

## Chemismus des Sees

---

Dr. Friederike Neuhuber, Heinrich Brossmann, Peter Zahradnik, Limnologisches Institut der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien

### 1. Einleitung

Die chemischen Untersuchungen des Berichtjahres 1976 umfassen dieselben chemischen Parameter wie in den Jahren 1974 und 1975. Von diesen sollen hier die Phosphor- und Stickstoffverbindungen sowie das gelöste Silikat besprochen werden. Die Probenpunkte (Attersee-Süd: bei Unterach, entspricht dem Unteracher Punkt (bzw. Punkt 1) des Phytoplanktons und dem Punkt C 19 des Zooplanktons; Attersee-Mitte: entspricht dem Weyregger Punkt des Phytoplanktons (bzw. Punkt 10) und dem Punkt F 7 des Zooplanktons) entsprechen jenen des Vorjahres.

### 2. Ergebnisse

#### 2.1. Vertikalverteilung

Die Ergebnisse des Untersuchungsjahres 1976 sind jenen des Jahres 1975 im Großen und Ganzen recht ähnlich. Unterschiede können entweder auf die nur monatliche Probenentnahme zurückzuführen sein, durch die die chemischen Vorgänge im See zu verschiedenen Entwicklungszeiten erfaßt werden, oder können auf tatsächliche Unterschiede im Ausmaß der chemischen Prozesse beruhen.

### 2.1.1. Reaktives Silikat (Abbildung 4.1.)

Im Gegensatz zum Jahr 1975 kann bereits ab dem Frühjahr eine Silikatabnahme in Richtung Oberfläche festgestellt werden, die zunächst im Südteil deutlicher ausgeprägt ist, aber von Mai bis Oktober in beiden Vertikalprofilen nahezu gleichartig verläuft. Der bei den Diatomeen auftretende Populationszusammenbruch im August (Siehe Kapitel 6) kann in diesem Jahr nur durch einen geringen Konzentrationsanstieg in der euphotischen Zone festgestellt werden. Hohe Silikatgehalte in 40 bis 60 Meter Tiefe, wie sie im Jahr 1975 im Südprofil zu verzeichnen waren, sind nicht zu beobachten. Neben der eingangs erwähnten Erklärung, daß durch die relativ weit gesteckten Probestermine bestimmte Prozesse im See nicht immer erfaßt werden, könnte möglicherweise die Siliziumkonzentration im Südprofil durch unterschiedlichen Siliziumeintrag der Mondseeache beeinflußt sein. Im Spätherbst verlaufen die Silizium-Isochemen geringer Konzentration im Südteil ähnlich wie 1975 (zB. Auslaufen der 0,4 mg/l-Linie an der Oberfläche), im Mittelteil fallen sie weit über 40 Meter ab, um erst dann an die Oberfläche aufzusteigen. Gleichzeitig tritt an beiden Punkten in der Tiefe eine höhere Konzentration auf als im Jahr 1975.

### 2.1.2. Nitrat (Abbildung 4.2.)

Im Nitratgehalt treten im Untersuchungsjahr 1975 folgende Unterschiede auf:

1. Geringe Frühjahrszirkulationsgehalte
2. Keine so starke oberflächliche Nitrat-Abnahme während der Sommerstagnation
3. Höhere Konzentrationen in den Tiefenschichten in der zweiten Jahreshälfte vorallem im Mittelprofil

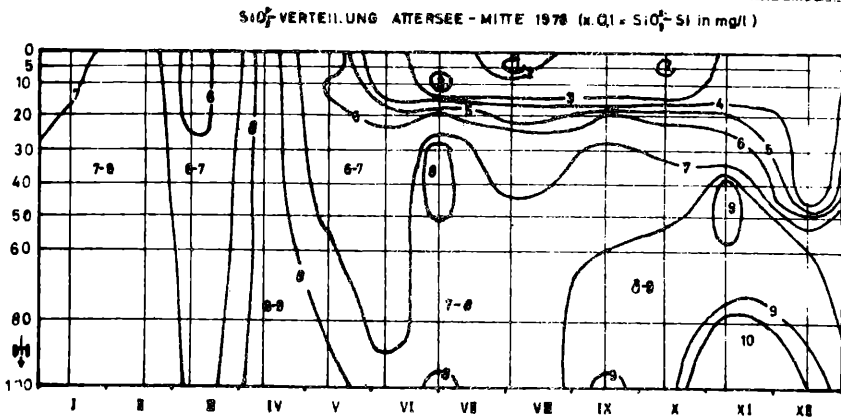
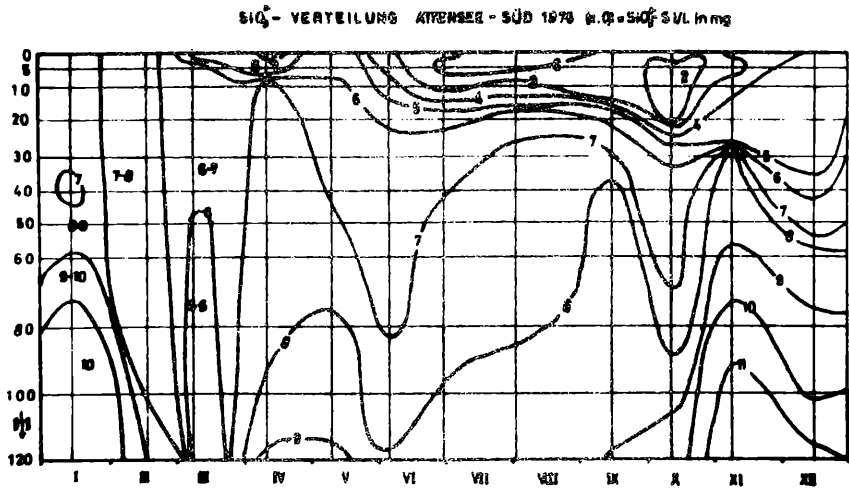


Abbildung 4.1.:

$\text{SiO}_3^{2-}$ -Verteilung im Attersee, Süd und Mitte

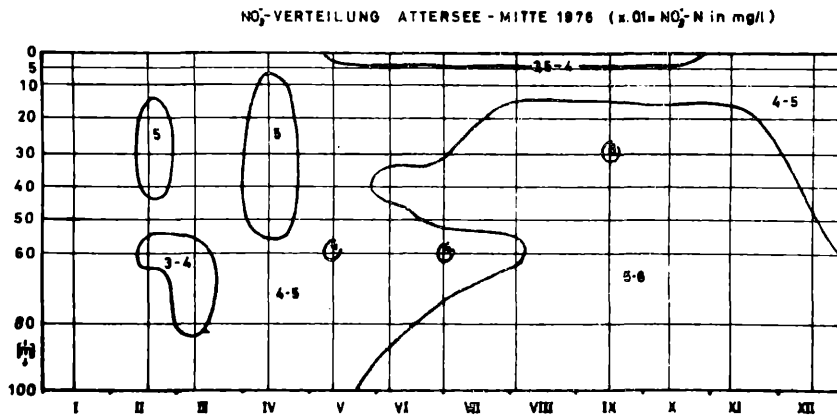
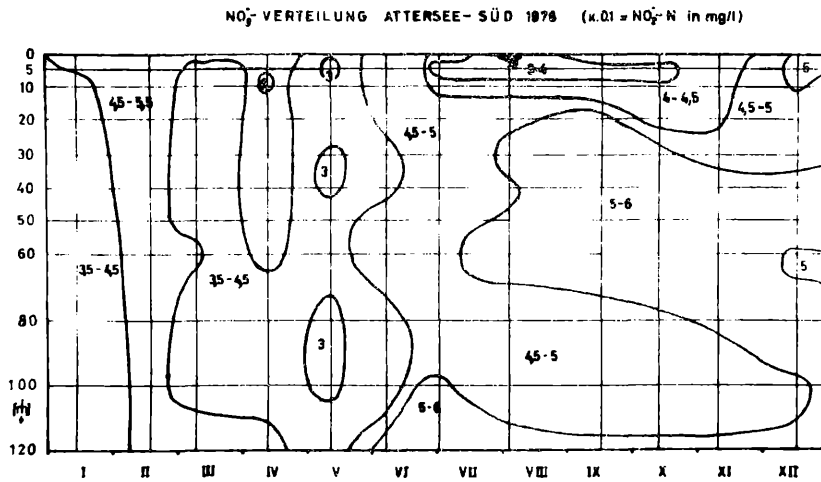


Abbildung 4.2.:

Nitrat-Verteilung im Attersee, Süd und Mitte

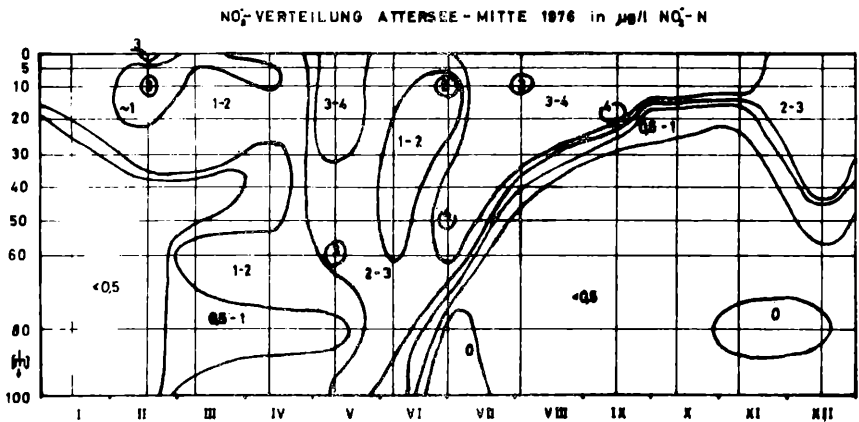
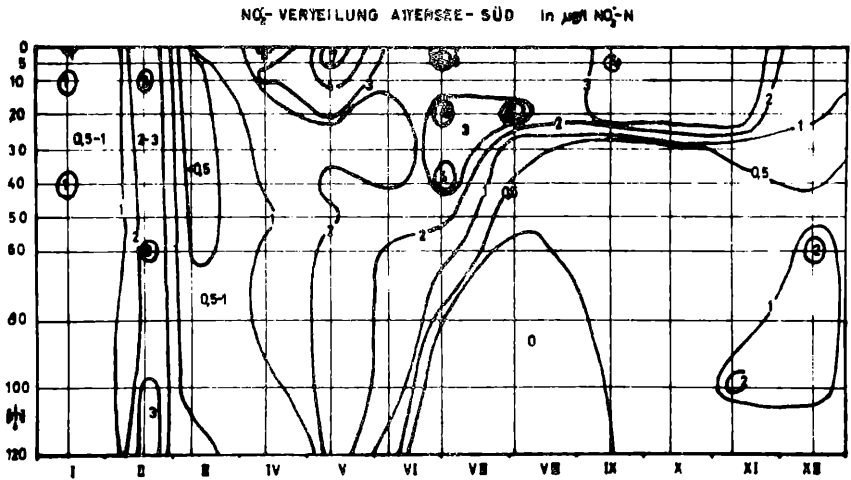


Abbildung 4.3.:

Nitrit-Verteilung im Attersee, Süd und Mitte

Wie 1975 kann auch 1976 eine höhere oberflächliche Nitrat-Abnahme im Süden festgestellt werden.

### 2.1.3. Nitrit (Abbildung 4.3.)

Wie 1975 ist ein Absinken der Nitritkonzentration während der Stratifizierung von der Oberfläche zur Tiefe zu beobachten.

Folgende Unterschiede zu 1975 treten auf:

1. Im Mittelprofil ist die Frühjahrsdurchmischung nicht festzustellen
2. Während der Stratifizierung treten in den oberen Schichten höhere Konzentrationen auf als im Jahr 1975
3. Die Zone der Nichtnachweisbarkeit erscheint erst im Juni (1975 schon im April) und ist im Mittelprofil nur bis Juli und in nicht so großer Ausdehnung vorhanden
4. In der zweiten Jahreshälfte zeigen beide Profile ähnliche Verteilungsmuster (Vgl. mit Silizium!), während 1975 die Nitritverteilung im Südprofil möglicherweise durch die Mondseeache stärker beeinflusst wurde (Siehe Wasserführung, Kapitel 5).

### 2.1.4. Kjeldahl-Stickstoff

Da die Bestimmungsmethode des Kjeldahl-Stickstoffes von Seewasser, wie ein Vergleich der Daten mit verschiedenen Labors zeigte, noch verbessert werden muß, sagen die Werte nur über die Größenordnung der vorliegenden Konzentrationen etwas aus. Der Gesamtkjeldahl-N liegt im Attersee mit 0,1 bis 0,2 mg/l sehr niedrig, die Werte für den gelösten Kjeldahl-N reichen von 0,07 bis 0,15 mg/l.

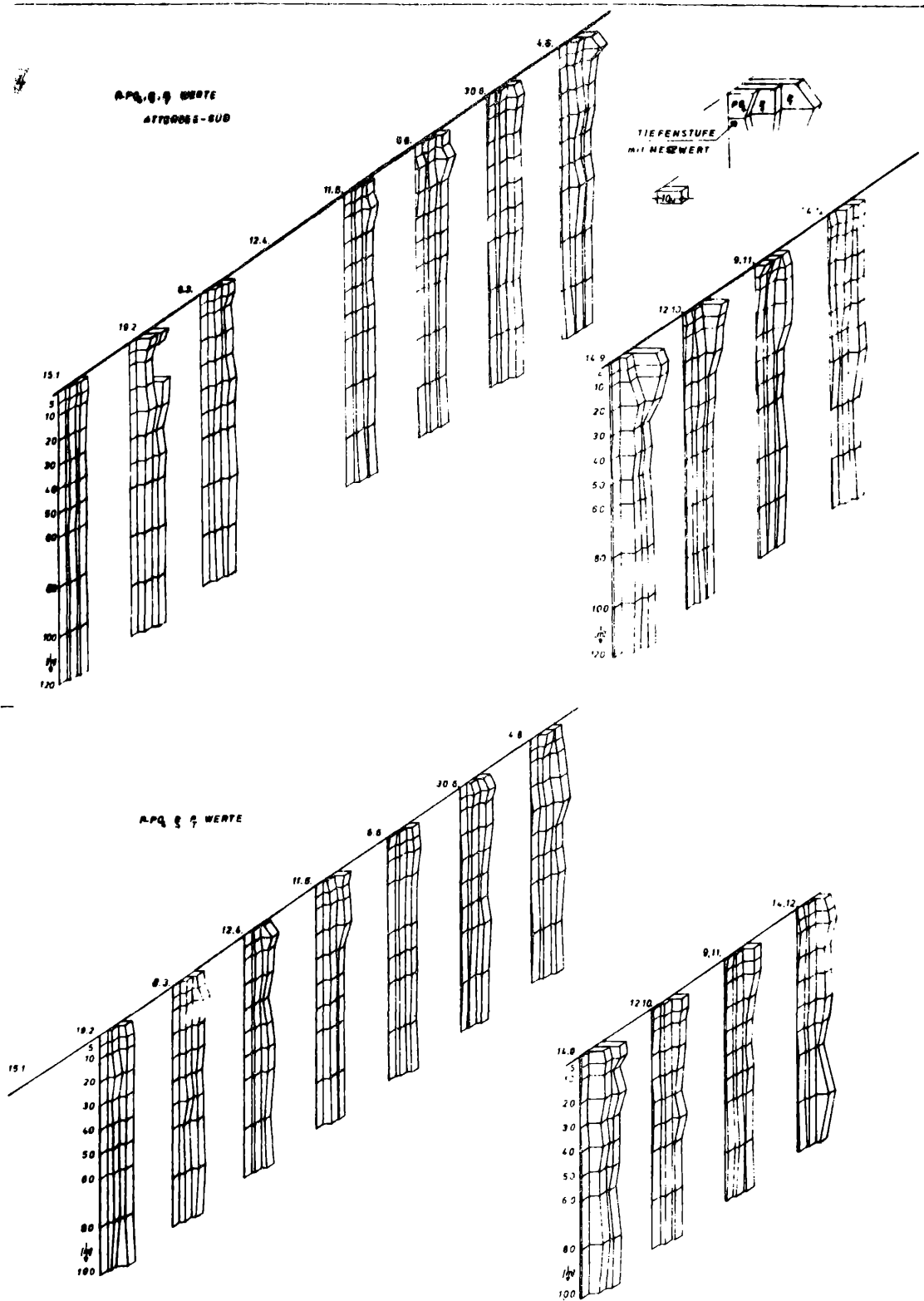


Abbildung 4.4.: Phosphor

### 2.1.5. Phosphor (Abbildung 4.4.)

Wie bereits auch die vergangenen Untersuchungen zeigten, nehmen die Phosphorverbindungen sehr geringe Konzentrationen ein. Phosphat liegt unter oder knapp über der Nachweisbarkeit, Totalphosphor und gelöster Phosphor nehmen nur wenige  $\mu\text{g/l}$  ein, eine geringe Zunahme kann in der zweiten Jahreshälfte beobachtet werden.

### 2.2. Die Konzentrationen in der euphotischen und aphotischen Zone

Die partikulären Phosphor- und Stickstofffraktionen (Abbildung 4.5.) treten in der euphotischen Zone meist in höherer Konzentration auf als in den Tiefenschichten. Eine Übereinstimmung der Phosphor- und Stickstoffverbindungen ist nicht gegeben. Die unterschiedliche Nährstoffspeicherung der Organismen, aber auch die bereits erwähnten Mängel der Kjeldahl-Stickstoff-Bestimmungsmethode könnten Ursache dafür sein. In der euphotischen Zone zeichnen sich zwei Maxima (Frühjahr, Herbst) ab, die ~~in Zusammenhang mit der~~ Phytoplanktonentwicklung zu stehen scheinen (Siehe Kapitel 6). Im August tritt ein deutlicher Rückgang der partikulären Nährstoffe auf mit Ausnahme des partikulären Phosphors im Südprofil. Zum Teil ist dieser Rückgang auch in den Tiefenschichten zu beobachten. Der gleichzeitige Anstieg der gelösten Phosphorverbindungen läßt einen Populationszusammenbruch vermuten.

Das gelöste Silizium und Nitrat (Abbildung 4.6.) zeigen in dieser Darstellung den Zusammenbruch nicht an.



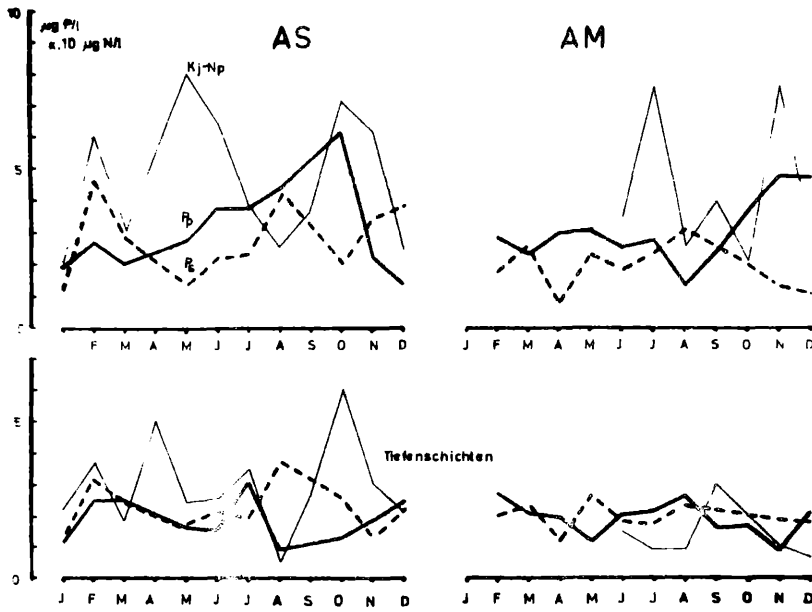


Abbildung 4.5.

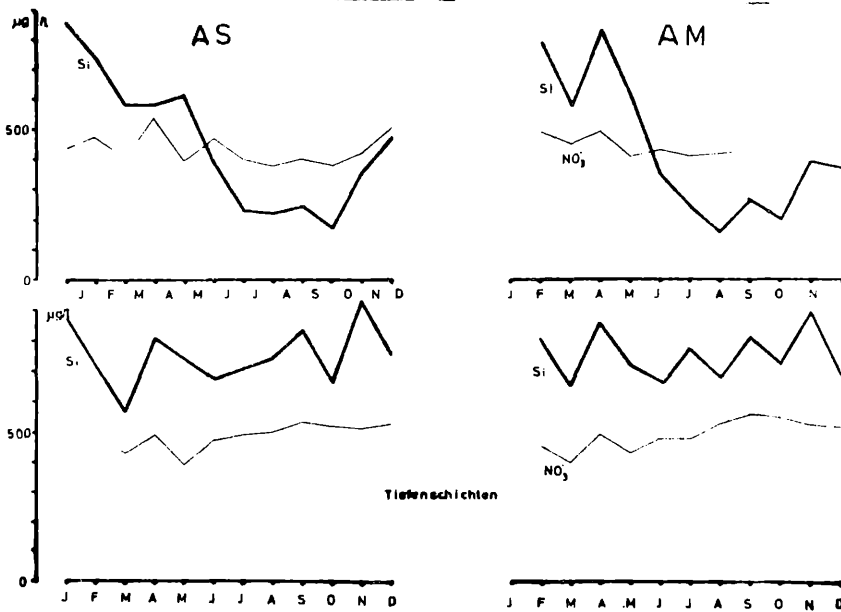


Abbildung 4.6.

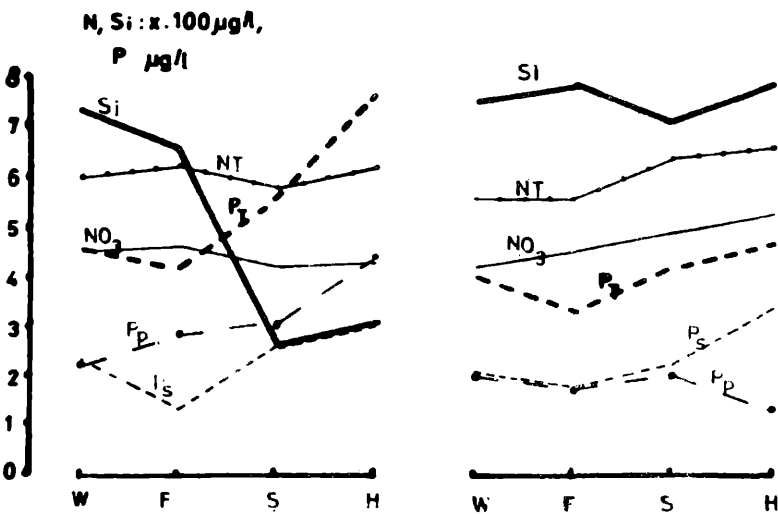


Abbildung 4.7.

Silizium nimmt in der euphotischen Zone während der Vegetationsperiode fortlaufend bis Juli (Südprofil) bzw. bis August (Mittelprofil) ab. Der geringe Anstieg im September in allen Diagrammen könnte den Diatomeenzusammenbruch andeuten. Ab Oktober steigen die Siliziumwerte in der euphotischen Zone wieder etwas an.

Nitrat scheint in beiden Profilen in nahezu gleichen Konzentrationen auf, mit geringer Abnahme während der Produktionszeit in der euphotischen Zone und geringem Anstieg im Herbst in den Tiefenschichten.

### 3. Zusammenfassung

Eine jahreszeitliche Zusammenfassung beider Vertikalprofile (Abbildung 4.7.) zeigt in der euphotischen Zone:

1. Eine starke Abnahme des reaktiven Siliziums während der Produktionszeit. Eine gleichmäßige Siliziumverteilung tritt erst wieder zur Frühjahrszirkulation ein.
2. Zunahme des Totalphosphors auf Grund der Zunahme der partikulären und gelösten Phosphorverbindungen.
3. Der Gesamtstickstoffgehalt wird hauptsächlich durch den hohen Nitratanteil bestimmt.

Die Tiefenschichten zeigen:

1. Eine geringe Schwankung des reaktiven Silikats und des partikulären Phosphors,
2. eine Zunahme des Totalphosphors auf Grund der Zunahme des gelösten Phosphors,
3. Ein Ansteigen des Gesamtstickstoffes wiederum auf Grund des Nitratanstieges.

#### 4. Arbeitsprogramm für 1977

Neben der Ausarbeitung der Daten und einer Weiterführung der monatlichen Probenentnahmen sollen in einem einwöchigen Intensivprogramm möglichst viele Vertikalprofile an verschiedenen Seeteilen gezogen und einige Parameter bestimmt werden, um Unterschiede der chemischen Verhältnisse in einzelnen Seebezirken feststellen zu können.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeiten aus dem Labor Weyregg](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [2\\_1978](#)

Autor(en)/Author(s): Neuhuber Friederike, Brossmann Heinrich, Zahradnik Peter

Artikel/Article: [Chemismus des Sees 41-51](#)