

Informationsblatt zum Status „Wasserqualität des Wittensees“

Inhaltsverzeichnis:

Wasserqualität Wittensee

- Aktuell im Frühjahr 2023
- Mittel- und langfristig

Ursachen für Mängel Wasserqualität Wittensee

- Aktuelle Situation (2023)
- Dauerhafte Situation

Maßnahmen zur Verbesserung Wasserqualität Wittensee

- Reduzierung Schadstoffeinleitung
- Reduzierung Schadstoffe im See

Datensammlung und Technische Beschreibungen

- Phosphatfällung
- Nährstoffbilanzierungen in der modernen Landwirtschaft

Kontakte und Quellen

Wasserqualität Wittensee

Aktuell im Frühjahr 2023

Mai 2023 bildete sich eine Algenschicht auf der Wasseroberfläche, die sich über den gesamten See ausdehnte. Diese Schicht, in Intensität und Geruchsentwicklung weit über das übliche Maß selbst zu den üblichen Vorkommen im Sommer nach intensiver Wassererwärmung, besorgte Bürger in Bünsdorf und den anderen Seeanrainern. Wie konnte es schon so früh im Jahr und sogar bei relativ kaltem Wasser zu einer solchen Algenblüte kommen?

Diese Sorgen veranlassten viele Bürger sich über den Zustand des Sees zu informieren. Können wir vielleicht mit geeigneten Maßnahmen aktiv an der mittelfristigen Verbesserung der Wasserqualität mitwirken? Ist die Algenblüte in diesem Jahr ein Warnzeichen für eine schlechte Wasserqualität oder nur eine Laune der Natur, die wenig Grund zur Sorge bereiten sollte?

Auf Nachfrage erhalten wir die Aussage, dass man dies nicht eindeutig beantworten könne, aber die Konstellation mit warmem Winter und intensiver Sonneneinstrahlung früh im Jahr ungünstig für die Wasserqualität sei. Vielleicht ist es wichtiger, weg von diesem temporären Zustand des Sees, die grundsätzliche Gesundheit des Ökosystems Wittensee zu hinterfragen.

Mittel- und langfristig

Verschiedene Institutionen monitoren den Zustand des Sees, teils für aktuelle Untersuchungen, teils für regelmäßige Berichte z. B. für Zustandsberichte Seenqualität des Landes Schleswig-Holsteins.

In der Summe ist das Ergebnis eindeutig:

Der See leidet unter einer zu hohen Phosphatfracht, die zu einer Eutrophierung des Sees führt.

Eine kurzfristige fundamentale Verbesserung der Schadstofffracht ist auf Grund der geringen Wasseraustauschrate, insbesondere bezogen auf Tiefenwasser, nicht realistisch.

Ursachen für Mängel Wasserqualität Wittensee

Es lassen sich zwei Bereiche unterscheiden:

- Bereits im See befindliche Verunreinigungen
- Schadstoffeintragungen

Bereits im See befindliche Verunreinigungen

Man unterscheidet im See 2 Bereiche:

- Oberflächenwasser
- Wasser unterhalb der Sprungschicht

Beide Schichten vermengen sich primär in der kalten Jahreszeit, ansonsten sind beide Schichten isoliert zu betrachten. Das Oberflächenwasser wird durch Strömungen an der Oberfläche bewegt und über die Schirnau ausgetragen. Es gab Überlegungen, durch Vertiefung und Verbreiterung der Schirnau den Volumenstrom durch die Schirnau zu erhöhen, wodurch sich die Verweilzeit des Oberflächenwassers im See reduziert hätte. Diese Pläne wurden seitens der Politik nicht zur Umsetzung priorisiert. Im Oberflächenwasser befindet sich eine unerwünscht hohe Konzentration an Phosphat und gelösten Stickstoffbindungen (Amine, Nitrate etc.), die zu einer Eutrophierung des Sees führen. Pflanzen wachsen so stark, wie dies das am Wenigsten vorhandener Nährstoff erlaubt (limitierender Faktor). Stickstoffverbindungen sind im Überschuss vorhanden, entscheidend ist daher die Menge verfügbares Phosphat. Durch das starke Wachstum von Algen wird dem See Sauerstoff entzogen und dadurch das Ökosystem See geschädigt.

In der Wasserschicht unterhalb der Sprungschicht kommen andere Effekte zum Tragen:

Hier steht kein Phosphat direkt zur Verfügung, da es zu Phosphat-Komplexbildungen kommen kann oder Eisen primär als Fe(III) zur Verfügung steht und mit Phosphat ein schwerlösliche Fe(III)-Phosphat bildet, während in den oberen Wasserschichten lediglich Fe(II) zur Verfügung steht

Schadstoffeintragungen in den Wittensee

Folgende Quellen für Schadstoffeintrag sind zu unterscheiden:

- Schadstoffe aus kommunaler Abwasserbehandlung
- Diffuse Einleitungen
- Oberflächeneinträge aus ufernahen Zonen
- Direkte Einleitungen
- Wildvögelverkotung

Schadstoffe aus kommunaler Abwasserbehandlung

Die Gemeinden im Seeinzugsgebiet leiten ihre Abwässer über ein Rohrleitungssystem in die Schirnau. Somit wird sichergestellt, dass hierdurch keine Einleitung in den See erfolgt.

Einzigste Ausnahme: Teichkläranlage Goosefeld, mit einer monatlichen Einleitung von ca 21.600 m³

Diese Kläranlage verfügt nicht über eine chemisch/technische Abwasserbehandlung, wie z Bsp. einer Phosphatfällung.



Teichkläranlage Goosefeld

Schadstofffracht und tatsächliche Abbauraten werden erfragt.

Die Schadstofffracht wurde offensichtlich als so problematisch betrachtet, dass man sich zur Optimierung zum Anlegen eines Retentionsbeckens entschieden hatte. Dieses ist zwischen der Teichkläranlage und dem Wittensee gelegen.



Retentionsbecken

Auch hier sind derzeit die Ablaufwerte der letzten Jahre noch unbekannt und müssen erfragt werden.

Neben dem Normalbetrieb der Teichkläranlage und des Retentionsbeckens ist der Störfall Starkregen mit Beckenüberschwemmung von Interesse, da in diesem Modus die Wässer mindestens teilweise ungeklärt in den Wittensee gelangen

Diffuse Einleitungen am Seeufer

Hierunter versteht man kleinste, teilweise unbekannte und nicht quantifizierte Zuflüsse in den See, z.B. von Seeanwohnern mit direkter Seeanbindung. Auf Grund ihrer Vielzahl und geringen Größe sind diese diffusen Einleiter schwer zu beurteilen.

Oberflächeneinträge aus Ufernahen Zonen

Insbesondere bei Starkregen kann das Oberflächenwasser nicht vollständig versickern, sondern wird direkt an der Feld- und Waldbodenoberfläche direkt in den See abfließen.

Sollte zu diesem Zeitpunkt gerade z Bsp. gedüngt werden, wird ein Teil des Düngers direkt mit dem Oberflächenwasser in den See gelangen.

Im Bereich Habyer Au befindet sich eine große, landwirtschaftlich genutzte Fläche (ca. 150 ha), die direkt an den See grenzt und auf Grund ihrer Geologie einen Eintrag von Oberflächenwasser in den See begünstigt.

Direkte Einleitungen

Unter einer Direkteinleitung ist eine abwasserverursachende Anlage zu verstehen, deren Abwasser mit Zustimmung der zuständigen Behörde nicht in eine Kanalisation, sondern direkt in ein Gewässer eingeleitet wird. Als Quellen hier sind Einleitungen aus Wassersammelsystemen zu sehen:

Im Einzugsgebiet des Wittensees (ca.3.500 ha) werden Felder über Drainagesysteme in Sammelkanälen und letztendlich als direkte Einleitungen in den See entwässert.

Neben diesen Einleitungen bedingt durch die Landwirtschaft gibt es weitere direkte Einleiter, z. B. aus lokalen Abwasseraufbereitungen o.ä., die teilweise schon seit Jahrzehnten existieren. Es wäre interessant zu hinterfragen, wo und wie gut diese Einleiter beim Amt dokumentiert sind.

Auch Mühlenbek (siehe Goosefeld Teichkläranlage) und die Hayer Au stellen Direkteinleiter dar.

Die Habyer Au ist mit Holtsee verbunden. Es werden keine signifikanten Einträge aus dem Holtsee in den Wittensee vermutet, wohl aber aus der Habyer Au.

Wildvögelverkotung

Die Wildvögelverkotung, primär wohl bedingt durch die große Gänsepopulation (ca. 650 Gänse im Jahresmittel), wird hier nicht näher betrachtet, da sie in der Summe eher als wenig bedeutsam für den Zustand des Sees betrachtet werden kann und zudem keine Maßnahmen gegen die Vögel erwogen werden sollten.

Maßnahmen zur Verbesserung Wasserqualität Wittensee

Reduzierung Schadstoffeinleitung

Der sicherlich nachhaltigere und somit zu favorisierende Ansatz ist die dauerhafte Reduzierung der Schadstofffracht in den Wittensee. Dies erfordert zunächst ein möglichst fundamentiertes Verständnis der Quellen von Schadstoffeinleitungen, siehe vorangegangenes Kapitel.

Wenn klar ist, aus welcher Quelle welche Schadstoffe in den See eingetragen werden, lassen sich mögliche Maßnahmen und ihre Wirksamkeit bewerten.

Reduzierung Schadstoffe im See

Austrag von Schadstoffen aus dem See ist auf 2 Wegen möglich:

- a) Erhöhung der Abflussrate des Oberflächenwassers
- b) Maßnahmen zum Austrag von Tiefenwasser

Insbesondere zu b) gibt es Erfahrungen von eventuell vergleichbaren Projekten bei Sanierungen von größeren Gewässern, die man beschaffen und studieren sollte. Ggfs. könnte man sich mit den Menschen bzw. Institutionen in Verbindung setzen, die diese Aktionen durchgeführt und ausgewertet haben.

Maßnahmen des Landes

Wasserrahmenrichtlinie

Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für den 3. Bewirtschaftungszeitraum (2022-2027)

Datensammlung und Technische Beschreibungen

Phosphatfällung [WIKIPEDIA]

Gelöste Phosphate können mit Hilfe geeigneter Fällungsmittel in ungelöste Phosphate umgewandelt und als Feststoff aus dem Abwasser (gleichzeitig mit anderen Feststoffen) entfernt werden. Die abgeschiedenen Phosphate sind dann Bestandteil des Klärschlammes und gelangen entweder als Düngemittel in den Naturkreislauf zurück oder werden durch Klärschlammverbrennung in der Asche angereichert und i.d.R. deponiert, damit allerdings dem Naturkreislauf entzogen.

Als Fällungsmittel verwendet man in Kläranlagen:

- [Eisenchloride](#) (FeCl_2 oder FeCl_3)
- [Eisenchloridsulfat](#) (FeClSO_4)
- [Eisen\(II\)-sulfat / Grünsalz](#) (FeSO_4)
- [Aluminiumsulfat](#) ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$)
- [Natriumaluminat](#) ($\text{NaAl}(\text{OH})_4$)
- [Kalkmilch](#) ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)

In kommunalen Abwässern beträgt die Phosphorkonzentration im Mittel zwischen 1 und 5 mg P/l und muss nach den Bestimmungen des Abwasserabgabengesetzes je nach Größe der Kläranlage und Art des Vorfluters (kleiner Bach, großer Fluss, Binnensee oder Meer) auf 0,5 bis 1,0 mg P/l reduziert werden.

Nährstoffbilanzierungen in der modernen Landwirtschaft

Überschüssig auf Felder aufgebrauchte Nährstoffe verursachen 2 Probleme:

- a) Zusatzkosten für nicht genutzte Nährstoffe
- b) Belastung für Umwelt, Böden, Grundgewässer und Sickerwässer

Nährstoffe können Kunstdünger aber auch Naturstoffdünger wie z.Bsp. Gülle sein.

Ziel ist es, möglichst genau die Nährstoffe, die für den geplanten Ertrag benötigt werden, zur Verfügung zu stellen. Ein Teil kann bei sich Aussaat bereits im Boden befinden, wozu Bodenproben genommen werden, die Klarheit über den IST-Zustand verschaffen, und ein Teil muss aufs Feld aufgetragen werden. Gülle wird z.B. mit seinem P_2O_5 -Gehalt als Phosphat-Dünger bewertet. Gülle darf nicht zur Entsorgung, sondern muss gezielt als Dünger auf die Felder aufgebracht werden. Dies wird durch die gesetzlich zwingend vorgeschriebenen Messungen der Bodenproben belegt. Zu hohe Gehalte bestimmter Stoffe führen im Fall von Kontrollen zu finanziellen Einbußen (Streichung von Zuschüssen) und werden schon aus diesem Grunde von den Landwirten vermieden. Anzumerken bleibt, dass es auf Grund von Witterungsbedingungen zu Ernteeinbußen kommen kann und damit auch die geplanten Nährstoffaufnahmen geringer ausfallen. In diesem Fall würde ein Teil dieser Nährstoffe ungenutzt versickern oder im Boden verbleiben.

Lanthan-Sanierung

Es ist das sogenannte Bentophos. Ein Tonmineral mit 5% Lanthan-Anteil. Lanthan gehört zu den seltenen Erden. Es kommt u.a. aus China. (Ich fand einen Internetbeitrag wo geschrieben wurde, dass der Umweltschaden der durch die Gewinnung in China entsteht, erheblich größer ist, als der Nutzen, den wir dadurch haben.) (Lanthan wird noch für viele andere Dingen gebraucht.) Dadurch wird Bentophos sehr teuer.

Bentophos wird genau wie viele anderen Fällmittel mit Sprühbalken in das Wasser eingebracht. Beim Absinken bindet es die Phosphate P im Wasser. Dann legt sich das Tonmineral auf den Seegrund und verhindert dort den weiteren Austritt von Phosphat (P).

Das P wird ausschließlich an den Lanthananteil gebunden. Im Gegensatz zu Eisen- und Aluminiumfällmittel ist diese Verbindung fest und löst sich nicht zurück.

Ich hatte Bentophos nie betrachtet, weil es viel zu teuer ist. Und, seine Wirkung ist auch nicht von ewiger Dauer. Die P-Speicherfähigkeit ist sehr gering. 1000 kg Bentophos speichern gerade mal 10 Kg P. Und wenn Fische, besonders Karpfen im Schlamm wühlen, wird der Schlamm im Sediment nicht mehr abgedeckt und die Rücklösungen beginnen wieder.

[Günter Stühmer, <https://unser-bordesholmer-see>]

Kontakte und Quellen

- [01] Landesamt für Umwelt
Abteilung 4 – Gewässer
Dezernat 43 – Seen
Dezernatsleiterin Anne Grudzinski
Telefon: 04347 704-427
anne.grudzinski@luf.landsh.de
- [02] Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes
Schleswig-Holstein, Referat Schutzgebiete und Artenschutz V 524,
Mercatorstraße 3, 24106 KielT +49 431-988-7323
Janine.geisler@mekun.landsh.de
- [03] [Wasserwirtschaftliche Fach-Informationssystem Seen \(WaFIS\)](#)
- [05] Allianz für Gewässerschutz [Allianz Gewässerschutz \(allianz-gewaesserschutz.de\)](http://allianz-gewaesserschutz.de)
- [06] Amt Hüttener Berge „Initiative Wittensee“
- [07] Wasser- und Bodenverband Wittensee-Exbek
<https://dhsv-swh.de>
Carsten Sieh-Petersen
Dörpstraat 20, 24794 Bünsdorf
- [08] Naturschutz Hüttener Berge
www.naturschutz-huettenerberge.de

Liste Abkürzungen

| | |
|------------|--|
| Eutroph | griechisch für „gut genährt“ |
| Oligotroph | nährstoffarm und wenig produktiv |
| IG | Interessengemeinschaft |
| LFU | Landesamt für Umwelt (Land Schleswig-Holstein) |
| WRRL | Wasser-Rahmen-Richt-Linie |

Quellennachweis

- [01] Seen Schleswig-Holstein Wittensee Land SH_Daten 2022
- [02] Managementplan FFH Wittensee_Okt 2015
- [03] Maßnahmenplanung WRRL_2021
- [04] Informationsveranstaltung_Wasserqualitaet_Wittensee_281123 [05]
- [05] Regeneration von Seen, Land SH, Dez 2021
(www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/W/wasserrahmenrichtlinie/Downloads/Bewirtschaftungszeitraum3/e02_regeneration_seen.pdf)
- [06] Retentionsbecken_Wittensee_SH_2017
- [07] Retentionsbecken Wittensee, Erfolgskontrolle (2017 – 2019) der Wirksamkeit hinsichtlich des Phosphorrückhalts – Kurzfassung 06/2020
- [08] Zustand + Entwicklung der wichtigsten Seen_Teil SH
- [09] Maßnahmen zum Schutz von Seen Land SH 2017
- [10] Voranggewässer, Land SH. Okt 2020 (Wittensee kein Voranggewässer)
- [11] Priorisierungskonzept Seen, Land SH. Dez 2021
- [12] BewertungSeenSH
- [13] Signifikanz Kläranlagen Dez 2021
- [14] Monitoringkonzept Dez 2021
- [15] Beurteilung chemischer Stoffe in oberirdischen Gewässern, Dez 2014
- [16] Teichkläranlage Goosefeld_Daten 2002
- [17] Seenrestaurierung mit Lanthanfällung Bsp Bordesolmer See
- [18] Wittensee_Phosphor_Daten 2022
- [19] Bericht_Makrophyten_2022_WRRL_GbSt
- [20] Bericht_Plankton_2022_Arp_et_al_Los1