

## Zum Verhalten von *Sacalia bealei* (GRAY, 1831)

(Testudines: Emydidae)

MARK-OLIVER RÖDEL

Mit 2 Abbildungen

### Abstract

The behaviour of four specimens, two males and two females of *Sacalia bealei* is being described. Beside a very complicated mating behaviour it is also remarkable that the males never show any aggressive behaviour towards females, they flee if attacked by them, although among each other, males are aggressive. I am trying to put out a connection between the observed behaviour and the very conspicuous sexual dimorphism. The observations are regarded as a further proof of SACHSSE's hypothesis that *S. bealei* var. *quadriocellata* are the females of *S. bealei*.

### Einleitung

Obwohl *Sacalia bealei* regelmäßig im Handel angeboten wird und aufgrund ihrer geringen Größe eigentlich ein ideales Terrarientier wäre, ist zumindest in der mir zugänglichen Literatur kaum etwas über diese Art zu finden. Anmerkungen zum Verhalten werden bis auf einen kurzen Satz bei SACHSSE (1975 b) über das Balzverhalten und dessen kurze Beschreibung bei PRAEDICOW (1984) überhaupt nicht gemacht. Dies ist verwunderlich, da *S. bealei* offenbar über ein für Schildkröten sehr komplexes Verhaltensmuster verfügt.

### Tiere

Am 23. 3. 1982 erhielt ich ein Männchen dieser Art mit einer Carapaxlänge von 11,5 cm, das im folgenden A1 genannt wird. Am 7. 6. 1983 erwarb ich ein weiteres Männchen und zwei Weibchen von *S. bealei* (A2 10,5 cm Carapaxlänge, B1 12,1 cm, B2 11,8 cm). Die Tiere weisen die bei SACHSSE (1975 b) für ihr Geschlecht als typisch angegebene Färbung und Zeichnung auf.

### Allgemeine Haltungsbedingungen

Die Tiere bewohnten im Laufe der Zeit verschieden große Behälter. Zum Zeitpunkt der Beobachtungen lebten A1 und B1 in einem 80 × 35 × 30 cm, A2

und B2 in einem 70 × 35 × 30 cm großen Aqua-Terrarium. Beide Becken waren mit einem 20 × 14 cm großen Landteil mit Aquarienkies und einer Wurzel ausgestattet. Der Wasserstand lag in beiden Becken zwischen 12 und 15 cm. Eine gemeinsame Haltung beider Paare scheiterte an der starken Unverträglichkeit der beiden Männchen

Die Temperatur in den Behältern betrug durchschnittlich 22-24°C bei etwa 80% Luftfeuchtigkeit. Bei schönem Wetter wurden die Tiere im Freien gehalten, wobei vor allem B2 oft ausgedehnte Sonnenbäder nahm. Die Beleuchtungsdauer der Aqua-Terrarien wurde der Jahreszeit angepaßt und betrug zwischen 10 und 15 Stunden.

#### Futter

Alle Tiere gingen nach anfänglichen Eingewöhnungsschwierigkeiten gut ans Futter und fraßen neben handelsüblichem Trockenfutter und getrockneten Garnelen tote Fische, Wasserschnecken, Mehlwürmer, Regenwürmer, Tubifex, Rinderherz, Wasserpflanzen (Hornkraut, *Elodea*), Bananen, Äpfel, Erdbeeren und Tomaten, wobei sie Rinderherz und Bananen ganz eindeutig bevorzugten.

#### Balz und Paarung

Von Anfang an zeigte sich A1 an B1 stark interessiert. A1 ließ sich häufig auf dem Carapax von B1 sitzend durch das Terrarium schleppen. Oft war sein Schwanz auch um den von B1 gewickelt. Eine Paarung konnte ich jedoch nie beobachten.

Mitte November 1983 konnte ich das eigentliche Balzverhalten zum erstenmal in Ausschnitten festhalten. Da sich die Tiere jedoch offensichtlich durch mich gestört fühlten, stellten sie ihr Verhalten nach circa 2 Minuten ein und zeigten es auch im Laufe der nächsten Monate nicht mehr.

Nach dem Umzug dieses Paares in ein größeres Aquarium Mitte Februar konnte ich die Bewegungsabläufe den ganzen restlichen Februar und März über in allen Einzelheiten beinahe täglich, manchmal sogar mehrmals täglich, beobachten.

Die Balz läuft folgendermaßen ab (vgl. Abb. 1a): Das Männchen nähert sich dem Weibchen aus einiger Entfernung (im Aquarium maximal 70 cm) unter heftigem Nicken des Kopfes. Die Kiefer sind dabei etwa 0,5 mm weit geöffnet. Die Kehle wird wie beim Atmen, nur sehr viel schneller, bewegt. Bei diesem „Kauen“ des Wassers wird offensichtlich Wasser eingesaugt, das dann unter sehr großem Druck, was im Wasser schwebende Partikel sehr deutlich zeigen, durch die Nasenlöcher dem Weibchen entgegengepreßt wird.

Als das Männchen einmal versehentlich die Nase aus dem Wasser streckte, schossen im Rhythmus der Kaubewegungen etwa 10 cm lange Wasserstrahlen aus seinen Nasenlöchern heraus.

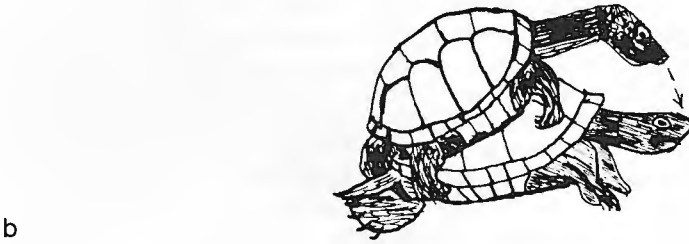
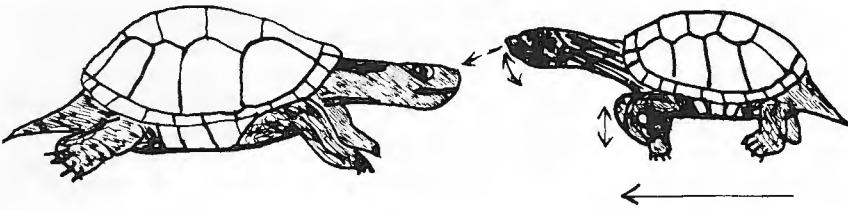


Abb. 1. a) Balzverhalten; links Männchen, b) Paarungsverhalten; Männchen oben. ———→ Bewegungen, - - - - -→ Wasserstrom, verursacht durch „Wasserkauen“; Erläuterungen siehe Text

a) courtship behaviour; male left, b) mating behaviour; male on top. ———→ movements - - - - -→ water flow caused by „water-biting“; cf. text

Die Vorderbeine des Männchens heben und senken sich abwechselungsweise bei der Annäherung an das Weibchen. Diese Bewegung erinnert an die Beinbewegung während des Radfahrens. In unmittelbarer Nähe des Weibchens wird das Nicken verstärkt. Der Hals kann während der bisherigen Verhaltensweisen entweder in den Panzer eingezogen oder ganz ausgestreckt sein. Bei der Annäherung mit eingezogenem Hals schnellst das Männchen seinen Kopf in unmittelbarer Nähe des Weibchens über den des Weibchens hinaus und vibriert einige Male über diesem. Danach geht das Männchen in seine nickende Ausgangsstellung zurück. Das „Wasserkauen“ und die Bewegung der Vorderbeine werden

die ganze Zeit über fortgesetzt. Der Kopf des Männchens ist über dem des Weibchens so nach unten abgewinkelt, daß der Wasserstrahl die Nase des Weibchens erreicht. Das Nicken des Männchens wird jetzt so stark, daß sich die Bewegung wellenförmig über den ganzen Körper fortsetzt. Bei der Annäherung mit ausgestrecktem Hals hält das Männchen seinen Kopf nur kurz über dem des Weibchens, läßt ihn zurückfallen, nickt einmal vor dem Kopf des Weibchens, dann wieder über diesem. Beide Verhaltensweisen werden oft stundenlang ununterbrochen wiederholt.

Das Weibchen verhält sich während der Balz vollkommen passiv. Zeigt es Interesse am Männchen oder nähert sich ihm gar, ist eine panikartige Flucht des Männchens die unmittelbare Folge. Verharrt das Weibchen wieder in seiner Bewegung, balzt das Männchen sofort von neuem. Bleibt das Weibchen passiv, wandert das Männchen nach einiger Zeit um das Weibchen herum und besteigt dann den Carapax des Weibchens von hinten. Da der Carapax des Weibchens stark gewölbt und das Plastron des Männchens völlig plan ist, kann es zu keinem wie bei anderen Schildkrötenarten häufigen Nackenbiß kommen. Das Männchen klettert zuerst an den vorderen Rand des weiblichen Carapax, wobei es dem Weibchen wieder von oben Wasser entgegenpreßt. Einige Male berührte das Männchen auch mit der Schnauze die Ozellen des Weibchens. Danach läßt sich das Männchen zurückfallen und versucht, mit seinem Schwanz den des Weibchens zu unklammern. Gelingt dieses, bewegt das Männchen seinen Schwanz so lange, bis die beiden Kloaken aufeinanderliegen. Danach führt das Männchen seinen Penis in die Kloake des Weibchens ein. Gelingt das Aufeinanderpressen der Kloaken nicht sofort, wird der Penis häufig trotzdem ausgestülpt, jedoch sofort, oft mit Unterstützung der Hinterbeine wieder eingezogen. Der Penis ist etwa  $\frac{1}{3}$  so lang wie das Plastron. Während der Paarung (Abb. 1b), die zwischen 3 und 15 Minuten dauert, hat das Männchen den Hals ganz ausgestreckt und den Kopf nach unten abgewinkelt, und zwar so, daß es wieder einen durch „Wasserkauen“ verursachten Wasserstrom auf den Kopf des Weibchens zapreßt. Die Paarung wird in aller Regel vom Weibchen dadurch abgebrochen, daß es beginnt, durch das Becken zu wandern und dabei versucht, das Männchen abzustreifen. Kommt das Männchen dabei in Rückenlage, bricht es die Paarung ab. Gelingt es dem Weibchen nicht, das Männchen auf diese Art loszuwerden, versucht es, das Männchen mit seinen Hinterbeinen abzustreifen. Das Männchen zieht in diesem Fall seinen Penis wieder ein, wobei dieser durch die trichterförmig zusammengehaltenen Hinterbeine des Männchens vor den Krallen des Weibchens geschützt wird. Häufig versucht das Männchen, sich mit den Hinterbeinen vom Weibchen wegzuschieben. Bei einem dieser Trennungsversuche bohrte sich eine Krallen des Männchens in den Schwanz des Weibchens. Diese Verletzung blutete so stark, daß das Wasser im Aquarium innerhalb kürzester Zeit rot gefärbt war. Ich trennte die Tiere sofort und hielt das Weibchen einen Tag an Land. Am nächsten Tag war die Verletzung bereits nicht mehr zu sehen.

Es gelang dem Männchen häufig nicht, seinen Penis sofort wieder einzuziehen. In diesen Fällen paddelte es wie wild durch das Aquarium und versuchte,

mit Unterstützung der Hinterbeine den Penis wieder in seine Kloake zu bekommen.

Kam es an einem Tag bereits zu einer Paarung, konnten weitere ohne vorangehendes Balzverhalten folgen. Die Balz konnte seit dem Umzug in ein größeres Becken immer, schwerpunktmäßig jedoch im Februar und März beobachtet werden. Paarungen erfolgten bis auf eine (20. 5. 1984) nur im März und meistens nachmittags.

### Aggressives Verhalten zwischen Männchen und Weibchen

Häufig kommt es bei Annäherung des Männchens an das Weibchen zu aggressivem Verhalten des Weibchens. Es wendet sich dabei dem Männchen mit geöffnetem Maul zu. Flieht das Männchen dann nicht, was nur der Fall ist, wenn sich das Männchen in einer Ecke des Terrariums befindet, beginnt das Weibchen das Männchen gezielt in den Carapax und hier vornehmlich in den Panzerrand zu beißen. Bisse in die Weichteile konnte ich nie beobachten. Das Männchen wendet sich zwar dem Weibchen daraufhin meist ebenfalls mit geöffnetem Maul zu, beißt jedoch nie zurück und flieht spätestens nach Einsetzen der Bißattacken des Weibchens. In den meisten Fällen wird das Männchen dann in Ruhe gelassen. Es kommt jedoch auch vor, daß das Männchen bis auf den Landteil unter weiteren Bissen verfolgt wird.

Die Aggressivität der Weibchen gegenüber den Männchen scheint individuell verschieden stark ausgeprägt zu sein und ist wohl auch bei ein und demselben Weibchen veränderlich.

Während B1 A1 anfangs häufig angriff, konnte ich bei diesem Paar seit Juli 1984 keine Auseinandersetzungen mehr beobachten. Gleichzeitig stieg die Aggressivität von B2 gegenüber A2 in einem anderen Aqua-Terrarium so stark an, daß ich A2 schließlich in einem anderen Behälter unterbringen mußte, da es in Gegenwart des Weibchens nicht mehr ins Wasser ging und auch nichts fraß.

### Aggressives Verhalten zwischen Weibchen

Aggressives Verhalten zwischen Weibchen konnte ich nicht beobachten. Da meine beiden Weibchen jedoch nur eine Woche im selben Becken lebten, kann ich nicht ausschließen, daß es dazu kommen kann.

### Aggressives Verhalten zwischen Männchen

Wenn ich die beiden Männchen in denselben Behälter setzte, konnte ich immer folgendes Verhalten beobachten (vgl. Abb. 2):



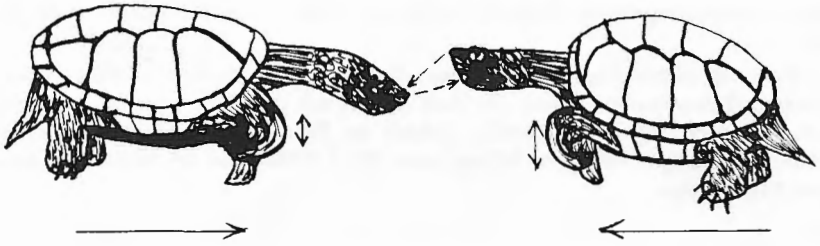


Abb. 2. Drohverhalten zwischen Männchen, ———> Bewegungen, - - - -> Wasserstrom, verursacht durch „Wasserkauen“; Erläuterungen siehe Text  
 threatening behaviour between males. ———> movements, - - - -> water flow caused by „water-biting“, cf. text

Nachdem sich die Tiere wahrgenommen haben, nähern sie sich einander frontal unter heftigem Nicken des Kopfes, der dabei leicht nach unten abgewinkelt ist. Auch hier wird durch schnelles Bewegen der Kehle Wasser eingesogen und dem anderen Tier durch die Nasenlöcher zugepreßt. Ab und zu wird das „Wasserkauen“ durch Drohen mit weit geöffnetem Maul unterbrochen. Während sich die Männchen aufeinanderzubewegen, heben sie wie bei der Balz abwechselungsweise das rechte und das linke Bein hoch. Stehen sich die beiden Männchen gegenüber, knicken sie die Vorderbeine ein und strecken die Hinterbeine, so daß die Körper schräg stehen. Meist beginnt nun eines der beiden Tiere das andere gezielt in die Vorderbeine zu beißen. Der Angegriffene beißt zwar zurück, flieht jedoch in aller Regel nach einigen Sekunden. Der Angreifer verfolgt den fliehenden Unterlegenen und läßt erst von ihm ab, wenn er sich außer Reichweite befindet, zum Beispiel auf dem Landteil.

Wurden die zwei Männchen zusammengehalten, hielt sich ein Tier (in diesem Fall A1) beinahe ausschließlich auf dem Landteil auf, um den Angriffen des anderen Tieres zu entgehen.

### Diskussion

Im Vorspiel dieser Verhaltensweisen konnte ich nie, wie von anderen Arten bekannt, ein geruchliches Erkennen durch Beschnupern der Kloake der anderen Schildkröte beobachten.

Im Gegenteil, das Nicken bei der Balz oder beim Drohen der Männchen wird meist aus größerer Entfernung eingeleitet. Die Männchen flüchten bei Annäherung von Weibchen oft schon dann, wenn diese für Terrarienverhältnisse noch relativ weit entfernt sind und keine Anzeichen eines beabsichtigten Angriffs zu erkennen sind (etwa Drohen mit geöffnetem Maul).

Optische Erkennungsmerkmale dürften neben der unterschiedlichen Zeichnung der Geschlechter auch deren unterschiedlich geformte Panzer sein. Ein weiteres Indiz für die Vermutung, daß sich *Sacalia bealei* beim Erkennen von

Artgenossen hauptsächlich optisch orientiert, stellt eine Beobachtung zum Verhalten zwischen einem *Mauremys-nigricans*-Weibchen und A1 dar. Das *S.-bealei*-Männchen zeigte sich am *M.-nigricans*-Weibchen interessiert, floh aber, als sich ihm das Weibchen zuwandte. Da das *M.-nigricans*-Weibchen in ein mögliches Weibchenschema der *S.-bealei*-Männchen passen könnte (hoher brauner Rückenpanzer, hellgraue bis -braune Extremitäten mit einer gelblichweißen Fläche auf der Innenseite der Vorderbeine), liegt die Vermutung nahe, daß es von A1 als *S.-bealei*-Weibchen angesehen wurde, zumal A1 bei Angriffen oder Beißereien mit anderen Schildkröten durchaus nicht floh, sondern teilweise sogar zurückbiß. Das Interesse am *M.-nigricans*-Weibchen konnte ich beobachten, bevor A1 mit einem gleichartigen Weibchen zusammengehalten wurde.

Auch SACHSSE (1975b) weist bereits darauf hin, daß das unterschiedliche Aussehen der Geschlechter im Zusammenhang mit einem optischen Erkennen des Partners stehen könnte, da auch er beobachten konnte, daß die Balz aus größerer Entfernung eingeleitet wird. Daß ein optisches Auseinanderhalten der Geschlechter den Tieren auch im Freien möglich ist, geht bei MELL (1938) hervor, der darauf hinweist, daß *S. bealei* in klarem Wasser lebt und tagaktiv ist.

Da sich die Weibchen wenigstens teilweise den Männchen gegenüber sehr aggressiv verhalten, ist es wahrscheinlich, daß die Balz für die Weibchen eine Signalwirkung besitzt, die sie erstens davon abhält, die Männchen zu attackieren, und zweitens in Paarungsstimmung kommen läßt. Letzteres um so mehr, als die Männchen durch deren planes Plastron und durch den gewölbten Carapax der Weibchen nicht in der Lage sind, diese durch einen Nackenbiß während der Paarung ruhig zu halten.

Im Zusammenhang mit der Balz ist auch das „Wasserkauen“ von Interesse. Dieses „Wasserkauen“ hat bereits SACHSSE (1975a) für *Chinemys reevesii* beschrieben. SACHSSE beobachtete diese Erscheinung sowohl bei zwei gegeneinander drohenden Männchen von *C. reevesii* als auch bei der Balz dieser Art und stellte schon damals die Vermutung auf, es könne sich um „den Austausch olfaktorisch aktiver Stoffe“ handeln, da „derselbe gutturale Bewegungsablauf bei der Prüfung eines fremdartigen Beutestückes“ beobachtet werden konnte.

Bei *S. bealei* konnte ich diese Verhaltensweise sowohl während der ganzen Balz und Paarungsphase als auch bei Auseinandersetzungen zwischen den beiden Männchen beobachten. Außerdem zeigte A1 das „Wasserkauen“ einmal, als es offensichtlich den Sand auf dem Behälterboden nach etwas Freßbarem absuchte. Es ist möglich, daß es bei dem „Wasserkauen“ zu einer Aufnahme — beziehungsweise bei dem Rivalitätsverhalten zwischen den beiden Männchen zu einem Austausch — olfaktorisch aktiver Stoffe kommen kann. Genauso denkbar ist aber auch eine Signalwirkung durch den Wasserstrom an sich. Dieser wird immer auf den Kopf des Geschlechtspartners oder Rivalen gerichtet.

Selbst wenn beim „Wasserkauen“ olfaktorisch aktive Stoffe aufgenommen oder ausgetauscht werden sollten, glaube ich trotzdem, daß der Auslöser der Balz oder des Drohverhaltens rein optischer Natur ist, da das „Wasserkauen“ der Männchen nicht vor, sondern erst im Zusammenhang mit dem jeweiligen Verhalten auftritt. Der auslösende Reiz hierfür muß also bereits vorher gesetzt

sein. Auch griffen die Weibchen, bei denen ich das „Wasserkauen“ nie beobachten konnte, die Männchen aus teilweise größerer Entfernung an. Andere Schildkröten bleiben von diesen Angriffen verschont. Die Männchen flohen bei mir nur vor den artgleichen Weibchen (Ausnahme siehe oben), während sie bei Streitigkeiten mit anderen Arten manchmal zurückbissen.

Da die jeweiligen Verhaltensweisen vom Aussehen, das heißt von der geschlechtsspezifischen Zeichnung des angesprochenen Tieres, abhängig sind, glaube ich in meinen Beobachtungen einen weiteren Hinweis für die Richtigkeit von SACHSSE's These zu sehen, daß es sich bei *S. bealei* var. *quadriocellata* lediglich um weibliche Tiere von *S. bealei* handelt.

SACHSSE (1975b) beschrieb einen auffallenden Geschlechtsdimorphismus bei *S. bealei*. Seiner Untersuchung zufolge handelt es sich bei der Form *quadriocellata* um weibliche *S. bealei*. Die bei SIEBENROCK (1903) ausschlaggebende Anzahl der Ozellen — nämlich 4 statt nur 2 —, die ihn zur Beschreibung von *Clemmys bealeii* var. *quadriocellata* veranlaßte, scheint sehr zu variieren (SACHSSE 1975b). Sogar die Farbe der Ozellen scheint nicht einheitlich zu sein. So soll es neben Tieren mit gelben oder weißen Ozellen auch solche mit roten geben (WERMUTH, pers. Mitt.).

Es muß jedoch noch einmal darauf hingewiesen werden, daß diese Beobachtungen und die daraus gezogenen Folgerungen nur auf dem Verhalten von zwei *S.-bealei*-Pärchen beruhen. Es ist deshalb durchaus möglich, daß andere Tiere dieser Art diese Verhaltensweisen schwächer ausgeprägt oder leicht abgeändert zeigen. Auf jeden Fall aber ist *S. bealei* nicht ohne weiteres in das Verhaltensschema bisher darauf untersuchter Schildkröten einzuordnen. Eine weitergehende Untersuchung der Art an mehr Exemplaren, vor allem auch im Freiland, erscheint mir deshalb wünschenswert. Für weitere Hinweise und Beobachtungen zu diesem Thema wäre ich dankbar.

Dank

Ich möchte mich an dieser Stelle bei Herrn Dr. HEINZ WERMUTH für die Durchsicht des Manuskripts und bei Herrn HARTMUT KRAMER für die Hilfe bei der Anfertigung der englischen Zusammenfassung recht herzlich bedanken.

#### Zusammenfassung

Das Verhalten zweier *Sacalia bealei*-Pärchen wird geschildert. Neben einer für Schildkröten sehr komplizierten Balz fällt vor allem auf, daß die Männchen zu keinem aggressiven Verhalten gegen die Weibchen zu bewegen sind und deren Angriffe nur durch Flucht beantworten, obwohl die Männchen untereinander sehr aggressiv sind. Weiter wird versucht, einen Zusammenhang zwischen den beobachteten Verhaltensweisen und dem auffällig unterschiedlichen Aussehen der Geschlechter aufzuzeigen. Die Beobachtungen unterstützen SACHSSE's These, daß es sich bei *S. bealei* var. *quadriocellata* nur um weibliche *S. bealei* handelt.



## Schriften

- MELL, R. (1938): Aus der Biologie chinesischer Schildkröten. Beiträge zur Fauna sinica. VI. — Arch. Naturgesch., N.F., Leipzig, 7: 390-475.
- PRAEDICOW, G. (1984): De Chinese pauwoogschildpad (*Sacalia bealei*) een zeldzaam Terrariumdier. — Iacerta, Den Haag, 42 (10/11): 207-211.
- SACHSSE, W. (1975a): Jährliche Nachzucht bei der chinesischen Dreikielschildkröte, *Chinemys reevesii*, unter teilweise geschützten Freilandbedingungen in SW-Deutschland. — Salamandra, Frankfurt/M., 11: 7-19.
- (1975b): *Chinemys reevesii* var. *unicolor* und *Clemmys bealei* var. *quadriocellata* — Ausprägungen von Sexualdimorphismus der beiden „Nominatformen“. — Salamandra, Frankfurt/M., 11: 20-26.
- SIEBENROCK, F. (1903): Schildkröten des östlichen Hinterindiens. — Sber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., 112 (1): 333-352.

Eingangsdatum: 25. September 1984

Verfasser: MARK-OLIVER RÖDEL, Kirschenweg 1, D-7990 Friedrichshafen 5.