

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	11
Vorwort	13
1 Einleitung	15
1.1 Veranlassung und Ziele des F+E-Vorhabens	15
1.2 Methodischer Ansatz und Vorgehensweise	18
1.3 Aufbau des Berichts	20
2 Stand des Wissens über Bypässe.....	22
3 Ethohydraulischer Untersuchungsansatz	31
3.1 Rechtliche Voraussetzungen für die Durchführung ethohydraulischer Untersuchungen.....	31
3.2 Ethohydraulischer Versuchsstand im Wasserbaulabor der TU Darmstadt	32
3.2.1 Laborrinne	32
3.2.2 Steuer- und Regeltechnik.....	35
3.2.3 Messtechnik.....	35
3.2.4 Beobachtungstechnik.....	37
3.3 Modulare Einbauten und Setups in der Laborrinne.....	38
3.3.1 Öffnungskonturen.....	42
3.3.2 Öffnungskubaturen	43
3.3.3 Position der Öffnungen.....	43
3.3.4 Recheneinbauten.....	46
3.4 Hälterung der Fische	46
3.5 Behandlung der Fische während der ethohydraulischen Tests	48
3.6 Beschaffung der Fische	49
4 Aufbau und Ablauf eines ethohydraulischen Tests.....	53
4.1 Vorbereiten des Setups.....	53
4.2 Einsetzen und Eingewöhnen der Fische.....	53
4.3 Dokumentation eines ethohydraulischen Tests	54
4.3.1 Hydrometrische Messungen und numerische Strömungssimulationen	54
4.3.2 Erstellen ethohydraulischer Signaturen	57
4.3.3 Transdisziplinäres Ableiten von Befunden.....	62
5 Freilanduntersuchung zur Nutzung der Abwanderkorridore und Bypässe am Wasserkraftstandort „Auer Kotten“	64
5.1 Potentielle Abwanderkorridore am „Auer Kotten“	65
5.2 Untersuchung der hydraulischen Signaturen am „Auer Kotten“	68

5.2.1	Hydrometrische Messkampagne	68
5.2.2	Hydrodynamisch-numerische Strömungsberechnungen.....	74
5.3	Freilanduntersuchung mit HDX-Technologie am „Auer Kotten“	81
5.4	Ergebnisse der Freilanduntersuchung zum Fischabstieg über Wanderkorridore und Bypässe am „Auer Kotten“	84
6	Befunde der ethohydraulischen Tests	86
6.1	Grundsätzliche Erkenntnisse zum Fischverhalten	90
6.1.1	Schwimmen in Strömung.....	91
6.1.2	Verharren und Gieren.....	92
6.1.3	Reaktionsräume.....	97
6.1.4	Soziale Interaktionen.....	101
6.1.5	Lerneffekte	105
6.2	Position einer Bypassöffnung in der Wassersäule	107
6.2.1	Aale	107
6.2.2	Lachs-Smolts.....	108
6.2.3	Potamodrome	110
6.3	Kontur und Kubatur einer Bypassöffnung.....	112
6.3.1	Aale	112
6.3.2	Lachs-Smolts.....	113
6.3.3	Potamodrome	114
6.3.4	Diskussion der Befunde	116
6.4	Anströmung einer Bypassöffnung	122
6.4.1	Aale	122
6.4.2	Lachs-Smolts.....	124
6.4.3	Potamodrome	127
6.4.4	Diskussion der Befunde	128
6.5	Kombinationen von Abwanderbarriere und Bypass	131
6.5.1	Aale	131
6.5.2	Lachs-Smolts.....	135
6.5.3	Potamodrome	141
6.5.4	Diskussion der Befunde	144
7	Zusammenfassende Empfehlungen.....	146
8	Literaturverzeichnis	148
	Glossar.....	152

Inhalt der Anhangs-CD:

Messprotokolle der Fischhälterung
ad libitum-Protokolle