

Jber. Abt. Limnol. Innsbruck 6: 49 - 53 (1980)

Kurzfassung der Ergebnisse einer Untersuchung (PECHLANER und PSENNER 1979) über die Bedeutung der Nährstoffabschwemmung aus land- und forstwirtschaftlich genutzten Einzugsbereichen für die Eutrophierung des Piburger Sees (R. PSENNER)

Summary of the results of an investigation (PECHLANER and PSENNER 1979) about the importance of the runoff of nutrients from agricultural and forested areas of its watershed for the eutrophication of Piburger See.

Abstract: The authors tried to quantify the runoff of total phosphorus, nitrogen components, dissolved organic carbon and coarse material (dry weight and loss-on-ignition) from forested and barren land on the one hand and from agricultural land (meadows and fields) on the other hand. This was done by measuring both water discharge and nutrient concentrations in different parts of the stream Piburger Bach, the only surface inflow of Piburger See.

The hydrological results revealed, that the catchment area of Piburger Bach - as established by means of the geographical map - did not correspond with the contributions of its discharge to the total water inflow to Piburger See. According to the water balance of Piburger See the relation drainage area Piburger Bach : rest drainage area was 78 : 22, and not 39 : 61 (as the map suggested).

The studies for phosphorus concentrations and loadings gave the following results:

Type of catchment area	output (mg phosphorus per m ² and year)
forest and barren land	2,1
meadows and fields	10,5
mean for total watershed (194 ha barren land and forest, 9 ha agricultural land)	2,5

The investigation about nitrogen components led to the amazing result, that the nitrate concentrations decreased on the way of the stream across the area used for agriculture. This is explained by the fact that a part of the water of Piburger Bach leaves and reenters the stream bed, and the vegetation takes up nitrate from the water seeping through the meadows.

The authors give a series of recommendations for minimizing nutrient runoff by adequate agricultural practices.

Diese Studie wurde im Rahmen eines Forschungsauftrages des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft durchgeführt, wobei es vor allem darum ging, den Eintrag von Nährstoffen und organischer Substanz aus dem landwirtschaftlich genutzten Teil des Einzugsgebietes des Piburger Sees genauer zu erfassen und mit den aus Wald und Ödland stammenden Ausschwemmungen zu vergleichen. Auch die bisher am Piburger See realisierten Sanierungs- und Restaurierungsmaßnahmen, sowie ein Versuch, die Tiefenwasserableitung zur selektiven Entnahme von Planktonalgen aus Anreicherungs-horizonten einzusetzen, wurden in dieser Untersuchung behandelt.

An drei Pegelstellen des Piburger Baches - am Oberrand, in der Mitte und unterhalb des landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebietes - wurden genaue Abflußmessungen durchgeführt sowie kontinuierlich sammelnde Probeneinrichtungen installiert. Analysiert wurden: Gesamtphosphor, Ammonium, Nitrat, gelöster organischer Stickstoff, partikulärer organischer Stickstoff, Gesamtstickstoff, gelöster organischer Kohlenstoff sowie das grobe Driftmaterial (Trockengewicht und Glühverlust).

Ein erstes überraschendes Ergebnis bestand darin, daß die kartographisch ermittelten Einzugsgebiete für den Piburger Bach und das Resteinzugsgebiet des Sees nicht den wirklichen Einzugsgebieten entsprechen. Aus den kartographischen Unterlagen würde sich ein Verhältnis Bach : Rest von 39 : 61 ergeben, die hydrographischen Untersuchungen ergaben aber eine Relation von 78 : 22. Da das Einzugsgebiet zu einem erheblichen Teil aus Schuttkegeln und groben Blockhalden besteht, ist diese Diskrepanz erklärlich, und es kann nicht ausgeschlossen werden, daß das gesamte Einzugsgebiet des Piburger Sees über- oder unterschätzt wurde.

Die Pegelmessungen ergaben, daß nach Pegel 1 (an der Grenze zwischen Wald und landwirtschaftlich genutztem Gebiet) ein Teil des Baches in die Wiesen übertritt und erst unterhalb Pegel 2 (Minimum der Abflußmenge) wieder ins Bachbett zurückfließt. Auch ließ sich errechnen, daß nicht die gesamte auf Felder und Wiesen niedergehende Regenmenge über den Bach abtransportiert wird,

sondern daß - wenn man für Wald und Wiesen dieselbe Evapotranspiration annimmt - ca. 1/3 als diffuser oberflächlicher Abfluss oder als Grundwasser in den See gelangt.

Die Ergebnisse der Phosphoruntersuchung, angegeben als Gesamtphosphorabtrag pro Flächeneinheit, ergeben folgendes Bild:

Nutzungsart des Einzugsgebietes	A b t r a g (mg Phosphor pro m ² und Jahr)
Ödland und Wald	2,1
Wiesen und Äcker	10,5
Gesamteinzugsgebiet (194 ha Ödland und Wald, 9 ha Wiesen und Äcker)	2,5

Das auffälligste Ergebnis der Stickstoffuntersuchung besteht darin, daß sich die Fracht des Piburger Baches an Nitratstickstoff (er macht etwa 60% der gesamten Stickstofffracht aus) innerhalb des landwirtschaftlich genutzten Gebietes verringert. Die Beobachtung ist dadurch zu erklären, daß dem aus dem Bachbett austretenden und durch die Wiesen und Äcker sickern den Wasser seitens der Vegetation Nitrat entzogen wird. Bei Ammonium und gelöstem organischen Stickstoff kommt es innerhalb der landwirtschaftlich genutzten Fläche zu einer Verstärkung des Austrages. Die beobachtete Abnahme der Nitratfracht ist in zweifacher Weise durch Besonderheiten der hier untersuchten Situation bedingt: 1. wurden die Messungen in der Zeit von April bis Oktober, also vorwiegend in der Vegetationsperiode durchgeführt, und dann rein rechnerisch auf den Rest des Jahres umgelegt, also auf Zeiten extrapoliert, in denen die Bereitschaft der Vegetation, Stickstoff aufzunehmen, gering ist, und 2. dürfte der Übertritt von Bachwasser in Wiesen und die damit verbundene Gelegenheit zur Nitrat- und Ammoniumaufnahme durch die Vegetation einen Ausnahmefall darstellen.

Im Jahresgang der Fracht grobpartikulären Materials machen sich besonders die Ernteperioden und starken Regenfälle bemerkbar. Meistens zeigen Trockengewichte und Glühverlust eine gegenläufige Tendenz.

Ein Vergleich mit den Niederschlägen und dem unterirdischen Zufluß ergab, daß der Piburger Bach (als einziger oberirdischer Zufluß) etwa 50% der Nährstoffe (sowohl beim Phosphor als auch beim Stickstoff) in den See bringt. Dabei blieb allerdings die Frage offen, inwiefern die Nährstoffkonzentrationen in einer für Trinkwasserzwecke gefaßten Quelle für die Summe der dem See unterirdisch zufließenden Wasser repräsentativ ist.

Als Schlußfolgerungen dieser Untersuchung wurden im Interesse einer Minimierung des Nährstoffeintrages in den durch Eutrophierung gefährdeten Piburger See folgende Empfehlungen gegeben:

- Die landwirtschaftlich nutzbaren Flächen sollten möglichst als Mähwiesen bewirtschaftet werden.
- Soweit Ackerbau erforderlich, sollte quer zum Hang gepflügt werden, um der Erosion entgegenzuwirken. Steillagen sollten nicht gepflügt werden.
- Gegen den Bach hin sollte eine mindestens 5 m breite Grasnarbe erhalten bleiben, gegen den See hin sollte ein Saum von mindestens 10 m nicht gepflügt werden.
- Brachperioden im Ackerbau sollten vermieden werden.
- Kein Kunstdünger, keine Düngung bei Schneebedeckung bzw. auf gefrorenen oder stark durchnässten Boden, kein flüssiger Dünger in zu hohen Gaben bzw. auf zu engem Raum. Düngung von Mähwiesen nur während der Vegetationsperiode, auf Äckern sollte der Dünger sofort in den Boden eingearbeitet werden.
- Anbringen von Querrinnen auf dem Fahrweg zum Piburger See, damit Schmelz- und Regenwässer nicht direkt in den See gelangen.

Zitierte Literatur:

PECHLANER, R. und R.PSENNER (1979): Fallstudie Piburger See zur Frage der Bedeutung der Nährstoffabschwemmung aus land- und forstwirtschaftlich genutzten Einzugsbereichen für die Seen-Eutrophierung.- Wasserwirtschaft Wasservorsorge (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft), Forschungsarbeiten, 1-108.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresbericht der Abteilung für Limnologie am Institut für Zoologie der Universität Innsbruck](#)

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: [1979](#)

Autor(en)/Author(s): Psenner Roland

Artikel/Article: [Kurzfassung der Ergebnisse einer Untersuchung \(PECHLANER und PSENNER 1979\) über die Bedeutung der Nährstoffabschwemmung aus land- und forstwirtschaftlich genutzten Einzugsbereichen für die Eutrophierung des Piburger Sees 49-53](#)