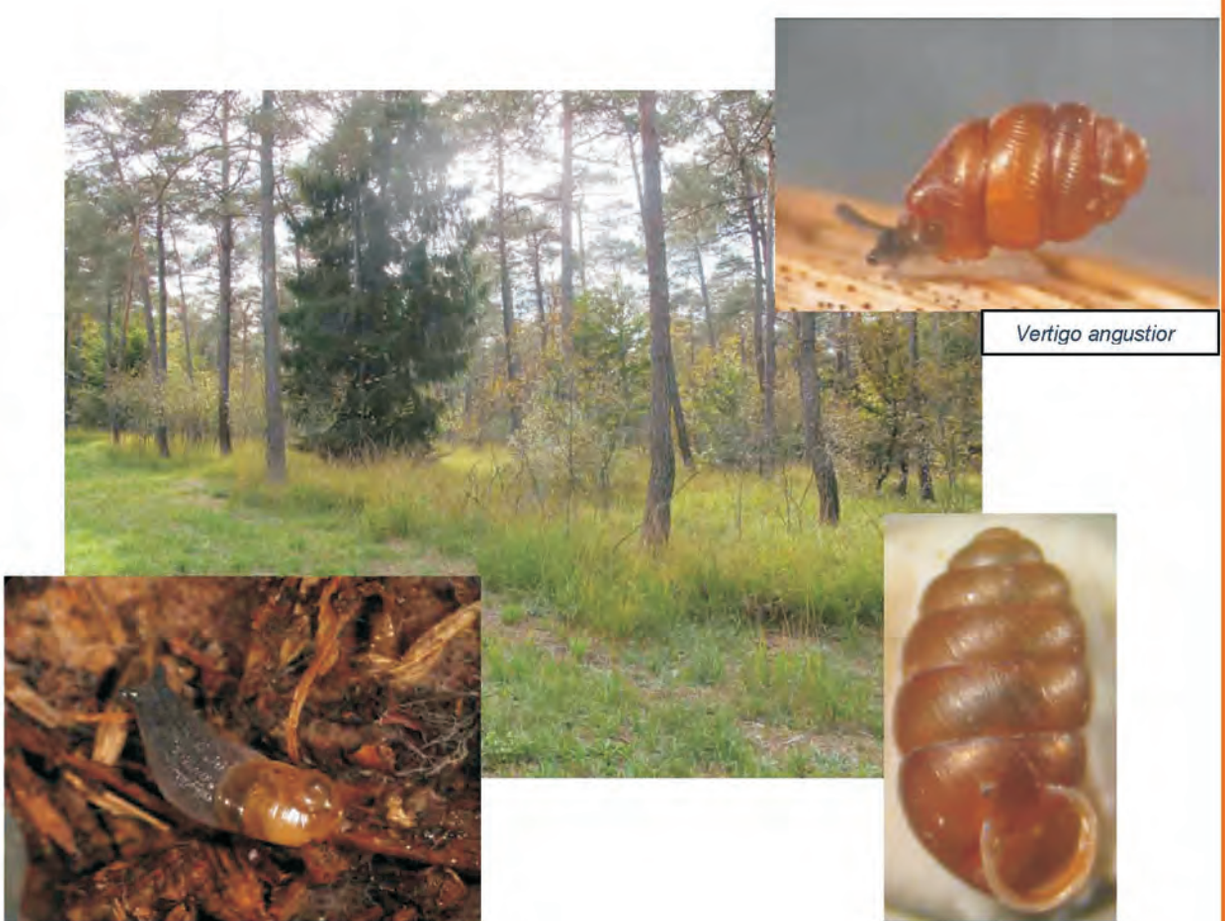
Untersuchung der Molluskenfauna ausgewählter Lebensraumtypen im NSG Stadtwald Augsburg



Vertigo angustior

Daudebardia rufa

Pupilla muscorum

Stand: 30. November 2013

Auftraggeber: Landschaftspflegeverband Stadt Augsburg e.V.
Dr. Ziegenspeck-Weg 10
86161 Augsburg

Auftragnehmer: Dipl. Biol. Manfred Colling
Feldstraße 50
85716 Unterschleißheim
Email: Manfred.Colling@online.de

GlücksSpirale
Bayerischer Naturschutzfonds
Stiftung des Öffentlichen Rechts

Gefördert über den Bayerischen Naturschutzfonds aus Zweckerträgen der GlücksSpirale.

Inhalt

1 Untersuchungsziel ... 3

2 Methoden ... 3

2.1 Geländearbeiten ... 3

2.2 Probenaufbereitung, Datenauswertung ... 3

3 Bestandssituation ... 6

3.1 Gesamtmolluskenfauna der Probeflächen ... 6

3.2 Ökologie und Bestandssituation besonders wertgebender Arten ... 12

3.3 Bedeutung der verschiedenen Lebensraumtypen ... 15

4 Diskussion und Vergleich mit weiteren Molluskenuntersuchungen ... 17

5 Naturschutzfachliche Gesamtbewertung ... 20

6 Hinweise zu Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen ... 20

7 Zusammenfassung ... 22

8 Literatur ... 23

9 Anhang ... 25

1 Untersuchungsziel

Die vorliegenden Untersuchungen sollen den Status Quo der Molluskenfauna in ausgewählten Lebensräumen der Lechheiden, des lichten Kiefernwalds und der Quellfluren im Naturschutzgebiet „Stadtwald Augsburg“ darstellen. Die Erhebungsdaten sollen mit historischen Daten zu den Mollusken des Untersuchungsgebietes (v.a. HAGEN 1952) bzw. Fachkartierungen aus den letzten 15 Jahren (ACHTERLIG 1999, BEUTLER 2005, COLLING 2010, COLLING 2013) verglichen werden, um mögliche Veränderungen im Artenspektrum zu belegen. Darüber hinaus sollen die Daten auch als Beurteilungsbasis für die vom Landschaftspflegeverband Augsburg e.V. in den letzten Jahren begonnenen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen im Rahmen des „Umsetzungungskonzeptes zum Erhalt und zur Entwicklung präalpiner Kiefernwälder auf Flussschottern im Naturschutzgebiet Stadtwald Augsburg“ dienen.

2 Methoden

2.1 Geländearbeiten

Mit einer Festlegung der Probeflächen vor Ort, zusammen mit dem Landschaftspflegeverband Augsburg e.V., wurden die Untersuchungen am 17.04.2013 aufgenommen und am 08.11.2013 abgeschlossen. Detailliert bearbeitet wurden auftragsgemäß 14 vom Landschaftspflegeverband vorausgewählte Bereiche zwischen den Siebenbrunner Quellfluren im Norden und der Königsbrunner Heide im Süden (Probeflächen KwL01 – KwL14). Zusätzlich erfolgte eine stichprobenhafte Erhebung im Südteil der Schießplatzheide (KwL15). Eine Übersicht der Probeflächen ist Tab. 1, deren Lage der Karte (s. Abb. 1) zu entnehmen. Nähere Angaben finden sich auch der Datendokumentation im Anhang.

Bei den Erhebungen wurden in allen 14 Flächen sowohl im Frühjahr/Frühsommer als auch im Herbst qualitativ-grobquantitative Übersichts-Handaufsammlungen durchgeführt. Dabei wurden der Vegetationsbestand, die Bodenoberfläche und die Pflanzenstreu intensiv abgesucht. Ergänzend zu den Übersichtsuntersuchungen wurden Lockersubstratproben zur genaueren Erfassung der Kleinschneckendichten entnommen. Dazu wurde jeweils von einer Fläche á 1 m² (je zwei Teilproben á 0,25 m² in beiden Untersuchungsphasen), im engen Bereich um die mit Hand-GPS eingemessenen Probeflächen-Zentren (vgl. Tab. 1), die Streuschicht und die lockere oberste Bodenkrume entnommen und zur weiteren Bearbeitung mit ins Labor genommen. Bei der Stichprobe in Fläche KwL15 wurden nur im Frühjahr zwei Substratproben á 0,25 m² entnommen

2.2 Probenaufbereitung, Datenauswertung

Das im Gelände gewonnene Molluskenmaterial wurde, abgesehen von einzelnen großen und vor Ort bestimmbaren kommunen Arten (z. B. *Cepaea hortensis, Fruticicola fruticum, Helix pomatia*) mit ins Labor genommen. Das Material der Lockersubstratproben wurde getrocknet, grob vorgesiebt (Maschenweite ca. 8 mm) und anschließend nochmals fraktioniert gesiebt (Siebsatz 5 mm, 1 mm, 0,7 mm). Die minimale Maschenweite von 0,7 mm orientiert sich an den LANA-Empfehlungen zum FFH-Monitoring der *Vertigo*-Arten (KOBIALKA & COLLING 2006). Mit dieser Maschenweite werden auch die Jungtiere der *Vertigo*-Arten noch wei-

testgehend erfasst. Das Feinsiebungsmaterial wurde unter Lupenvergrößerung bzw. unter dem Binokular ausgelesen und die jeweilige Anzahl der verschiedenen Arten erfasst.

Auf der Basis der Geländebeobachtungen und der Ergebnisse der Lockersubstratsiebungen wird nach Erfahrungswerten eine grobe Abschätzung der Populationsdichten, in fünf Abundanzklassen, von 1 (Einzelfund bzw. sehr selten), über 2 (selten; wenige Tiere), 3 (mäßig häufig; einige Tiere), 4 (häufig; zahlreiche Tiere) bis zu 5 (sehr zahlreich bis massenhaft) vorgenommen. Zusätzlich werden die in den Lockersubstratproben nachgewiesenen Absolutzahlen an lebenden Exemplaren der einzelnen Arten angegeben. Für quantitative Vergleiche (s. Kap. 3) werden die Ergebnisse der Stichprobe aus der Probefläche KwL15 á 0,5 m² auf 1 m² hochgerechnet.

Tabelle 1 Übersicht der Probeflächen

Probefl.-Nr.	MTB	Untersuchungsbereich/Fundortbezeichnung	Bearbeitungsdatum	GK-Koordinaten
KwL01	7631SO	Siebenbrunner Quellflur Nord: Wiese auf Waldlichtung, ONO Augsburg-Siebenbrunn	11.09.13/06.06.13/28.05.13	4421514/5354604
KwL02	7631SO	Siebenbrunnber Quellflur Süd: Pfeifengraswiese, SO Augsburg-Siebenbrunn	17.10.13/11.09.13/14.05.13	4421622/5353475
KwL03	7731NW	Hasenheide, O-Rand Königsbrunn	04.11.13/16.05.13	4418704/5349037
KwL04	7731NW	Königsbrunner Heide, O-Rand Königsbrunn	04.11.13/16.05.13	4419089/5348740
KwL05	7731NO	Kuhheide: Kiefernwald an Mondschein-Geräumt, W Kissing	04.11.13/06.06.13	4421223/5351639
KwL06	7631SO	Schießplatzheide, OSO Haunstetten	17.10.13/14.05.13	4421003/5352225
KwL07	7731NW	Korridor östlich Königsbrunner Heide: Wiese an Wasserhausweg, O Königsbrunn	04.11.13/16.05.13	4419571/5348567
KwL08	7731NW	Kernzone Gehege Beweidungsprojekt: Kiefernwald NO Hasenheide, O Königsbrunn	04.11.13/16.05.13	4418909/5349240
KwL09	7731NO	Korridor Pürsch-Geräumt: Wegsaum (Pürsch-Geräumt), W Mering-St. Afra	08.11.13/16.05.13	4420384/5349355
KwL10	7731NO	Kernzone Kupferbichl-Geräumt: Kiefernwald an Kupferbichl-Geräumt,SO Haunst.	14.10.13/28.05.13/17.04.13	4420492/5350683
KwL11	7731NO	Trittstein: Preysing-Wiese O Königsbrunn	14.10.13/06.06.13	4420886/5350383
KwL12	7731NO	Trittstein Waldkirch-/Preysing-Geräumt: Kiefernwald an Preysing-Geräumt,O Haunstetten	14.10.13/28.05.13/17.04.13	4420846/5351178
KwL13	7731NO	Trittstein: Kiefernwald an Langes-Geräumt, O Haunstetten	14.10.13/28.05.13	4420276/5351473
KwL14	7631SO	Randzone Schießplatzheide, OSO Haunstetten	08.11.13/14.05.13	4421091/5352189
KwL15	7631SO	Schießplatzheide, SO Haunstetten	06.06.13	4420920/5351909

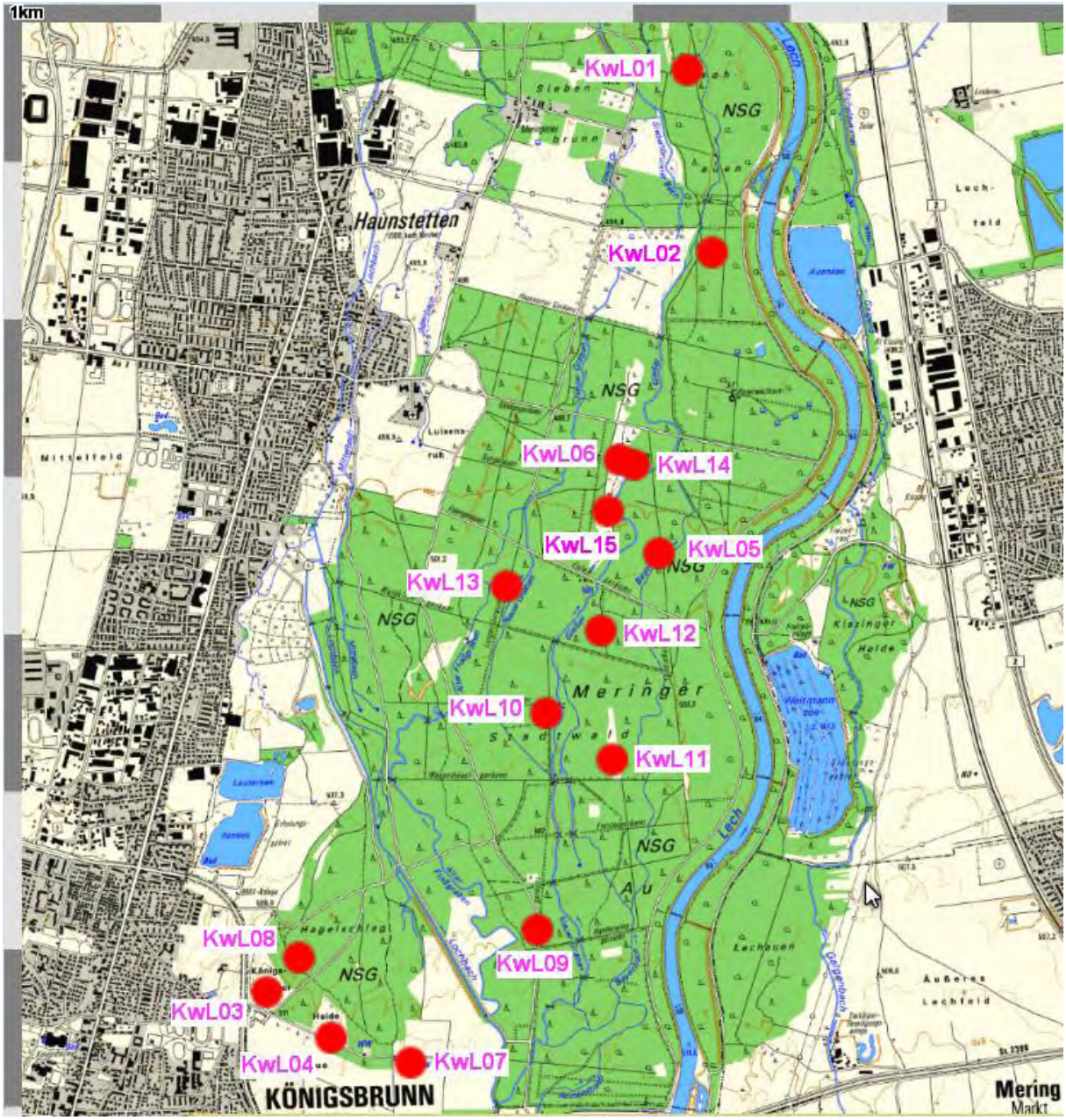


Abb. 1 Lage der Probeflächen

3 Bestandssituation

3.1 Gesamtmolluskenfauna der Probeflächen

Das aktuell festgestellte Molluskenspektrum umfasst 50 Arten, darunter 48 Landschneckenarten und zwei Muschelarten (vgl. Tab. 2). 18 Arten (ca. 36% des Gesamtartenspektrums) sind nach der Roten Liste Bayern (FALKNER et al. 2003) als gefährdet oder stark gefährdet eingestuft bzw. werden auf der Vorwarnliste geführt (vgl. Tab. 2). In der Roten Liste der BRD (JUNGBLUTH & VON KNORRE 2011) werden 13 Arten eingestuft (vgl. Tab. 2).

In den einzelnen Probeflächen konnten zwischen acht und 22 Arten registriert werden, die Anzahl der Arten der Roten Liste Bayern beträgt dabei zwei bis 10 Arten (vgl. Tab. 3). Besonders artenreiche Spektren wurden in den Probeflächen KwL02 (Siebenbrunner Quellflur Süd), KwL11 (Preysing-Wiese) und KwL09 (Korridor Pürsch-Geräumt) festgestellt (vgl. Abb. 2). Höhere Anteile von RL-Arten sind in einer ganzen Reihe von Probeflächen zu verzeichnen.

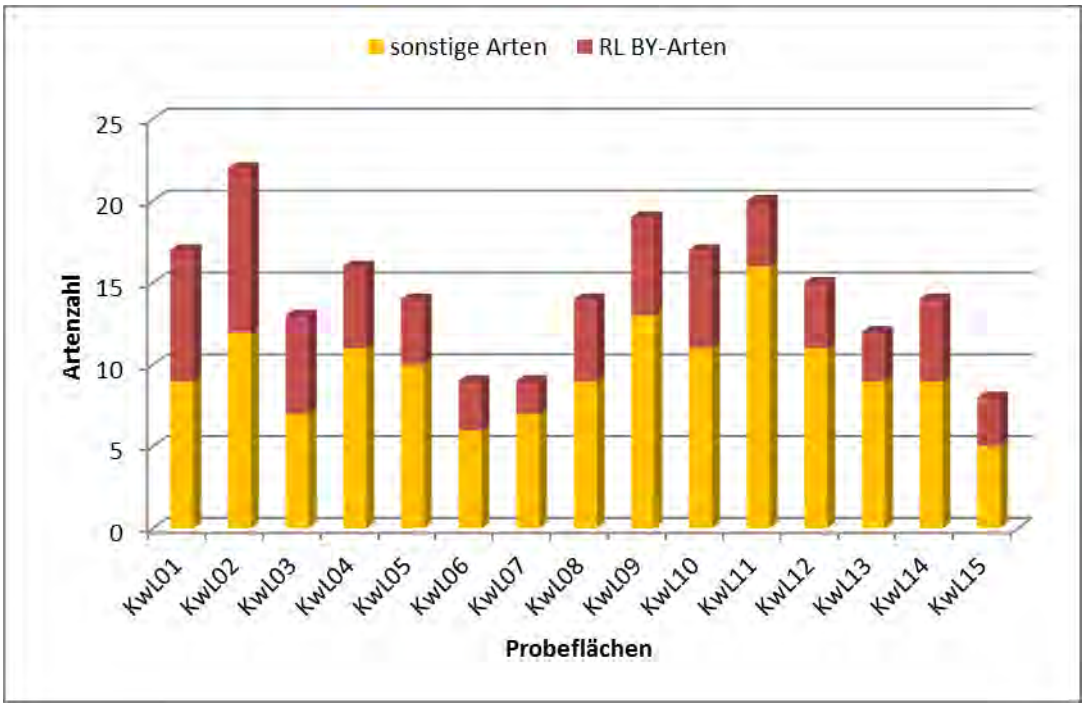


Abb. 2 Artenzahlen der einzelnen Probeflächen und Anteile der RL BY-Arten

Die Individuenzahlen sind bei der ganz überwiegenden Anzahl von Arten gering (Abundanzstufe 2) bis sehr gering (Abundanzstufe 1) (vgl. Tab. 3). Lediglich mehrere Kleinschneckenarten wie *Carychium tridentatum*, *Punctum pygmaeum*, *Pupilla muscorum*, *Truncatellina cylindrica* oder *Vertigo angustior* siedeln lokal in hoher Dichte (Abundanzstufe 4). Die drei letztgenannten sind dabei RL-Arten. Die flächenbezogenen Lockersubstratsiebungen ergaben Gesamtindividuenzahlen von 42 bis 504 Individuen pro Quadratmeter (vgl. Tab. 4). Besonders hohe Gesamtdichten waren in der Hasenheide (KwL03) und der Königsbrunner Heide (KwL04) zu verzeichnen (s.a. Abb. 3). Die vergleichsweise hohen Bestandszahlen in den beiden Flächen beruhen zu über 60% (KwL03) bzw. über 80% (KwL04) auf RL-Arten.

Tab. 2 Gesamtartenliste

		Rote Liste			ökolog.
		BY ges.	BY TH/S	BRD	Angaben
Acanthinula aculeata	Stachelige Streuschnecke	V	V	-	W
Aegopinella nitens	Weitmündige Glanzschnecke	-	-	-	W
Arianta arbustorum	Baumschnecke	-	-	-	W (M)
Arion fuscus	Braune Wegschnecke	-	-	-	W (M)
Arion lusitanicus	Spanische Wegschnecke	-	-	nb/N	M
Arion rufus	Rote Wegschnecke	3	2	-	M (W)
Arion silvaticus	Wald-Wegschnecke	-	-	-	W (H)
Carychium minimum	Bauchige Zwerghornschnecke	V	V	-	P
Carychium tridentatum	Schlanke Zwerghornschnecke	-	-	-	H (Mf)
Cecilioides acicula	Gemeine Blindschnecke	V	V	-	Ot (S)
Cepaea hortensis	Garten-Bänderschnecke	-	-	-	W (M)
Cochlicopa lubrica	Gemeine Glattschnecke	-	-	-	H (M)
Cochlicopa lubricella	Kleine Glattschnecke	3	3	V	X (Sf)
Cochlodina laminata	Glatte Schließmundschnecke	-	-	-	W
Columella edentula	Zahnlose Windelschnecke	V	V	-	H
Daudebardia rufa	Rötliche Daudebardie	3	2	3	W (H)
Deroceras agreste	Einfarbige Ackerschnecke	V	V	G	H (Wh)
Deroceras reticulatum	Genetzte Ackerschnecke	-	-	-	M
Discus rotundatus	Gefleckte Knopfschnecke	-	-	-	W (M)
Ena montana	Berg-Vielfraßschnecke	-	-	V	W
Eucobresia diaphana	Ohrförmige Glasschnecke	-	-	-	W (H)
Euconulus fulvus	Helles Kegelchen	-	-	-	W (M)
Fruticicola fruticum	Strauchschnecke	-	-	-	W (M)
Helicella itala	Westliche Heideschnecke	-	-	3	S
Helicodonta obvoluta	Riemenschnecke	-	-	-	W
Helix pomatia	Weinbergschnecke	-	-	-	W Ws (M)
Monachoides incarnatus	Inkarnatschnecke	-	-	-	W
Nesovitrea hammonis	Streifenglanzschnecke	-	-	-	W (M)
Oxychilus cellarius	Keller-Glanzschnecke	-	-	-	M
Oxychilus draparnaudi	Große Glanzschnecke	-	-	-	M
Oxyloma elegans	Schlanke Bernsteinschnecke	-	-	-	P
Petasina unidentata cobresiana	Lechtaler Einzähnige Haarschnecke	3	3	2*	W (H)
Pisidium globulare	Sumpf-Erbsenmuschel	V	V	3	P (Pp)
Pisidium obtusale	Stumpfe Erbsenmuschel	V	V	-	P (Pp)
Punctum pygmaeum	Punktschnecke	-	-	-	M (W)
Pupilla muscorum	Moospüppchen	3	3	V	O
Semilimax semilimax	Weitmündige Glasschnecke	-	-	3	W (H)
Trochulus hispidus	Gemeine Haarschnecke	-	-	-	M
Truncatellina cylindrica	Zylinderwindelschnecke	V	V	3	O (X)
Urticicola umbrosus	Schatten-Laubschnecke	V	V	V	W (Wh)
Vallonia costata	Gerippte Grasschnecke	-	-	-	O (Ws)
Vallonia excentrica	Schiefe Grasschnecke	-	-	-	O (X)
Vallonia pulchella	Glatte Grasschnecke	-	-	-	O (H)
Vertigo angustior	Schmale Windelschnecke	3	3	3	H (P)
Vertigo pusilla	Linksgewundene Windelschnecke	3	3	-	W (Ws)
Vertigo pygmaea	Gemeine Windelschnecke	V	V	-	O
Vertigo substriata	Gestreifte Windelschnecke	3	2	3	W (H)
Vitrea crystallina	Gemeine Kristallschnecke	-	-	-	W (M)
Vitrina pellucida	Kugelige Glasschnecke	-	-	-	M
Vitrinobrachium breve	Kurze Glasschnecke	-	-	-	M (W)

Erläuterungen (s.a. Anhang): *: keine Einstufung von Unterarten

Tab. 3 Probeflächenbezogene Bestandsübersicht (mit Angabe der Abundanzstufen)

			Probeflächen														
	RL BY	Ökologie	KwL01	KwL02	KwL03	KwL04	KwL05	KwL06	KwL07	KwL08	KwL09	KwL10	KwL11	KwL12	KwL13	KwL14	KwL15
Landschnecken																	
Acanthinula aculeata	V	W	2	2		1	2			1	2	2	3		1	1	
Aegopinella nitens	-	W	2	2		2	2			2	4	2	3	2	3	2	Lg.
Arianta arbustorum	-	W (M)									1	1	1				
Arion fuscus	-	W (M)		1	1												
Arion lusitanicus	-	M								1							
Arion rufus	3	M (W)										1					
Arion silvaticus	-	W (H)									1				2		
Carychium minimum	V	P		1						1				1			
Carychium tridentatum	-	H (Mf)	2	3		2	1	1		1	4	1	3	2		2	
Cecilioides acicula	V	Ot (S)			Lg.					1						Lg.	
Cepaea hortensis	-	W (M)		1			1										
Cochlicopa lubrica	-	H (M)			3				1	1			2			3	
Cochlicopa lubricella	3	X (Sf)			2	Lg.		1									
Cochlodina laminata	-	W					1				1		1				
Columella edentula	V	H	1	1			2				3	2	2	2	1		
Daudebardia rufa	3	W (H)	Lg.	1			1				1	1			2		
Deroceras agreste	V	H (Wh)	1		1												1
Deroceras reticulatum	-	M							1								
Discus rotundatus	-	W (M)					1					1	3	1		2	
Ena montana	-	W														1	
Eucobresia diaphana	-	W (H)									1						
Euconulus fulvus	-	W (M)	1	1		1	1	Lg.		1	2	1	1	2	1	1	2
Fruticicola fruticum	-	W (M)	1			1	1				1	1	2	1	2		
Helicella itala	-	S			2												
Helicodonta obvoluta	-	W	1								1						
Helix pomatia	-	W Ws (M)	1														
Monachoides incarnatus	-	W	2	1		1	2				3	2	3	1	2		
Nesovitrea hammonis	-	W (M)		1		Lg.	2	2		2		1	1	4	2		1
Oxychilus cellarius	-	M									Lg.			1			
Oxychilus draparnaudi	-	M										1					
Oxyloma elegans	-	P		Lg.													
Petasina unidentata cobr.	3	W (H)	1	2							2	Lg.		1		2	
Punctum pygmaeum	-	M (W)	4	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2
Pupilla muscorum	3	O			4				2								
Semilimax semilimax	-	W (H)	1								1		2				
Trochulus hispidus	-	M							1	Lg.			Lg.				
Truncatellina cylindrica	V	O (X)		1	4												
Urticicola umbrosus	V	W (Wh)									1						
Vallonia costata	-	O (Ws)			3	2		1	2				1				3
Vallonia excentrica	-	O (X)			3	1											
Vallonia pulchella	-	O (H)						Lg.	1								
Vertigo angustior	3	H (P)	1			4		1									1
Vertigo pusilla	3	W (Ws)	1	1		1	2			1	2	2	2	1		Lg.	
Vertigo pygmaea	V	O		2	3	2		3	2	1			2			1	3
Vertigo substriata	3	W (H)	1														
Vitrea crystallina	-	W (M)		2					Lg.			1	2	2	1		
Vitrina pellucida	-	M		1	2	2				1			1			1	
Vitrinobrachium breve	-	M (W)		Lg.		1								Lg.	Lg.	Lg.	
Muscheln																	
Pisidium globulare	V	P (Pp)		3													
Pisidium obtusale	V	P (Pp)		3													
Gesamtartenzahl			17	22	13	16	14	9	9	14	19	17	20	15	12	14	8
RL BY-Arten			8	10	6	5	4	3	2	5	6	6	4	4	3	5	3

Erläuterungen s. Anhang

Tab. 4 Übersicht der Ergebnisse der Lockersubstratproben (lebende Individuen/m²)

			Probeflächen														
	RL_BY	Ökologie	KwL01	KwL02	KwL03	KwL04	KwL05	KwL06	KwL07	KwL08	KwL09	KwL10	KwL11	KwL12	KwL13	KwL14	KwL15
Acanthinula aculeata	V	W	6	10		2	9			3	7	11	21		1	2	
Aegopinella nitens	-	W	6	2		5	5			6	32	9	16	6	15	8	
Arianta arbustorum	-	W (M)											2				
Carychium minimum	V	P								1							
Carychium tridentatum	-	H (Mf)	45	100		12		2		3	116	2	78	12		23	
Cecilioides acicula	V	Ot (S)								1							
Cochlicopa lubrica	-	H (M)			22				2	3			9			36	
Cochlicopa lubricella	3	X (Sf)			6			2									
Cochlodina laminata	-	W									1						
Columella edentula	V	H					6				21	7	7	7	1		
Daudebardia rufa	3	W (H)					1										
Discus rotundatus	-	W (M)					1					2	25	1		12	
Ena montana	-	W														1	
Euconulus fulvus	-	W (M)	2	1		2	3			3	8	1		9		1	8
Fruticicola fruticum	-	W (M)	1				1								2		
Helicella itala	-	S			5												
Monachoides incarnatus	-	W					4				7	3	3	1	1		
Nesovitrea hammonis	-	W (M)		2			9	4		7		1	2	45	8		2
Oxychilus draparnaudi	-	M										1					
Petasina unidentata cobr.	3	W (H)		1							2			2		3	
Punctum pygmaeum	-	M (W)	149	34	33	23	52	8	6	21	74	17	19	15	16	69	8
Pupilla muscorum	3	O			102				14								
Semilimax semilimax	-	W (H)	3								1						
Trochulus hispidus	-	M							3								
Truncatellina cylindrica	V	O (X)		1	163												
Urticicola umbrosus	V	W (Wh)									1						
Vallonia costata	-	O (Ws)			63	7		2	8								56
Vallonia excentrica	-	O (X)			53												
Vallonia pulchella	-	O (H)							2								
Vertigo angustior	3	H (P)	2			247		1									4
Vertigo pusilla	3	W (Ws)	1	1		1	7			1	7	6	8	4			
Vertigo pygmaea	V	O		14	42	8		23	18	1			7			1	18
Vertigo substriata	3	W (H)	4														
Vitrea crystallina	-	W (M)		4								4	7	4	1		
Vitrina pellucida	-	M			15	6				1						1	
Vitrinobrachium breve	-	M (W)				3											
Artenzahl			10	11	10	11	11	7	7	12	12	12	13	11	8	11	6
Individuenzahl			219	170	504	316	98	42	53	51	277	64	204	106	45	157	96

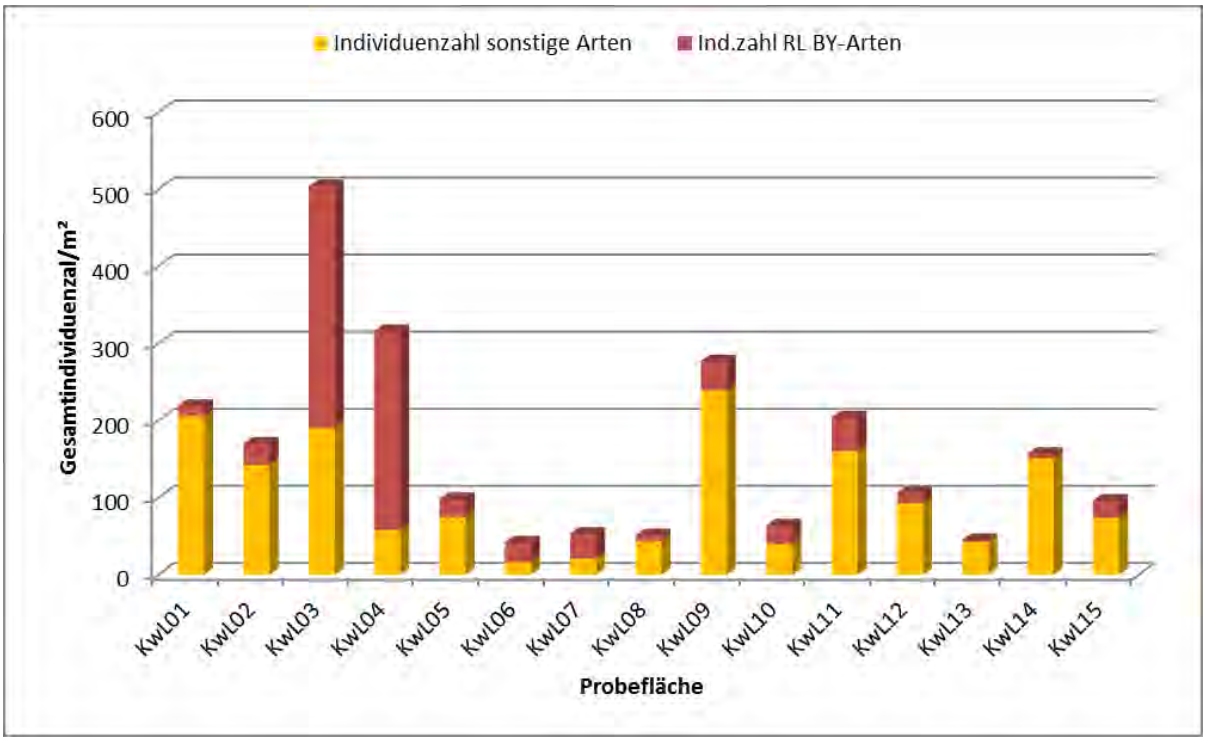


Abb. 3 Gesamtindividuenzahl der einzelnen Probeflächen und Anteil der RL BY-Arten

Das festgestellte Gesamtartenspektrum wird aufgrund des Schwerpunkts der Untersuchung auf den präalpinen Kiefernwäldern naturgemäß von Waldarten dominiert, die knapp die Hälfte der Arten ausmachen (vgl. Abb.4). Relativ große Gruppen bilden daneben die mesophilen Arten (18%) und die Offenlandarten (14%). Hygrophile Arten und ausgesprochene Nässezeiger nehmen 10% bzw. 8% des Spektrums ein. Steppenarten sind nur mit einer Art (*Helicella itala*) vertreten, ebenso die xerothermophilen Arten (*Truncatellina cylindrica*).

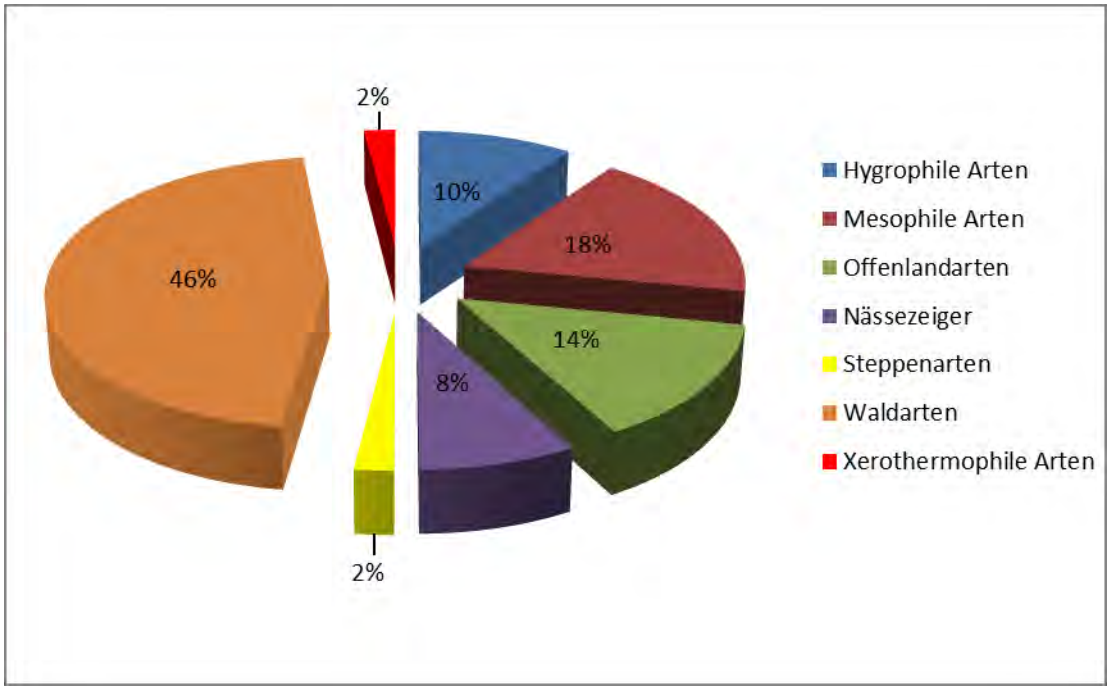


Abb. 4 Verteilung des Gesamtartenspektrums auf ökologische Gruppen

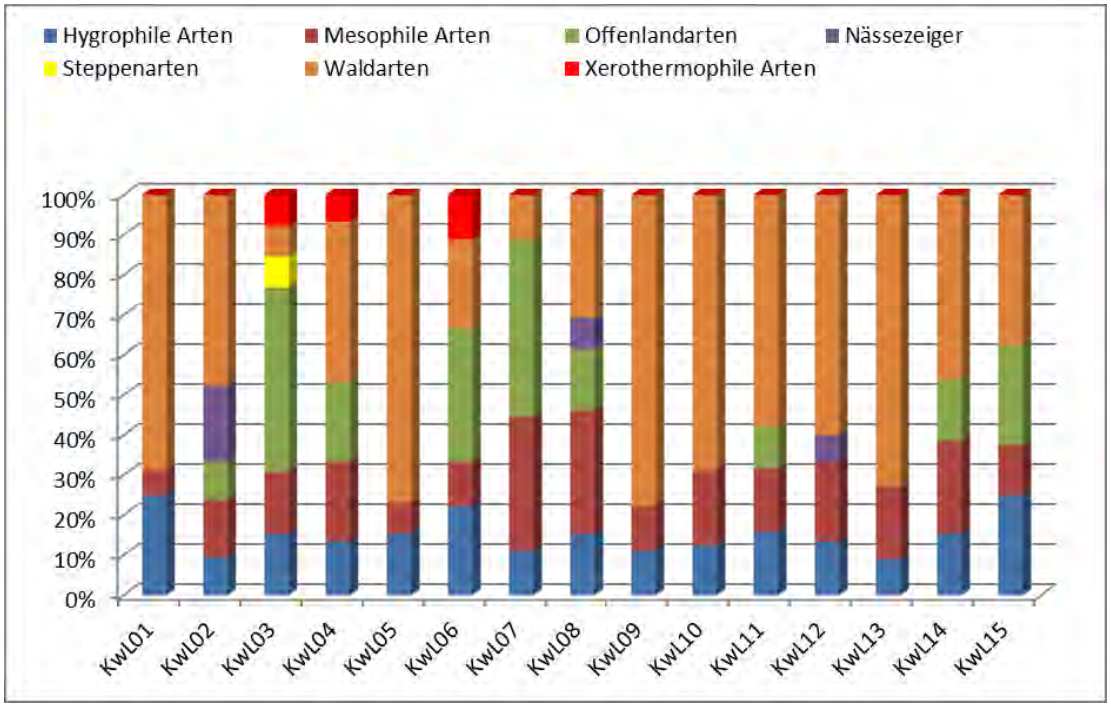


Abb. 5 Anteile der ökologischen Gruppen in den Probeflächen

Die Verteilung der ökologischen Gruppen in den jeweiligen Artenspektren der Probeflächen zeigt ebenfalls die Dominanz der Waldarten in der Mehrzahl der Flächen (vgl. Abb. 5). Charakteristischerweise ist dagegen deren Anteil in der Hasenheide (KwL03), der Schießplatzheide (KwL06) und dem Grünland östlich der Königsbrunner Heide (KwL07) gering. In der Königsbrunner Heide nehmen die Waldarten immerhin 40% ein, wohl ein Indikator für die dortige enge Nachbarschaft von Waldflächen oder auch eine phasenweise Verbuschung bzw. ein Aufkommen von Gehölzen in früheren Zeiten.

Hinsichtlich der Verteilung der ökologischen Gruppen innerhalb der Gesamtindividuenspektren der Probeflächen zeigt sich, dass die Waldarten eine erheblich untergeordnetere Rolle spielen als bei der Verteilung der Arten. Hasenheide (KwL03), Schießplatzheide (KwL06, KwL15) und das Extensivgrünland östlich der Königsbrunner Heide (KwL07) werden typischerweise von den Individuendichten der Offenlandarten dominiert. Die Probestelle in der Königsbrunner Heide ist hinsichtlich der Individuenzahl auffallend von der hygrophilen FFH-Art *Vertigo angustior* geprägt. Zu bedenken ist dabei, dass die Probefläche bewusst in einer im Vergleich zur zentralen Heidefläche etwas feuchteren Rinne plaziert wurde. Der relativ hohe Anteil hygrophiler Arten der Probeflächen KwL02, KwL09 und KwL11 basiert – durchaus biotoptypisch - v.a. auf den Individuendichten von *Carychium tridentatum*.

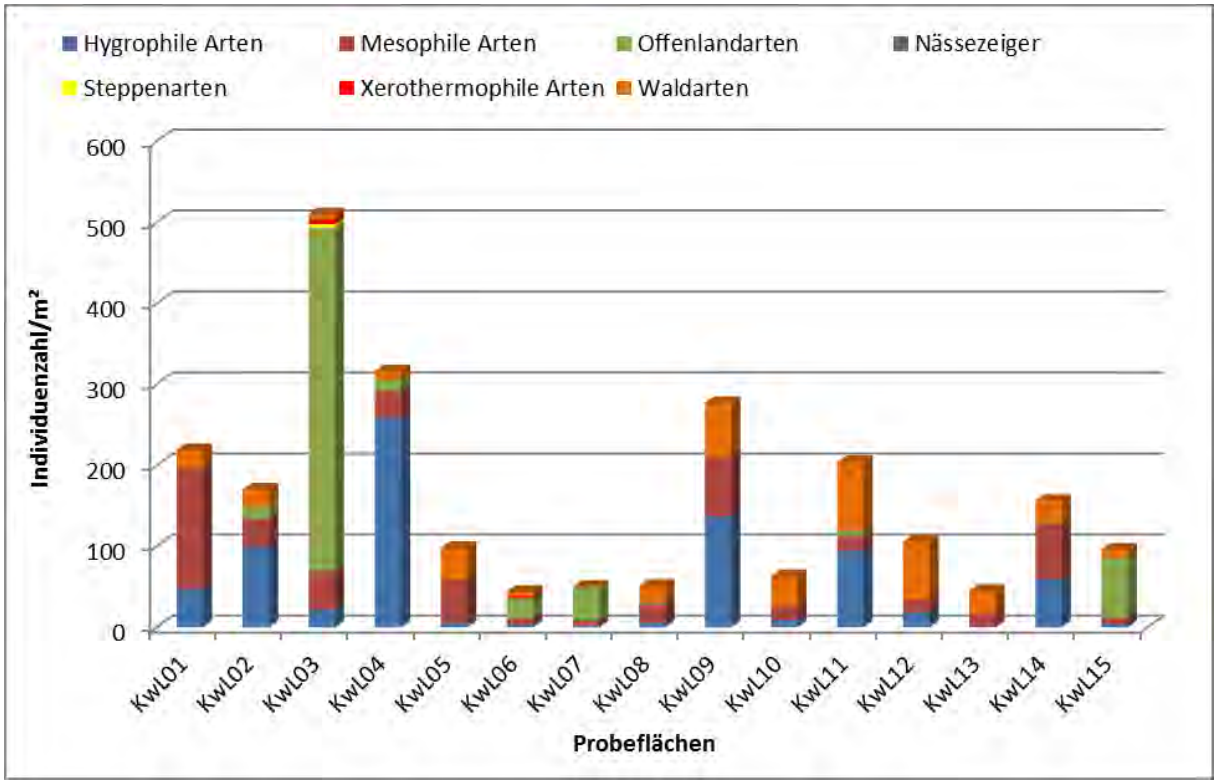


Abb. 6 Anteile der ökologischen Gruppen an den jeweiligen Gesamtindividuenzahlen

3.2 Ökologie und Bestandssituation besonders wertgebender Arten

Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*):

Die im Anhang II der FFH-Richtlinie (RAT DER EU 1992, 1997) geführte und in Bayern als gefährdet eingestufte Art bewohnt bewohnt Pfeifengraswiesen, Seggenriede, Mädesüßfluren, Feucht- und Nasswiesen, Kalkmoore, wechselfeuchte Magerrasen und grasig-krautige Heckensäume, selten auch feuchte bis mesophile Laubwälder, Erlenbrüche oder Dünenbiotope. In Mitteleuropa ist die Art oft eng an Habitate mit hoher und konstanter Feuchtigkeit gebunden, gelegentlich werden auch wechselfeuchte Biotope besiedelt. Die konstanteren Feuchtigkeitsverhältnisse größerer Flächen wirken sich bestandsfördernd aus, es können jedoch auch kleinflächige Biotope besiedelt werden. Es besteht eine Präferenz für kalkreichere Standorte. Die Höhe der Vegetation scheint untergeordnet zu sein, vorausgesetzt sie ist nicht zu dicht und die Sonne kann auf die Bodenoberfläche durchdringen (licht- und wärmebedürftig). Allgemein wird aber eine niedrigwüchsige Vegetation bevorzugt. Die Präferenz-Habitate liegen öfter in Ökotonen, den Übergangsbereichen zwischen Biotoptypen (z.B. Wiese-Sumpf; Wiese-Röhricht). Die Art ist ein ausgesprochener Streubewohner, der nur wenig in der Vegetation aufsteigt. Jungtiere und Adulte sind ganzjährig vorhanden, wenn auch in wechselnden Anteilen. Durch den steten Aufenthalt in der bodennahen Streuschicht als Wohn- und Nahrungshabitat ist *V. angustior* empfindlich gegenüber länger anhaltender Staunässe und daraus resultierender Veralgung der Streuschicht (vgl. a. COLLING 2001, COLLING & SCHRÖDER 2003). Anderseits bewirkt der bodennahe Aufenthalt eine relative Unempfindlichkeit gegenüber der Mahd, sofern nicht durch sehr tief angesetztes Mähgerät die Streuschicht bzw. die oberste Bodenkrume in Mitleidenschaft gezogen werden. Ungünstig können sich auch sehr lange trockene Witterungsphasen im Anschluß an die Mahd auswirken. In extrem trockenen Jahren kann es zu deutlichen, länger anhaltenden Bestandseinbußen kommen. Gerade in solchen Situationen kann es von entscheidendem Vorteil sein, wenn innerhalb der besiedelten Flächen Brachestreifen als Rückzugsgebiete mit höherer Restfeuchte stehen bleiben oder im Zuge einer Turnusmahd in extrem trockenen Jahren die Mahd ganz unterbleibt.

In der vorliegenden Untersuchung konnte die FFH-Art *Vertigo angustior* in vier Probeflächen nachgewiesen werden, der Siebenbrunner Quellflur Nord (KwL01), der Königsbrunner Heide (KwL04), sowie der zentralen und der südlichen Schießplatzheide (KwL06, KwL15). Während in der Königsbrunner Heide eine individuenreiche Population siedelt, ergaben sich in den drei übrigen Probeflächen nur Einzelfunde (vgl. Tab. 3). Bei den ebenfalls 2013 vom Autor durchgeführten Molluskenerhebungen zum FFH-Managementplan „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ (COLLING 2013) konnten im Untersuchungsgebiet bzw. dem engeren Umgriff fünf weitere Fundorte von *Vertigo angustior* ermittelt werden (vgl. Abb. 7), eine kleine Waldwiese im Norden des NSGs (AuM02), zwei Deichböschungen westlich und östlich des Lechs (AuM04, AuM21) und zwei Pfeifengraswiesen im Bereich der Kissinger Heide (AuM05, AuM07). Die jeweiligen Bestände können auf der Basis von Handaufsammlungen als klein (AuM05, AuM07, AuM21) bis mittelgroß (AuM02, AuM04) eingeschätzt werden. Aus dem näheren Umgriff des Untersuchungsgebiets, der Meringer Au östlich des Lechs, sind ebenfalls zwei aktuelle Fundorte von *V. angustior* bekannt (NwL09, NwL12, s. Abb. 7) (COLLING 2010).

Insgesamt scheint die FFH-Art damit im Untersuchungsbereich durchaus eine weitere Verbreitung zu besitzen, wenn auch selten individuenreiche Bestände auftreten.

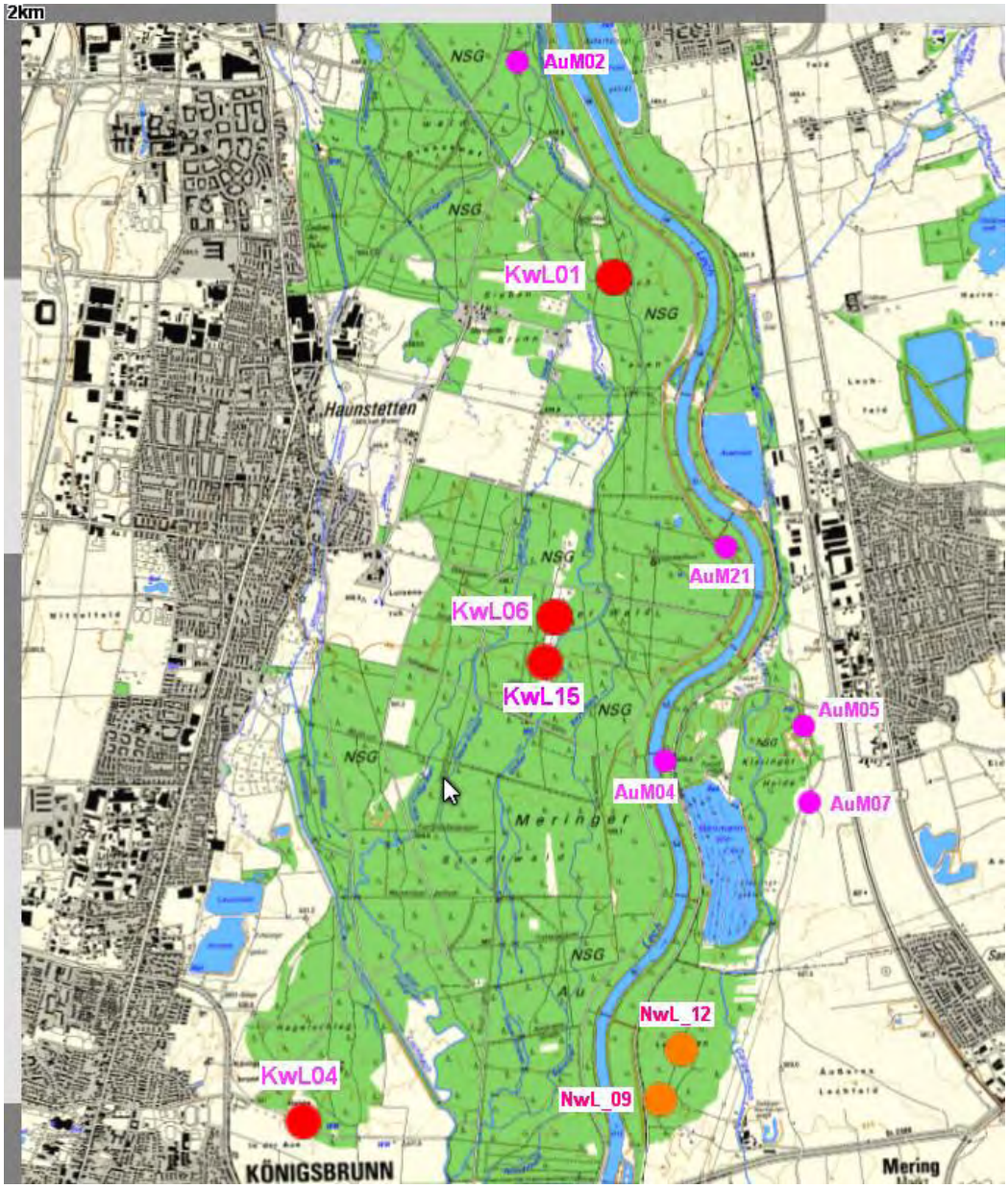


Abb. 7 Verbreitung von *Vertigo angustior* im Untersuchungsraum

Gestreifte Windelschnecke (*Vertigo substriata*, RL BY 3): feuchteliebender Streubewohner, vorwiegend in Bruchwäldern und Sümpfen, aber auch in offenen Feuchthabitaten. Relativ säuretolerant, daher werden auch kalkärmere Habitate noch besiedelt. Im Vergleich zur vorgenannten *Vertigo*-Art ist für *V. substriata* weniger die Offenhaltung der Biotope von Bedeutung, sondern der Erhalt bzw. die Optimierung des hydrologischen Zustands. Die Art konnte innerhalb des Untersuchungsgebietes nur in der Siebenbrunner Quellflur Nord (KwL01), mit einer individuenarmen Population registriert werden.

Linksgewundene Windelschnecke (Vertigo pusilla, RL BY 3):
Typische Waldart, mit Schwerpunkt in Laubwäldern; gelegentlich auch in halboffenen Habitaten. Bewohner der Fallaubschicht, der bei feuchter Witterung auch höher an Bäumen aufsteigen kann. Im Untersuchungsgebiet ist die Art weit verbreitet, sie konnte in zwei Drittel der Probeflächen nachgewiesen werden (vgl. Tab. 3). Höhere Dichten wurden allerdings nicht registriert.

Rötliche Daudebardie (Daudebardia rufa, RL BY 3):
Art der feuchten bis sehr feuchten Wälder und Quellbiotope im Berg- und Hügelland. Lebt versteckt im Untergrund, unter Moospolstern, Fallaub oder Gesteinsschutt. Ernährt sich - als Besonderheit bei heimischen Landschnecken - räuberisch von Regenwürmern, Insektenlarven und Schnecken (auch Artgenossen). Neunachweis für den Untersuchungsraum, wobei zu vermuten ist, dass die Art aufgrund der versteckten Lebensweise bisher übersehen wurde. Tritt im Untersuchungsgebiet, wie auch allgemein, nur in geringer Dichte auf. Die vergleichsweise hohe Stetigkeit im Untersuchungsgebiet (Nachweise in sechs Probeflächen: KwL01, KwL02, KwL05, KwL09, KwL10, KwL13) ist nach langjährigen eigenen Kartiererfahrungen sehr ungewöhnlich.

Moospüppchen (*Pupilla muscorum*, RL BY 3): Offenlandart, die gern frische bis trockene Wiesenstandorte mit lückiger Vegetation, aber auch Mauer- und Felsvegetation besiedelt. Kalkreiche Standorte werden bevorzugt. Bleibt dicht in der Streu- bzw. Mulmschicht. Entgegen dem deutschen Namen wird eine höherwüchsige, bultige Moosvegetation gemieden. Neben der Sicherung und Optimierung von Magerrasenstandorten ist auch die Entwicklung extensiver Frischwiesen für die Bestandserhaltung der Art relevant. In der vorliegenden Untersuchung nur in der Hasenheide (KwL03) und dem Extensivgrünland östlich der Königsbrunner Heide (KwL07) nachgewiesen. In der Hasenheide ist die Art häufig.

Lechtaler Einzähnige Haarschnecke (*Petasina unidentata cobresiana*, RL BY 3):
Die im Untersuchungsgebiet vorkommende Unterart, deren Name auf einer zahnartigen kalkigen Bildung in der Gehäuseöffnung und einem fein behaarten Gehäuse beruht, besiedelt feuchte Wälder, bevorzugt kalkreichere Laubwälder. Sie lebt dort vorwiegend in der Krautschicht. Die Art wurde in sechs Probeflächen registriert (KwL01, KwL02, KwL09, KwL10, KwL12, KwL14), wobei in diesen Flächen die Bedingungen für die Art hinsichtlich der Waldstruktur allerdings suboptimal sind. Dementsprechend gering waren die Individuendichten.

3.3 Bedeutung der verschiedenen Lebensraumtypen

Die drei grundsätzlichen Lebensraumtypen des Untersuchungsgebietes, die Quellfluren Siebenbrunn, die Lechheiden und die präalpinen lichten Kiefernwälder, weisen sehr ähnliche Gesamtartenzahlen (29-33 Arten) auf, bei durchaus differenzierten Artenzusammensetzungen (vgl. Tab. 5). Die Gesamtzahl von Arten der Roten Liste Bayern ist mit 15 Arten in den Kiefernwäldern am höchsten, gefolgt von den Quellfluren mit 13 Arten und den Lechheiden mit 10 Arten (vgl. a. Abb. 8).

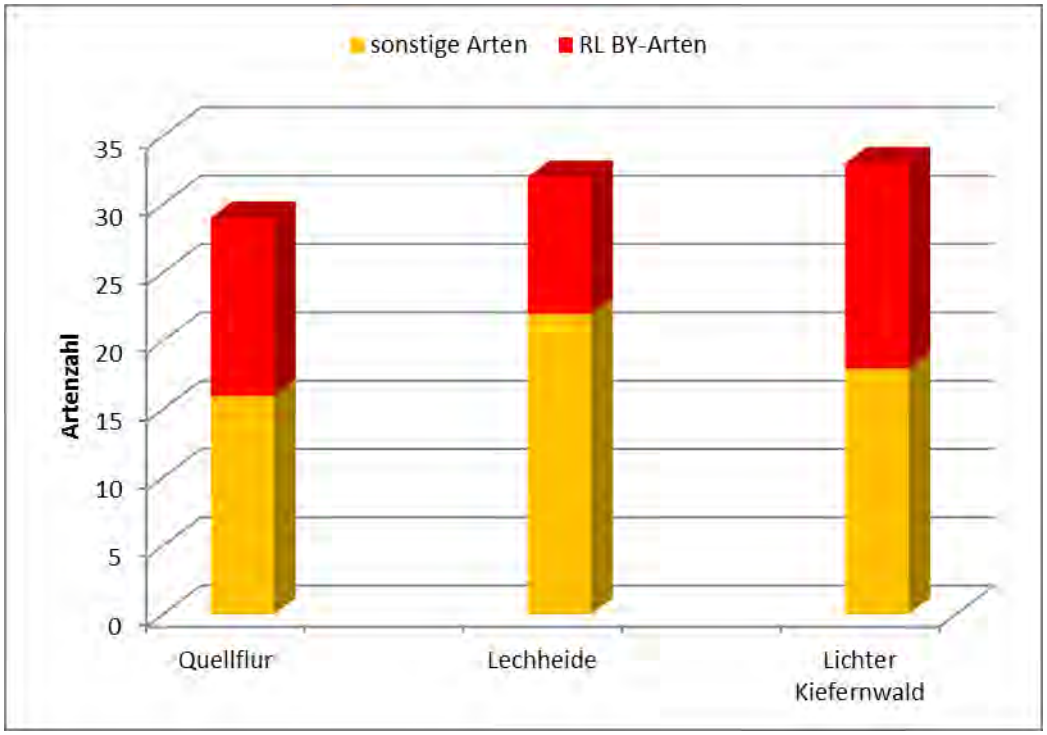


Abb. 8 Artenzahlen der Lebensraumtypen

Tab. 5 Artbestände der verschiedenen Lebensraumtypen

			Lebensraumtyp				
	RL BY	Ökologie	Quellflur		Lechheide		Lichter Kiefernwald
Landschnecken							
Acanthinula aculeata	V	W	2		2		3
Aegopinella nitens	-	W	2		2		4
Arianta arbustorum	-	W (M)					1
Arion fuscus	-	W (M)	1		1		
Arion lusitanicus	-	M					1
Arion rufus	3	M (W)					1
Arion silvaticus	-	W (H)					2
Carychium minimum	V	P	1				1
Carychium tridentatum	-	H (Mf)	3		2		4
Cecilioides acicula	V	Ot (S)			Lg.		1
Cepaea hortensis	-	W (M)	1		1		
Cochlicopa lubrica	-	H (M)			3		3
Cochlicopa lubricella	3	X (Sf)			2		
Cochlodina laminata	-	W			1		1
Columella edentula	V	H	1		2		3
Daudebardia rufa	3	W (H)	1		1		2
Deroceras agreste	V	H (Wh)	1		1		
Deroceras reticulatum	-	M			1		
Discus rotundatus	-	W (M)			1		3
Ena montana	-	W			1		
Eucobresia diaphana	-	W (H)					1
Euconulus fulvus	-	W (M)	1		2		2
Fruticicola fruticum	-	W (M)	1		1		2
Helicella itala	-	S					
Helicodonta obvoluta	-	W	1				1
Helix pomatia	-	W Ws (M)	1				
Monachoides incarnatus	-	W	2		2		3
Nesovitrea hammonis	-	W (M)	1		2		4
Oxychilus cellarius	-	M					1
Oxychilus draparnaudi	-	M					1
Oxyloma elegans	-	P	Lg.				
Petasina unidentata cobr.	3	W (H)	2				2
Punctum pygmaeum	-	M (W)	4		3		3
Pupilla muscorum	3	O			4		
Semilimax semilimax	-	W (H)	1				2
Trochulus hispidus	-	M			1		Lg.
Truncatellina cylindrica	V	O (X)	1		4		
Urticicola umbrosus	V	W (Wh)					1
Vallonia costata	-	O (Ws)			3		1
Vallonia excentrica	-	O (X)			3		
Vallonia pulchella	-	O (H)			1		
Vertigo angustior	3	H (P)	1		4		
Vertigo pusilla	3	W (Ws)	1		2		2
Vertigo pygmaea	V	O	2		3		2
Vertigo substriata	3	W (H)	1				
Vitrea crystallina	-	W (M)	2		Lg.		2
Vitrina pellucida	-	M	1		2		1
Vitrinobrachium breve	-	M (W)	Lg.		1		Lg.
Muscheln							
Pisidium globulare	V	P (Pp)	3				
Pisidium obtusale	V	P (Pp)	3				
Gesamtartenzahl			29		32		33
RL BY-Arten			13		10		15

Erläuterungen s. Anhang

4 Diskussion und Vergleich mit weiteren Molluskenuntersuchungen

Das in der vorliegenden Untersuchung festgestellte breite Artenspektrum von 48 Landschnecken- und zwei Muschelarten stellt noch nicht das Gesamtpotential des Untersuchungsgebietes an Molluskenarten dar. Projektbedingt waren verschiedene terrestrische Lebensräume wie beispielsweise Weichholzauwälder oder wechselfeuchte Deichböschungen sowie Fließ- und Stillgewässer nicht Gegenstand der Untersuchungen. Die ebenfalls 2013 vom Autor durchgeführten Erhebungen im Rahmen des Managementplans zum FFH-Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg“ (7631-371) belegen nochmals 11 Landschnecken- und 2 Wasserschneckenarten (vgl. Tab .6). Damit wurden im Jahr 2013 insgesamt 59 Landschneckenarten und vier Wassermolluskenarten im Gebiet festgestellt. Eine Bestandsaufnahme im Jahr 2005 (BEUTLER 2005) und eine Kartierung in Nieder- und Auwaldstandorten entlang des Lechs (COLLING 2010) liefern Nachweise von weiteren 5 Landschnecken- und zwei Wasserschneckenarten. Das in jüngster Zeit registrierte Gesamtartenspektrum erhöht sich damit auf 64 Land-, vier Wasserschnecken- und zwei Muschelarten. Nachdem in den letzten Jahrzehnten keine systematische, flächendeckende Erfassung der Wassermollusken erfolgte, ist hier noch mit mehreren weiteren Arten zu rechnen.

Die mit 86 Probeflächen sehr umfangreichen, über 70 Jahre zurückliegenden Untersuchungen von HAGEN (1952) im Augsburger Stadtwald ergaben 71 Molluskenarten, davon 54 Landschneckenarten, 14 Wasserschneckenarten und drei Muschelarten. 5 Landschnecken- und sieben Wassermolluskenarten wurden von HAGEN dabei nur als Leergehäuse in Genisten registriert. Das damalige Spektrum an Landschnecken entspricht weitestgehend demjenigen der aktuellen Erhebungen, bei allerdings mehreren charakteristischen Verschiebungen im Detail.

Auffallenste Änderung ist das aktuell nahezu vollständige Fehlen der für die Lechheiden früher typischen Heideschnecken, d.h. den Arten Östliche Heideschnecke (*Xerolenta obvia*; früherer Name *Helicella candicans*) und Westliche Heideschnecke (*Helicella itala*; früher *Helicella ericetorum*) im Untersuchungsgebiet. Erstere wurde von HAGEN (1952) an immerhin neun Probestellen registriert und fehlt heute völlig im Gebiet. Das Verschwinden dieser Art in den Augsburger Lechauen wird bereits von ACHTELIG (2001) für 1999 konstatiert. *Helicella itala* war vor gut 70 Jahren kommun (42 Nachweise) (vgl. Abb. 9). Bei den eigenen Erhebungen 2013 wurde die Art lediglich in der Hasenheide (KwL03) in geringer Dichte lebend registriert.

Ähnlich wie bei den beiden oben genannten Heideschnecken ist die langfristige Bestandsveränderung bei weiteren Xerotherm- und Steppenarten. So führt ACHTELIG (2001) bereits für das Untersuchungsjahr 1999 das weitestgehende oder völlige Verschwinden von Arten wie der Quendelschnecke (*Candidula unifasciata*), der Dreizahnturmschnecke (*Chondrula tridens*) oder der Wulstigen Kornschnecke (*Granaria frumentum*) an. Die letztgenannte Art wurde von HAGEN (1952) noch an 5 Probestellen registriert. Das von ACHTELIG (2001) erwähnte Fehlen der Steppenart Große Laubschnecke (*Euomphalia strigella*) trifft u.U. nicht vollständig zu. So konnte die Art zumindest 2005 noch vereinzelt an einer Lechböschung im Gebiet festgestellt werden (COLLING 2005). Ein drastischer Bestandsrückgang von *Euomphalia strigella* in den Lechauen dürfte aber unstrittig sein.

Tab. 6 Zusätzliche Artnachweise aus den Lechauen südlich Augsburg

		Rote Liste			
		BY ges.	BY TH/S	BRD	Ökologie
FFH-Managementplan Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg (COLLING 2013)					
Alinda biplicata	Gemeine Schließmundschnecke	-	-	-	W
Deroceras laeve	Wasserschnegel	-	-	-	P
Galba truncatula	Kleine Sumpfschnecke	-	-	-	Pp
Isognomostoma isognomostomos	Maskenschnecke	-	-	-	W
Lehmannia marginata	Baumschnegel	-	-	G	W
Limax cinereoniger	Schwarzer Schnegel	-	-	-	W
Planorbis carinatus	Gekielte Tellerschnecke	V	V	2	LP
Succinea putris	Gemeine Bernsteinschnecke	-	-	-	P
Succinella oblonga	Kleine Bernsteinschnecke	V	V	-	M
Trochulus sericeus	Seidige Haarschnecke	-	-	-	W
Trochulus villosus	Zottige Haarschnecke	V	V	V	Wh
Vertigo antivertigo	Sumpf-Windelschnecke	3	3	V	P
Zonitoides nitidus	Glänzende Dolchschnecke	-	-	-	P
Kartierung in Nieder- und Auwaldstandorten entlang des Lechs (COLLING 2010)					
Arion distinctus	Gemeine Gartenwegschnecke	-	-	-	O
Macrogastra plicatula	Gefältelte Schließmundschnecke	V	V/D	V	W
Malacolimax tenellus	Pilzschnegel	-	-	-	W
Bestandsaufnahme Mollusken im Stadtwald Augsburg (BEUTLER 2005)					
Cepaea nemoralis	Hain-Bänderschnecke	-	-	-	M
Euomphalia strigella	Große Laubschnecke	3	3	G	S
Lymnaea stagnalis	Spitzhornschnecke	V	V	-	L
Radix balthica	Eiförmige Schlammschnecke	-	-	-	F L

Die Gründe für den starken Rückgang oder das Erlöschen von Xerotherm- und Steppenarten im Augsburger Stadtwald sind nicht klar. Ein möglicher Grund ist der Stickstoffeintrag in die Magerbiotope über die Luft. Der eutrophierende Effekt der Stickstoffverbindungen führt zu einer verstärkten Vermoosung und Verfilzung der Bodenvegetation. Die von vielen Arten dieser ökologischen Gruppe präferierten lückigen Vegetationsverhältnisse sind damit nicht mehr gegeben. Ein weiterer Grund könnten die langfristig veränderten mikroklimatischen Verhältnisse (höhere Luftfeuchte, Temperaturveränderungen) durch die Stauhaltungen des Lechs sein.

Die FFH-Art Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) wurde von HAGEN (1952) nur vereinzelt als Leergehäuse in einem Genist des Lechs gefunden. Die Abdeckung des Gebiets durch die Vielzahl von Probestellen von HAGEN läßt darauf schließen, dass *V. angustior* damals tatsächlich fehlte und sich in den letzten Jahrzehnten im Gebiet etabliert hat (vgl. Kap. 3.2). Einen Neunachweis für das Untersuchungsgebiet stellt die Rötliche Daudebardie (*Daudebardia rufa*) dar, vermutlich wurde sie aber bisher nur übersehen (vgl. Kap. 3.2).

Auffallend war 2013 die vergleichsweise geringe Artenzahl, Stetigkeit und Individuendichte bei den Nacktschnecken. Sowohl im feuchten Offenland als auch in den feuchten Waldbereichen wären hier günstigere Bestandsverhältnisse bei dieser Gruppe zu erwarten gewesen. Nachdem die Nacktschneckenarmut im Jahr 2013 auch in anderen Untersuchungsgebieten Bayerns feststellbar war, könnten jahresklimatische Aspekte dafür verantwortlich sein. Der lang anhaltende Winter und das vergleichsweise sehr kalte zeitige Frühjahr dürften das Aufwachsen der Jungtiere behindert haben.

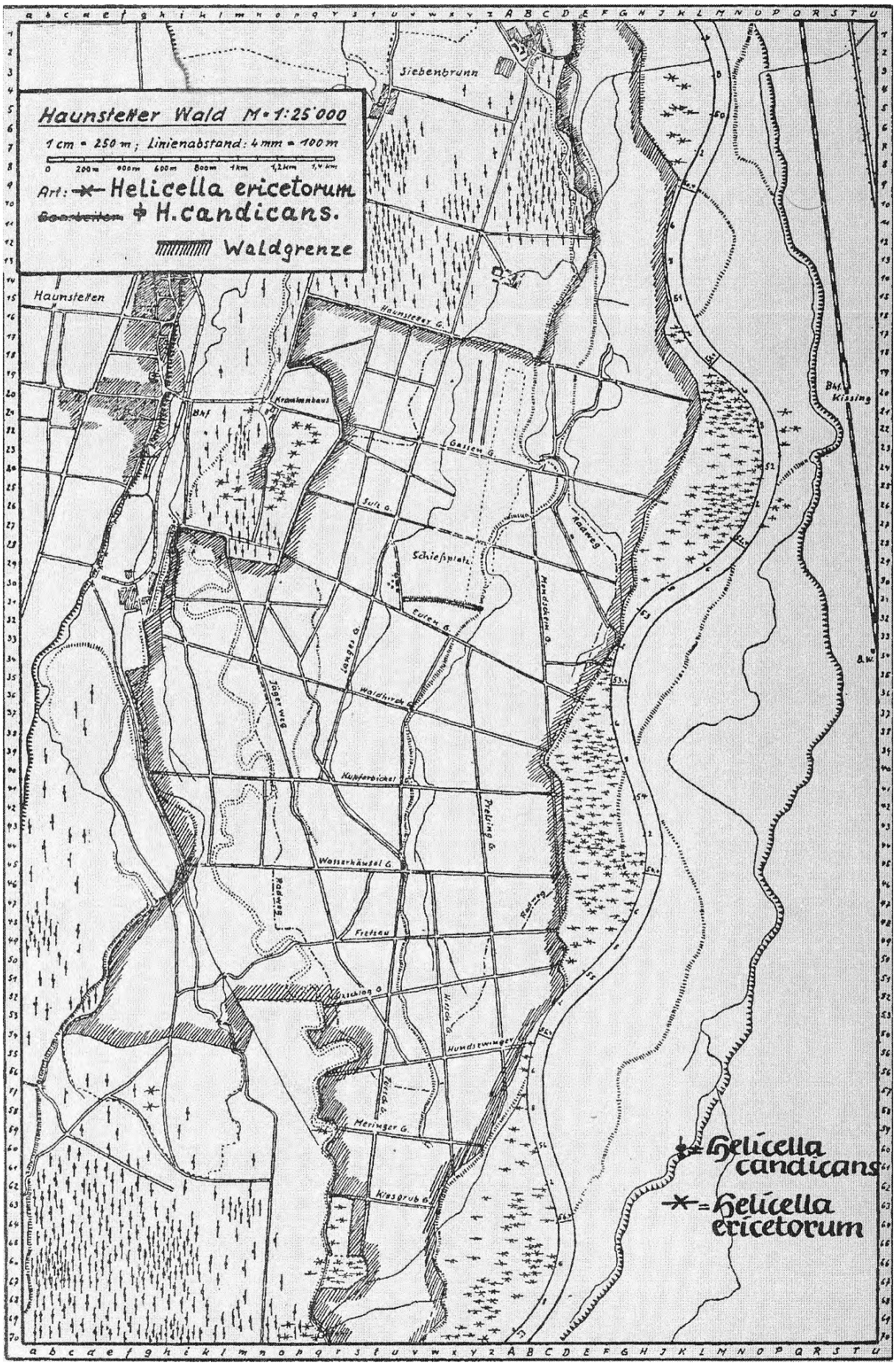


Abb. 9 Verbreitung der Heideschnecken *Xerolenta obvia* [früher *Helicella candicans*] und *Helicella ita*la [früher *Helicella ericetorum*] in den 1950er-Jahren (aus HAGEN 1952: 206)

5 Naturschutzfachliche Gesamtbewertung

Das Untersuchungsgebiet kann aufgrund des breiten Artenspektrums, der Vorkommen der in Bayern und bundesweit gefährdeten FFH-Art Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*), der faunistisch bedeutsamen Vorkommen der gefährdeten Roten Daudebardie (*Daudebardia rufa*) sowie der Vorkommen einiger weiterer RL BY-Arten als überregional bedeutsam eingestuft werden.

Für *Vertigo angustior* (vgl. BayLWF/BayLfU 2006) kann die Habitatqualität innerhalb der vier Probeflächen mit Nachweisen nur lokal, in der Königsbrunner Heide, als sehr gut (Stufe A), ansonsten nur als mittel bis schlecht (Stufe C) eingeschätzt werden. Umfang und Feuchte der Streuauflage sind offensichtlich außerhalb der Königsbrunner Heide zu instabil. Mit nur einzelnen Tieren pro Quadratmeter ist der Populationszustand in den Probeflächen KwL01, KwL06 und KwL15 als schlecht (Stufe C) einzuschätzen, derjenige in der Königsbrunner Heide dagegen als sehr gut (Stufe A). Die Beeinträchtigung des Lebensraums ist generell gering (Stufe A) einzustufen. Unter Berücksichtigung der nur lokal hohen Individuendichte kann für das Untersuchungsgebiet insgesamt von einem guten Gesamterhaltungszustand (Stufe B) ausgegangen werden.

6 Hinweise zu Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Die Pflegestrategie der Offenhaltung der großen Heideflächen (Schießplatzheide, Hasenheide, Königsbrunner Heide) durch Mahd und extensive Beweidung ist aus malakologischer Sicht prinzipiell zu begrüßen und wirkt sich auf die dort siedelnden biotoptypischen Molluskenarten positiv aus. Der saisonale Wechsel der Przewalski-Pferde von der Stammweide (KwL08) auf die Hasenheide (KwL03) bietet die Möglichkeit, daß einerseits die Magerrasenentwicklung auf der Hasenheide unterstützt wird, andererseits die Bodenvegetation im Stammgehege eine gewisse Erholung erfährt. Vor dem Beweidungswechsel war die Bodenoberfläche im Stammgehege über weite Strecken so stark abgeweidet, dass kaum noch Streu vorhanden war. Da in solchen sehr lichten Waldbeständen nur noch die Bodenvegetation und –streu Lebensraum für Schnecken bietet, schränkt deren Fehlen die Lebensmöglichkeiten deutlich ein.

Die Mahd der feuchteren Rinne in der Königsbrunner Heide (Probefläche KwL04), mit dem individuenreichen Vorkommen der FFH-Art *Vertigo angustior*, sollte nicht in sehr trockenen Witterungsperioden erfolgen, um das Risiko einer zu starken Abtrocknung der Streuschicht zu vermeiden. Geachtet werden sollte darauf, dass die Schnitthöhe nicht zu gering gewählt wird, um die Streuschicht zu schonen.

Das Konzept der Schaffung von Trittsteinen und Korridoren durch das Freistellen von Waldrändern parallel zu den Wegen birgt potentiell für einzelne, auf feuchtere Waldbodenvegetation angewiesene Arten, wie *Daudebardia rufa oder Petasina unidentata cobresiana*, das Risiko der Austrocknung ihres Lebensraums. Größere in der Vegation aufsteigende Arten können durch die mechanische Belastung bei der Mulchmahd betroffen sein. Auf der ande-

ren Seite bieten die freigestellten Korridore, sofern sich eine grasig-krautige Vegetation entwickelt einer ganzen Reihe anderer Arten neue Habitate und Vernetzungsmöglichkeiten. Aufgrund der sehr geringen Ausbreitungsgeschwindigkeit fast aller Schneckenarten muss hier allerdings mit langen Besiedlungszeiträumen gerechnet werden. Die Tatsache, dass durch die Freistellung von Korridoren und Trittsteinen im Vergleich zur verbleibenden Waldfläche nur ein relativ geringer Flächenbedarf entsteht, dürfte dafür sorgen, dass die Chancen der Verbundstrukturen die Risiken übertreffen.

Werden Waldbereiche aufgelichtet und entbuscht, sollte Häkselgut bzw. Rindenmulch nicht in größerem Umfang auf den Flächen verbleiben, wie dies teilweise in der zentralen Kuhheide (nördlich von Probefläche KwL05) zu beobachten war. Die Ansäuerung des Bodens durch die Rindenauflage in Verbindung mit der Austrocknung auf den freigestellten Flächen schränkt die Besiedlungsmöglichkeiten für die bodenlebenden Arten stark ein. So konnten bei einer kurzen Kontrolle in diesem Bereich nur noch Einzelexemplare kommuner Arten wie *Discus rotundatus*, *Punctum pygmaeum* oder *Monachoides incarnatus* festgestellt werden.

Die Entwicklung der Probefläche KwL01, in der Siebenbrunner Quellflur Nord, zur Feuchtwiese sollte weiter gefördert werden; insbesondere der etwas tiefer gelegene offene Bereich sollte einer turnusmäßigen Mahd auf Teilflächen unterzogen werden. Damit könnten sich auch die Standortbedingungen für die dort vereinzelt nachgewiesene FFH-Art *Vertigo angustior* verbessern. Hinsichtlich der Bestandssicherung und Förderung dieser Art erscheint die Pflegemahd der südlichen Schießplatzheide (Probefläche KwL15) durchaus richtig, auch wenn bei der Stichprobe im Frühjahr 2013 die Art nur vereinzelt und nur in der Lockersubstratprobe nachgewiesen wurde. Strukturell entspricht der derzeitige Flächencharakter durchaus dem Habitatschema der Art. Möglicherweise handelt es sich bei der geringen Nachweisdichte in dieser Feuchtwiese um einen Zufallseffekt bei der Probennahme.

Die Entbuschung im Randbereich der zentralen Schießplatzheide (Probefläche KwL14) eröffnet insbesondere in den verbliebenen Feuchtwiesenresten durch den Wegfall der Beschattung günstigere Besiedlungsmöglichkeiten für Offenlandarten. Die Feuchtwiesenreste können auch als Lieferbiotope für die unmittelbar angrenzenden freigestellten Bereiche dienen.

Die Nutzung der Wiese an der Wasserfassung östlich der Königsbrunner Heide (KwL07) sollte sollte weiter extensiv erfolgen, um die in Bayern gefährdete Art Moospüppchen (*Pupilla muscorum*) zu fördern. Diese anspruchsvolle Offenlandart konnte in der vorliegenden Untersuchung ansonsten nur noch in der Hasenheide festgestellt werden und ist generell im Untersuchungsgebiet selten.

7 Zusammenfassung

Die Untersuchungen an Mollusken wurden auf 15 ausgewählten Probeflächen im NSG Stadtwald Augsburg durchgeführt, wobei die drei Lebensraumtypen „Quellfluren “, „Lechheiden“ und „präalpine lichte Kiefernwälder“ Berücksichtigung fanden.

Nachgewiesen wurden 50 Arten, davon 48 Landschnecken- und zwei Muschelarten. 18 Arten (ca. 36% des Gesamtartenspektrums) sind nach der Roten Liste Bayern als bedroht eingestuft bzw. werden auf der Vorwarnliste geführt. In der Roten Liste der BRD werden 13 der festgestellten Arten eingestuft. Aus weiteren Erhebungen der letzten 10 Jahre sind zusätzlich 20 Arten für das Gebiet belegt. Unter Berücksichtigug der Tatsache, dass Wassermollusken in jüngerer Zeit nicht flächendeckend im Gebiet untersucht wurden, ist mit einem aktuellen Gesamtspektrum von 75-80 Molluskenarten zu rechnen.

Im Vergleich zu einer umfangreichen Bestandsaufnahme der lokalen Molluskenfauna in den 1950er-Jahren von HAGEN (1952) hat sich das Artenspektrum insgesamt erstaunlich wenig verändert. Die hohe malakologische Bedeutung des Untersuchungsgebietes hat sich bis heute erhalten. Auffallend sind jedoch aktuelle Defizite bei einzelnen Xerotherm- und Steppenarten. Dem stehen aber auch Neunachweise für das Gebiet gegenüber, wie die in Bayern gefährdete Rötliche Daudebardie (*Daudebardia rufa*). Die von HAGEN nur als Leergehäuse aus einer Lechanschwemmung belegte FFH-Anhangsart Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*), die in Bayern als gefährdet eingestuft ist, siedelt heute an diversen Stellen des Untersuchungsgebiets. Eine indivuduenreiche Population ist beispielsweise in der Königsbrunner Heide vertreten.

Die Offenhaltung der großen Heideflächen Schießplatzheide, Hasenheide und Königsbrunner Heide durch Mahd und/oder Beweidung stellt für die Weichtierfauna einen wichtigen Beitrag zur Sicherung der Lebensbedingungen der dort siedelnden biotoptypischen Arten dar. Das vom Landschaftspflegeverband Augsburg e.V. in den letzten Jahren begonnene Umsetzungskonzept zum Erhalt und zur Entwicklung präalpiner Kiefernwälder im NSG Stadtwald Augsburg birgt durch die Freistellung von Korridoren und Trittsteinbiotopen zwar lokal begrenzte Risiken für austrocknungssensible Landschneckenarten, eröffnet aber langfristig auch Chancen hinsichtlich Neubesiedlung und Vernetzung.

8 Literatur

ACHTELIG, M. (2001): Gehäuse tragende Landschnecken.-In: Naturwiss. Verein f. Schwaben e.V. (Hrsg.): Der nördliche Lech – Lebensraum zwischen Augsburg und Donau: 132-137. Augsburg.

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT & BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2006): Erfassung & Bewertung von Arten der FFH-RL in Bayern. Schmale Windelschnecke, *Vertigo angustior*; Stand April 2006; 3 S., Download BayLfU

BEUTLER, A. (2005): Jahr der Artenvielfalt im NSG „Stadtwald Augsburg" – Bestandsaufnahme Mollusken; unter Mitarbeit VON COLLING, M., BLÜMNER, A. & HAWLITSCHEK, O.; unveröff. Gutachten im Auftrag des Landschaftspflegeverbands Augsburg e.V; 23 S..

COLLING, M. (2001): Weichtiere (Mollusca): Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*), Vierzähnige Windelschnecke (*Vertigo geyeri*) und Bauchige Windelschnecke *(Vertigo moulinsiana*). In: FARTMANN, TH., GUNNEMANN, H., SALM, P. & SCHRÖDER, E.: Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten - Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie.- Angewandte Landschaftsökologie 25: 402-411; Bonn-Bad Godesberg.

COLLING, M. (2010): Kartierung in Nieder- und Auwaldstandorten entlang des Lechs (Ldkr. Aichach-Friedberg, Landsberg a.L., Stadt Augsburg) – Bestandsaufnahme Mollusken; unveröff. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt; 16 S..

COLLING, M. (2013): Mollusken. In: QUINGER, B.: Managementplan zum FFH-Gebiet „Lechauen zwischen Königsbrunn und Augsburg (7631-371); Vorentwurf September 2013; 4 S..

COLLING, M. & SCHRÖDER, E. (2003): *Vertigo angustior* (JEFFREYS, 1830). In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., HAUKE, U., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Bd. 1: Pflanzen und Wirbellose.- Schr.reihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz 69 (1): 665-676 u. 708.- Münster (Landwirtschaftsverlag).

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.- Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 206/7 („FFH-Richtlinie"), Anhang II.

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (1997): Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27. Oktober 1997 zur Anpassung der Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen an den technischen Fortschritt.- Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 305: 42-65.

FALKNER, G. (1990): Vorschlag für eine Neufassung der Roten Liste der in Bayern vorkommenden Mollusken (Weichtiere).- Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz 97: 61-112; München.

FALKNER, G., COLLING, M., KITTEL, K. & STRÄTZ, CH. (2003): Rote Liste der gefährdeten Schnecken und Muscheln (Mollusca) Bayerns. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 166: 337-347; Augsburg. [ausgeliefert 2004]

HAGEN, B. (1952): Die bestimmenden Umweltbedingungen für die Weichtierwelt eines süddeutschen Flußufer-Kiefernwaldes (Mollusca terrestria in Pinet-ericae).- Veröff. Zool. Staatsslg. München 2: 161-276; München.

JUNGBLUTH, J. H. & KNORRE, D. VON (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Binnenmollusken (Schnecken und Muscheln; Gastropoda et Bivalvia) Deutschlands; [unter Mitarbeit von BÖßNECK, U., GROH, K., HACKENBERG, E., KOBIALKA, H., KÖRNIG, G., MENZEL-HARLOFF, H., NIEDERHÖFER, H.-J., PETRICK, S., SCHNIEBS, K., WIESE, V., WIMMER, W. & ZETTLER, M. L.].- In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): NaBiV Heft 70/3: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands - Bd 3: Wirbellose Tiere (Teil 1): 647-708; [ausgeliefert 2012].

KOBIALKA, H. & COLLING, M. (Bearb.) (2006): Weichtiere (Mollusca). In: SCHNITTER, P., EICHEN, C., ELLWANGER, G., NEUKIRCHEN, M. & SCHRÖDER, E.: Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland.- Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2: 100-111; Halle.

9 Anhang

Tabellenerläuterungen:

Gefährdung:
BY: nach Roter Liste Bayern (FALKNER et al. 2003)
BRD: nach Roter Liste BRD (JUNGBLUTH & V. KNORRE 2011)
Kategorien:
1: Vom Aussterben bedroht
2: Stark gefährdet
3: Gefährdet
V: Vorwarnstufe
Nb: nicht bewertet
nb/N: nicht bewertet, da Neozoon

Probestellenbezogene Abundanzschätzung:
1: sehr selten
2: selten
3: mäßig häufig
4: häufig
5: sehr häufig
Lg.: nur in Form von Leergehäusen nachgewiesen (in Datendokumentation als „0,9" verschlüsselt)

Entwicklungsstadium: A: Adult; J: Juvenil; G: Leergehäuse

Nachweisart: G: Gesiebe (Lockersubstratsiebung); HF: Handfang;

Ökologische Angaben (weitestgehend nach FALKNER 1990):
Die Auflistung entspricht in der Regel der Reihenfolge der jeweiligen Biotoppräferenzen, wobei die Übergänge aber fließend sein können bzw. regionale Unterschiede auftreten. Biotope, die zumindest gelegentlich genutzt werden, sind in Klammern gesetzt. Es bedeuten:

H: Hygrophile Arten mit hohem Feuchtigkeitsanspruch, aber nicht an nasse Biotope gebunden
M: Mesophile Arten, sowohl an feuchten als auch an trockenen, vorwiegend an mittelfeuchten Standorten
Mf: mesophile Felsarten
O: Offene gehölzfreie Standorte, feuchte Wiesen bis Steppen
Ot: Arten, die in offenen Biotopen subterran leben
P: Sümpfe; seichte pflanzenreiche Gewässer
Pp: Periodische Sümpfe
S: Steppe, trockene sonnige Standorte ohne Gehölze
Sf: Felssteppe, xerotherme Felsen
W: Wald, ausschließlich an Waldstandorte gebunden
Wh: Feuchtwaldarten
Ws: Waldsteppe, lichter xerothermer Wald
Q: Quellen
X: xerothermophile Arten, die trocken-warme Standorte deutlich bevorzugen

Datendokumentation Mollusken
Augsburger Stadtwald 2013

PF-Nr.: KwL01 **Fundort-Nr. 76310009** **Wiese, ONO Augsburg-Siebenbrunn**

Gauß-Krüger-Koord. (R-H): 4421514/5354604

Datenerhebung am: 28.05.13/06.06.13/11.09.13

Wechselfeuchte Wiese auf Waldlichtung; randlich lichter Kiefernwald mit einzelnen Fichten und Laubgehölzen; jährliche Mahd auf ca. 1/3 der Fläche.

TK: 7631SO **Lkr:** Augsburg (Stadt)

Quellentyp: F **Erf.genau. [m]:** 10

Aufnahmetyp: P

Biotoptyp (BayLfU):

000068 Extensivgrünland

W110 Feucht-/Naßwiese

Bearbeiter: COLLING

wissensch. Artname	deutscher Artname	RL BY	RL BRD	Abundanz-stufe	Individ./m²	Entw. stadium	Nachw. art	Determi-nation
Acanthinula aculeata	Stachelige Streuschnecke	V	-	2	6	A	G	
Aegopinella nitens	Weitmündige Glanzschnecke	-	-	2	6	A	G	
Carychium tridentatum	Schlanke Zwerghornschnecke	-	-	2	45	A	G	
Columella edentula	Zahnlose Windelschnecke	V	-	1		A	HF	
Daudebardia rufa	Rötliche Daudebardie	3	3	0,9		G	HF	
Deroceras agreste	Einfarbige Ackerschnecke	V	G	1		A	HF	
Euconulus fulvus	Helles Kegelchen	-	-	1	2	A	G	
Fruticicola fruticum	Strauchschnecke	-	-	1	1	J	G	
Helicodonta obvoluta	Riemenschnecke	-	-	1		J	HF	
Helix pomatia	Weinbergschnecke	-	-	1		J	HF	
Monachoides incarnatus	Inkarnatschnecke	-	-	2		A	HF	
Petasina unidentata cobresiana	Lechtaler Einzähnige Haarschnecke	3		1		A	HF	
Punctum pygmaeum	Punktschnecke	-	-	4	149	A	G	
Semilimax semilimax	Weitmündige Glasschnecke	-	3	1	3	A	G	
Vertigo angustior	Schmale Windelschnecke	3	3	1	2	A	G	
Vertigo pusilla	Linksgewundene Windelschnecke	3	-	1	1	A	G	
Vertigo substriata	Gestreifte Windelschnecke	3	3	1	4	A	G	

PF-Nr.: KwL02 **Fundort-Nr. 76310010** **Pfeifengraswiese, SO Augsburg-Siebenbrunn**

Gauß-Krüger-Koord. (R-H): 4421622/5353475

Datenerhebung am: 14.05.13/06.06.13/11.09.13/

Gemähte Pfeifengraswiese, mit kleinräumig wechselnder Feuchte bzw. Streuauflage; im Probestellenbereich temporärer Wiesengraben.

TK: 7631SO **Lkr:** Augsburg (Stadt)

Quellentyp: F **Erf.genau. [m]:** 10

Aufnahmetyp: P

Biotoptyp (BayLfU):

000075 Pfeifengraswiese (Molinion)

L130 Pfeifengrasstreuwiese

Bearbeiter: COLLING

wissensch. Artname	deutscher Artname	RL BY	RL BRD	Abundanz-stufe	Individ./m²	Entw. stadium	Nachw. art	Determi-nation
Acanthinula aculeata	Stachelige Streuschnecke	V	-	2	10	A	G	
Aegopinella nitens	Weitmündige Glanzschnecke	-	-	2	2	A	G	
Arion fuscus	Braune Wegschnecke	-	-	1		A	HF	
Carychium minimum	Bauchige Zwerghornschnecke	V	-	1		A	HF	
Carychium tridentatum	Schlanke Zwerghornschnecke	-	-	3	100	A	G	
Cepaea hortensis	Garten-Bänderschnecke	-	-	1		A	HF	
Columella edentula	Zahnlose Windelschnecke	V	-	1		A	HF	
Daudebardia rufa	Rötliche Daudebardie	3	3	1		J	HF	
Euconulus fulvus	Helles Kegelchen	-	-	1	1	A	G	
Monachoides incarnatus	Inkarnatschnecke	-	-	1		J	HF	
Nesovitrea hammonis	Streifenglanzschnecke	-	-	1	2	A	G	
Oxyloma elegans	Schlanke Bernsteinschnecke	-	-	1		A	HF	
Petasina unidentata cobresiana	Lechtaler Einzähnige Haarschnecke	3		2	1	A	HF	
Pisidium globulare	Sumpf-Erbsenmuschel	V	3	3		A	HF	
Pisidium obtusale	Stumpfe Erbsenmuschel	V	-	3		A	HF	
Punctum pygmaeum	Punktschnecke	-	-	2	34	A	G	
Truncatellina cylindrica	Zylinderwindelschnecke	V	3	1	1	A	G	
Vertigo pusilla	Linksgewundene Windelschnecke	3	-	1	1	J	G	
Vertigo pygmaea	Gemeine Windelschnecke	V	-	2	14	J	G	
Vitrea crystallina	Gemeine Kristallschnecke	-	-	2	4	A	G	
Vitrina pellucida	Kugelige Glasschnecke	-	-	1		A	HF	
Vitrinobrachium breve	Kurze Glasschnecke	-	-	0,9		G	HF	cf.

PF-Nr.: KwL03 **Fundort-Nr. 77310011** **Hasenheide, O-Rand Königsbrunn**

Gauß-Krüger-Koord. (R-H): 4418704/5349037
Datenerhebung am: 16.05.13/04.11.13

TK: 7731NW **Lkr:** Augsburg (Land)

Quellentyp: F **Erf.genau. [m]:** 5

Aufnahmetyp: P

Biotoptyp (BayLfU):

000061 Magerrasen (Trocken-/Halbtrockenrasen), ba

M700 Magerrasen

Extensivwiese, mit beginnender Magerrasenentwicklung; in jüngster Zeit phasenweise Beweidung mit Przewalski-Pferden.

Bearbeiter: COLLING

wissensch. Artname	deutscher Artname	RL BY	RL BRD	Abundanz-stufe	Individ./m²	Entw. stadium	Nachw. art	Determi-nation
Arion fuscus	Braune Wegschnecke	-	-	1		A	HF	
Cecilioides acicula	Gemeine Blindschnecke	V	-	0,9		G	G	
Cochlicopa lubrica	Gemeine Glattschnecke	-	-	3	22	A	G	
Cochlicopa lubricella	Kleine Glattschnecke	3	V	2	6	A	G	
Deroceras agreste	Einfarbige Ackerschnecke	V	G	1		J	HF	
Helicella itala	Westliche Heideschnecke	-	3	2	5	J	G	
Punctum pygmaeum	Punktschnecke	-	-	3	33	A	G	
Pupilla muscorum	Moospüppchen	3	V	4	102	A	G	
Truncatellina cylindrica	Zylinderwindelschnecke	V	3	4	163	A	G	
Vallonia costata	Gerippte Grasschnecke	-	-	3	63	A	G	
Vallonia excentrica	Schiefe Grasschnecke	-	-	3	53	A	G	
Vertigo pygmaea	Gemeine Windelschnecke	V	-	3	42	A	G	
Vitrina pellucida	Kugelige Glasschnecke	-	-	2	15	J	G	

PF-Nr.: KwL04 **Fundort-Nr. 77310012** **Königsbrunner Heide, O-Rand Königsbrunn**

Gauß-Krüger-Koord. (R-H): 4419089/5348740
Datenerhebung am: 16.05.13/04.11.13

Rinne innerhalb Magerrasenkomplex, mit wechselfeuchtem Pfeifengrasbestand.

TK: 7731NW **Lkr:** Augsburg (Land)

Quellentyp: F **Erf.genau. [m]:** 5

Aufnahmetyp: P

Biotoptyp (BayLfU):

000075 Pfeifengraswiese (Molinion)

L130 Pfeifengrasstreuwiese

Bearbeiter: COLLING

wissensch. Artname	deutscher Artname	RL BY	RL BRD	Abundanz-stufe	Individ./m²	Entw. stadium	Nachw. art	Determi-nation
Acanthinula aculeata	Stachelige Streuschnecke	V	-	1	2	A	G	
Aegopinella nitens	Weitmündige Glanzschnecke	-	-	2	5	A	G	
Carychium tridentatum	Schlanke Zwerghornschnecke	-	-	2	12	A	G	
Cochlicopa lubricella	Kleine Glattschnecke	3	V	0,9		G	HF	
Euconulus fulvus	Helles Kegelchen	-	-	1	2	A	G	
Fruticicola fruticum	Strauchschnecke	-	-	1		J	HF	
Monachoides incarnatus	Inkarnatschnecke	-	-	1		J	G	
Nesovitrea hammonis	Streifenglanzschnecke	-	-	0,9		G	HF	
Punctum pygmaeum	Punktschnecke	-	-	2	23	A	G	
Vallonia costata	Gerippte Grasschnecke	-	-	2	7	A	G	
Vallonia excentrica	Schiefe Grasschnecke	-	-	1		A	HF	
Vertigo angustior	Schmale Windelschnecke	3	3	4	247	A	G	
Vertigo pusilla	Linksgewundene Windelschnecke	3	-	1	1	A	G	
Vertigo pygmaea	Gemeine Windelschnecke	V	-	2	8	A	G	
Vitrina pellucida	Kugelige Glasschnecke	-	-	2	6	J	G	
Vitrinobrachium breve	Kurze Glasschnecke	-	-	1	3	A	G	

PF-Nr.: KwL05 **Fundort-Nr. 77310013** **Kiefernwald an Mondschein-Geräumt, W Kissing**

Gauß-Krüger-Koord. (R-H): 4421223/5351639 **Datenerhebung am:** 06.06.13/08.11.13

Relativ lichter Kiefernbestand in Wegnähe; Schneeheide, Moos, Wacholder und Pfeifengras im Unterwuchs.

TK: 7731NO **Lkr:** Aichach-Friedberg

Quellentyp: F **Erf.genau. [m]:** 5

Aufnahmetyp: P

Biotoptyp (BayLfU):

000154 Kiefernwald, basenreich

W110 Nadelwald

Bearbeiter: COLLING

wissensch. Artname	deutscher Artname	RL BY	RL BRD	Abundanz-stufe	Individ./m²	Entw. stadium	Nachw. art	Determi-nation
Acanthinula aculeata	Stachelige Streuschnecke	V	-	2	9	A	G	
Aegopinella nitens	Weitmündige Glanzschnecke	-	-	2	5	A	G	
Carychium tridentatum	Schlanke Zwerghornschnecke	-	-	1		A	G	
Cepaea hortensis	Garten-Bänderschnecke	-	-	1		A	HF	
Cochlodina laminata	Glatte Schließmundschnecke	-	-	1		A	HF	
Columella edentula	Zahnlose Windelschnecke	V	-	2	6	A	G	
Daudebardia rufa	Rötliche Daudebardie	3	3	1	1	A	G	
Discus rotundatus	Gefleckte Knopfschnecke	-	-	1	1	A	G	
Euconulus fulvus	Helles Kegelchen	-	-	1	3	J	G	
Fruticicola fruticum	Strauchschnecke	-	-	1	1	A	G	
Monachoides incarnatus	Inkarnatschnecke	-	-	2	4	A	G	
Nesovitrea hammonis	Streifenglanzschnecke	-	-	2	9	A	G	
Punctum pygmaeum	Punktschnecke	-	-	3	52	A	G	
Vertigo pusilla	Linksgewundene Windelschnecke	3	-	2	7	A	G	

PF-Nr.: KwL06 **Fundort-Nr. 76310011** **Schießplatzheide, OSO Haunstetten**

Gauß-Krüger-Koord. (R-H): 4421003/5352225

Datenerhebung am: 14.05.13/06.06.13/17.10.13

Kiesige Rohbodenfläche (älterer Oberbodenabtrag) mit Moosen und schütterer höherer Pioniervegetation , randlich trockene bis wechselfeuchte Grasbestände.

TK: 7631SO **Lkr:** Augsburg (Stadt)

Quellentyp: F **Erf.genau. [m]:** 10

Aufnahmetyp: P

Biotoptyp (BayLfU):

000060 Magerrasen incl. Pionierstadien (6d1!)

M100 Trocken-/Halbtrockenrasen

Bearbeiter: COLLING

wissensch. Artname	deutscher Artname	RL BY	RL BRD	Abundanz-stufe	Individ./m²	Entw. stadium	Nachw. art	Determi-nation
Carychium tridentatum	Schlanke Zwerghornschnecke	-	-	1	2	A	G	
Cochlicopa lubricella	Kleine Glattschnecke	3	V	1	2	A	G	
Euconulus fulvus	Helles Kegelchen	-	-	0,9		G	HF	
Nesovitrea hammonis	Streifenglanzschnecke	-	-	2	4	A	G	
Punctum pygmaeum	Punktschnecke	-	-	2	8	A	G	
Vallonia costata	Gerippte Grasschnecke	-	-	1	2	A	G	
Vallonia pulchella	Glatte Grasschnecke	-	-	0,9		G	HF	
Vertigo angustior	Schmale Windelschnecke	3	3	1	1	A	G	
Vertigo pygmaea	Gemeine Windelschnecke	V	-	3	23	A	G	

PF-Nr.: KwL07 **Fundort-Nr. 77310014** **Wiese an Wasserhausweg, O Königsbrunn**

Gauß-Krüger-Koord. (R-H): 4419571/5348567
Datenerhebung am: 16.05.13/04.11.13

Extensive, relativ pflanzenartenreiche Frischwiese an umzäunter Wasserfassung.

TK: 7731NW **Lkr:** Augsburg (Land)

Quellentyp: F **Erf.genau. [m]:** 5

Aufnahmetyp: P

Biotoptyp (BayLfU):

000072 Feucht-/Naßgrünland (meso-/eutroph)

L120 Feucht-/Naßwiese

Bearbeiter: COLLING

wissensch. Artname	deutscher Artname	RL BY	RL BRD	Abundanz-stufe	Individ./m²	Entw. stadium	Nachw. art	Determi-nation
Cochlicopa lubrica	Gemeine Glattschnecke	-	-	1	2	A	G	
Deroceras reticulatum	Genetzte Ackerschnecke	-	-	1		J	HF	
Punctum pygmaeum	Punktschnecke	-	-	2	6	A	G	
Pupilla muscorum	Moospüppchen	3	V	2	14	A	G	
Trochulus hispidus	Gemeine Haarschnecke	-	-	1	3	A	G	
Vallonia costata	Gerippte Grasschnecke	-	-	2	8	A	G	
Vallonia pulchella	Glatte Grasschnecke	-	-	1	2	A	G	
Vertigo pygmaea	Gemeine Windelschnecke	V	-	2	18	A	G	
Vitrea crystallina	Gemeine Kristallschnecke	-	-	0,9		G	G	

PF-Nr.: KwL08 **Fundort-Nr. 77310015** **Kiefernwald NO Hasenheide, O Königsbrunn**

Gauß-Krüger-Koord. (R-H): 4418909/5349240
Datenerhebung am: 16.05.13/04.11.13

TK: 7731NW **Lkr:** Augsburg (Lad)

Quellentyp: F **Erf.genau. [m]:** 5

Aufnahmetyp: P

Biotoptyp (BayLfU):

000154 Kiefernwald, basenreich

W110 Nadelwald

Mit Przewalski-Pferden beweideter, lichterer Kiefernwald; im Unterwuchs überwiegend magere Grasfluren, lokal auch Sträucher.

Bearbeiter: COLLING

wissensch. Artname	deutscher Artname	RL BY	RL BRD	Abundanz-stufe	Individ./m²	Entw. stadium	Nachw. art	Determi-nation
Acanthinula aculeata	Stachelige Streuschnecke	V	-	1	3	A	G	
Aegopinella nitens	Weitmündige Glanzschnecke	-	-	2	6	A	G	
Arion lusitanicus	Spanische Wegschnecke	-	nb/N	1		J	HF	
Carychium minimum	Bauchige Zwerghornschnecke	V	-	1	1	A	G	
Carychium tridentatum	Schlanke Zwerghornschnecke	-	-	1	3	A	G	
Cecilioides acicula	Gemeine Blindschnecke	V	-	1	1	J	G	
Cochlicopa lubrica	Gemeine Glattschnecke	-	-	1	3	A	G	
Euconulus fulvus	Helles Kegelchen	-	-	1	3	J	G	
Nesovitrea hammonis	Streifenglanzschnecke	-	-	2	7	A	G	
Punctum pygmaeum	Punktschnecke	-	-	2	21	A	G	
Trochulus hispidus	Gemeine Haarschnecke	-	-	0,9		G	HF	
Vertigo pusilla	Linksgewundene Windelschnecke	3	-	1	1	A	G	
Vertigo pygmaea	Gemeine Windelschnecke	V	-	1	1	A	G	
Vitrina pellucida	Kugelige Glasschnecke	-	-	1	1	A	G	

PF-Nr.: KwL09 **Fundort-Nr. 77310016** **Wegsaum (Pürsch-Geräumt), W Mering-St. Afra**

Gauß-Krüger-Koord. (R-H): 4420384/5349355 **Datenerhebung am:** 16.05.13/08.11.13

Offengehaltener, wegparalleler Streifen; Altgrasflur, teils seggenreich, teils von Hochstauden und Gehölzanflug durchsetzt.

TK: 7731NO **Lkr:** Aichach-Friedberg

Quellentyp: F **Erf.genau. [m]:** 5

Aufnahmetyp: P

Biotoptyp (BayLfU):

000077 Magere(r) Altgrasbestand/Grünlandbrache

M800 Altgrasflur

Bearbeiter: COLLING

wissensch. Artname	deutscher Artname	RL BY	RL BRD	Abundanz-stufe	Individ./m²	Entw. stadium	Nachw. art	Determi-nation
Acanthinula aculeata	Stachelige Streuschnecke	V	-	2	7	A	G	
Aegopinella nitens	Weitmündige Glanzschnecke	-	-	4	32	A	G	
Arianta arbustorum	Baumschnecke	-	-	1		A	G	
Arion silvaticus	Wald-Wegschnecke	-	-	1		J	HF	
Carychium tridentatum	Schlanke Zwerghornschnecke	-	-	4	116	A	G	
Cochlodina laminata	Glatte Schließmundschnecke	-	-	1	1	J	G	
Columella edentula	Zahnlose Windelschnecke	V	-	3	21	A	G	
Daudebardia rufa	Rötliche Daudebardie	3	3	1		A	HF	
Eucobresia diaphana	Ohrförmige Glasschnecke	-	-	1		A	HF	
Euconulus fulvus	Helles Kegelchen	-	-	2	8	A	G	
Fruticicola fruticum	Strauchschnecke	-	-	1		A	G	
Helicodonta obvoluta	Riemenschnecke	-	-	1		J	HF	
Monachoides incarnatus	Inkarnatschnecke	-	-	3	7	A	G	
Oxychilus cellarius	Keller-Glanzschnecke	-	-	0,9		G	G	
Petasina unidentata cobresiana	Lechtaler Einzähnige Haarschnecke	3		2	2	A	G	
Punctum pygmaeum	Punktschnecke	-	-	3	74	A	G	
Semilimax semilimax	Weitmündige Glasschnecke	-	3	1	1	A	G	
Urticicola umbrosus	Schatten-Laubschnecke	V	V	1	1	J	G	
Vertigo pusilla	Linksgewundene Windelschnecke	3	-	2	7	A	G	

PF-Nr.: KwL10 **Fundort-Nr. 77310017** **Kiefernwald an Kupferbichl-Geräumt,SO Haunst.**

Gauß-Krüger-Koord. (R-H): 4420492/5350683

Datenerhebung am: 17.04.13/28.05.13/14.10.13

Lichter Kiefernwald, mit bultigem Unterwuchs aus Gras, Schneeheide und Moos, im Übergangsbereich zu ausgemähtem wegbegleitendem Korridor.

TK: 7731NO **Lkr:** Augsburg (Stadt)

Quellentyp: F **Erf.genau. [m]:** 5

Aufnahmetyp: P

Biotoptyp (BayLfU):

000154 Kiefernwald, basenreich

W110 Nadelwald

Bearbeiter: COLLING

wissensch. Artname	deutscher Artname	RL BY	RL BRD	Abundanz-stufe	Individ./m²	Entw. stadium	Nachw. art	Determi-nation
Acanthinula aculeata	Stachelige Streuschnecke	V	-	2	11	A	G	
Aegopinella nitens	Weitmündige Glanzschnecke	-	-	2	9	A	G	
Arianta arbustorum	Baumschnecke	-	-	1		A	HF	
Arion rufus	Rote Wegschnecke	3	-	1		J	HF	
Carychium tridentatum	Schlanke Zwerghornschnecke	-	-	1	2	A	G	
Columella edentula	Zahnlose Windelschnecke	V	-	2	7	A	G	
Daudebardia rufa	Rötliche Daudebardie	3	3	1		J	HF	
Discus rotundatus	Gefleckte Knopfschnecke	-	-	1	2	A	G	
Euconulus fulvus	Helles Kegelchen	-	-	1	1	A	G	
Fruticicola fruticum	Strauchschnecke	-	-	1		J	HF	
Monachoides incarnatus	Inkarnatschnecke	-	-	2	3	J	HF	
Nesovitrea hammonis	Streifenglanzschnecke	-	-	1	1	A	G	
Oxychilus draparnaudi	Große Glanzschnecke	-	-	1	1	A	G	
Petasina unidentata cobresiana	Lechtaler Einzähnige Haarschnecke	3		0,9		G	HF	cf.
Punctum pygmaeum	Punktschnecke	-	-	2	17	A	G	
Vertigo pusilla	Linksgewundene Windelschnecke	3	-	2	6	A	G	
Vitrea crystallina	Gemeine Kristallschnecke	-	-	1	4	J	G	

PF-Nr.: KwL11 **Fundort-Nr. 77310018** **Preysing-Wiese O Königsbrunn**

Gauß-Krüger-Koord. (R-H): 4420886/5350383
Datenerhebung am: 06.06.13

TK: 7731NO **Lkr:** Aichach-Friedberg

Quellentyp: F **Erf.genau. [m]:** 5

Aufnahmetyp: P

Biotoptyp (BayLfU):

000072 Feucht-/Naßgrünland (meso-/eutroph)

L120 Feucht-/Naßwiese

Eingezäunte, großflächige Wasserfassung, mit extensiv gepflegter Feuchtwiese; randlich Seggen-/Hochstaudenfluren im Übergang zum Kiefernwald.

Bearbeiter: COLLING

wissensch. Artname	deutscher Artname	RL BY	RL BRD	Abundanz-stufe	Individ./m²	Entw. stadium	Nachw. art	Determi-nation
Acanthinula aculeata	Stachelige Streuschnecke	V	-	3	21	A	G	
Aegopinella nitens	Weitmündige Glanzschnecke	-	-	3	16	A	G	
Arianta arbustorum	Baumschnecke	-	-	1	2	J	G	
Carychium tridentatum	Schlanke Zwerghornschnecke	-	-	3	78	A	G	
Cochlicopa lubrica	Gemeine Glattschnecke	-	-	2	9	A	G	
Cochlodina laminata	Glatte Schließmundschnecke	-	-	1		A	HF	
Columella edentula	Zahnlose Windelschnecke	V	-	2	7	A	G	
Discus rotundatus	Gefleckte Knopfschnecke	-	-	3	25	A	G	
Euconulus fulvus	Helles Kegelchen	-	-	1		A	HF	
Fruticicola fruticum	Strauchschnecke	-	-	2		A	HF	
Monachoides incarnatus	Inkarnatschnecke	-	-	3	3	A	G	
Nesovitrea hammonis	Streifenglanzschnecke	-	-	1	2	A	G	
Punctum pygmaeum	Punktschnecke	-	-	2	19	A	G	
Semilimax semilimax	Weitmündige Glasschnecke	-	3	2		A	HF	
Trochulus hispidus	Gemeine Haarschnecke	-	-	0,9		G	G	
Vallonia costata	Gerippte Grasschnecke	-	-	1		A	HF	
Vertigo pusilla	Linksgewundene Windelschnecke	3	-	2	8	A	G	
Vertigo pygmaea	Gemeine Windelschnecke	V	-	2	7	A	G	
Vitrea crystallina	Gemeine Kristallschnecke	-	-	2	7	A	G	
Vitrina pellucida	Kugelige Glasschnecke	-	-	1		A	HF	

PF-Nr.: KwL12 **Fundort-Nr. 77310019** **Kiefernwald an Preysing-Geräumt,O Haunstetten**

Gauß-Krüger-Koord. (R-H): 4420846/5351178

Datenerhebung am: 17.04.13/28.05.13/14.10.13

Lichter Kiefernwald mit Unterwuchs aus Moospolstern und Gras, im Übergangsbereich zu ausgemähtem wegbegleitendem Korridor..

TK: 7731NO **Lkr:** Augsburg (Stadt)

Quellentyp: F **Erf.genau. [m]:** 5

Aufnahmetyp: P

Biotoptyp (BayLfU):

000154 Kiefernwald, basenreich

W110 Nadelwald

Bearbeiter: COLLING

wissensch. Artname	deutscher Artname	RL BY	RL BRD	Abundanz-stufe	Individ./m²	Entw. stadium	Nachw. art	Determi-nation
Aegopinella nitens	Weitmündige Glanzschnecke	-	-	2	6	A	G	
Carychium minimum	Bauchige Zwerghornschnecke	V	-	1		A	HF	
Carychium tridentatum	Schlanke Zwerghornschnecke	-	-	2	12	A	G	
Columella edentula	Zahnlose Windelschnecke	V	-	2	7	A	G	
Discus rotundatus	Gefleckte Knopfschnecke	-	-	1	1	J	G	
Euconulus fulvus	Helles Kegelchen	-	-	2	9	A	G	
Fruticicola fruticum	Strauchschnecke	-	-	1		J	HF	
Monachoides incarnatus	Inkarnatschnecke	-	-	1	1	A	G	
Nesovitrea hammonis	Streifenglanzschnecke	-	-	4	45	A	G	
Oxychilus cellarius	Keller-Glanzschnecke	-	-	1		A	HF	
Petasina unidentata cobresiana	Lechtaler Einzähnige Haarschnecke	3		1	2	J	G	
Punctum pygmaeum	Punktschnecke	-	-	2	15	A	G	
Vertigo pusilla	Linksgewundene Windelschnecke	3	-	1	4	A	G	
Vitrea crystallina	Gemeine Kristallschnecke	-	-	2	4	A	G	
Vitrinobrachium breve	Kurze Glasschnecke	-	-	0,9		G	HF	

PF-Nr.: KwL13 **Fundort-Nr. 77310020** **Kiefernwald an Langes-Geräumt, O Haunstetten**

Gauß-Krüger-Koord. (R-H): 4420276/5351473 **Datenerhebung am:** 28.05.13/14.10.13

Lichter Kiefernwald mit überwiegend grasigem, teils auch moosigem Unterwuchs.

TK: 7731NO **Lkr:** Augsburg (Stadt)

Quellentyp: F **Erf.genau. [m]:** 5

Aufnahmetyp: P

Biotoptyp (BayLfU):

000154 Kiefernwald, basenreich

W110 Nadelwald

Bearbeiter: COLLING

wissensch. Artname	deutscher Artname	RL BY	RL BRD	Abundanz-stufe	Individ./m²	Entw. stadium	Nachw. art	Determi-nation
Acanthinula aculeata	Stachelige Streuschnecke	V	-	1	1	J	G	
Aegopinella nitens	Weitmündige Glanzschnecke	-	-	3	15	A	G	
Arion silvaticus	Wald-Wegschnecke	-	-	2		A	HF	
Columella edentula	Zahnlose Windelschnecke	V	-	1	1	J	G	
Daudebardia rufa	Rötliche Daudebardie	3	3	2		A	HF	
Euconulus fulvus	Helles Kegelchen	-	-	1		A	HF	
Fruticicola fruticum	Strauchschnecke	-	-	2	2	A	G	
Monachoides incarnatus	Inkarnatschnecke	-	-	2	1	A	G	
Nesovitrea hammonis	Streifenglanzschnecke	-	-	2	8	A	G	
Punctum pygmaeum	Punktschnecke	-	-	2	16	A	G	
Vitrea crystallina	Gemeine Kristallschnecke	-	-	1	1	J	G	
Vitrinobrachium breve	Kurze Glasschnecke	-	-	0,9		G	G	cf.

PF-Nr.: KwL14 **Fundort-Nr. 76310012** **Randzone Schießplatzheide, OSO Haunstetten**

Gauß-Krüger-Koord. (R-H): 4421091/5352189 **Datenerhebung am:** 14.05.13/08.11.13

TK: 7631SO **Lkr:** Augsburg (Stadt)

Quellentyp: F **Erf.genau. [m]:** 10

Aufnahmetyp: P

Biotoptyp (BayLfU):

000154 Kiefernwald, basenreich

W110 Nadelwald

Vor kurzem entbuschter lichter Kiefernwald mit magerer Wiese im Unterwuchs; am Südrand in der Nähe eines temporären Wiesengrabens auch ungemähter Pfeifengrasbestand.

Bearbeiter: COLLING

wissensch. Artname	deutscher Artname	RL BY	RL BRD	Abundanz-stufe	Individ./m²	Entw. stadium	Nachw. art	Determi-nation
Acanthinula aculeata	Stachelige Streuschnecke	V	-	1	2	A	G	
Aegopinella nitens	Weitmündige Glanzschnecke	-	-	2	8	A	G	
Carychium tridentatum	Schlanke Zwerghornschnecke	-	-	2	23	A	G	
Cecilioides acicula	Gemeine Blindschnecke	V	-	0,9		G	G	
Cochlicopa lubrica	Gemeine Glattschnecke	-	-	3	36	A	G	
Discus rotundatus	Gefleckte Knopfschnecke	-	-	2	12	A	G	
Ena montana	Berg-Vielfraßschnecke	-	V	1	1	J	G	
Euconulus fulvus	Helles Kegelchen	-	-	1	1	A	G	
Petasina unidentata cobresiana	Lechtaler Einzähnige Haarschnecke	3		2	3	A	G	
Punctum pygmaeum	Punktschnecke	-	-	3	69	A	G	
Vertigo pusilla	Linksgewundene Windelschnecke	3	-	0,9		G	G	
Vertigo pygmaea	Gemeine Windelschnecke	V	-	1	1	A	G	
Vitrina pellucida	Kugelige Glasschnecke	-	-	1	1	A	G	
Vitrinobrachium breve	Kurze Glasschnecke	-	-	0,9		G	G	

PF-Nr.: KwL15 **Fundort-Nr. 76310013** **Schießplatzheide, SO Haunstetten**

Gauß-Krüger-Koord. (R-H): 4420920/5351909
Datenerhebung am: 06.06.13

Artenreiche Feuchtwiese.

TK: 7631SO **Lkr:** Augsburg (Stadt)

Quellentyp: F **Erf.genau. [m]:** 10

Aufnahmetyp: P

Biotoptyp (BayLfU):

000074 Artenreiches Feuchtgrünland

L120 Feucht-/Naßwiese

Bearbeiter: COLLING

wissensch. Artname	deutscher Artname	RL BY	RL BRD	Abundanz-stufe	Individ./m²	Entw. stadium	Nachw. art	Determi-nation
Aegopinella nitens	Weitmündige Glanzschnecke	-	-	0,9		G	G	
Deroceras agreste	Einfarbige Ackerschnecke	V	G	1		J	HF	
Euconulus fulvus	Helles Kegelchen	-	-	2	4	A	G	
Nesovitrea hammonis	Streifenglanzschnecke	-	-	1	1	A	G	
Punctum pygmaeum	Punktschnecke	-	-	2	4	A	G	
Vallonia costata	Gerippte Grasschnecke	-	-	3	28	A	G	
Vertigo angustior	Schmale Windelschnecke	3	3	1	2	J	G	
Vertigo pygmaea	Gemeine Windelschnecke	V	-	3	9	A	G	