

# Wissenschaft

Norbert Schulz und Wilfried Kirchlehner

## Der Steinkrebsbestand *Astacus torrentium* (Schrank) im Spintikbach (Kärnten, Österreich)

### 1. Einleitung

Über die Flußkrebse Kärntens gibt es nur wenige Untersuchungen. Sehr allgemeine Angaben nach Sampl (1976) in der „Tierwelt Kärntens“. Erste taxonomische Studien

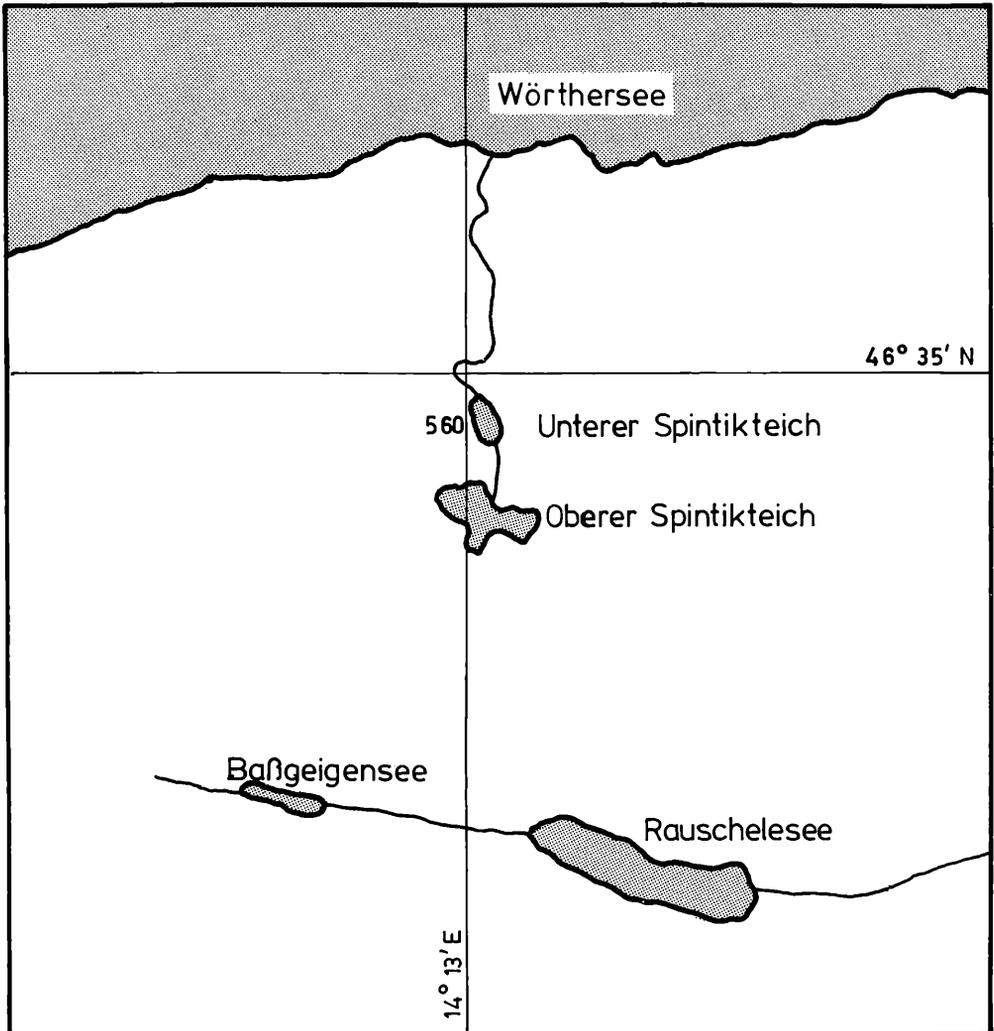


Abb. 1: Übersichtskarte mit Angabe der Lage des Spintikbaches

und Bestandserhebungen der Krebse im westlichen Kärnten wurden von Albrecht (1981, 1982) und über den Steinkrebs von Schulz (1983) veröffentlicht. Seit 1978 führt das Kärntner Institut für Seenforschung Bestandserhebungen an höheren Krebsen im gesamten Bundesland durch, eine Publikation ist in Vorbereitung (Schulz, 1984).

Der untere Spintikteich (2,5 ha, 560 m SH, 46° 35' N, 14° 13' E) und sein Ausfluß, der Spintikbach (Abb. 1), sind von einer starken Steinkrebspopulation besiedelt. Im Spintikbach wurden an drei ausgewählten Teststrecken Steinkrebse gesammelt. Während die großen Krebse zum größten Teil erfaßt wurden, war es kaum möglich, kleine und kleinste Individuen, die sich in das Substrat zurückziehen konnten, zu fangen. Die Aufsammlung fand am 22. Juni 1983 am Vormittag statt. Die erbeuteten Krebse wurden mit einer elektronischen Waage METTLER PC 4000 gewogen und ihre Länge zwischen dem Rostrum und dem Telson mit Hilfe eines Meßbrettes bestimmt.

In den drei Teststrecken wurden die Länge, die Breite sowie die Tiefenverhältnisse untersucht. Zu diesem Zweck wurden in Abständen von 0,5 oder 1 m Querprofile eingemessen, in denen die Tiefe in 10-cm-Intervallen zwischen Wasseroberfläche und dem Grund bestimmt wurde. An den Meßpunkten wurden die Substrate Stein, Holz, Schlamm und Sand unterschieden (Abb. 3).

## 2. Der Lebensraum

Erste Untersuchungen im Bereich des Oberen und Unteren Spintikteiches wurden von Turnowsky (1965) vorgenommen, es wurden die Geologie, Limnochemie und -physik, Makrophyten und das pflanzliche und tierische Plankton beschrieben. Die Steinkrebse wurden nicht erwähnt. Der Spintikbach verläßt den Unteren Spintikteich über ein Wehr



Abb. 2.1.: Spintikbach, Untersuchungsstrecke 1



Abb. 2.2.: Spintikbach, Untersuchungsstrecke 2



Abb. 2.3.: Spintikbach, Untersuchungsstrecke 3

und fließt im Untersuchungsgebiet naturbelassen mit mäßigem Gefälle zwischen Wiesen und Bruchwaldstreifen in Richtung Wörthersee. Die mittlere Jahreswasserführung MQ beträgt ca. 12 l/s. Die limnochemische Untersuchung des Wassers ergab folgende Werte:

**Tabelle 1:** Chemische Parameter des Spintikbaches am 22. Juni 1983:

Temperatur	18,1 °C
K 20	86 mS/m
pH	7,18
Alkalinität	0,94 mval/l
Nitrit-N	1,1 µg/l
Nitrat-N	109 µg/l
Ammonium-N	34 µg/l
Gesamt-P	38 µg/l
Gelöst-P	12 µg/l
PO <sub>4</sub> -P	0,8 µg/l
Chlorid	1,7 mg/l
SiO <sub>2</sub>	2,5 mg/l

Das Wasser hat eine geringe Leitfähigkeit, der pH-Wert liegt im alkalischen Bereich. Mit einem Säurebindungsvermögen von 0,94 mval/l ist das Wasser weich und hat nur 2,8° dH. Da das Wasser aus einem eutrophen Teich fließt, sind die gemessenen Nährstoff-Fractionen erhöht.

Die Untersuchungsstrecken beginnen 200 m unterhalb des Unteren Spintikteiches und liegen insgesamt innerhalb einer Fließstrecke von rund 150 m.

Teststrecke 1 hatte bei einer Länge von 13 m und einer durchschnittlichen Breite von 1,05 m eine Fläche von 12,6 m<sup>2</sup>. Sie hatte die geringste mittlere Tiefe von nur 3,83 cm, die maximale Tiefe betrug 13 cm. Beide Ufer waren dicht mit Aubäumen und Büschen bestanden und stark beschattet (Abb. 2.1.). Bei 57,26% der Meßpunkte bestand das Substrat aus Sand, nur 6,45% waren Schlamm, 20,16% waren Steine und 16,13% Äste und Wurzeln.

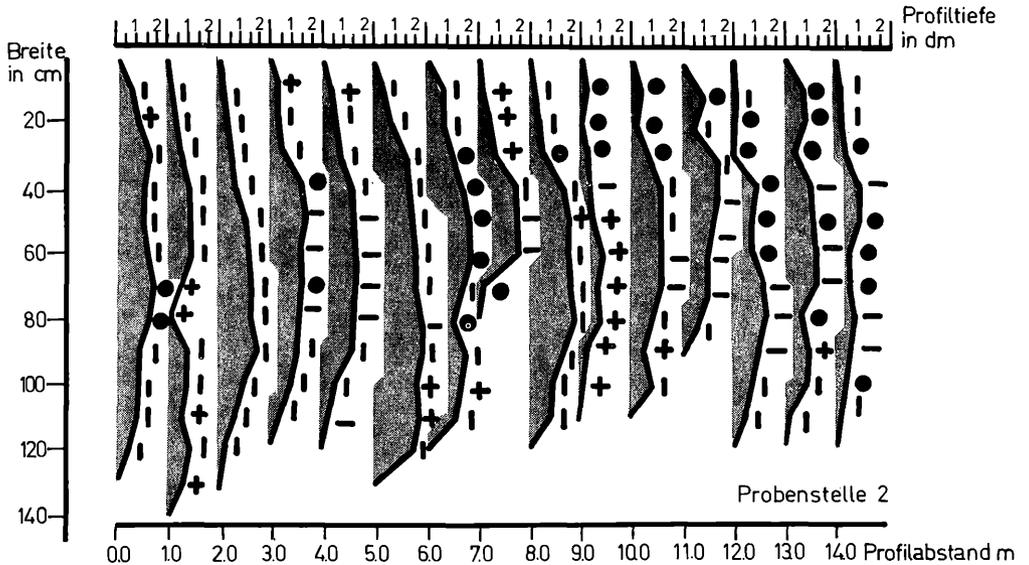
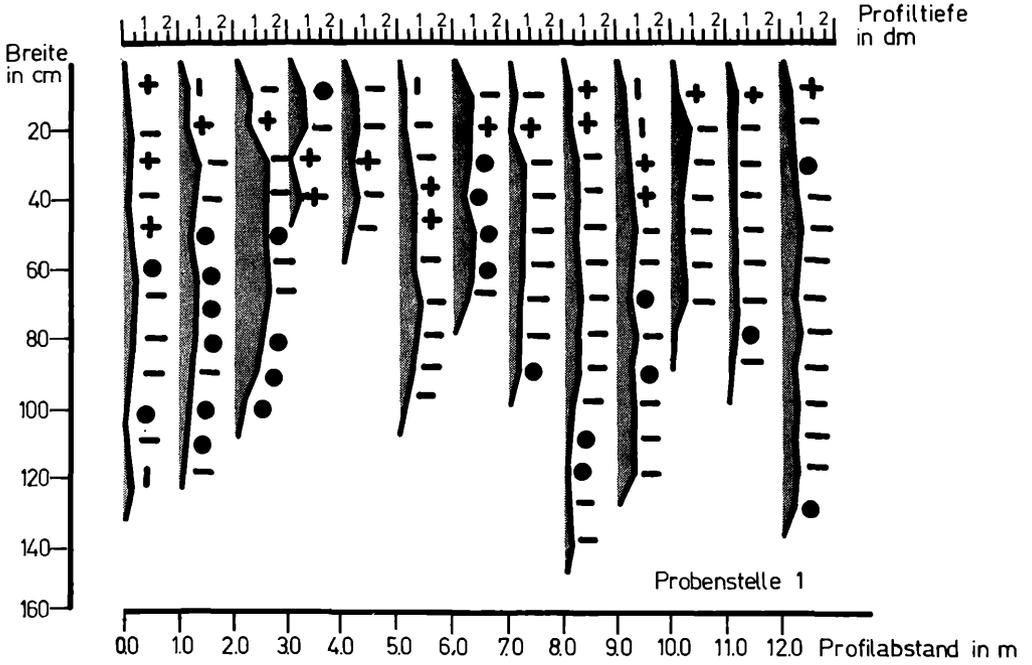
Die Teststrecke 2 hatte bei einer durchschnittlichen Breite von 1,12 m und einer Länge von 15 m eine Fläche von 16,8 m<sup>2</sup>. Die durchschnittliche Tiefe betrug 8,71 cm, die maximale Tiefe 23 cm. Dieser Bachabschnitt befand sich in einer nicht gemähten Wiese, die Ufer waren von Schilf gesäumt. 48,76% der Tiefenmeßpunkte hatten Schlamm als Substrat, 16,87% Sand, 20,62% Steine, 13,75% Holz (Abb. 2.2.).

Die Teststrecke 3 hatte bei einer durchschnittlichen Breite von 1,83 m und einer Länge von 3,5 m eine Gesamtfläche von 6,4 m<sup>2</sup>. Die durchschnittliche Tiefe betrug 9,53 cm, die maximale Tiefe 25 cm. Das Substrat bestand zu 38,76% aus Steinen, 3,88% Holz, 18,6% Schlamm und 38,76% Sand (Abb. 2.3.).

Die vermessenen Querprofile und ihre Substratbeschaffenheit sind in den Abbildungen 3.1. und 3.3. dargestellt. Die Meßwerte der Teststrecken sind in Tabelle 2 ersichtlich.

**Tabelle 2:** Gegenüberstellung ausgewählter Meßdaten der 3 Teststrecken und ihrer Steinkrebse

Teststrecke	1	2	3
Fläche in m <sup>2</sup>	12,6	16,8	6,4
Breiten: $\bar{x}$ in m	1,046	1,123	1,829
V	0,084	0,0235	0,135714
SD	0,2905	0,1534	0,36859
n	13	15	7
Tiefen: $\bar{x}$ in cm	3,83	8,71	9,53
V	9,205	41,598	47,817
SD	3,034	6,450	6,915
n	149	191	133
MAX	13	23	25
Steine %	20,16	20,62	38,76
Holz %	16,13	13,75	3,88
Schlamm %	6,45	48,76	18,60
Sand %	57,26	16,87	38,76
Steine und Holz %	36,29	34,37	42,64
Schlamm und Sand %	63,71	65,63	57,36
Krebse Ind./m <sup>2</sup>	2,14	1,31	5,94
♂ /m <sup>2</sup>	0,95	0,48	2,66
♀ /m <sup>2</sup>	1,19	0,83	3,28
Länge $\bar{x}$ in mm:			
♂ + ♀	57,07	62,19	59,38
♂	53,42	57,25	58,06
♀	60,0	64,93	60,05



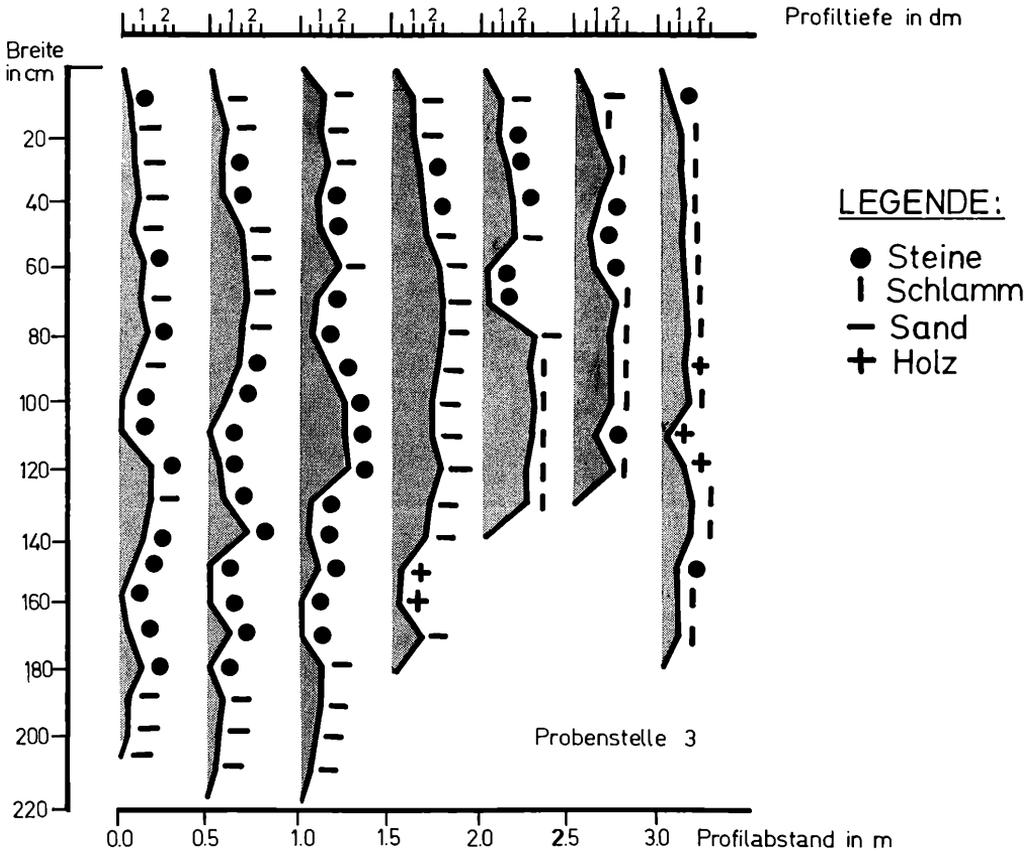


Abb. 3.1., 3.2. und 3.3.: Querprofile und Substratbeschaffenheit an den Probenstellen 1 – 3

### 3. Die Steinkrebse

Abbildung 4 zeigt ein Krebsmännchen der Spintikteich-Population. Insgesamt wurden 87 Individuen erbeutet, darunter 50 Weibchen und 36 Männchen. Es fiel auf, daß unter den Weibchen 16% der Individuen eine Schere verloren hatten, bei den Männchen waren es 29,7%. In fast allen Fällen handelt es sich um die linke Schere. Der größte Teil der untersuchten Steinkrebse war von *Branchiobdella* befallen.

#### 3. 1. Längen-Gewichts-Relation

Diese Beziehung der untersuchten Krebse ist in Abbildung 5 dargestellt. Aufgrund des vorhandenen Geschlechtsdimorphismus haben insbesondere größere Männchen ein höheres Gewicht als Weibchen gleicher Länge. Die Längen-Gewichts-Beziehung der Männchen folgt der Funktion

$$\text{Gewicht (g)} = 8,48299 \cdot 10^{-6} \cdot \text{Länge (mm)}^{3,36441}.$$

Die der Weibchen:

$$\text{Gewicht (g)} = 1,92023 \cdot 10^{-5} \cdot \text{Länge (mm)}^{3,13159}.$$

Die prozentuelle Differenz zwischen dem Gewicht der Männchen und der Weibchen



**Abb. 4:** Steinkrebismännchen im Spintikbach

nimmt mit der Länge zu. Die Trennung liegt etwa bei 30 mm und bei einer Länge von 100 mm sind Männchen bereits um 23 % schwerer als Weibchen.

In der englischsprachigen Literatur wird üblicherweise die Carapax-Länge angeführt. Daher wurde eine Beziehung zwischen der Totallänge (vom Rostrum zum Telson) zur Carapaxlänge hergestellt. Die Beziehung ist für die Männchen und die Weibchen getrennt der Abbildung 6 zu entnehmen. Wie zu erwarten war, haben Männchen einen längeren Carapax als Weibchen gleicher Länge. Für die Männchen lautet die Funktion:

$$\text{Carapax-Länge} = 80,61584 - 3164,7766/\text{Totallänge}$$

Die Funktion für die Weibchen lautet:

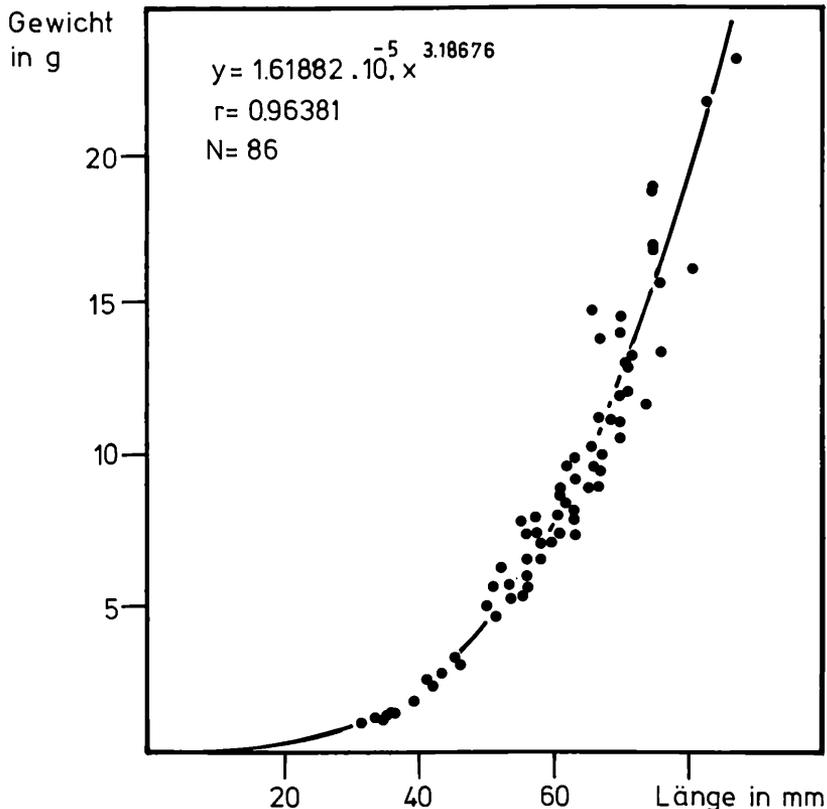
$$\text{Carapax-Länge} = 73,97849 - 2779,2667/\text{Totallänge}.$$

### **3. 2. Längenverteilung**

Bei allen Teststrecken war die mittlere Länge der Weibchen größer als die der Männchen (Tab. 2). Das größte Weibchen übertraf mit 87 mm das größte Männchen mit 75 mm. Die Verteilung der Längen der Weibchen und der Männchen ist in Abbildung 7 als kumulative Häufigkeit gezeichnet.

### **3. 3. Wachstum**

Aufgrund der Längenverteilung ist es möglich, eine durchschnittliche Länge der niederen Altersklassen festzustellen (PETERSENSche Methode). So lassen sich in Abbildung 7 Anhäufungen mehrerer gleich langer Tiere feststellen. Zudem läßt sich erkennen, daß bis zu einer Länge von ca. 60 mm die Weibchen schneller wachsen dürften als die Männchen. Ältere Männchen dürften aber ein schnelleres Wachstum haben.



**Abb. 5:** Längen-Gewichts-Relation der Steinkrebse (Männchen und Weibchen)

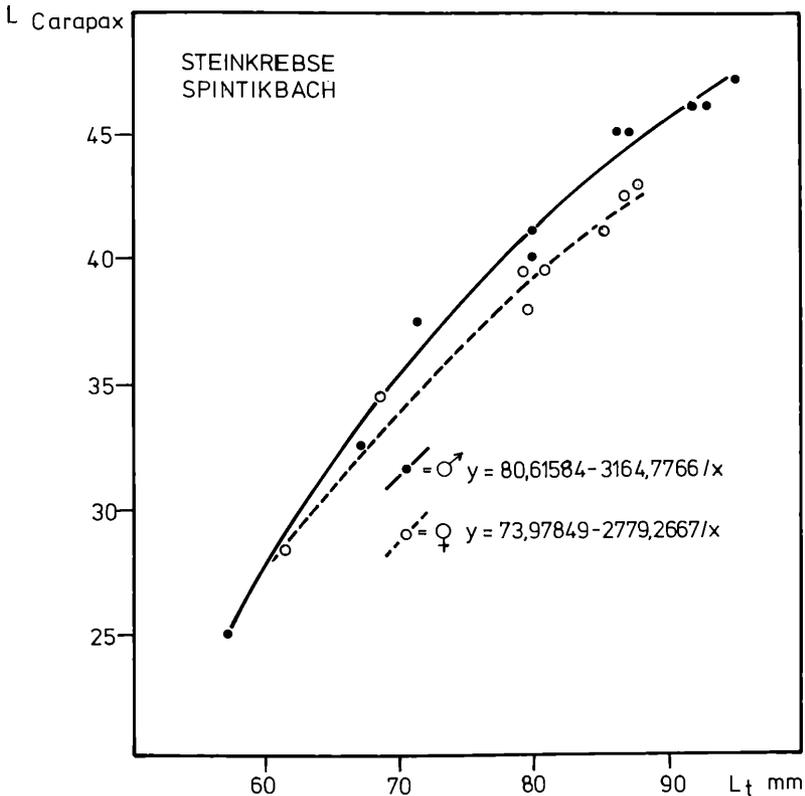
Aufgrund der Untersuchungen wurde das in Tab. 3 dargestellte theoretische Wachstum ermittelt.

**Tab. 3:** Durchschnittliche Längen der Altersklassen der Steinkrebse des Spintikbaches am 22. Juni 1983

Altersklasse	Männchen $L_t$ in mm	Weibchen $L_t$ in mm
1+	35	35
2+	51	53
3+	57	58
4+	63	62
5+	67	64
6+	71	67

#### 4. Beziehung zwischen den Krebsen und ihrem Lebensraum

Mit Hilfe einfacher Regressionen wurde versucht, die morphometrischen Daten der Teststrecken sowie die relativierten Substratangaben mit der Zahl der Krebse pro  $m^2$  und mit



**Abb. 6:** Beziehung zwischen der Gesamtlänge und Carapaxlänge der Steinkrebse (Männchen und Weibchen) im Spintikbach

ihrer Länge in Beziehung zu setzen. Bei den Berechnungen ergab sich eine gute Korrelation nur zwischen der Zahl der Versteckmöglichkeiten „Steine“ und „Holz“ sowie der Zahl der Krebse pro  $m^2$ . Die Beziehung zwischen „Schlamm“ und „Sand“ und der Zahl der Individuen pro  $m^2$  ergab selbstverständlich eine negative Korrelation. Alle weiteren Meßdaten zeigten keine Beziehung zur Zahl der Krebse. Mason (1978) testete in Aquarientversuchen die Beziehung zwischen Temperatur, Lichtdauer, Zahl von Verstecken und dem Wachstum sowie der Überlebensrate von juvenilen Signalkrebsen. Er stellte fest, daß die Menge der Versteckmöglichkeiten das Wachstum nicht, deutlich jedoch das Überleben der Krebse beeinflusste. Die Überlebensrate nahm zu, wenn in die Becken Steine gelegt wurden, und war am höchsten, wenn pro Individuum zwei Versteckmöglichkeiten vorhanden waren.

## 5. Summary

In „Spintikbach“ (46°35' N, 14°13' E, 560 m a. s. l.) 87 specimens of *Astacus torrentium* were caught. Meristic parameters, age-composition and growth were investigated. The number of crayfish per  $m^2$  was positively correlated to the relative number of stones and pieces of wood, which could serve as shelter.

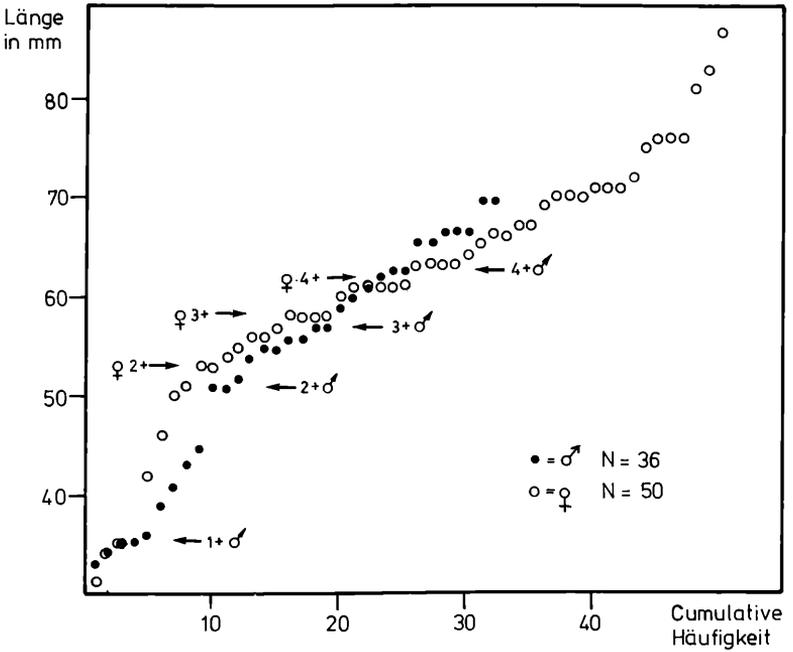


Abb. 7: Kumulative Längenverteilung der Steinkrebse (Männchen und Weibchen)

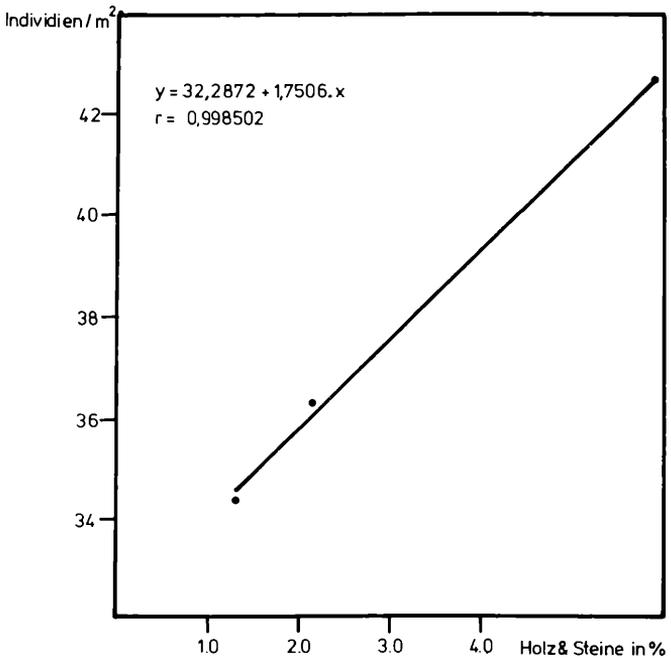


Abb. 8: Beziehung zwischen Versteckmöglichkeit und der Zahl der Krebse pro m<sup>2</sup>

## LITERATUR:

- Albrecht, H., 1981: Die Flußkrebse des westlichen Kärntens. Carinthia II, 171/91: 267-274.  
Albrecht, H., 1982: Das System der europäischen Krebse (*Decapoda, Astacidae*): Vorschlag und Begründung. Mitt. Hamb. zool. Mus. Inst. 79: 187-210.  
Mason, J. C., 1978: Affects of temperature, photoperiod, substrate, and shelter on survival, growth and biomass accumulation of juvenile *Pacifastacus leniusculus* in culture. Freshwater Crayfish 4: 73-82.  
Sampl, H., 1976: Aus der Tierwelt Kärntens. In Kahler F. (Edit.) „Die Natur Kärntens“, 2: 7-164.  
Schulz, N., 1984: Krebsbestände in Kärnten. Carinthia II, 174/94: in Druck.  
Schulz, N., 1983: Steinkrebse *Astacus torrentium* (Schrank, 1803). Sportfischer in Österreich 83, 9: 11-13.  
Turnowsky, F., 1965: Die Spintikeiche. Carinthia II, 155/75: 161-172.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Norbert Schulz, Kärntner Institut für Seenforschung, Flatschacherstraße 70, A-9020 Klagenfurt  
Dr. Wilfried Kirchlehner, Oberseikirn, A-9081 Reifnitz

Österreichs Fischerei

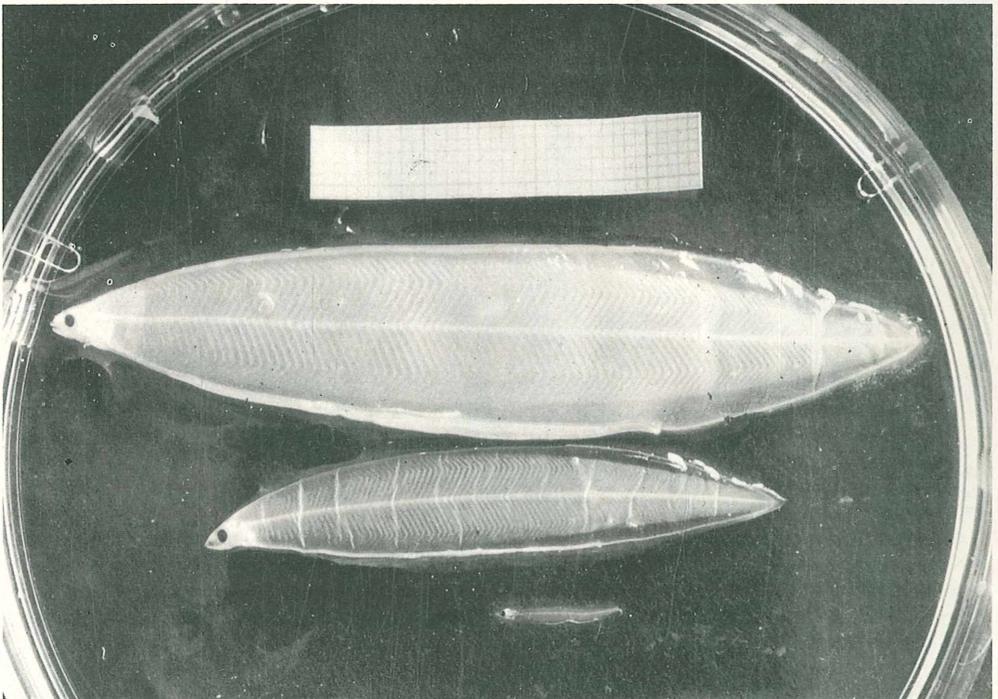
Jahrgang 37/1984

Seite 57 – 63

Monika Schoth

## Der Stand der Aalforschung

Schon die alten Griechen versuchten das Geheimnis um die Fortpflanzung der Aale zu lüften. Aristoteles setzte 350 v. Chr. das alljährliche Abwandern der Aale einer Laichwanderung gleich, aber die Art der Reproduktion blieb sagenumwittert. Legenden verbreiteten die Ansicht, daß der Aal aus fauligem Seegras oder abgeschabten Hautfetzen in Gestalt von Würmern hervorgehe. In einem langen Gedicht über Fischfang aus dem



**3 Aal-Leptocephali** Drei Aallarven, die verschiedenen geschätzten Altersstufen repräsentierend; von unten nach oben: ca. 1 cm lang und weniger als 1 Monat alt, ca. 5,5 cm lang und im 2. Lebensjahr, ca. 8 cm lang und im 3. Lebensjahr.

(Foto: Schoth)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Schulz Norbert, Kirchlehner Wilfried

Artikel/Article: [Der Steinkrebsbestand \*Astacus torrentium\* \(Schrank\) im Spintikbach \(Kärnten, Österreich\) 47-57](#)