Nitritmessungen in der Reppisch

Autor(en): **Pfister, Alfred**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **79 (1987)**

Heft 3-4

PDF erstellt am: **30.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-940636

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Nitritmessungen in der Reppisch

Alfred Pfister

Einleitung

Seit Frühjahr 1986 wird im Kanton Zürich in einer unbemannten Station an der Reppisch (kurz vor Einmündung in die Limmat) ein Anscherlik-Analyzer SAM 700 betrieben. Das Gerät ist hier so eingestellt, dass es stündlich mit einer Phasenverschiebung von 30 Minuten die momentanen Werte von ortho-Phosphat nach Murphy-Riley und von Nitrit nach der Diazomethode mit Sulfanilamid und Naphtyläthylendiamin misst. Die Resultate werden vor Ort mit einem Punktdrucker auf einem Registrierstreifen aufgezeichnet, auf dem auch der Pegelstand festgehalten wird. Auf Details der Messintervall-Wahl sowie auf die Auswertung (es fallen täglich 2 × 24 Werte auf 12 cm Papier an, das sind im Monat rund 1500 Werte auf 3,6 Metern Papier) soll an dieser Stelle nicht eingegangen werden. Wir möchten lediglich am Beispiel des Monats September 1986 einige Ergebnisse der Nitritmessungen vorstellen.

Monatsübersicht, Tagesmittel

Aus den 24 Werten eines Tages wurde der Mittelwert berechnet und das Tagesmaximum und -minimum ausgeschieden. In Bild 1a sind die so erhaltenen Werte für den Pegel und in Bild 1b diejenigen für Nitrit aufgezeichnet. Man erkennt, dass es sich, mit Ausnahme von einigen Tagen um die Monatsmitte, um eine eigentliche Niederwasserperiode handelt. Die Tagesmittel des Nitrits weisen eine beachtliche Bandbreite auf. Während Median und arithmetisches Mittel um 80 mg N/m³ liegen, beträgt das kleinste Tagesmittel 42 mg und das grösste 130 mg. Die statistische Verteilung der 28 Tagesmittel ist in Bild 2 dargestellt.

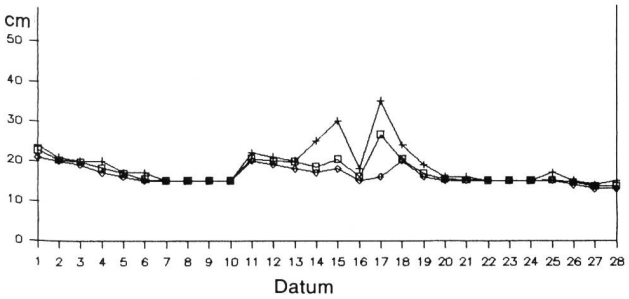

Bild 1a. Tagesmittel, Maxima und Minima der Pegelstände in der Reppisch. X-Achse: Datum 1. bis 28. September 1986, Y-Achse: Pegel in cm.

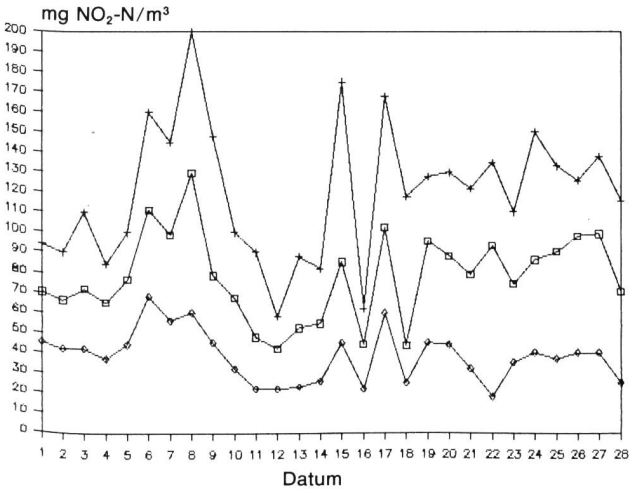

Bild 1b. Tagesmittel, Maxima und Minima von Nitrit in der Reppisch. X-Achse: Datum 1. bis 28. September 1986, Y-Achse mg NO_2-N/m³.

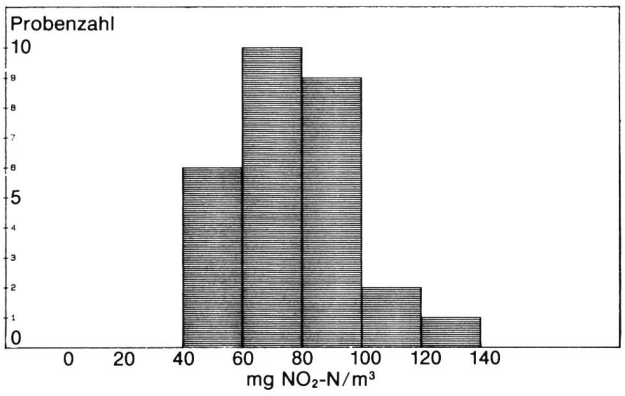

Bild 2. Statistische Verteilung der Nitrit-Tagesmittel, Reppisch, 1. bis 28. September 1986. Anzahl Werte: 28; Mittelwert: 78 mg NO_2-N/m³; Höchstwert: 130 mg NO_2-N/m³; Tiefstwert: 42 mg NO_2-N/m³; Klassenbreite 20 mg NO_2-N/m³.

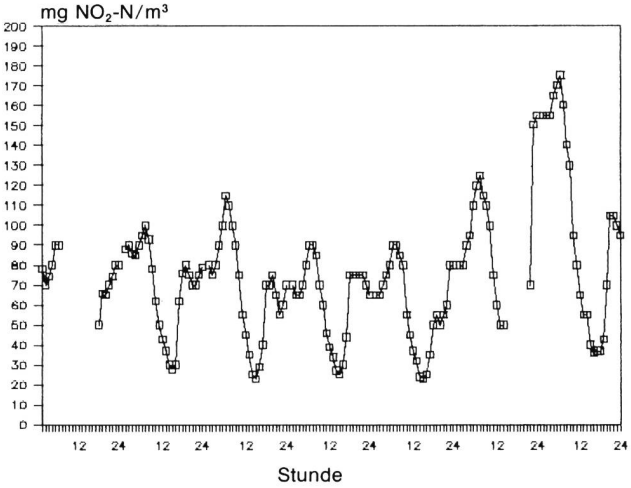

Bild 3. Tagesganglinie des Nitrits in der Woche 40/1986 in der Reppisch. X-Achse Tageszeit (Stunde), Y-Achse mg NO_2-N/m³.

Tagesganglinien

Mit grösster Regelmässigkeit findet man die Tagesminima um die Mittagsstunden (12 Uhr ± 1 Stunde). Zeitlich nicht so scharf, aber dennoch regelmässig tritt das Maximum in der Nacht auf (zwischen 11 Uhr nachts und 5 Uhr früh). Die am häufigsten zu sehende Kurve ist in Bild 3 dargestellt, bei welcher um Mitternacht ein, manchmal auch zwei kleinere Zwischenminima auftreten. Diese Zwischenminima können aber auch ganz verschwinden, wie z.B. am 19./20. und am 20./21. September (Bild 4), oder aber auch sehr ausgeprägt sein, wie z.B. am 9./10. und 10./ 11. September (Bild 5). Bildet man die Differenz zwischen Tagesmaximum und Tagesminimum und betrachtet die statistische Verteilung dieser Zahlen (Bild 6), so ist doch eher erstaunlich, dass tägliche Schwankungen im Bereich von 80 bis 100 mg N/m³ den Normalfall bilden und im Extremfall sogar Differenzen bis gegen 140 mg auftreten, und dies zum Teil in einer Zeitspanne von 8 Stunden.

Diskussion

1. Wie schon in der Einleitung angedeutet, wollen wir in erster Linie diese Messergebnisse per se präsentieren und die Fragen nach dem Warum und Wieso noch offen lassen. Im Zusammenhang mit der Toxizitätsfrage von Nitrit für Fische und der These, dass kurzfristige Konzentrationsänderungen schädlicher sein können als konstant hohe Konzentrationen, scheint uns wichtig, dass für einen konkreten Fall (hier die Reppisch) einmal über einen längeren Zeitraum gemessene Werte präsentiert werden können, um sich über

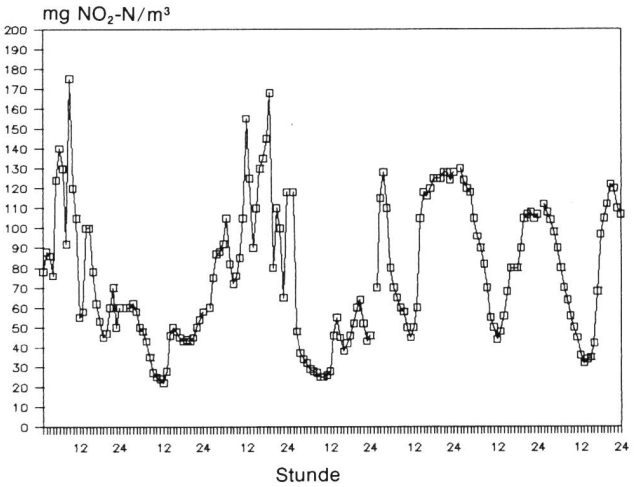

Bild 4. Tagesganglinie des Nitrits in der Woche 38/1986 in der Reppisch. X-Achse Tageszeit (Stunde), Y-Achse mg NO_2-N/m³.

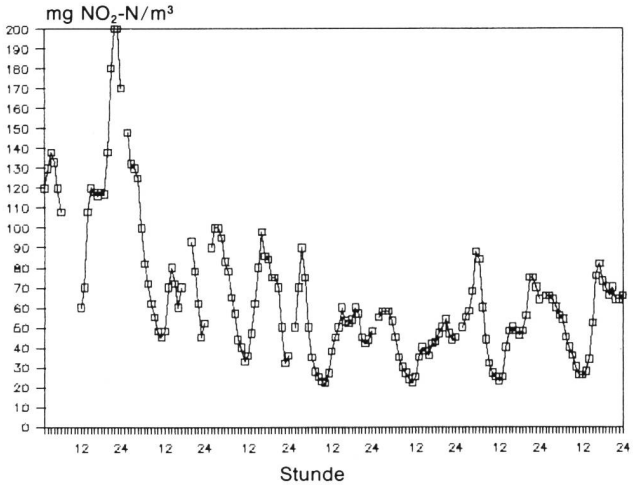

Bild 5. Tagesganglinie des Nitrits in der Woche 37/1986 in der Reppisch. X-Achse Tageszeit (Stunde), Y-Achse mg NO_2-N/m³.

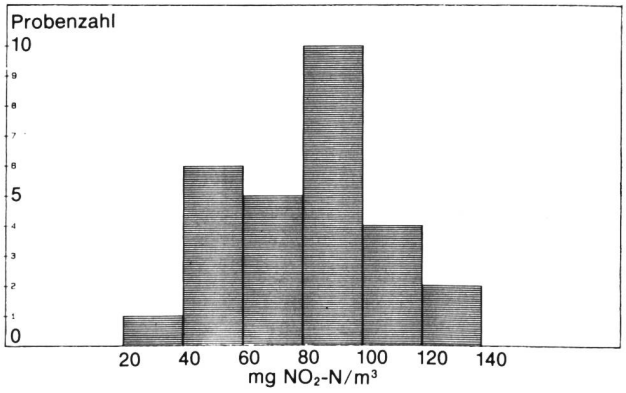

Bild 6. Statistische Verteilung der Differenzwerte zwischen Tagesmaximum und Tagesminimum der in der Reppisch gemessenen Nitritwerte in mg NO_2-N/m³, 1. bis 28. September 1986. Anzahl Werte: 28; Mittelwert: 81 mg NO_2-N/m³; Höchstwert: 130 mg NO_2-N/m³; Tiefstwert 36 mg NO_2-N/m³; Klassenbreite 20 mg NO_2-N/m³.

die auftretenden Grössenordnungen klar zu werden. Nitritbestimmungen aus Einzelproben, Stunden nach einem Fischsterben erhoben, sind für die Beantwortung der Frage nach der Mitwirkung von Nitrit am Fischsterben meistens völlig wertlos.

2. Obwohl die Frage nach dem Warum und Wieso noch völlig offen ist, kann man sich Spekulationen zu diesem Thema kaum verkneifen. Im Vordergrund steht der Einfluss der beiden Kläranlagen Rudolfstetten und Birmensdorf. In einer nächsten Runde soll versucht werden, darauf eine Antwort zu finden. Aber auch der Einfluss von Tag und Nacht bzw. Hell/Dunkel ist nicht von der Hand zu weisen. Tagesganglinien für Ammonium sind leider nicht vorhanden, und die Ammoniumwerte aus parallel erhobenen Tagesmischproben lassen keine klare Korrelation erkennen.

3. Sehr interessant ist auch der Verlauf am 15., 16. und 17. September. Am 15. und 17. fehlt das 12-Uhr-Minimum, an dessen Stelle treten mehrere kurzfristige, scharfe Maxima (siehe Bild 4 und vergl. Pegel-Bild 1a). Dies dürfte eine Folge der Wasserführung sein, bei welcher zwei gegenläufige Effekte auftreten. Solange die steigende Wassermenge die Bachsohle nicht zu bewegen vermag, dürften Verdünnungseffekte überwiegen. Sobald aber Schlammzonen im Grenzbereich aerob/ anaerob aufgewirbelt werden, kann es zu massiven kurzfristigen Konzentrationsanstiegen kommen.

4. Zum Schluss noch ein Tip für Leute, die Ähnliches im Schilde führen: Die Auswertung derartiger Datenberge ab Registrierstreifen ist ein dornenvoller Weg. Es ist dringend zu empfehlen, den Einsatz eines Dataloggers sowie den weiten Weg bis zum fertigen Diagramm genau abzuklären, bevor man vor dem Datenberg steht. Auf die gleichzeitige Messung des Ammoniums und auch der Wassermenge bzw. des Pegelstandes sollte keinesfalls verzichtet werden.

Adresse des Verfassers: *Alfred Pfister*, Abt. Limnologie, Kant. Labor Zürich, Postfach, CH-8030 Zürich.

Fernwärme: Erfahrungen mit Refuna; Ausblick auf Transwal

Vortrag von Ulrich Fischer, Fürsprecher, Grossrat, Seengen (Vizepräsident der Refuna AG; Chef Stabsgruppe Recht und Finanzen Transwal), gehalten vor dem Linth-Limmatverband am 2. Dezember 1986 in Zürich.

Erfahrungen mit Refuna und ein Ausblick auf Transwal bildeten die Thematik eines Vortrages von Fürsprecher *Ulrich Fischer,* stv. Direktor der Motor-Columbus AG, vor dem Linth-Limmatverband am vergangenen Dienstag in Zürich. Der Referent wies einleitend auf die dringende Notwendigkeit einer Erdölsubstitution hin, die sich aus Gründen der Versorgungssicherheit und des Umweltschutzes gebieterisch aufdrängt. Eine der effizientesten Methoden, den Erdölverbrauch zu senken, stellt gegenwärtig die Nutzung der bestehenden Kernkraftwerke zur Fernwärmeversorgung dar. Bei der Auskopplung aus einem Kernkraftwerk können auf einen Teil Minderproduktion an Elektrizität sieben Teile Abwärme genutzt werden, was eine wesentliche Erhöhung des Wirkungsgrades des Kernkraftwerkes und damit eine spürbare Energiesparmassnahme darstellt.

Bereits realisiert ist die Fernwärmeversorgung Refuna, die aus den Kernkraftwerken Beznau neun Gemeinden des Unteren Aaretals mit Raumwärme versorgt. Die dort gewonnenen Erfahrungen sind durchwegs positiv, der Anschlusswille besteht trotz den gegenwärtig tiefen Ölpreisen vor allem aus der Erkenntnis, dass zugunsten unserer Umwelt den vielen Worten nunmehr endlich Taten folgen müssen.

Zurzeit wird die rund 10mal grössere Fernwärmeversorgung Transwal geplant, die ebenfalls ab den Kernkraftwerken Beznau die Agglomerationen des Aare- und Limmattals mit Schwergewicht Baden, Wettingen, Dietikon versorgen soll. Aufgrund eines Vorprojektes sind die Gemeinden An-