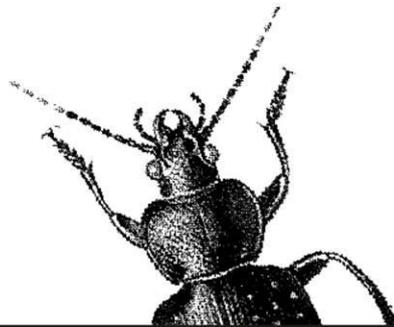
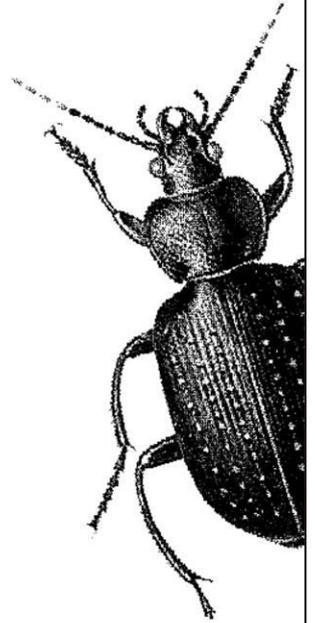


Zur ökologischen Entwicklung des im Rahmen der Indeverlegung angelegten neuen Indeabschnitts

Untersuchungsjahr 2015



Dr. C. Albrecht, Dr. T. Esser, Dipl.-Biol. J. Weglau

Lütticher Str. 32 50674 Köln Tel.: 0221 / 9231618 Fax: 0221 / 9231620

Zur ökologischen Entwicklung des im Rahmen der Indeverlegung angelegten neuen Indeabschnitts

Untersuchungsjahr 2015

Gutachten im Auftrag der RWE Power AG

Bearbeiter:

Dr. Claus Albrecht

Dr. Thomas Esser

Dipl.-Biol. Annika Keller

Dipl.-Biol. Horst Klein

Dipl.-Biol. Jochen Weglau

Kölner Büro für Faunistik

Lütticher Str. 32

50674 Köln

Tel.: 0221 / 9 23 16 18

Fax: 0221 / 9 23 16 20

www.kbff.de

Köln, im November 2015

Inhalt

1. Einführung	3
2. Fragestellung und Zielsetzung.....	4
3. Beschreibung des Untersuchungsgebiets und der Probeflächen	5
3.1 Untersuchungsgebiet.....	5
3.2 Probeflächen	6
3.2.1 Probefläche 3.....	7
3.2.2 Probefläche 4.....	10
3.2.3 Probefläche 5.....	12
3.2.4 Probefläche 6.....	14
4. Erfassungsmethoden	17
5. Ergebnis der faunistischen Bestandsaufnahmen 2015	18
5.1 Avifauna	18
5.1.1. Diskussion der Ergebnisse von 2015	20
5.1.2 Vergleich der Ergebnisse von 2015 mit Ergebnissen früherer Untersuchungen ...	23
5.1.3 Bemerkenswerte Nachweise außerhalb der Probeflächen	25
5.2 Amphibien.....	25
5.3 Libellen.....	27
5.4 Heuschrecken.....	30
5.5 Schmetterlinge	31
5.6 Sonstige faunistische Besonderheiten.....	32
6. Diskussion der Ergebnisse vor dem Hintergrund der Entwicklungsziele für die neue Inde	34
6.1 Naturschutzfachliche Zielsetzung und abzuleitende Bewertungskriterien	34
6.2 Bewertung der Probeflächen.....	35
6.2.1 Struktur der Vegetation	35
6.2.2 Artenvielfalt der Fauna.....	37
6.2.3 Bewertung der Artenzusammensetzung	38
7. Fazit: Ökologische Bedeutung des rekultivierten Indeabschnitts und zu erwartende Entwicklung	41
8. Literatur und andere verwendete Quellen.....	43
9. Anhang: Artenlisten der Untersuchungen aus den Jahren 2003 bis 2008	44

1. Einführung

Durch das Fortschreiten des Braunkohlentagebaus Inden der RWE Power AG zwischen Jülich und Aachen im Westen Nordrhein-Westfalens wurde eine Verlegung des Gewässers „Inde“ auf einem ursprünglich etwa 5 km langen Abschnitt notwendig. Bei der Planung des neuen, nun 12 km langen Indeabschnitts wurden ökologische Belange besonders berücksichtigt. Der neue Flusslauf wurde naturnah gestaltet, um dem Gewässer eine weitgehend ungestörte Entwicklung zu ermöglichen. Im Vergleich zum alten, begradigten Verlauf der Inde ist ein mehr als doppelt so langes, mäandrierendes Fließgewässer mit einer erheblich erweiterten, z.T. mit Flachufern, Feuchtgebieten und Überflutungsbereichen versehenen Aue entstanden.

Das Flussbett war schon im Jahr 2003 größtenteils fertiggestellt und wurde mit einer ersten Vorflutung bewässert. 2005 erfolgte der Anschluss des neuen Flussbettes zwischen Inden-Lamersdorf und Jülich-Kirchberg an den Altlauf der Inde. Flora und Fauna des neu entstandenen Flussbettes und die ökologischen Veränderungen wurden im Auftrag der RWE Power AG in den Jahren 2003, 2005, 2006 und 2008 untersucht und dokumentiert (zusammengefasst bei KÖLNER BÜRO FÜR FAUNISTIK 2009).

Im Jahr 2015 erfolgte eine erneute Untersuchung der Fauna. Die Ergebnisse sind im vorliegenden Bericht dokumentiert und werden unter Bezugnahme auf die Ergebnisse aus früheren Jahren diskutiert.

2. Fragestellung und Zielsetzung

Mit der 2015 durchgeführten Erfassung werden die Untersuchungen zur Dokumentation der Entwicklung des neu geschaffenen Indeabschnitts fortgesetzt. Sie dient vor allem der Beantwortung folgender Fragen:

1. Wie stellt sich die Fauna 10 Jahre nach Anschluss der „neuen Inde“ (im Frühjahr 2005) an das alte Flussbett dar? Welche Entwicklungen haben stattgefunden, nachdem in den Jahren 2003 bis 2006 bereits eine rasche Besiedlung durch unterschiedlichste Tierarten festzustellen war? Welche Veränderungen sind gegenüber früheren Untersuchungen zu beobachten? Welche Rückschlüsse können daraus für die weitere Entwicklung der Inde gezogen werden?
2. Wie ist die ökologische Bedeutung des neuen Indeabschnitts zu bewerten, vor dem Hintergrund des Leitbildes für die Aue?

Die Erfassungen erfolgten auf Referenzflächen an der neuen Inde, die bereits bei den früheren Untersuchungen betrachtet worden waren. Systematisch bearbeitet wurden die repräsentativen Tiergruppen Vögel, Tagfalter, Heuschrecken und Libellen. Beobachtungen von bemerkenswerten Arten aus weiteren Tiergruppen wurden miterfasst.

3. Beschreibung des Untersuchungsgebiets und der Probeflächen

3.1 Untersuchungsgebiet

Der Tagebau Inden liegt zwischen Jülich und Eschweiler. Er schließt unmittelbar westlich an den bereits rekultivierten Tagebau Zukunft an. Es handelt sich um den westlichsten Tagebau des Rheinischen Braunkohlenreviers. Die neue Inde verläuft im Westen um den Tagebau Inden herum (siehe Abb. 1) und schließt im Süden an das alte Flussbett und im Norden an das so genannte „Riparia“-Gebiet, in dem ebenfalls Renaturierungsmaßnahmen für das Flussbett der Inde stattgefunden haben, an.

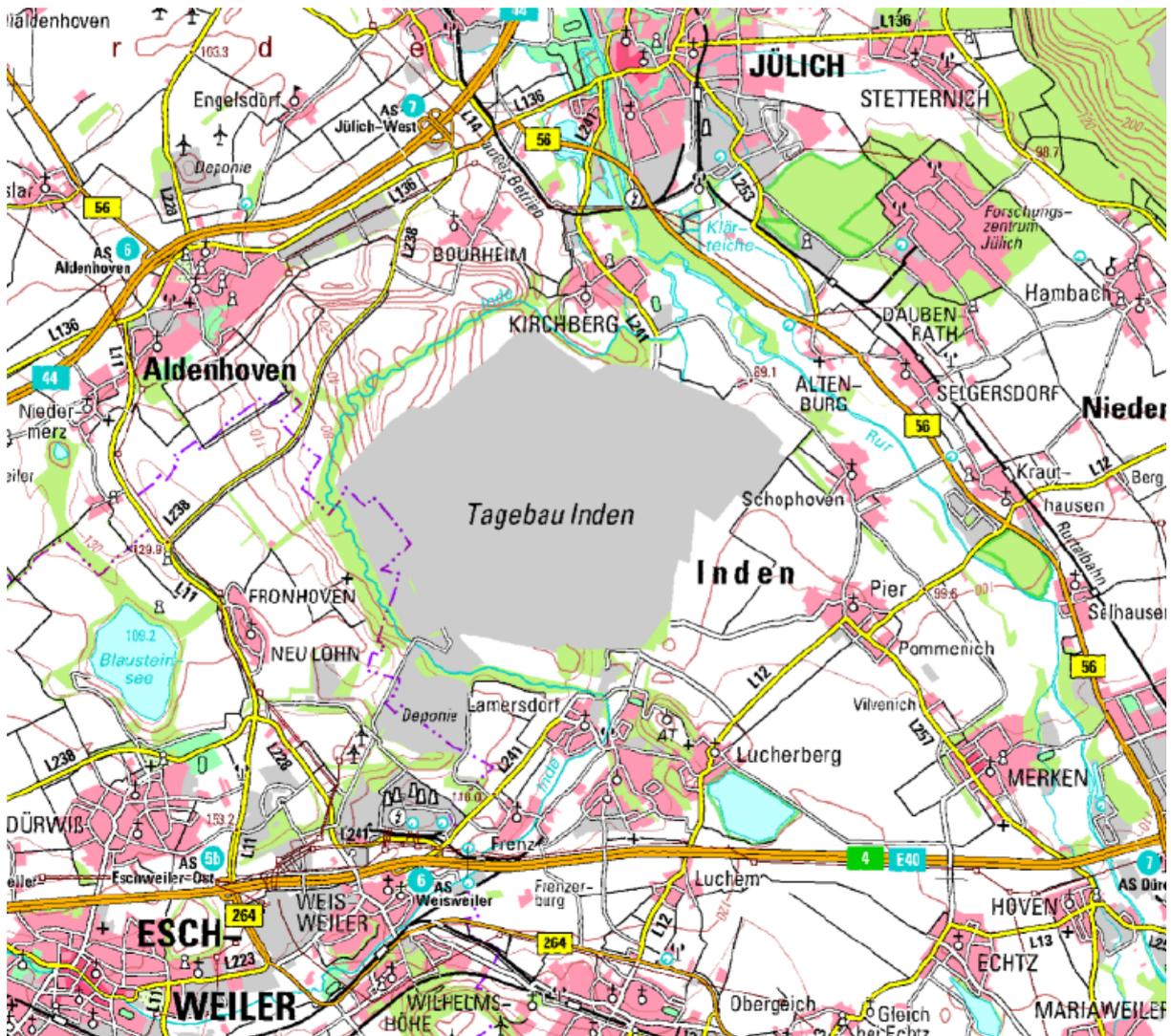


Abbildung 1: Lage des Tagebaus Inden zwischen Jülich und Eschweiler (© Geobasis NRW).

3.2 Probeflächen

Die Erfassungen erfolgten auf 4 Probeflächen an der neuen Inde, die bereits bei früheren Untersuchungen bearbeitet worden waren. Es handelte sich um die Probeflächen 3, 4, 5 und 6 aus den Untersuchungen von 2005, 2006 und 2008 (zur Lage siehe nachfolgende Abbildung). Die zunächst noch betrachteten Probeflächen 1 und 2 waren Referenzflächen an der alten Inde, die 2003 untersucht worden sind, aber nur dem Vergleich zwischen rekultivierter und alter Inde dienen. Untersucht wurden jeweils repräsentative Abschnitte der Inde selber sowie der angrenzenden Ufer- und Auenbereiche, also das gesamte Profil der Aue.

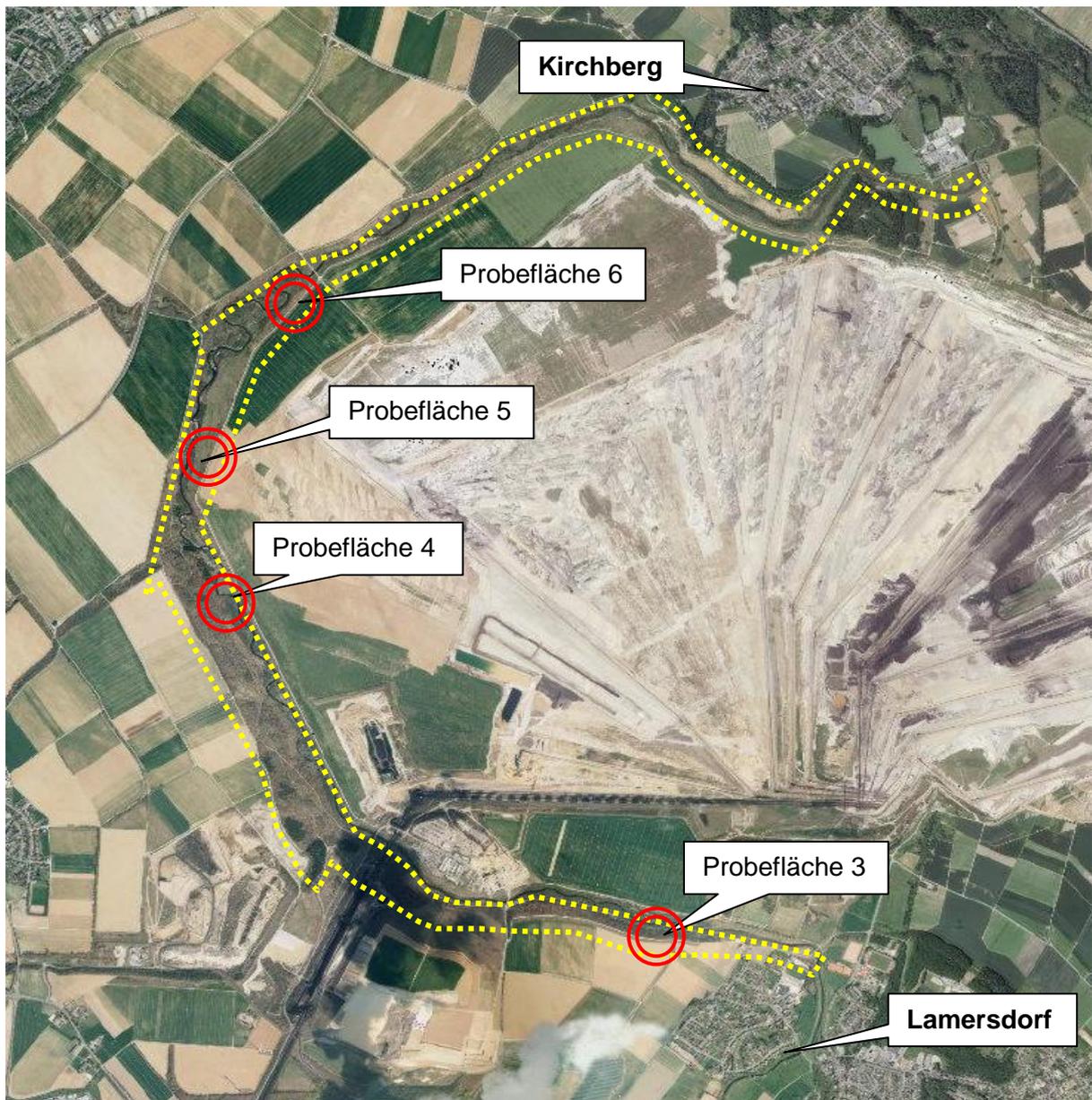


Abbildung 2: Lage der Probeflächen im Tal der neuen Inde zwischen Lamersdorf im Süden und Kirchberg im Norden (© Geobasis NRW, Stand 2015).

Die einzelnen Probeflächen werden nachfolgend näher beschrieben.

3.2.1 Probefläche 3

Bei Probefläche 3 handelt es sich um die südlichste und zugleich älteste Probefläche im Bereich des neu gestalteten Indebetts, westlich von Lamersdorf.



Abbildung 3: Probefläche 3 (© Geobasis NRW, Stand 2015).



Die nachfolgenden Fotos vermitteln einen Eindruck vom Zustand des Auenbereichs in der Probefläche 3 im Jahr 2015.



Abbildung 4: Nördliches Ufer der Inde mit Weiden und Erlen (10.06.2015).



Abbildung 5: Flutmulde im Auenbereich mit Rohrglanzgras-Röhricht (10.06.2015).



Abbildung 6: Dichter Weidenaufwuchs im Auenbereich (10.06.2015).

Der Standort ist geprägt durch Aufwuchs von Auengehölzen, überwiegend von Weiden (*Salix spec.*), die flächig dichte Bestände bilden (vgl. Abbildung 6). In der Uferzone der Inde wachsen auch Erlen (*Alnus glutinosa*). Im Unterwuchs entwickeln sich lokal flächige Herde des Neophyten Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*). Im Auenbereich nördlich des Fluslaufes finden sich nach wie vor gehölzfreie Flutmulden, die im Frühjahr 2015 zeitweise Wasser führten und im Laufe des Mai austrockneten (vgl. Abbildung 5).

Die Entwicklung der auetypischen Gehölze war somit wie zu erwarten im Vergleich zu 2008 deutlich fortgeschritten. Der Standort weist Auwaldcharakter mit Dominanz von Weiden auf.

3.2.2 Probefläche 4

Probefläche 4 befindet sich im mittleren Bereich der neuen Inde, der in den Jahren 1999 bis 2000 verkippt wurde. Sie ist damit etwa ein Jahr jünger als Probefläche 3. Im Westen und Osten grenzen landwirtschaftliche Rekultivierungsflächen an das Tal.



Abbildung 7: Probefläche 4 (© Geobasis NRW, Stand 2015).

100 m

Auch diese Probefläche ist geprägt durch den Aufwuchs von Auengehölzen (Weiden, Erlen), der aber durch eingelagerte gehölzfreie Flächen mit Hochgras- und Staudenfluren abwechslungsreicher strukturiert ist als in Probefläche 3. In Uferbereichen hat sich typische Vegetation mit u.a. Rohrglanzgras, Großer Brennnessel und Gilbweiderich eingestellt. Auf ufernahen Teilflächen breitet sich Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) aus. In den Auwaldbereichen und offenen Flächen befinden sich Mulden und Senken, die im Frühjahr zeitweise überstaut waren. Der Standort weist als Besonderheit eine größere dauerhaft wasserführende Flutmulde auf (siehe Abbildung 9).

Die nachfolgenden Fotos vermitteln einen Eindruck vom Zustand des Auenbereichs in der Probefläche 4 im Jahr 2015.



Abbildung 8: Indeufer mit Weiden, Erlen und Rohrglanzgras-Röhricht (10.06.2015).



Abbildung 9: Dauerhaft wasserführende Flutmulde (10.06.2015).

3.2.3 Probefläche 5

Probefläche 5 liegt am mittleren Abschnitt der neuen Inde, der im Jahr 2002 fertiggestellt wurde. Auch an diesen Talabschnitt grenzen beidseitig landwirtschaftliche Rekultivierungsflächen an.



Abbildung 10: Probefläche 5 (© Geobasis NRW, Stand 2015).



Der Talabschnitt untergliedert sich in einen schmalen unteren Auenbereich mit dem Entwicklungsziel Auwald und einen etwas höher gelegenen Grünlandbereich, in dem nur seltene Überflutungen bei starkem Hochwasser zu erwarten sind.

Die nachfolgenden Fotos vermitteln einen Eindruck vom Zustand der Probefläche im Jahr 2015.



Abbildung 11: Ufer der Inde mit Rohrglanzgras-Röhricht und Gehölzen (Weiden, Erlen) (10.06.2015).



Abbildung 12: Extensivgrünland oberhalb der Aue (10.06.2015).

Im unteren Auenbereich hat sich ein dichter Auwald mit Weiden und Erlen entwickelt, unmittelbar am Ufer der Inde ein Streifen mit Rohrglanzgras-Röhricht. Unterhalb der äußeren Böschung der Aue befinden sich innerhalb des Gehölzbestandes tiefere Senken, die im Frühjahr zeitweise (im Untersuchungsjahr bis ca. Anfang Mai) Wasser führten. Der höher gelegene Grünlandbereich ist krautreich und unterliegt einer extensiven Nutzung bzw. Pflege (Teilflächenmahd, vgl. Abbildung 12). Auf der Außenböschung zum Randweg hin wächst ein strukturreicher Gehölzbestand mit teils lockeren, teils dichten Gebüschs sowie Staudenfluren.

3.2.4 Probefläche 6

Die Probefläche 6 liegt am nordwestlichen Abschnitt der neuen Inde südwestlich der das Tal querenden „Mäanderbrücke“. Die Inde verläuft hier in weiten Mäandern in einem über 200 m breiten Talraum.



Abbildung 13: Probefläche 3 (© Geobasis NRW, Stand 2015).



Die nachfolgenden Fotos vermitteln einen Eindruck vom Zustand der Probefläche 2015.



Abbildung 14: Ufer der Inde. Im Hintergrund Uferabbrüche am Nordwestufer (10.06.2015).



Abbildung 15: Offener Auenbereich (Vordergrund) und Auwald mit Weiden, Erlen (10.06.2015).



Abbildung 16: Wasserführende Mulden im Auenbereich (08.04.2015).

Die Probefläche umfasst einen flächigen Auenbereich innerhalb der Mäanderschlinge der Inde, der überwiegend Gehölzaufwuchs (Weiden, Erlen) aufweist, aber auch einen größeren offenen Bereich, in dem sich eine dichte grasdominierte Vegetation mit u.a. Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) entwickelt hat (vgl. Abbildung 15). Im Auenbereich finden sich zahlreiche Senken und Mulden, die im Frühjahr Wasser führten (vgl. Abbildung 16) und im Untersuchungsjahr etwa Mitte Mai austrockneten. Am Prallhang der Inde (Nordwestufer) haben sich mehrere Meter hohe Uferabbrüche gebildet (vgl. Abbildung 14). In ufernahen Bereichen breitet sich auch an diesem Standort der Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) aus.

4. Erfassungsmethoden

Die faunistische Bestandsaufnahme erfolgte wie bei den früheren Erfassungen an fünf Begehungsterminen. Diese wurden im Frühjahr 2015 durchgeführt (08.04., 29.04., 12.05., 01.06. und 10.06.2015).

Der Fokus der Bestandsaufnahmen lag auf der Avifauna und den Amphibien. Bei den späteren Begehungen wurden Heuschrecken, Libellen und Tagfalter miterfasst. Folgende Methoden kamen zur Anwendung:

- Vögel: Revierkartierung, Bestimmung auf Sicht und anhand der artspezifischen Lautäußerungen,
- Amphibien: Suche an Gewässern nach Laich, Quappen und Adulten. Bestimmung auf Sicht und anhand der Lautäußerungen,
- Heuschrecken: Suche in Vegetationsflächen und auf Schlammflächen am Indeufer. Bestimmung auf Sicht und anhand der artspezifischen Lautäußerungen,
- Libellen: Suche von Imagines v.a. an Gewässern (Inde, Flutmulden). Bestimmung auf Sicht, z.T. Kescherfänge (Lebendbestimmung),
- Tagfalter: Suche von Imagines an Säumen, auf offenen Vegetationsflächen. Bestimmung auf Sicht, z.T. Kescherfänge (Lebendbestimmung).

5. Ergebnis der faunistischen Bestandsaufnahmen 2015

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Bestandsaufnahmen aus dem Jahr 2015 in dargestellt und mit Ergebnissen aus früheren Erfassungen, die im Bericht für die Untersuchungsjahre 2003 bis 2008 (KBFF 2009) zusammengefasst sind, verglichen.

5.1 Avifauna

Bei den 2015 durchgeführten Untersuchungen wurden insgesamt 42 Vogelarten festgestellt. Die Gesamtartenzahl blieb somit hinter den Zahlen aus früheren Untersuchungen zurück. 2005 waren 55 Arten nachgewiesen worden, 2006 61 und 2008 59 Arten.

Die Anzahl der Brutvögel bzw. revierbesetzenden Arten lag 2015 bei 24 und war somit genauso hoch wie 2006 und etwas niedriger als 2008 (27 Arten). Der höchste Wert war 2005 ermittelt worden (26 Brutvögel bzw. revierhaltende Arten und 9 weitere potenzielle Brutvögel, Summe 35 Arten). Die Diversität der Brutvogelarten hat sich somit nach einem Höhepunkt im Jahr 2005 und einem anschließenden Rückgang auf einem gewissen Niveau stabilisiert.

Bei den Nahrungsgästen und Durchzüglern war ein Rückgang im Vergleich zu früheren Untersuchungen zu verzeichnen. Waren in den Jahren 2006 und 2008 noch hohe Zahlen von Gastvögeln vor allem im Bereich von Probefläche 6 zu verzeichnen (27 bzw. 20 Arten), wurden 2015 nur maximal 12 Gastvogelarten pro Standort ermittelt (vgl. Tabelle 1). In der nachfolgenden Tabelle sind die auf den Probeflächen im Untersuchungsjahr 2015 nachgewiesenen Vogelarten zusammengestellt.

Tabelle 1: Im Bereich der Untersuchungsstandorte nachgewiesene Vögel. Es bedeuten: RL D = Rote Liste der Brutvögel Deutschlands; RL NRW = Rote Liste der Brutvögel in Nordrhein-Westfalen. Gefährdungskategorien: + = ungefährdet; V = Art der Vorwarnliste; 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet; 1 = vom Aussterben bedroht; 0 = ausgestorben; R = arealbedingt selten; - = nicht berücksichtigt bzw. Neozoon. Statusangaben: BV = Brutvogel bzw. Revier besetzt; BM = Brutmöglichkeit; NG = Nahrungsgast; DZ = Durchzügler, Ü = Überflug.

Nr.	Art		RL D	RL NW	Probeflächen			
	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name			3	4	5	6
1	Amsel	<i>Turdus merula</i>	+	+	BV	BV	BV	BV
2	Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	+	+				BV
3	Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	V	3		BV	BV	BV
4	Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	+	+	BV			NG
5	Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	+	V		NG		
6	Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	+	+	BV	BV		
7	Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	+	+	BV			
8	Dohle	<i>Corvus monedula</i>	+	+				Ü
9	Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	+	+			BV	BV
10	Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	+	+	NG		NG	NG
11	Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3				NG

Nr.	Art		RL D	RL NW	Probeflächen			
	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name			3	4	5	6
12	Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>	3	0	DZ		DZ	
13	Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	+	V		BV	BV	BV
14	Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	+	+		BV	BV	BV
15	Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	+	V		BV	BV	BV
16	Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	+	+		NG	NG	NG
17	Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	+	+		BV	BV	
18	Jagdfasan	<i>Phasianus colchicus</i>	-	-			BV	NG
19	Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	+	+	NG	NG		
20	Kohlmeise	<i>Parus major</i>	+	+		BV		BV
21	Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	+	+	NG	NG	NG	NG
22	Mauersegler	<i>Apus apus</i>	+	+			NG	NG
23	Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	+	+	NG	NG	NG	
24	Mehlschwalbe	<i>Delichon urbica</i>	V	3	NG			
25	Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	+	+	BV	BV	BV	BV
26	Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	+	+			BV	
27	Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	V	3			NG	NG
28	Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	+	+	BV			BV
29	Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	+	V			BV	BV
30	Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	+	+	BV	BV	BV	BV
31	Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	+	R			NG	
32	Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	+	+	BV	BV	BV	BV
33	Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapillus</i>	+	+				DZ
34	Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	+	+			NG	
35	Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	+	V			NG	
36	Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	+	+	BV	BV		NG
37	Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	+	+		BV	BV	BV
38	Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	+	V				NG
39	Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	3	2				BV
40	Uferschwalbe	<i>Riparia riparia</i>	+	V			NG	
41	Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	+	+	BV	BV	BV	BV
42	Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	+	+	BV	BV	BV	BV
	Arten Brutvögel, revierhaltende Vögel				11	15	16	17
	Arten Nahrungsgäste				5	5	10	10
	Arten Durchzügler				1	-	1	1
	Arten Überfliegend				-	-	-	1
	Arten Summe				17	20	27	29

5.1.1. Diskussion der Ergebnisse von 2015

Artenzahlen der Probeflächen

Auf den untersuchten Probeflächen wurden zwischen 17 und 29 Vogelarten beobachtet. Der Höchstwert von 29 Arten wurde auf Probefläche 6 ermittelt, der geringste Wert auf der Probefläche 3. Die Zahlen der ermittelten Brutvogelarten waren auf den Flächen 4, 5 und 6 mit 15, 16 und 17 Arten ähnlich, Probefläche 3 fiel demgegenüber mit 11 Arten etwas ab. Gastvogelarten wurden auf den Flächen 5 und 6 in der höchsten Anzahl festgestellt (11 bzw. 12 Arten), auf den Flächen 3 und 4 in deutlich geringerer Anzahl (6 bzw. 5 Arten).

Gefährdete und zurückgehende Arten der Roten Listen

Folgende Arten der Roten Listen NRW und/oder Deutschland wurden nachgewiesen:

- Arten der Gefährdungskategorien 3, 2, 1 oder 0: als Brutvögel Baumpieper (RL 3, auf den Probeflächen 4, 5, 6), Turteltaube (RL 2 auf PF 6), als Nahrungsgäste Feldlerche (RL 3 auf PF 6), Mehlschwalbe (RL 3 auf PF 3), Rauchschwalbe (RL 3 auf PF 5, 6), als Durchzügler Fischadler (RL 0 auf PF 3, 5),
- seltene Art (Kategorie R): als Gastvogel Schwarzmilan (RL R auf PF 5),
- Arten der Vorwarnliste (Kategorie V): als Brutvögel Fitis (PF 4, 5, 6), Goldammer (PF 4, 5, 6), Rohrammer (PF 5, 6), als Gastvögel Bluthänfling (PF 4), Star (PF 5), Turmfalke (PF 6), Uferschwalbe (PF 5).

Bei den gefährdeten Brutvogelarten handelt es sich um den Baumpieper als typische Art der Waldränder und lichter Waldbestände und die Turteltaube als Brutvogelart deckungsreicher Gehölze. Der Baumpieper trat auf 3 der 4 Probeflächen auf. Günstige Bedingungen für die Art bieten Randbereiche der Auwaldbestände und der Gehölze auf den Außenböschungen, in denen sich strukturreiche, nicht allzu hochwüchsige bzw. dichte Saumvegetation ausgebildet hat. Die Turteltaube wurde nur an einem Standort festgestellt. Sie benötigt größere zusammenhängende Bestände deckungsreicher Gehölze. Auwälder gehören zu den bevorzugten Lebensräumen (vgl. BAUER et al. 2005). Die Weichholzauen im Nachweisbereich (Standort 6) sind ca. 10 Jahre alt und in dem breiten Talraum großflächig ausgebildet, so dass die Lebensraum- und Raumannsprüche erfüllt werden.

Als landesweit gefährdete Gastvogelart wurde die Feldlerche registriert. Ein Randrevier wurde im Bereich der Außenböschung der Aue am Standort 6 festgestellt, das Revierzentrum lag in der nahegelegenen Feldflur. Die Außenböschung ist zwar mit Laubhölzern bepflanzt, die Pflanzungen sind aber noch klein und nicht dicht, so dass sie keine Kulissenwirkung haben und nicht von der Feldlerche gemieden werden.

Als bemerkenswerte Gastvogelarten sind weiterhin Fischadler und Schwarzmilan einzustufen. Der als Durchzügler einzustufende Fischadler wurde dreimal beobachtet, und zwar über den Probeflächen 3 (08.04.) und 5 (08.04., 12.05.), jeweils kreisend bzw. langsam überfliegend. Es ist davon auszugehen, dass die Inde von ziehenden Fischadlern als Nahrungsraum genutzt wird. Der Schwarzmilan wurde einmalig über der Probefläche 5 beobachtet (1 Individuum kreisend über dem Grünland, 10.06.). Eine nahegelegene Brut der Art ist wahrscheinlich, auch in den vergangenen Jahren wurde der Schwarzmilan in der angrenzenden Feldflur öfter beobachtet – auch bei der Futterübergabe.

Von den nachgewiesenen Brutvogelarten der Vorwarnliste sind insbesondere Fitis und Rohrammer als charakteristisch für die Auenbereiche einzustufen: Der Fitis wurde in den Weichholzaunen der Probeflächen relativ verbreitet nachgewiesen. Die Art besiedelt schwerpunktmäßig lichte, aufgelockerte Wälder und Gebüsche. Die ca. 10 bis 15 Jahre alten, insbesondere von Weiden geprägten Weichholzaunen in den Probeflächen bieten aktuell offenbar günstige Habitatbedingungen.

Die an 2 Standorten nachgewiesene Rohrammer ist typisch für Verlandungszonen mit Röhrichten und Auengebüschen. Die ebenfalls als Art der Vorwarnliste einzustufende Goldammer ist Brutvogel in gebüschreichen Lebensräumen in der offenen Kulturlandschaft und an Waldrändern. Auf den Probeflächen fand sich in Auenbereichen nur ein Einzelrevier (PF 6), weitere Reviere waren in den Gehölzen der Randböschungen lokalisiert.

Probeflächenbezogene Erläuterungen

Probefläche 3 weist einen hohen Deckungsgrad von Gehölzen auf. Es haben sich flächige Dominanzbestände von Weiden entwickelt. Vor allem in Uferbereichen treten auch Schwarzerlen hinzu. Größere Lücken im Gehölzbestand bestehen im Bereich von langgestreckten Flutmulden, die durch die Aue nördlich der Inde verlaufen. In der Probefläche wurden als Brutvögel die typischen eurytopen Arten der Wälder bzw. der gehölzgeprägten Lebensräume festgestellt, z.B. Buchfink, Ringeltaube und Singdrossel als in der Baumschicht brütende Arten sowie Mönchsgrasmücke und Rotkehlchen als Arten der Strauchschicht. Als Höhlenbrüter wurden Blaumeise und Buntspecht jeweils mit Einzelrevieren festgestellt. Die Auengehölze wachsen offenbar in ein Stadium hinein, in dem sie von Buntspechten besiedelt werden können. Erhöhte Anteile von Totholz sind im Auwald noch nicht zu erkennen. Buntspechte können aber auch gesunde Weichhölzer für die Anlage der Nisthöhlen nutzen. Röhricht-typische Arten waren nicht vertreten. In den Flutmulden wachsen zwar Rohrglanzgras-Bestände auf, diese sind aber offenbar wenig geeignet als Bruthabitate für Röhrichtvögel. Erwähnenswert sind an diesem Standort noch die Beobachtungen des Fischadlers als Durchzügler und der Mehlschwalbe als Nahrungsgast, als Indizien für eine hohe Attraktivität der Aue als Nahrungsraum für seltene bzw. gefährdete Vogelarten. Als gewässertypische

Brutvogelart wurde nur die Stockente festgestellt. Zu rechnen ist aber auch mit einem Auftreten des Eisvogels als Nahrungsgast. Überhängende Zweige von Ufergehölzen stellen gute Ansitzwarten für die Jagd dar.

Im Bereich der Probefläche 4 haben sich ebenfalls dichte Auengehölze aus Weiden entwickelt. Eingelagert sind aber auch gehölzfreie Flächen mit im Frühjahr temporär überstauten Senken sowie eine dauerhaft wasserführenden Flutmulde. Auf der Randböschung hat sich ein dichter Gebüschbestand eingestellt. Bei den auf diesem Standort nachgewiesenen Brutvogelarten handelte es sich überwiegend um eurytope Arten der gehölzgeprägten Lebensräume wie z.B. Buchfink, Mönchsgrasmücke und Singdrossel. Hinzu kamen als typische Gebüschvögel Gartengrasmücke, Goldammer, Heckenbraunelle mit Brutrevieren in den Gehölzen auf der Randböschung. Diese Randböschung ist auch Brutlebensraum des landesweit gefährdeten Baumpiepers. In der Weichholzaue kommt als für lichte Waldstadien charakteristische Art der Fitis vor, in Randzonen der mit Hochstauden und Gräsern bewachsenen Freiflächen der Sumpfrohrsänger.

Probefläche 5 umfasst neben dem eigentlichen Auenbereich (Weichholzaue) eine etwas erhöht liegende Grünlandfläche und eine Randböschung mit Gehölzen. Im Vergleich zu den Flächen 3 und 4 ist das Lebensraumangebot vielfältiger, die Weichholzaue kleinflächiger ausgebildet. Der von Weiden dominierte Auwald ist relativ dicht und geschlossen, entlang des Indeufers finden sich Gras- und Staudenfluren sowie Röhricht. Als Brutvögel kommen eurytope Arten der gehölzgeprägten Lebensräume vor, etwa Gebüschvögel wie Dorn- und Gartengrasmücke, Goldammer und Heckenbraunelle (Reviere in Gebüschbeständen der Randböschung), als Brutvögel der Röhrichte und Hochstaudenfluren Rohrammer und Sumpfrohrsänger. In der Weichholzaue kommt auch an diesem Standort der Fitis vor. Der Baumpieper ist Brutvogel im Bereich der äußeren Randböschung. Im Bereich der Grünlandfläche wurde auch der Jagdfasan als Brutvogelart des offenen Kulturlandes nachgewiesen.

Probefläche 6 liegt in einem aufgeweiteten, über 200 m breiten Talraum. Sie umfasst überwiegend Weichholzaubenbestände, eine gehölzfreie Fläche mit dichtem grasigem Bewuchs, die im Osten in einen vernässten Bereich mit Röhricht und Weidenaufwuchs übergeht, sowie eine relativ breite, mit Laubhölzern bepflanzte Außenböschung mit derzeit noch niedrigem und lückigem Bewuchs. Die Außenböschung ist noch nicht von gehölztypischen Brutvögeln besiedelt. Hier wurde aber als Gastvogel eine Feldlerche beobachtet, deren Revierzentrum in der nahegelegenen Feldflur lag. Im Auenbereich fanden sich in den Weichholzbeständen Brutreviere eurytoper Waldarten, Gebüschvögel wie Dorngrasmücke und Goldammer und als typische Art lichter Wälder der Fitis mit 3 Revieren. In Hochstaudenfluren und Röhrichten waren Rohrammer und Sumpfrohrsänger mit jeweils mehreren Revieren vertreten. Der Baumpieper wurde mit einem Revier in Randzonen der Weichholzauen unmittelbar am

Indeuer festgestellt. Die Bachstelze war Brutvogel an der Brücke. Rauchschwalbe und Mauersegler wurden als Gastvögel im Luftraum nachgewiesen, was auf ein hohes Aufkommen von Fluginsekten im Talraum hinweist.

5.1.2 Vergleich der Ergebnisse von 2015 mit Ergebnissen früherer Untersuchungen

Bei Vergleich der Ergebnisse von 2015 mit den Ergebnissen der Erfassung von 2008 ergeben sich folgende Erkenntnisse:

Im Bereich der Probefläche 3 war bereits 2008 ein hoher Deckungsgrad von Gehölzen zu verzeichnen. Die Weidenbestände sind seitdem weiter aufgewachsen, so dass eine relativ geschlossene Weichholzaue entstanden ist. Gehölzfrei sind nur noch die größeren Flutmulden. 2015 wurden 11 Brutvogelarten nachgewiesen, 2008 waren es deutlich mehr (19). Nicht mehr vorgefunden wurden die Arten der Staudenfluren und Röhrichte Teichrohrsänger, Sumpfrohrsänger und Rohrammer. Die Habitateignung für diese Arten ist im Zuge der Sukzession offenbar verlorengegangen. Weiterhin fehlten 2015 Gebüschvögel wie Heckenbraunelle und Gartengrasmücke oder auch der Jagdfasan als Offenlandart. 2008 war an der Randböschung noch der Baumpieper festgestellt worden. 2015 erfolgte kein Nachweis, obwohl strukturell geeignete Bereiche an der Außenböschung noch vorhanden sind.

Auf Probefläche 4 war 2008 ein kleinräumiger Wechsel von offenen Bereichen und Auengehölzen charakteristisch. 2015 hatte der Anteil von Gehölzen zugenommen, es waren aber noch Freiflächen vorhanden. 2015 wurden drei Brutvogelarten weniger festgestellt als 2008 (15 gegenüber 18 Arten). Die Artenspektren aus beiden Untersuchungsjahren sind ähnlich, 2015 fehlten lediglich einzelne gehölztypische Arten, darunter die 2008 nachgewiesene Tureltaube, der Jagdfasan als Offenlandart und die Rohrammer als Röhrichtvogel. Der Baumpieper als Brutvogel struktureicher Waldränder hat sich an der Außenböschung der Aue gehalten.

Auch der Auenbereich in der Probefläche 5 wies 2008 noch einen höheren Anteil von Offenlandflächen auf. 2015 waren nur noch Uferandbereiche der Aue gehölzfrei, ansonsten hatten sich hier mehr oder weniger geschlossene Weidenbestände entwickelt. Auch die Gehölze auf der äußeren Randböschung sind weiter aufgewachsen. Hier hat sich eine strukturell vielfältige Vegetation entwickelt. Die Artenspektren aus beiden Untersuchungsjahren ähneln sich, es wurden wieder eurytope gehölztypische Arten, Gebüschvögel sowie Arten der Staudenfluren und Röhrichte festgestellt, weiterhin der Jagdfasan als Art der offenen Kulturlandschaft. Der landesweit gefährdete Baumpieper besiedelt immer noch den Bereich der Außenböschung. Die Anzahl der Brutvögel hat gegenüber 2008 um 2 Arten zugenommen, von 14 auf 16 Arten.

Im Bereich der Probefläche 6 war 2008 noch ein Deckungsgrad der Auengehölze von ca. 30 % geschätzt worden, 2015 war der Deckungsgrad deutlich höher (mind. 60-70%). In den offenen Bereichen wächst dichte grasige Vegetation. Lokal haben sich auf vernässten Standorten Komplexe aus Röhricht und Weidenbüschen gebildet. Die Außenböschung ist immer noch relativ vegetationsarm, die Gehölzpflanzungen haben sich nur wenig weiterentwickelt. Innerhalb der flussaufwärts anschließenden Indeschleife waren 2008 Stillgewässer mit Flachwasserbereichen vorhanden, an denen sich Limikolen, Wasservögel und Großvögel als Gastvögel bzw. Durchzügler einfanden. Die Attraktivität dieses Bereiches für gewässertypische Durchzügler ist infolge der Sukzession (Aufwachsen von Gehölzen) zurückgegangen. Die Anzahl der nachgewiesenen Brutvögel war 2015 etwas höher als 2008 (17 gegenüber 14). Nicht mehr nachgewiesen wurden der Wiesenpieper als offenlandtypischer Brutvogel (Verlust der Lebensraumeignung infolge der Sukzession), der Teichrohrsänger als Art mit Bindung an Schilfröhrichte und auch die Gebirgsstelze als Brutvogelart der Fließgewässer. Dafür kam es gegenüber 2008 zu einem deutlichen Zuwachs bei den gehölzabhängigen Arten. Nachgewiesen wurden 2015 Turteltaube und Baumpieper in bzw. an Auengehölzen, in den Weichholzbeständen u.a. Rotkehlchen und Singdrossel, in Gebüsch Dorngrasmücke und Goldammer. Die Probefläche 6 war 2008 die mit Abstand artenreichste bezüglich der Gastvogelarten, aufgrund der zahlreichen Beobachtungen an den Auengewässern innerhalb der flussaufwärts anschließenden Schlinge. 2015 erfolgten hier keine Beobachtungen einer größeren Anzahl von Gastvögeln.

2008 waren auf den Probeflächen 3 bis 6 noch mehrere landesweit gefährdete Arten als Brutvögel bzw. potenzielle Brutvögel nachgewiesen worden, die 2015 nicht mehr festgestellt werden konnten:

- Die landesweit als „vom Aussterben bedroht“ eingestufte Grauammer war 2008 noch Brutvogel im Randbereich der Probefläche 6 zur offenen Feldflur hin. 2015 erfolgte kein Nachweis mehr. Die Grauammer ist eine typische Art der offenen Kulturlandschaft, die Lebensraumansprüche sind in einer von Weichholzbeständen geprägten Aue nicht erfüllt.
- Die landesweit als „gefährdet“ bzw. „vom Aussterben bedroht“ eingestuften Arten Kiebitz und Wachtelkönig waren 2008 in der flussaufwärts an Probefläche 6 anschließenden Indeschleife als brütend bzw. potenziell brütend festgestellt worden. 2015 erfolgten keine Nachweise. Der Kiebitz benötigt weithin offene Lebensräume. Im Zuge des Aufwachsens von Gehölzen ist die Lebensraumeignung für die Art im Nachweisbereich von 2008 weitgehend verlorengegangen. Der Wachtelkönig besiedelt offene und halboffene (verbuschte) Lebensräume, die Art tritt aber im Landschaftsraum nur sporadisch und an wechselnden Standorten auf, so dass auch in der Indeaue nicht unbedingt mit einem Wiederfund gerechnet werden konnte.

- Der landesweit als „stark gefährdet“ eingestufte Wiesenpieper war 2008 noch in der Probefläche 6 nachgewiesen worden, die zu diesem Zeitpunkt noch einen relativ offenen Charakter aufwies. 2015 hatte der Flächenanteil von Gehölzen deutlich zugenommen, die Lebensraumeignung für den im Offenland brütenden Wiesenpieper war entsprechend zurückgegangen.

Bemerkenswert ist weiterhin der Befund, dass der Teichrohrsänger, der 2008 noch auf 3 der 4 Probeflächen festgestellt worden war, 2015 nicht mehr auftrat. Der Teichrohrsänger ist landesweit ungefährdet und als Brutvogel weitgehend an Schilfröhrichte, insbesondere solche mit hoher Halmdichte gebunden. In den Probeflächen waren 2015 keine entsprechend geeigneten Bestände mehr vorhanden.

5.1.3 Bemerkenswerte Nachweise außerhalb der Probeflächen

Im Jahr 2015 erfolgten Beobachtungen bemerkenswerter Vogelarten an der neuen Inde außerhalb der in der vorliegenden Untersuchung bearbeiteten Probeflächen:

Der für naturnahe Fließgewässer typische Eisvogel wird schon seit mehreren Jahren regelmäßig an der Inde beobachtet. Ein seither genutzter Brutplatz befindet sich in einem Prallhang etwas nordwestlich von Probefläche 4, kurz vor der Wanderwegebrücke. Auch in diesem Jahr war die Bruthöhle befliegen. Die Art hat sich an der neuen Inde als Brutvogel etabliert.

Erstmalig konnte in 2015 eine Wasseramsel im ältesten rekultivierten Abschnitt beobachtet werden; etwas westlich von Probefläche 3. Die Wasseramsel ist ebenfalls charakteristisch für naturnahe Fließgewässer. Sie ist in ihrer Brutverbreitung in NRW weitgehend an die Mittelgebirge gebunden, folgt den Flüssen von dort aus aber auch ins Vorland: entlang der Rur bis auf die Höhe von Düren und an der Inde bis Eschweiler (vgl. GRÜNEWALD et al. 2012).

5.2 Amphibien

Bei den 2015 durchgeführten Untersuchungen wurden 4 Amphibienarten festgestellt und somit genauso viele wie 2008. Die 2008 und bei früheren Untersuchungen festgestellten Vorkommen der Kreuzkröte wurden 2015 nicht mehr wiedergefunden. Mit dem Grasfrosch wurde 2015 eine Art festgestellt, die 2008 nicht registriert worden war, allerdings bei früheren Untersuchungen (2005, 2006).

Alle Probeflächen wiesen Senken und Mulden auf, die im zeitigen Frühjahr Wasser führten und im Lauf des Frühjahrs austrockneten, abgesehen von einer dauerhaft Wasser führenden Flutmulde am Standort 4. In den jeweiligen Probeflächen wurden 2 bis 3 Amphibienarten festgestellt (siehe nachfolgende Tabelle 2).

Tabelle 2: Im Bereich der Untersuchungsstandorte nachgewiesene Amphibien. Es bedeuten: RL D = Rote Liste der Amphibien Deutschlands; RL NW = Rote Liste der Amphibien in Nordrhein-Westfalen. Gefährdungskategorien: + = ungefährdet; G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes.

Nr.	Art		RL D	RL NW	Probeflächen			
	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name			3	4	5	6
1	Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	+	+	x	x		
2	Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	+	+		x	x	x
3	Springfrosch	<i>Rana dalmatina</i>	+	G				x
4	Teichfrosch	<i>Rana kl. esculenta</i>	+	+	x	x	x	x
	Arten Summe				2	3	2	3

Der Springfrosch als einzige in einer Gefährdungskategorie der Roten Liste aufgeführte Art wurde nur am Standort 6 nachgewiesen. Hier fanden sich einzelne Laichballen der Art (siehe Abbildung 17). Demnach ist von einer kleinen Population der Art an diesem Standort auszugehen. An den übrigen Standorten wurde die Art nicht nachgewiesen, obwohl auch hier im zeitigen Frühjahr wassergefüllte Senken und Mulden vorhanden waren. Auf den Probeflächen 3 und 4 war die Art 2008 noch festgestellt worden. Einschränkend auf die Lebensraumeignung dürften sich folgende Faktoren auswirken:

- Wasserführung der Auengewässer. Senken und Mulden in den untersuchten Standorten führten 2015 im zeitigen Frühjahr (April) relativ viel Wasser. Die meisten dieser Gewässer trockneten aber im Laufe des Mai aus, so dass die Zeit für ein Aufwachsen und Metamorphisieren der Kaulquappen nicht ausreichte. Allerdings war das Frühjahr 2015 auch relativ trocken. In Jahren mit einer höheren Niederschlagsmenge dürften die Bedingungen für den Springfrosch und andere Amphibienarten an den Auengewässern besser sein.
- Beschattung der Auengewässer. Optimal für den Springfrosch sind wärmere stehende Gewässer mit besonnten Flachwasser- und Uferbereichen. Die meisten der wasserführenden Senken und Mulden an den untersuchten Standorten liegen innerhalb von Weichholzaubenbeständen und sind vollständig oder weitgehend beschattet. Die Entwicklung der Auwaldbestände hat zwar einerseits zu einer Verbesserung des Angebotes an Landhabitaten für den Springfrosch geführt, das Überwachsen von Kleingewässern aber tendenziell zu einer Beeinträchtigung der Laichgewässer.
- Fischbesatz. Einige Flutmulden wiesen einen Besatz mit Fischen auf. Da viele Fischarten sich u.a. von Laich und Quappen ernähren, kann sich Fischbesatz negativ die Reproduktion von Amphibien auswirken.



Abbildung 17: Laichballen des Springfroschs in Flutmulde in Probefläche 6 (08.04.2015).

Das Auengewässer mit den besten Bedingungen für Amphibien befindet sich in der Probefläche 4 (vgl. Abbildung 9). Die Flutmulde führte über den gesamten Erfassungszeitraum Wasser. Sie ist relativ groß und überwiegend besonnt, die Uferbereiche werden noch nicht allzu stark durch Gehölzaufwuchs verschattet. Hier reproduzierten sich im Jahr 2015 Erdkröte, Grasfrosch und Teichfrosch, jeweils mit kleineren Populationen (etwa 10-20 Adulte).

In einigen Senken und Mulden in den anderen Probeflächen wurden zwar Anfang und Ende April 2015 Laich und Kaulquappen von Erdkröte und Grasfrosch nachgewiesen. Diese Gewässer fielen aber spätestens im Laufe des Mai vollständig trocken, so dass es hier in diesem Jahr nicht zu einer erfolgreichen Reproduktion gekommen ist.

5.3 Libellen

Im Rahmen der 2015 durchgeführten Untersuchungen wurden 12 Libellenarten nachgewiesen (siehe Tab. 3). Die Artenvielfalt ist gegenüber früheren Untersuchungen deutlich zurückgegangen. 2008 waren noch 24 Libellenarten festgestellt worden.

Alle Probeflächen weisen Senken und Mulden auf, die temporär Wasser führen. Die meisten davon waren aber aufgrund von Beschattung durch Auengehölze und/oder Austrocknung im Frühjahr 2015 nicht oder nur bedingt als Libellenlebensräume geeignet. Als geeignetes Reproduktionsgewässer für Libellen der Stillgewässer erwies sich eine dauerhaft wasserführende Flutmulde am Standort 4. Weiterhin fungiert die Inde als Reproduktionsgewässer für mehrere fließgewässertypische Libellen.

Die Artenzahl pro Standort war sehr uneinheitlich: Die höchste Anzahl fand sich an Standort 4 mit 8 Arten. An den anderen Standorten wurden 3 bis 6 Arten beobachtet.

Tabelle 3: Im Bereich der Probeflächen nachgewiesene Libellen.

Art	Probeflächen			PF			
	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL NW	3	4	5	6
Becher-Azurjungfer	<i>Enallagma cyathigerum</i>	+	+		x		
Blaufügel-Prachtlibelle	<i>Calopteryx virgo</i>	3	V		x		
Federlibelle	<i>Platycnemis pennipes</i>	+	+	x	x	x	x
Gebänderte Prachtlibelle	<i>Calopteryx splendens</i>	V	+	x	x	x	x
Gemeine Heidelibelle	<i>Symeptum sanguineum</i>	+	+			x	
Gemeine Keiljungfer	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	2	V			x	x
Große Königslibelle	<i>Anax imperator</i>	+	+				x
Große Pechlibelle	<i>Ischnura elegans</i>	+	+		x		
Großer Blaupfeil	<i>Orthetrum cancellatum</i>	+	+	x			
Hufeisen-Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i>	+	+		x		
Mosaikjungfer	<i>Aeshna sp.</i>	-	-		x		x
Plattbauch	<i>Libellula depressa</i>	+	V		x	x	x
Arten Summe				3	8	5	6

Mit der Blaufügeligen Prachtlibelle, der Gebänderten Prachtlibelle, der Gemeinen Flussjungfer und der Federlibelle wurden 2015 vier fließgewässertypische Arten festgestellt.

Die Gebänderte Prachtlibelle kommt auf allen Probeflächen vor und ist die am häufigsten beobachtete Art. Die Imagines flogen vor allem in Uferbereichen der Inde in teilweise hohen Dichten. Die Inde stellt einen sehr guten Lebensraum für diese typische Art der Mittel- und Unterläufe von Fließgewässern dar.

Auch die Federlibelle war auf allen Probeflächen in größerer Anzahl präsent. Sie gilt als Charakterart der Auen größerer Fließgewässer und besiedelt hier insbesondere Abschnitte mit langsamer Strömung.

Die Blaufügelige Prachtlibelle wurde mit wenigen Individuen an einem Standort nachgewiesen. Sie gilt als typische Art der Oberläufe von Fließgewässern (Meta-, Hyporhital), kann aber gelegentlich auch die Mittelläufe (Epipotamal) besiedeln. Sie war bereits 2008 an einer

Probefläche beobachtet worden. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich eine kleine Population dieser Art an der neuen Inde – die zum Epipotamal gehört – etabliert hat.

Als weitere Fließgewässerart kommt die Gemeine Keiljungfer vor (Nachweise auf Probeflächen 5 und 6, vgl. nachfolgende Abbildung 18). Auch diese Art ist offenbar an der neuen Inde bodenständig. Sie gilt einerseits als Zeigerart für naturnahe Bedingungen, vor allem für eine hohe Strukturvielfalt des Gewässergrundes, kann aber auch an stark ausgebauten Gewässerabschnitten auftreten (STERNBERG & BUCHWALD 2000). Nicht näher bestimmte Arten der Gattung *Gomphus* waren bereits 2008 an zwei Standorten festgestellt worden.

In 2013 hat Ulrich HAESE an der neuen Inde erstmals eine Kleine Zangenlibelle (*O. forcipatus*) der nahe verwandten Gattung *Onychogomphus* nachgewiesen. Sie gilt in der Niederrheinischen Bucht als ausgestorben, scheint aber in den letzten Jahren wieder zurückzukehren und hat sich beispielsweise an der Erft wieder fest etabliert.



Abbildung 18: Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*), ♂ und ♀, Probefläche 5 (12.05.2015)

Die übrigen nachgewiesenen Arten haben ihren Verbreitungsschwerpunkt an Stillgewässern oder kommen ausschließlich an solchen vor. Die Nachweise dieser Arten konzentrierten sich an der Flutmulde in der Probefläche 4. Hier sind mindestens 4 Arten bodenständig (Becher-Azurjungfer, Große Pechlibelle, Hufeisen-Azurjungfer, Plattbauch). Diese wurden an der

Mulde in größerer Anzahl, z.T. auch mit Paarungen und Eiablage beobachtet. Von einer Mosaikjungfer-Art wurde hier ein Einzelindividuum gesichtet.

Von den im Jahr 2008 nachgewiesenen Arten wurde ein relativ hoher Anteil im Jahr 2015 nicht mehr nachgewiesen. Dies könnte auf folgende Gründe zurückzuführen sein:

- Sämtliche Probeflächen wiesen Senken und Mulden auf, die temporär Wasser führten. Die meisten davon trockneten im Mai 2015 aus und wurden im Untersuchungszeitraum auch bei einer Lage in gehölzfreien Bereichen nicht von Libellen frequentiert. Möglicherweise führen diese Mulden in anderen Jahren länger Wasser, auch im Sommer, und werden dementsprechend auch verstärkt von Libellen angefliegen und evtl. auch als Reproduktionsgewässer genutzt.
- Viele Senken und Mulden im Auenbereich sind mittlerweile von Auengehölzen (v.a. Weidenbeständen) überwachsen und beschattet und sind daher auch im Fall einer längerfristigen Wasserführung nicht als Libellenhabitate geeignet. Im Zuge der Entwicklung von Auwaldbeständen war ein Rückgang von für Libellen geeigneten Kleingewässern in der Aue von vorne herein zu erwarten.

5.4 Heuschrecken

Im Rahmen der 2015 durchgeführten Untersuchungen wurden 8 Heuschreckenarten nachgewiesen (siehe Tab. 4). Die Artenanzahl ist gegenüber früheren Untersuchungen zurückgegangen (2008 waren es noch 10 Heuschreckenarten).

Am artenreichsten war der Standort 5, der mit der großflächigen extensiv unterhaltenen Grünlandfläche und einem strukturreichen Saum mit Stauden- und Grasfluren von allen Probeflächen das vielfältigste Lebensraumangebot für Heuschrecken bietet.

Im Bereich der anderen Probeflächen sind offene Flächen und Saumstandorte mit einer guten Lebensraumeignung für Heuschrecken zurückgegangen. In Probefläche 3 erfolgten Nachweise einer Art nur noch in Saumbereichen an der Außenböschung. In den Probeflächen 4 und 6 sind im Auenbereich noch gehölzfreie Flächen vorhanden, in denen einzelne Arten nachgewiesen wurden.

Die Säbeldorschrecke ist eine verbreitete Art auf Schlamm- und Sandbänken an der Inde (Nachweise auf den Probeflächen 4, 5 und 6).

Tabelle 4: Im Bereich der Untersuchungsstandorte nachgewiesene Heuschrecken.

Art	Probeflächen			PF			
	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL NW	3	4	5
Brauner Grashüpfer	<i>Chorthippus brunneus</i>	+	+	x	x	x	x
Gemeiner Grashüpfer	<i>Chorthippus parallelus</i>	+	+			x	
Große Goldschrecke	<i>Chrysochraon dispar</i>	+	+		x	x	x
Grünes Heupferd	<i>Tettigonia viridissima</i>	+	+			x	
Langflügelige Schwertschrecke	<i>Conocephalus discolor</i>	+	+		x		x
Nachtigall-Grashüpfer	<i>Chorthippus biguttulus</i>	+	+			x	x
Roesels Beißschrecke	<i>Metrioptera roeseli</i>	+	+			x	
Säbeldornschröcke	<i>Tetrix subulata</i>	+	+		x	x	x
Arten Summe				1	4	7	5

5.5 Schmetterlinge

Im Rahmen der 2015 durchgeführten Untersuchung wurden 14 Schmetterlingsarten festgestellt (siehe Tab. 5). Die Gesamtartenzahl ist somit ähnlich wie 2008 (15 Arten). Bezogen auf die einzelnen Standorte wurden zwischen 6 und 11 Arten festgestellt.

Die bezüglich der Schmetterlinge artenreichste Probefläche war der Standort 5, der mit der extensiv unterhaltenen Grünlandfläche und einem strukturreichen Saum mit Stauden- und Grasfluren das vielfältigste Lebensraumangebot für diese Tiergruppe bietet. Im Bereich der anderen Probeflächen sind offene Flächen und Saumstandorte mit einer hohen Eignung als Reproduktionshabitate für Schmetterlinge flächenmäßig zurückgegangen. Es ist aber davon auszugehen, dass Saumbereiche mit grasiger Vegetation oder Staudenfluren nährstoffreicher Standorte in den Auenbereichen in einem gewissen Mindestumfang langfristig erhalten bleiben. In diesem Fall sind die Voraussetzungen für einen langfristigen Fortbestand der meisten der festgestellten Arten gegeben.

Bei den nachgewiesenen Schmetterlingen handelt es sich weitestgehend um recht weit verbreitete und häufige Arten. Zu den nahezu ubiquitären Arten zählen z.B. Kleiner Kohlweißling, Distelfalter, Kleiner Fuchs oder Hauhechel-Bläuling. Eine etwas engere Biotopbindung weisen z.B. Schornsteinfeger und Waldbrettspiel (Wälder, Hecken u.a.) auf.

Die landesweit als Art der Vorwarnliste eingestufte Kleine Heufalter besiedelt offene Vegetationsflächen mit grasigem Bewuchs auf trockenen bis mäßig feuchten Standorten und ist dabei auf lückige oder kurzwüchsige Vegetation angewiesen. Auf den Probeflächen bieten

die grasigen Säume an den Außenböschungen geeignete Lebensräume, auf Probefläche 5 auch die extensiv gepflegte Grünlandfläche.

Tabelle 5: Im Bereich der Untersuchungsstandorte nachgewiesene Schmetterlinge.

Art	Probeflächen		PF					
	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL NW	3	4	5	6
Aurorafalter		<i>Anthocharis cardamines</i>	+	+		x	x	x
Braunkolbiger Braundickkopffalter		<i>Thymelicus sylvestris</i>	+	+			x	x
C-Falter		<i>Polygonia c-album</i>	+	+	x			
Distelfalter		<i>Cynthia cardui</i>	+	+			x	
Großes Ochsenauge		<i>Maniola jurtina</i>	+	+	x	x	x	x
Grünaderweißling		<i>Pieris napi</i>	+	+	x		x	x
Hauhechel-Bläuling		<i>Polyommatus icarus</i>	+	+	x		x	
Kleiner Heufalter		<i>Coenonympha pamphilus</i>	V	*	x		x	x
Kleiner Fuchs		<i>Aglais urticae</i>	+	+	x		x	
Kleiner Kohlweißling		<i>Pieris rapae</i>	+	+	x	x	x	x
Schornsteinfeger		<i>Aphantopus hyperantus</i>	+	+		x	x	
Tagpfauenauge		<i>Inachis io</i>	+	+		x		
Waldbrettspiel		<i>Pararge aegeria</i>	+	+	x			x
Zitronenfalter		<i>Gonepteryx rhamni</i>	+	+	x	x	x	
Arten Summe					9	6	11	7

5.6 Sonstige faunistische Besonderheiten

Im Jahr 2015 wurden auf allen Probeflächen Fraßspuren des Bibers (*Castor fiber*) festgestellt. Auf Probefläche 6 wurde ein Schädel eines Bibers aufgefunden.

Der Biber ist in der Roten Liste für Nordrhein-Westfalen als gefährdet, in der Roten Liste für Deutschland als Art der Vorwarnliste eingestuft. Die bis vor wenigen Jahren in NRW noch ausgestorbene Art wurde im Rahmen eines Wiederansiedlungsprojektes Anfang der 1980er Jahre durch die Höhere Forstbehörde Rheinland in der Eifel mit einer kleinen Population ausgesetzt. Über die Rur einschließlich ihrer Nebenbäche breitet sie sich seitdem kontinuierlich aus und besetzt geeignete Habitate.

Der Biber war 2006 zum ersten Mal an der rekultivierten Inde nachgewiesen worden. Eine besetzte Burg wurde nach Angaben von HAESE (mdl. Mitt. 2008) in einem jüngeren Abschnitt der rekultivierten Inde festgestellt. Der Biber kann seitdem als bodenständig in der rekultivierten Indeaue eingestuft werden. Bei einer Befahrung der Inde in 2013 wurden an drei Stellen

potenzielle Biberhöhlen und entsprechend Tiere beobachtet. Man kann davon ausgehen, dass der Biber mit mehreren Familien hier dauernd siedelt.

Auf Probefläche 5 wurde im Bereich der extensiv gepflegten Grünlandfläche ein Feldhase (*Lepus europaeus*) beobachtet. Der Feldhase ist in der Roten Liste für Nordrhein-Westfalen als Art der Vorwarnliste, in der Roten Liste für Deutschland als gefährdet eingestuft.

Der Feldhase ist in landwirtschaftlichen Rekultivierungsflächen des Tagebaus Inden verbreitet. Die Art profitiert von der Anlage der Grünlandfläche im Bereich der Probefläche 5, da diese mit ihrer vielfältigen, krautreichen Vegetation das Nahrungsangebot bereichert.

6. Diskussion der Ergebnisse vor dem Hintergrund der Entwicklungsziele für die neue Inde

6.1 Naturschutzfachliche Zielsetzung und abzuleitende Bewertungskriterien

Für die neue Inde gilt als kiesgeprägter Fluss des Tieflandes das Leitbild eines Gewässers mit flachem Hauptlauf und gewundener bis mäandrierender Linienführung in einem breiten Niederungstal. Das Tal der neuen Inde ist etwa 12 km lang und zwischen 70 und 300 m breit. Es umfasst das Hauptgerinne (Mittelwasserbett), die seitlichen Aueflächen sowie die zum angrenzenden Gelände ansteigenden Böschungen.

Die neue Aue ist so gestaltet, dass die Aueflächen länger als 30 Tage pro Jahr überflutet sind, so dass sich überwiegend eine Weichholzaue entwickeln kann. Das Verhältnis von Weichholzaue zur (nicht so lang überfluteten) Hartholzaue liegt bei etwa 4 : 1. Zur Initiierung der Auwaldentwicklung erfolgten Pflanzungen standorttypischer Bäume und Sträucher (Weiden, Erlen auf Standorten der Weichholzaue, Eichen und Eschen auf Standorten der Hartholzaue). In der rekultivierten Indeaue wurden weiterhin offene Brachflächen (Wildkrautflächen, 45 ha) der natürlichen Sukzession überlassen sowie extensiv bewirtschaftete Wiesen (10 ha) angelegt. Entlang des Mittelwasserbettes wurden an verschiedenen Stellen Mulden, Flutmulden und Altarm-Ansätze angelegt. Im Flussbett wurden Kolke, Buchten, Bühnen, Grobschotterflächen und Röhrichtzonen eingerichtet.

Im Zuge der Entwicklung des Talraumes zu einer naturnahen Aue war zu erwarten, dass sich nach und nach typische Tierarten der verschiedenen Teillebensräume einstellen. Als Kriterien für die Bewertung der Funktion als Lebensraum können folgende Parameter herangezogen werden:

- Anzahl der Tierarten. Es ist davon auszugehen, dass neben den bereits nachgewiesenen weitere typische Tierarten sukzessive in den Talraum einwandern. Der Zeitpunkt der Besiedlung hängt von der Mobilität bzw. Ausbreitungsfähigkeit ab. Grundsätzlich ist mit fortschreitender Entwicklung eine Zunahme der Artenzahl bis hin zu einer für den jeweiligen Lebensraum „vollständigen“ Artengemeinschaft zu erwarten.
- Vorkommen typischer Tierarten. Für die autotypischen Teillebensräume (Fluss, Auwald, Wildkrautflächen, Kleingewässer) können jeweils charakteristische Arten benannt werden. Das Auftreten solcher Arten ist ein wesentliches Teilkriterium für die Bewertung einer Artengemeinschaft als typisch.

Nachfolgend werden die Untersuchungsergebnisse von 2015 unter Berücksichtigung der aktuellen Entwicklung von Biootypen und Vegetation sowie der Ergebnisse aus früheren Untersuchungen betrachtet, wobei folgende Aspekte im Vordergrund stehen:

1. Bewertung der Artenvielfalt der Fauna, bezogen auf die einzelnen auentypischen Lebensräume,
2. Bewertung der qualitativen Artenzusammensetzung der Probeflächen und Diskussion, ob die rekultivierte Inde durch die entsprechend spezialisierten Arten bereits besiedelt wird.

6.2 Bewertung der Probeflächen

6.2.1 Struktur der Vegetation

In **Probefläche 3** war von 2003 bis 2006 eine Zunahme der floristischen Artenvielfalt beobachtet worden, von 2006 bis 2008 jedoch eine deutliche Abnahme. Diese war vor allem auf den Rückgang von Ruderalarten und grünlandtypischen Arten im Bereich der Aue im Zuge der Sukzession (Verdrängung durch Gehölze und Grasfluren) sowie auf die Abnahme von Pflanzenarten im Bereich der Flutmulden und Schlammflächen zurückzuführen.

Im Jahr 2015 war eine weitere Abnahme der Strukturvielfalt im Vergleich zu 2008 zu beobachten. Im Auenbereich haben sich großflächig geschlossene Weidenbestände entwickelt, abgesehen von Flutmulden mit amphibischer Vegetation bzw. Hochgrasbeständen. Auch die östlichen Uferbereiche sind weitgehend durch Gehölze beschattet. Offene Vegetationsflächen mit grasig-krautiger Vegetation fanden sich ansonsten nur noch am oberen Bereich der Außenböschung.

Auch in **Probefläche 4** hatte die floristische Artenvielfalt von 2003 bis 2005 bzw. 2006 zugenommen und blieb bis 2008 etwa auf dem gleichen Niveau. In der Aue war 2008 (wie auf Probefläche 3) die floristische Vielfalt aber deutlich geringer als 2006, bedingt durch den Ausfall von Ruderalpflanzen und von eingesäten Arten des Grünlandes. Stattdessen wuchsen hier zwischen den Gehölzen artenarme Grasfluren. Im Jahr 2015 überwiegen im Auenbereich Weichholzaunenbestände. Eingelagerte Freiflächen sind von artenarmen Hochgras- und Staudenfluren bewachsen. Eine Bereicherung für die strukturelle und floristische Vielfalt stellt weiterhin die größere Flutmulde dar, die amphibische Bereiche mit Pflanzenarten nasser bzw. wechselfeuchter Standorte aufweist.

Wie die anderen Probeflächen der rekultivierten Inde war auch **Probefläche 5** zunächst durch eine mittlere Artenvielfalt bei einem Nebeneinander von typischen Arten feuchter bis nasser bis hin zu trockener Standortverhältnisse geprägt. Von 2003 nach 2005 zeigten sich zunächst nur geringfügige Veränderungen bei einer leichten Zunahme der Artenvielfalt. Im Jahr 2006 hat die Artenvielfalt der Vegetation auf Probefläche 5 gegenüber dem Vorjahr um vier auf insgesamt 34 Arten zugenommen. Dieser leichte Anstieg der Artenvielfalt lag wieder vor allem an der Entwicklung des Gewässers und der Uferbereiche. Auf dieser Probefläche

hat sich im Auenbereich wie auf den anderen Probeflächen mittlerweile ein floristisch nicht mehr so artenreiches Mosaik aus Gehölzen und Grasfluren entwickelt. 2015 sind hier, abgesehen von einem Randstreifen am Ufer mit Hochgras-/Staudenvegetation, flächenhafte Weidenbestände (Weichholzaue) ausgebildet. Auf der etwas erhöht liegenden großen Grünlandfläche hatte sich Grünlandvegetation mit einem hohen Anteil krautiger Arten eingestellt, auf der Randböschung zwischen Grünland und Randweg ein gebüschreicher Gehölzbestand mit ruderalen Hochstaudenfluren. Die Probefläche wies somit eine insgesamt hohe Strukturvielfalt auf.

Auch im Bereich der **Probefläche 6** hatte die floristische Artenvielfalt im Jahr 2015 im Vergleich zu früheren Untersuchungen abgenommen, insbesondere infolge einer Entwicklung der eingesäten Offenlandflächen (Wildkrautfluren) hin zu artenarmen gräserdominierten Stadien und einer Abnahme der Artenzahlen in Uferbereichen sowie Flutmulden. Im Jahr 2015 haben die Weichholzaubenbestände einen Deckungsgrad von ca. 60-70% der Auenbereiche erreicht. Auf den offenen Brachflächen hatten sich relativ artenarme, grasdominierte Vegetationsflächen gehalten. Die Flutmulden waren überwiegend von Weiden überwachsen. In offenen Flächen der Flutmulden haben sich artenarme verbuschende Gras-/Röhrichtkomplexe eingestellt.

Die Entwicklung der Vegetationsstruktur in den neuen Auenbereichen der Inde seit 2003 war somit insgesamt geprägt durch eine Ausbreitung der Weichholzaubenbestände sowie eine Entwicklung der noch verbliebenen offenen Flächen im Auenbereich hin zu hochwüchsigen, weniger artenreichen Gras- und Staudenfluren. Auch die Flutmulden zeigen überwiegend eine Abnahme der floristischen Struktur- und Artenvielfalt. Dies hat auch Auswirkungen auf die Fauna, wie das nachfolgende Kapitel zeigt.

6.2.2 Artenvielfalt der Fauna

In der nachfolgenden Tabelle sind die auf den einzelnen Probeflächen in den verschiedenen Untersuchungsjahren ermittelten Artenzahlen zusammengestellt.

Tabelle 6: Zusammenstellung der in den 5 Untersuchungsjahren nachgewiesenen Artenzahlen (PF 6 ist in ersten Untersuchungsjahr 2003 noch nicht berücksichtigt worden, da die Fläche noch nicht abschließend hergestellt war).

	2003	2005	2006	2008	2015
PF3					
Vögel	15	27	24	28	17
Amphibien	3	4	4	3	2
Libellen	16	13	11	12	3
Heuschrecken	6	6	4	6	1
Schmetterlinge	8	2	8	10	9
PF4					
Vögel	7	28	17	26	20
Amphibien	2	5	4	4	3
Libellen	13	16	9	13	8
Heuschrecken	8	4	6	6	4
Schmetterlinge	7	4	7	6	6
PF5					
Vögel	11	21	29	21	27
Amphibien	1	3	4	3	2
Libellen	9	17	11	12	5
Heuschrecken	2	5	4	6	7
Schmetterlinge	5	4	7	8	11
PF6					
Vögel	-	24	41	35	29
Amphibien	-	2	2	2	3
Libellen	-	21	16	12	6
Heuschrecken	-	3	4	7	5
Schmetterlinge	-	3	5	10	7

Wie aus der Zusammenstellung der festgestellten Artenzahlen ersichtlich ist, waren die Entwicklungen der Artenzahlen je nach Tiergruppe im Laufe der Untersuchungsjahre unterschiedlich.

Bei der Gruppe der Vögel waren Zunahmen der Artenzahlen von 2003 nach 2005 zu verzeichnen, danach aber unterschiedliche Tendenzen (auf Probeflächen 3 und 4 zunächst Ab-

nahmen, dann Zunahmen, auf Probeflächen 5 und 6 umgekehrt). 2015 wurden auf 3 der 4 Probeflächen weniger Vogelarten verzeichnet als 2008, auf der Probefläche 5 insgesamt 6 Arten mehr. Die Abnahmen der Artenzahlen können mit einem Rückgang von Offenlandflächen, Röhrichten und offenen wasserführenden Flutmulden in den Auenbereichen als Brut- und Durchzugs-/Rasthabitate erklärt werden. Probefläche 5, auf der die Artenzahl etwas zunahm, bietet von allen Probeflächen das vielfältigste Lebensraumangebot (neben dem Auenbereich noch Offenland und eine gehölzreiche Randböschung).

Bei den Artengruppen, die auf Gewässer als Reproduktionshabitate angewiesen sind, ergaben sich 2015 auf den meisten Probeflächen Rückgänge der Artenzahlen gegenüber 2008, insbesondere bei den Libellen, aber auch bei den Amphibien. Alle Probeflächen weisen Senken und Mulden auf, die temporär Wasser führen. Die meisten davon waren aber aufgrund von Beschattung durch Auengehölze und/oder Austrocknung im Frühjahr 2015 nicht oder nur begrenzt als Reproduktionsgewässer für Amphibien und Libellen geeignet.

Bei den Artengruppen Heuschrecken und Schmetterlinge, von denen die meisten Vertreter Offenlandbiotope und Saumbereiche besiedeln, wurden 2015 gegenüber 2008 zum Teil Rückgänge der Artenzahlen, zum Teil auch Zunahmen festgestellt. Besonders auffällig war der Rückgang der Artenzahl der Heuschrecken auf Probefläche 3. Dieser lässt sich mit dem weitgehenden Verlust von geeigneten Lebensräumen im Auenbereich erklären. Auf den Probeflächen 4 und 5 wurden 2015 ähnliche Artenzahlen gefunden wie 2008, bei den Tagfaltern war auf PF 5 eine leichte Zunahme zu verzeichnen. Auf Probefläche 6 gingen die Artenzahlen beider Tiergruppen im Vergleich zu 2008 etwas zurück, vermutlich bedingt durch den Schwund und die floristische Verarmung von Offenlandflächen im Auenbereich.

6.2.3 Bewertung der Artenzusammensetzung

Neben der Artenvielfalt und ihren Veränderungen spielt, wie bei der Vegetation, auch die Artenzusammensetzung der Tierwelt eine Rolle. Neben den qualitativen Merkmalen können hierbei die Vorkommen von gefährdeten und spezialisierten Arten herangezogen werden.

Ein direkter Vergleich der Untersuchungsergebnisse von 2015 mit Ergebnissen aus früheren Untersuchungen anhand der Vorkommen von Arten der Roten Listen wird dadurch erschwert, dass die Roten Listen in der Zwischenzeit überarbeitet wurden und sich für viele Arten Neubewertungen der Gefährdung ergeben haben. Daher wird auf eine vergleichende Gegenüberstellung der Zahlen der Rote-Liste Arten aus 2015 mit den Ergebnissen von 2008 und aus früheren Jahren verzichtet.

Zur qualitativen Artenzusammensetzung erfolgten bereits Aussagen in den tiergruppenspezifischen Ergebnisdarstellungen in Kapitel 5. Hervorzuheben sind insbesondere folgende Erkenntnisse:

1. Bei der **Avifauna** war 2015 gegenüber 2008 ein Rückgang von Vogelarten zu verzeichnen, die offene Lebensräume besiedeln. 2008 waren gefährdete Arten dieser Gruppe (Kiebitz, Wachtelkönig, Wiesenpieper) noch im Auenbereich in der Probefläche 6 nachgewiesen worden. Auch die für Schilfröhrichte typische Brutvogelart Teichrohrsänger, die 2008 noch auf 3 der 4 Probeflächen festgestellt worden war, wurde nicht mehr nachgewiesen. Das Ausbleiben von Nachweisen kann in den meisten Fällen mit dem Rückgang geeigneter Lebensräume im Auenbereich (größeren offenen Flächen, Schilfröhrichten, offenen Klein-/Flachgewässern) begründet werden. Die Überflutungsdynamik der Inde hat bisher nicht dazu geführt, dass solche Lebensräume im Auenbereich erhalten geblieben sind. Als zumindest bedingt typisch für naturnahe, gehölzgeprägte Auenlandschaften sind die 2015 nachgewiesenen Arten Baumpieper (RL NW 3), Turteltaube (RL NW 2), Fitis (RL NW V), Rohrammer (RL NW V) und Sumpfrohrsänger einzustufen. Auf 3 Probeflächen wurden mindestens 4 dieser Arten nachgewiesen. Auf Probefläche 3 war keine dieser Arten zu verzeichnen, was auf die Entwicklung von strukturell einheitlichen Weichholzauenbeständen auf Kosten von Offenlandflächen zurückzuführen ist.
2. Die **Amphibien** zeigen ebenfalls eine fortschreitende Sukzession der rekultivierten Inde an. Die Pionierart Kreuzkröte, die bei allen früheren Untersuchungen nachgewiesen worden ist (zuletzt 2008), war 2015 nicht mehr in den Probeflächen vorhanden. Der 2008 erstmals nachgewiesene Springfrosch, eine Amphibienart mit Verbreitungsschwerpunkt in Wäldern, wurde 2015 bestätigt, allerdings nur mit einem sehr kleinen Vorkommen an einem Standort. Einschränkend auf die Lebensraumqualität des Auenbereichs für Amphibien wirken sich insbesondere geringe Wasserführung und zunehmende Beschattung von Flutmulden, evtl. auch Fischbesatz, aus.
3. Die **Libellen** waren 2015 mit 4 fließgewässertypischen Arten vertreten, die in der Inde reproduzieren und als Indikatoren für eine naturnahe Entwicklung des Fließgewässers betrachtet werden können. Geeignete Reproduktionshabitate für stillgewässertypische Arten sind aber im Vergleich zu 2008 zurückgegangen. In allen Untersuchungsflächen waren Flutmulden vorhanden, die weitaus meisten davon wiesen aber aufgrund der geringen Wasserführung und der Beschattung keine Eignung als Reproduktionsgewässer auf. Gute Bedingungen bot 2015 lediglich eine dauerhaft wasserführende Flutmulde an Standort 4.
4. **Heuschrecken** waren am artenreichsten auf Probefläche 5 vertreten, die eine extensiv genutzte Grünlandfläche umfasst. Auf den übrigen Probeflächen waren offene Flächen sowie Säume mit einer guten Lebensraumeignung für Heuschrecken zurückgegangen. In Probefläche 3 erfolgten Nachweise nur noch in Saumbereichen an der Außenböschung.

Als ufertypische Heuschreckenart kommt an der Inde nach wie vor die Säbeldornschrecke vor.

5. Auch **Schmetterlinge** waren am artenreichsten auf Probefläche 5 vertreten, die eine kraut-/blütenreiche Grünlandfläche umfasst. Hier kommt wieder das Nebeneinander von Gehölzstrukturen und Offenlandflächen zum Tragen. Auf den anderen Probeflächen sind offene Flächen und Saumstandorte mit einer hohen Eignung als Reproduktionshabitate für Schmetterlinge flächenmäßig zurückgegangen. Saumbereiche mit grasiger Vegetation und Staudenfluren nährstoffreicher Standorte dürften in den Auenbereichen in einem gewissen Mindestumfang langfristig erhalten bleiben, so dass für die meisten der festgestellten Arten die Voraussetzungen für einen langfristigen Fortbestand gegeben sind.

Die naturnahe Entwicklung der Inde wird außerdem durch die Besiedlung durch den **Biber** angezeigt. Die Art hat sich im Bereich des rekultivierten Gewässers etabliert. Mit den Weichholzauenbeständen sind ergiebige Nahrungshabitate vorhanden.

7. Fazit: Ökologische Bedeutung des rekultivierten Indeabschnitts und zu erwartende Entwicklung

Die Entwicklung der Vegetation an der rekultivierten Inde seit 2003 und ihre Besiedlung durch die Tierwelt lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Erstbesiedlung der neu geschaffenen Indeabschnitte mit zahlreichen Tier- und Pflanzenarten hat rasch eingesetzt und war durch eine hohe Dynamik gekennzeichnet. Die Artenvielfalt in den neuen naturnah angelegten Indebereichen lag daher bereits kurz nach der Wiederherstellung deutlich über der von weniger naturnahen Flächen der „alten“, nicht rekultivierten Inde.
2. Die Arten- und Strukturvielfalt der Vegetation nahm in der rekultivierten Inde besonders in den ersten Jahren nach der Rekultivierung deutlich zu. Kennzeichnend waren hierbei vor allem Arten der Fließgewässer sowie Pionierarten offener Standorte, die zusätzlich von der vorhandenen Gewässerdynamik profitiert haben.
3. Bereits 2008 wurde festgestellt, dass die nicht den regelmäßigen Überflutungen unterliegenden Teilflächen sich durch einen langsamen Rückgang der Artenvielfalt der Krautschicht bei gleichzeitiger Vergrasung offener Bereiche und zunehmender Entwicklung von Gehölzen auszeichneten. Diese Entwicklung setzt sich im Jahr 2015 fort und wird bei allen Standorten prägend.
4. Die Besiedlung der rekultivierten Indeaue durch Tierarten entspricht den entsprechenden Standortverhältnissen. Pionierarten werden auch 2015 weiter zurückgedrängt, Arten der Gehölze nehmen dagegen zu. Insgesamt nimmt die Artenvielfalt aufgrund der zunehmenden Entwicklung der Gehölze und dem Rückgang von Biotopen mit spärlicher oder offener Vegetation ab. Parallel etablieren sich dafür typische Zeigerarten von Gehölzlebensräumen in Auenlandschaften.
5. Die typische Fauna der Fließgewässer wird auch 2015, wie bereits in den Vorjahren, durch charakteristische Arten wie Biber, Eisvogel sowie die beiden Libellenarten Gebänderte und Blauflügelige Prachtlibelle angezeigt. Neu hinzu gekommen ist die Gemeine Keiljungfer als weitere fließgewässertypische Art.
6. Gleichzeitig nehmen Arten der Stillgewässer, die noch in den Vorjahren zahlreich nachgewiesen wurden, deutlich ab. Dies kann im Jahr 2015 jedoch auch daran liegen, dass das Frühjahr durch eine lang anhaltende Trockenheit gekennzeichnet war, Kleingewässer daher rasch trockenfielen und sich die daran angepassten Arten nicht entwickeln konnten.
7. Neben dem generellen Rückgang von Offenlandlebensräumen zeichnen sich die verbleibenden offenen Flächen aber auch durch eine zunehmende Vergrasung aus, so

dass das Angebot an Blütenpflanzen vor allem für die Wirbellosenfauna abgenommen hat. Auch hier geht die Artenvielfalt der Fauna entsprechend zurück.

Die bereits im Jahr 2008 prognostizierte Verdrängung der Pionierarten und der Arten des Offenlands bestätigt sich anhand dieser aktuellen Untersuchung. Typische Vertreter des Halboffenlands und der Wälder gewinnen tatsächlich zunehmend an Einfluss und breiten sich im Raum aus. Insgesamt folgen diese Ergebnisse der klassischen Intermediate Disturbance Theorie CONNELL's (1978). Die Artenvielfalt steigt nach einer Störung zunächst rasch an, weil sich die Primärbesiedler und die neu einwandernden lebensraumtypischen Arten zunächst überschneiden. In der weiteren Folge fallen die lebensraumuntypischen Primärbesiedler wieder aus und die Artenvielfalt pendelt sich auf ein typisches Maß ein. Erst in dieser Phase wandern dann abhängig vom Strukturangebot die spezialisierten Arten ein und eine charakteristische lebensraumtypische α -Diversität bildet sich heraus.

8. Literatur und andere verwendete Quellen

- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band I, Band II. Aula-Verlag.
- CONNELL, J. H. (1978): Diversity in Tropical Rain Forests and Coral Reefs. *Science*, **199** (4335): 1302–10
- GRÜNEBERG, C., S. R. SUDMANN sowie J. WEISS, M. JÖBGES, H. KÖNIG, V. LASKE, M. SCHMITZ & A. SKIBBE (2012): Die Brutvögel Nordrhein-Westfalens, NWO & LANUV (Hrsg.), LWL-Museum für Naturkunde, Münster.
- KÖLNER BÜRO FÜR FAUNISTIK (KBFF) (2009): Zur ökologischen Entwicklung des im Rahmen der Indeverlegung angelegten neuen Indeabschnitts; Untersuchungsjahre 2003 bis 2008. Gutachten im Auftrag der RWE Power AG.
- STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (2000): Die Libellen Baden-Württembergs, Bd.2, Großlibellen (Anisoptera). Verlag Eugen Ulmer.

9. Anhang: Artenlisten der Untersuchungen aus den Jahren 2003 bis 2008

Tabelle 7: Im Bereich der Untersuchungsstandorte nachgewiesene Vögel zwischen 2003 und 2008. Es bedeuten: A = nur im Altland nachgewiesen, in der weiteren Auswertung nicht mehr berücksichtigt. RL D = Rote Liste der Brutvögel Deutschlands; RL NRW = Rote Liste der Brutvögel in Nordrhein-Westfalen. Gefährdungskategorien: + = ungefährdet; V = Art der Vorwarnliste; 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet; 1 = vom Aussterben bedroht; 0 = ausgestorben; N = von Natur-schutzmaßnahmen abhängig; R = arealbedingt selten; W = gefährdete wandernde Art. Statusangaben: BV = Brutvogel; BM = Brutmöglichkeit; NG = Nahrungsgast; DZ = Durchzügler.

		Erfassungsjahr		2003			2005				2006				2008				
Art		RL D	RL NW	Probeflächen			Probeflächen				Probeflächen				Probeflächen				
Nr.	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name			3	4	5	3	4	5	6	3	4	5	6	3	4	5	6
1	Alpenstrandläufer	<i>Calidris alpina</i>	1	-											DZ				
2	Amsel	<i>Turdus merula</i>	+	+				BV	BV				BV	BV		BV	BV	BV	BV
3	Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	+	+	NG				BV	BV	BV	DZ		BV	BV				BV
4	Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	V	V	BV	BV		BV	BV	BV		BV	BM	BV	BV	BV	BV	DZ	
5	Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	1	1N														DZ	
6	Bergpieper	<i>Anthus spinoletta</i>	+			DZ													
7	Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	+	W	NG			BV		BV		BV		BV	WG	BV			NG
8	Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	+	+								BM						BV	
9	Brandgans	<i>Tadorna tadorna</i>	R	+												BM			
10	Bruchwasserläufer	<i>Tringa glareola</i>	0	0, W											DZ				
11	Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	+	+				BV	BV			BV				BV	BV		
12	Dohle	<i>Corvus monedula</i>	+	V						NG									
13	Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	+	V		BV	BV		BV	BV			BV	BV				BV	BV
14	Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	+	+					NG			NG						NG	
15	Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	V	3, W				NG				NG		NG		NG			
16	Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	+	+		BM			BM							BV	BV	BV	NG
17	Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	V	V, W			BV		BV	BV	BV			BV	BV				BV
18	Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	+	3					BV										
19	Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	+	+	BV			BV	BV			BV	BV	BV		BV	BV	BV	BV
20	Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	+	3			DZ					BM	NG		BV				
21	Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>	1	0, W			DZ				DZ	DZ			DZ	DZ	DZ	DZ	
22	Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	3	W										WG					WG
23	Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	+	+				BV	BV			BV	BV			BV	BV	BV	BV
24	Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	+	+				BM				BM							BV

Nr.	Art	Wissenschaftlicher Name	Erfassungsjahr		2003			2005				2006				2008				
			RL D	RL NW	Probeflächen			Probeflächen				Probeflächen				Probeflächen				
					3	4	5	3	4	5	6	3	4	5	6	3	4	5	6	
25	Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	+	V				BV									BV			
26	Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	+	V	BV			BV	BV	BV			BV	BV	BV			BV	BV	
27	Graumammer	<i>Emberiza calandra</i>	2	2																(BV)
28	Graugans	<i>Anser anser</i>	+	+																
29	Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	+	+	NG		NG	NG		NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG, WG
30	Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	2	2								DZ								
31	Grünling	<i>Carduelis chloris</i>	+	+				BV												
32	Grünschenkel	<i>Tringa nebularia</i>	-	W																DZ
33	Hänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	V	+								BM		BV	BV	BV				
34	Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	+	+								BV		DZ						
35	Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	+	+														BV	BV	BV
36	Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>																		WG
37	Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	+	+																NG
38	Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	2	3, W								BM			NG	BV				BV, NG
39	Kohlmeise	<i>Parus major</i>	+	+	NG			BV	BM									BV	BV	
40	Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	V	R								NG			NG	NG	WG	NG		
41	Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	1	0, W			WG													WG
42	Krickente	<i>Anas crecca</i>	+	2											DZ	DZ	WG			WG
43	Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	+	+					NG			NG								NG
44	Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	+	2																DZ
45	Mauersegler	<i>Apus apus</i>	V	+	NG			NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG
46	Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	+	+	NG		NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG				NG
47	Mehlschwalbe	<i>Delichon urbica</i>	V	V	NG			NG	NG	NG			NG					NG	NG	
48	Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	+	+														BV, DZ	BV	
49	Nilgans	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	+	+								BM			BM	BM				NG, WG
50	Pfeifente	<i>Anas penelope</i>	R																	WG
51	Rabenkrähe	<i>Corvus corone corone</i>	+	+			NG	NG		NG	NG				NG	NG	NG	NG	NG	
52	Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	V	3, W	NG			NG					DZ	DZ	DZ	DZ, NG	NG	NG		
53	Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	2	2					BM	BV										

			Erfassungsjahr		2003			2005				2006				2008					
Art			RL D	RL NW	Probeflächen			Probeflächen				Probeflächen				Probeflächen					
Nr.	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name			3	4	5	3	4	5	6	3	4	5	6	3	4	5	6		
54	Reihente	<i>Aythya fuligula</i>	+	+				BM													
55	Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	+	+				BM	BM	NG	NG						NG	BV	BV	NG	
56	Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	+	V	BV									BV	BV	BV	BV	BV	BV	BV	
57	Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	+	2				DZ		DZ	DZ						DZ				
58	Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	+	+														BV			
59	Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	2	1, W							DZ						DZ			DZ	
60	Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	V	3								BV	BV	DZ	BV	BV					
61	Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	+	R, W													WG				
62	Schwarzkehlchen	<i>Saxicola torquata</i>	+	2						BV											
63	Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	R	+												NG				NG	
64	Silbermöwe	<i>Larus argentatus</i>	+	R						BV											
65	Silberreiher	<i>Casmerodius albus</i>	-	-													DZ			WG	
66	Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	+	+					BV	BV					BV			BV	BV		
67	Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	+	+					NG								NG			NG	
68	Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	2	1			BM														
69	Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	+	+								NG								NG	
70	Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	+	+	NG	BM	NG			BV	BV	BM	BV	BV	BV	WG	BV	BV	BV	BV	
71	Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	+	R, W													NG			NG	
72	Sumpfohreule	<i>Asio flammeus</i>	1	0													NG				
73	Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	+	+	BV	BV				BV				BV	BV	BV	BV	BV	BV	BV	
74	Tafelente	<i>Aythya ferina</i>	+	2, W													WG				
75	Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	V	V, W													WG				
76	Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		3														BV		BV	BV
77	Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	+	W							NG	NG					NG			NG	
78	Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	3	3															BM		
79	Wachtelkönig	<i>Crex crex</i>	2	1																(BM)	
80	Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>	+	W													DZ				

			Erfassungsjahr		2003			2005				2006				2008				
Art			RL D	RL NRW	Probeflächen			Probeflächen				Probeflächen				Probeflächen				
Nr.	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name			3	4	5	3	4	5	6	3	4	5	6	3	4	5	6	
81	Wanderfäke	<i>Falco peregrinus</i>	3	1						NG										
82	Wasserläufer	<i>Tring sp.</i>								DZ								DZ		
83	Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>		1N														WG		
84	Weißwangengans	<i>Branta leucopsis</i>	R	-													WG			
85	Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	+	3	BV	BV	BV	BV	BV	BV	BV	DZ	BM	BV	BV			DZ	BV, DZ	
86	Wiesenweihe	<i>Circus pygargus</i>	2	1								DZ						DZ		
87	Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	+	+														BV		
88	Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	+	+														BV, DZ	BV	BV
89	Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>																		WG
Arten Brutvögel, revierhaltende Vögel					6	4	3	15	18	10	5	12	11	14	12	19	18	14	14	
Arten Brutvögel, revierhaltende Vögel					8			26				20				27				
Arten mögliche Brutvögel					0	2	1	3	4		5	2	2	1	2			1		1
Arten mögliche Brutvögel					3			9				4				2				
Arten Nahrungsgäste, Sommergäste												7	1	9	11	9	7	7	20	
Arten Wintergäste							1							5	7				11	
Arten Nahrungsgäste					9	0	4	8	5	9	9					7	6	7	8	
Arten Durchzügler					0	1	3	1	1	2	5	3	3	2	12	1	2	3	2	
Arten Summe					15	7	11	27	28	21	24	24	17	29	41	28	26	21	35	
Arten Summe					22			55				61				59				

Tabelle 8: Im Bereich der Untersuchungsstandorte nachgewiesene Amphibien (2003-2008).

Untersuchungsjahre				2003			2005				2006				2008			
Art		Probeflächen		PF			PF				PF				PF			
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL NRW	3	4	5	3	4	5	6	3	4	5	6	3	4	5	6
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>							x	x		x				x	x	x	
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	V					x	x				x	x					
Kreuzkröte	<i>Bufo calamita</i>	3	3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Springfrosch	<i>Rana dalmatina</i>	3	R												x	x		
Teichfrosch	<i>Rana kl. esculenta</i>			x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Teichmolch	<i>Triturus vulgaris</i>			x			x	x			x	x	x					
Anzahl Arten je Standort:				3	2	1	4	5	3	2	4	4	4	2	3	4	3	2
Anzahl Arten je Untersuchungsjahr				3			5				5				4			

Tabelle 9: Im Bereich der Probeflächen nachgewiesene Libellen in den Untersuchungsjahren 2003 bis 2008.

				2003			2005				2006				2008			
Art	Probeflächen			PF			PF				PF				PF			
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL NW	3	4	5	3	4	5	6	3	4	5	6	3	4	5	6
Becher-Azurjungfer	<i>Enallagma cyathigerum</i>			x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	
Blaufügel-Prachtlibelle	<i>Calopteryx virgo</i>	3	3												x			
Blaugüne Mosaikjungfer	<i>Aeshna cyanea</i>			x											x			
Blutrote Heidelibelle	<i>Sympetrum sanguineum</i>						x	x	x	x	x	x	x	x		x		x
Braune Mosaikjungfer	<i>Aeshna grandis</i>	V	3				x		cf									
Federlibelle	<i>Platycnemis pennipes</i>										x				x		x	x
Feuerlibelle	<i>Crocothemis erythraea</i>	(X)	X		x	x		x								x		
Frühe Adonislibelle	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>			x								x		x				
Frühe Heidelibelle	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	(X)	1		x	x												
Gebänderte Heidelibelle	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	3	1					x	x	x								
Gebänderte Prachtlibelle	<i>Calopteryx splendens</i>	V					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gemeine Binsenjungfer	<i>Lestes sponsa</i>							x		x								
Gemeine Heidelibelle	<i>Sympetrum vulgatum</i>			x	x	x	x	x										
Gemeine Winterlibelle	<i>Sympecma fusca</i>	3	2	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Große Heidelibelle	<i>Sympetrum striolatum</i>						x	x	x	x	x	x	x	x				x
Große Königslibelle	<i>Anax imperator</i>			x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x
Große Pechlibelle	<i>Ischnura elegans</i>			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Großer Blaupfeil	<i>Orthetrum cancellatum</i>			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Herbst-Mosaikjungfer	<i>Aeshna mixta</i>			x			x	x	x	x			x					x
Hufeisen-Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i>			x	x	x					x				x	x		x
Keiljungfer	<i>Gomphus spec.</i>															x	x	
Kleine Mosaikjungfer	<i>Brachyton pratense ?</i>	3	2							?								
Kleine Pechlibelle	<i>Ischnura pumilio</i>	3	3N						x	x				x				x
Kleiner Blaupfeil	<i>Orthetrum coerulescens</i>	2	2	x	x													
Kleines Granatauge	<i>Erythromma viridulum</i>			x						cf								
Mosaikjungfer	<i>Aeshna sp.</i>									x				x				x
Plattbauch	<i>Libellula depressa</i>			x	x	x			x	cf			x	x	x	x	x	x
Quelljungfer	<i>Cordulegaster boltonii ?</i>	3	3							?								
Schwarze Heidelibelle	<i>Sympetrum danae</i>			x				x	x	x				x				
Südlicher Blaupfeil	<i>Orthetrum brunneum</i>	3	1											x				x
Torf-Mosaikjungfer	<i>Aeshna juncea</i>	3	3					cf				x						
Vierfleck	<i>Libellula quadrimaculata</i>			x	x		x		x	x	x	x	x	x		x	x	x
Weidenjungfer	<i>Chalcolestes viridis</i>				x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Westliche Keiljungfer	<i>Gomphus pulchellus</i>	V		x														
Anzahl Arten je Standort:				16	13	9	13	16	17	21	11	9	11	16	12	13	12	12
Anzahl Arten je Untersuchungsjahr:				19			24				20				20			

Tabelle 10: Im Bereich der Untersuchungsstandorte nachgewiesene Heuschrecken in den Untersuchungsjahren 2003 bis 2008.

				2003			2005				2006				2008			
Art	Probeflächen			PF			PF				PF				PF			
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL NW	3	4	5	3	4	5	6	3	4	5	6	3	4	5	6
Blaufügelige Ödlandschrecke	<i>Oedipoda caerulea</i>	3	2	x	x		x	x		x	x	x		x	x			x
Brauner Grashüpfer	<i>Chorthippus brunneus</i>			x	x	x	x		x	x		x		x	x	x	x	x
Dornschröcke	<i>Tetrix sp.</i>		?	x	x		x											
Gefleckte Keulenschrecke	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>			x	x													
Gemeine Sichelschröcke	<i>Phaneroptera falcata</i>				x				x									x
Gemeiner Grashüpfer	<i>Chorthippus parallelus</i>												x					
Große Goldschrecke	<i>Chrysochraon dispar</i>	3	3												x	x		x
Grünes Heupferd	<i>Tettigonia viridissima</i>				x		x	x	x		x				x	x	x	
Langflügelige Schwertschröcke	<i>Conocephalus discolor.</i>			x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x		
Nachtigall-Grashüpfer	<i>Chorthippus biguttulus</i>			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Roesels Beißschröcke	<i>Metrioptera roeseli</i>																	x
Säbeldornschröcke	<i>Tetrix subulata</i>		V									x	x			x	x	x
Weinhähnchen	<i>Oecanthus pellucens</i>		R									x						
Wiesengrashüpfer	<i>Chorthippus dorsatus</i>		2														x	x
Anzahl Arten je Standort:				6	8	2	6	4	5	3	4	6	4	4	6	6	6	7
				8			7				7				10			

Tabelle 11: Im Bereich der Untersuchungsstandorte nachgewiesene tagaktive Großschmetterlinge in den Untersuchungsjahren 2003, 2005, 2006 und 2008.

Art		Probeflächen		2003			2005				2006				2008			
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL NW	PF			PF				PF				PF			
				3	4	5	3	4	5	6	3	4	5	6	3	4	5	6
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>			x		x									x	x		x
Aurorafalter	<i>Anthocharis cardamines</i>																	
Brauner Braundickkopffalter	<i>Thymelicus sylvestris</i>																	
Distelfalter	<i>Cynthia cardui</i>			x	x	x						x	x	x				x
Faulbaumbtäuling	<i>Celastrina argiolus</i>						x											
Gemeines Blutströpfchen	<i>Zygaena filipendulae</i>			x	x													
Goldene Acht	<i>Colias hyale</i>		3										x	x				
Großer Kohlweißling	<i>Pieris brassicae</i>				x					x	x				x			
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>			x	x				x		x	x	x		x	x	x	
Grünaderweißling	<i>Pieris napi</i>														x		x	x
Hauhechel-Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>			x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Kl. Heufalter	<i>Coenonympha pamphilus</i>			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Kleiner Fuchs	<i>Aglais urticae</i>				x						x							
Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i>			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Postillon	<i>Colias crocea</i>		M								x	x						x
Rotbraunes Ochsenauge	<i>Pyronia tithonus</i>	3	3												x			
Schornsteinfeger	<i>Aphantopus hyperantus</i>							x							x			
Schwalbenschwanz	<i>Papilio machaon</i>	V	3														x	x
Sonnenröschen-Bläuling	<i>Aricia agestis</i>	V	2N	x														
Tagpfauenauge	<i>Inachis io</i>										x	x	x		x	x	x	x
Waldbrettspiel	<i>Pararge aegeria</i>														x			x
Anzahl Arten je Standort:				8	7	5	4	4	4	3	8	7	7	5	10	6	8	10
Anzahl Arten je Untersuchungsjahr:				10			7				10				15			