL, P.; HENLE, K.; KUHLMANN, M.; LAUFER, H.; MATERN, A.; MEINIG, H.; MÜLLER-MOTZFELD, G.; SCHÜTZ, P.; VOITH, J. & WELK, E. (2004): Memorandum: Verantwortlichkeit Deutschlands für die weltweite Erhaltung von Arten. – In: GRUTTKE, H. (Bearb.): Ermittlung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung mitteleuropäischer Arten. – Münster (Landwirtschaftsverlag). – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 8: 273-280.
- HEDIN, M.; TSURUSAKI, N.; MACÍAS-ORDÓÑEZ, R. & SHULTZ, J.W. (2012): Molecular systematics of sclerosomatid harvestmen (Opiliones, Phalangioida, Sclerosomatidae): Geography is better than taxonomy in predicting phylogeny. – *Molecular Phylogenetics and Evolution* 62: 224-236.
- HIEBSCH, H. & TOLKE, D. (1996): Rote Liste Weberknechte und Webspinnen. Freistaat Sachsen. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 1996. – Radebeul (Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie): 12 S.
- KOCH, C.L. (1834): Arachniden. – In: HERRICH-SCHÄFFER, G.A.W. (Hrsg.): *Faunae insectorum Germanicae initia oder Deutschlands Insecten*. – Regensburg (Pustet): Heft 122-127.
- KOMPOSCH, C. (2002): Spinnentiere: Spinnen, Weberknechte, Pseudoscorpione, Skorpione (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Scorpiones). – In: ESSL, F. & RABITSCH, W. (Bearb.): *Neobiota in Österreich*. – Wien (Umweltbundesamt): 250-262.
- KOMPOSCH, C.; BLISS, P. & SACHER, P. (2004): Rote Liste der Weberknechte (Arachnida: Opiliones) des Landes Sachsen-Anhalt (2. Fassung, Stand Februar 2004). – *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt* 39: 183-189.
- KOMPOSCH, C. & GRUBER, J. (2004): Die Weberknechte Österreichs (Arachnida, Opiliones). – Linz (Biologiezentrum/Oberösterreichisches Landesmuseum). – *Denisia* 12: 485-534.
- KURY, A.B. (2015): Classification of Opiliones. Stand August 2015. – URL: <http://www.museuacional.ufrr.br/mndi/Aracnologia/opiliones.html> (aufgerufen am 15.9.2015).
- LUDWIG, G.; HAUPT, H.; GRUTTKE, H. & BINOT-HAFKE, M. (2006): Methodische Anleitung zur Erstellung Roter Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze. – Bonn (Bundesamt für Naturschutz). – *BfN-Skripten* 191: 97 S.
- MALTEN, A. (1999): Liste der bisher aus Hessen bekannten Weberknechte (Opiliones). Stand September 1999. – URL: <http://www.malten.de/Opiliones.html> (aufgerufen am 15.5.2013).
- MARTENS, J. (1978): Spinnentiere, Arachnida – Weberknechte, Opiliones. – In: DAHL, F. (Begr.): *Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise*, Teil 64. – Jena (Fischer): 464 S.
- MARTENS, J. (2004): Opiliones. – In: *Fauna Europaea*. Version 1.0. Last update 27 September 2004. – URL: http://www.faunaeur.org/full_results.php?id=15591 (aufgerufen am 15.5.2013).
- MARTIN, D. (2012): Vorläufige Liste der in Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesenen Weberknechte (Opiliones) und Pseudoscorpione (Pseudoscorpiones). – In: MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ MECKLENBURG-VORPOMMERN (Hrsg.): *Rote Liste der Spinnen (Araneae) Mecklenburg-Vorpommerns*. 2. Fassung, Stand August 2012. – Schwerin (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern): 64.
- MUSTER, C. (1999): Fünf für Deutschland neue Spinnentiere aus dem bayerischen Alpenraum (Arachnida: Araneae, Opiliones). – *Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck* 86: 149-158.
- MUSTER, C. (2001): Biogeographie von Spinnentieren der mittleren Nordalpen (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones). – *Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (NF)* 39: 5-196.



- MUSTER, C. & BLICK, T. (2003): Rote Liste gefährdeter Weberknechte (Arachnida: Opiliones) Bayerns. – In: VOITH, J. (Koord.): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. – Augsburg (Landesamt für Umweltschutz). – Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 166: 322-324. [Anm. der Autoren: der tatsächliche Druck des Werkes fand im Jahr 2004 statt.]
- MUSTER, C. & MEYER, M. (2014): Verbreitungsatlas der Weberknechte des Großherzogtums Luxemburg. – Luxembourg (Musée national d'histoire naturelle). – Ferrantia 70: 5-106.
- MUSTER, C.; MEYER, M. & SATTLER, T. (2014): Spatial arrangement overrules environmental factors to structure native and non-native assemblages of synanthropic harvestmen. – PLOS ONE 9(3): e90474: 1-11.
- MUSTER, C.; SCHÖNHOFER, A. & WEBER, D. (2013): Weberknechte (Arachnida, Opiliones) aus Höhlen des Großherzogtums Luxemburg. – Luxembourg (Musée national d'histoire naturelle). – Ferrantia 69: 158-170.
- PLATEN, R.; BLICK, T.; BLISS, P.; DROGLA, R.; MALTEN, A.; MARTENS, J.; SACHER, P. & WUNDERLICH, J. (1995): Verzeichnis der Spinnentiere (excl. Acarida) Deutschlands (Arachnida: Araneida, Opilionida, Pseudoscorpionida). – Arachnologische Mitteilungen, Sonderband 1: 1-55.
- PLATEN, R. & BROEN, B. VON (2002): Checkliste und Rote Liste der Webspinnen und Weberknechte (Arachnida: Araneae, Opiliones) des Landes Berlin mit Angaben zur Ökologie. – Märkische Entomologische Nachrichten, Sonderheft 2: 1-69.
- PLATEN, R.; BROEN, B. VON; HERRMANN, A.; RATSCHKER, U.M. & SACHER, P. (1999): Gesamtartenliste und Rote Liste der Webspinnen, Weberknechte und Pseudoskorpione des Landes Brandenburg (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones) mit Angaben zur Häufigkeit und Ökologie. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 8 (2), Supplement: 1-79.
- PLATNICK, N.I. (2014): The World Spider Catalog. Version 14.5, American Museum of Natural History. – URL: <http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog> (aufgerufen am 15.2.2014).
- RIECKEN, U.; FINCK, P.; RATHS, U.; SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. Zweite fortgeschriebene Fassung 2006. – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 34: 1-318.
- SACHER, P. (2003): Checkliste der Weberknechte (Arachnida: Opiliones) Thüringens. Stand 30.10.2003. – Check-Listen Thüringer Insekten und Spinnentiere 11: 33-35.
- SCHMIDT, C. (2004): Der Weberknecht *Dicranopalpus ramosus* (SIMON, 1909) (Arachnida, Opiliones, Phalangidae) neu für Deutschland. – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft westfälischer Entomologen 20: 1-12.
- SCHÖNHOFER, A.L. (2013): A taxonomic catalogue of the Dyspnoi Hansen and Sørensen, 1904 (Arachnida: Opiliones). – Zootaxa 3679: 68 S.
- SCHÖNHOFER, A.L. & HILLEN, J. (2008): *Leiobunum religiosum*: neu für Deutschland (Arachnida: Opiliones). – Arachnologische Mitteilungen 35: 29-34.
- SCHÖNHOFER, A.L. & HOLLE, T. (2007): *Nemastoma bidentatum* (Arachnida: Opiliones: Nemastomatidae): neu für Deutschland und die Tschechische Republik. – Arachnologische Mitteilungen 33: 25-30.
- SCHÖNHOFER, A.L. & MARTENS, J. (2008): Revision of the genus *Trogulus* Latreille: the *Trogulus coriziformis* species-group of the western Mediterranean (Opiliones: Troglidae). – Invertebrate Systematics 22: 523-554.
- SCHÖNHOFER, A.L. & MARTENS, J. (2009): Revision of the genus *Trogulus* Latreille: the *Trogulus hirtus* species-group (Opiliones: Troglidae). – Bern (Naturhistorisches Museum). – Contributions to Natural History 12: 1207-1251.
- SCHÖNHOFER, A.L. & MARTENS, J. (2010): Hidden Mediterranean diversity: assessing species taxa by molecular phylogeny within the opilionid family Troglidae (Arachnida, Opiliones). – Molecular Phylogenetics and Evolution. 54: 59-75.
- SCHÖNHOFER, A.L. & NOVAK, T. (2011): Identity and identification of *Trogulus banaticus* (Opiliones: Troglidae) – a neglected species in the Northern Balkans. – Arachnologische Mitteilungen 42: 5-11.



- SPELDA, J.; RAUSCH, H.; NÄHRIG, D. & HARMS, K.H. (2003): Checkliste und Rote Liste der Weberknechte (Opiliones) Baden-Württembergs. – In: LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.): Rote Listen und Checklisten der Spinnentiere Baden-Württembergs. – Karlsruhe (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg). – Fachdienst Naturschutz. Naturschutz-Praxis: Artenschutz 7: 163-177.
- STAREGA, W. (2004): Interessante Weberknechtffunde aus Polen (Arachnida: Opiliones). – Arachnologische Mitteilungen 27/28: 78-88.
- STAUDT, A. (Koord.) (2015): Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones). – URL: <http://www.spiderling.de/arages> (aufgerufen am 14.8.2015).
- TOFT, S. (2004): Mejerne. – Natur og Museum 43 (3): 1-35.
- TOFT, S. & HANSEN, M.D.D. (2011): Gaffelmejerens *Dicranopalpus ramosus* lyninvasion i Danmark [High-speed invasion of Denmark by the harvestman *Dicranopalpus ramosus*]. – Flora og Fauna 117 (1): 47-51.
- TOLKE, D. & HIEBSCH, H. (1995): Kommentiertes Verzeichnis der Webspinnen und Weberknechte des Freistaates Sachsen. – Mitteilungen Sächsischer Entomologen 32: 3-44.
- WEBER, D. (2001): Funde des Weberknechtes *Amilenus aurantiacus* im Höhlenkatastergebiet Rheinland Pfalz/Saarland (Arachnida: Opiliones; Phalangiidae). – Arachnologische Mitteilungen 22: 11-18.
- WEISS, I.; BLICK, T.; LUKA, H.; PFIFFNER, L. & WALTHER, B. (1998): *Trogulus martensi* Chemini, 1983 im Raum Basel (Arachnida, Opiliones, Trogludidae). – Arachnologische Mitteilungen 16: 21-30.
- WIJNHOFEN, H. (2011): Notes on the biology of the unidentified invasive harvestman *Leiobunum* sp. (Arachnida: Opiliones). – Arachnologische Mitteilungen 41: 17-30.
- WIJNHOFEN, H.; SCHÖNHOFER, A.L. & MARTENS, J. (2007): An unidentified harvestman *Leiobunum* sp. alarmingly invading Europe (Arachnida: Opiliones). – Arachnologische Mitteilungen 34: 27-38.

Anhang

Synonymliste

In dieser Liste werden neben nomenklatorischen und taxonomischen Synonymen, also echten ersetzten Namen, auch weitere Benennungen von Taxa aufgeführt.

Erläuterungen:

Name1 → Name2: „Name1“ ist der in der alten Roten Liste (BLISS et al. 1998) bzw. der zugrunde liegenden Checkliste (PLATEN et al. 1995) verwendete Name eines dort bewerteten Taxons, „Name2“ ist der akzeptierte Name in der neuen Roten Liste.

[Name1 → Name2]: Die in eckige Klammern gesetzten Verweise beinhalten in Position „Name1“ andere in der alten Roten Liste (BLISS et al. 1998) bzw. der zugrunde liegenden Checkliste (PLATEN et al. 1995) genannte Namen oder Schreibvarianten und wichtige sonstige Synonyme anderer Veröffentlichungen.

p.p. = pro parte (lateinisch für: zum Teil) wird in diesem Verzeichnis einem Namen angefügt, um anzuzeigen, dass sich das dem Namen zugrunde liegende taxonomische Konzept verändert hat.

* soll auf diejenigen Verweise (meist p.p.-Fälle) aufmerksam machen, bei denen sich hinter identischen Namen taxonomisch unterschiedliche Umfänge verbergen.

[*Amilenus austriacus* (SIMON, 1871) → *Amilenus aurantiacus* (SIMON, 1881)]

[*Ischyropsalis hellwigi* (PANZER, 1794) → *Ischyropsalis hellwigii hellwigii* (PANZER, 1794)]

[*Leiobunum tisciae* AVRAM, 1968 p.p. → *Leiobunum rupestre* (HERBST, 1799)]

[*Nelima semproni* SZALAY, 1951 → *Nelima sempronii* SZALAY, 1951]

[*Trogulus closanicus* AVRAM, 1971 → *Trogulus closanicus* AVRAM, 1971 p.p.] *

[*Trogulus nepaeformis* (SCOPOLI, 1763) p.p. → *Trogulus closanicus* AVRAM, 1971 p.p.]

[*Trogulus nepaeformis* (SCOPOLI, 1763) p.p. → *Trogulus nepaeformis* (SCOPOLI, 1763)]*

[*Trogulus tingiformis* (C.L. KOCH, 1848) → *Trogulus tingiformis* C.L. KOCH, 1847]

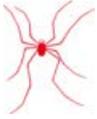


Abb. A: Der „Vierfleckkanker“ *Paranemastoma quadripunctatum* gehört zu den häufigen einheimischen Fadenkankern. Die Art ist auf feuchte bis nasse Kleinbiotope angewiesen und nicht als gefährdet eingestuft. Deutschland besitzt jedoch eine besonders hohe Verantwortlichkeit für die Erhaltung, da mehr als zwei Drittel des Gesamtareals im Bezugsraum liegen. (Foto A. Schönhofer)

Abb. B: Trotz seiner Größe ist der „Große Brettkanker“ *Trogulus tingiformis* ein schwer zu findender und extrem seltener Weberknecht. Sein weit in die Ostalpen und Karpaten reichendes Areal streift in Deutschland nur Oberbayern, von wo die Art allerdings beschrieben wurde. (Foto A. Schönhofer)

Abb. C: Trotz weiter Verbreitung bleibt das Auffinden des sehr versteckt lebenden „Schneckenkankers“ *Ischyropsalis hellwigii hellwigii* ein großer Glücksfall. Bessere Kenntnis über die Verbreitung führten zur Herabstufung von der Kategorie 3 „Gefährdet“ auf die Vorwarnliste. Ein bedeutender Anteil des Weltareals liegt in Deutschland, das damit eine hohe Verantwortlichkeit für den Schutz besitzt. (Foto A. Schönhofer)



Abb. B: „Großer Brettkanker“ *Trogulus tingiformis*.



Abb. C: „Schneckenkanker“ *Ischyropsalis hellwigii hellwigii*.



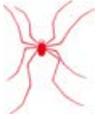


Abb. D: Der sich rasant in Deutschland ausbreitende „Namenlose Rückenanker“ *Leioabunum* spec. (sensu WJNHOVEN et al. 2007) neigt zu Massenaggregationen. Der zunächst befürchtete negative Einfluss dieses Neozoons auf andere Gliedertiere scheint aber auszu-bleiben. (Foto A. Schönhofer)



MUSTER, C.; BLICK, T. & SCHÖNHOFER, A. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Weberknechte (Arachnida: Opiliones) Deutschlands. – In: GRUTTKE, H.; BINOT-HAFKE, M.; BALZER, S.; HAUPT, H.; HOFBAUER, N.; LUDWIG, G.; MATZKE-HAJEK, G. & RIES, M. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (4): 513-536.

Die Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2) (ISBN 978-3-7843-5474-3) ist zu beziehen über

BfN-Schriftenvertrieb – Leserservice –
im Landwirtschaftsverlag GmbH

48084 Münster

Tel.: 02501/801-300

Fax: 02501/801-351

<http://www.buchweltshop.de/bundesamt-fuer-naturschutz.html>

bzw. direkt über:

<http://www.buchweltshop.de/bundesamt-fuer-naturschutz/nabiv-heft-70-4-rote-liste-gefaehrdeter-tiere-pflanzen-und-pilze-deutschlands-teil-2-wirbellose-tiere.html>

Preis: 49,95 €