

Ammonium und Phosphor im Oberflächenwasser

Am Beispiel der beiden allgemeinen chemischen Messgrößen

- Ammonium-Stickstoff und
- Gesamtphosphor

soll die Gewässergüteentwicklung in den Thüringer Fließgewässern im Zeitraum 1992 bis 2008 dargestellt werden.

Ammonium-Stickstoff ist ein potentiell toxischer Wasserinhaltsstoff für die aquatischen Organismen. Zum einen wirkt er über den Ammoniak-Anteil fischgiftig, zum anderen sauerstoffzehrend. Er ist Indikator für organische Verunreinigungen durch Abwassereinleitungen und begünstigt zu dem die Eutrophierung (Überdüngung) der Gewässer.

Phosphor ist ein wichtiger Pflanzennährstoff. Neben dem Eintrag über häusliche und gewerbliche Abwassereinleitungen führt auch abgeschwemmtes Bodenmaterial von landwirtschaftlich genutzten Flächen zu einem Stoffeintrag in die Gewässer. Er wirkt ebenfalls eutrophierend. Gewässern intern wird der Phosphor im Jahresverlauf nur umgesetzt und verbleibt damit im Stoffkreislauf des Gewässers.

Zur Darstellung der langfristigen Beschaffenheitsentwicklung in Fließgewässern ist die chemische Gewässergüteklassifikation eine geeignete Methode, welche 1998 von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) veröffentlicht und 1998 im Rahmen des Gewässergüteberichtes im Freistaat Thüringen erstmals angewandt wurde. Für die Einstufung wird das 90-Perzentil der Messwerte eines Jahres herangezogen. Die Güteklasse I charakterisiert einen Zustand ohne anthropogene Beeinträchtigung, die Güteklasse I-II beinhaltet eine sehr geringe Belastung und die Güteklasse II stellt eine mäßige (vertretbare) Belastung dar.

Stoffname	Einheit	Stoffbezogene chemische Gewässergüteklasse						
		I	I-II	II	II-III	III	III-IV	IV
Ammoniumstickstoff	mg/l	≤ 0,04	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	> 2,4
Phosphor, gesamt	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,08	≤ 0,15	≤ 0,3	≤ 0,6	≤ 1,2	> 1,2

Tabelle 1: Güteklassifikation der Nährstoffe

Die Abbildungen 1 und 2 beschreiben den Anteil der einzelnen Güteklassen an den jeweiligen Messgrößen für den Zeitraum 1990 bis 2008. Einen Einfluss auf die Höhe der Konzentrationen haben sowohl punktuelle (z. B. Abwassereinleitung) als auch diffuse Stoffeinträge (z. B. Einträge aus der Landwirtschaft). Niederschlagsreiche Jahre mit langfristig erhöhter Wasserführung wirken sich verdünnend aus, Hochwasserereignisse können durch die Abschwemmung von Böden und Resuspendierung von Sedimenten auch erhöhte Konzentrationen nach sich ziehen. Jahresweise Schwankungen der Zustandsklassen lassen sich oft durch die unterschiedliche Wasserführung erklären.

In der langjährigen Bilanz der Güteklassenverteilung für Ammonium-Stickstoff im Zeitraum 1990 bis 2008 zeigt sich ein deutlicher Rückgang der hohen Belastungsklassen (Güteklasse III und schlechter). Die Güteklasse II und besser wird im Jahr 2008 an 44 % der Messstellen erreicht. 1995 waren es hingegen nur 19 %. Mit der Umsetzung von abwassertechnischen Maßnahmen gemäß Thüringer Abwasserverordnung ist in den vergangenen Jahren bis heute eine Abnahme der Gewässerbelastung durch Ammonium-Stickstoff aus Abwassereinleitungen zu verzeichnen.

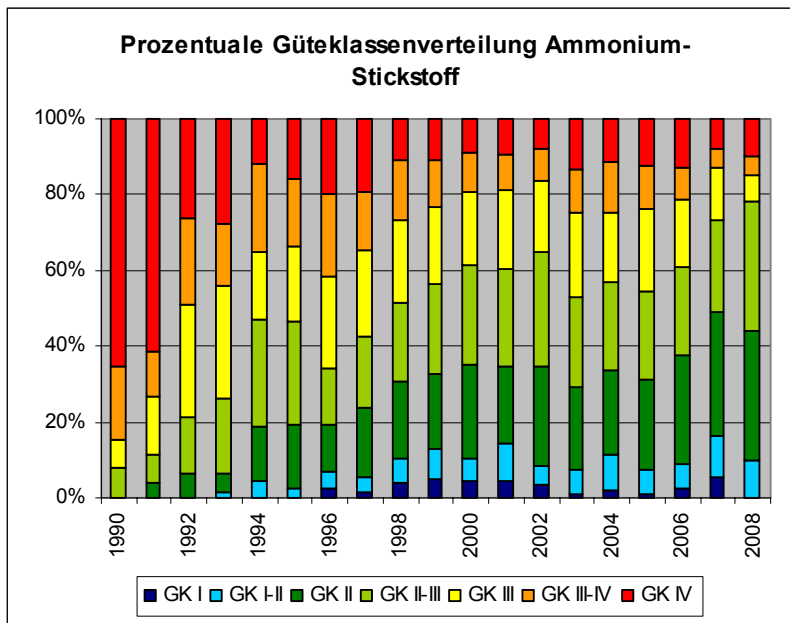


Abbildung 1: Prozentuale Güteklassenverteilung Ammoniumstickstoff

Eine grundsätzlich gleiche Entwicklung ergibt sich auch für den Parameter Phosphor. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Ausgangslage 1990/91 insgesamt noch ungünstiger war als beim Ammonium. Selbst im Jahr 1995 wies nur 1 % der Messstellen die Güteklasse II auf und 99 % der Messstellen waren in die Güteklasse II-III und schlechter eingestuft. Inzwischen erreichen 13 % der Fließgewässermessstellen die Zielvorgabe von 0,15 mg/l Gesamt-Phosphor. Damit wird erkennbar, dass Phosphor an 87 % der Messstellen weiterhin eine wesentliche Größe für den Qualitätszustand der Gewässer innehat.

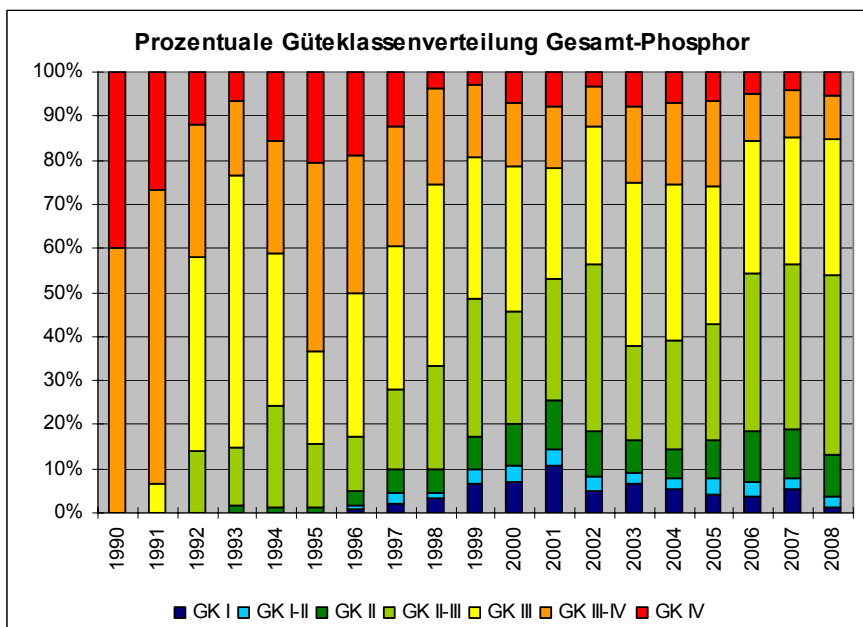


Abbildung 2: Prozentuale Güteklassenverteilung Gesamt-Phosphor

Die Grafiken umfassen pro Jahr eine unterschiedliche Anzahl von Messstellen aus dem ehemaligen Landesmessnetz mit 64 Stellen und 300 - 400 Regionalmessstellen, die im Umfang jahresweise unterschiedlich untersucht wurden. Die regionale Situation ist anhand der Ergebnisse für 64 Messstellen für die Jahre 1992, 1995, 2000, 2005 und 2008 in den Karten (Abbildung 3 und 4) dargestellt. Auch hier wird der thüringenweite Trend einer abnehmenden Belastung erkennbar. Dies ist vorrangig auf den Neu- und Ausbau von

Kläranlagen und bei Gesamtposphor zusätzlich auf den Einsatz phosphatfreier Waschmittel zurückzuführen.

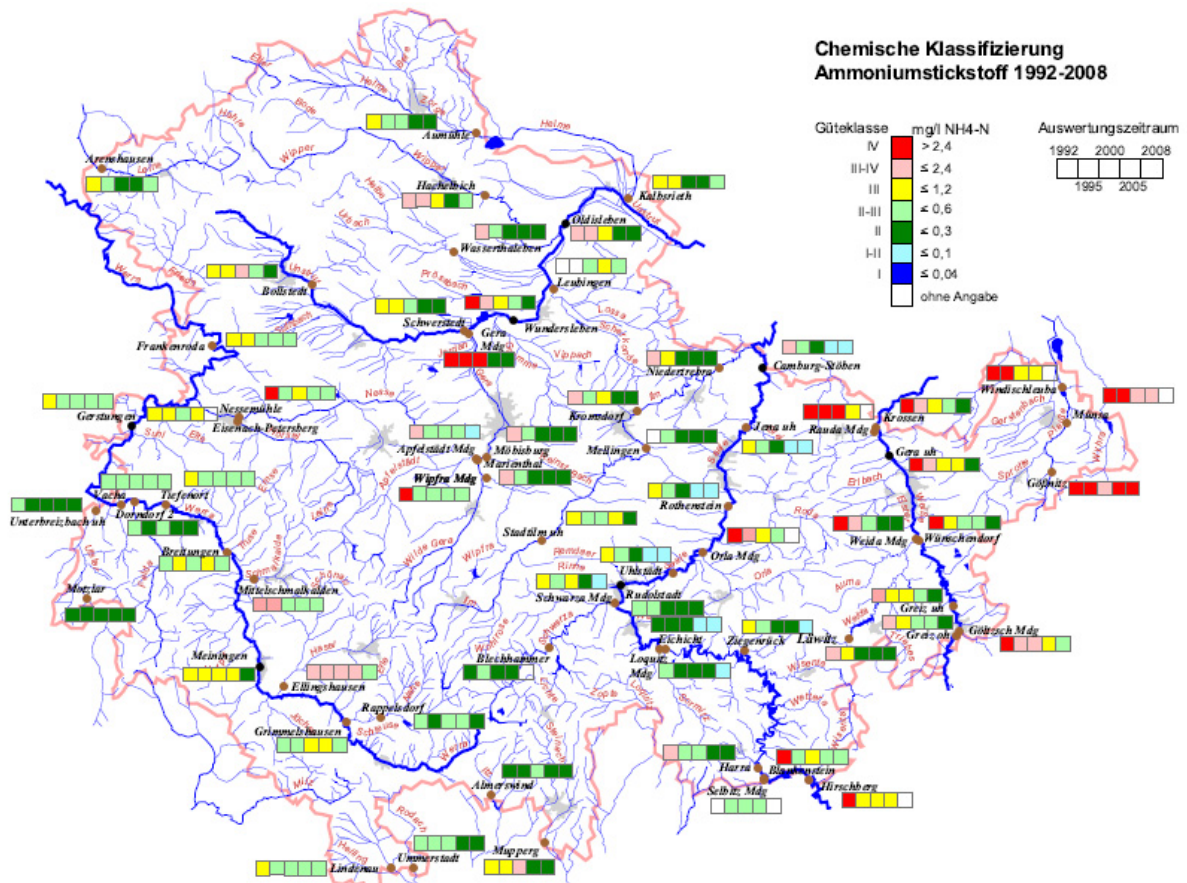


Abbildung 3: Chemische Klassifizierung der Fließgewässer für die Jahre 1992 – 2008, Ammoniumstickstoff

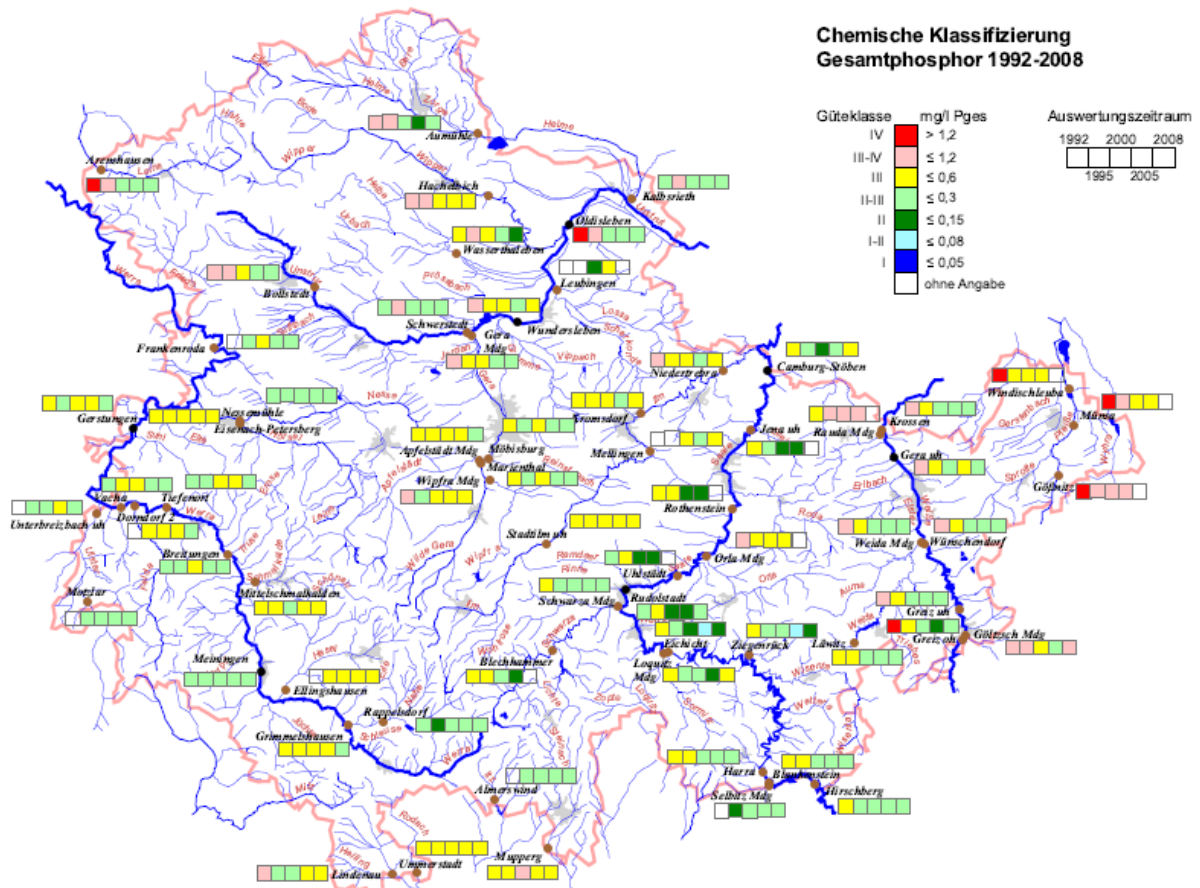


Abbildung 4: Chemische Klassifizierung der Fließgewässer für die Jahre 1992 – 2008, Gesamtphosphor