

**Dipl.-Biol. Andreas Becker**  
öbv Sachverständiger für  
Ökologisch-biologische Untersuchungen von  
Fischgewässern und für Fischereischäden

Am Leimengraben 84  
69168 Wiesloch  
Tel.: 06222 – 93 555 22  
e-mail: [a.becker@hydra-institute.com](mailto:a.becker@hydra-institute.com)

---

## **Schluchsee**

### **Beschreibung aus fischereilicher Sicht und ökologische Bewertung**

### **Gutachterliche Einschätzung vor dem Hintergrund des Wasserrechtsverfahrens für die Oberstufe Häusern (Schluchseewerk AG)**

Auftraggeber:

AG.L.N.  
Dr. Ulrich Tränkle  
Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement  
89143 Blaubeuren-Seissen

Datum der Auftragserteilung:

05. Mai 2015

Datum der Erstellung des Gutachtens:

27. Oktober 2015

<b>1</b>	<b>Hintergrund .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Auftrag und Fragestellung .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Zusammenstellung relevanter Daten.....</b>	<b>1</b>
3.1	Kurzbeschreibung des Schluchsees .....	1
3.1.1	Morphologie .....	1
3.1.2	Trophie.....	2
3.1.3	Wasserhaushalt und Staubewirtschaftung .....	2
3.1.4	Wassertemperatur und Zirkulation.....	2
3.1.5	Vorhandene Bewertungen nach EG-Wasserrahmenrichtlinie.....	2
3.2	Fischfauna .....	3
3.3	Fischereiliche Bewirtschaftung.....	5
3.3.1	Angelfischerei .....	5
3.3.2	Besatz .....	7
3.3.3	Sonstige Maßnahmen.....	7
<b>4</b>	<b>Gutachterliche Einschätzung.....</b>	<b>8</b>
4.1	Fischfauna & -ökologie.....	8
4.2	Fischereiliche Bewirtschaftung.....	9
4.3	Einstufung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie .....	10
4.4	Abschließende Empfehlungen aus fischökologischer Sicht.....	10
<b>5</b>	<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>11</b>

## 1 Hintergrund

Im Wasserrechtsverfahren für die Oberstufe Häusern wurden umfangreiche Untersuchungen in den Ausleitungsstrecken der Schwarza und von kleineren Bächen durchgeführt. Ergänzend zu den Ergebnissen dieser Untersuchungen soll eine auf vorhandenem Datenmaterial basierende fischökologische und fischereiliche Beschreibung des Schluchsees, dem das aus diesen Gewässern ausgeleitete Wasser zugeführt wird, erstellt werden.

## 2 Auftrag und Fragestellung

Am 05.05.2015 wurde der Unterzeichner beauftragt eine Zusammenstellung relevanter, vorhandener Daten aus fischereilicher Sicht durchzuführen und diese ökologisch (naturschutzfachlich) und nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) (1) verbal-argumentativ zu bewerten.

## 3 Zusammenstellung relevanter Daten

### 3.1 Kurzbeschreibung des Schluchsees

Der Schluchsee in seiner heutigen Form ist ein Stausee mit der Funktion des Oberbeckens für die Oberstufe Häusern bzw. der Kopfspeicher der Werksgruppe Schluchsee.

Natürliche Zuflüsse sind neben 8 kleineren Gewässern der Hangkanal, der Ahabach, der Krummenbach, der Fischbach, der Dresselbach und das Hexenbächle (8). Zusätzlich wird Wasser aus tiefer gelegenen Staubecken und dem Hochrhein in den Schluchsee gepumpt, sowie mehrere andernorts einmündende Bäche über Wasserfassungen dem See zugeführt.

Vor dem Staumauerbau 1929-1932 befand sich im heute aufgestauten Tal der natürlich entstandene „Ursee“ des Schluchsees. Dieser See maß ca. 2-3 km Länge und ca. 500 m Breite (1).

#### 3.1.1 Morphologie

Der Schluchsee weist ein Volumen von 108 Millionen m<sup>3</sup> auf. Die maximale Tiefe ( $Z_{\max}$ ) beträgt 61 m, die durchschnittliche Tiefe ( $Z_{\text{mean}}$ ) 21,4 m. Die effektive Länge ( $L_{\text{eff}}$ ) misst 7380 m, die effektive Breite ( $B_{\text{eff}}$ ) 1450 m. Der Faktor zur Beschreibung der Uferentwicklung  $U_E$  beträgt 2,3 (6).

Bei einem Stauziel von 930 m ü. NN fallen 5 % der Seefläche auf den Tiefenbereich 0-2 m, 12,3 % auf den Tiefenbereich 0-5 m (10).

Tabelle 1 stellt Angaben zur Seefläche und zu den Flachwasserzonen zusammen, die aus (1) abgeleitet wurden:

**Tabelle 1: Seefläche und Fläche von Flachwasserzonen bei unterschiedlichen Wasserständen im Schluchsee. Die Prozentangaben hinter den Flächenangaben für die Flachwasserzonen beziehen sich auf den Anteil der jeweiligen Gesamtwasserfläche.**

Wasserstand	Seefläche [ha]	Fläche [ha] 0-2 m	Fläche [ha] 0-5 m
930 m ü. NN	505,82	16,39 (ca. 3,2 %)	49,08 (ca. 9,7 %)
928 m ü. NN	489,43	20,55 (ca. 4,2 %)	56,92 (ca. 11,6 %)
926 m ü. NN	468,87	25,56 (ca. 5,5 %)	60,58 (ca. 12,9 %)
924 m ü. NN	443,32	23,34 (ca. 5,3 %)	60,85 (ca. 13,7 %)
922 m ü. NN	419,98	25,36 (ca. 6,0 %)	59,28 (ca. 14,1 %)
920 m ü. NN	394,62	23,82 (ca. 6,0 %)	47,16 (ca. 12,0 %)

### **3.1.2 Trophie**

Ehemals war der Schluchsee eutroph, durch Sanierungsschritte näherte sich die Phosphorkonzentration bereits 1994 dem oligotrophen Niveau an. Als morphometrischer Referenz-trophiegrad wird für den Schluchsee Oligotrophie genannt (6).

Die Tiefenturbulenz durch den Pumpbetrieb trägt zu einem Nährstoffaustausch zwischen den Schichten des Wasserkörpers bei. Auch die Sauerstoffversorgung des Tiefenwasserkörpers wird dadurch verbessert (10).

### **3.1.3 Wasserhaushalt und Staubewirtschaftung**

Der natürliche Zufluss innerhalb eines Jahres entsprach bis 1952 im Mittel ca. 80 Millionen m<sup>3</sup>, was etwa 71 % des Seevolumens entsprach. Hinzu kam ein mittlerer Jahreseintrag von Pumpwasser aus tieferen Staubecken von 245 Millionen m<sup>3</sup> (10).

Im Schluchsee treten bedingt durch die Nutzung der Wasserkraft starke Wasserstandsschwankungen auf. Diese Schwankungen fallen von Jahr zu Jahr unterschiedlich aus. Im Durchschnitt der Jahre 1968-1982 und 1984-2014 lagen die jährlichen Schwankungen bei 9,83 m (Max.: 21,36 m; Min.: 4,08 m). Die jahreszeitlichen Schwankungen zeigen im Vergleich der Jahre kein einheitliches Bild, in einigen Jahren fällt allerdings ein Abfall im Zeitraum Ende Februar bis Mitte April auf. Deutliche Unterschiede treten zwischen dem Sommer- und dem Winterbetrieb auf, wobei im Winter zwischen 914 m und 930 m ü. NN bewirtschaftet wird, im Sommerhalbjahr zwischen 923 m und 930 m ü. NN (12). Diese Wasserstandsschwankungen betragen bis 1952 innerhalb eines Jahres im Durchschnitt ca. 12 m (10).

Im Durchschnitt lag der Wasserstand im Zeitraum 1968-2014 bei 925 m ü. NN, die größte Häufigkeit zeigte in diesem Zeitraum ein Wasserstand von 926 m ü NN (12).

Durch die Wasserstandsschwankungen gibt es in den Flachwasserzonen des Schluchsees praktisch keine Wasserpflanzen.

### **3.1.4 Wassertemperatur und Zirkulation**

Durch die Nutzung des Schluchsees als Pumpspeicherbecken kann die Temperatur des Hypolimnions im Herbst bis über 10°C betragen, im Winter sind dadurch Minima von 1-2°C möglich (10).

Der Schluchsee weist wie auch der Titisee im Sommer eine dreistöckige Temperaturschichtung in Epi-, Meta- und Hypolimnion auf. Eine Durchmischung (Vollzirkulation) tritt im Herbst und im Frühjahr auf (dimiktischer See) (10).

Bis in eine Wassertiefe von 5 m ist der Schluchsee trotz seiner Höhenlage der wärmste aller Schwarzwaldseen. Unterhalb von 10 m Wassertiefe ist er im Sommer und Frühherbst wärmer als die großen Voralpenseen (10).

Trotz des Pumpbetriebs kann es im Hypolimnion zu Sauerstoffmangelsituationen kommen (10).

### **3.1.5 Vorhandene Bewertungen nach EG-Wasserrahmenrichtlinie**

Durch menschliche Tätigkeiten und Belastungen liegen für den Schluchsee keine signifikanten Belastungen vor, der gute chemische Zustand liegt nicht vor (6).

Der Schluchsee hat das gute ökologische Potenzial erreicht (5). Es sind keine Maßnahmen notwendig (5).

### 3.2 Fischfauna

Eine fischereiliche Bewertung des Schluchsees ist nicht vorhanden (5).

Nach einer Einschätzung aus dem Jahr 1952 stellen für bodenfressenden Fischarten Chironomiden die wichtigsten tierischen Nahrungsorganismen dar. In dieser Veröffentlichung wird weiterhin die Nahrungsgrundlage für planktonfressende Fischarten als nicht schlechter als in den großen Coregonenseen des Voralpengebiets eingeschätzt. Das Rotauge wird als der wichtigste Futterfisch für die Raubfische des Schluchsees eingeschätzt (10).

Für die Arten Flussbarsch (Altersklassen 0+, 1+), Rotauge, Ukelei und Hasel (alle Altersklassen) ist im Schluchsee eine zu hohem Grad planktische Ernährungsweise nachgewiesen (11).

Nicht repräsentative Testfischereien in den Jahren 1949/1950 haben bei karpfenartigen Fischen, Hechten, Zandern und Barschen eine gute körperliche Verfassung und ein gutes Wachstum dokumentiert (10). Bei den Testfischereien in den Jahren 1949/1950 wurde auch die Art Rotfeder nachgewiesen (10).

Vor der Vollrevision 1983 war der Schluchsee ein durch Felchen (*Coregonus spec.*) dominiertes Gewässer (7) (11). Die Biomasse großer Felchen (> 29 cm) wurde auf 42,2-60,6 kg/ha geschätzt (11). Aufgrund des Fehlens einer Berufsfischerei konnte davon ausgegangen werden, dass dieser Felchenbestand praktisch keine Befischungsbeeinflussung zeigte (11).

Nach dem Wiederaufstau hat sich durch Besatzfehler in den folgenden Jahren der Fischbestand eines Rotaugen/Ukelei/Hechtsees mit dem Rotauge als dominierender Art ausgebildet. Für die ebenfalls wieder besetzten Felchen haben sich dadurch zunächst schlechte Voraussetzung für eine Wiederbesiedlung eingestellt (11). Innerhalb der ersten zwei Jahre nach dem Wiederaufstau hat sich eine Cypriniden-Biomasse von ca. 66 kg/ha eingestellt (11).

Es gibt Anzeichen dafür, dass durch den Pumpbetrieb lebensfähige Jungfische/Fischlarven aus dem Hochrhein in den Schluchsee befördert werden. So traten in Einzelfängen die Arten Nase und Barbe auf, für die ein anderer Weg in das Gewässer zu gelangen nahezu ausgeschlossen werden kann (21).

Tabelle 2 stellt die anhand unterschiedlicher Einschätzungen im Schluchsee vorkommenden Fischarten zusammen.

Für folgende Arten kann von einer ausreichenden natürlichen Fortpflanzung im Schluchsee ausgegangen werden (21): Felchen, Flussbarsch, Kaulbarsch, Rotauge, Trüsche, Ukelei.

Für folgende Arten kann eine minimale, stark eingeschränkte natürlichen Fortpflanzung angenommen werden (21): Brachsen, Hasel, Rotfeder.

Die Arten Karpfen, Schleie und Regenbogenforelle können sich wahrscheinlich nicht natürlich fortpflanzen. Karpfen und Schleien kommen über anhaltende Besatzmaßnahmen in den Schluchsee, Regenbogenforellen als entflozene Tiere aus Teichanlagen (21).

Für Hechte wird davon ausgegangen, dass unter günstigen Bedingungen (stabil hoher Wasserstand zur Laich- und Eientwicklungszeit sowie dem frühen Larvalzeitraum) eine natürliche Fortpflanzung stattfinden kann. Unter „normalem“ Staubetrieb ist der Hechtbestand aber vermutlich zu einem sehr hohen Anteil abhängig von Besatzmaßnahmen (21).

Zander können sich im Schluchsee fortpflanzen, begünstigt gerade auch durch das Einbringen von Zandernestern (vgl. Kap. 3.3.3). Diese Art ist dennoch mit großer Sicherheit stark besatzabhängig (21).

Für den Wels ist eine natürliche Fortpflanzung unwahrscheinlich, kann aber nicht ausgeschlossen werden (20).

In einigen Zuflüssen ist für Bachforellen eine natürliche Fortpflanzung belegt, für Bachsaiblinge in einem Zufluss. Diese Arten können daher aus diesen Zuflüssen in den Schluchsee einwandern. Eine Fortpflanzung im See wird dagegen als kaum möglich eingestuft (21).

**Tabelle 2: Fischarten des Schluchsees anhand unterschiedlicher Quellen.**

Fischart	Quelle				
	(6)	(9)	(13)	(20)	(21)
Aal ( <i>Anguilla anguilla</i> ) <sup>#</sup>	+	+	+	+	
Bachforelle ( <i>Salmo trutta</i> )		+	+		+
<b>Bachsaibling</b> ( <i>Salvelinus fontinalis</i> )		+			? <sup>3</sup>
Barbe ( <i>Barbus barbus</i> )			+		+ <sup>1</sup>
Brachsen ( <i>Abramis brama</i> )		+	+		+
Döbel ( <i>Squalius cephalus</i> )		+	+		+
Elritze ( <i>Phoxinus phoxinus</i> )		+			?
Felchen ( <i>Coregonus spec.</i> )		+	+	+	+
Flussbarsch ( <i>Perca fluviatilis</i> )	+	+	+	+	+
Groppe ( <i>Cottus gobio</i> )					?
Gründling ( <i>Gobio gobio</i> )		+			?
Hasel ( <i>Leuciscus leuciscus</i> )	+	+	+		+
Hecht ( <i>Esox lucius</i> )	+	+	+	+	+
Karpfen ( <i>Cyprinus carpio</i> )		+	+	+	+
Kaulbarsch ( <i>Gymnocephalus cernuus</i> )		+	+	+	+
Nase ( <i>Chondrostoma nasus</i> )			+		+ <sup>1</sup>
<b>Regenbogenforelle</b> ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> )		+	+		? <sup>3</sup>
Rotauge ( <i>Rutilus rutilus</i> )	+	+	+	+	+
Rotfeder ( <i>Scardinius erythrophthalmus</i> )		?	+		?
Schleie ( <i>Tinca tinca</i> )		+	+	+	+
Seeforelle ( <i>Salmo trutta</i> )		+	+	+	+
Seesaibling ( <i>Salvelinus alpinus</i> )		+		+	+
<b>Sonnenbarsch</b> ( <i>Lepomis gibbosus</i> )			+		
Trüsche ( <i>Lota lota</i> )		+	+		+
Ukelei (=Laube) ( <i>Alburnus alburnus</i> )	+	+	+		+
Wels ( <i>Silurus glanis</i> )				+ <sup>2</sup>	+ <sup>2</sup>
Zander ( <i>Sander lucioperca</i> )	+	+	+	+	+

+ : Vorkommen belegt.

? : Vorkommen nicht eindeutig belegt, aber möglich.

# : nach dem durch die EG-Aalverordnung (15) verordnetem Aalbewirtschaftungsplan werden im Schluchsee in absehbarer Zukunft keine Aale mehr besetzt. Das Vorkommen wird daher in den nächsten Jahren erlöschen.

<sup>1</sup> : Herkunft unklar, wahrscheinlich über Pumpbetrieb

<sup>2</sup> : Herkunft unklar, wahrscheinlich auf Köderfische zurückgehend.

<sup>3</sup> : höchstens über Zuflüsse/Teiche in den See gelangt.

Rote Schrift: Exotische Fischart.

Grau hinterlegt: Artbestimmung durch Angelfischer.

Der Ökotyp „Seeforelle“ kann sich im Schluchsee aus natürlich eingewanderten Bachforellen ausbilden. Eine Rückkehr laichreifer Seeforellen in ihre Geburtsgewässer zur Fortpflanzung wird aufgrund zahlreicher Hindernisse als unwahrscheinlich eingestuft. Am ehesten wäre

dies im Ahabach möglich, wenn der Muchenländer Weiher zumindest zur Laichzeit der Seeforellen durchwanderbar gestaltet werden würde. Derzeit wird davon ausgegangen, dass der Seeforellenbestand im Schluchsee zu großen Teilen von Besatzmaßnahmen abhängig ist (21).

Für Seesaiblinge kann (noch) keine Aussage zur natürlichen Fortpflanzung getroffen werden (21).

Eine gezielte Untersuchung zur natürlichen Rekrutierung von Fischarten im Schluchsee wurde bisher noch nicht durchgeführt (20).

### **3.3 Fischereiliche Bewirtschaftung**

Die fischereiliche Nutzung des Schluchsees geschieht ausschließlich durch Sportfischer mittels Angelfischerei (7) (18) (23).

Insgesamt wird der Befischungsdruck auf den Schluchsee von den Angelfischern aktuell als hoch eingestuft (23).

Nach einer Einschätzung aus dem Jahre 1952 wird das grundsätzlich vorhandene, fischereiliche Potenzial des Schluchsees nicht ausgenutzt. Die Nahrungsgrundlage, hierbei insbesondere das Plankton, wird nicht ausgeschöpft. Aufgrund der schlechten Fortpflanzungsbedingungen durch die ausgeprägten Wasserstandsschwankungen wird ein massiver Besatz als notwendige Voraussetzung für eine Bewirtschaftungsoptimierung angesehen (10).

#### **3.3.1 Angelfischerei**

Durchschnittlich wurden von 1999 bis 2014 gerundet 390 Jahreserlaubnisscheine, 340 Monats- und Wochenkarten, sowie 1660 Tageskarten verkauft (16).

In früheren Jahren – belegt für die Jahre 1990, 1994 & 1995 – war die Zahl der Jahreserlaubnisscheine auf ein Maximum von 200 beschränkt (13).

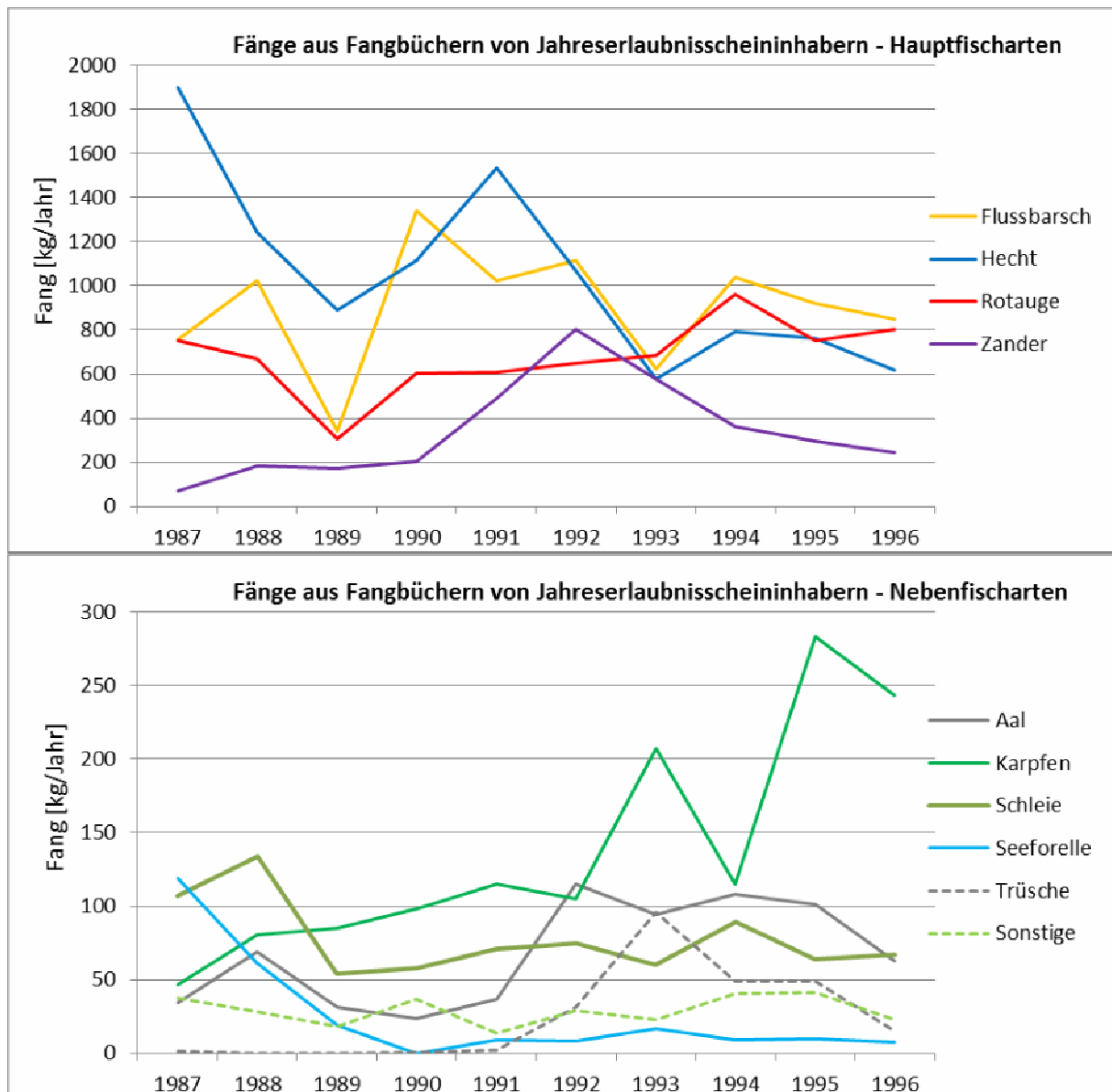
Der angelfischereiliche Fang ist verhältnismäßig schlecht dokumentiert und kann zur Charakterisierung der fischereilichen Nutzung des Schluchsees nur eingeschränkt herangezogen werden (18) (20). Der Anteil der registrierten Anglerfänge ist gering, dies aus zwei Gründen:

- Der Rücklauf von Fangbüchern der Tages- und Wochenkarten wird auf unter 10 % geschätzt und wird daher nicht ausgewertet (20).
- Eingereichte Fangbücher der Jahreskarteninhaber befinden sich häufig in solch schlechtem Zustand, dass die Datenübernahme nicht möglich ist (23).
- Verstöße gegen das Fischereigesetz, wie Schwarzfischerei und nicht vorschriftsmäßige Befischungspraktiken, treten als erhebliches Problem auf (18) (19) (23). Schwarzfischerei wird auch mit Netzen und Reusen betrieben (23).

Allenfalls durch die Fangstatistiken der Jahreskarteninhaber könnten Rückschlüsse auf die Fischzönose des Schluchsees gezogen werden, dies allerdings auch nur mit sehr begrenzter Aussagekraft. Aus diesen Gründen liegen bei der Fischereibehörde keine digitalen Daten zu den Anglerfängen vor. (20)

Durch die Fischereibehörde konnten für die Jahre 1987-1996 Fangmeldungen von Jahreskarteninhabern als Kopie zur Verfügung gestellt werden (13). Die Fänge sind in Abbildung 1 gewichtsbezogen dargestellt. Insgesamt beläuft sich dieser registrierte Fang im Mittel auf ca.

3.300 kg pro Jahr. Zusätzlich zu den in den Grafiken aufgeführten Fischarten ist in manchen Jahren bezogen auf die Stückzahlen auch der Ukelei von größerer Bedeutung.



**Abbildung 1: Registrierte Fangmeldungen durch Jahreserlaubnisscheininhaber für die Jahre 1987-1996. Unter der Kategorie „Sonstige“ finden sich die Arten Bachforelle, Barbe, Brachsen, Döbel, Felchen, Hasel, Kaulbarsch, Nase, Regenbogenforelle, Rotfeder, Sonnenbarsch und Ukelei (alphabetische Reihenfolge). Beachte die unterschiedliche Achsenskalierung. Datenquelle: (13)**

Weiterhin wurden durch den Landesfischereiverband Baden e.V. aufsummierte Fangzahlen für die Jahre 2011 und 2012 durchgegeben (17). Nach Stückzahlen dominieren hier Flussbarsch (8385) und Rotauge (6712), mit weitem Abstand gefolgt von Hecht (593) und Zander (495). Da die beiden letztgenannten Arten i.d.R. mit viel höheren Stückgewichten gefangen werden, passen diese Fangzahlen gut in das Bild, das die Fangzahlen aus den Jahren 1987-1996 zeigen. Weiterhin sind Felchen hier ebenfalls in recht hohen Stückzahlen von 317 Fischen dokumentiert.

Letzteres passt zu der Aussage, dass Felchen deutlich häufiger gefangen werden, insbesondere im Frühjahr, als durch die Fangstatistik der Jahreserlaubnisscheininhaber für die Jahre 1987-1996 wiedergegeben. Dabei handelt es sich zumeist um Sandfelchen; Blaufelchen treten kaum noch auf (23).



Seitens der Angelfischer (IGS) können keine weiteren Fangzusammenstellungen/-auswertungen zur Verfügung gestellt werden (23).

Nach Auskunft von Fischerseite sind die Weißfische (v.a. Rotaugen, Ukelei) in den letzten Jahren stark zurückgegangen (23).

Die relativ geringen Fänge von Seeforellen sind kein Anzeichen für einen geringen Bestand, sondern der Tatsache geschuldet, dass die Schleppfischerei am Schluchsee nur vom Ruderboot aus erlaubt ist. Die für den Seeforellenfang günstigen Schleppgeschwindigkeiten lassen sich auf diese Weise nicht erreichen (23).

### **3.3.2 Besatz**

Insbesondere Rotaugen, Hechte und Zander werden besetzt (6). Nach der Seeabsenkung und einem damit einhergehenden Fischsterben im Jahr 1983 wurden im wiederaufgestauten Schluchsee-Becken im Mai 1984 massiv Rotaugen aller Altersklassen besetzt. Dieser Besatz erwies sich als folgenschwer, da dadurch die Fischzönose des Schluchsees deutlich verändert wurde (11).

Derzeit werden Hechte, Zander und Seeforellen besetzt. In einzelnen Jahren wurden auch Seesaiblinge, Karpfen und Schleien eingesetzt. Rotaugen dürfen seit vielen Jahren nicht mehr besetzt werden (20).

Die Besätze werden durch den Landesfischereiverband Baden e.V. durchgeführt, wobei die Kosten durch die Liegenschaftsverwaltung übernommen werden (22).

Durch die Liegenschaftsverwaltung werden jährlich Besätze im Wert von 12.000-17.000,- € finanziert. Dabei werden Zander (10-12 cm), Hechte (18-20 cm, in früheren Jahren auch kleiner), Seeforellen (5-7 cm), Wildkarpfen (10-12 cm) und Schleien (10-12 cm) eingesetzt (Reihenfolge: Besatzaufwand abnehmend). Ab 2006 wurden für wenige Jahre Initialbesätze mit Seesaiblingen getätigt (21).

Nach Aussage von Ingo Kramer, Landesfischereiverband Baden e.V., wird seit Jahren unverändert wie folgt besetzt (17):

- 1.100 Stück Karpfen (Wildform) ca. 10 cm Länge
- 1.200 Stück Schleien, ca. 10 cm Länge
- 19.000 Stück Zander, ca. 10 cm Länge
- 2.500 Stück Hechte, ca. 18 cm Länge

Nicht über offizielle Besatzmaßnahmen (vermutlich als entkommene oder eingesetzte Köderfische) ist der Wels in den Schluchsee gelangt (20).

### **3.3.3 Sonstige Maßnahmen**

Durch Vertreter der Interessengemeinschaft der Angler am Schluchsee (IGS) werden jedes Frühjahr strukturaufwertende Maßnahmen in Flachwasserbereichen durchgeführt (19) (20) (23). Dabei werden 15-20 Zandernester eingebracht, 20-30 versenkte Totholzbereiche geschaffen und drei schwimmende Laichinseln Instand gehalten (17). Diese Maßnahmen haben zum Ziel Laichmöglichkeiten für Fischarten (v.a. Barsche & Zander) und Schutzstrukturen für Jungfische aller Arten zu schaffen.

Diese Maßnahmen werden in Eigenregie, auf eigene Kosten und ohne Unterstützung des Fischereirechtsinhabers und der Behörden durchgeführt (23).

## 4 Gutachterliche Einschätzung

### 4.1 Fischfauna & -ökologie

Für den Schluchsee ist mit bis zu 26 Arten eine vergleichsweise hohe Zahl von Fischarten dokumentiert. Darunter befinden sich mit Regenbogenforelle, Bachsaibling und Sonnenbarsch drei exotische Arten, die im Schluchsee aber allenfalls selten anzutreffen sein dürften. Zudem sind die Arten Aal, Barbe und Nase als nicht standortgerecht zu werten. Auch diese Arten sind wahrscheinlich ausgesprochen selten und können sich mit großer Sicherheit – im Falle des Aals mit absoluter Sicherheit – im System nicht fortpflanzen.

Ansonsten könnten die in Tabelle 2 aufgeführten Fischarten einer potenziellen Referenz entsprechen. Für einen Großteil dieser „Referenz“-Fischarten kann angenommen werden, dass sie derzeit lediglich einen geringen Individuenanteil am Gesamtfischbestand des Schluchsees ausmachen, so für Brachsen, Döbel, Gründlinge, Haseln, Kaulbarsche, Rotfedern und Welse. Felchen, Flussbarsch, Hecht, Rotaugen, Seeforelle, Ukelei und Zander stellen derzeit charakteristische Arten dar, die vergleichsweise häufig sind. Darunter werden Hechte, Seeforellen und Zander massiv durch Besatzmaßnahmen gestützt. Zudem werden auch Karpfen und Schleien in hohen Stückzahlen eingesetzt. Aufgrund der morphometrischen und thermischen Gegebenheiten könnten auch Seesaiblinge möglicherweise einen Bestand im Schluchsee aufbauen. Initialbesätze innerhalb der vergangenen 10 Jahren haben stattgefunden, in wie fern diese Maßnahmen erfolgreich waren, wird sich in den kommenden Jahren zeigen.

Insgesamt ist im Schluchsee von einer deutlich eingeschränkten Fortpflanzung bei vielen Fischarten auszugehen, insbesondere bei Arten, die auf Flachwasserbereiche angewiesen sind (wie Hechte, Schleien, Karpfen, Brachsen). Insbesondere in Jahren mit im Frühjahr stark abgesenktem Wasserspiegel, wie 2014 und 2015, treten sicherlich beträchtliche Verluste unter der Fischbrut auf. Auch eigentlich als anspruchslos geltende Arten, wie der Flussbarsch, sind dann hiervon betroffen. Für Fischarten, die zur Fortpflanzung in Zuflüsse aufsteigen (Seeforellen, Bachforellen), ist ebenfalls von eingeschränkten Fortpflanzungsmöglichkeiten auszugehen. Dies aber nicht einzig aufgrund des schwankenden Wasserspiegels, sondern auch aufgrund von Wanderhindernissen in und/oder vor den Zuflüssen (20) (21). Da zur natürlichen Fortpflanzung von Schluchsee-Fischen keine Untersuchungen vorliegen, ist derzeit allerdings unklar, welche Fischarten, sich in welchem Umfang natürlich fortpflanzen können. Es ist jedoch anzunehmen, dass ein Großteil der fischereilich bedeutenden Arten in hohem Maße besatzabhängig ist, so Hechte, Seeforellen und Zander. Ab dem Jungfischstadium finden diese Arten im Schluchsee geeignete Lebensbedingungen. Es liegt daher nahe anzunehmen, dass diese Arten bei uneingeschränktem Fortpflanzungspotenzial und ohne Besatzmaßnahmen ähnlich hohe Bestandsdichten aufbauen könnten.

Trotz der wahrscheinlich massiven Beeinflussung durch Besätze und der deutlich eingeschränkten Fortpflanzungsmöglichkeiten für Flachwasserlaicher weist die aktuell vorhandene Fischfauna Ähnlichkeiten mit jener der morphometrisch vergleichbaren Voralpenseen auf. So sind sich im Pelagial aufhaltende und ernährnde Fischarten prägend vorhanden (Felchen, Seeforellen, Ukelei), aber auch die für das Benthal von Voralpenseen typische Trüsche. Mit Ausnahme der Seeforelle werden diese Arten nicht durch Besatzmaßnahmen gestützt, können sich also im System natürlich fortpflanzen.

Wie auch in Voralpenseen ist der Anteil der fischökologisch besonders bedeutenden Flachwasserzonen (0-5 m Wassertiefe) an der gesamten Seefläche gering. Im Unterschied zu diesen Gewässern weisen die Flachwasserzonen des Schluchsees jedoch keine Wasserpflanzengürtel auf, was zu einer Auswirkung auf die Produktivität zum anderen aber auch auf das Strukturangebot hat. Weiterhin gibt es aufgrund der starken Wasserstandsschwankungen keine dauerhaft nutzbare Flachwasserzone. Dieser fischökologisch besonders wichtige Bereich verschiebt sich mehrmals pro Jahr um mehrere Meter. Können im Flachwasser lebende Lebensstadien diesen Bewegungen nicht aktiv folgen, wie Fischeier

und frühe Larvenstadien, verenden diese. Aber auch für die Verfügbarkeit von Nahrungsorganismen wirkt sich dies nachteilig aus. Bei einem Wasserstand von 930 m ü. NN (Stauziel) nehmen die Flachwasserzonen mit knapp 50 ha einen Flächenanteil von ca. 10 % ein. Bei fallendem Wasserspiegel nimmt diese Fläche bis knapp über 60 ha zu, der Maximalwert mit rund 62 ha ist etwa bei einem Wasserstand von 925 m ü NN erreicht und liegt damit in einem Bereich, der häufig im Schluchsee anzutreffen ist. Es ist jedoch davon auszugehen, dass bei diesem Wasserstand die Laichfunktion der Flachwasserbereiche nur eingeschränkt wahrgenommen werden kann. Denn zum einen fehlen Totholzstrukturen weitgehend (für Barsche, Zander), zum anderen sind weder Wasserpflanzen, noch überflutete Gräser vorhanden (für Hechte, Karpfen, Schleien).

Durch den Pumpbetrieb wird die Wasseraustauschrate im Schluchsee künstlich verändert. Dies hat zumindest Auswirkungen auf die Trophie, die Sauerstoffkonzentration und die Wassertemperatur. Im Rahmen vorliegender Einschätzung können diese Beeinflussungen jedoch nicht abgeschätzt werden. Die derzeit vorhandene Fischbesiedlung kann jedoch als Anzeichen dafür gewertet werden, dass hierdurch keine bedeutenden, nachteiligen Effekte vorhanden sind.

Es wird davon ausgegangen, dass die Fischfauna des Schluchsees trotz der vorhandenen Beeinträchtigungen prinzipiell gute Voraussetzungen und ein grundsätzlich hohes Potenzial für die fischereiliche Bewirtschaftung besitzt.

#### **4.2 Fischereiliche Bewirtschaftung**

Der Schluchsee ist aus fischereilicher Sicht ein sehr attraktives Gewässer. Dies zeigt sich an der Zahl der Erlaubnisscheine, die jedes Jahr ausgegeben werden, am Stellenwert des Besatzes, der jedes Jahr mit verhältnismäßig hohem finanziellen Aufwand durchgeführt wird, und an den Fangzahlen, die allerdings nur für einen begrenzten Zeitraum und einen Ausschnitt der Fischereiberechtigten vorgelegt werden konnten. Fischereilich besonders attraktive Arten wie Zander, Hechte, Felchen und Seeforellen scheinen in guten Beständen vorhanden zu sein.

Der durch Fangmeldungen der Jahreskarteninhaber belegte fischereiliche Fang der Jahre 1987-1996 lag – bezogen auf die Wasserfläche bei einem Wasserstand von 926 m ü. NN – im Durchschnitt bei ca. 7 kg/ha. Da einige Jahreskarteninhaber keine Fangbücher zurückgegeben haben, die Fangmeldungen der Tages-, Wochen- und Monatskarteninhaber aus den genannten Gründen nicht berücksichtigt werden konnten und auch eine vergleichsweise hohe Dunkelziffer durch Schwarzfischerei angenommen werden muss, ist von einem gesamten, fischereilichen Fang sicherlich nicht unter 10 kg/ha auszugehen.

Auch da dem Unterzeichner keine konkreten Besatzzahlen aus der Zeit 1987-1996 vorgelegt wurden, kann der vorhandene fischereiliche Ertrag nicht abgeschätzt werden. Es bleibt jedoch festzuhalten, dass diese Fanggrößenordnung gut einem Ertragsvermögen vergleichbarer Gewässer, wie den Voralpenseen entspricht. Für diese kann ein Ertragsvermögen von 2-20 kg/ha angenommen werden (14).

Diese Aussage erscheint auch dann noch gültig, wenn vorgelegte Besatzzahlen unter folgenden Annahmen zur Plausibilisierung herangezogen werden:

- Die Größenordnung des Besatzes war in den Jahren 1987-1996 nicht höher als in den Jahren danach.
- Die Korpulenzfaktoren 1,5 (Karpfen, Schleie), 0,9 (Zander) und 0,8 (Hecht) können herangezogen werden, um Besatzstückzahlen näherungsweise in Besatzaufwand nach Gewicht umzurechnen.

Dabei ergeben sich bezogen auf die Wasserfläche bei einem Wasserstand von 926 m ü. NN Besatzmengen von etwa 0,7 kg/ha, was zur Berechnung des fischereilichen Ertrags vom Fanggewicht abgezogen werden müsste. Da die Besatzmenge im Vergleich zur Fangmenge weniger als 1/10 ausmacht, entspricht die abgeschätzte Fangmenge fast dem Ertrag.

Auch die Biomasseberechnungen für einzelne Artengruppen im Rahmen einer 1993 fertiggestellten Doktorarbeit (11) unterstützen die Annahme, dass das fischereiliche Ertragsvermögen vermutlich innerhalb des genannten Bereichs, wahrscheinlich jedoch nicht unter etwa 14 kg/ha liegt.

Bei der Recherche zu vorliegendem Dokument hat sich deutlich gezeigt, dass die Datengrundlage zur fischereilichen/fischökologischen Bewertung des Schluchsees verbessert werden sollte. Zum einen könnte dies erfolgen, in dem die fischereiliche Bewirtschaftung besser dokumentiert wird. Dabei sollten die ordnungsgemäße Führung und Rückgabe von Fangbüchern zumindest für einen Großteil der Fischereiberechtigten erreicht werden. Zum anderen sollten aber auch Verstöße gegen das Fischereigesetz durch den Vollzug stärker bekämpft werden.

So lange durch den Staubetrieb eine Beeinträchtigung der Fortpflanzung im Flachwasser laichender Fischarten vorhanden ist, lassen sich die Bestände diesbezüglich anspruchsvoller Fischarten nur durch angemessene Besatzmaßnahmen aufrechterhalten. Daher kommt der Durchführung des Besatzes im Schluchsee eine besonders große Verantwortung zu. Diese muss sich in Artenauswahl, Herkunft (Genotyp), Menge, Qualität des Besatzmaterials und Durchführung der Besatzmaßnahmen widerspiegeln.

Da die Flachwasserzonen quantitativ begrenzt und zudem durch das Fehlen von Wasserpflanzen wenig strukturiert sind, wird der Hegeansatz, hier gezielt Strukturen einzubringen, als sehr zielführend zur Förderung der Fischerei bewertet. Gleichzeitig muss aber festgehalten werden, dass die Aufwertung von Flachwasserzonen nur dann zur natürlichen Fortpflanzung von Strukturlaichern beiträgt, wenn diese Bereiche zumindest über die Dauer der Laich- und Eientwicklungszeit dieser Arten auch benetzt sind. Der Einsatz von Unterwasserstrukturen, die in größeren Wassertiefen verankert sind und den Wasserstandschwankungen über eine größere Amplitude folgen können, ist zwar grundsätzlich denkbar, aber sehr wahrscheinlich nicht realisierbar.

#### **4.3 Einstufung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie**

Der heutige Schluchsee wird als Stausee als erheblich verändertes Gewässer eingestuft (4). Damit ist nicht der gute ökologische Zustand als Zieldefinition nach WRRL anzuwenden, sondern das gute ökologische Potenzial zu definieren. Nach der WRRL-Bestandsaufnahme von 2004 gilt das gute ökologische Potenzial für den Schluchsee in den Bewirtschaftungsplänen 2009 und im vorläufigen von 2015 als erreicht (5) (6).

#### **4.4 Abschließende Empfehlungen aus fischökologischer Sicht**

Wie an mehreren Stellen in vorliegendem Dokument aufgeführt, sind insbesondere die Wasserstandschwankungen durch die Staubewirtschaftung aus fischökologischer Sicht höchst problematisch. Zur Verbesserung des ökologischen Potenzials sollten zumindest in fischökologisch sensiblen Fortpflanzungszeiträumen möglichst konstante und im besten Fall auch möglichst hohe Wasserstände eingehalten werden. Die Fortpflanzungszeiträume sind abhängig von der Entwicklung der Wassertemperaturen und artspezifischen Anforderungen. In normalen Jahren liegt bspw. für Hechte die Fortpflanzungsphase im März/April, für Flussbarsche im April/Mai. Durch Berücksichtigung dieser artspezifischen Fortpflanzungszeiten könnte die Verfügbarkeit von Flachwasserzonen geeigneter Ausprägung in diesen sensiblen Phasen gewährleistet werden.

Sind diese Anpassungen der Staubewirtschaftung nicht umsetzbar, so ist aus fischökologisch/fischereilicher Sicht neben der Fortführung von Besatzmaßnahmen lediglich die Forcierung von Ersatz-Laichhabitaten für einige Arten denkbar (vgl. Kap. 4.2). Dabei ist jedoch der hiermit verbundene Aufwand für Eintrag und Wartung zu beachten, sowie die von diesen Strukturen ausgehenden Gefahren für Badegäste und Wassersportler.

Wiesloch, 27.10.2015



Andreas Becker

Stempel

## 5 Quellenverzeichnis

Folgende Quellen/Dokumente wurden für vorliegende gutachterliche Einschätzung herangezogen:

- (1) Wasserrechtsverfahren Oberstufe Häusern – Geodaten & Darstellung der Methodik zur Bestimmung der Flachwasserzonen an Schluchsee und Titisse inkl. Ergebnissen. AG.L.N. Blaubeuren Dr. Ulrich Tränkle & Dr. Köhler/Dr. Pommerening (Harsum) (2015).
- (2) Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik („Wasserrahmenrichtlinie“).
- (3) Dokumentation für Seen zum Bewirtschaftungsplan/Maßnahmenprogramm – Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Baden-Württemberg. LUBW (2009).
- (4) Leitfaden zur Identifizierung und Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern. CIS-Arbeitsgruppe 2.2 (2002).
- (5) Bewirtschaftungsplan Hochrhein (Baden-Württemberg) gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) – Stand: 26.11.2009 (Endversion). Regierungspräsidium Freiburg – Referat 51.

- (6) Aktualisierung 2015 Bewirtschaftungsplan Hochrhein (Baden-Württemberg) gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) -Stand: Dezember 2014 (Entwurf). Regierungspräsidium Freiburg – Referat 51
- (7) Dokumentation von Zustand und Entwicklung der wichtigsten Seen Deutschland – Teil 10 – Baden-Württemberg. Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Nixdorf, B., Hemm, M., Hoffmann, A. & Richter, P. (Datum der Veröffentlichung nicht genannt).
- (8) Zentraler Kartenservice der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden Württemberg (LUBW). (<http://rips-uis.lubw.baden-wuerttemberg.de/rips/wrrl/wrrl.htm>)
- (9) Fische in Baden-Württemberg. Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg. Dußling, U. & Berg, R. (2001).
- (10) Beiträge zur Fischereibiologie des Schluchsees und Titisees. Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg, Band V. Elster, H.-J. (1952).
- (11) Bestandsentwicklung, Abschätzung des Nahrungsbedarfes und Verlauf der Parasitierung von Fischen nach einer nahezu vollständigen Reduzierung des Fischbestands im Schluchsee, einem Pumpspeichersee im Schwarzwald. Dissertation an der Universität Hamburg. Pluta, Hans-Jürgen (1993).
- (12) Wasserstandsdaten für den Schluchsee aus dem Zeitraum 1968-2014. Zur Verfügung gestellt durch Dr. Ullrich Tränkle, AG.L.N. Blaubeuren. Vgl. auch Antragsunterlagen Oberstufe Häusern, Teil D.II.
- (13) Fangstatistik der Jahreskarteninhaber für den Schluchsee der Jahre 1987-1996. Übermittelt per E-Mail vom 13.07.2015 durch Peter Weisser, Fischereibehörde Regierungspräsidium Freiburg (Dienstszitz Bad Säckingen).
- (14) Die Bewertung der Fischgewässer. Verlag Paul Parey, Hamburg. Günther Jens (1980).
- (15) EG-AALVERORDNUNG (2007): Verordnung (EG) Nr. 1100/2007 des Rates vom 18. September 2007 mit Maßnahmen zur Wiederauffüllung des Bestands des Europäischen Aals. Amtsblatt der Europäischen Union.
- (16) Verkaufszahlen für Angelkarten (Erlaubnisscheine) der Jahre 1999-2014. Übermittelt von Barbara Mittelstädt, Vermögen und Bau Baden-Württemberg Amt Freiburg.

Weitere Aussagen, die in vorliegendem Dokument verwendet wurden, wurden von aufgeführten Personen in folgendem Zusammenhang gemacht:

- (17) Ingo Kramer, Landesfischereiverband Baden e.V., Auskunft per E-mails an Herrn Schlumpberger, AG.L.N. zwischen dem 03.11.2014 und dem 01.12.2014.
- (18) Gerhard Bartl, Fischereibehörde Regierungspräsidium Freiburg, telefonische Auskunft vom 15.06.2015.
- (19) Ingo Kramer, Landesfischereiverband Baden e.V., telefonische Auskunft vom 15.06.2015.

- (20) Peter Weisser, Fischereibehörde Regierungspräsidium Freiburg (Dienstszitz Bad Säckingen), telefonische Auskunft vom 07.07.2015.
- (21) Peter Weisser, Fischereibehörde Regierungspräsidium Freiburg (Dienstszitz Bad Säckingen), Auskunft per E-Mail vom 13.07.2015.
- (22) Stephan Schwarz, Vermögen und Bau Baden-Württemberg Amt Freiburg, telefonische Auskunft vom 07.07.2015.
- (23) Bernhard Fehlow, Interessengemeinschaft der Angler am Schluchsee (IGS), telefonische Auskunft vom 15.07.2015.

Auf die genannten Dokumente/Quellen wurde über die vorangestellten Ziffern Bezug genommen.