

Bewertung von Talsperren in Thüringen 2015

Inhalt

1.	Übersicht	1
2.	Bewertungsalgorithmus	3
3.	Ergebnisse 2015.....	4
4.	Ergebnisse 2009 - 2015	5

1. Übersicht

Zu bewertende Standgewässer mit einer Fläche >50 ha kommen in Thüringen von Natur aus nicht vor. Es existieren jedoch 13 Talsperren dieser Größenordnung (siehe Abbildung 1, Tabelle 1).



Abbildung 1 : Lage der Talsperren > 50 ha in Thüringen

Dabei liegen die Trinkwasser Talsperren im Thüringer Wald bzw. dessen Ausläufern und die sogenannten Brauchwassertalsperren in geringeren Höhenlagen mit oft landwirtschaftlich geprägtem Einzugsgebiet (Angaben zu den Nutzungsformen siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Talsperren in Thüringen > 50 ha mit Nutzungsform und Typzuweisung

Talsperre	Messstelle	Nutzungsform	LAWA See-Typ – Kurzbeschreibung
Bleiloch	Saaldorf	Hochwasserschutz, Energiegewinnung, Niedrigwasseraufhöhung Saale	Geschichtete TS mit großem Einzugsgebiet – Calcium reich (Typ 5)
Bleiloch	Piere		
Bleiloch	Saalburg		
Bleiloch	Staumauer		
Hohenwarte	Linkenmühle	Hochwasserschutz, Energiegewinnung, Niedrigwasseraufhöhung Saale	Geschichtete TS mit großem Einzugsgebiet – Calcium reich (Typ 5)
Hohenwarte	Alter		
Hohenwarte	Staumauer		
Hohenleuben	Stausee	(Bewässerung landw. Flächen) → Naherholung Niedrigwasseraufhöhung Weida und Weiße Elster	Geschichtete TS mit großem Einzugsgebiet – Calcium reich (Typ 5)
Seebach	Stausee	Bewässerung und Niedrigwasseraufhöhung	Polymiktische TS des Tieflandes (bzw. der Mittelgebirgsregion) mit großem Einzugsgebiet und mittlere Tiefe > 3 m (Typ 11)
Dachwig	Stausee	(Bewässerung landw. Flächen) → Vogelschutz	Polymiktische TS der Mittelgebirgsregion (bzw. des Tieflandes) mit großem Einzugsgebiet und mittlere Tiefe < 3 m (Typ 6)
Heyda	Stausee	Niedrigwasseraufhöhung, Hochwasserschutz	Polymiktische TS der Mittelgebirgsregion mit kleinem Einzugsgebiet (Typ 6)
Ratscher	Stausee	Hochwasserschutz	Polymiktische TS der Mittelgebirgsregion mit großem Einzugsgebiet (Typ 6)
Schönbrunn	Stausee	Trinkwasser, Hochwasserschutz	Geschichtete TS mit kleinem Einzugsgebiet – Calcium-arm (Typ 9)
Weida	Stausee	(Trinkwassernutzung) → Hochwasserschutz,	Geschichtete TS mit großem Einzugsgebiet – Calcium-reich (Typ 5)
Zeulenroda	Stausee	Naherholung, Niedrigwasseraufhöhung Weiße Elster	Geschichtete TS mit großem Einzugsgebiet – Calcium-reich (Typ 5)
Ohra	Stausee	Trinkwasser, Hochwasserschutz	Geschichtete TS mit großem Einzugsgebiet – Calcium-arm (Typ 8)
Schmalwasser	Stausee	Trinkwasser, Hochwasserschutz	Geschichtete TS mit kleinem Einzugsgebiet – Calcium-arm (Typ 9)
Leibis	Stausee	Trinkwasser, Hochwasserschutz	Geschichtete TS mit großem Einzugsgebiet – Calcium-arm (Typ 8)

Die Überwachungsmessstelle ist in der Regel die tiefste Stelle im Stausee – zumeist vor der Staumauer gelegen. Eine Ausnahme bilden die Saaletalsperren, die auf Grund der Besonderheit eines Rinnenstausees an mehreren Messstellen untersucht werden.

2. Bewertungsalgorithmus

Wie die Fließgewässer werden auch die Talsperren anhand der Lebensgemeinschaften bewertet. Hierbei werden die vorgefundenen Lebensgemeinschaften mit der natürlichen Referenz abgeglichen. Die Talsperren wurden hierfür in das System der Seentypisierung integriert (<http://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/seen>). Unterschieden bzw. typisiert werden diese u.a. nach ihrem Calciumgehalt, dem Schichtungsverhalten und der Verweilzeit des Wassers in der Talsperre (siehe Tabelle 1).

Nach OGeWV, Anlage 9 sind im operativen Monitoring diejenigen biologischen Qualitätskomponenten zu überwachen, die für die Belastung der jeweiligen Wasserkörper kennzeichnend sind. Die Auswahl der biologischen Qualitätskomponenten für die Talsperren als erheblich veränderte Gewässer wird, wie bei den natürlichen Seen, wesentlich von den signifikanten Belastungen bestimmt; zu überwachen ist mindestens die sensibelste Komponente.

Da zu hohe Nährstoffbelastungen die Hauptbelastung bei Standgewässern darstellen, stehen die trophieanzeigenden Qualitätskomponenten im Vordergrund der Bewertung.

In den Talsperren wird das Phytoplankton bewertet. Dieses bildet die trophische Belastung im Freiwasser (Pelagial) ab und ist für die Thüringer Talsperren die empfindlichste Qualitätskomponente.

Bewertet wird dieses mit dem bundesweit gültigen Bewertungsverfahren PhytoSee.

Kurzerläuterung PhytoSee - Bewertungssystem:

Das Bewertungsverfahren für Phytoplankton PhytoSee ist gewässertypspezifisch und multimetrisch aufgebaut. Es berücksichtigt neben den trophieanzeigenden Parametern Phytoplankton-Biomasse und Algenklasse vor allem auch indikative Arten. Die Phytoplankton-Indikatorlisten sind Gewässer(See)typspezifisch unterschiedlich.

Zu Plausibilitätsprüfung wird weiterhin die Gewässertrophie, als der wesentlichen Kenngröße der Phytoplankton-Lebensgemeinschaft, bestimmt. Diese wird nach dem LAWA- Trophie-Verfahren aus den chemischen Parametern Chlorophyll a, Sichttiefe und Phosphorkonzentration in der vertikalen Mischprobe bestimmt. Dieses Verfahren wurde 2013 durch die LAWA aktualisiert und an die differenzierten Seetypen angepasst (3). Es ist nun möglich, anhand des ermittelten Wertes für die Trophie im Vergleich mit dem trophischen Referenzwert für den See(Talsperren)-Typ die **Ökologische Qualität** (ÖQ) zu berechnen (4):

$$\text{ÖQ} = 0,5 + (\text{Gesamttrophieindex} - \text{trophischer Referenzwert}) \times 2$$

Die Zustandsklassen für die ÖQ ordnen sich im Ampelsystem 5-stufig von sehr gut (blau) – schlecht (rot) ein. Diese Bewertung ersetzt jedoch nicht die Bewertung mit PhytoSee und ist ausschließlich als Plausibilisierung der PhytoSee-Ergebnisse anzuwenden.

3. Ergebnisse 2015

Die trophische Bewertung der Talsperren spiegelt gut die Belastungssituation im Einzugsgebiet wider. So werden die Trinkwassertalsperren mit Waldeinzugsgebiet mit sehr gut bewertet, die Talsperren Weida und Zeulenroda – inzwischen aus der Trinkwasserversorgung entlassen – durch die Nährstofffracht des Zuflusses der Weida – 2015 mit mäßig bewertet. Ebenso werden die Talsperren Seebach, Dachwig und Ratscher aufgrund des höheren trophischen Referenzwertes ebenfalls mit mäßig bewertet.

Die trophische Situation der Talsperren Heyda und Hohenleuben wird mit unbefriedigend bewertet.

Die Saaletalsperren, die als große Rinnenstauseen deutschlandweit eine Besonderheit darstellen, werden an mehreren Messstellen überwacht. Hier ist bei der Bewertung der Ökologischen Qualität ein in 2015 jedoch wenig ausgeprägter Güte-Gradient festzustellen (s. Tabelle2; Abfolge der Messstellen in Fließrichtung siehe Abbildung 2). Die Bewertung mit PhytoSee ist durchgehend unbefriedigend, außer die Messstelle Saaldorf (Zulauf), die sogar mit schlecht bewertet wird.

Durch den Eintrag des nährstoffreichen Tiefenwassers aus der Talsperre Bleiloch „startet“ wie in den Vorjahren der Gradient an der Messstelle Linkenmühle trophisch höher – als der letzte Messwert an der Talsperre Bleiloch - die Staumauer (siehe Tabelle 2).

Auffällig ist die sehr gute Übereinstimmung der Ergebnisse der beiden „Bewertungs“-Verfahren – PhytoSee und die Bewertung anhand der ökologischen Qualität.

Tabelle 2: Bewertung der Talsperren in Thüringen (2015)

Talsperre	Messstelle	LAWA Seetyp	Phytoplankton-Bewertungs-Typ	Trophische Referenz	2015		Trophie
					PhytoSee Bewertung	Ökologische Qualität	
Bleiloch (SD)	Saaldorf	5	5	1,25	4,7	5,3	p1
Bleiloch (P)	Piere	5	5	1,25	3,9	4,0	e1
Bleiloch (SB)	Saalburg	5	5	1,25	3,6	3,7	e1
Bleiloch (STM)	Staumauer	5	5	1,25	3,8	3,6	e1
Hohenwarte (LM)	Linkenmühle	5	5	1,25	4,1	4,3	e2
Hohenwarte (A)	Alter	5	5	1,25	3,9	4,4	e2
Hohenwarte (STM)	Staumauer	5	5	1,25	3,9	4,0	e1
Hohenleuben	Stausee	5	5	1,25	4,1	4,5	e2
Seebach	Stausee	11	11.1	2	2,8	2,6	e2
Dachwig	Stausee	6	6.3	2,25	2,6	3,1	p1
Heyda	Stausee	6	6.1	1,75	3,8	4,3	p1
Ratscher	Stausee	6	6.3	2,25	3,1	3,5	p1
Schönbrunn	Stausee	9	9	1	1,1	0,6	o
Weida	Stausee	5	5	1,25	3,4	2,9	m2
Zeulenroda	Stausee	5	5	1,25	3,0	2,1	m2
Ohra	Stausee	8	9	1	1,5	0,6	o
Schmalwasser	Stausee	9	9	1	1,1	0,7	o
Leibis	Stausee	8	9	1	1,0	0,7	o

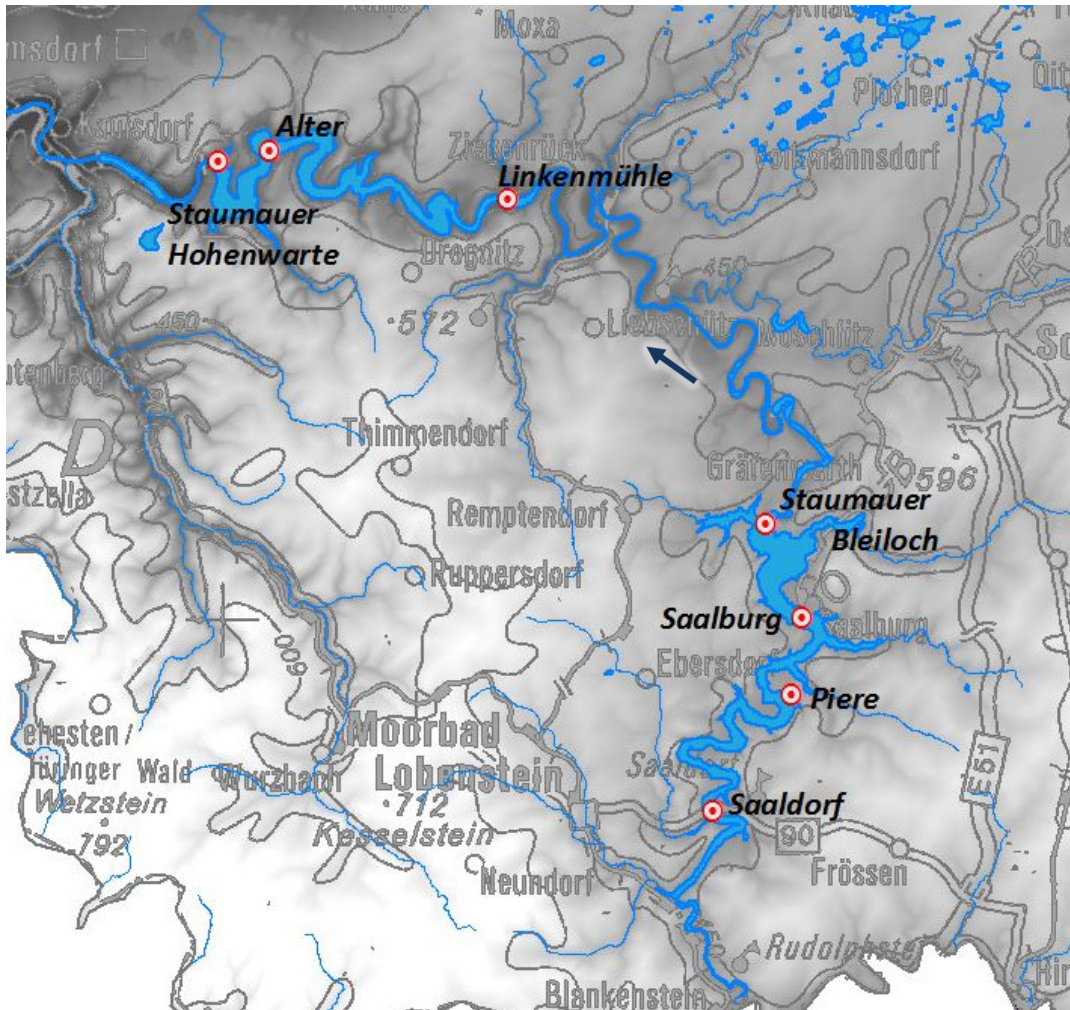


Abbildung 2: Messstellen in den Saaletalsperren (Saalekaskade) mit Angabe der Fließrichtung (Pfeil)

4. Ergebnisse 2009 - 2015

Die Bewertung der Talsperren in Thüringen beruht i.d.R. auf der Bewertung nach PhytoSee. Hierfür standen zum Teil Bewertungen verschiedener Jahre zur Verfügung. In Einzelfällen wurden nicht genug indikative, d.h. für den Seetyp bewertungsrelevante Algenarten nachgewiesen. In diesen Fällen ist die PhytoSee Bewertung „ungültig“ und die Bewertung der Talsperren wurde anhand der Ökologischen Qualität vorgenommen.

Die ökologische Qualität kann immer dann ermittelt werden, wenn chemische Daten inkl. Chlorophyll a für die Talsperren vorliegen. Aufgrund des deutlich einfacheren Verfahrens gegenüber PhytoSee (es werden keine Algenarten analysiert) liegen häufig mehr Datensätze vor, als für die PhytoSee-Bewertung (siehe 3).

In jedem Fall sind die PhytoSee-Bewertungen mit den Auswertungen aus der Trophiebewertung abgeglichen, d.h. plausibilisiert worden.

Tabelle 3: trophische Bewertung der Talsperren 2009 - 2015 (o = oligotroph, m1/2 = mesotroph1/2, e1/2 = eutroph1/2, p= polytroph1/2 ; ug = unglücklich) in Abhängigkeit vom „See“typ; dargestellt sind die PhytoSee Bewertung, die ökologische Qualität und die Trophie

Talsperre	Messstelle	LAWA Seetyp	Phytoplankton-Bewertungs-Typ	gutes ökol. Potential LAWA 2013	Trophische Referenz	2015			2014			2013			2012			2011			2010			2009		Bewertung 2015	Bewertung 2009-2013
						PhytoSee Bewertung	Ökologische Qualität	Trophie	Ökologische Qualität	Trophie	Ökologische Qualität	Trophie	PhytoSee Bewertung	Ökologische Qualität	Trophie	PhytoSee Bewertung	Ökologische Qualität	Trophie	PhytoSee Bewertung	Ökologische Qualität	Trophie	PhytoSee Bewertung	Ökologische Qualität	Trophie	PhytoSee Bewertung		
Bleiloch (SD)	Saaldorf	5	5	m1-m2	1,25	4,7	5,3	p1	5,0	p1	4,3	e2		4,6	e2	4,0	3,8	e1		4,3	e2	4,8	e2			4	4
Bleiloch (P)	Piere	5	5	m1-m2	1,25	3,9	4,0	e1	4,4	e2	3,8	e1		3,4	e1	4,1	3,3	e1		3,8	e1	3,8	e1			4	4
Bleiloch (SB)	Saalburg	5	5	m1-m2	1,25	3,6	3,7	e1	4,1	e2	3,3	e1		2,9	m2	4,0	2,4	m2		3,5	e1	3,8	e1			4	4
Bleiloch (STM)	Staumauer	5	5	m1-m2	1,25	3,8	3,6	e1	4,0	e1	2,9	m2		3,0	m2	3,4	2,4	m2		2,7	m2	3,6	e1			4	4
Hohenwarte (LM)	Linkenmühle	5	5	m1-m2	1,25	4,1	4,3	e2	3,6	e1	3,5	e1		4,9	e2	3,6	2,4	m2		3,3	e1	3,0	e1			4	3
Hohenwarte (A)	Alter	5	5	m1-m2	1,25	3,9	4,4	e2	3,0	e1	2,2	m2		2,9	m2	3,4	2,2	m2		3,1	e1	2,6	m2			4	3
Hohenwarte (STM)	Staumauer	5	5	m1-m2	1,25	3,9	4,0	e1	2,5	m2	2,1	m2		2,6	m2	3,3	2,0	m2		3,1	e1	2,3	m2			4	3
Hohenleuben	Stausee	5	5	m1-m2	1,25	4,1	4,5	e2								3,9	3,1	e1				2,8	m2			4	4
Seebach	Stausee	11	11.1	e1	2	2,8	2,6	e2					2,9	2,3	e1	3,3	2,8	e2				2,6	e2			3	3
Dachwig	Stausee	6	6.3	e1-e2	2,25	2,6	3,1	p1					ug	2,1	e2	2,6	2,5	e2				3,2	p1			3	3
Heyda	Stausee	6	6.1	m2-e1	1,75	3,8	4,3	p1					3,6	3,9	e2	4,4	3,4	e2				3,1	e2			4	4
Ratscher	Stausee	6	6.3	e1-e2	2,25	3,1	3,5	p1	2,7	e2	2,9	e2	3,0	3,2	p1	3,3	3,0	e2				2,8	e2			3	3
Schönbrunn	Stausee	9	9	m1	1	1,1	0,6	o			1,2	o	1,4	0,6	o	1,2	0,9	o	1,3	1,2	o	1,3	o			2	2
Weida	Stausee	5	5	m1-m2	1,25	3,4	2,9	m2						1,8	m1	2,4	2,4	m2	2,4	2,6	m2	3,1	e1			2	2
Zeulenroda	Stausee	5	5	m1-m2	1,25	3,0	2,1	m2						1,8	m1	ug	2,4	m2	ug	3,1	e1	2,3	m1			2	2
Ohra	Stausee	8	9	m1	1	1,5	0,6	o			1,5	o	ug	0,8	o	1,4	1,3	o	1,1	0,8	o	1,0	o			2	2
Schmalwasser	Stausee	9	9	m1	1	1,1	0,7	o			0,6	o	1,2	1,0	o		0,7	o	1,0	0,9	o	0,9	o			2	2
Leibis	Stausee	8	9	m1	1	1,0	0,7	o			1,2	o	ug	1,0	o	ug	0,9	o		0,9	o					2	2

Entsprechend den Vorgaben der OGewV werden die Bewertungsklassen „sehr gut“ und „gut“ für die OWK-Bewertung in „gut und besser“ überführt, da es sich bei den Talsperren um keine natürlichen Gewässer handelt.

Die Saaletalsperren, die an mehreren Messstellen überwacht werden, wurden im 2. Bewirtschaftungszyklus per Expertenbewertung in eine Gesamtbewertung überführt (Bewertung 2009-2013).