
Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
Danksagung	11
Einleitung	17
1 Biologische Grundlagen	21
1.1 Europäischer Aal (<i>Anguilla anguilla</i>)	21
1.1.1 Lebenszyklus und Gefährdung.....	21
1.1.2 Abwanderungsverhalten.....	23
1.1.3 Körpergröße abwandernder Individuen.....	25
1.2 Atlantischer Lachs (<i>Salmo salar</i>)	27
1.2.1 Lebenszyklus und Gefährdung.....	27
1.2.2 Abwanderungsverhalten.....	29
1.2.3 Körpergröße abwandernder Individuen.....	32
2 Technische Grundlagen	33
2.1 Hydraulische Turbinen	33
2.1.1 Generelle Aspekte	33
2.1.2 Kaplan-Turbine	37
2.2 Fischschutz- und Fischabstiegssysteme	40
2.2.1 Generelle Aspekte	40
2.2.2 Leitrechen-Bypass-Systeme	41
3 Entwicklung des Modellierungsverfahrens	45
3.1 Generelle Aspekte	45
3.2 Randbedingungen und methodisches Prinzip	49
3.3 Methodik der Modellentwicklung	50
3.4 Grundlagen und Ergebnisse der Modellentwicklung	51
3.4.1 Längen-Häufigkeitsverteilung abwandernder Individuen.....	51
3.4.1.1 Grundlagen.....	51
3.4.1.2 Modell für Blankaale	52

3.4.1.3	Modell für Gelbaale	54
3.4.1.4	Modell für Lachssmolts	56
3.4.2	Biologische Wirkung von Leitreechen-Bypass-Systemen	57
3.4.2.1	Grundlagen	57
3.4.2.2	Modelle für Blankaale und Gelbaale	60
3.4.2.3	Modelle für Salmoniden	65
3.4.3	Turbinenbedingte Mortalität	69
3.4.3.1	Grundlagen	69
3.4.3.2	Modell für Blankaale und Gelbaale	72
3.4.3.3	Modell für Salmoniden	75
3.4.4	Zusammenstellung der Modelle	77
4	Anwendung des Modellierungsverfahrens	79
4.1	Grundlagen	79
4.2	Untersuchte Turbinen	80
4.3	Untersuchte Fallkonstellationen	82
4.4	Ergebnisse der Modellierung	83
4.4.1	Blankaal	83
4.4.1.1	Bei gegebener Stabweite resultierende Mortalitätsraten	83
4.4.1.2	Bei gegebenem Zielwert der Mortalitätsrate resultierende Stabweiten	88
4.4.2	Gelbaal	89
4.4.2.1	Bei gegebener Stabweite resultierende Mortalitätsraten	89
4.4.2.2	Bei gegebenem Zielwert der Mortalitätsrate resultierende Stabweiten	94
4.4.3	Lachssmolt	95
4.4.3.1	Bei gegebener Stabweite resultierende Mortalitätsraten	95
4.4.3.2	Bei gegebenem Zielwert der Mortalitätsrate resultierende Stabweiten	100
5	Schlussfolgerungen	101
5.1	Methodik der Modellierung	101
5.2	Ergebnisse der Modellierung	103
5.2.1	Beurteilung gebräuchlicher Stabweiten	103
5.2.2	Identifizierung von Stabweiten zur Einhaltung spezifischer Zielwerte der Mortalitätsrate	105
6	Praktische Empfehlungen	109
6.1	Bemessung der lichten Stabweite	109
6.1.1	Grundsätze	109
6.1.2	Anwendung des Modellierungsverfahrens	111
6.2	Sonstige Empfehlungen zur Bemessung und Gestaltung von Leitreechen-Bypass-Systemen	114

6.3	Empfehlungen zur Ausführung von Leitrechen-Bypass-Systemen	114
6.3.1	Leitrechen	114
6.3.2	Bypass	117
6.4	Mortalitätsschätzungen bei abweichenden Randbedingungen	119
6.4.1	Andere Zielarten bzw. -stadien	119
6.4.2	Andere Rechentypen	122
6.4.3	Andere Turbinentypen.....	124
7	Fazit und Perspektiven	125
7.1	Anwendungsbereich des Modellierungsverfahrens	125
7.2	Methodisches Prinzip des Modellierungsverfahrens	125
7.3	Ergebnisse der beispielhaften Anwendung des Modellierungsverfahrens	126
7.4	Praxiseinsatz des Modellierungsverfahrens	128
7.5	Ausblick	128
8	Literaturverzeichnis	129
9	Verzeichnis der Bildautoren.....	143
10	Verzeichnis der Arten	144
11	Verzeichnis der Symbole	145
Anlagen		
Anlage 1:	Datengrundlage der Regressionsmodelle.....	151
Anlage 1.1:	Längen-Häufigkeitsverteilungen	153
Anlage 1.2:	Biologische Effizienz von Leitrechen-Bypass-Systemen.....	157
Anlage 1.3:	Turbinenbedingte Mortalität	161
Anlage 2:	Eigenschaften der untersuchten Turbinen	169
Anlage 3:	Ergebnisse der Modellierung.....	173
Anlage 3.1:	Blankaal.....	175
Anlage 3.2:	Gelbaal	189
Anlage 3.3:	Lachssmolt	203