

Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für
Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Abschlussbericht

F&E Vorhaben FKZ 299 24 274

Dokumentation von Zustand und Entwicklung der wichtigsten Seen Deutschlands

Teil 8

Hessen, Thüringen und Sachsen

von

Prof. Dr. Brigitte Nixdorf

Dipl.-Ing. Mike Hemm

Dipl.-Biol. Anja Hoffmann

Dipl.-Ing. Peggy Richter

Brandenburgische Technische Universität Cottbus

Lehrstuhl Gewässerschutz

IM AUFTRAG DES UMWELTBUNDESAMTES

Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibungen der einzelnen Gewässer.....	3
1.1	Hessen.....	3
1.1.1	Langener Waldsee	3
1.1.1.1	Genese, Lage, Einzugsgebiet und Hydrologie	3
1.1.1.2	Topographie und Morphometrie.....	3
1.1.1.3	Chemische und trophische Charakteristik des Sees	4
1.1.1.4	Nutzung, anthropogener Einfluss.....	5
1.1.2	NSG Mainflingen	6
1.1.2.1	Genese, Lage, Einzugsgebiet und Hydrologie	6
1.1.2.2	Topographie und Morphometrie.....	6
1.1.2.3	Chemische und trophische Charakteristik des Sees	6
1.1.2.4	Nutzung, anthropogener Einfluss.....	7
1.1.3	Riedsee	8
1.1.3.1	Genese, Lage, Einzugsgebiet und Hydrologie	8
1.1.3.2	Topographie und Morphometrie.....	8
1.1.3.3	Chemische und trophische Charakteristik des Sees	8
1.1.3.4	Nutzung, anthropogener Einfluss.....	9
1.1.4	Werratalsee	10
1.1.4.1	Genese, Lage, Einzugsgebiet und Hydrologie	10
1.1.4.2	Topographie und Morphometrie.....	10
1.1.4.3	Chemische und trophische Charakteristik des Sees	10
1.1.4.4	Flora und Fauna	12
1.1.4.5	Nutzung, anthropogener Einfluss.....	12
1.2	Thüringen.....	13
1.2.1	Bernshäuser Kutte.....	13
1.2.1.1	Genese, Lage, Einzugsgebiet und Hydrologie	13
1.2.1.2	Topographie und Morphometrie.....	13
1.2.1.3	Chemische und trophische Charakteristik des Sees	14
1.2.1.4	Flora und Fauna	15
1.2.1.5	Nutzung, anthropogener Einfluss.....	15
1.3	Sachsen.....	17
1.3.1	Kiessee Ammelshain	17
1.3.1.1	Genese, Lage, Einzugsgebiet und Hydrologie	17
1.3.1.2	Topographie und Morphometrie.....	17
1.3.1.3	Chemische und trophische Charakteristik des Sees	18
1.3.1.4	Flora und Fauna	19
1.3.1.5	Nutzung, anthropogener Einfluss.....	19
1.3.2	Kiessee Eilenburg.....	20
1.3.2.1	Genese, Lage, Einzugsgebiet und Hydrologie	20
1.3.2.2	Topographie und Morphometrie.....	20
1.3.2.3	Chemische und trophische Charakteristik des Sees	21
1.3.2.4	Flora und Fauna	22
1.3.2.5	Nutzung, anthropogener Einfluss.....	22
2	Abbildungsverzeichnis	23
3	Tabellenverzeichnis	24
4	Literatur.....	25

1 Beschreibungen der einzelnen Gewässer

1.1 Hessen

1.1.1 Langener Waldsee

1.1.1.1 Genese, Lage, Einzugsgebiet und Hydrologie

Der Langener Waldsee befindet sich in der Rhein-Main-Region zwischen Walldorf, Langen und Dreieich. Das Gewässer ist der Entstehung nach eine Kiesgrube, die nach Beendigung des Kiesabbaues in diesem Gebiet unverfüllt verblieben ist. Das Einzugsgebiet ist großteils mit Wald bestanden.

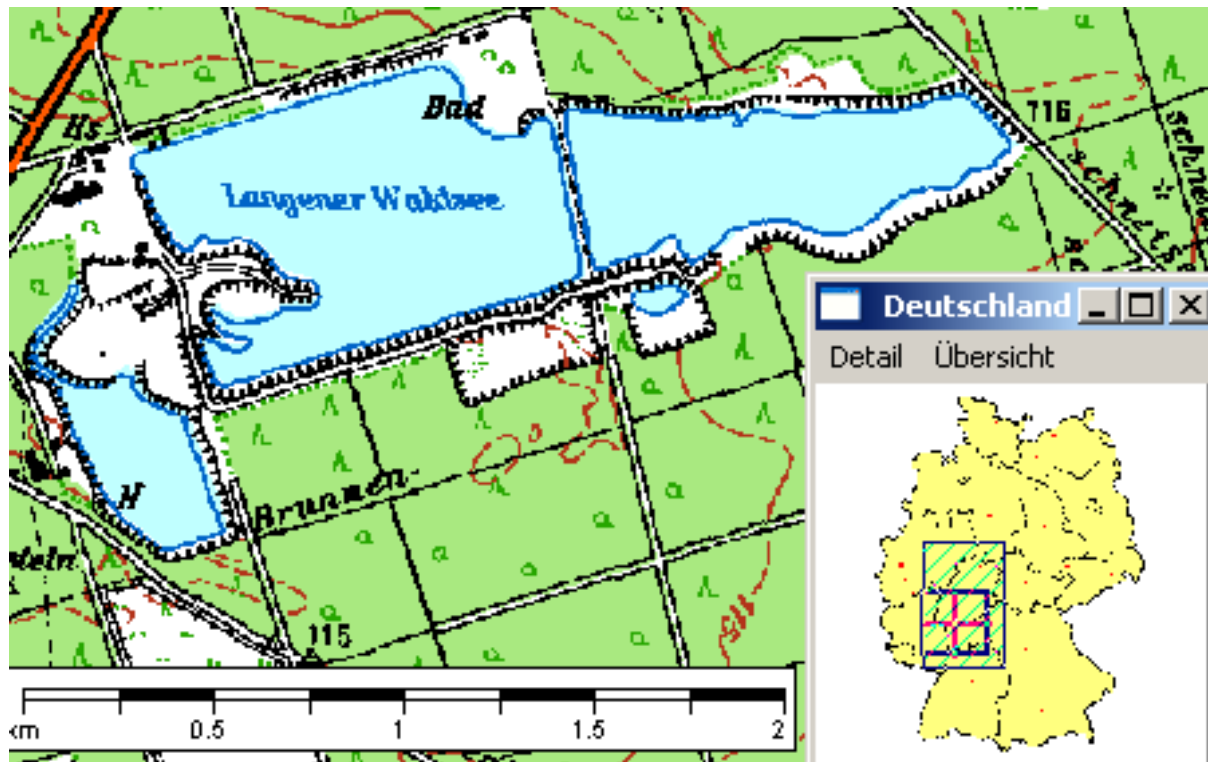


Abb. 1: Ausschnitt aus topographischer Karte (Landesvermessung Hessen 1999)

1.1.1.2 Topographie und Morphometrie

Das 0,58 km² große Gewässer beschreibt annähernd eine Rechteckform. Seine maximale Tiefe liegt bei 9 m.

Tab. 1: Topographie und Morphometrie des Langener Waldsees (Daten vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002)

V	A	Z _{max}	Z _{mean}	L _{max}	B _{max}	U _E	F	Z _{epi}	t _R
[Mio. m ³]	[km ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[m]	[a]
	0,58	9,00							

1.1.1.3 Chemische und trophische Charakteristik des Sees

Die pH-Werte des Gewässers schwankten über den Untersuchungszeitraum März bis September 2001 um 8,45 und lagen damit im schwach alkalischen Bereich. Die Leitfähigkeiten erreichten im Mittel 419 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und somit insgesamt eher geringe Werte. Für den Langener Waldsee stellt dieser jährliche Durchschnittswert bezogen auf den Zeitraum 1990 bis 2001 allerdings ein Maximum dar. In den Vorjahren wurden nie Einzelwerte $> 410 \mu\text{S}/\text{cm}$ gemessen. Das Wasser des Langener Waldsees war mit Sauerstoffkonzentrationen zwischen 8,6 mg/l (101,7 % Sättigung) und 12,9 mg/l (110,8 % Sättigung) ganzjährig ausreichend mit Sauerstoff angereichert. Die Hauptnährstoffe Phosphor und Stickstoff wurden nur in geringen Konzentrationen festgestellt. Für Gesamtphosphor lag der Mittelwert bei 20 $\mu\text{g}/\text{l}$ und für Gesamtstickstoff bei 0,5 mg/l. Unter Bezug auf die Nährstoffkonzentrationen ist der Langener Waldsee 2001 als mesotroph einzustufen.

Innerhalb der Gesamtstickstoffkonzentrationen zeigte sich von Beobachtungsbeginn im Jahr 1994 bis 1998 ein kontinuierlicher Rückgang der Werte um im Mittel 0,3 mg/l auf 0,37 mg/l. Im Jahr 2001 stiegen die Konzentrationen erstmals wieder an. Eine rückläufige Entwicklung, diese allerdings begrenzt auf die Jahre 1998/2001, lässt sich auch für den Parameter Gesamtphosphor nachvollziehen. Wurden von 1990 bis 1997 Jahresmittelwerte zwischen 50 und 100 $\mu\text{g}/\text{l}$ gemessen, lagen diese 1998 bzw. 2001 bei nur 22,5 bzw. 20 $\mu\text{g}/\text{l}$.

Tab. 2: Vegetationsmittelwerte (April-September) chemischer und trophierelevanter Parameter des Jahres 2001 (Ausnahme $\text{TP}_{\text{Früh}}$: Wert des Monats März 2001) (HLUG 2002)

pH-Wert [-]	Leitf. [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	Chl a [$\mu\text{g}/\text{l}$]	ST [m]	TN [mg/l]	TP [$\mu\text{g}/\text{l}$]	$\text{TP}_{\text{Früh}}$ [$\mu\text{g}/\text{l}$]
8,43	419,7			0,50	20,0	20,0

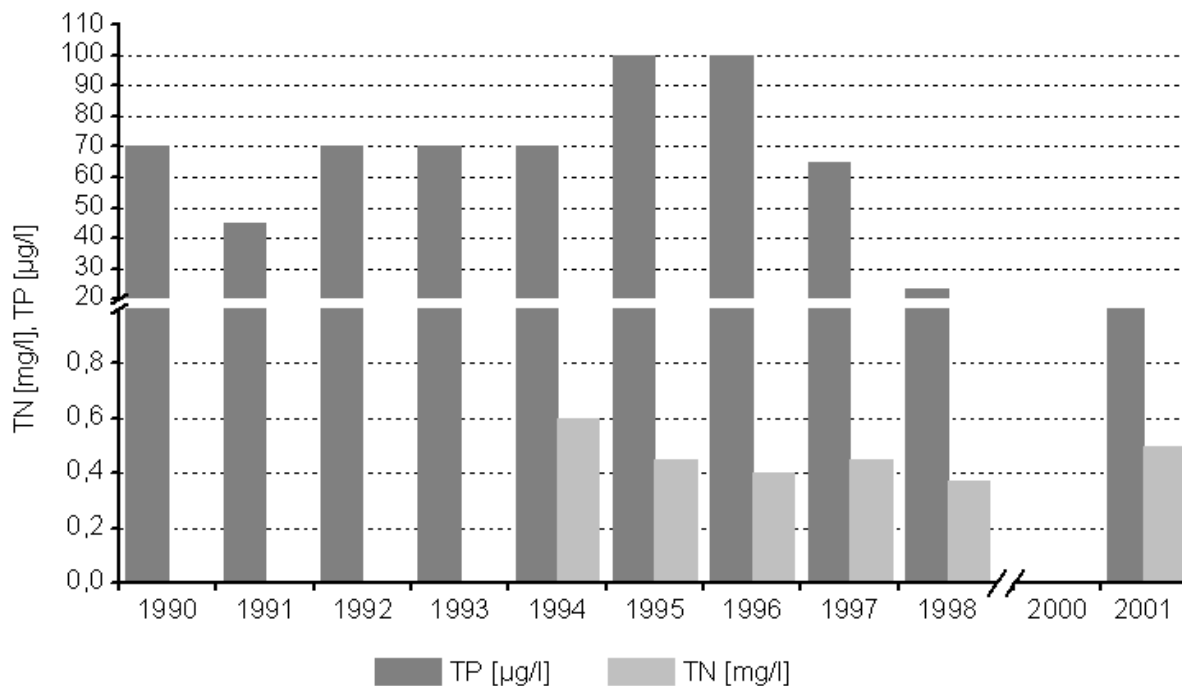


Abb. 2: Zeitliche Entwicklung der Trophieparameter vom Langener Waldsee (Jahresmittelwerte der Vegetationsperiode von April - Oktober) (HLUG 2002)

1.1.1.4 Nutzung, anthropogener Einfluss

Der Langener Waldsee dient der Erholungsnutzung. Am Nordostufer befindet sich ein Strandbad. Die "größte offene Wasserfläche im Rhein-Main-Gebiet" ist auch für Segler und Surfer zugänglich, allerdings derzeit nur über die anliegenden Segel- und Surfvereine.

1.1.2 NSG Mainflingen

1.1.2.1 Genese, Lage, Einzugsgebiet und Hydrologie

Südlich der Stadt Mainhausen (südöstlich von Seligenstadt) befindet sich das Gewässer NSG Mainflingen am linken Mainufer. Es ist ein ehemaliges Kiesgruben-gebiet und besteht aus den drei Gewässern Badeseersee, Anglersee und Bongsche Kiesgrube. Der letztgenannte See ist das größte Gewässer. Alle folgenden Aussagen beziehen sich darauf.



Abb. 3: Topographischer Karte (Kühnberger 2003)

1.1.2.2 Topographie und Morphometrie

Morphologisch gliedert sich der 0,57 km² große See in zwei durch einen schmalen Schlauch verbundene Becken. Der nordwestlich gelegene größere Teilbereich beschreibt eher eine eckige Form, während der kleinere sich nach Südosten erstreckende Teilbereich annähernd oval geformt ist. Die größten Tiefen werden im Nordwestbecken erreicht.

Tab. 3: Topographie und Morphometrie des NSG Mainflingen (HLUG 2002)

V [Mio. m ³]	A [km ²]	Z _{max} [m]	Z _{mean} [m]	L _{max} [m]	B _{max} [m]	U _E [-]	F [-]	Z _{epi} [m]	t _R [a]
	0,57								

1.1.2.3 Chemische und trophische Charakteristik des Sees

Das NSG Mainflingen wurde zwischen März und Oktober 2001 in dreimonatigem Abstand beprobt, wobei die Probenahme mittig des großen Seebeckens erfolgte. Das gewonnene Datenmaterial beschreibt das Gewässer als schwach alkalisch mit geringem Elektrolyt- sowie Nährstoffgehalt. So erreichten die pH-Werte im Mittel 8,2 und die durchschnittliche Leitfähigkeit lag bei 321 µS/cm. Das Wasser des NSG Mainflingen war mit Sauerstoffkonzentrationen zwischen 8,5 mg/l (94,7 % Sättigung) und 11,4 mg/l (100,6 % Sättigung) ganzjährig ausreichend mit Sauerstoff angereichert. Gesamtstickstoff wurde über den Untersuchungszeitraum in einer Größen-

ordnung von 0,5 mg/l ermittelt, wobei Nitrat (0,19 mg/l) noch im Frühjahr die deutlich dominierende Stickstofffraktion darstellte und im weiteren Beobachtungsverlauf diesbezüglich von Ammonium (0,05 mg/l) abgelöst wurde. Für Gesamtphosphor lagen die Konzentrationen durchgängig bei 20 µg/l. Unter Bezug auf die Nährstoffparameter ist das NSG Mainflingen 2001 als mesotroph einzustufen.

Innerhalb der Gesamtphosphorkonzentrationen zeigte sich zwischen 1996 und 1998 ein beständiger Werterückgang von 100 auf 20 µg/l. Seitdem stagnieren die Konzentrationen auf entsprechendem Niveau. Für Gesamtstickstoff dagegen wurden 2001 erstmals seit Beobachtungsbeginn in den Jahren 1993/94 wieder Vegetationsmittelwerte $\geq 0,5$ mg/l gemessen.

Tab. 4: Vegetationsmittelwerte (April-Oktober) chemischer und trophie-relevanter Parameter des Jahres 2001 (Ausnahme TP_{Früh}: Wert des Monats März 2001) (HLUG 2002)

pH-Wert [-]	Leitf. [µS/cm]	Chl a [µg/l]	ST [m]	TN [mg/l]	TP [µg/l]	TP _{Früh} [µg/l]
8,15	323,5			0,5	20,0	20,0

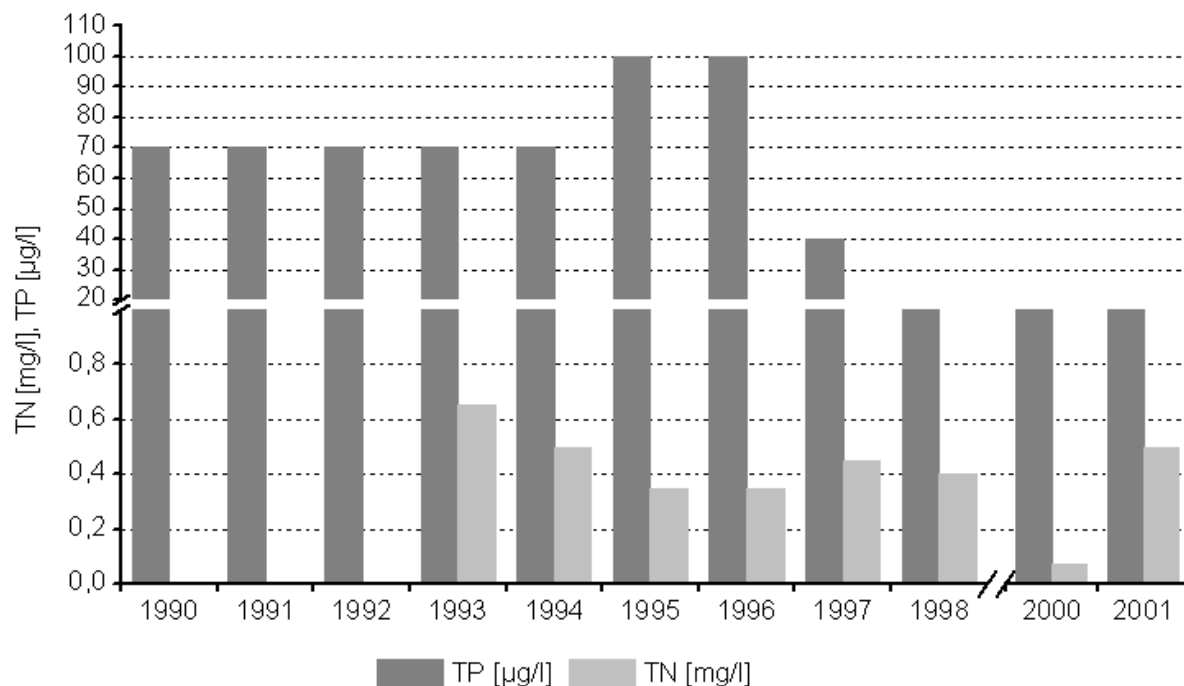


Abb. 4: Zeitliche Entwicklung der Trophieparameter vom NSG Mainflingen (Jahresmittelwerte der Vegetationsperiode von April - Oktober) (HLUG 2002)

1.1.2.4 Nutzung, anthropogener Einfluss

Das Gewässer bei Mainflingen wird durch die Ausweisung als Naturschutzgebiet in seinen Nutzungsmöglichkeiten beeinflusst. Es ist Rast- und Durchzugsgebiet für viele Wasservögel.

1.1.3 Riedsee

1.1.3.1 Genese, Lage, Einzugsgebiet und Hydrologie

Der Riedsee bei Biblis ist etwa 12 km westlich von Bensheim gelegen und ist aus einer ehemaligen Kiesgrube hervorgegangen.

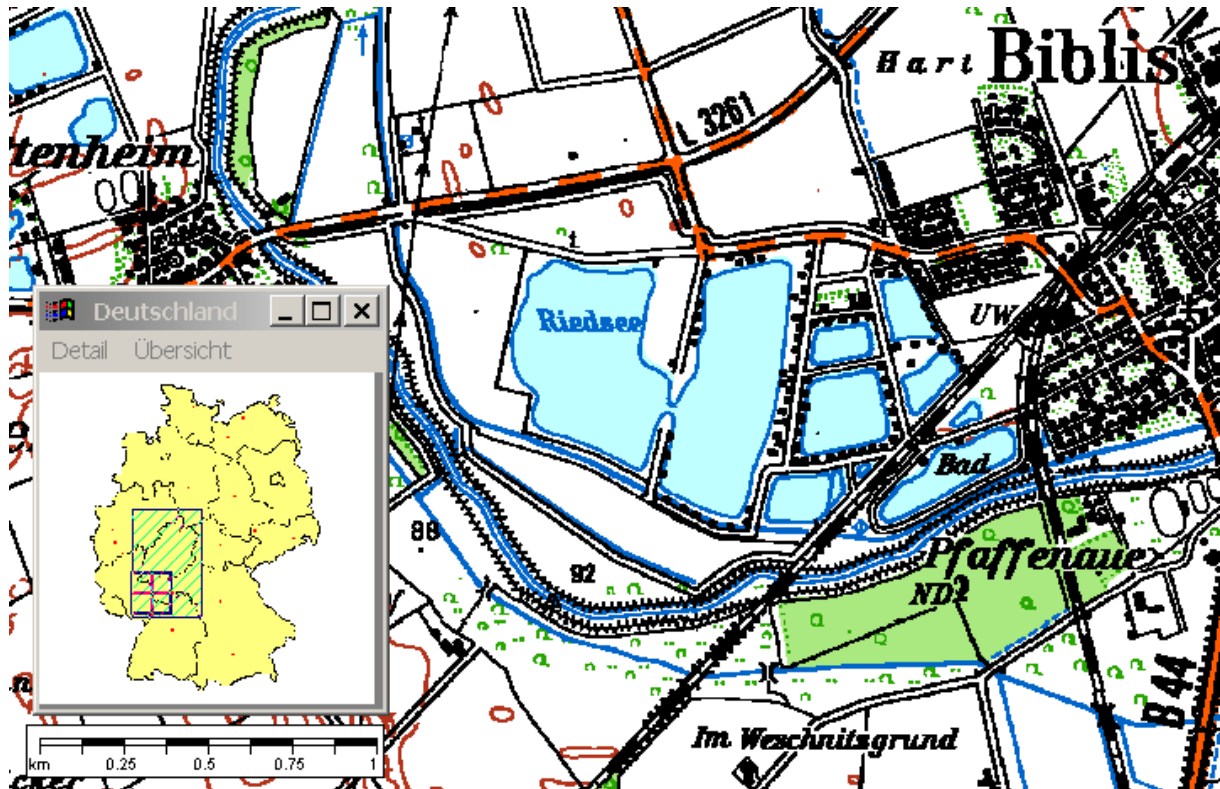


Abb. 5: Ausschnitt aus topographischer Karte (Landesvermessung Hessen 1999)

1.1.3.2 Topographie und Morphometrie

Morphologisch ist das Gewässer in ein westliches und ein östliches Einzelbecken unterteilt, welche durch einen kurzen, schmalen Schlauch miteinander verbunden sind. Der flächenmäßig etwas größere westlich gelegene Bereich hat einen ungleichmäßigen Uferverlauf, während das kleinere Ostbecken annähernd eine Rechteckform beschreibt. Insgesamt weist der Riedsee eine Größe von etwa 0,45 km² auf.

Tab. 5: Topographie und Morphometrie des Riedsees (Daten vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002)

V	A	Z _{max}	Z _{mean}	L _{max}	B _{max}	U _E	F	Z _{epi}	t _R
[Mio. m ³]	[km ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[m]	[a]
	0,45								

1.1.3.3 Chemische und trophische Charakteristik des Sees

Die pH-Werte des als schwach basisch einzustufenden Riedsees schwankten im Jahr 2000 um einen Mittelwert von 8,5. Der zugrundeliegende Datensatz geht auf 5 Probenahmen, die zwischen Januar und August 2000 etwa in zweimonatigem Abstand mittig des westlichen Seebeckens durchgeführt wurden, zurück. Die ent-

sprechenden Leitfähigkeiten lagen bei durchschnittlich 503 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und damit in einem seit 1996 für den Riedsee charakteristischen Bereich. Über den Beobachtungszeitraum 1990 bis 1995 wurden um etwa 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ höhere Leitfähigkeiten gemessen. Das Wasser des Riedsees war mit Sauerstoffkonzentrationen zwischen 8,1 mg/l (97,7 % Sättigung) und 13,2 mg/l (107,8 % Sättigung) ganzjährig ausreichend mit Sauerstoff angereichert. Über den Untersuchungszeitraum 2000 durchgängig ermittelte Gesamtposphorwerte von 20 $\mu\text{g}/\text{l}$ sowie mittlere Gesamtstickstoffwerte von 0,1 mg/l charakterisieren den Riedsee bei Biblis als nährstoffarm (mesotroph). Gesamtstickstoff zeigt darunter seit Beobachtungsbeginn im Jahr 1993 einen fast kontinuierlichen Konzentrationsrückgang von durchschnittlich 0,75 auf 0,1 mg/l, so dass dieser Parameter 2000 zeitweise den limitierenden Faktor des Phytoplanktonwachstums darstellte. Auf den Zeitraum 1996 bis 2000 bezogen ist auch für Gesamtposphor ein rückläufiger Konzentrationsverlauf um insgesamt 80 $\mu\text{g}/\text{l}$ nachzuvollziehen.

Tab. 6: Vegetationsmittelwerte (April-August) chemischer und trophierelevanter Parameter des Jahres 2000 (Ausnahme $\text{TP}_{\text{Früh}}$: Mittelwert der Monate März und April 2000) (HLUG 2002)

pH-Wert [-]	Leitf. [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	Chl a [$\mu\text{g}/\text{l}$]	ST [m]	TN [mg/l]	TP [$\mu\text{g}/\text{l}$]	$\text{TP}_{\text{Früh}}$ [$\mu\text{g}/\text{l}$]
8,6	500			0,08	20,0	20,0

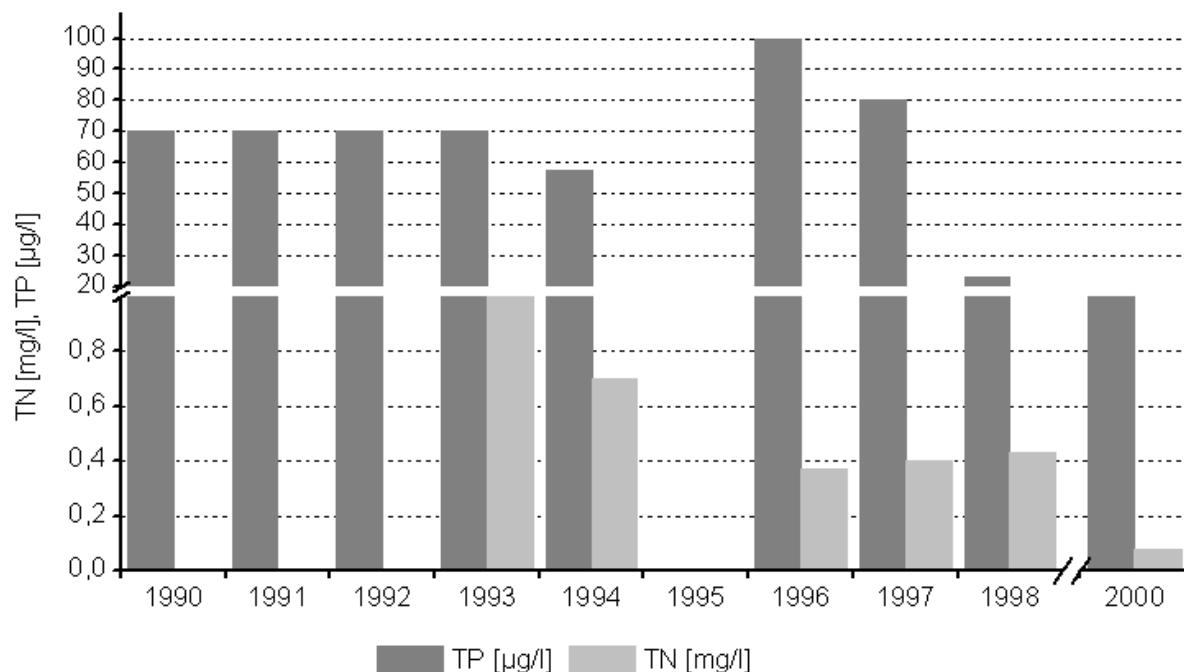


Abb. 6: Zeitliche Entwicklung der Trophieparameter vom Riedsee (Jahresmittelwerte der Vegetationsperiode von April - Oktober) (HLUG 2002)

1.1.3.4 Nutzung, anthropogener Einfluss

Der Riedsee wird von Erholungssuchenden als Badegewässer genutzt. Einzelne Uferabschnitte sind als Strandbereich mit Sandaufschüttungen von mehreren Metern Breite gestaltet.

1.1.4 Werratalsee

1.1.4.1 Genese, Lage, Einzugsgebiet und Hydrologie

Der Werratalsee schließt sich nordöstlich an die Stadt Eschwege an. Beide werden durch die Werra getrennt. Das Gewässer wird anhaltend zur Kiesgewinnung ausgebaggert und unterliegt somit einer ständigen Veränderung.

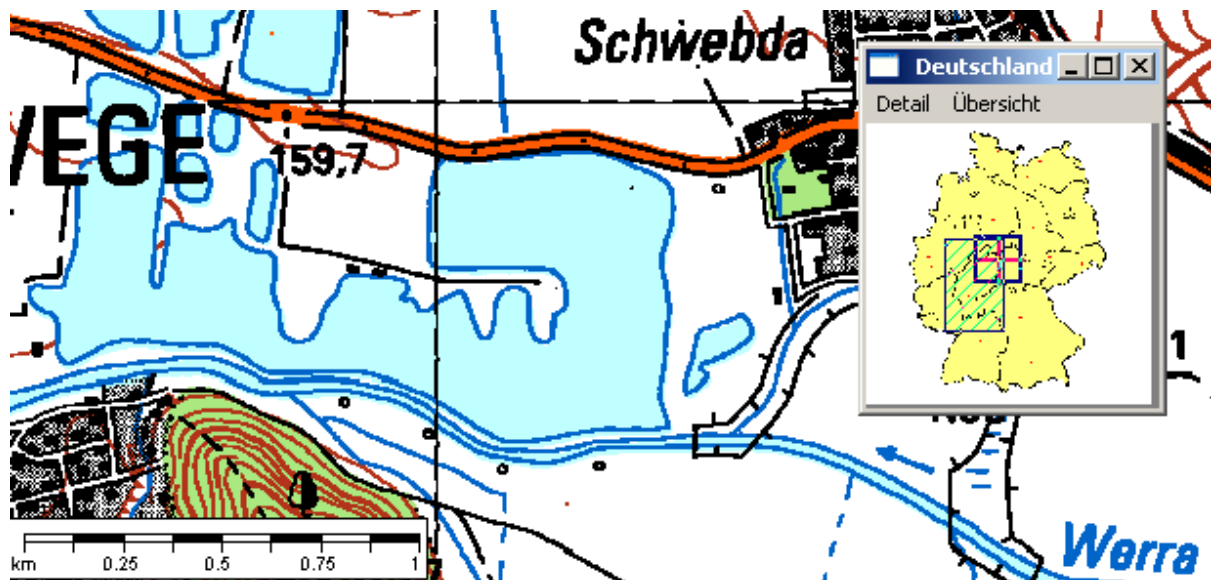


Abb. 7: Ausschnitt aus topographischer Karte (Landesvermessung Hessen 1999)

1.1.4.2 Topographie und Morphometrie

Der südliche Uferbereich des Gewässers gestaltet sich eher gleichmäßig, während das nördliche Ufer mit Stand von Ende der neunziger Jahre stark verzahnt ist und den Werratalsee somit in mehrere Becken (West-, Mittel-, Ostteil) untergliedert. Das Gewässer erstreckt sich in seiner maximalen Länge in West-Ost-Richtung und soll im Jahr 2003 eine endgültige Wasserfläche von 110 ha umfassen. Mit einem Tiefengradienten von kleiner 1,5 ist der See nicht stabil geschichtet.

Tab. 7: Topographie und Morphometrie des Werratalsees (HLUG 2002)

V	A	Z _{max}	Z _{mean}	L _{max}	B _{max}	U _E	F	Z _{epi}	t _R
[Mio. m ³]	[km ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[m]	[a]
3,80	0,66		5,8				1,3		

1.1.4.3 Chemische und trophische Charakteristik des Sees

Beim Werratalsee handelt es sich um ein ungeschichtetes Gewässer. Die durch die Verzahnung des Nordufers entstandenen einzelnen Teilbereiche weisen ähnliche chemische und trophische Gegebenheiten auf, so dass sich die nachfolgenden Ausführungen zwar auf Datenmaterial des Ostteils beziehen, allerdings auf das Gesamtgewässer übertragbar sind. Innerhalb des Untersuchungszeitraumes 2001 lagen die pH-Werte mit mittleren 8,1 im schwach alkalischen Bereich, wobei rückblickend bis 1993 wiederholt auch deutlich höhere pH-Werte von bis zu 8,8 gemessen wurden. Hinsichtlich des Parameters Leitfähigkeit weist das Gewässer erhöhte Konzentrationen auf.

nen auf, welche im Ostteil 2001 noch immer bei durchschnittlich 3834 $\mu\text{S}/\text{cm}$ lagen, obwohl diese seit Beobachtungsbeginn im Jahr 1993 (9035 $\mu\text{S}/\text{cm}$) eine kontinuierlich rückläufige Tendenz zeigen. Ein vergleichbarer Ganglinienverlauf stellt sich auch für Chlorid dar, dessen aktuelle Jahresmittelkonzentration von 1100 mg/l dennoch sehr hoch ist und den Werratalsee als diesbezüglich belastet definiert. Die Belastung der Werra mit Chlorid, welches als Abfallprodukt der Kaliindustrie eingeleitet wird, ist bekannt. Das Wasser des Werratalsees war im Ostteil mit Sauerstoffkonzentrationen zwischen 9,5 mg/l (104,4 % Sättigung) und 11,8 mg/l (95,6 % Sättigung) ganzjährig ausreichend mit Sauerstoff angereichert. Die Hauptnährstoffe Phosphor und Stickstoff wurden nur in geringen Konzentrationen festgestellt. Für Gesamtphosphor lag der Mittelwert bei 20 $\mu\text{g}/\text{l}$ und für Gesamtstickstoff bei 0,5 mg/l. Unter Bezug auf die Nährstoffkonzentrationen ist der Werratalsee 2001 als mesotroph einzustufen. Aus der Morphometrie ist für den ungeschichteten See als potentiell natürlicher Trophiezustand Oligotrophie (o) abzuleiten (LAWA 1998).

Wie für die Leitfähigkeit ist auch für Gesamtphosphor und –stickstoff eine seit Beobachtungsbeginn im Jahr 1993 nahezu durchgängige Verminderung der Konzentrationen nachzuvollziehen. Sind die Gesamtstickstoffwerte im Ostteil zwischen 1993 und 2000 von 1,2 mg/l auf 0,5 mg/l gesunken, fielen die Werte für Gesamtphosphor im gleichen Zeitraum um 140 $\mu\text{g}/\text{l}$. Nachfolgend stabilisierten sich die Nährstoffkonzentrationen bisher auf entsprechendem Niveau.

Tab. 8: Vegetationsmittelwerte (April-Oktober) chemischer und trophierelevanter Parameter des Jahres 2001, Ostteil, (Ausnahme $\text{TP}_{\text{Früh}}$: Wert des Monats März 2001) (HLUG 2002)

pH-Wert [-]	Leitf. [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	Chl a [$\mu\text{g}/\text{l}$]	ST [m]	TN [mg/l]	TP [$\mu\text{g}/\text{l}$]	$\text{TP}_{\text{Früh}}$ [$\mu\text{g}/\text{l}$]
8,1	3850			0,5	20,0	20,0

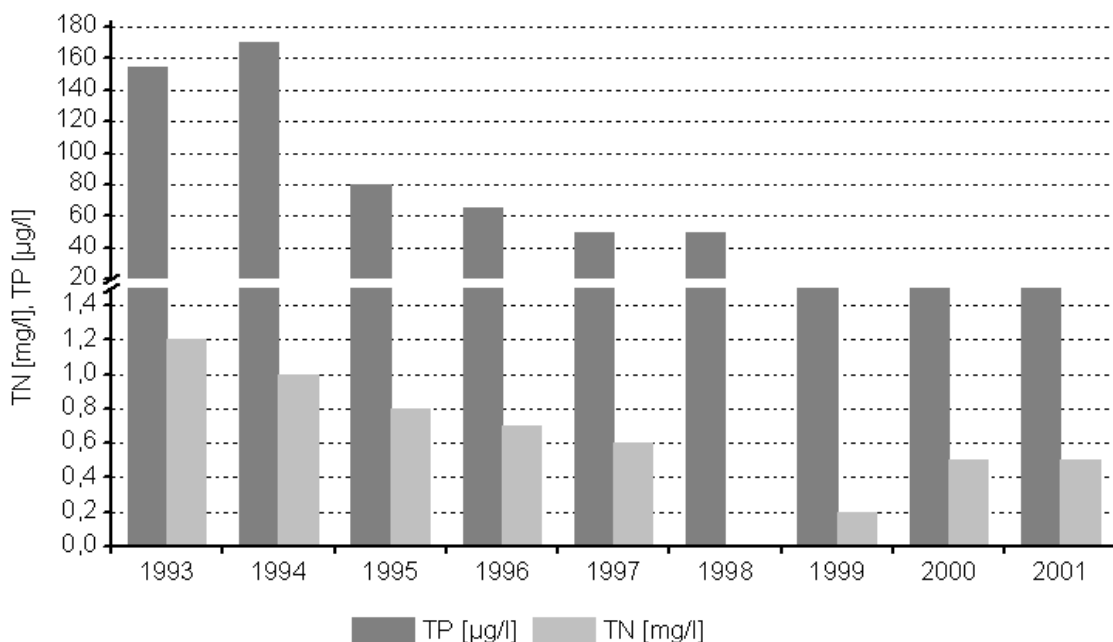


Abb. 8: Zeitliche Entwicklung der Trophieparameter vom Werratalsee – Ostteil (Jahresmittelwerte der Vegetationsperiode von April - Oktober) (HLUG 2002)

1.1.4.4 Flora und Fauna

Der Fischbestand des Werratalsees setzt sich aus Aalen, Barschen, Forellen, Hechten, Karpfen, Rotaugen, Rotfedern, Schleien und Zandern zusammen.

1.1.4.5 Nutzung, anthropogener Einfluss

Der Werratalsee gilt als touristisches Kleinod für Wassersportler und Erholungssuchende. Am See stehen bereits heute ein Surfzentrum und eine Segelbootmarina mit Slipkran zur Verfügung. Auch von Anglern wird das als gut besetzt geltende Gewässer zahlreich genutzt. Für die Zukunft ist eine weitergehende, an den Tourismus angelehnte Gestaltung des Werratalsees sowie seines direkten Umlandes geplant, so dass auch von einer Beendigung des ihn heute noch prägenden Kiesabbaus in naher Zukunft auszugehen ist. Am See sollen ein Badestrand, eine Ruderregattastrecke, ein Feriencamp, Ferienhäuser und eine Liegewiese entstehen.

1.2 Thüringen

1.2.1 Bernshäuser Kutte

1.2.1.1 Genese, Lage, Einzugsgebiet und Hydrologie

Bei der Bernshäuser Kutte handelt es sich der Genese nach um einen Subrosionssee und zugleich den tiefsten Einbruchsee in Südthüringen. Das Gebiet der Bernshäuser Kutte ist seit 1942 Naturschutzgebiet und südöstlich von Bernshausen, ca. 20 km westlich der Kurstadt Schmalkalden im nordwestlichen Randbereich des Biosphärenreservates Rhön gelegen. Naturräumlich ist das Gebiet dem Basaltkuppenland der Vorderrhön zuzuordnen. Das 13,06 ha große Naturschutzgebiet umfasst neben dem 4,85 ha großen, fast kreisrunden See die bewaldeten Steilhänge des Erdfalls sowie Teile der flachhängigen Buntsandsteinumgebung mit zwei tiefen Erosionskerben, die von Süden her in die Kutte einmünden. Außerdem sind zwei Teiche einbezogen, die unterhalb des Überlaufes im Nordwesten der Kutte angelegt wurden und die von deren Wasser gespeist werden. Der See besitzt keinen bedeutenden oberirdischen Zufluss, so dass die Wasserspeisung nahezu ausschließlich aus dem Grundwasser der Buntsandsteinschicht und aus dem Niederschlagswasser erfolgt.

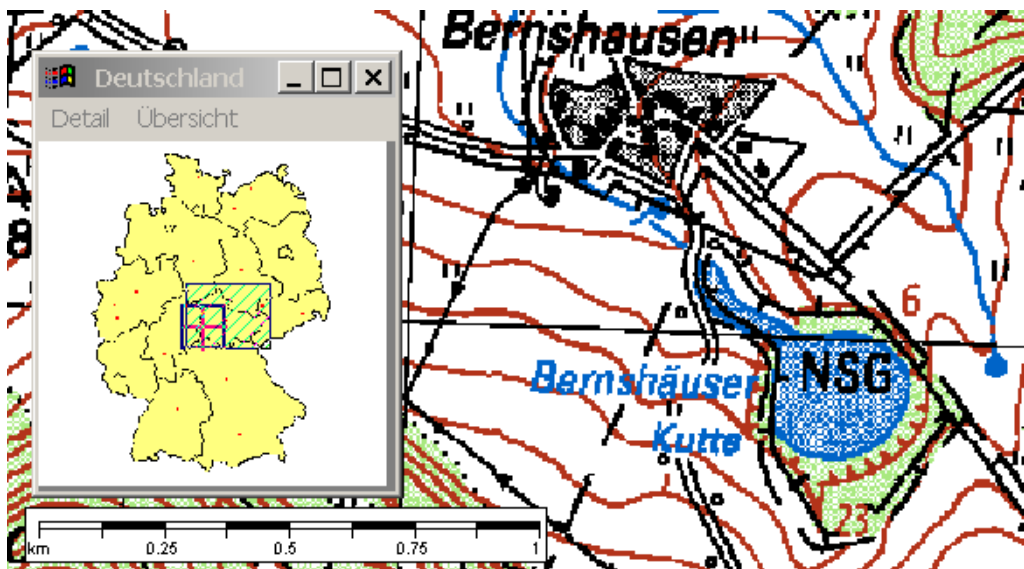


Abb. 9: Ausschnitt aus topographischer Karte (Landesvermessung Thüringen 1999)

1.2.1.2 Topographie und Morphometrie

Die tiefste Stelle des Sees wurde bei 45 m erlotet. Das subaquatische Gefälle ist recht gleichmäßig, mit Ausnahme des nordwestlichen Bereichs, wo der Abfall fast senkrecht erfolgt.

Tab. 9: Topographie und Morphometrie (Daten vom TLU Jena, Referat 52, Oberirdische Gewässer integrierter Gewässerschutz, 2001)

V	A	Z _{max}	Z _{mean}	L _{max}	B _{max}	U _E	F	Z _{epi}	t _R
[Mio. m ³]	[km ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[m]	[a]
	0,05	45,0							

1.2.1.3 Chemische und trophische Charakteristik des Sees

Die Bernshäuser Kutte ist meromiktisch. Eine Temperaturerhöhung unterhalb von 20 m Wassertiefe liefert Hinweise, das der tieferliegende Bereich nicht an den Zirkulationsvorgängen beteiligt ist. Im Jahr 1995 betrug die Sauerstoffkonzentration in den oberen 5 m 20 mg/l und nahm dann sprunghaft bis auf 0 mg/l in 20 m Tiefe ab. Auch im September 1999 war eine drastische Sauerstoffverknappung zu beobachten, die ab 5 m Tiefe in Höhe der Thermokline begann und bereits ab 7 m Tiefe zu nahezu sauerstofffreien Verhältnissen führte. Die Sauerstoffkonzentration im Epilimnion betrug im September 1999 nur ca. 8 mg/l.

Tab. 10: Vegetationsmittelwerte (April-Oktober) chemischer und trophie-relevanter Parameter des Jahres 1999, alle Tiefen (Ausnahme TP_{Früh}: Mittelwert der Monate März und April 1999) (Daten vom TLU Jena, Referat 52, Oberirdische Gewässer integrierter Gewässerschutz, 2001)

pH-Wert [-]	Leitf. [μ S/cm]	Chl a [μ g/l]	ST [m]	TN [mg/l]	TP [μ g/l]	TP _{Früh} [μ g/l]
7,9	278	6,04	4,0		28,42	

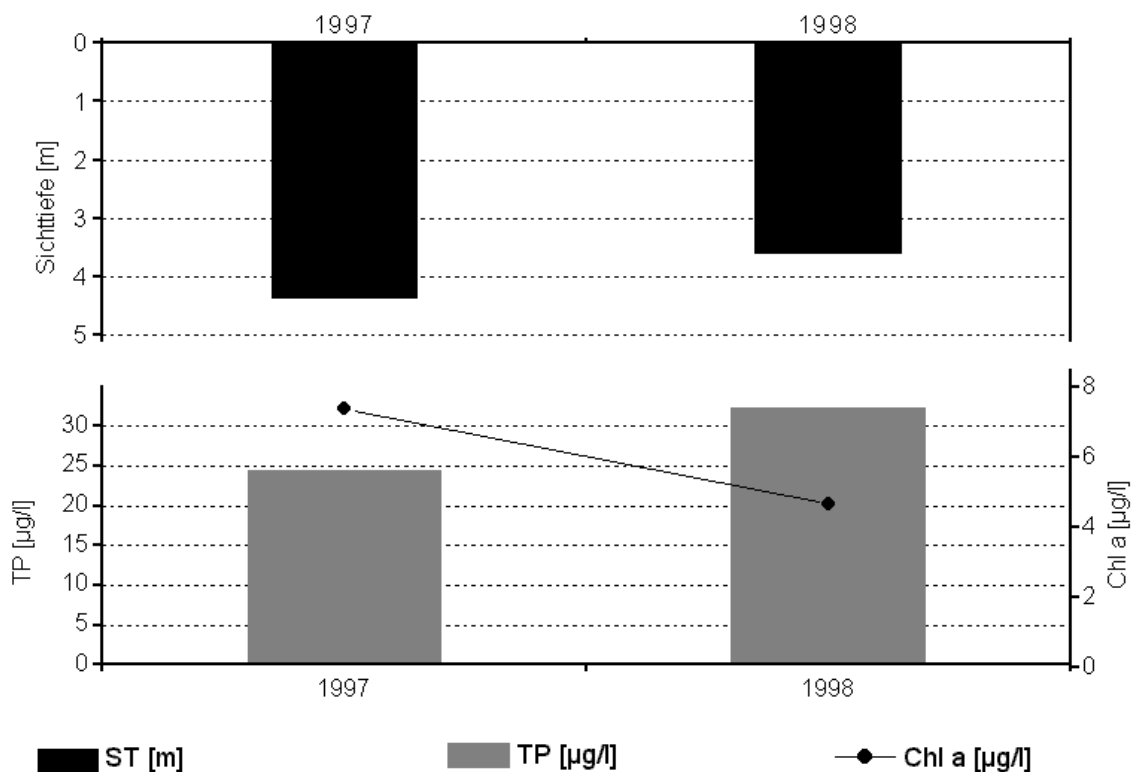


Abb. 10: Zeitliche Entwicklung der Trophieparameter von der Bernshäuser Kutte (Jahresmittelwerte der Vegetationsperiode von April - Oktober) (Daten vom TLU Jena, Referat 52, Oberirdische Gewässer integrierter Gewässerschutz, 2001).

Im Zeitraum von November 1998 bis August 1999 durchgeführte Analysen des Oberflächenwassers zeigten pH-Werte von 7,1 – 7,8 in den Wintermonaten mit einem Anstieg auf Werte um 9 in den Sommermonaten. Die Leitfähigkeiten lagen im

Mittel des Untersuchungszeitraumes bei 281 $\mu\text{S}/\text{cm}$ mit höheren Werten während des Winters und etwas geringeren in den Sommermonaten. Die Sauerstoffsättigung im Oberflächenbereich unterlag im Jahresverlauf starken Schwankungen, Maximalwerte von 140 % wurden im Februar ermittelt. Die Sichttiefen schwankten während der Vegetationsperiode 1998 zwischen 2,20 m und 5,40 m mit Minima im Mai und September, eine maximale Chlorophyll a-Konzentration von 5,77 $\mu\text{g}/\text{l}$ wurde ebenfalls im Mai gemessen. Die Gesamt-Phosphorkonzentrationen bewegten sich zwischen 4 $\mu\text{g}/\text{l}$ und 80 $\mu\text{g}/\text{l}$. Die aktuelle Trophieeinstufung nach LAWA 1998 ergibt für das Gewässer Mesotrophie.

Die Daten reichen nicht aus, um Angaben zur potentiell natürlichen Trophie abzuleiten.

1.2.1.4 Flora und Fauna

Im Jahr 1997 wurden zwei Phytoplanktonmaxima im Juli und Oktober beobachtet, die korrespondierenden Zellzahlen (Biovolumen) lagen bei $20,5 \cdot 10^6 \text{ Ind./l}$ ($1389 \text{ mm}^3/\text{m}^3$) bzw. $14,5 \cdot 10^6 \text{ Ind./l}$ ($323 \text{ mm}^3/\text{m}^3$). Während sich der erste Peak auf eine Massenentwicklung der Cyanobakterienart *Microcystis aeruginosa*, deren Biovolumenanteil bei 96,4 % lag, zurückführen lässt, dominierte im Oktober gemessen an der Zellzahl die Cyanobakterienart *Aphanotece spec.* das Phytoplankton, gefolgt von *Rhodomonas minuta* (Cryptophyceae) und der centrischen Diatomeenart *Cyclotella comta*, die jedoch mit 59,3 % den größten Anteil am Biovolumen hatte. Eine ähnlich starke Massenentwicklung mit $18,7 \cdot 10^6 \text{ Ind./l}$ ($1070 \text{ mm}^3/\text{m}^3$) trat auch im Oktober 1998 auf, zahlenmäßig überwog wiederum eindeutig *Aphanotece spec.* gegenüber der Dinophyceen-Art *Peridinium aciculiferum*, deren Anteil am Biovolumen 87,7 % erreichte und *Cryptomonas ovata*. Ein erster, jedoch geringerer Abundanz-Peak ($1,3 \cdot 10^6 \text{ Ind./l}$) des Jahres 1998 ergab sich im August und wurde in erster Linie von nicht näher bestimmtem Chrysophyceen gebildet. Auffallend häufig war außerdem die Cyanobakterienart *Pseudoanabaena catenata*. Der Frühsommeraspekt wurde 1997 von den Cryptophyceen-Arten *Cryptomonas ovata/erosa* und *Rhodomonas minuta* sowie *Synechocystis spec.* und der coccalen Chlorophycee *Eutetramorus fottii/Sphaerocystis schroeteri* bestimmt, im August und September erreichten neben der dominierenden Art *M. aeruginosa* die Chrysophyceen mit *Uroglena skujae* höchste Abundanzen, begleitet von *Cyclotella comta* und *Cryptomonas ovata*. Im Frühsommer 1998 dominierten gemessen an der Zellzahl dagegen die Arten *Chromulina rosanoffii* und *Rhodomonas minuta var. nanoplanktica* und im Juli *Eutetramorus fottii/Sphaerocystis schroeteri* (Daten vom TLU Jena, Referat 52, Oberirdische Gewässer integrierter Gewässerschutz, 2001).

1.2.1.5 Nutzung, anthropogener Einfluss

Die Bernshäuser Kutte und der nahegelegene Schönsee wurden seit jeher von der ortsansässigen Bevölkerung im Sommer zum Baden genutzt, jedoch verstärkte sich der Besucherdruck auf die Bernshäuser Kutte in den 1970er Jahren insbesondere auch durch die Einrichtung des militärischen Sperrgebietes Pleß um den Schönsee, der damit als Naherholungsziel entfiel. Seit Ende der 1970er Jahre wurde der See Bernshäuser Kutte regelmäßig durch Tauchsportgruppen aus Bad Salzungen und Suhl für den Freizeitbetrieb genutzt.

Bis 1989 betrieb die damalige LPG in Dermbach eine intensive Ackernutzung mit hohen Mengen an mineralischer und organischer Düngung. Es ist aufgrund der

starken Neigung der Flächen zur Kutte hin wahrscheinlich, dass Dünge- und Pflanzenschutzmittel über Boden und Grundwasser in den See eingetragen wurden ebenso wie über die damals übliche aviochemische Düngung. Ende der 1980er Jahre wurde ein 50 m breiter Grünstreifen als Pufferzone zwischen dem Naturschutzgebiet und den landwirtschaftlichen Nutzflächen eingerichtet. Die angrenzenden Wiesen und Äcker gehören gegenwärtig zur Agrargenossenschaft Rhönland/Dermbach. Auf den Flächen, die aufgrund ihrer Neigung in den See entwässern, wird größtenteils Feldfuttergras angebaut, die Düngergaben belaufen sich auf 120 kg/ha NPK pro Jahr. Zwei kleinere Flurstücke werden über das Kulturlandschaftsprogramm gefördert. Die Einhaltung der Bestimmungen für eine extensive Grünlandwirtschaft, nach denen Pflanzenschutzmittel nur eingeschränkt eingesetzt werden dürfen und die zulässige Düngemenge bei 60 kg N/ha pro Jahr liegt, wird durch finanzielle Beihilfe ausgeglichen. Die übrigen Flächen sind stillgelegt oder mit Marktfrüchten bestellt.

Ein Angelverein übt die Fischerei am See aus. Ein neu erarbeiteter Hegeplan sieht vor, dass das Gewässer nur mit Fischarten besetzt wird, die dem natürlichen Vorkommen entsprechen. Zu diesem Zwecke werden u.a. Fangbücher geführt und ausgewertet. Zwei ausgebildete Fischereiaufseher kontrollieren die Einhaltung der Vorschriften. Da in der Vergangenheit keine konsequente Umsetzung der Schutzziele erfolgte, sieht eine neue Naturschutzkonzeption unter Berücksichtigung des Landschaftsprogramms Thüringen, des Landschaftsrahmenplans Südthüringen und des Rahmenkonzeptes für das Biosphärenreservat Rhön einen wirksameren Schutz des Naturschutzgebietes Bernshäuser Kutte u.a. durch eine stärkere Reglementierung der Freizeitnutzung in Form von Bade- und Tauchverbot, Maßnahmen zur Besucherlenkung sowie Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit vor (Daten vom TLU Jena, Referat 52, Oberirdische Gewässer integrierter Gewässerschutz, 2001).

1.3 Sachsen

1.3.1 Kiese See Ammelshain

1.3.1.1 Genese, Lage, Einzugsgebiet und Hydrologie

Der Kiese See Ammelshain liegt an der Autobahn Leipzig/Dresden im Landkreis Muldentalkreis. Es handelt sich um einen Grundwassersee, dessen Untergrund aus fröhsaalekaltzeitlichem Muldeschotter gebildet wird und an dem bereits vor dem Zweiten Weltkrieg bis 1981 Kies- und Sandabbau stattfand.

Der Kiese See Ammelshain weist keinen oberirdischen Zufluss oder eine direkte Anbindung an ein Fließgewässer auf. Die Entfernung zwischen See und nächstgelegenen Fließgewässer beträgt mehrere hundert Meter. Im Laufe der letzten 10 Jahre traten Seewasserspiegelschwankungen von ca. 1,70 m aufgrund von Schwankungen des Grundwasserspiegels auf. Das Einzugsgebiet ist durch Trinkwasserfassungen beeinflusst und kann gegenwärtig nicht genau angegeben werden. Anteile an der Nutzung des Einzugsgebietes entfallen auf Wald, Autobahn und Naherholung.

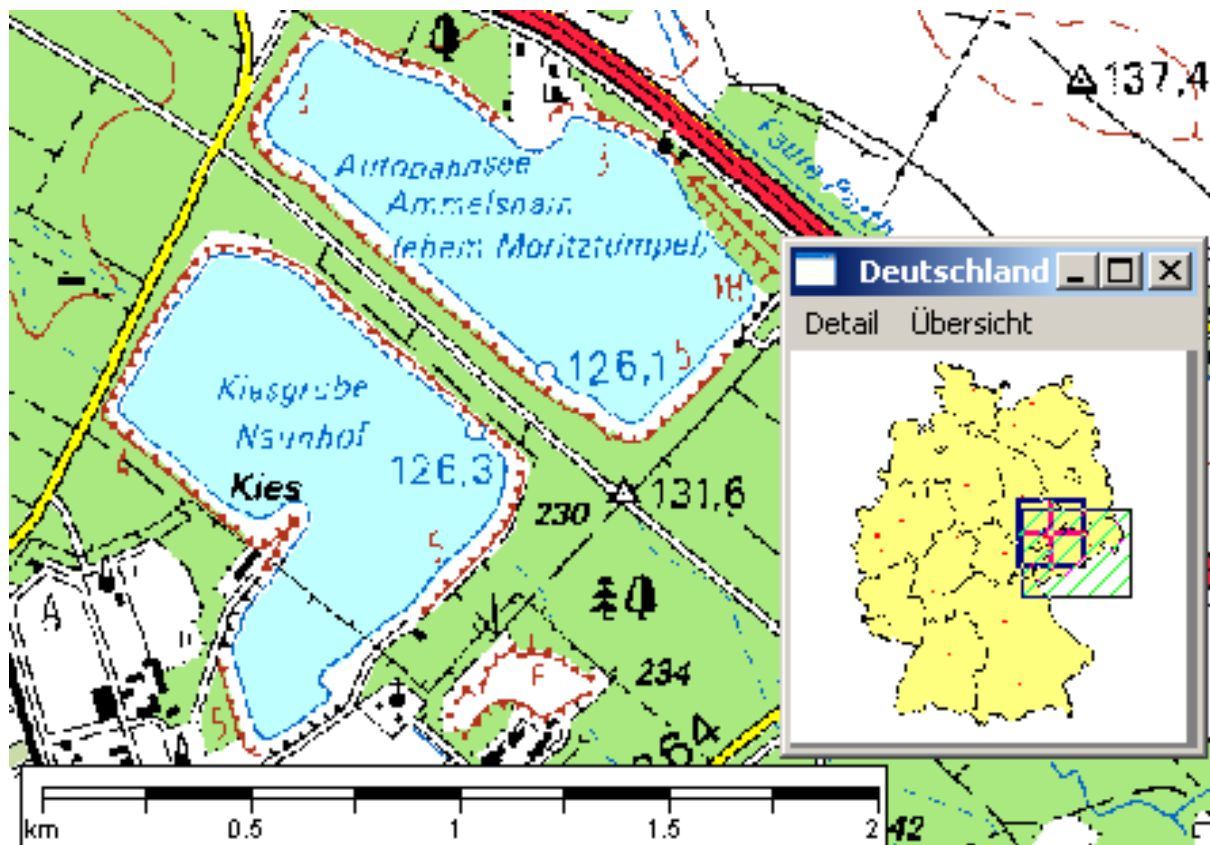


Abb. 11: Ausschnitt aus topographischer Karte (Landesvermessung Sachsen 1999)

1.3.1.2 Topographie und Morphometrie

Der Kiese See Ammelshain weist eine rechteckige Oberflächenform auf. Er ist doppelt so lang wie breit. Seine maximale Längenausdehnung verläuft von Nordwesten nach Südosten. Mit einer Tiefe von 27 m gehört er zu den tieferen Gewässern.

Tab. 11: Topographie und Morphometrie des Kieselsee Ammelshain (Daten vom Staatliches Umweltfachamt Leipzig, 2002)

V [Mio. m ³]	A [km ²]	Z _{max} [m]	Z _{mean} [m]	L _{eff} [m]	B _{eff} [m]	U _E [-]	F [-]	Z _{epi} [m]	t _R [a]
6,5	0,51	27,3	15,0	1200	600		4,8	5,6	

1.3.1.3 Chemische und trophische Charakteristik des Sees

Beim Kieselsee Ammelshain handelt sich um ein dimiktisches Gewässer. Im Jahr 1999 hatte das Metalimnion im Juni eine Ausdehnung zwischen 4 m und 10 m Tiefe, im September war es in Tiefen ab 8 m verlagert.

Tab. 12: Vegetationsmittelwerte (April-Oktober) chemischer und trophie-relevanter Parameter des Jahres 1999 im Epilimnion (Ausnahme TP_{Früh}: Mittelwert aller Tiefen April 1999). Die Chl a-Konzentrationen wurden teilweise mit einer Fluoreszenzsonde gemessen. (Daten vom Staatliches Umweltfachamt Leipzig, 2002)

pH-Wert [-]	Leitf. [μS/cm]	Chl a [μg/l]	ST [m]	TN [mg/l]	TP [μg/l]	TP _{Früh} [μg/l]
7,8	795	0,8		3,6	15,0	7,00

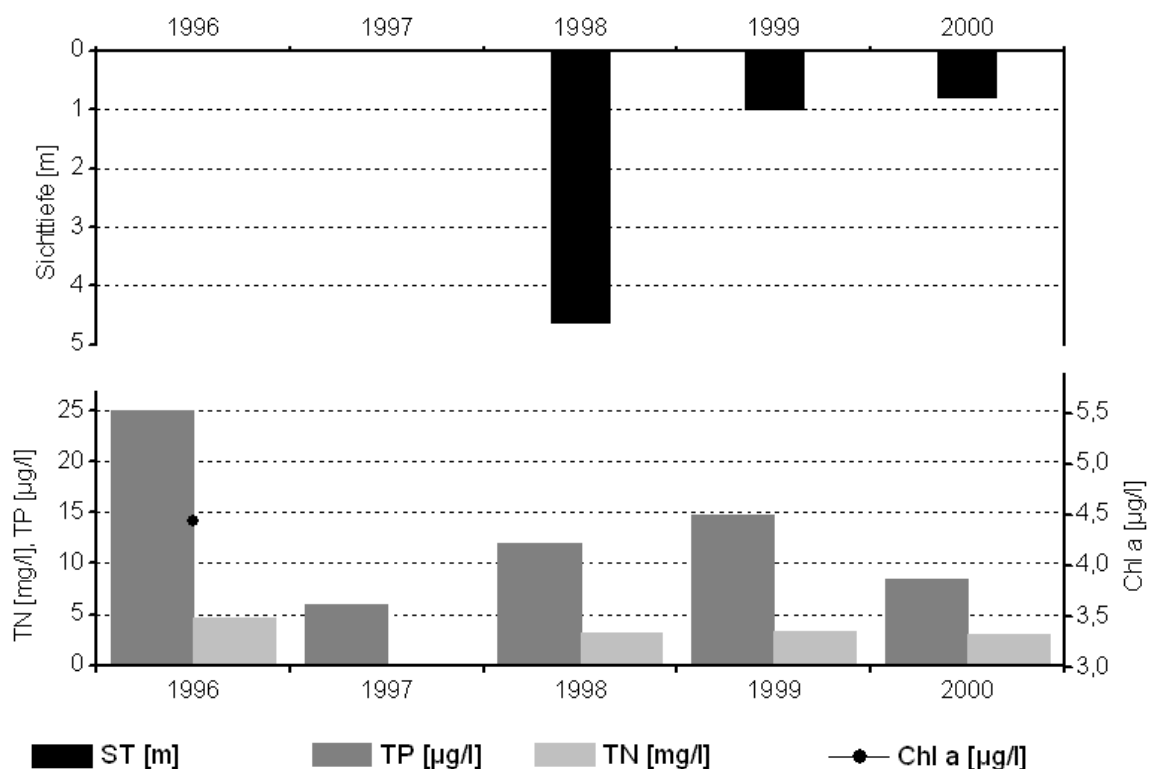


Abb. 12: Zeitliche Entwicklung der Trophieparameter vom Kieselsee Ammelshain (Vegetationsmittelwerte von April - Oktober) (Daten vom Staatliches Umweltfachamt Leipzig, 2002)

Die Sauerstoffkonzentration über Grund erreichte zwischen 1996 und 1999 Minimalwerte von 4,5 mg/l, 1999 wurde eine minimale Sauerstoffkonzentration von 5,4 mg/l über Grund erst im November gemessen. Auffallend sind die geringen Chlorophyll- und Phytoplanktonkonzentrationen, sowie ein hoher Sestonanteil mit hohem mineralischem Anteil, der die Phytoplanktonbestimmungen erschwert. Gewässertypisch sind metalimnische Sauerstoffmaxima und eine pH-Schichtung während der Sommerstagnation, die vermutlich auf den Einfluss saurer Grundwässer zurückzuführen ist. Die Schichtung reicht von leicht basischen bis neutralen pH-Werten an der Gewässeroberfläche zu schwach sauren pH-Werten über Grund und wird während der Zirkulationsperioden durch Neutralisationsprozesse aufgehoben.

Hinsichtlich des morphometrischen Referenztrophiegrades ergibt sich für den See Oligotrophie (o) (LAWA 1998). Dies entspricht auch der aktuellen Trophiesituation.

1.3.1.4 Flora und Fauna

Das Phytoplankton setzte sich von April bis Dezember 1999 zu einem überwiegenden Anteil aus Diatomeen und zu einem deutlich geringeren Anteil aus coccalen Chlorophyceae zusammen. Im April und Juni 1999 dominierten die Diatomeen bis in Tiefen von 20 m das Phytoplankton. Die Abundanzmaxima lagen bei 1295 Zellen/ml bzw. 1365 Zellen/ml. Daneben wurden coccale Chlorophyteen (155 bzw. 135 Zellen/ml) nachgewiesen, die dann im September mit 440 Zellen/ml ihre maximalen Individuenzahlen erreichten und innerhalb des Phytoplanktons auch noch im November vorherrschten. Im September und November 1999 waren die Diatomeen und Cryptophyteen subdominant vertreten. Chrysophyteen entwickelten im September 1999 kurzzeitig Spitzenwerte von 235 Zellen/ml, wiesen aber zu früheren Zeitpunkten und im November weniger als 50 Zellen/ml auf. Cyanobakterien traten nur zwischen Juni und Oktober mit deutlich geringeren Abundanzen (20 Zellen/ml) als in den Vorjahren in Erscheinung.

1.3.1.5 Nutzung, anthropogener Einfluss

Der See wird als Badesee und zur Erholung genutzt. Abwassereinleitungen oder Einträge durch Altlasten sind nicht bekannt. Bis zum Sommer 1991 wurde eine Brunnengalerie des Wasserwerkes Naunhof I betrieben, das u.a. Leipzig mit Trinkwasser versorgt. Vor 1990 wurde aufgrund des damaligen hohen Wasserbedarfs außerhalb der Badesaison auch Rohwasser für die Trinkwasseraufbereitung direkt aus dem See entnommen. Die Trinkwasserschutzzone des Wasserwerkes Naunhof I wird gegenwärtig überarbeitet, künftig wird der See voraussichtlich in der TWSZ IIIA liegen. Im Juli 1991 wurde eine durch *Shigella sonnei* ausgelöste Ruhrepidemie an Badegästen des Ammelshainer Sees festgestellt, bei der eine Übertragung durch Badewasser für möglich gehalten wird.

1.3.2 Kiessee Eilenburg

1.3.2.1 Genese, Lage, Einzugsgebiet und Hydrologie

Der Kiessee Eilenburg liegt am Rande der gleichnamigen Stadt im Landkreis Delitzsch. Es handelt sich um einen Grundwassersee, dessen Untergrund aus weichselkaltzeitlichem und frühsaalekaltzeitlichem Flussschotter der Mulde gebildet und an dem seit 1968 Kies- und Sandabbau betrieben wird. Der Abbaubetrieb ist noch für mehr als 10 Jahre vorgesehen. Der Kiessee Eilenburg weist keinen oberirdischen Zufluss oder eine direkte Anbindung an ein Fließgewässer auf. Die Entfernung zwischen See und nächstgelegenen Fließgewässer beträgt mehrere hundert Meter. Das Einzugsgebiet kann gegenwärtig nicht genau angegeben werden. Die Anteile an der Nutzung des Einzugsgebietes entfallen auf Wald und Siedlungsfläche.



Abb. 13: Ausschnitt aus topographischer Karte (Landesvermessung Sachsen 1999)

1.3.2.2 Topographie und Morphometrie

Die Oberflächenform des Sees ist sehr unregelmäßig. Dies weist auf die starke Verzahnung mit der Umgebung hin. Die maximale Längenausdehnung verläuft von Nordosten nach Südwesten.

Tab. 13: Topographie und Morphometrie des Kiessee Eilenburg (Daten vom Staatliches Umweltfachamt Leipzig, 2002)

V	A	Z _{max}	Z _{mean}	L _{eff}	B _{eff}	U _E	F	Z _{epi}	t _R
[Mio. m ³]	[km ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[m]	[a]
6,0	1,30	18,4	12,0	1000	900		3,2	5,7	

1.3.2.3 Chemische und trophische Charakteristik des Sees

Beim Kieselsee Eilenburg handelt sich um ein dimiktisches Gewässer. Im Jahr 1999 bildete sich das Metalimnion im Juni ab 3 m Tiefe aus, im September verlagerte sich die Sprungschicht in Tiefen unterhalb 10 m.

Tab. 14: Vegetationsmittelwerte (April-Oktober) chemischer und trophie-relevanter Parameter des Jahres 1999 im Epilimnion (Ausnahme TP_{Früh}: Mittelwert aller Tiefen, März 1999) (Daten vom Staatliches Umweltfachamt Leipzig, 2002)

pH-Wert [-]	Leitf. [μ S/cm]	Chl a [μ g/l]	ST [m]	TN [mg/l]	TP [μ g/l]	TP _{Früh} [μ g/l]
7,5	837	1,25		10,4	7,5	10,0

Während der Sommerstagnation kommt es im Hypolimnion des Gewässers zu starker Sauerstoffzehrung bis hin zu vollständigem Sauerstoffschwund, der im September 1999 unterhalb 10 m Tiefe eintrat. Bisher wurde keine Schwefelwasserstoffentwicklung beobachtet.

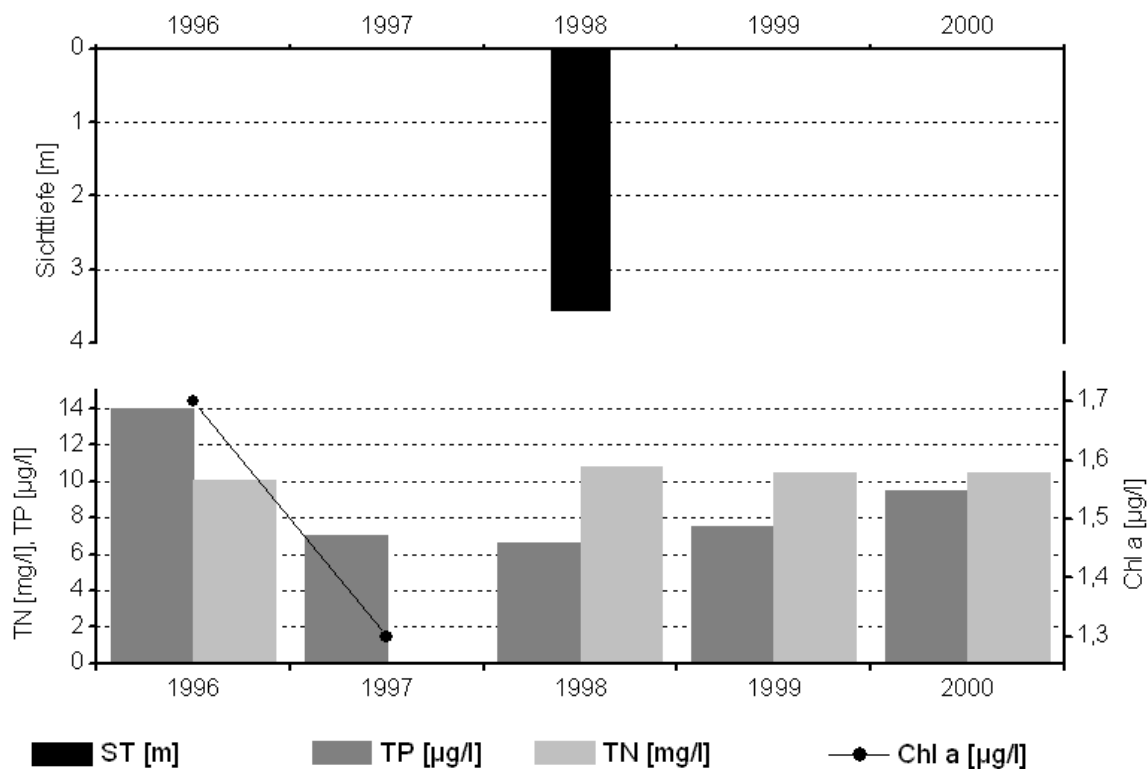


Abb. 14: Zeitliche Entwicklung der Trophieparameter vom Kieselsee Eilenburg (Vegetationsmittelwerte von April - Oktober) (Daten vom Staatliches Umweltfachamt Leipzig, 2002)

Auffallend sind die geringen Chlorophyll- und Phytoplanktonkonzentrationen, sowie ein hoher Sestonengehalt mit hohem mineralischem Anteil, der die Phytoplanktonbestimmungen erschwerte. Gewässertypisch ist eine pH-Schichtung während der Sommerstagnation, die vermutlich auf den Einfluss saurer Grundwässer

zurückzuführen ist. Die Schichtung reicht von leicht basischen bis neutralen pH-Werten an der Gewässeroberfläche zu schwach sauren pH-Werten über Grund und wird während der Zirkulationsperioden durch Neutralisationsprozesse aufgehoben. Mit einem epilimnischen Gesamt N:P-Verhältnis von 629:1 bzw. 878:1 ist der Kiese See Eilenburg P-limitiert. Der Nitratkonzentration liegt deutlich höher als in den anderen Kiese Seen der Umgebung.

Der trophische Referenzzustand, ermittelt auf der Grundlage der morphometrischen Parameter mittlere Tiefe und Tiefengradient, weist den geschichteten See nach (LAWA 1998) als natürlicherweise mesotroph (m) aus. Die aktuelle Trophieeinstufung besagt das der See oligotroph ist.

1.3.2.4 Flora und Fauna

Das Phytoplankton wurde im März 1999 von Cyanobakterien dominiert (1300 Zellen/ml), die ebenso wie die anderen Phytoplankter bis in 18 m Tiefe nachgewiesen wurden. Daneben traten in der Reihenfolge abnehmender Abundanzen Cryptophyceen (390 Zellen/ml), Chrysophyceen (290 Zellen/ml), coccale Chlorophyceen (120 Zellen/ml) und Diatomeen (60 Zellen/ml) auf. Im Juni 1999 zeigten die Diatomeen maximale Abundanzen von 390 Zellen/ml, daneben waren coccale Chlorophyceen subdominant vertreten. Cyanobakterien, Chrysophyceen und Cryptophyceen waren zu diesem Zeitpunkt nur noch mit wenigen Zellen an der Zusammensetzung des Phytoplanktons beteiligt. Bis Ende September 1999 stieg die Anzahl der coccalen Chlorophyceae auf 220 Zellen/ml, Diatomeen und Cryptophyceen waren jeweils halb so häufig. Im November 1999 dominierten die Cyanobakterien mit 1050 Zellen/ml erneut das Phytoplankton, Diatomeen und Cryptophyceen waren mit 140 bzw. 160 Zellen/ml zu etwa gleichen Teilen vertreten. Die Zellkonzentration der coccalen Chlorophyceen ging auf ca. 60 Zellen/ml zurück. Der Auswertung für Juni und September liegen allerdings nur Messwerte bis in 10 m Tiefe, für November bis 1,7 m Tiefe zugrunde.

1.3.2.5 Nutzung, anthropogener Einfluss

Im Kiese See besteht noch aktiver Kiesabbaubetrieb. Daneben wird der See als Badese See und zur Erholung genutzt.

2 **Abbildungsverzeichnis**

Abb. 1: Ausschnitt aus topographischer Karte (Landesvermessung Hessen 1999) .	3
Abb. 2: Zeitliche Entwicklung der Trophieparameter vom Langener Waldsee (Jahresmittelwerte der Vegetationsperiode von April - Oktober) (HLUG 2002)	5
Abb. 3: Topographischer Karte (Kühnberger 2003)	6
Abb. 4: Zeitliche Entwicklung der Trophieparameter vom NSG Mainflingen (Jahresmittelwerte der Vegetationsperiode von April - Oktober) (HLUG 2002)	7
Abb. 5: Ausschnitt aus topographischer Karte (Landesvermessung Hessen 1999) .	8
Abb. 6: Zeitliche Entwicklung der Trophieparameter vom Riedsee (Jahresmittelwerte der Vegetationsperiode von April - Oktober) (HLUG 2002)	9
Abb. 7: Ausschnitt aus topographischer Karte (Landesvermessung Hessen 1999)	10
Abb. 8: Zeitliche Entwicklung der Trophieparameter vom Werratalsee – Ostteil (Jahresmittelwerte der Vegetationsperiode von April - Oktober) (HLUG 2002)	11
Abb. 9: Ausschnitt aus topographischer Karte (Landesvermessung Thüringen 1999)	13
Abb. 10: Zeitliche Entwicklung der Trophieparameter von der Bernshäuser Kutte (Jahresmittelwerte der Vegetationsperiode von April - Oktober) (Daten vom TLU Jena, Referat 52, Oberirdische Gewässer integrierter Gewässerschutz, 2001).	14
Abb. 11: Ausschnitt aus topographischer Karte (Landesvermessung Sachsen 1999)	17
Abb. 12: Zeitliche Entwicklung der Trophieparameter vom Kiessee Ammelshain (Vegetationsmittelwerte von April - Oktober) (Daten vom Staatliches Umweltfachamt Leipzig, 2002)	18
Abb. 13: Ausschnitt aus topographischer Karte (Landesvermessung Sachsen 1999)	20
Abb. 14: Zeitliche Entwicklung der Trophieparameter vom Kiessee Eilenburg (Vegetationsmittelwerte von April - Oktober) (Daten vom Staatliches Umweltfachamt Leipzig, 2002)	21

3 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Topographie und Morphometrie des Langener Waldsees (Daten vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002).....	3
Tab. 2: Vegetationsmittelwerte (April-September) chemischer und trophierelevanter Parameter des Jahres 2001 (Ausnahme TP _{Früh} : Wert des Monats März 2001) (HLUG 2002).....	4
Tab. 3: Topographie und Morphometrie des NSG Mainflingen (HLUG 2002)	6
Tab. 4: Vegetationsmittelwerte (April-Oktober) chemischer und trophie- relevanter Parameter des Jahres 2001 (Ausnahme TP _{Früh} : Wert des Monats März 2001) (HLUG 2002).....	7
Tab. 5: Topographie und Morphometrie des Riedsees (Daten vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002)	8
Tab. 6: Vegetationsmittelwerte (April-August) chemischer und trophierelevanter Parameter des Jahres 2000 (Ausnahme TP _{Früh} : Mittelwert der Monate März und April 2000) (HLUG 2002).....	9
Tab. 7: Topographie und Morphometrie des Werratalsees (HLUG 2002)	10
Tab. 8: Vegetationsmittelwerte (April-Oktober) chemischer und trophierelevanter Parameter des Jahres 2001, Ostteil, (Ausnahme TP _{Früh} : Wert des Monats März 2001) (HLUG 2002).....	11
Tab. 9: Topographie und Morphometrie (Daten vom TLU Jena, Referat 52, Oberirdische Gewässer integrierter Gewässerschutz, 2001)	13
Tab. 10: Vegetationsmittelwerte (April-Oktober) chemischer und trophie- relevanter Parameter des Jahres 1999, alle Tiefen (Ausnahme TP _{Früh} : Mittelwert der Monate März und April 1999) (Daten vom TLU Jena, Referat 52, Oberirdische Gewässer integrierter Gewässerschutz, 2001)	14
Tab. 11: Topographie und Morphometrie des Kiessees Ammelshain (Daten vom Staatliches Umweltfachamt Leipzig, 2002).....	18
Tab. 12: Vegetationsmittelwerte (April-Oktober) chemischer und trophie- relevanter Parameter des Jahres 1999 im Epilimnion (Ausnahme TP _{Früh} : Mittelwert aller Tiefen April 1999). Die Chl a-Konzentrationen wurden teilweise mit einer Fluoreszenzsonde gemessen. (Daten vom Staatliches Umweltfachamt Leipzig, 2002).....	18
Tab. 13: Topographie und Morphometrie des Kiessee Eilenburg (Daten vom Staatliches Umweltfachamt Leipzig, 2002).....	20
Tab. 14: Vegetationsmittelwerte (April-Oktober) chemischer und trophie- relevanter Parameter des Jahres 1999 im Epilimnion (Ausnahme TP _{Früh} : Mittelwert aller Tiefen, März 1999) (Daten vom Staatliches Umweltfachamt Leipzig, 2002)	21

4 Literatur

Daten vom Staatliches Umweltfachamt Leipzig, 2002: Carmienke. PF 241215, 04332 Leipzig.

Daten vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002: Fesel, U. PSF 3209, 65022 Wiesbaden.

HLUG: Verzeichnis der Messstellen in stehenden Gewässern in Hessen, Untersuchungsjahr 2001. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. Online im Internet: <http://www.hlug.de/medien/wasser/gewaesserguete/design/beginn.htm>. [14.5.02].

Kühnberger, Norbert: NSG Mainflingen. <http://home.t-online.de/home/norbert.kuehnberger/bongsche.htm>. [22.5.03].

Landesvermessung Hessen, 1999: TOP 50 - Amtliche Topographische Karten - Hessen.

Landesvermessung Sachsen, 1999: TOP 50 - Amtliche Topographische Karten - Sachsen.

Landesvermessung Thüringen, 1999: TOP 50 - Amtliche Topographische Karten - Thüringen.

LAWA (Hrsg.), 1998: "Gewässerbewertung – Stehende Gewässer" Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien 1998. *Länderarbeitsgemeinschaft Wasser*.: 1-74.

Daten vom TLU Jena, Referat 52, Oberirdische Gewässer integrierter Gewässerschutz, 2001: Loth, P. Prüssingstr. 25, 07745 Jena-Göschwitz.