

Zum Vorkommen der Quelljungfer-Arten (*Cordulegaster bidentata*, *C. boltonii*) im näheren Umkreis von Tübingen

Distribution of the Goldenring species (*Cordulegaster bidentata*, *C. boltonii*) in the surroundings of the city of Tübingen

von Herbert Henheik

Im Angeräcker 1, 72829 Engstingen
hhenheik@googlemail.com

Zusammenfassung

Im Jahr 2001 wurden etwa 100 Rinnsale in der nächsten Umgebung von Tübingen (Baden-Württemberg) auf Vorkommen von *Cordulegaster bidentata* und *C. boltonii* untersucht. Während *C. bidentata* anhand von 243 Larven und wenigen Imaginalbeobachtungen an 26 Rinnsalen nachgewiesen werden konnte, wurden lediglich in einem Quellbach auch 19 Larven von *C. boltonii* gefunden. Larven von *C. bidentata* wurden in Höhenlagen von 320 bis 410 m ü. NN und in einer Entfernung zwischen 8 und 1.225 m von der Quelle gefunden.

Abstract

In 2001, 100 small brooks in the surroundings of the city of Tübingen (Federal state of Baden-Württemberg, Southwest-Germany) were surveyed for the two *Cordulegaster* species by larval search. While 243 larvae of *Cordulegaster bidentata* were found in 26 small brooks, only 19 larvae of *C. boltonii* were found in one brook. Larvae of *C. bidentata* were found in altitudes of 320 – 410 m a s l. and in distances of 8 to 1,225 m from the sources.

Einleitung

Cordulegaster bidentata ist schon seit Jahrzehnten aus den an Tübingen angrenzenden Waldgebieten Schönbuch im Norden und Rammert im Süden bekannt (WIESMATH 1988, RÖHN 1992). Vom Schönbuch wurde die Art von BAMANN & BETZ (2009) zuletzt als nicht selten bezeichnet.

Seit den 1990er Jahren wird diese Quelljungfer auch am Reutlinger Albrand und im direkt daran angrenzenden Albvorland beobachtet (HUNGER et al. 2006).

Von *Cordulegaster boltonii* ermittelte RÖHN (1990) eine kleine Larvenkolonie im nördlichen Rammert. In den letzten Jahren wurden verschiedentlich Imagines dieser Art in den Hauptbachtälern des Rammert beobachtet, vereinzelt auch am Albrand fotografiert.

In den 1990er Jahren lagen insgesamt noch recht wenige Daten zur Verbreitung der beiden Arten im Raum Tübingen vor; die im folgenden aufgeführten Befunde einer eigenen Studie aus dem Jahr 2001 versuchen, zur Klärung bzw. Präzisierung des Verbreitungsbildes beizutragen und weitere Informationen über die Verteilung der Larven innerhalb der kleinen Quellbäche zu geben.

Methodik

Die geeignetste Methode zum Nachweis der *Cordulegaster*-Arten ist die Suche nach Larven (STEPHAN 1998, STERNBERG et al. 2000). Um möglichst schonend zu verfahren, verzichtete ich auf Siebe oder andere Gegenstände. Ich gebrauchte nur meine Hände und griff immer wieder vorsichtig in Ansammlungen von Sand und Detritus (Abb. 1). Um die Verteilung der Larven innerhalb der einzelnen Fließgewässer zu dokumentieren, wurden die kleinen Quellbäche (Abb. 2) systematisch vom Waldrand bis zu den Quellen abgegangen und alle geeignet erscheinenden Stellen mit Feinsediment im Bachbett abgesucht. Die Lokalisierung der Larvenfundorte erfolgte über Schrittmaß. Alle gefundenen *Cordulegaster*-Larven wurden mittels Linealeinteilung im Feldbuch vermessen und anschließend wieder vor Ort frei gelassen. Neben den Larvenfunden von *Cordulegaster* wurden auch Exuvienfunde und Imaginalbeobachtungen sowie Funde von Feuersalamanderlarven (*Salamandra salamandra*) systematisch notiert.

Die Untersuchungen erfolgten von Mai bis Mitte Oktober 2001 mit einem einzelnen Nachtrag im Februar 2002 an insgesamt 43 Tagen. Auf diese Weise wurde eine Gewässerstrecke von rund 23 km untersucht.



Abb. 1: Größenverteilung der Larven von *Cordulegaster bidentata* bei zufälliger Stichprobe durch Handaufsammlung.
- Foto: G. Feldwieser.

Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt zentral in Baden-Württemberg und umfasst die nähere Umgebung von Tübingen auf den topografischen Karten 7420 (Tübingen) und 7520 (Mössingen) im Naturraum Schönbuch und Glemswald. Insgesamt wurden rund 100 Quellbäche – 85 größere und in Abb. 3 räumlich dokumentierte sowie 12 zugehörige Nebenrinnsale – untersucht. Die durchschnittliche Länge eines Rinnsals betrug rund 275 m. Die überwiegend namenlosen Bächlein und Quellrinnsale befinden sich in den bewaldeten Hängen der Talränder von Neckar, Steinlach mit Ehrenbach, Ammer und Goldersbach auf 310 bis 470 m Höhe ü. NN. Die meisten liegen in steilen Geländeeinschnitten, sogenannten Klingen. Nicht alle sind auf den Karten eingetragen. Viele sind als Bäche mit zeitweiliger Wasserführung eingezeichnet, die tatsächlichen Verhältnisse entsprachen dem nicht immer. Typisch aber war, was ich für ein Bächlein notierte, an dem ich ausnahmsweise ein zweites Mal vorbeikam: "Nach viel Regen

vom 10. bis 15.7. am 16.7. Wasser, am 29.7. trocken". Vor allem die in ebenen Bereichen befindlichen Abschnitte verlagern wahrscheinlich im Lauf der Jahre immer wieder ihr Bett.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 243 Larven von *Cordulegaster bidentata* in 26 Bächen (Tabelle 1, Abb. 4) und 19 Larven von *C. boltonii* in einem einzigen Quellrinnsal bei Weilheim (Gewässer Nr. 60) syntop mit Larven von *C. bidentata* gefunden. Imaginal-Beobachtungen gelangen an folgenden Terminen:

C. bidentata:

23.06.2001, 17:17 Uhr, Gebiet Nr. 5: 1 M patrouillierend.

23.06.2001, 20:50 Uhr, Gebiet Nr. 5A: 1 Exemplar im Durchflug

25.06.2001, 18:45 Uhr bis 20:10 Uhr, Gebiet Nr. 7: 3 MM patrouillierend + 2 WW Eiablage

06.07.2001, 12:56 Uhr, Gebiet Nr. 31, 1 M patrouillierend.



Abb. 2: Quellrinnsal als typischer Fundort von *Cordulegaster bidentata* in der Umgebung von Tübingen. - Foto: H. Henheik.

06.07.2001, 17:40 Uhr, Gebiet Nr. 33: 1 W auffliegend und 1 M patrouillierend.

07.07.2001, 18:35 Uhr, Gebiet Nr. 30: 1 M patrouillierend

29.07.2001, spätnachmittags, bei Gebiet Nr. 50: 1 Exemplar beim Beutefang.

14.08.2001, Gebiet Nr. 60: 1 Exemplar fliegend und in 110 m Entfernung 1 M patrouillierend.

C. boltonii:

05.07.2001, Gebiet Nr. 31 und 33: je 1 M herumfliegend und sitzend.

14.08.2001, Gebiet Nr. 60: 1-2 MM patrouillierend (40 m voneinander entfernt).

An weiteren Libellenarten wurden an den Untersuchungsgewässern lediglich einmal als Gast ein Weibchen von *Calopteryx virgo*, sowie einzelne *Aeshna cyanea* an vier Stellen – darunter eine Larve und eine frisch geschlüpfte Imago – beobachtet.

Die Verteilung der Feuersalamanderlarven ist in Abb. 5 dokumentiert.

Diskussion

Die von *Cordulegaster bidentata*-Larven besiedelten Quellrinnsale (innerhalb von Waldflächen) erstreckten sich über durchschnittlich 360 m.

Im Mittel waren die Abschnitte der Rinnsale, in denen *C. bidentata*-Larven gefunden wurden, 95 m lang. In den beiden längeren Bächen Nr. 30 und 33 waren offenbar jeweils einzelne Larven bachabwärts verdriftet worden, so dass hier die besiedelte Länge 480 m bzw. 560 m betrug. Unter Berücksichtigung dieser beiden Extremwerte erhöht sich die durchschnittliche besiedelte Strecke auf 130 m Länge.

Mit einer einzigen Ausnahme fanden sich *C. bidentata*-Vorkommen in einer Entfernung von 8 bis 480 m unterhalb des Quellaustritts mit einem Schwerpunkt zwischen 60 und 153 m unterhalb der Sickerquelle. Nur im Bächlein nördlich Wankheim (Nr. 33) wurden noch Larven in einer Entfernung von 1.225 m unterhalb der Quelle gefunden.

Larven von *C. bidentata* wurden in Höhen-

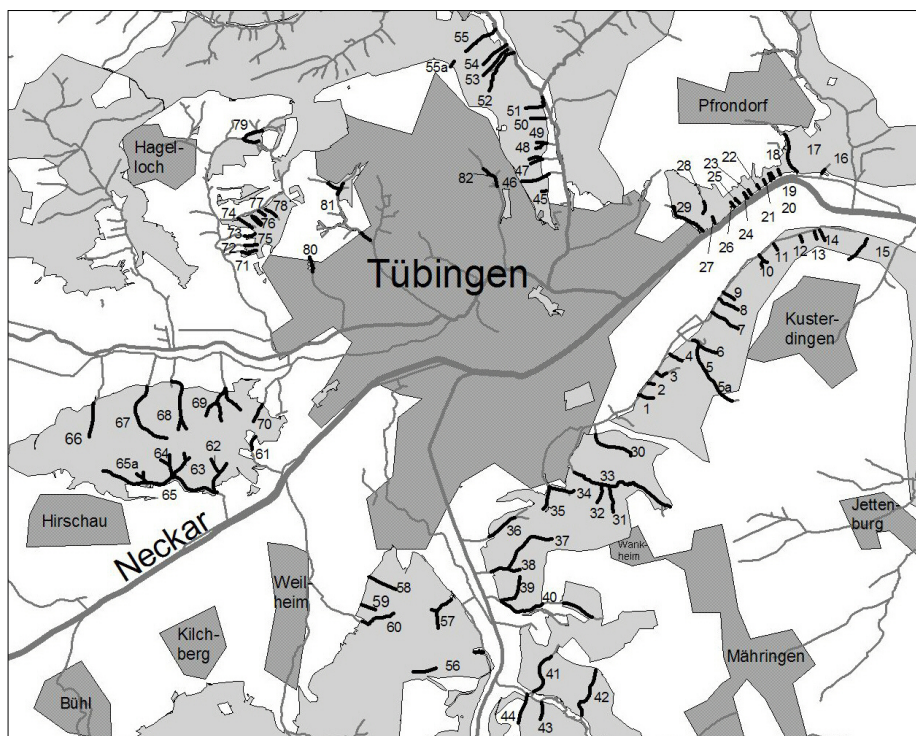


Abb. 3: Lage der untersuchten Quellrinnsale in der Umgebung von Tübingen (vgl. Tab. 1).

lagen von 320 bis 410 m ü. NN gefunden. In den einzelnen Teilgebieten entsprach die Höhenverbreitung den jeweiligen Gegebenheiten und betrug auf dem Spitzberg 360 – 410 m, im Rammert 360 – 400 m, in den östlichen unteren Steinschluchtanhängen 345 – 385 m, im Goldersbachthalhang (südlicher Schönbuch) 335 – 410 m und in den Neckartalhängen am Südostrand und unterhalb von Tübingen 320 – 373 m ü. NN.

Somit wurde im Untersuchungsgebiet bestätigt, was STERNBERG et al. (2000) schreiben: Die Larvenhabitate liegen schwerpunktmäßig im unmittelbaren Quellbereich oder dicht unterhalb davon in einer Quellentfernung von 100–300 m. Die Hauptverbreitung von *C. bidentata* in Baden-Württemberg liegt zwischen 350 und 400 m ü. NN.

Es stellt sich noch die Frage, warum nur in

26 von insgesamt 100 untersuchten Rinnsalen Larven gefunden wurden. 25 bis 30 Klingen lagen im Untersuchungsgebiet vollständig oder weitestgehend trocken. Weitere Rinnsale führten nur sehr wenig Wasser oder waren sehr kleinräumig. Mehrere Rinnsale waren vom Untergrund her ungeeignet, mindestens einer zu dicht verwachsen. Es bleiben trotzdem noch einige mit guter Wasserführung, die zwar gut geeignet erschienen, in denen aber keine Larven gefunden wurden. Möglicherweise werden nicht jedes Jahr alle Rinnsale eines Gebietes von Eier ablegenden Weibchen befliegen, möglicherweise gab es andere nicht so offensichtliche Hindernisse für eine Larvenentwicklung, denkbar ist natürlich auch, dass meine Suche nicht ausreichend effektiv war. Dass zumindest einzelne weitere Rinnsale im untersuchten Gebiet ohne aktuellen Nachweis in früheren

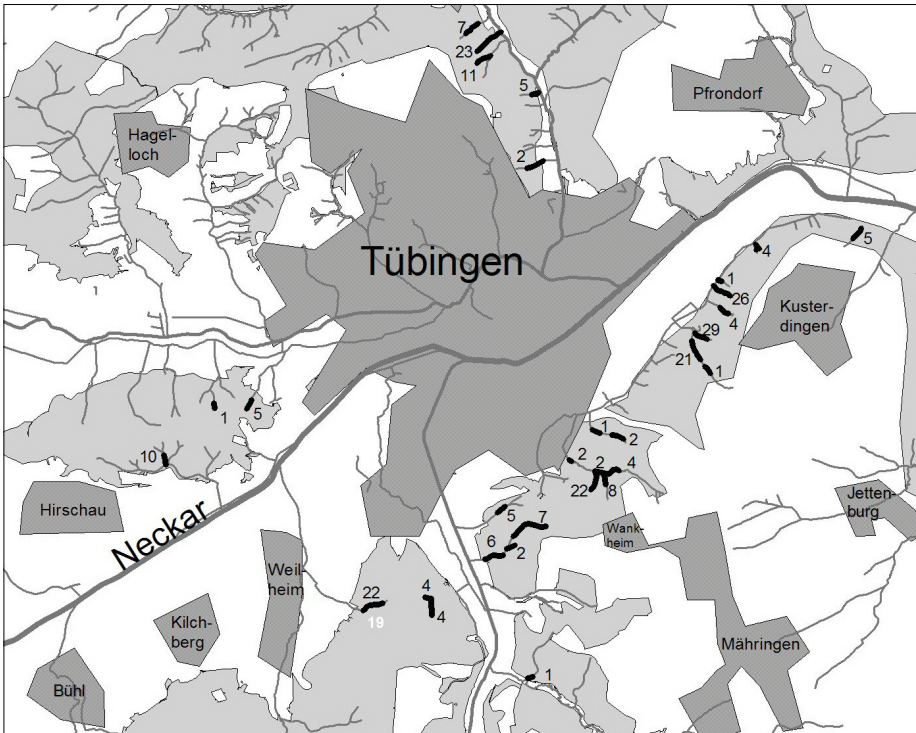


Abb. 4: Anzahl der Larven von *Cordulegaster bidentata* (schwarze Zahlen) an den Untersuchungsgewässern im Umkreis von Tübingen. Lediglich an einem einzigen Quellrinnsal (Fundort 60; vgl. Abb.3) wurden auch 19 Larven von *C. boltonii* (weiß) gefunden.

Jahren besiedelt waren, belegen die Funde von RÖHN (1992), der am 26.6.1990 im oberen Rosenbachgebiet (Geb. Nr. 79) 12 *C. bidentata*-Larven fand.

Insgesamt wurden 243 *C. bidentata*-Larven - überwiegend größere Exemplare - gefunden, was wahrscheinlich an der angewandten Suchmethode lag. Von 209 gemessenen Tieren waren 146, d.h. 70 % länger als 2,5 cm. Auf eine Analyse der Längenverteilung der Larven wird an dieser Stelle verzichtet, da die Erfassungsmethode nicht quantitativ war und über einen längeren Zeitraum von Mai bis Oktober erfolgte. Die ermittelten Larvenzahlen wirken gering, über ein solches Gebiet von gut 50 qkm verteilt gesehen und bezogen auf 100 Rinnsale. Aller-

dings wird man bei einer Libellenart mit meist vier- bis sechsjähriger Entwicklung (STERNBERG et al. 2000) wohl kaum ein Massenvorkommen älterer Entwicklungsstadien finden. Eine mäßig gute flächige Verbreitung mit einigen stärkeren Spenderpopulationen (bis etwa 300 Larven) in optimalen Habitaten, aber insgesamt geringen Bestandsgrößen ist typisch für *C. bidentata* (STERNBERG et al. 2000). An den einzelnen kleinen Rinnsalen erscheinen die Vorkommen unbedeutend und bedroht, auf die Gesamtheit gesehen und unter der Beachtung, dass es genügend geeignete Habitats gibt, dürfte der Bestand stabil sein.

RÖHN (1992) untersuchte zum Monatswechsel Juni/Juli 1990 einen Bachoberlauf im Rammert knapp 3,5 km südwestlich von Rinnsal

Tab. 1: Untersuchungsgewässer und Larvenfunde von *Cordulegaster bidentata*.

Nr	Untersuchungsgewässer		mm ü. NN	Länge [m]	Datum	Larvenfunde	
	Lage					Anzahl Larven	Abstand Quelle
1	Klinge SW „Hornbach“ I ¹		320 - 370	180	01.07.		
2	Rinnsal, 750 m SW „Hornbach“ II		320 - 340	70	01.07.		
3	Rinnsal SW „Hornbach“ III		317 - 340	100	31.05.		
4	Rinnsal SSW „Hornbach“		317 - 342	100	29.06.		
5	„Wendackerklingen-Bach“		322 - 380	560	21.06.	21	20-155
5a	Quellzufluss zur „Wendackerklinge“		370 - 395	280	23.06.	1	200
6	Quellzufluss Ost „Wendackerklinge“		332 - 380	260	21.06.	29 + 1 Ex.	100-250
7	Quellbach O „Hornbach“		317 - 383	300	25.06.	4 + 1 Ex.	60-160
8	Rinnsal N „Königsallee“ I		317 - 370	270	26.06.	26	40-260
9	Rinnsal N „Königsallee“ II		317 - 355	150	27.06.	1	125
10	Rinnsalkomplex „Rotsteigle“		316 - 360	125	28.06.	4	25-75
11	Rinnsal im W-Teil NSG „Blaulache“		314 - 342	200	28.06.		
12	Klinge N Kusterdingen I ¹		315 - 356	90	01.07.		
13	Klinge N Kusterdingen II ¹		315 - 358	120	01.07.		
14	Klinge N Kusterdingen III ¹		315 - 363	150	01.07.		
15	Rinnsal „Banholz“ / „Taubenhau“		310 - 360	180	01.07.	5	68-80
16	Rinnsal, 350 m O Haldenbach		315 - 330	90	01.07.		
17	Haldenbach S Pfrondorf-Ost		317 - 365	525	01.07.		
18	Rinnsal I W Haldenbach		315 - 330	80	19.07.		
19	Klinge II W Haldenbach ¹		320 - 340	30	19.07.		
20	Rinnsal III W Haldenbach		320 - 340	150	19.07.		
21	Rinnsal IV W Haldenbach		320 - 340	30	19.07.		
22	Klinge V W Haldenbach ¹		320 - 330	20	19.07.		
23	Rinnsal VI W Haldenbach		320	4	19.07.		
24	Klinge auf Höhe Neckarwehr ¹		318 - 340	70	19.07.		
25	Rinnsal I W Neckarwehr		325 - 345	50	19.07.		
26	Rinnsal II W Neckarwehr		320 - 330	30	19.07.		
27	Rinnsal III W Neckarwehr ¹		320 - 344	100	19.07.		
28	Rinnsal „Beunke“ ONO Lustnau		330 - 395	100	19.07.		
29	Klingenbächlein O Lustnau		310 - 370	520	02.07.		
30	Rinnsal N „Landkutschers Kapf“		333 - 373	565	07.07.	3	65-545
31	Rinnsal „Weiherhau“ I		355 - 385	222	05.07.	8	130-142
32	Klingenrinnsal „Weiherhau“ II		352 - 380	160	04.07.	22	35-145
33	Bächlein NW Wankheim		328 - 415	1.350	03.07.	8	665-1225

Tab. 1: Fortsetzung

34	Rinnsal N „Schindhau“	352 - 370	300	03.07.		
35	Rinnsal O Bergfriedhof ¹	352 - 380	270	03.07.		
36	Rinnsal Kelterhau, NO „Waldhörnle“	350 - 370	200	26.07.	5	8-25
37	Bächlein zwischen „Kelterhau“ + „Kapf“	338 - 390	630	23.07.	14	15-480
38	Rinnsal N „Kapf“	355 - 362	40	23.07.	2	15-21
39	Rinnsal S „Kapf“, NW „Bläsiberg“ ¹	345 - 385	350	30.07.		
40	Bächlein „Bläsikelter“	392 - 430	250	30.07.		
41	Rinnsal Bergwald SSO „Bläsibad“	350 - 385	500	24.05.	1	30
42	Heilbrunnerrinnsal W Immenhausen	360 - 425	700	02.08.		
43	Rinnsal „Hechelhart“ ¹	355 - 385	250	02.08.		
44	Rinnsal O „Rain“	350 - 380	300	02.08.		
45	Quellflur W „Auchtert“ ¹	355 - 370	25	14.07.		
46	Rinnsal NW „Auchtert“	330 - 370	130	14.07.	2	50-100
47	Graben W „Sauwasen“ ¹	340 - 385	260	14.07.		
48	Klinge I NW „Sauwasen“ I ¹	336 - 360	100	14.07.		
49	Klinge II NW „Sauwasen“ II	336 - 360	100	14.07.		
50	Bächlein, WNW „Steinerne Brücke“	335 - 385	170	14.07.		
51	Rinnsal NNW „Steinerne Brücke“	331 - 385	200	14.07.	5	70-120
52	Rinnsal I NO Waldorfschule	340 - 415	500	16.07.		
53	Rinnsal II NO Waldorfschule	340 - 400	300	21.07.	11	10-183
54	Rinnsal III NO Waldorfschule	342 - 410	490	29.07.	23	100-330
55	Rinnsal SSO Bebenhausen	345 - 425	350	05.08.	7	70-165
55a	Rinnsal N Waldorfschule	455 - 470	114	05.08.		
56	Rinnsal NNO Kressbach	348 - 430	400	07.08.		
57	Rinnsal Schießstand Derendingen	348 - 410	280	03.08.	8	18-90
58	Klinge „Kirchhau“, O Weilheim ¹	355 - 400	200	07.08.		
59	Klinge S „Kirchhau“ ¹	365 - 385	100	14.08.		
60	Rinnsal S „Kirchhau“ O „Holzweg“	362 - 405	335	14.08.	22	51-230
61	Rinnsal W „Sonnenhalde“	365 - 420	150	10.06.		
62	Klinge NW NSG „Spitzberg“ ¹	335 - 400	150	06.10.		
63	Klinge / Rinnsal „Greut“ I	355 - 410	370	06.10.		
64	Rinnsal „Greut“ II	356 - 440	253	06.10.	10	34-233
65	Bach in Hauptklinge „Greut“ III	335 - 450	1250	06.10.		
65a	Rinnsal „Greut“ IV ¹	390 - 430	180	06.10.		
66	Klinge S Domäne Ammern ¹	370 - 400	400	12.10.		
67	Klinge „W Hirschauer Wald“ ¹	358 - 445	850	12.10.		

Tab. 1: Fortsetzung

68	Klinge O „Hirschauer Wald“	365 - 435	500	12.10.		
69	Rinnsale SSW „Schwärzloch“	368 - 430	900	11.10.	1	50
70	Klingenrinnsal S „Hellerloch“	380 - 430	230	11.10.	5	105-216
71	Klinge „Rote Steige“ I ¹	450 - 460	50	18.10.		
72	Klinge „Rote Steige“ II ¹	450 - 460	50	18.10.		
73	Klinge „Rote Steige“ III	450 - 460	100	18.10.		
74	Klinge „Neuhalde“ ¹	388 - 455	250	18.10.		
75	Klinge „Steinenberger Egert“ I ¹	400 - 455	170	18.10.		
76	Klinge „Steinenberger Egert“ II ¹	400 - 455	170	18.10.		
77	Rinnsal „Steinenberg Egert“ III	420 - 455	175	18.10.		
78	Klinge „Steinenberg Egert“ IV ¹	430 - 460	200	18.10.		
79	„Rosenbach“ O Hagelloch	407 - 440	1200	19.10.		
80	Klingenrinnsal W Uni-Klinik	393 - 422	130	05.02.		
81	„Käsenbach“	363 - 430	300	05.08.		
82	„Gutleuthausbach“ Winkelwiese	375 - 410	350	05.08.		

Anmerkungen: ¹ Gewässer zum Begehungszeitpunkt trocken,
Abkürzungen: Ex.: Exuvien

Nr. 60. Er fand auf 1.000 m relativ gleichmäßig verteilt insgesamt 133 *C. bidentata*-Larven (0,13 Larven/m Gewässerstrecke), darunter 52 (= 39 %) größer als 2,5 cm. Daneben entdeckte er hier noch 15 *C. boltonii*-Larven.

Bei den hier vorgestellten Untersuchungen wurden die höchsten Besiedlungsdichten in den Gewässern mit den Nr. 5, 6, 8, 32, 54 und 60 mit 21-29 Larven pro 110 bis 230 m besiedelter Bachstrecke und 160 bis 440 m Gesamtlänge des Gewässers erreicht. Die Dichten lagen hier damit zwischen 0,1-0,21 Larven/m besiedelter Gewässerstrecke bzw. 0,05 bis 0,15 Larven/m bezogen auf die gesamte Fließstrecke dieser Rinnsale. Diese Werte ähneln den von RÖHN (1992) im Rammert ermittelten. STERNBERG et al. (2000) geben maximale Dichten von bis zu 59 Larven/m² an, wobei „hauptsächlich jüngere Larven akkumuliert auftreten, während die älteren Larven meist nur einzeln angetroffen werden (FRÄNZEL 1985, STEPHAN 1998).“ Möglicherweise wurden durch die reine Suche mit den Fingern Ansammlungen kleiner Larven nicht im hinreichenden Maß erfasst.

Wie Abb.4 anschaulich zeigt, befanden sich die wichtigsten Konzentrationen (Kolonien) von *C. bidentata*-Larven mit

- 41 Exemplaren nördlich Tübingen (S Bebenhausen, Gebiete Nr. 53 – 55; 350 bis 410 m ü. NN)
- 81 Exemplaren östlich Tübingen (W Kusterdingen, Gebiete Nr. 5 – 8; 320 bis 370 m ü. NN) und
- 37 Exemplaren südöstlich Tübingen (NW Wankheim, Gebiete Nr. 31 – 33; 355 bis 375 m ü. NN).

Eine interessante Beobachtung war, dass 40 (17 %) der 243 Larven nicht oder nur halb eingegraben waren, ein paar weitere waren nicht im Sediment eingegraben, sondern hielten sich unter Blättern auf überrieselten Steinen auf. Eine entdeckte ich ungetarnt zwischen großen Steinen. Fast immer hielten sich die *C. bidentata*-Larven in wenige cm flachem Wasser auf, dort aber meist in Vertiefungen. Einmal fand ich jedoch eine Larve in 7 cm tiefem Wasser, ein weiteres Mal fischte ich eine Larve des letzten

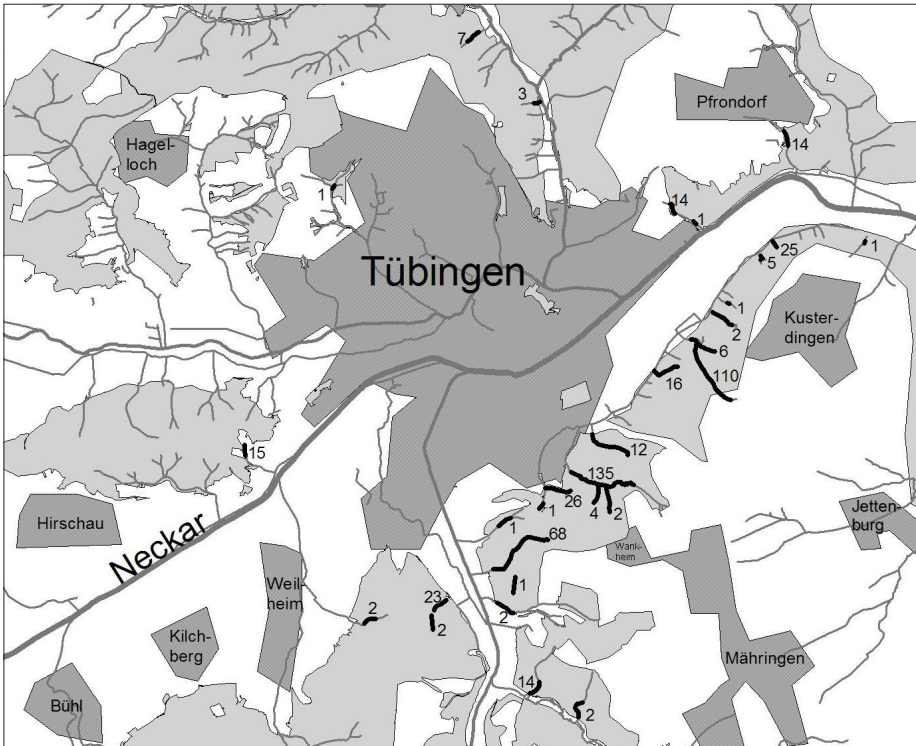


Abb. 5: Verteilung der Feuersalamanderlarven an den Quellrinnsalen in der Umgebung von Tübingen (vgl. Abb. 3).

Stadiums aus einem 20 cm tiefen Kolk. An 68 (28%) der 243 Fundorte wurden darüber hinaus Schlupfhäute von Larvenhäutungen gefunden. Diese Larvenhäute wurden ab Anfang Juni mit einem Schwerpunkt zwischen Ende Juni und Anfang Juli gefunden. Spätere Funde datieren auf den 23. Juli und je zwei Funde auf den 14. August und den 27. September 2001.

Larvenfunde von *C. boltonii* aus dem Untersuchungsgebiet sind nur aus einem Quellrinnsal bei Weilheim (Nr. 60) (eigene Daten) sowie aus einem in dessen Nähe gelegenen Quellbach durch RÖHN (1992) bekannt. Des Weiteren ist jedoch aufgrund einzelner Beobachtungen patrouillierender Männchen sowie aufgrund der Gewässergröße und Wasserführung davon

auszugehen, dass die Art auch das Bächlein N Wankheim (Nr. 33) sowie den Ehrenbach (Nr. 41-44) bodenständig besiedelt, auch wenn dort keine Larven gefunden wurden. Damit ist *C. boltonii* im Umfeld von Tübingen allerdings deutlich seltener als *C. bidentata*.

Ein Vergleich der Verbreitungsmuster der Larven des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*) und jener von *C. bidentata* im Untersuchungsgebiet ergibt, dass es grundsätzlich gemischte Bestände über den gesamten Rinnsalverlauf gibt, größere Salamanderlarvenbestände aber eher in den Unterläufen zu finden sind bzw. in Rinnsalen und Abschnitten ohne Quelljungferlarven. Beide Arten sind je nach Größe füreinander Beute, Nahrungskonkurrent oder Fressfeind. THIESMEIER (1992) konnte in Aquarien-

versuchen zeigen, „dass große Libellenlarven in der Lage sind, alle zwei Tage eine mittelgroße Salamanderlarve von ca. 40 mm zu erbeuten, wenn ihnen kein anderes Futter zur Verfügung steht.“ Darüber hinaus dürfte bei der festgestellten räumlichen Aufteilung auch eine Rolle spielen, dass insbesondere junge Salamanderlarven bei Hochwasserereignissen einer starken Drift unterliegen (THIESMEIER 1992) und dass sie im Gegensatz zu den Larven der *Cordulegaster*-Arten (KAMPWERTH 2010) wohl kaum in der Lage sein dürften, ein kurzzeitiges Trockenfallen der besiedelten Gewässerstrecke im Interstitial zu überdauern. Eine erfolgreiche Entwicklung der Feuersalamanderlarven ist nach Daten von THIESMEIER (1992) in Mitteleuropa nur in Gewässerschnitten möglich, die zwischen dem Absetzen der Larven (Mitte März-Mitte Mai) und der Metamorphose (Mitte Juli bis Mitte September mit Schwerpunkt in der 2. Augsthälfte) durchgehend wasserführend sind. Stärker als Räuber-Beute-Beziehungen dürften damit die abiotischen Parameter Fließgeschwindigkeit und Dauer der Wasserführung die kleinräumige Verbreitung innerhalb eines Fließgewässernetzes beeinflussen.

Literatur

- BAMANN T. & O. BETZ (2009): Die Libellen des NSG Schaichtal (Schönbuch) – Ergebnisse einer ökologisch orientierten Diplomarbeit. - *Mercuriale* 9: 1-10.
- FRÄNZEL, U. (1985): Öko-ethologische Untersuchungen an *Cordulegaster bidentatus* Selys, 1843 (Insecta: Odonata) im Bonner Raum. – Diplomarbeit, Mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät, Universität Bonn. 194 S.
- HUNGER, H., F.-J. SCHIEL & B. KUNZ (2006): Verbreitung und Phänologie der Libellen Baden-Württembergs. – *Libellula Supplement* 7: 15-188.
- KAMPWERTH, U. (2010): „Die Letzten werden die Ersten sein“: Koexistenz von *Cordulegaster*-Larven und Köcherfliegen (Trichoptera: Limnephilidae) in temporären Fließgewässern. - *Mercuriale* 10: 1-13.
- RÖHN, C. (1992): Beitrag zur Ökologie der beiden Quelljungferarten. – *Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde Württembergs* 147: 299-323.
- STEPHAN, U. (1998): Untersuchungen zur Habitatbindung der Quelljungferarten *Cordulegaster boltoni* (Donovan 1807) und *Cordulegaster bidentata* (Sélys 1843) in Waldbächen des Mittleren Schwarzwaldes unter besonderer Berücksichtigung der Larvalökologie. – Diplomarbeit an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau. 110 S. + Anhang.
- STERNBERG, K., R. BUCHWALD & U. STEPHAN: (2000): *Cordulegaster bidentata* Sélys, 1843 – Gestreifte Quelljungfer. In: Sternberg, K & R. Buchwald (Hrsg.): Die Libellen Baden-Württembergs Band 2: 173-190.
- THIESMEIER, B. (1992): Ökologie des Feuersalamanders. Ökologie Bd. 6. Westarp Wissenschaften, Essen.
- WIESMATH, I. (1988): Verbreitung und Ökologie der Odonaten in Gewässern der Tübinger Umgebung. – Diplomarbeit (unveröffentlicht)