©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

Ber. nat.-med. Verein Innsbruck	Band 70	S. 61 - 66	Innsbruck, Okt.1983

Erstnachweis von *Daphnia parvula* FORDYCE, 1901, in Tirol (Österreich) (Crustacea; Cladocera)

von

Peter SCHABER *)

(Aus der Abteilung für Limnologie (Leiter: Univ.-Prof. Dr. Roland PECHLANER) am Institut für Zoologie der Universität Innsbruck)

First observation of *Daphia parvula* FORDYCE 1901 in Tyrol (Austria) (Crustacea; Cladocera)

S y n o p s i s : In addition to several localities in Southern Germany *Daphia parvula* has been observed regularly since 1980 in a small lake in Tyrol (Reither See, area 1.5 ha, maximum depth 8.1 m). It appears first in June. The maximum abundance is found in the water layer between 5.5 meters and maximum depth on all sampling dates. In these depths most of the physical and chemical parameters showed little variation throughout the investigation periods. Only oxygen had a strong gradient (from zero to supersaturation) in this layer. This indicates that *D. parvula* tolerates low oxygen concentrations for a certain time at least. Because of the appearence every summer there is good reason to assume that *D. parvula* is an established part of the zooplankton community in Reither See.

Einleitung:

Das Auftreten von Tierarten, die für ein Gebiet untypisch oder ganz neu sind, ist in der heutigen Zeit insoferne leicht möglich, als selbst sehr große Entfernungen durch moderne Verkehrsmittel innerhalb kürzester Zeit überbrückt werden können. Diese Art der Verbreitung und Verschleppung trifft insbesondere für Tiere mit Dauerstadien zu, wie im Fall der Cladoceren für deren Ephippien. So wird das Auftreten der in Nordamerika heimischen *Daphnia parvula* in Süddeutschland auf die Einschleppung durch amerikanische Amphibienfahrzeuge im Zuge von Manövern zurückgeführt, da diese Daphnien-Art

*) Anschrift des Verfassers: Dr. P. Schaber, Limnologisches Labor, Technikerstraße 13, A-6020 Innsbruck, Österreich.

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

vor allem in der Nähe von Truppenübungsplätzen gefunden wurde (FLÖSSNER und KRAUS, 1976; SCHRIMPF und STEINBERG, 1982). Nach Ausbildung einer lebensfähigen Population ist eine weitere Ausbreitung durch Wasservögel leicht denkbar.

Auffallend an den bis jetzt bekannten Fundorten von *D. parvula* ist, daß sie mit Ausnahme des Reither Sees in Tirol, der in den Inn entwässert, alle im Einzugsgebiet des Rheins liegen. Es sind dies der Bodensee (EINSLE, 1977), der Bergsee bei Säckingen im Breisgau (EINSLE zit. von FLÖSSNER und KRAUS, 1976), Rheinaltwässer nördlich von Mannheim (SCHRIMPF und STEINBERG, 1982), Mainaltwässer und Kiesgrubenteiche in der Umgebung von Würzburg (FLÖSSNER und KRAUS, 1976) (Abb. 1). Die Biotope, in denen *D. parvula* bis jetzt in Mitteleuropa nachgewiesen werden konnten, entsprechen – mit Ausnahme des Bodensees – den Angaben von BROOKS (1957), der diese kleine Daphnie als Faunenelement von "small lakes and large permanent ponds" (l.c., p. 88) Nord- und Mittelamerikas beschreibt.

Fundort, Material, Methode:

Das Probenmaterial stammt aus dem Reither See, der direkt in der Ortschaft Reith im Alpbachtal, etwa 50 km östlich von Innsbruck, liegt. Es handelt sich dabei um einen 1,5 ha großen und rund 8 m tiefen Badesee. Zur Bekämpfung der Eutrophierung wurde im Jahr 1972 eine Tiefenwasserableitung (OLSZEWSKI-Rohr) installiert (PECHLANER und SCHULZ, 1973). Diese Restaurierungsmaßnahme und die Entfernung des angesammelten Schlammes nach einer Algenfällungsaktion im Jahr 1973 beeinflußten das Verhalten des Sees in sehr positiver Weise (PSENNER und ROTT, 1978). Im Auftrag der Gemeinde Reith im Alpbachtal wird der See alljährlich von Mai bis September limnologisch überwacht, wobei an mindestens 5 Terminen Untersuchungen durchgeführt werden.

Die Gewinnung der Zooplanktonproben erfolgte zusammen mit der Erfassung chemischer und physikalischer Parameter. Um für den See repräsentative und trotz geringem Analysenaufwand möglichst aussagekräftige Daten zu erhalten, wurden mit einem modifizierten SCHINDLER-Schöpfer von 5 l Inhalt aus der Wasserschicht von 0 bis 2,5 m 10, aus 2,5 bis 5,5 m 6 und aus 5,5 bis 8,1 m ebenso 6 Einzelproben entnommen und zu 3 "Mischproben" vereinigt. Zahl und räumliche Verteilung der Einzelproben waren auf das Volumen der betreffenden Wasserschicht abgestimmt. Aus den "Mischproben" wurden jeweils 10 bis 20 l Wasser durch ein Netz mit 47 µm Maschenweite filtriert. Die in Formol konservierten Tiere wurden in der üblichen Weise im Labor bearbeitet. Die Länge der Tiere wurde als größte Distanz vom höchsten Punkt des Kopfes bis zum Ansatz der Caudalspina definiert. Es wurden nur eitragende Weibchen und adulte Männchen vermessen.

Ergebnisse:

Der ovale Körperumriß (Abb. 2a), die Form und Höhe des Kopfes (Abb. 2b), die auch im Reither See zwischen 25 und 30 % der Körperlänge erreicht, und das kurze abgestumpfte Rostrum entsprechen den Beschreibungen von BROOKS (1957) sowie FLÖSSNER und KRAUS (1976). Ein Ocellus konnte nie beobachtet werden. Das Postabdomen (Abb. 2c) trägt gewöhnlich 8 Analstacheln. Die Furkalkralle weist 2 deutliche Nebenkämme auf, wobei der mittlere aus 6 bis 9 gegen distal etwas größer werdenden Dornen besteht. Eine Bedornung der vorderen und hinteren Schalenränder konnte nur selten – und wenn, dann nur in schwacher Ausbildung (s. Abb. 2d) am Ventralrand – beobachtet werden.

Etwas variabler ist die Ausbildung der Caudalspina, die minimal 13 % und maximal 30 % der Körperlänge erreicht. Die kurzen Spinae traten jeweils im August sowohl bei parthenogenetisch reproduzierenden Weibchen als auch bei solchen mit Ephippien auf.

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

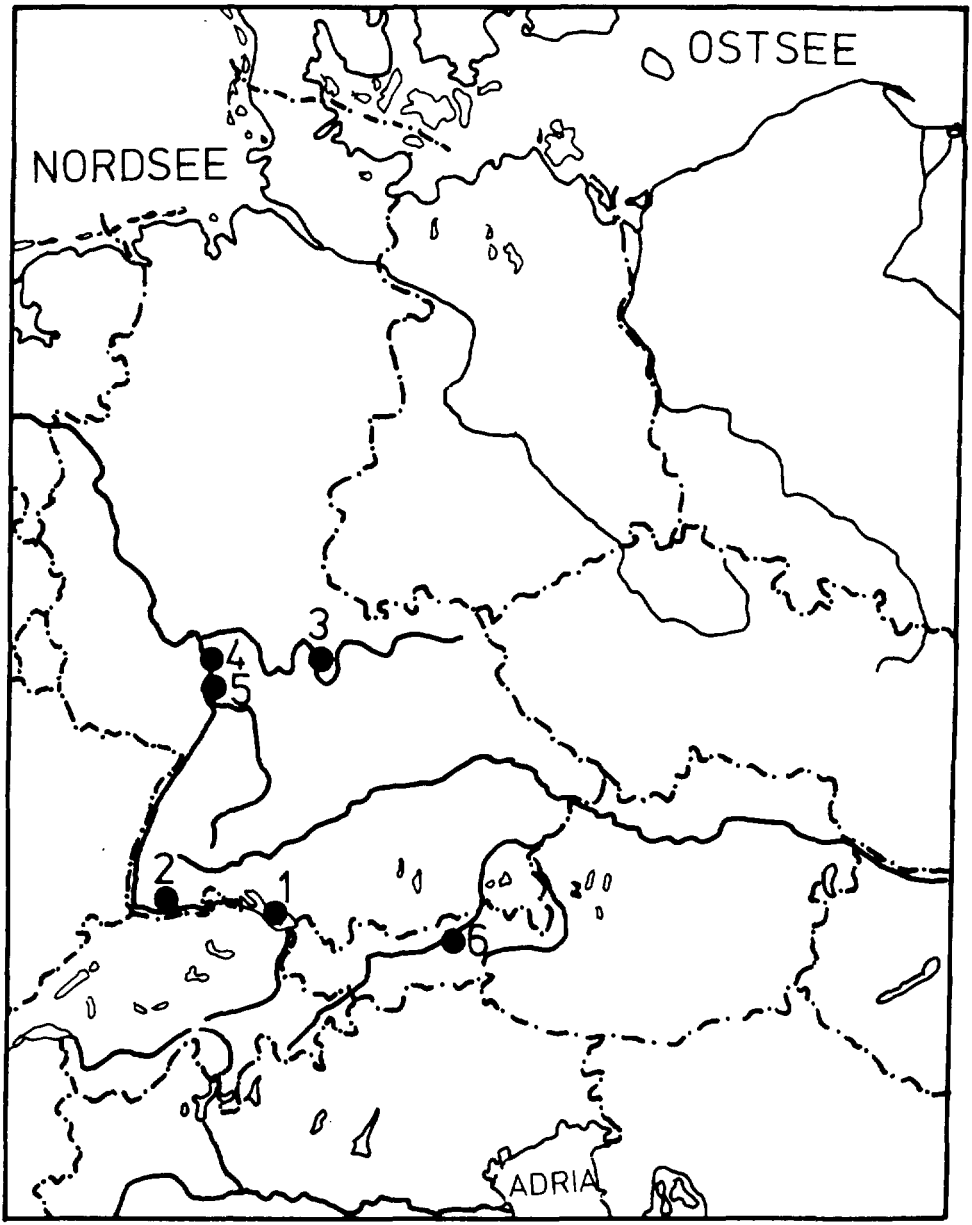

Abb. 1: Bisher bekannte Fundorte von *Daphnia parvula* in Mitteleuropa:
1 Bodensee, 2 Bergsee bei Säckingen, 3 Kiesgrubenteiche und Mainaltwässer bei Würzburg, 4,5 Rheinaltwässer um Mannheim, 6 Reither See, Tirol

Die im Reither See auftretenden Parthenoweibchen weisen Längen zwischen 0,690 und 1,308 mm auf, was mit den Angaben von FLÖSSNER und KRAUS (1976) (0,83 bis

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

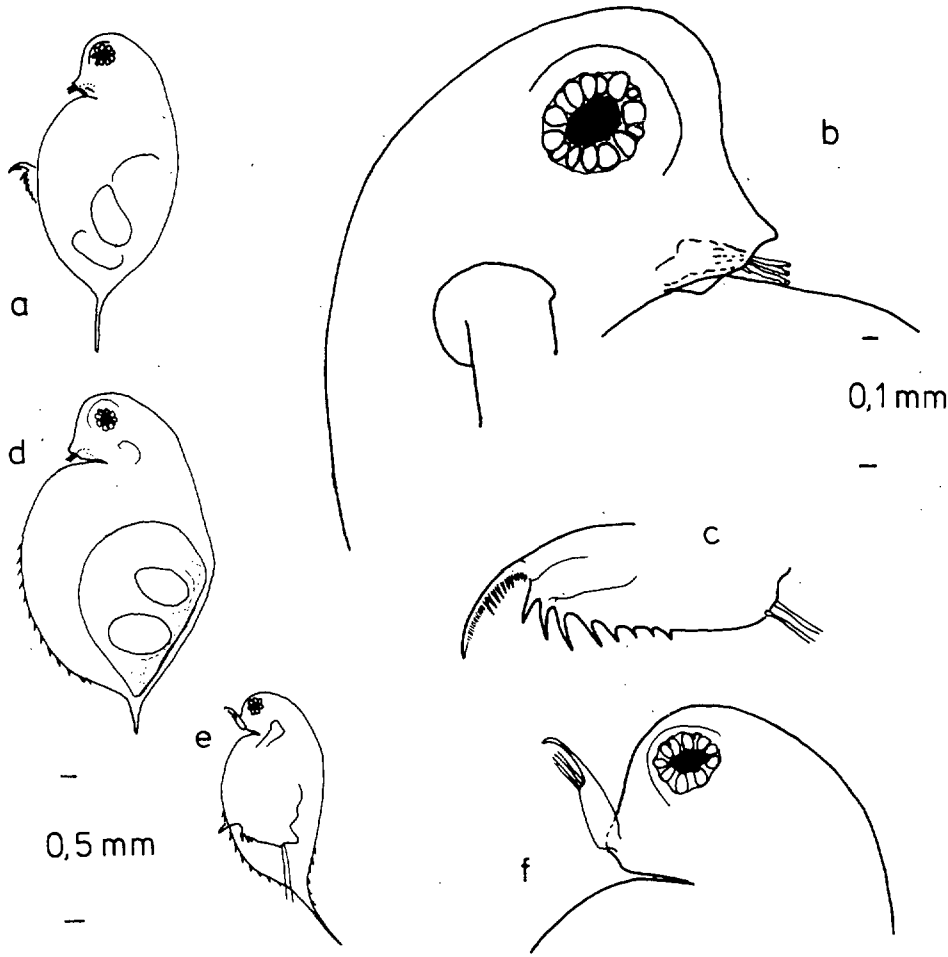

Abb. 2: *Daphnia parvula* FORDYCE, 1901, im Reither See:
a) Weibchen, 10. Juli 1980
b) Weibchen, Kopf und Rostrum, 19. August 1981
c) Weibchen, Postabdomen, 19. August 1981
d) Weibchen mit Ephippium, 19. August 1982
e) Männchen, 6. August 1980
f) Männchen, Kopf mit Antennula, 6. August 1980

1,30 mm) sowie von SCHRIMPF und STEINBERG (1982) (0.684 bis 1,326 mm) gut übereinstimmt. BROOKS (1957) weist darauf hin, daß alte Weibchen fallweise bis zu 1,5 mm groß werden können, was im Gegensatz zur Originalbeschreibung von FORDYCE (1901) (cit. BROOKS, 1957, p. 84) steht, der als durchschnittliche Größe 0,65 bis 0,70 mm angibt. Eine Temporalvariation hinsichtlich der Größe in Abhängigkeit von der Temperatur, wie sie von SCHRIMPF und STEINBERG (1982) vermutet wird, konnte für den Reither See wegen der auf die Sommersaison beschränkten Untersuchungszeiträume nicht

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

belegt werden. Vier ephippientragende Weibchen (Abb. 2d) waren zwischen 0,829 und 1,227 mm groß. Die Ephippien, in der für Daphniiden typischen Ausbildung mit 2 Dauereiern, wiesen eine Größe von 0,38 bis 0,52 mm mal 0,24 bis 0,27 mm auf. Die Männchen (Abb. 2e), die nach BROOKS (1957) mit etwa 0,75 mm das Ausmaß kleiner Weibchen und nach FLÖSSNER und KRAUS (1976) Größen zwischen 0,74 bis 0,82 mm erreichen, waren im Reither See nur 0,64 bis 0,71 mm groß. Das Flagellum an der Antennula, das die gleiche bis doppelte Länge der an der Basis des Flagellums entspringenden Sinnesborsten erreichen kann, ist hier etwa 1,5 mal so lang (Abb. 2 f). Die schräg nach hinten gerichtete Spina erreicht 2/3 der Körperlänge. Die übrigen Merkmale entsprechen den zitierten Beschreibungen.

Daphnia parvula tritt im Reither See erst ab Juni im Freiwasser auf, wobei die Tiere in der Schicht von 5,5 m bis zum Grund gefunden werden. In der Folge wird die gesamte Wassersäule besiedelt, wobei jedoch das Maximum immer in der größten Tiefe zu finden ist. Anfang August 1980 konnte hier mit 78 Tieren pro Liter die höchste Individuendichte beobachtet werden. Neben Weibchen mit Subitaneiern, die den Großteil der Population bildeten, traten an diesem Termin auch Männchen und Weibchen mit Ephippien auf. An den beiden folgenden Daten mit wesentlich geringeren Individuenzahlen wurden jedoch nur parthenogentisch reproduzierende Weibchen gefunden. Wie lange in der Folge *D. parvula* im Pelagial auftritt, konnte wegen der zeitlichen Begrenzung der Untersuchungen nicht festgestellt werden.

Da die Proben regelmäßig um die Mittagszeit entnommen wurden, konnte auch nicht geklärt werden, ob sich *D. parvula* dauernd in der Tiefe des Sees aufhält, oder ob dies lediglich die Folge der täglichen Vertikalwanderung ist, die etwa um diese Tageszeit den tiefsten Punkt erreicht. In diesen Tiefen weisen die physikalischen und chemischen Parameter in der Regel eine relativ geringe Schwankungsbreite auf. Die Temperatur reicht hier vom ersten Auftreten der Daphnie im Juli bis zum Ende der Untersuchungen im September von 12,8°C bis 17,1°C, der pH von 7,3 bis 7,9, die Elektrolytische Leitfähigkeit von 392 bis 449 μS cm^{-1} (bei 25°C) und die Alkalinität von 3,52 bis 4,43 mval l^{-1}. Außer der Temperatur stammen diese Werte jedoch aus den Mischproben, wodurch die wirklichen Gradienten verwischt sind. In den oberen Wasserschichten konnten einzelne Tiere bei maximal 23,8°C und pH 8,5 beobachtet werden. Große Konzentrationsunterschiede weist der gelöste Sauerstoff in der Tiefenschicht auf (Tab. 1). Wegen der schichtenweisen Besammlung des Zooplanktons und der punktuellen Untersuchung des Sauerstoffes ist nicht zu entscheiden, bei welchen Sauerstoffkonzentrationen sich *D. parvula* bevorzugt aufhält. Aus den Daten vom 16. September 1980 wird jedoch klar, daß dieser Art eine Konzentration von 0,6 mg l^{-1} offensichtlich für einige Zeit zum Überleben ausreicht. *D. parvula* trat an diesem Termin in der Schicht von 5,5 bis 8,1 m Tiefe mit durchschnittlich 15 Ind l^{-1} auf. Von 0 bis 2,5 m waren es nur 0,4, von 2,5 bis 5,5 m 0,8 Ind l^{-1}.

Tab. 1: Sauerstoffgehalt im Reither See in der Schicht von 5,5 bis 8,1 m

Tiefe	1980					1981				1982			
(m)	-06-12	-07-10	-08-06	-08-27	-09-16	-06-23	-07-28	-08-19	-09-15	-06-17	-07-20	-08-19	-09-21
6,0	15,7	10,0	6,1	0,5	0,6	12,7	3,8	1,4	2,7	11,5	2,8	1,7	2,4
7,0	13,6	5,0	4,9	0,5	0	8,6	1,9	0,4	1,8	6,6	1,5	0,5	1,5
7,5	12,4	4,1	1,3	0,5	0		1,4	0,4	1,1			0,4	1,1
8,0										3,2	0,6		

©Naturwiss. med. Ver. Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

Da *D. parvula* zumindest seit Sommer 1980 regelmäßig im Reither See zu finden war, ist anzunehmen, daß sich hier eine regelmäßig reproduzierende Population dieser Cladocere etabliert hat. Erleichtert wurde diese Einbürgerung sicherlich durch das Fehlen konkurrierender *Daphnia*-Arten, da zur gleichen Zeit wie *D. parvula* nur *D. cucullata* – in geringen Individuenzahlen und auf die oberen Wasserschichten beschränkt – auftritt.

Zitierte Literatur:

BROOKS, J.L. (1957): The systematics of North American *Daphnia*. – Mem. Connecticut Acad. Sci., **13**: 1 - 180.

EINSLE, U. (1977): Die Entwicklung des Crustaceenplanktons im Bodensee, Obersee (1962 - 1974) und Rheinsee (1963 - 1973). – Ber. Int. Gewässerschutzkomm. Bodensee, **20**: 1 - 241.

FLÖSSNER, D. und K. KRAUS (1976): Zwei für Mitteleuropa neue Cladoceren-Arten (*Daphnia ambigua* SCOURFIELD, 1946, und *Daphnia parvula* FORDYCE, 1901) aus Süddeutschland. – Crustaceana, **30**: 301 - 309.

PECHLANER, R. und N. SCHULZ (1973): Die Restaurierung eines eutrophierten Badesees (Reither See, Tirol, Österreich). – Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, **60**: 183 - 201.

PSENNER, R. und E. ROTT (1978): Sieben Jahre Gewässerschutz und limnologische Überwachung am Reither See (Tirol). – Jber. Abt. Limnol. Innsbruck, **4**: 212 - 238.

SCHRIMPF, A. und C. STEINBERG (1982): Weitere Fundorte der für Süddeutschland neu nachgewiesenen Cladocere *Daphnia parvula* FORDYCE 1901 (Crustacea, Phyllopoda). – Arch. Hydrobiol., **94**: 372 - 381.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: 70

Autor(en)/Author(s): Schaber Peter

Artikel/Article: Erstnachweis von Daphnia parvula Fordyce, 1901, in Tirol (Österreich) (Crustacea: Cladocera). 61-66