



Der Fall Obersee – eine unendliche Geschichte

Dr. Heinz M. Strehle
Regierungspräsidium Tübingen
Abteilung Umwelt
Bad Schussenried, den 08. Oktober 2008





Hydrologische Daten: geschichtet; Aufenthaltszeit 0,2 Jahre

EZG	Wasserfläche	max. Tiefe	mittlere Tiefe	Volumen
2445 ha	25,3 ha	15,6 m	6,9 m	1 753 000 m ³

Hauptzulauf Immenrieder Ach (vom Holzmühleweiher), in die Gründlenach, Moosbach sowie Rempertshofer Bach münden (305 l/sec); Z2 = nordöstl., Z3 = östl., Z4 = westl. Zulauf direkt in den Obersee
 Ablauf in Zellersee, Wolfegger Ach, Schussen



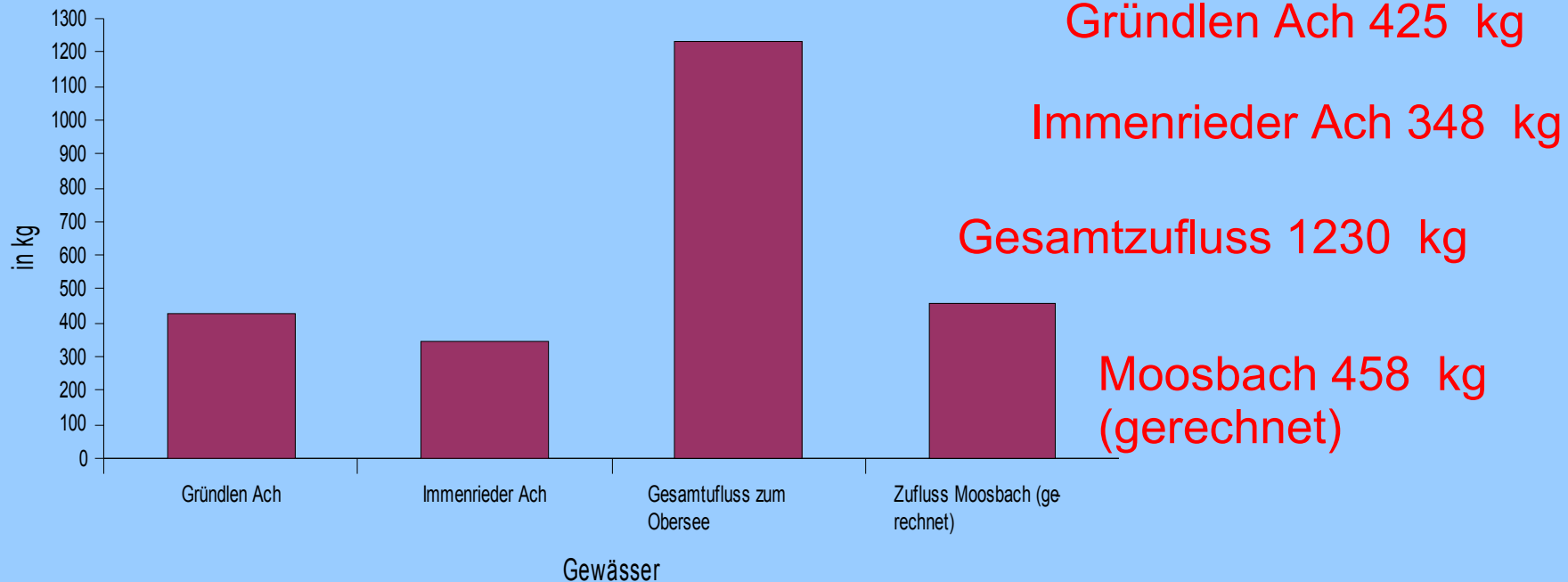
Sanierungsaufwand

Seit 1986 sind rund 2 Mill. € allein für Gewässerschutzmassnahmen, die naturnahe Rückentwicklung und Verlegung von Zuflüssen investiert worden.

Hinzu kommen rund 500.000 € für Maßnahmen im Bereich der Abwasserbehandlung.

Ein solcher Aufwand ist an keinem anderen der im *Aktionsprogramm zur Sanierung oberschwäbischer Seen* betreuten Gewässer getrieben worden!

Jahresfrachten Ges-P Obersee 2006 bezogen auf MNQ

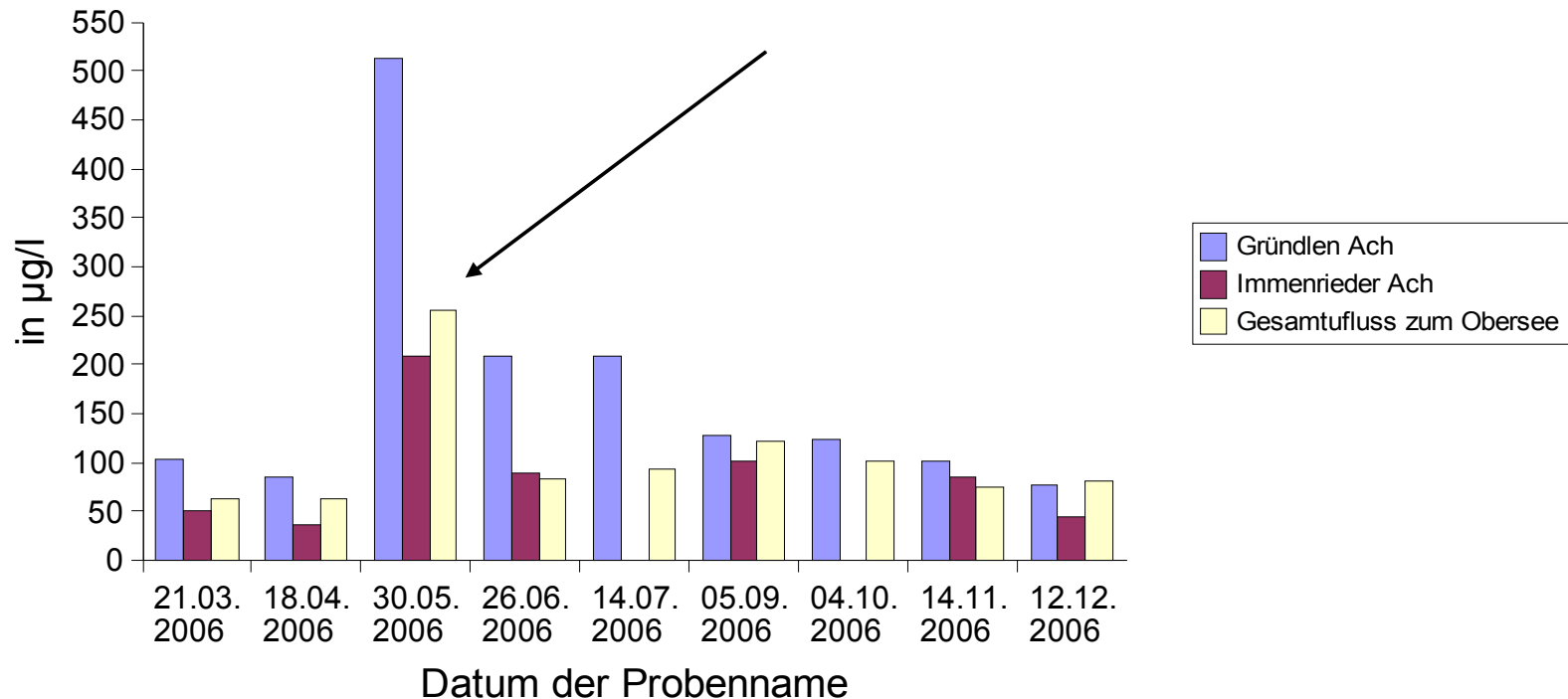


In seiner Untersuchung *Ursachen und Auswirkungen* bilanzierte Wurm für den Zeitraum von April 1992 bis November 1994 eine Jahresfracht von 1320 kg Ges-P

Zieht man Hochwasserereignisse in Betracht, die in der Regel nicht erfasst werden, dürfte der Eintrag noch wesentlich höher liegen.

Messwerte 2006

Einträge von Gesamtphosphat in den Obersee 2006 (Konzentrationen)



Berechnung der Zuflusswassermengen zum Obersee

Gründlen Ach

Pkt. B		
A b	3,91	km ²
HQ 2	0,939	m ³ /s
HQ 5	1,137	m ³ /s
HQ10	1,234	m ³ /s
HQ20	1,310	m ³ /s
HQ50	1,390	m ³ /s
HQ100	1,440	m ³ /s
MNQ	0,026	m ³ /s
MQ	0,078	m ³ /s

Immenrieder Ach

Pkt. A		
A a	6,22	km ²
HQ 2	1,493	m ³ /s
HQ 5	1,808	m ³ /s
HQ10	1,964	m ³ /s
HQ20	2,084	m ³ /s
HQ50	2,211	m ³ /s
HQ100	2,291	m ³ /s
MNQ	0,041	m ³ /s
MQ	0,125	m ³ /s

Moosbach

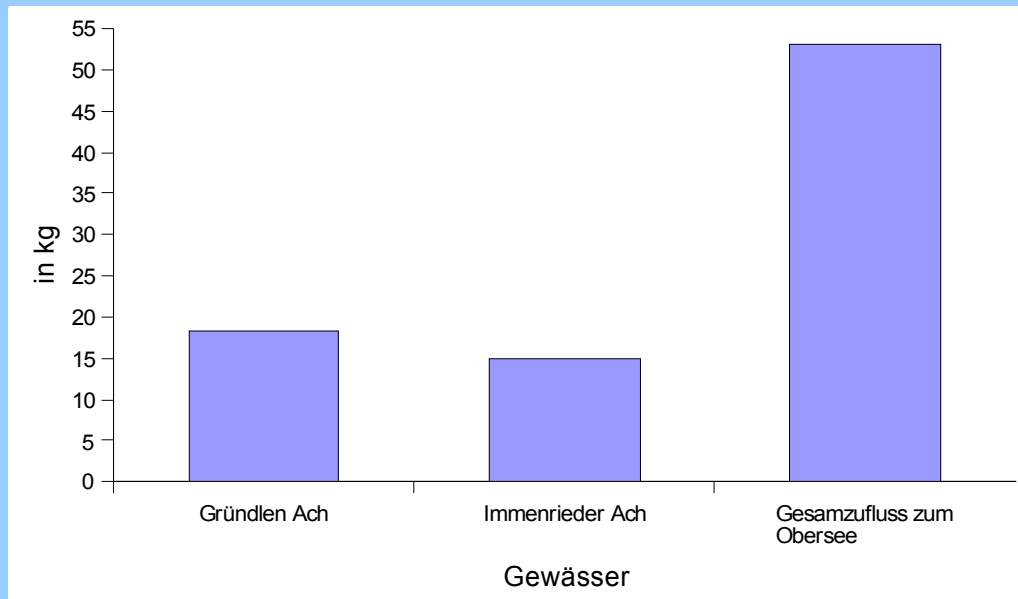
Pkt. C		
A c	4,97	km ²
HQ 2	1,193	m ³ /s
HQ 5	1,445	m ³ /s
HQ10	1,569	m ³ /s
HQ20	1,665	m ³ /s
HQ50	1,767	m ³ /s
HQ100	1,831	m ³ /s
MNQ	0,033	m ³ /s
MQ	0,100	m ³ /s

Gesamtzufluss

Pkt. D		
A d	18,59	km ²
HQ 2	4,462	m ³ /s
HQ 5	5,404	m ³ /s
HQ10	5,869	m ³ /s
HQ20	6,228	m ³ /s
HQ50	6,609	m ³ /s
HQ100	6,847	m ³ /s
MNQ	0,122	m ³ /s
MQ	0,372	m ³ /s



Szenario: angenommener Abfluss HQ10 für 24 Stunden



Gründlen Ach 18,4 kg

Immenrieder Ach 15,0 kg

Gesamtzufluss zum Obersee 54,2 kg

Belastung des Obersees durch das Regenüberlaufbecken Immenried

Einleitung 2005: 8.836 cbm

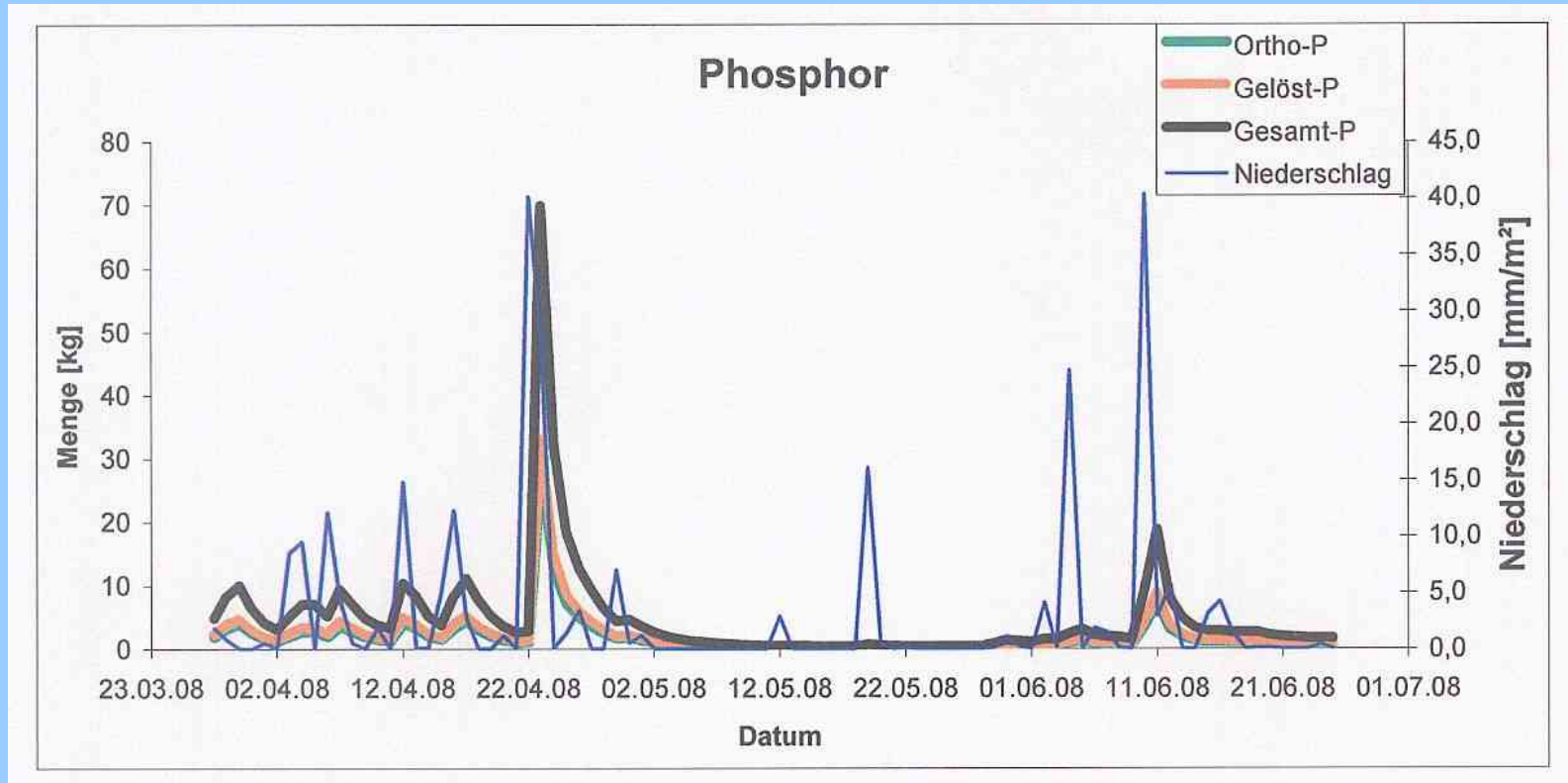
Einleitung 2006: 6.378 cbm

Legt man den höchsten in der Literatur genannten Wert für den Gehalt von Gesamtphosphor in Mischwasserabflüssen von 7,4 mg/l zugrunde (Siehe: Harremoes, P und N. B. Johansen (1986): Seenverschmutzung durch Nährstoffe aus der Regenentlastung. In: Korrespondenz Abwasser, 33, pp 196), dann wurden 2006

47,2 kg Gesamtphosphat in den Obersee imittiert

Nach dem gängigen von Vollenweider entwickelten Modell (1976) muss ab einem jährlichen Phosphateintrag von **134 kg** mit einer **Eutrophierung** und ab **268 kg** mit einer **progressiven Eutrophierung** am Obersee gerechnet werden.

Untersuchung Steffen Bühler (ISF)



Die Untersuchung legt nahe, dass der Obersee auch mit 3.000 kg Phosphor pro Jahr belastet werden könnte.

Probleme bei der Bilanzierung von Nährstoffeinträgen in Stillgewässer

- Stoffbilanzen erhebt man in der Gewässerökologie (Limnologie) üblicherweise über Stichproben.
- Die Qualität der Stoffbilanz hängt von der Häufigkeit der Stichprobe ab
- Extreme Ereignisse vor allem Hochwässer werden in der Regel nicht erfasst.
- Dies resultiert nicht nur aus der Seltenheit dieser Ereignisse sondern auch aus deren Dynamik

Vorschlag zur Verbesserung der Bilanzierung von Nährstoffeinträgen in Stillgewässer

Die in den Obersee eingetragenen Pflanzennährstoffe stammen unzweifelhaft aus den Böden des hydrologischen Einzugsgebiet des Sees.

Dies konnte plausibel nachgewiesen werden.

Es sollte geprüft werden, ob eine hohe Korrelation zwischen hohen Nährstoffgehalten in gewässernahen Böden und Stillgewässern auch in anderen Fällen gegeben ist.

Literatur:

Harremoes, P und N. B. Johansen: (1986): Seenverschmutzung durch Nährstoffe aus der Regenentlastung.

In: Korrespondenz Abwasser, 33, pp 196

Vollenweider, R. (1976): Advances in defining critical loading levels in for phosphorus in lake eutrophication. In: Memorie dell' Istituto Italiano di Idrobiologia, 33, pp 53

Wurm, Karl (1995): Ursachen und Auswirkungen der Trophie und Saprobie in Gewässern der oberschwäbischen Jungmoränenlandschaft. Dissertation. Tübingen