

Zur Bakterienflora des Ammersees

Otto Kandler, Hermann Baumgartner und Peter Bieloch

At various times of the year the saprophytic bacterial flora was isolated from 1 to 30 m depth of the lake by plating on yeast extract pepton medium. Coryneform bacteria were found to be the dominant saprophytic component. Species determination is in progress.

Die Kenntnis der Artenzusammensetzung der Bakterienflora von Gewässern ist immer noch sehr unbefriedigend, obwohl in den letzten Jahrzehnten erhebliche Fortschritte hinsichtlich der Bearbeitung physiologischer Gruppen und deren Beitrag zum Stoffumsatz der Gewässer erzielt wurden. Unsere eigenen, 1976 begonnenen Untersuchungen über die Bakterienflora des Ammersees sind zunächst auf eine möglichst eingehende taxonomische Bearbeitung der saprophytischen Keime, die auf Hefe-Dextrose-Nährböden bei einer Temperatur von 12° bzw. 30°C erfassbar sind, ausgerichtet.

In Seemitte (Tiefe 83 m, bis zum Grunde aerob) wurden aus verschiedenen Tiefen Wasserproben entnommen und je 0.1 bzw. 0.01 ml auf Agarplatten ausgespatelt. In den Spätherbstmonaten wurden nur in 1 m Tiefe Proben entnommen, da entsprechend den niederen Wassertemperaturen die Vollzirkulation schon mehr oder weniger stark eingesetzt hatte.

Tab. 1: Übersicht über die Gesamtzahl an saprophytischen Bakterien in verschiedenen Tiefen des Ammersees

Entnahmedatum	Tiefe in m							
	1	3	5	7	10	15	20	30
28.10.76	750	-	-	-	-	-	-	-
11.11.76	300	-	-	-	-	-	-	-
20. 6.77	700	710	730	900	210	160	200	200
19. 8.77	600	-	600	-	400	-	300	-
24. 8.77	350	-	270	-	300	-	80	100
26. 8.77	400	-	350	-	180	-	16	90
23. 9.77	800	-	370	-	300	-	150	180
24. 8.77	400 ^{a)}	350 ^{a)}	-	-	-	-	-	-
	300 ^{b)}	350 ^{b)}	-	-	-	-	-	-

a) Anlegesteg Wartaweil, jeweils 0.5 + 1.5 m Tiefe

b) Anlegesteg Herrsching, jeweils 0.5 + 1.5 m Tiefe

Tab. 1 zeigt, daß die Gesamtkeimzahl der auf diese Weise nachweisbaren Keime in den Sommermonaten bei 400 bis 900 im Epilimnion (Sprungschicht zwischen 7 und 15 m) und bei rd. 100 Keimen/ml im Hypolimnion liegt.

Tab. 2: Vorkommen von Enterobacteriaceen im Oberflächenwasser (10 m) (Anlegesteg in Wartaweil und Herrsching)

	Coliforme Keime		Bemerkung
	Gesamt pro ml	Gas aus Laktose	
Seemitte	50	0	kein <i>E. coli</i>
Anlegesteg Wartaweil	50	10	von 5 Isolaten kein <i>E. coli</i> ; 3 verschiedene Enterobacteriaceen, darunter 1 <i>Citrobacter</i>
Anlegesteg Herrsching	200	50	

Auch in den ufernahen Zonen war die Keimzahl nicht wesentlich erhöht, wie Entnahmen von den Anlegestegen bei Wartaweil und in der stark bebauten Herrschinger Bucht zeigten lediglich die Zahl an coliformen Keimen (Nachweis durch Titer in Gentianaviolett-Galle-Pepton-Medium) war in den ufernahen Zonen erwartungsgemäß etwas erhöht (Tab. 2). Eine grobe Charakterisierung der meist gelblich bis rosa gefärbten Kolonien aufgrund der Morphologie, dem färbereichen Verhalten und einfachen physiologischen Merkmalen wie Katalase, Säurebildung aus Zuckern, Sauerstoffbedürfnis usw. ergab, daß der überwiegende Anteil aus coryneformen Keimen besteht (Tab. 3), der den für die Gattungen *Arthrobacter*, *Corynebacterium*, *Brevibacterium* und *Microbacterium* typischen Formwechsel zeigt. Nur sehr wenige Keime erwiesen sich als echte Haufenkokken, wovon bisher ein Stamm durch eingehendere Untersuchungen unter Einschuß der im Bereich der Mikrokokken besonders aussagekräftigen chemischen Zusammensetzung der Zellwand (SCHLEIFER u. KANDLER 1972) als *Micrococcus luteus*, ein anderer als ein Vertreter der Gattung *Aerococcus* identifiziert wurde. An Sporenbildnern konnte bisher nur ein Stamm isoliert werden, während diese Keimgruppe in der Literatur (RHEINHEIMER 1975, DAUBNER 1972) als relativ häufige Komponente natürlicher Gewässer angegeben wird.

Tab. 3: Aufschlüsselung der Gesamtkeimzahl bei der Entnahme am 24.8.1977 nach verschiedenen Keimgruppen

Tiefe in m	Gesamt- keime pro ml	Coryne- forme ¹⁾ %	Kokken %	Sporen- bildner %	Gram- negative %
0.5 (W)	400	69	0	3	28
1.5 (W)	350	65	0	0	35
1.0	350	84	4	0	12
5	270	72	4	0	24
10	300	92	0	0	8
20	80	75	0	0	25
30	100	91	0	0	9

(W) Entnahme am Anlegesteg in Wartaweil

1) einschl. *Acinetobacter*

Um sicher zu sein, daß die Zuordnung der Hauptmenge der isolierten Stämme zu den coryneformen Keimen tatsächlich zutrifft, wurde von einer größeren Zahl die Zellwandzusammensetzung und in einigen Fällen auch der G+C-Anteil der DNS bestimmt, denn für die Differenzierung dieser Keimgruppe stehen kaum andere zuverlässige Merkmale zur Verfügung. Dabei ergab sich eine größere Zahl von Peptidoglycantypen, wie sie gerade für die Coryneformen charakteristisch sind (SCHLEIFER u. KANDLER 1972). Für eine eingehendere Darstellung der Ergebnisse sind zwar die Untersuchungen noch nicht genügend fortgeschritten, als vorläufiges Ergebnis kann aber bereits festgestellt werden, daß die saprophytische Bakterienflora des Ammersees weit überwiegend durch coryneforme Keime geprägt ist, während Mikrokokken und Sporenbildner stark zurücktreten und gram-negative Keime, vermutlich meist nicht-gasbildende coliforme Keime, Pseudomonaden und Cytophagen bzw. Flexibakterien nur einen Anteil von weniger als 50% aufweisen.

Literatur

DAUBNER I., 1972: Mikrobiologie des Wassers. München (BLV).

RHEINHEIMER G., 1975: Mikrobiologie der Gewässer. Stuttgart (Fischer).

SCHLEIFER K.H., KANDLER O., 1972: Peptidoglycan types of bacterial cell walls and their taxonomic implications. Bact.Rev.36:407-477.

Adressen

Prof. Dr. Otto Kandler,
H. Baumgartner, P. Bieloeh
Botan. Inst. d. Universität
Menzinger Str. 67

D-8000 München

ZOBODAT - 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): Kandler Otto, Baumgartner Hermann, Bielloch Peter

Artikel/Article: [Zur Bakterienflora des Ammersees 151-152](#)