



Sempachersee: Nährstoffeinträge und Seezustand

Austausch im Zentrum Sagi, Nottwil, 19.6.2023

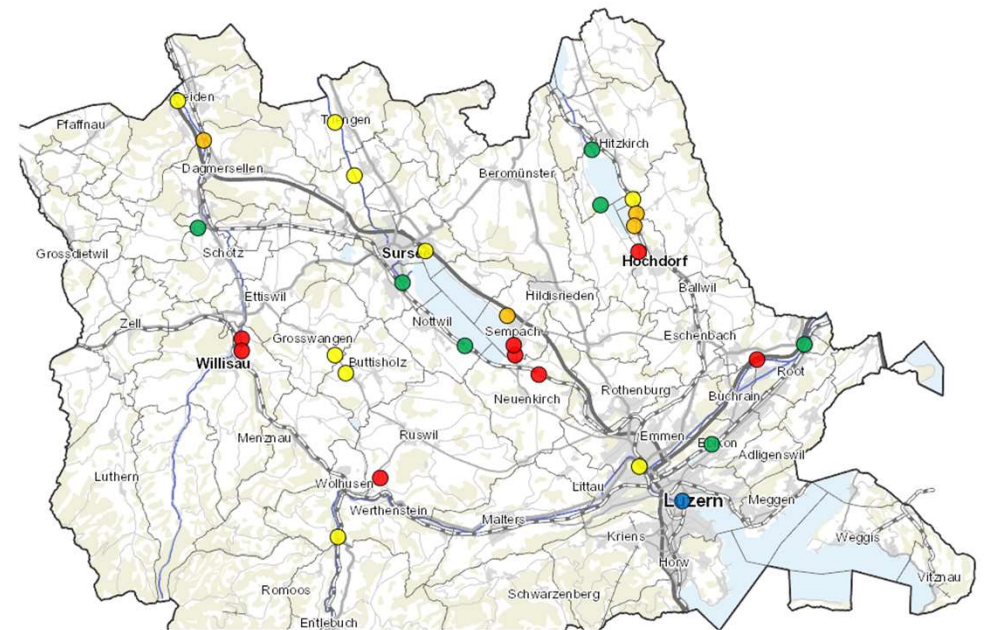
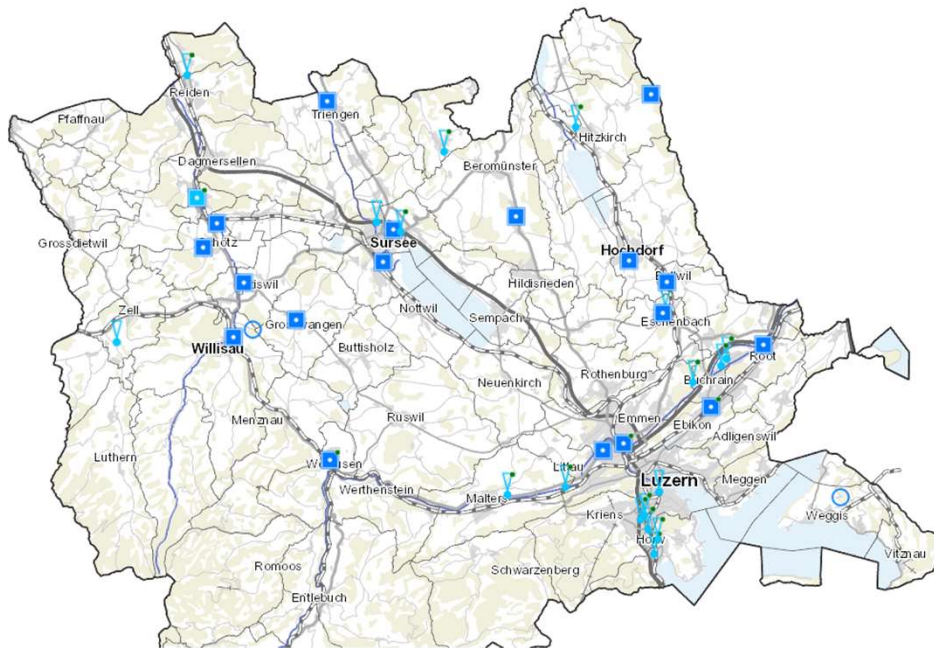
Manuel Kunz, Team Oberflächengewässer

Involvierte Stellen

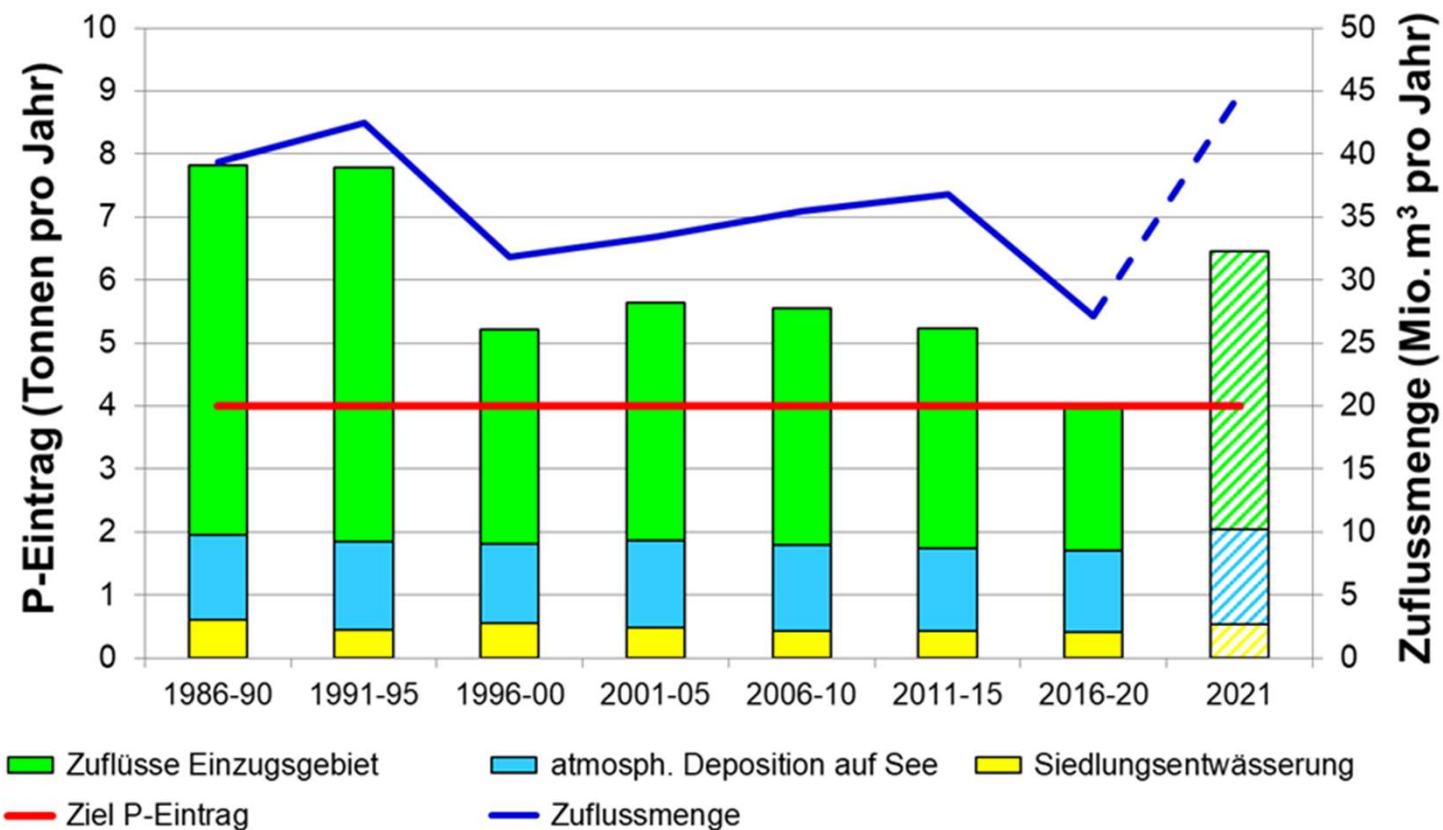
- Gewässerüberwachung, Beratung/Koordination
Seesanierung: uwe Kanton Luzern
- Phosphorprojekt: lawa Kanton Luzern
- Seebelüftung: Gemeindeverband Sempachersee
- Umweltschadensdienst: uwe
(+ lawa: Fischereiaufsicht + Luzerner Polizei)

Gewässerüberwachung

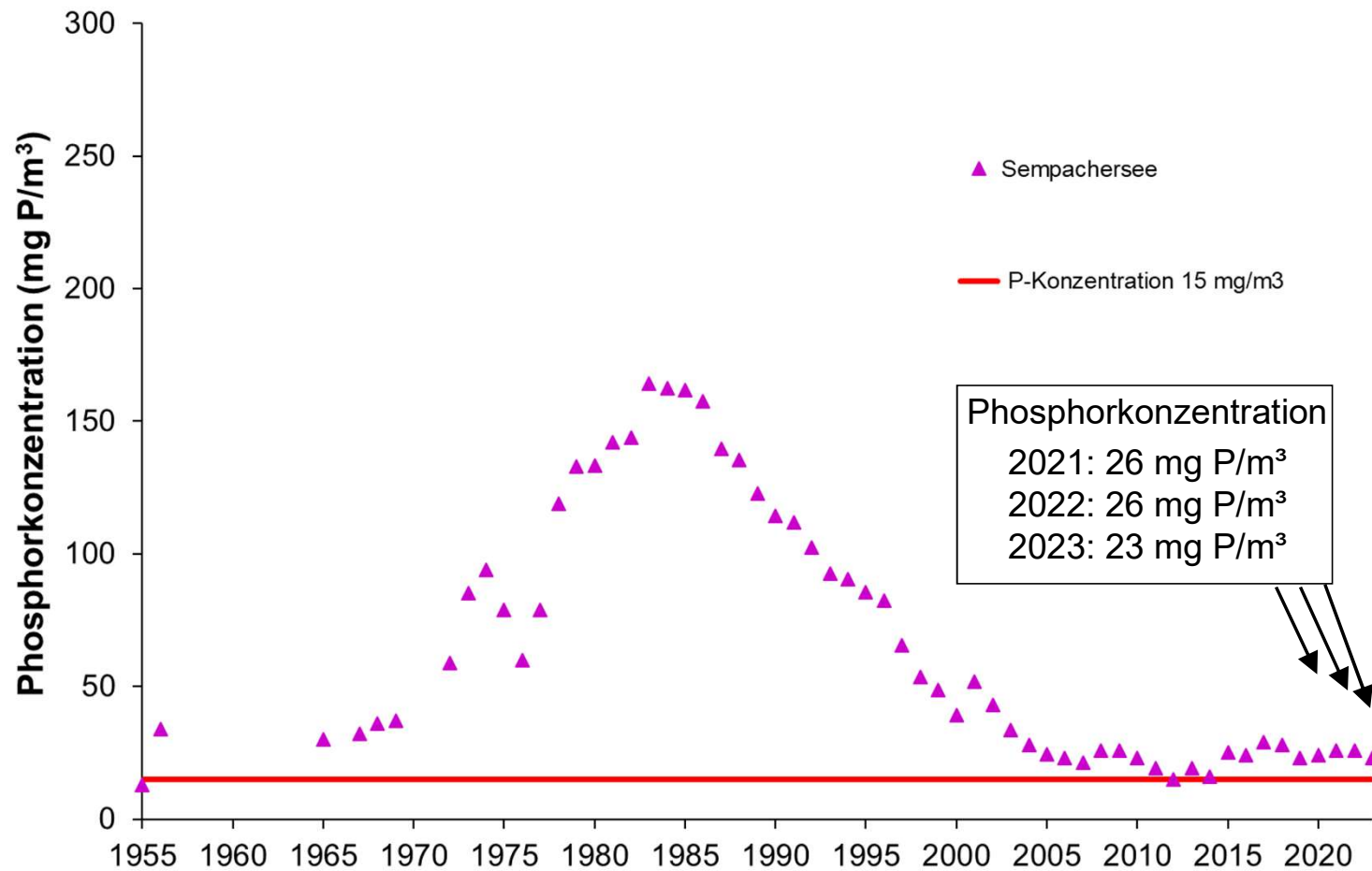
- <https://www.geo.lu.ch/messdaten/>
- Rund 50 Grundwassermessstellen, 30 in Fließgewässer



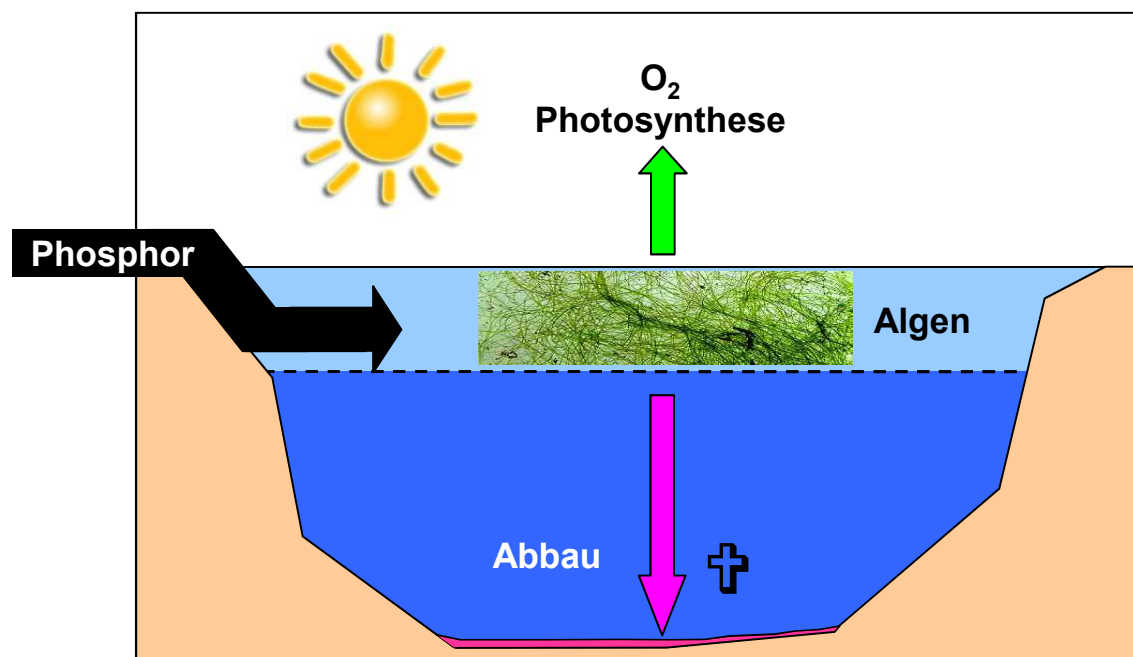
Phosphor-Eintrag in den Sempachersee



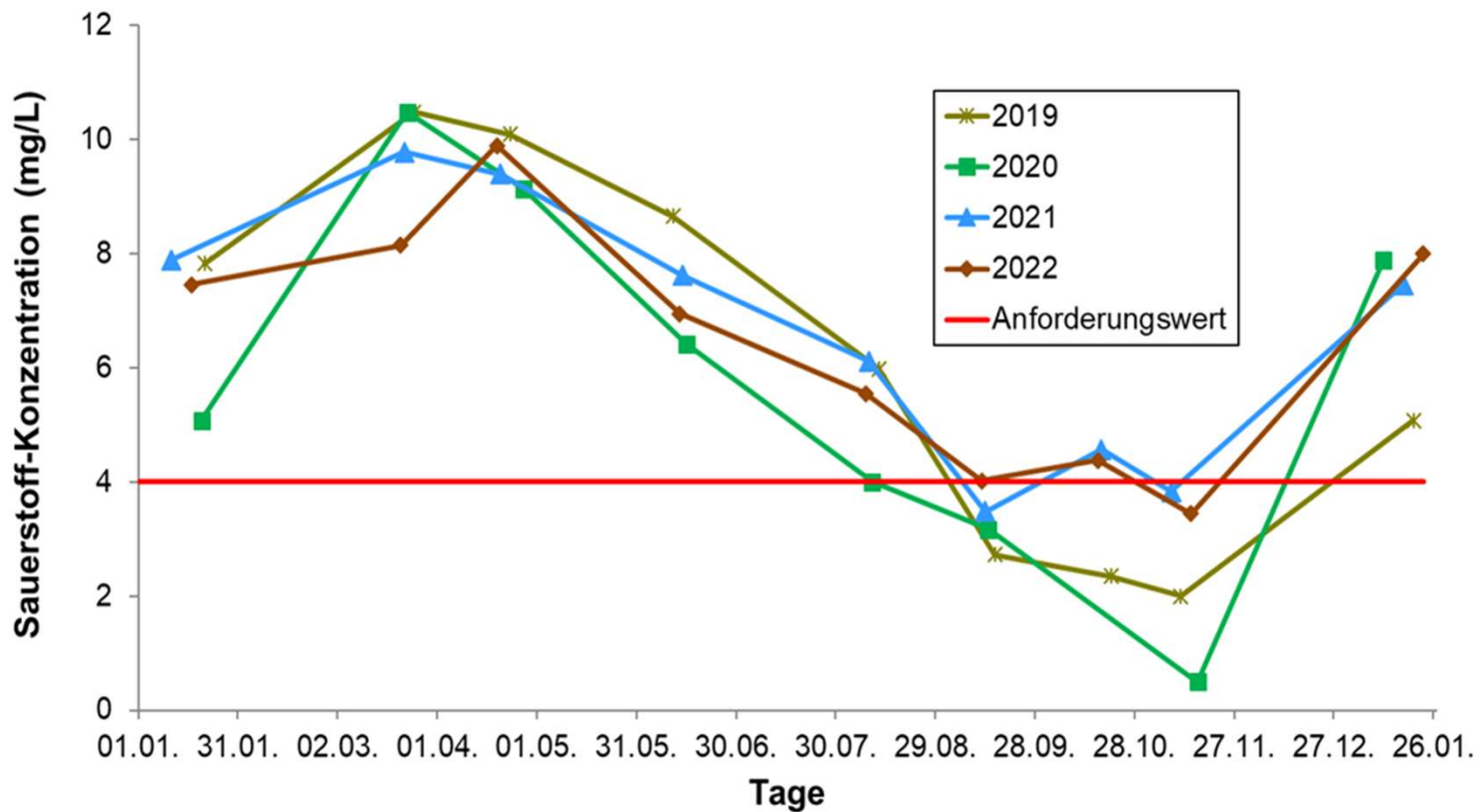
Phosphor-Konzentration im See



Wirkung von Phosphor im See



Sauerstoff im Sempachersee Seegrund



2022

- 3.5 mg O₂ /l (seit 2012 Bestwert)
- Anforderungswert von 4 mg/l während knapp 3 Wochen nicht erreicht

Mikroverunreinigungen im Sempachersee

		Anzahl untersuchter Stoffe	Anzahl Nachweise	Anzahl >0.1 µg/l	Anzahl Überschreitungen*
Sempachersee	2020: März	94	7	1	0
	2021: März	140	43	4	0
	2022: März	93	21	2	0

* Grenzwertüberschreitungen (Anh. 2 GSchV)

Grenzwerte Chlorothalonil-Abbauprodukte vor Bundesverwaltungsgericht

- Befunde im Baldeggersee und Hallwilersee sind vergleichbar (höchste Konzentrationen im Baldeggersee)
- Mikroverunreinigungen:
Arzneimittel, Pestizide, Industriechemikalien u.a. sowie deren Abbauprodukte

Ziele Seesanieerung (Zeithorizont 2035)

Teilziele	Ziel (<i>rechtliche Grundlage</i>)	Sempachersee
Phosphor-Eintrag	Zielwert (<i>Eawag-Studien</i>) effektiv 2021	< 4.0 t 6.5 t
Phosphor-Konzentration	<15 mg P/m ³ (<i>P-Verordnung</i>)	26 mg/m³ (2022) 23 mg/m³ (2023)
Algenproduktion	höchstens mittlere (<i>GSchV</i>)	sehr hoch
Sauerstoffgehalt	Seegrund >1 mg/L ges. See >4 mg/L (<i>GSchV</i>)	3.5 mg/L
Natürliche Verlaichung Felchen	gewährleistet (<i>GSchV</i>)	nein

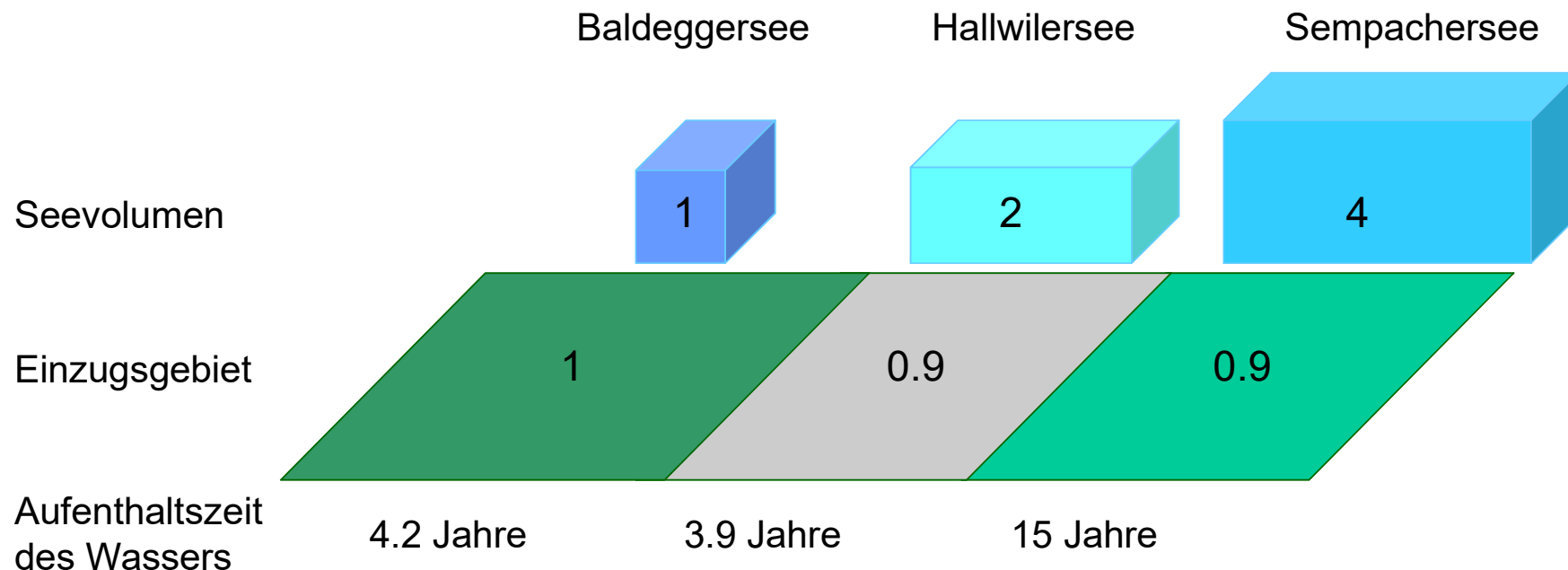
Fazit Seezustand

- Phosphor:
 - Phosphoreintrag und -konzentration über Zielwerten
 - Wenn Phosphoreintrag < 4 Tonnen, Ziel (15 mg/m³) bis 2035 erreichbar
- Sauerstoff:
 - Gesetzliche Anforderung von 4 mg/L nicht erfüllt
 - Trotz suboptimaler Belüftung Anforderungswert während nur knapp 3 Wochen nicht erfüllt
- Mikroverunreinigungen: Chlorothalonil-Abbauprodukte erhöht nachgewiesen, aktuell keine Grenzwertüberschreitung
- Sanierungsziele im Sempachersee nicht erreicht

Handlungsbedarf und Massnahmen

- Phosphor-Eintrag verringern:
 - Vordringlich: **Phosphorprojekt weiterführen**
 - Betrieb ARA Sempach-Neuenkirch ist optimiert, weiterführen
- Seebelüftung fortsetzen
- **Erneuerung Belüftungsanlagen ist dringlich**
- Gewässerraum festlegen und extensiv bewirtschaften:
 - Nicht festgelegt: 4 Gemeinden (in Vorprüfung: 3)
 - Festgelegt: 7 Gemeinden, 2 noch nicht rechtskräftig

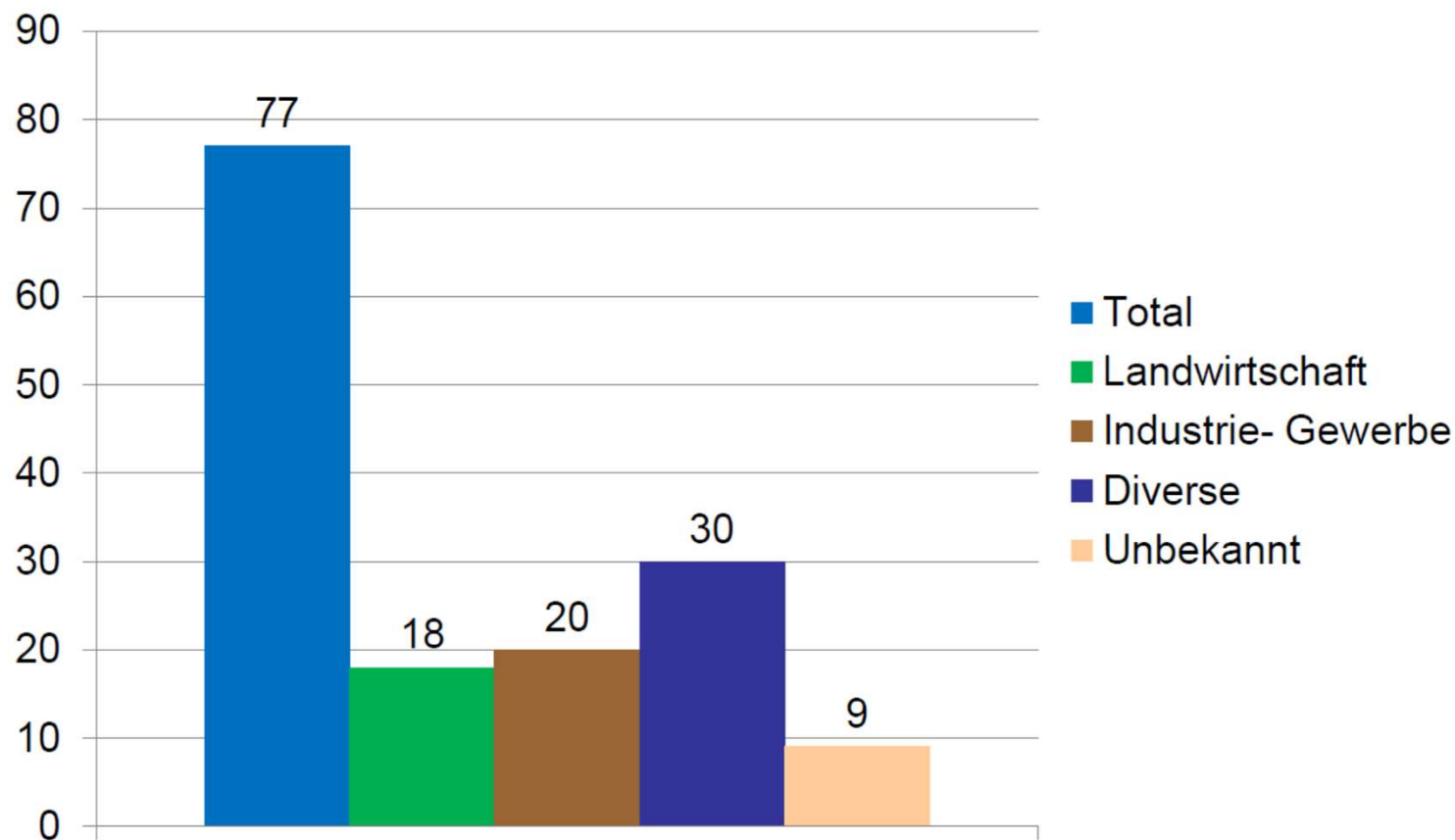
Grössenverhältnisse



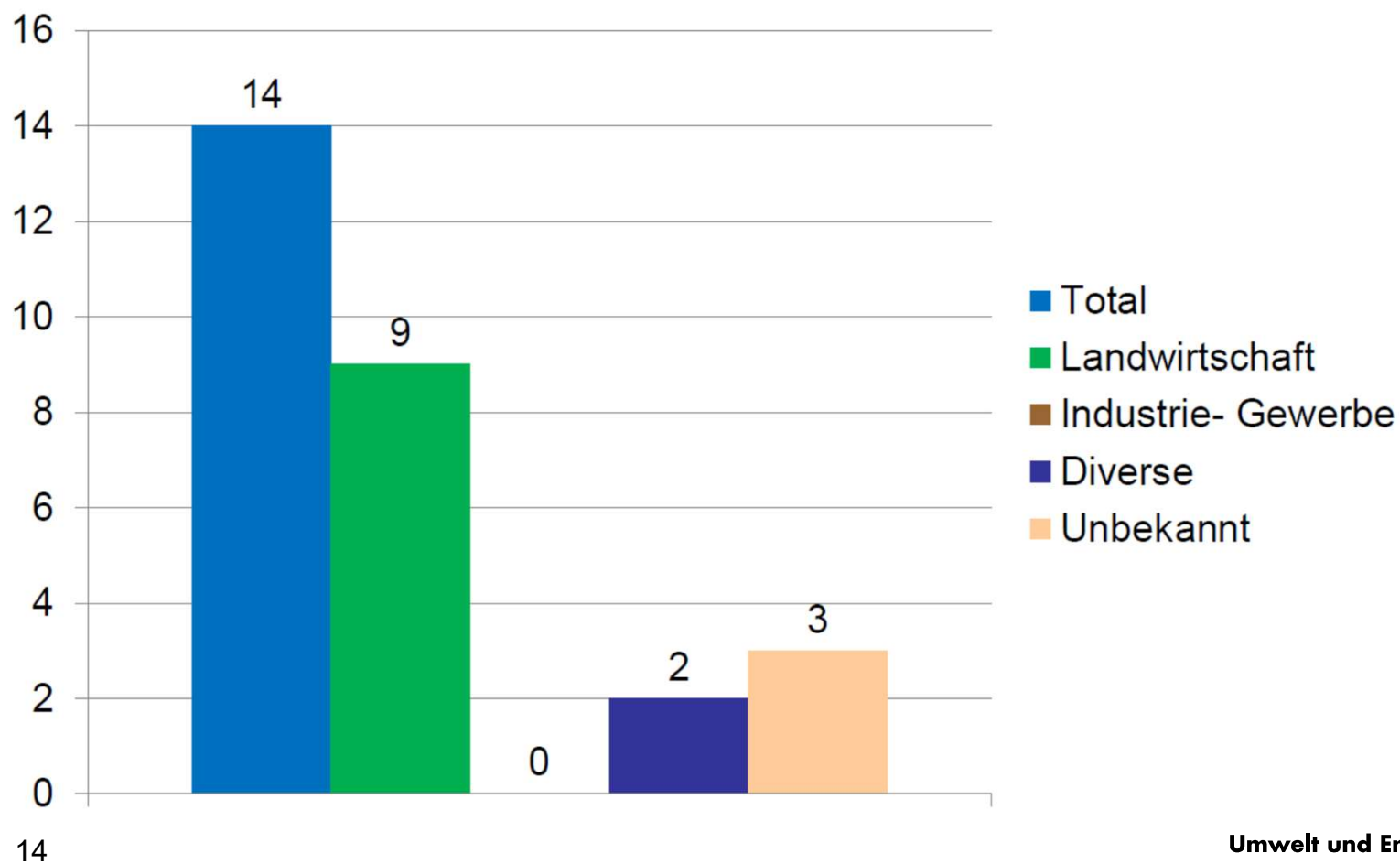
Hauptursachen der Überdüngung:

- Abwasser (bis 1970er Jahre)
- Tierintensive Landwirtschaft (ab 1980)

Gewässerverunreinigungen 2022



Fischsterben 2022



Handlungsbedarf und Massnahmen

- Phosphor-Eintrag verringern:
 - Vordringlich: **Phosphorprojekt weiterführen**
 - Betrieb ARA Sempach-Neuenkirch ist optimiert, weiterführen
- Seebelüftung fortsetzen
- **Erneuerung Belüftungsanlagen ist dringlich**
- Gewässerraum festlegen und extensiv bewirtschaften:
 - Nicht festgelegt: 4 Gemeinden (in Vorprüfung: 3)
 - Festgelegt: 7 Gemeinden, 2 noch nicht rechtskräftig