



Informationstag zur P-Düngung 27. November 2003



Ökologische Probleme der P-Düngung

Anja Gassner
Universität Malaysia Sabah

TSP



Der ökologische „footprint“ von P-Düngemitteln findet sich auf unterschiedlichen Ebenen wieder:

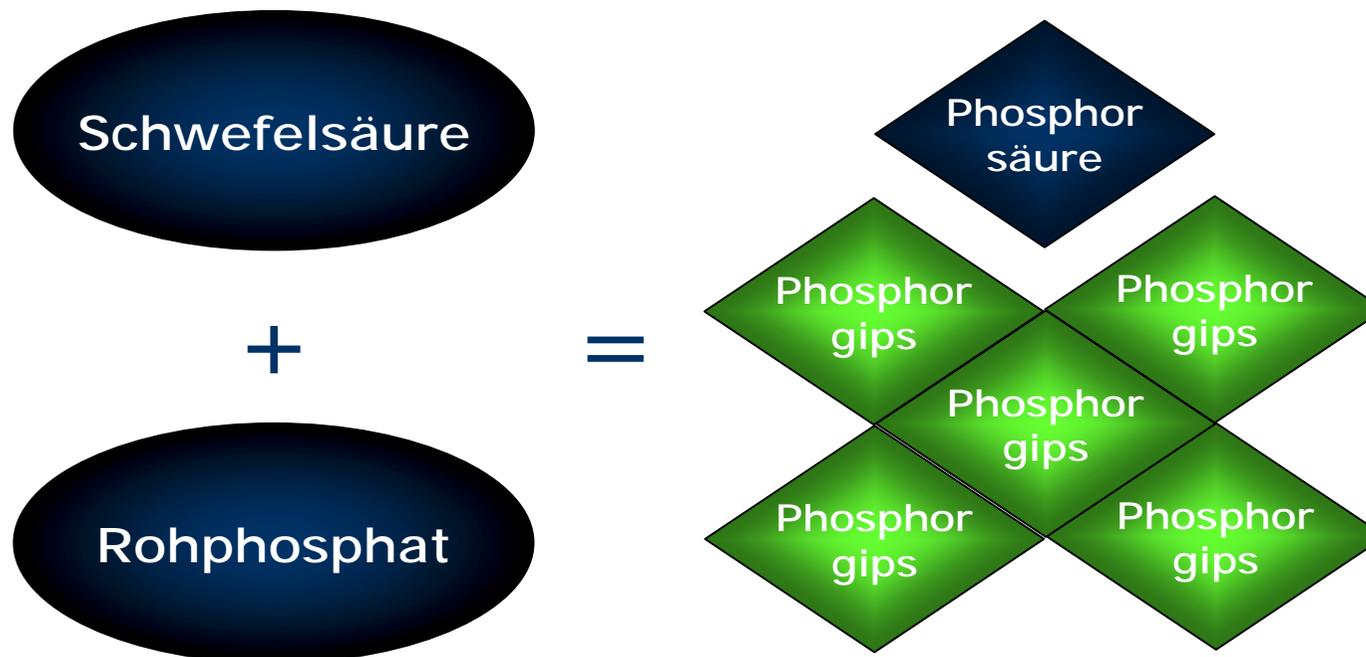
- Produktion von Phosphorsäure
- Ausbringung von P in Form von Wirtschafts- und Handelsdüngern auf landwirtschaftlich genutzten Flächen
- P-Einträge in Oberflächengewässer





Ökologische Probleme der P-Düngung

Pro Tonne Phosphorsäure fallen 5 Tonnen des Abfallproduktes Phosphorgips an!





Ökologische Probleme der P-Düngung



Phosphor ist ein essenzieller Pflanzennährstoff
(Liebig, 1840)

Grenzwerte für Ackerböden und Gewässer sind verschieden.

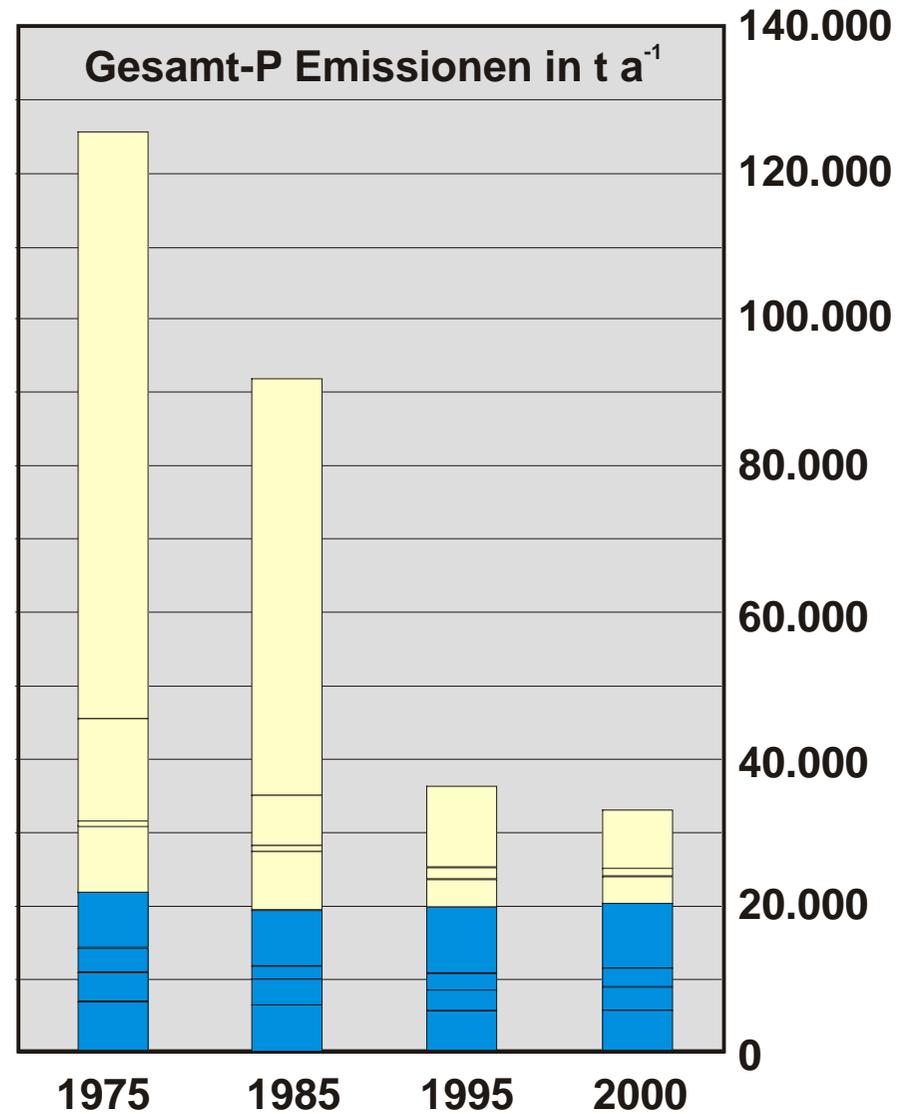
Aufgrund der geringeren Pufferung sind Gewässer erheblich sensibler gegenüber hoher P-Zufuhr.



Boden:	50	mg kg ⁻¹	(CAL) P	Untere Grenze „C“
Gewässer:	0.02	mg L ⁻¹	(Gesamt-P)	Überschuss
	0.04	mg L ⁻¹	(Gesamt-P)	Grenzwert UBA
	0.1	mg L ⁻¹	(Gesamt-P)	<u>Eutrophierung</u>

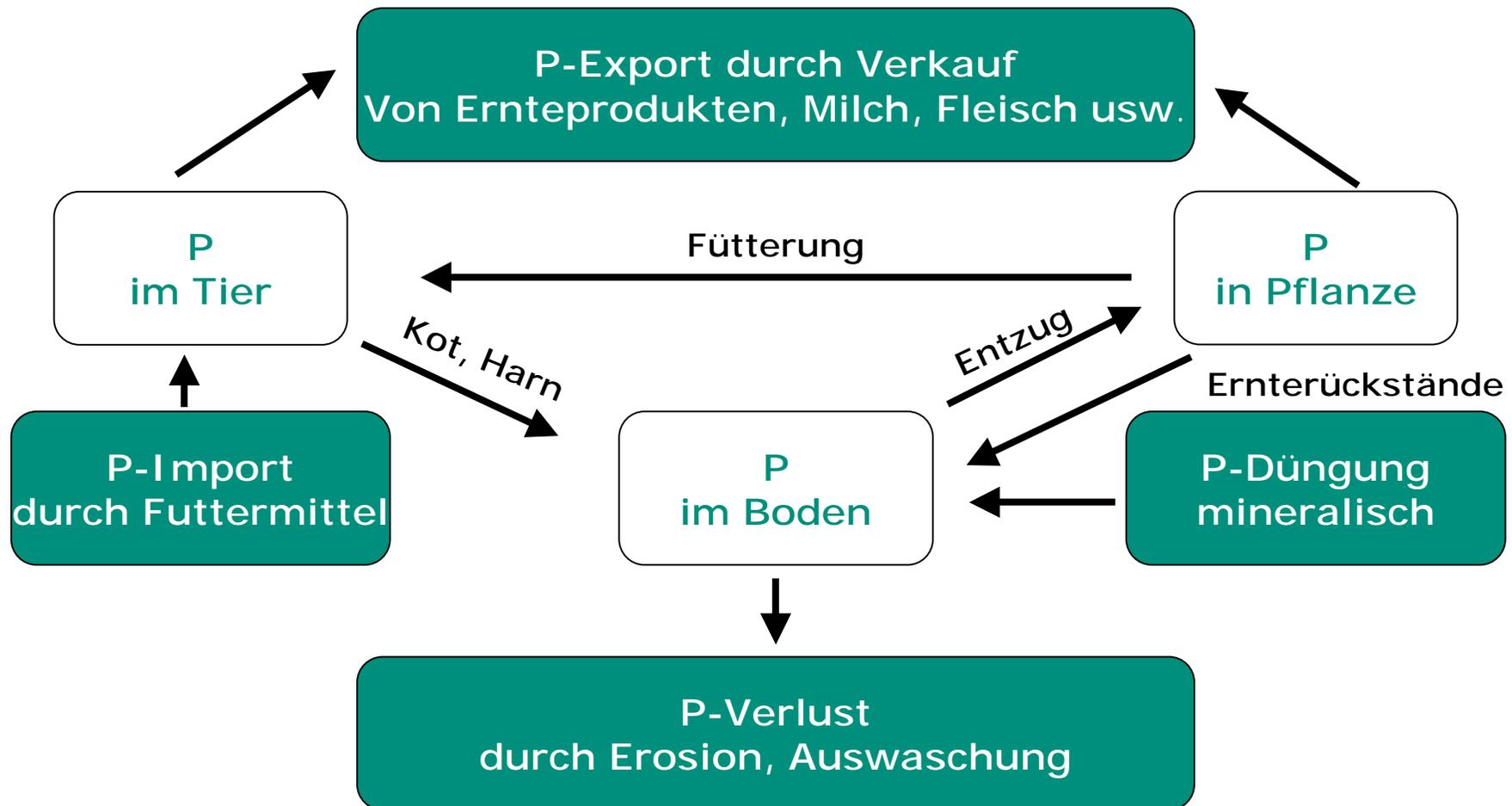


Der relative Anteil der Landwirtschaft am Eutrophierungsproblem mit P hat in den vergangenen 30 Jahren zugenommen.

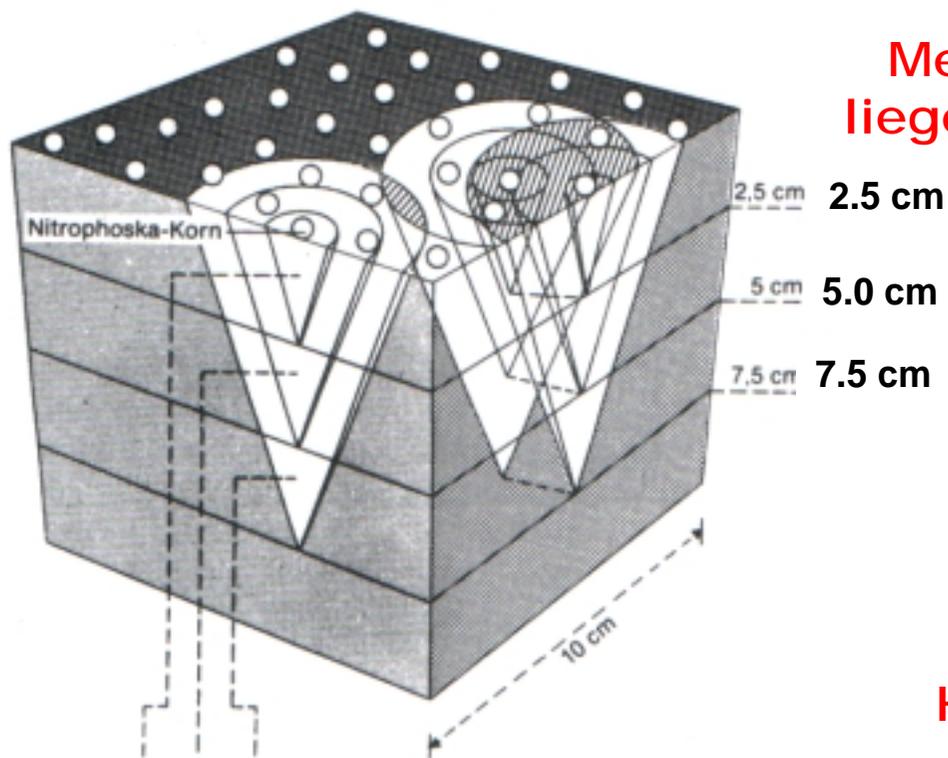




P-Kreislauf in der Landwirtschaft (siehe Beitrag Frede)



Ökologische Probleme der P-Düngung



90% 9% 1%
der aus dem Düngepartikel
ausgewanderten
Phosphatmenge

Mehr als 85 % des Boden-P
liegen in gebundener Form vor!



Haupteintrittspfad von P
in Gewässer
ist die Erosion von Bodenpartikeln!

Schema der P-Wanderung aus einem Granulat von NPK-Volldüngung
(nach Buchner/Sturm, 1980)



**Definition Eutrophierung:
Erhöhung der Nährstoffgehalte in einem Gewässer**

Trophiestufen eines Gewässers

Oligotroph	:	Nährstoffarm
Mesotroph	:	mäßiges Nährstoffangebot
Eutroph	:	Nährstoffreich
Polytroph	:	übermäßiges Nährstoffangebot

Natürliche Eutrophierung, „Alterung eines Gewässers“

vs.

„Kulturelle“, anthropogene Eutrophierung



Folgen der Eutrophierung

Ökosystemare Veränderungen

- Verlust an Biodiversität
- Algenmassenentwicklung

Lichtverlust Sauerstoffverlust

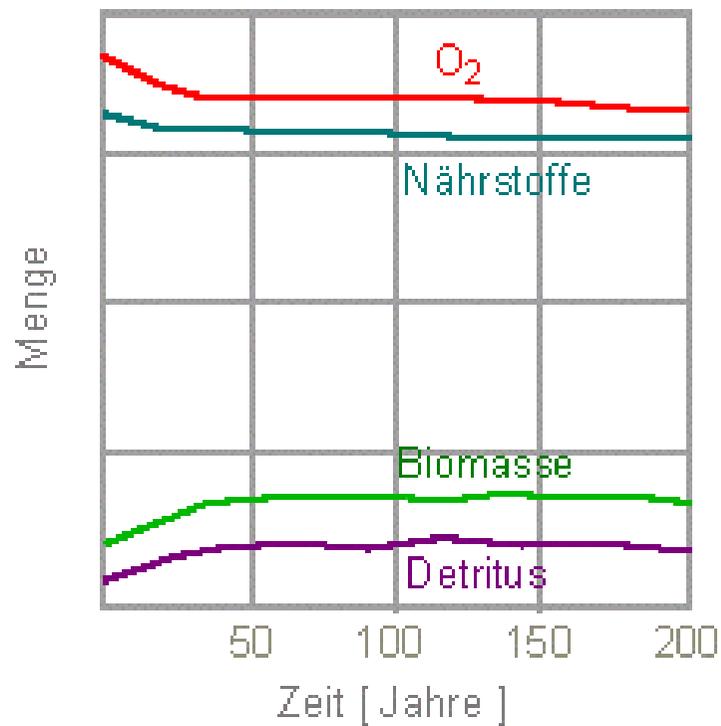
„Umkippen“ des Gewässers

Konsequenzen für die Nutzung

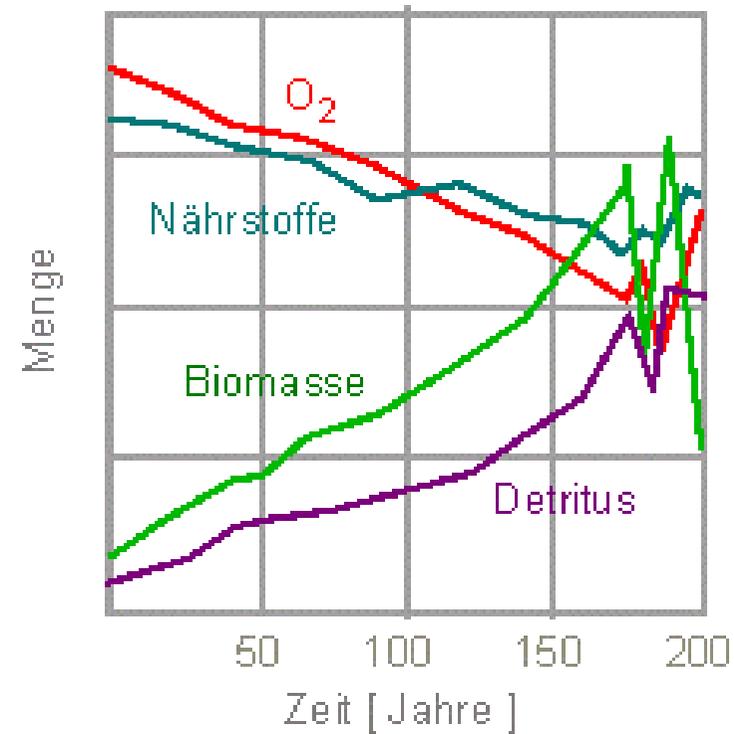
- Trinkwasseraufbereitung
- Tourismus
- Fischerei



Eutrophierung aus limnologischer Sicht



Oligotropher See



Eutropher See



Algenblüten

Frühjahr: März – Mai

kleine Algen (Kieselalgen, Grünalgen)
zeitlich versetztes Auftreten von Zooplankton
Klarwasserstadium

Sommer: große Algen (Dinoflagellaten, Grünalgen)
Verbrauch des im Wasser gelösten N

bei P Überschuss →

Herbst: Selektionsvorteil für N-bindende Cyanobakterien
Durchmischung der Wasserschichten
Ablösung der Cyanobakterien durch andere Arten
Licht als limitierender Faktor für Algenwachstum



Informationstag zur P-Düngung 27. November 2003

Ökologische Probleme der P-Düngung



Ästhetik





Gesundheit

Ausgabe vom Donnerstag, 19. Juli 2001

General-Anzeiger

Oberledingerland

Badeverbote wegen Blaualgen

Ems-Zeitung vom 04.08.2001

Giftige Algen im Badesee

Cyanobakterien (Blaualgen) produzieren Nerven- und Lebergifte, die zu Hautirritationen, gastro-intestinalen Beschwerden und Leberschäden führen

Fallstudie Klinikum Uni Ulm:
155 Gewässer getestet > 70 % Blaualgenblüten
mit Überschreitung der Grenzwerte für Microcystin



Informationstag zur P-Düngung 27. November 2003

Ökologische Probleme der P-Düngung



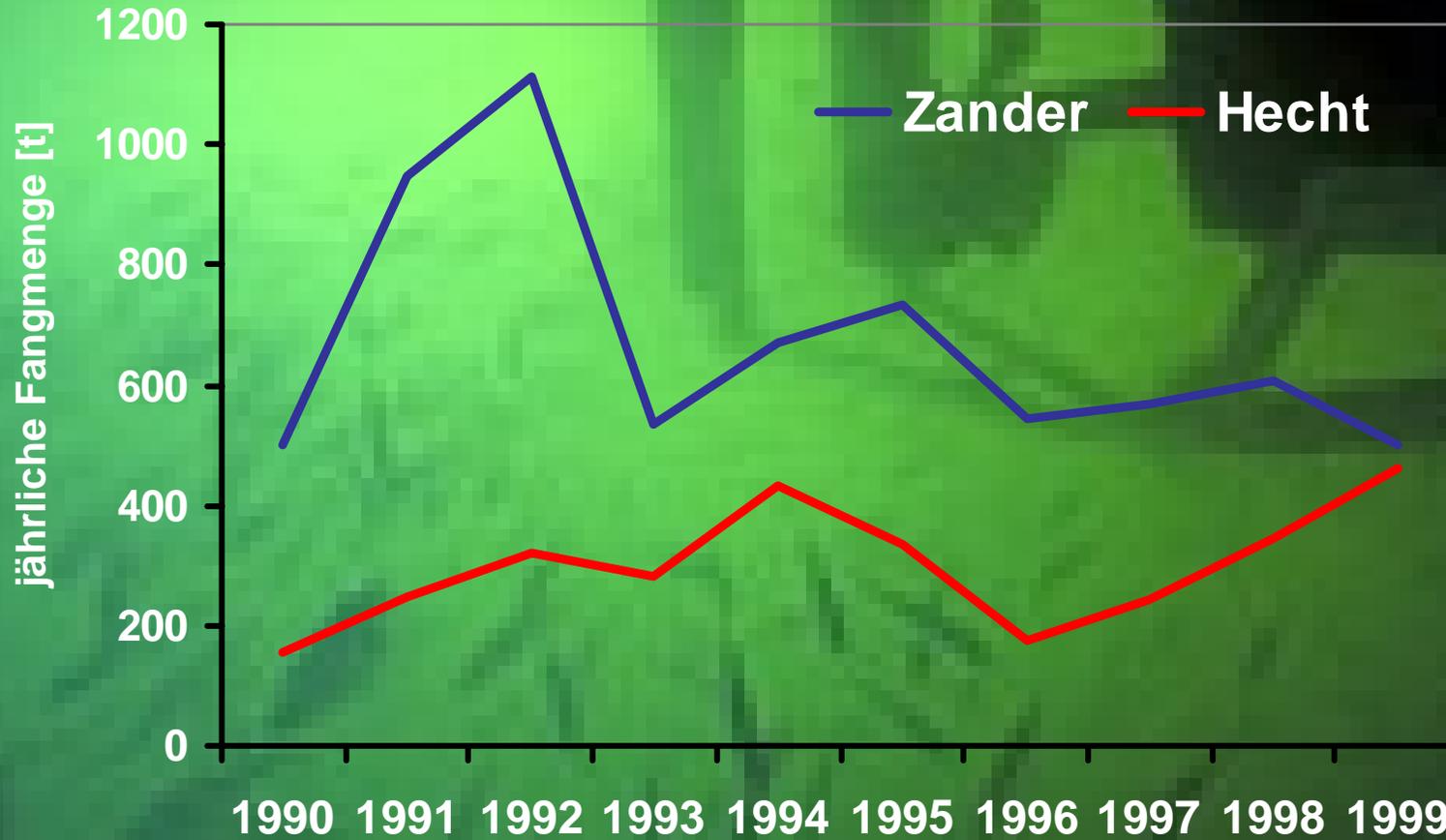
Verlust der Biodiversität

81 % der Pflanzenarten oligotropher Gewässer
gelten als verschollen oder gefährdet (*UBA, 1989, S113*).





Ökologische Probleme der P-Düngung



Zander- und Hecht-Fangmengen in der deutschen Ostsee
(nach Lindquist, 2001)



Fazit für die Landwirtschaft:

Das Gebot der Nachhaltigkeit gebietet auch den Schutz ökologischer Ressourcen (siehe Beitrag Schnug).

Nachhaltiger Umgang mit P in der Landwirtschaft bedeutet unter allen Umständen eine 100%ige Ausnutzung aller im Betrieb verfügbaren P-Ressourcen (100%ige Anrechnung von Wirtschaftsdünger-P in der betrieblichen Nährstoffbilanz bei der Düngung zu berücksichtigen) mit dem Ziel einer P-Düngung auf Entzug.