

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	9
Tabellenverzeichnis	15
Vorwort	17
1 Einleitung.....	19
2 Ausgangssituation im Projektgebiet.....	25
2.1 Naturräumliche Lage.....	25
2.2 Flusslaufverlagerung, Quartär-Geologie und Geomorphologie.....	25
2.3 Böden	27
2.4 Klima.....	28
2.5 Hydrologie.....	29
2.6 Vegetation	32
2.7 Besitzverhältnisse und Schutzstatus.....	33
3 Dynamisierung der Donauauen	34
3.1 Von der Idee bis zur Umsetzung – gemeinsam zum Erfolg.....	34
3.2 Zusammenwirken der Dynamisierungsmaßnahmen im Auenwald zwischen Neuburg und Ingolstadt	35
3.2.1 Neuer Auenbach – Ottheinrichbach.....	35
3.2.2 Ökologische Flutungen.....	38
3.2.3 Grundwasserabsenkung	40
3.3 Umsetzung und Kosten	41
3.4 Die bisherigen hydrologischen Ereignisse	42
4 Das Begleitvorhaben MONDAU	45
4.1 Zielsetzung des Monitoringprojekts.....	45
4.2 Projektstruktur.....	45
4.3 Konzeption des Monitorings	47
5 Messung und Erfassung abiotischer Parameter, Prozesse und Strukturen.....	49
5.1 Monitoring im Auen-Prozess-Response-System.....	49
5.2 Oberflächengewässer	54
5.2.1 Methoden	54
5.2.2 Ergebnisse.....	56
5.2.2.1 Wasserstände	56

5.2.2.2	Überflutungsflächen	66
5.2.3	Diskussion	71
5.2.4	Zusammenfassung.....	75
5.3	Grundwasser und Bodenfeuchte	76
5.3.1	Methoden.....	76
5.3.2	Ergebnisse	77
5.3.2.1	Grundwasser.....	77
5.3.2.2	Bodenfeuchte.....	79
5.3.3	Diskussion	84
5.3.4	Zusammenfassung.....	85
5.4	Fluviale Morphodynamik	85
5.4.1	Methoden.....	85
5.4.2	Ergebnisse	88
5.4.2.1	Terrestrisches Laserscanning	88
5.4.2.2	Querprofil und Längsprofilvermessung	93
5.4.2.3	Gewässerstrukturkartierung.....	95
5.4.2.4	Geschiebe- und Schwebstoffmessung	98
5.4.3	Diskussion	99
5.4.4	Zusammenfassung.....	103
6	Vegetation	105
6.1	Wasser- und Ufervegetation	105
6.1.1	Einleitung	105
6.1.2	Methoden.....	106
6.1.2.1	Untersuchungsflächen	106
6.1.2.2	Vegetationsaufnahmen	109
6.1.2.3	Samenbankuntersuchung.....	110
6.1.2.4	Definition autotypischer Zielarten	110
6.1.2.5	Bodenkundliche Untersuchungen.....	111
6.1.2.6	Datenanalyse und Statistik	111
6.1.3	Ergebnisse	112
6.1.3.1	Bodeneigenschaften.....	112
6.1.3.2	Samenbank vor der Wassereinleitung	114
6.1.3.3	Vegetationsentwicklung entlang des Ottheinrichbaches	115
6.1.4	Diskussion	128
6.1.4.1	Eignung der Monitoringmethoden	128
6.1.4.2	Einfluss der Dynamisierungsmaßnahmen auf die Vegetationsentwicklung.....	128

6.1.4.3	Einfluss der Ausgangssituation auf die Vegetationsentwicklung	130
6.1.4.4	Fazit	132
6.1.5	Zusammenfassung	133
6.2	Waldvegetation	135
6.2.1	Einleitung.....	135
6.2.2	Methoden	136
6.2.2.1	Flächenauswahl.....	136
6.2.2.2	Vegetationsaufnahmen.....	137
6.2.2.3	Vegetationskundliche Datenbank	138
6.2.2.4	Auswertung der Baseline-Daten	138
6.2.2.5	Flächige Veränderung der Vegetation als Folge des neuen Ottheinrichbaches.....	138
6.2.2.6	Zeitreihenanalyse	139
6.2.2.7	Bodenkundliche Auswertung.....	140
6.2.3	Ergebnisse.....	141
6.2.3.1	Waldgesellschaften vor Maßnahmenbeginn.....	141
6.2.3.2	Regionalisierung der Feuchtezahl.....	144
6.2.3.3	Veränderungen des Artenspektrums zwischen 2008 und 2012	146
6.2.3.4	Kurzfristige Effekte des Juni-Hochwassers 2013 auf die Waldvegetation.....	154
6.2.4	Diskussion.....	156
6.2.5	Fazit	158
6.2.6	Zusammenfassung	159
6.3	Waldbaumartenentwicklung und ihre Verjüngung	161
6.3.1	Einleitung.....	161
6.3.2	Methoden	161
6.3.2.1	Untersuchungen an über 150-jährigen Alteichen.....	161
6.3.2.2	Untersuchungen in 100- bis 140-jährigen Bergahorn-Eschen- Beständen	164
6.3.2.3	Jahrringuntersuchungen an den Alteichen und in den Bergahorn-Eschen-Beständen	165
6.3.2.4	Vitalitätsanspache	166
6.3.3	Ergebnisse.....	167
6.3.3.1	Altbäume und Altbestände.....	167
6.3.3.2	Bestandesaufbau	180
6.3.3.3	Ergebnisse der Kronenzustandserhebung an Eiche, Bergahorn und Esche im Beobachtungszeitraum.....	187
6.3.4	Einfluss Ökologischer Flutungen und des Hochwassers 2013	190

6.3.5	Diskussion	191
6.3.6	Zusammenfassung	195
7	Fauna	197
7.1	Biodiversität der Fische	197
7.1.1	Einleitung	197
7.1.2	Methoden	198
7.1.2.1	Fischökologische Einordnung	198
7.1.2.2	Beprobungstypen	199
7.1.2.3	Biodiversität der Fische und Besiedelung der Auengewässer	200
7.1.2.4	Auswirkungen der Ökologischen Flutung	200
7.1.2.5	Besiedelung mit Neobiota	201
7.1.2.6	Abiotische Habitatvariablen	201
7.1.2.7	Makrophyten und Totholz als Habitatstrukturen	202
7.1.2.8	Fischfauna	203
7.1.2.9	Datenauswertung abiotische Habitatvariablen	203
7.1.2.10	Datenauswertung Fische	204
7.1.3	Ergebnisse	205
7.1.3.1	Biodiversität der Fische und initiale Besiedelung	205
7.1.3.2	Ökologische Flutung und Hochwasser	213
7.1.3.3	Besiedelung mit Neobiota	221
7.1.4	Diskussion	222
7.1.4.1	Ausgangssituation	222
7.1.4.2	Initialbesiedelung und Biodiversität der Fische	223
7.1.4.3	Ökologische Flutung und natürliches Hochwasser	226
7.1.4.4	Besiedelung mit Neobiota	229
7.1.5	Zusammenfassung	230
7.2	Terrestrische Fauna	232
7.2.1	Einleitung	232
7.2.2	Methoden	234
7.2.3	Ergebnisse	239
7.2.3.1	Mikrohabitat	240
7.2.3.2	Habitat	244
7.2.3.3	Landschaft	249
7.2.4	Diskussion	251
7.2.5	Zusammenfassung	256
7.3	Biodiversität – Der Biber als Schlüsselart und seine Auswirkungen auf Spechte und Fledermäuse	259

7.3.1	Einleitung.....	259
7.3.2	Untersuchungsgebiete und Auswahl der Probe- und Kontrollstellen.....	260
7.3.2.1	Spechte.....	261
7.3.2.2	Fledermäuse.....	261
7.3.3	Material und Methoden.....	262
7.3.3.1	Spechte.....	262
7.3.3.2	Fledermäuse.....	262
7.3.3.3	Statistische Auswertungen.....	263
7.3.4	Ergebnisse.....	263
7.3.4.1	Spechte.....	263
7.3.4.2	Fledermäuse.....	264
7.3.5	Diskussion.....	267
7.3.5.1	Spechte.....	267
7.3.5.2	Fledermäuse.....	268
7.3.6	Zusammenfassung	270
8	Umweltbildung	272
8.1	Einleitung.....	272
8.2	Theoretische Grundlagen	272
8.2.1	Bildung für nachhaltige Entwicklung.....	272
8.2.2	Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion.....	272
8.2.3	Biologische Vielfalt und Biodiversität	273
8.2.4	Studien zu Schülervorstellungen im Bereich biologische Vielfalt und Auenwald.....	273
8.3	Qualitative Studie zu Alltagsvorstellungen.....	274
8.3.1	Untersuchungsaufbau, Methode und Stichprobe	274
8.3.2	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	275
8.4	Umsetzung in Umweltbildungsmaterialien.....	276
8.4.1	Schlussfolgerungen aus der Studie zu den Alltagsvorstellungen.....	276
8.4.2	Interaktives Holzpuzzle zur biologischen Vielfalt im Auenwald	277
8.4.3	Didaktische DVD.....	277
8.5	Zusammenfassung und Ausblick	279
9	Integrative Bewertung der Auswirkungen der Dynamisierung auf das Auenökosystem	280
9.1	Einleitung.....	280
9.2	Methoden.....	280

9.2.1	Räumliche und zeitliche Zuordnung der Datensätze.....	280
9.2.2	Aufbereitung und Zusammenführung der einzelnen Datensätze	282
9.2.3	Datenanalyse	282
9.3	Ergebnisse und Interpretation	283
9.3.1	Reaktion der Gesamtartenzahlen und Rote-Liste-Artenzahlen	283
9.3.2	Reaktion von Vegetations- und Fischgemeinschaften im ganzen Untersuchungsgebiet.....	285
9.3.3	Reaktion aller Artgruppen in den Bereichen 1 und 2	287
9.4	Schlussfolgerung.....	289
10	Schlussfolgerungen und Empfehlungen.....	291
10.1	Vorbemerkung	291
10.2	Empfehlungen zum neuen Auenbach (Ottheinrichbach).....	293
10.3	Empfehlungen zu den Ökologischen Flutungen	296
10.4	Empfehlungen zur Grundwasserabsenkung.....	299
10.5	Allgemeine Empfehlungen zur Organisation von Dynamisierungs- projekten	301
10.6	Schlussfolgerungen.....	304
11	Zusammenfassung	306
Anhang		313
Literaturverzeichnis		336