

## Mesohaline Brackwasserbäche in Südgriechenland

Thomas Instinsky

Some creeks in South-Greece are described as examples of the rarely known occurrence of running brackish water: near the coast, the influence of sea water on the ground water causes more or less permanent brackish springs. Their salinity is about 3-6‰ permanently from spring to fall. Besides some physical and chemical basic data, a first list of macrofauna, whose origin is generally from fresh water, is given.

In Griechenland hat sich im Gefolge von Karst-Erscheinungen ein Brackwassertyp ausgebildet, der bislang kaum bekannt und überhaupt nicht untersucht ist: das brackige Fließgewässer. In küstennahen Gebieten kommt es nicht nur zu untermeerischen Süßwasseraustritten mit entsprechender Verbrackung der Umgebung, sondern auch an Land zu Karstquellen, die durch die Beimischung marin beeinflussten Grundwassers Brackwasser führen. Diese Erscheinung ist wissenschaftlich wenig bekannt (vgl. SCHMIDT-RIES 1950), aber keineswegs selten: Die griechische Ortsbezeichnung 'Almiròs' (Salzwasser), die auf diese Erscheinung Bezug nimmt, kommt häufig vor; allein für Kreta nennt die Große Griechische Enzyklopädie drei Flüsse dieses Namens. Durch intensive Grundwasserentnahmen für Bewässerungszwecke hat diese Verbrackung des Grundwassers in neuerer Zeit, etwa in der Argolis, noch weiter zugenommen ("Anonym" 1971).

Eine Untersuchung der Besiedelung dieses Gewässertyps ist vor allem deshalb reizvoll, weil hier eine bislang unbekannt Kombination der Selektionsfaktoren Strömung und Salinität vorliegt. Durch Erhebungen im Freiland und begleitende Laborversuche soll ermittelt werden, welcher dieser Faktoren - dazu kommen noch die Temperaturverhältnisse - von den Tieren gesucht, welcher geduldet wird, und wie sie ökophysiologisch zusammen- oder gegeneinander wirken.

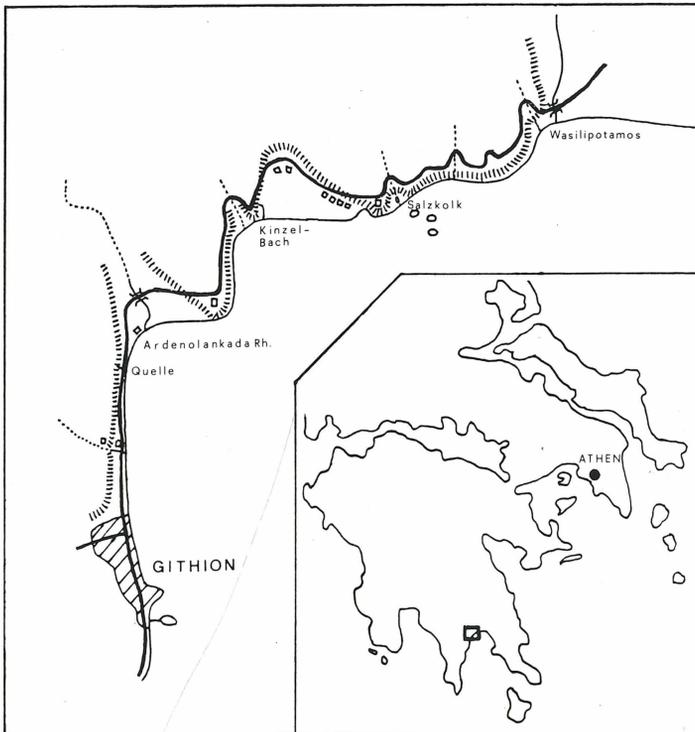


Abb. 1: Übersichtskarte des Untersuchungsgebiets

Gegenstand dieser Untersuchung, die von Prof. Kinzelbach, Mainz, angeregt wurde, sind einige Brackwasserläufe NE Githion, deren Lage Abb. 1 zeigt. Entsprechend der Entfernung ihres Ursprungs vom Meer und ihrer Wasserführung lassen sie sich in mehrere Typen einteilen:

- Die kurze Quelle ("Quelle"), die bereits nach etwa 20 m ins Meer mündet
- Die Quelle mit kurzem Bach ("Kinzel-Bach"), dessen ca. 60 m langer Lauf eine gewisse Zonierung erkennen läßt
- Der Trockenfluß ("Ardenolankada Rhewma"), dessen Oberlauf im Sommer völlig austrocknet, während der Unterlauf bei geringerer Wasserführung mehr oder minder stark verbracket ist
- Der Trockenfluß, der im Sommer bis auf wenige stark verbrackete Tümpel ("Salzkolk") ohne strömendes Oberflächenwasser austrocknet ist.

Für die oben angesprochene Fragestellung sind besonders der zweite und dritte Typ von Interesse, auf die im folgenden näher eingegangen werden soll.

#### Der "Kinzel-Bach"

Vier km NE Githion, an der Straße nach Skala, entspringt eine Brackwasserquelle mit ganzjährigem Abfluß, die in einem etwa 60 m langen Bachlauf ins Meer fließt. Ein einheimischer Name war nicht zu ermitteln, so wurde er "Kinzel-Bach" genannt. Nach ersten Untersuchungen von 1965 bis 1973 durch KINZELBACH wurden weitere Daten in eigenen Erhebungen in den Monaten September 1976 sowie April und August 1977 gesammelt.

Die Schüttung der Quelle beträgt etwa 10 l/s, die Salinität liegt bei etwa 6 ‰ (1976/77) und bleibt von Frühling bis Herbst ungefähr konstant, während im Winter je nach Niederschlagsmenge eine Aussüßung erfolgen kann. Nach regenreichen Wintern kann sich diese Aussüßung über das ganze Jahr auswirken; so wurde 1973 noch im Herbst eine Salinität von nur etwa 2.2 ‰ gemessen. Die Temperatur liegt bei etwa 12-15°C.

Nach einem kurzen Stück, das völlig von Schilf durchwachsen ist, folgt ein etwa 15 m langer, langsam fließender Abschnitt, der sich mehrfach gabelt und größere Inseln einschließt. Der ganze Lauf ist bis 3 m breit und bis 50 cm tief. Die Oberfläche ist fast völlig bedeckt mit *Enteromorpha*-Thalli, die sich an einzelnen Steinblöcken stauen, auf dem sandigen Untergrund wächst *Potamogeton pectinatus* L. Im weiteren Verlauf zeigt der Bach auf dem Weg über Dünenhang und Strand eine ziemlich starke Strömung. In einem 3-6 m breiten Bett spaltet er zwischen im Sand liegenden Steinbrocken in 4-6 Haupt- und zahlreiche Klein-Rinnale auf. Hier beträgt die Wassertiefe maximal 10 cm. Wasseroberfläche und Steinbrocken sind im oberen Drittel dieser Zone mit frischer und vertrockneter *Enteromorpha* bedeckt. Der letzte Abschnitt vor der Mündung, eine kleine Lagune, in der sich das Wasser vor dem Abfluß durch den Strandwall staut, gehört eigentlich nicht mehr zum Brackwasserlauf. Zahlreiche kleine Quellen im Westteil der Lagune bringen weiteres Brackwasser zu, daneben schwappt bei Südwind Meerwasser über den Strandwall. Schwankungen der Abflusmenge durch unterschiedliche Eintiefung des Strandwalldurchbruchs tragen weiter bei zu ständigen Änderungen von Temperatur und Salinität in der Lagune; im allgemeinen liegt die Salinität jedoch deutlich höher als im Bachlauf. Ein Bewuchs fehlt völlig bis auf eingespülte und eingewehte Reste von *Posidonia* und *Chondrus crispus*; die Fauna ist marin geprägt.

#### Das Ardenolankada Rhewma

Das Ardenolankada Rhewma entspringt SW Sparti und mündet nach etwa 35 km Lauf 2 km N Githion. Als typischer Trockenfluß (Xiropotamos) stellt es jedoch nur während des Winterhochwassers ein zusammenhängendes Gebilde von z.T. beachtlicher Größe dar, wie Hochwasserspuren 3 m über dem Frühjahrsniveau zeigen. Bereits im April 77 war der Oberlauf, der entsprechend seiner geringen Salinität von 0.3 ‰ das Bild eines gewöhnlichen Mittelgebirgsbachs bot, vom Unterlauf durch eine ca. 8 km lange Lücke getrennt. Einzelne 'Tümpelungen' im Flußbett zeigten allerdings an, daß ein Grundwasserstrom beide Teile noch verband. Im August des gleichen Jahres war der Oberlauf dann völlig austrocknet, worauf im Frühling schon das Fehlen von Gammariden hingedeutet hatte. Der Unterlauf hat von seinem Wiederaustritt bis zur Mündung eine Länge von etwa 1000 m, die Temperatur liegt bei 17-20°C. Die Salinität beträgt im Mittel 3.5 ‰ und steigt zur Mündung hin leicht an. Ab 3 ‰ tritt *Enteromorpha* auf und ist in der Folge häufig.

In der oberen Hälfte des Unterlaufs ist der Fluß etwa 3 m breit und 20-40 cm tief. Der Untergrund ist grob-kiesig oder steinig und teilweise mit *Enteromorpha* bewachsen, deren losgerissene Thalli in Stillwasserbereichen fast die ganze Oberfläche in dicker Schicht bedecken. In der unteren Hälfte verbreitert sich der Fluß auf ca. 6 m, stellenweise 10 m, im Stromstrich kann die Tiefe bis zu 2 m betragen. Der Untergrund ist zunächst noch steinig, später sandig mit spärlichem *Potamogeton*-Bewuchs. Die Strömung beträgt etwa 20 cm/s.

Das Ardenolankada Rhewma ist frei von organischer Belastung, wie das Fehlen von  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$  und  $\text{NO}_2^-$  anzeigt. Allerdings wird das trockene Flußbett im Sommer als Müll- und Schuttkippe genutzt - bis zum nächsten Hochwasser -, in den Fluß selbst gelangt bei einer Brücke einiger Unrat, gelegentlich Waschlauge oder Altöl.

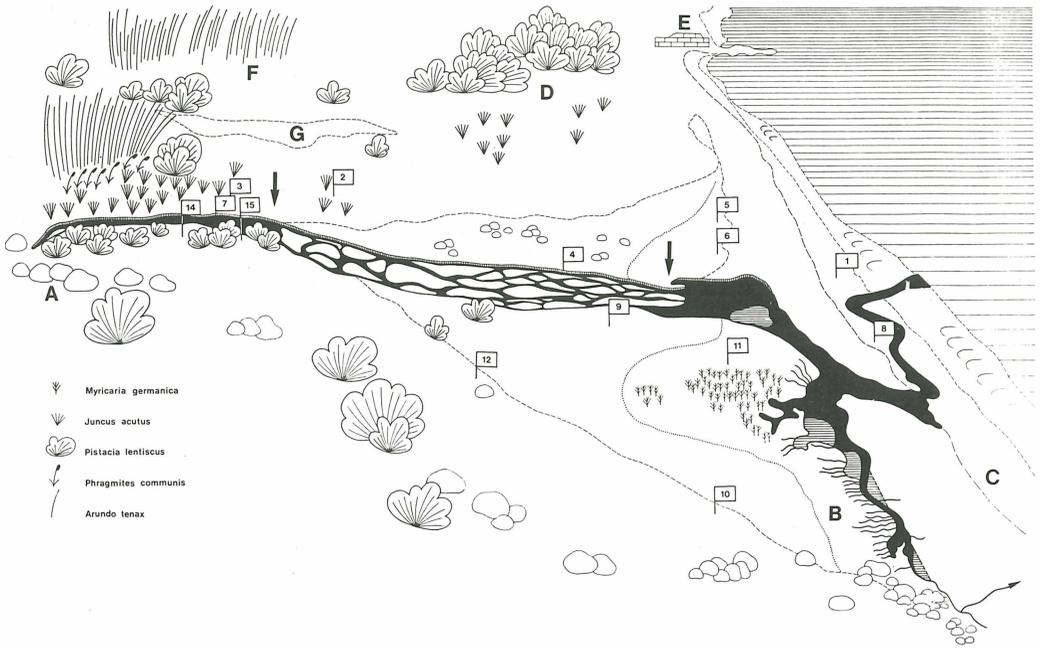


Abb. 2: Der "Kinzel-Bach"

Tab. 1: Sonstige Makrofauna in Rhithral und Brackwasser  
(vorl. Liste)

	Fließwasser	Brackwasser
<i>Gastropoda</i>		
<i>Theodoxus peloponnesia</i>	+	
<i>Hydrobia acuta</i>	+	+
<i>Bithynella charpentieri</i>	+	
<i>Isopoda</i>		
<i>Sphaeroma hookeri</i>	+	+
<i>Jaera italica</i>	+	+
<i>Amphipoda</i>		
<i>Echinogammarus pungens</i>	+	+
<i>Echinogammarus fluminensis</i>	+	+
<i>Gammarus aequicauda</i>		+
<i>Orchestia cavimana</i>	+	+
<i>Orchestia gammarella</i>	+	+
<i>Heteroptera</i>		
<i>Mesovelia vittigera</i>	+	
<i>Coleoptera</i>		
<i>Gyrinus caspius</i>	+	+
<i>Enochrus bicolor</i>		+
<i>Pisces</i>		
<i>Anguilla anguilla</i>	+	+
<i>Gobius microps</i>		+
<i>Mugil auratus</i>		+
<i>Blennius fluviatilis</i>	+	

## Die Besiedlung

Tab. 1 gibt eine vorläufige Übersicht über die Fauna der beiden Gewässer und ihr sonstiges Vorkommen in Fließwasser (Rhithral) oder Brackwasser. Wenn auch die Herkunft aus dem Süßwasser überwiegt, so fällt doch auf, daß die meisten Tiere sowohl Fließ- als auch Brackwasser besiedeln können, was sie in den hier untersuchten Gewässern natürlich begünstigt. Die Frage, welche Ansprüche das sind, die durch Strömung einerseits oder erhöhte Salinität andererseits befriedigt werden, bleibt zunächst offen; ihr soll in weiteren Felduntersuchungen und Experimenten im Labor nachgegangen werden.

## Literatur

Anonym, 1971: Geographische Beobachtungen in Griechenland. Exkursionsberichte des Geographischen Instituts der Universität Salzburg. Salzburg (Selbstverlag).

ILLIES J. (Ed.), 1967: Limnofauna Europaea. Stuttgart (Gustav Fischer).

SCHMIDT-RIES H., 1950: Kurzgefaßte Hydrographie Griechenlands. Arch. Hydrobiol. 43: 95-149.

## Adresse

Dipl.-Biol. Thomas Instinsky  
Institut für Zoologie  
Johannes-Gutenberg-Universität  
Saarstr. 21

D-6500 Mainz

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [7\\_1978](#)

Autor(en)/Author(s): Instinsky Thomas

Artikel/Article: [Mesohaline Brackwasserbäche in Südgriechenland 95-98](#)