

**Naturschutzfachliche Rahmendaten
zur Lenkung des Kanu- und Angelsports
im FFH-Gebiet DE 4808-301
„Wupper von Leverkusen bis Solingen“
für den Wupperabschnitt von Müngsten bis Müllerhof**

(Flusskilometer 32,47 – 13,79)

Im Auftrag der Städte Remscheid und Solingen



Biologische Station Mittlere Wupper

42653 Solingen, Vogelsang 2
FON: 0212-2542727
FAX: 0212-2542728
E-Mail: info@bsmw.de
Internet: www.bsmw.de





Impressum:

© Biologische Station Mittlere Wupper
42653 Solingen, Vogelsang 2
Fon: 0212 – 2542727
Fax: 0212 – 2542728
E-mail: info@bsmw.de
Internet: www.bsmw.de

Bearbeitung:
Jan Boomers, Dr. rer. nat.
Frank Sonnenburg, Dipl.-Ökol.
Julia Flohr, Dipl. Umweltwiss.

Fotos: BSMW

März 2005



INHALT

1	PLANUNGSANLASS UND AUFGABENSTELLUNG	5
2	CHARAKTERISIERUNG UND LAGE DES GEBIETES IM RAUM	7
2.1	Größe und Abgrenzung des Untersuchungsraumes	7
2.2	Politische Zuordnung	7
2.3	Naturräumliche Zuordnung	8
2.4	Gewässerökologische Charakterisierung	8
2.5	Rechtliche Grundlagen	10
2.5.1	Privates Recht	10
2.5.2	Öffentliches Recht	10
2.5.3	Freiwillige Selbstverpflichtungen des Deutschen Kanuverbandes	15
3	ZUSTANDSERFASSUNG	18
3.1	Aquatische Makrophyten	18
3.1.1	Methodik	18
3.1.2	Ergebnisse	18
3.2	Brut- und Nahrungsplätze des Eisvogels	38
3.2.1	Allgemeines zur Ökologie der Art	38
3.2.2	Methodik	39
3.2.1	Ergebnisse	39
3.3	Sonstige Vogelarten	43
3.3.1	Wasseramsel	43
3.3.2	Stockente und Teichhuhn	45
3.3.3	Kormoran	45
3.3.4	Gänsesäger	45
3.4	Still- und Flachwasserzonen	47
3.4.1	Methodik	47
3.4.2	Ergebnisse	47



4	MASSNAHMEN ZUR LENKUNG DES KANU- UND ANGELSPORTS	48
4.1	Vegetation	48
4.2	Avifauna	48
4.2.1	Eisvogel.....	48
4.2.2	Wasseramsel	50
4.2.3	Teichhuhn und Stockente	50
4.2.4	Kormoran und Gänsesäger	50
4.2.5	Synopse Avifauna und abzuleitende Konsequenzen	48
4.3	Still- und Flachwasserzonen als Fischhabitats	52
4.4	Ein- und Ausstiegsstellen, Umsetzstellen und Pausenplätze.....	53
4.5	Ermittlung einer Referenzpegel-Standortes und eines Mindestpegels zur Befahrung.....	55
4.5.1	Allgemeine Grundlagen	55
4.5.2	Wahl eines Referenzpegel-Standortes	57
4.5.3	Ermittlung eines Mindestpegels zur Befahrung	58
4.5.4	Notwendigkeit weiterer Regulierungsmaßnahmen	63
4.6	Modifizierung der Befahrungsregelung aus Naturschutzgründen	63
4.7	Pegelanzeige, Beschilderung und Internetpräsenz	66
5	ZUSAMMENFASSUNG	68
6	LITERATUR.....	74
	ANHANG	



1 PLANUNGSANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Die seit dem 19. Jahrhundert stark verschmutzte Wupper weist infolge zahlreicher Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässergüte in den vergangenen Jahrzehnten aktuell wieder eine deutlich verbesserte Wasserqualität auf. Dies hat nicht nur zur Rückkehr zahlreicher Fisch- und Vogelarten sowie wasserlebender Pflanzen geführt, sondern auch ein erhöhtes Interesse der Bevölkerung an Freizeitaktivitäten an oder in der Wupper ausgelöst. Besonders hervorzuheben ist hier neben Angeln, Baden oder Reiten durch die Gewässersohle die zunehmende Attraktivität für den Kanusport.

So wird die Wupper zwischen Ohl und Rheinmündung im Gewässerführer für Nordrhein-Westfalen (DEUTSCHER KANUVERBAND 1998) als Kanu-Wanderfluss aufgeführt. Eine Befahrung zwischen der Wupper-Talsperre und der Müngstener Brücke ist laut Gewässerführer (vgl. S. 95) ‚nicht zu empfehlen‘, ab Müngstener Brücke oder ab der Straßenbrücke Wupperhof bis Opladen wird die Wupper für Kanuten als ‚landschaftlich reizvoll und empfehlenswert‘ bezeichnet (vgl. auch Artikel in der Zeitschrift Kanu-Sport von BRUTSCHEID 2003).

Ist in den vergangenen Jahren eine zunehmende Frequentierung der Wupper für den gesamten Untersuchungsabschnitt zwischen Müngsten und Müllerhof zu beobachten, so muss dies in besonderem Maße für die Wupper ab der Kanueinstiegsstelle bei Wupperhof gelten. Hierbei muss in Individual-Kanusportler und in solche, die das Angebot eines professionellen Anbieters nutzen, unterschieden werden. Für den Bereich ab Müngsten werden gegenwärtig von mindestens drei professionellen Anbietern geführte oder unbegleitete Gruppenfahrten angeboten.

Eine starke Frequentierung naturnaher Fließgewässer durch Kanuten kann zu ökologischen Beeinträchtigungen der an das Fließgewässer gebundenen Lebensgemeinschaft führen, etwa durch Beunruhigung von Vogelarten, Störung von Fischen oder mechanischer Beschädigung ihrer Brut oder durch mechanische Beschädigung von Wasserpflanzen (HELLBERG 1992, MATTES et al. 2001, WIEGERS 2004). Darüber hinaus gilt die Wupper zwischen Müngsten und Müllerhof als Lebensraum von gemeinschaftlichem Interesse gemäß Anhang I der Fauna-Flora-Habitat(FFH)-Richtlinie. Als Fließgewässer mit Unterwasservegetation (Lebensraumtyp 3260) zählt dieser Gewässerabschnitt vollständig zum FFH-Gebiet DE 4808-301 „Wupper von Leverkusen bis Solingen“. Mit der Ausweisung als FFH-Gebiet gilt das sogenannte Verschlechterungsverbot: Die Qualität der im Natura 2000-Netzwerk gesicherten Gebiete darf sich nicht verschlechtern (MUNLV 2000a). Da dieser Gewässerabschnitt ebenfalls als geschütztes Biotop gemäß § 62 LG-NRW ausgewiesen ist sind auch Maßnahmen und Handlungen, die zu einer erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung oder zu einer Zerstörung führen, verboten (MUNLV 2000b).

Im Rahmen der Landschaftsplanüberarbeitung und der hiermit verbundenen Ausweisung des FFH-Gebietes DE 4808-301 als Naturschutzgebiet wurde die hierin verankerte Problematik zwischen Freizeitnutzung und Naturschutz frühzeitig von den Unteren Landschaftsbehörden (ULB) erkannt. Auf Initiative der ULB Solingen wurde in 2003 eine Gesprächsrunde zum Thema „Sportliche Nutzung und Naturschutz der Wupper“ unter Beteiligung der ULB



Remscheid, der ULB Rheinisch-Bergischer Kreis, des Wupperverbandes, Vertretern des Kanusportes und des Naturschutzes u.a. eingerichtet. Ein hieraus resultierendes Ergebnis war die Untersuchung des Wupperabschnittes zwischen Müngsten und Müllerhof aus naturschutzfachlicher Sicht durch die Biologische Station Mittlere Wupper im Rahmen des Betreuungsvertrages für die Städte Remscheid und Solingen.

Im Rahmen der in 2004 durchgeführten Erhebungen sollten die Eignung der Uferbereiche als Eisvogelbruthabitat, das Vorkommen der Submersvegetation sowie ökologisch sensible Flach- und Stillwasserbereiche dokumentiert werden. Im vorliegenden Bericht erfolgt die Darstellung der Erhebungsergebnisse. Hierauf aufbauend werden Hinweise zur Berücksichtigung der Ergebnisse bei der Ausübung des Kanu- und Angelsportes gegeben sowie ein Modell zur Lenkung des Kanusportes auf Grundlage eines naturschutzfachlich abgesicherten Referenzpegels entwickelt.



2 CHARAKTERISIERUNG UND LAGE DES GEBIETES IM RAUM

2.1 Größe und Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Der untersuchte Gewässerabschnitt der Wupper und seiner angrenzenden Uferbereiche erstreckt sich von der Straßenbrücke Müngsten (Fluss-Kilometer 32,47) bis Verlassen des Solinger Stadtgebietes bei Horn (Fluss-Kilometer 13,79).

Die Gesamtlänge des untersuchten Gewässerabschnittes beträgt 18,68 km.

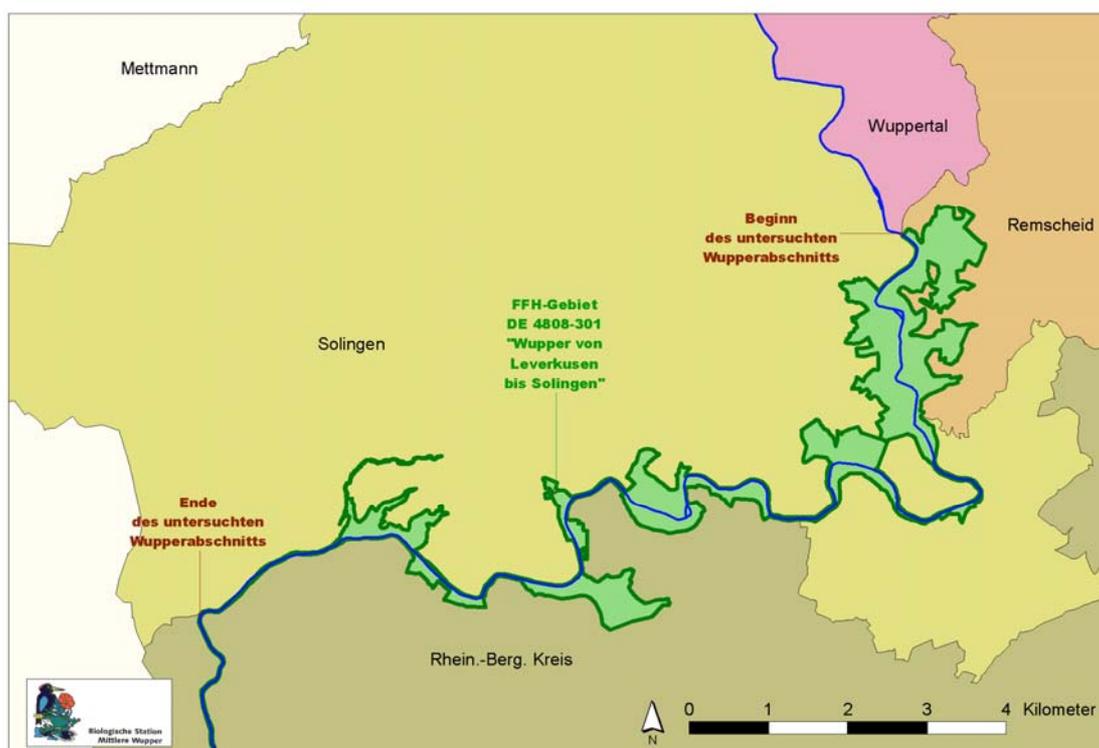


Abb.1: Untersuchter Wupperabschnitt 2004

2.2 Politische Zuordnung

Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb der Regierungsbezirke Düsseldorf und Köln und erstreckt sich über Teile der Stadtgebiete von Solingen, Remscheid (kreisfreie Städte) und des Rheinisch-Bergischen Kreises. Dabei stellt die Wupper die Stadtgrenze zwischen Solingen und Remscheid bzw. zwischen Solingen und dem Rheinisch-Bergischen Kreis dar.



2.3 Naturräumliche Zuordnung

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der naturräumlichen Haupteinheit der Bergischen Hochflächen, einer Untereinheit des Süderberglandes, die eine weitgespannte Hochfläche darstellt. Im Bereich des Untersuchungsgebietes wird die Bergische Hochfläche nochmals in die Einheiten „Westliches Wupperengtal“ und „Unteres Wuppertal“ untergliedert (PAFFEN et. al. 1963).

Der Gewässerabschnitt der Wupper zwischen Müngsten und Burg zählt hierbei zum westlichen Wupperengtal. Das in diesem Abschnitt steilwandige Kerbtal weist einen Nord-Süd Verlauf auf. Die Ufer- und Hangbereiche sind durch zusammenhängende Wälder geprägt, die maßgeblich von Buche und Eiche dominiert werden. Es besteht hier keine durchgehende Talstraße. Als bedeutendes Bauwerk ist die 107 m hohe Stahlkonstruktion der Müngstener Brücke die 1898 fertiggestellt wurde zu nennen. Das westliche Wupperengtal stellt ein begehrtes Naherholungsziel dar.

Der Gewässerabschnitt der Wupper zwischen Burg und Müllerhof wird dem unteres Wuppertal zugeordnet. Das Gewässer weist hier einen Ost-West-Verlauf auf, da die Wupper bei Burg scharf nach Westen umbiegt und bis kurz oberhalb von Leichlingen der Rheinischen Abdachung des Gebirges und der höheren Rheinischen Terrassen folgt. Damit nimmt der Höhenunterschied zwischen der Talsohle und den benachbarten Hochflächen und Terrassen ab. Die obere Talstrecke (oberhalb Friedrichsaue) ist über 100 m tief, V-förmig, steilhängig und gewunden, ihre Talsohle breit in wechselständiger Anordnung. Unterhalb ist das weniger als 100 m tiefe Tal kastenförmig mit einer bis über 500 m breiten Sohle, auf welcher der Fluss mäandriert. Zu den Wiesen und Weiden treten Ackerflächen und Obstwiesen. Die steilen flachgründigen Hänge, an denen stark gefaltete Schiefer, Sandsteine und Grauwacken anstehen, sind bewaldet (Paffen et. al. 1963). Zwischen Burg und Rüden fehlt eine durchgehende Talstraße. Auch dieser Abschnitt der Wupper stellt ein begehrtes Naherholungsziel dar.

2.4 Gewässerökologische Charakterisierung

Der betrachtete Abschnitt der Wupper gehört dem Fließgewässertypus ‚Schottergeprägter Fluss des Grundgebirges‘ an (NZO-GmbH 2003). Als Referenzabschnitt für diesen Typ wird ein ca. 2 km langer Abschnitt unterhalb der Müngstener Brücke durch EHLERT et al. (2001, S. 240 ff.) näher charakterisiert.

Die Wupper stellt im Untersuchungsgebiet einen typischen Mittelgebirgsfluss der Äschenregion dar. Als Leit- und Begleitfischarten der Äschenregion, die hier von Natur aus zu erwarten wären, gelten unter anderem Äsche, Bachforelle, Bachneunauge, Groppe, Bachschmerle, Gründling, Aal, Hasel und Döbel (vgl. SPÄH 2002). Sie weist hier eine Gewässertiefe von ca. 30 cm bis 50 cm, an den tiefsten Stellen (Rückstaubereiche) von mehr als 100 cm auf. Die Breite beträgt im Untersuchungsraum ca. 30 m (13 m bis 90 m).

Bereits im Mittelalter siedelten sich Schleifkotten, welche die Wasserkraft nutzten, und Garn-



bleichereien, die das weiche Wasser schätzten, an ihrem Lauf an. Mit Beginn der industriellen Revolution entstanden wirtschaftliche Ballungsräume im Tal der Wupper. Gegen Ende der 60er Jahre des zwanzigsten Jahrhunderts erreichte die Verschmutzung der Unteren Wupper ein Höchstmaß und verwandelte den Fluss in ein scheinbar „totes“ Bakteriengewässer. Der Untersuchungsabschnitt zwischen Müngsten und Müllerhof wies 1970 die Gewässergüteklasse IV „übermäßig vermutzt“ auf. Infolge zahlreicher Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerreinheit (Ausbau und Modernisierung von Kläranlagen, Verringerung von Emissionsfrachten u.a.) ist seit dieser Zeit eine kontinuierliche Verbesserung der Gewässergüte zu verzeichnen. 1980 wies der Untersuchungsabschnitt die Gewässergüte III-IV „sehr stark verschmutzt“ auf und 1990 konnte dieser Abschnitt bereits in Gewässergüte III „stark verschmutzt“ gestuft werden (WUPPERVERBAND 2004). In der Gewässergütekarte 2003 des Staatlichen Umweltamtes Düsseldorf konnte mit der Einstufung des Untersuchungsabschnittes in die Gewässergüte Stufe II-III „kritisch belastet“ eine weitere Verbesserung der Gewässerqualität dokumentiert werden. Trotz deutlicher Verbesserung der Gewässergüte und der damit verbundenen Biozönose (s.u.) muß auch in Zukunft die Verbesserung der Gewässergüte als wichtige Zielsetzung für die Wupper gelten.

Betrachtet man den gesamten Mittel- und Unterlauf der Wupper, so ist sie im Untersuchungsgebiet verhältnismäßig naturnah ausgeprägt. In diesem Zusammenhang ist ein Maß für die ökologische Funktionsfähigkeit eines Fließgewässers die Gewässerstrukturgüte. Mit der Gewässerstrukturgüte bezeichnet man das ökologisch-morphologische Erscheinungsbild eines Gewässers mit seinen Ufern und Auen. Die Gewässerstrukturgüte zeigt an, inwieweit ein Gewässer in der Lage ist, in dynamischen Prozessen sein Bett zu verändern und Lebensraum für aquatische und amphibische Organismen zu bieten. Im Mittel muss die Gewässerstrukturgüte für den Untersuchungsabschnitt in Strukturgüteklasse 4 „deutlich beeinträchtigt“ eingestuft werden. Bemerkenswert ist jedoch, dass insbesondere im Bereich zwischen Müngsten und Burg zahlreiche Abschnitte die Strukturgüteklasse 3 „mäßig beeinträchtigt“ und in Teilen sogar die Strukturgüteklasse 2 „bedingt naturnah“ aufweisen (WUPPERVERBAND 2002). Die Ufer der Wupper zwischen Müngsten und Untenruden sind teilweise beidseitig mit Wald bestanden und weisen auf weiten Strecken keine unmittelbar am Gewässerrand verlaufenden Straßen oder Wege auf. An zahlreichen Stellen findet man naturnahe Elemente wie Kiesbänke, Kolke, Uferabbrüche (Steilwände), Riffelstrukturen und Totholzablagerungen. Als Laich- und Nahrungshabitate sind diese Strukturelemente für viele Fischarten und Kleinlebewesen sehr wichtig.

Durch die Sprengung alter Wehranlagen in den 1970er Jahren bzw. dem Errichten von Fischtreppen etwa am noch vorhandenen Wehr am Schaltkotten (Müngsten), konnten die Durchgängigkeit für Wanderfische und Kleinlebewesen erheblich verbessert und die Eigendynamik der Flusssohle (Interstitial) erhöht werden. Eingeschränkt wird diese Entwicklung durch die Existenz der Wehranlage am Auerkotten mit nicht funktionierender Fischtreppe. Zwischen Rheinmündung und Beyenburger Stausee stellt sie das letzte große Hindernis für Wanderfischarten wie Lachs und Meerforelle dar. Die Wupper ist somit kurz davor, bis in den Mittellauf hinein ein für Flusslebewesen weitgehend durchgängiges Fließgewässersystem zu



werden. Bestand und Artenzusammensetzung der Fischfauna haben sich aus diesem Grund und infolge verbesserter Wasserqualität wieder deutlich erholt. So ließen sich 1996 bereits wieder rund 30 Fischarten nachweisen (WUTTKE 1997). Die positive Bestandsentwicklung der Fischbestände wurde in der im Auftrag des Wupperverbandes durchgeführten Untersuchung zur Fischfauna der Wupper von Beyenburg bis Leverkusen bestätigt (SPÄH 2002). Ergänzend hierzu gelang WUTTKE (mdl. Mitt.) der Reproduktionsnachweis des Flussneunauges (In NRW und Süderbergland: ,vom Aussterben bedroht, vgl. KLINGER et al. 1999).

Im Rahmen des Wanderfischprogramms NRW erfolgt die kontrollierte Wiederansiedlung von Wander-Salmoniden in der Wupper. Die erste Lachs- und Meerforellenbrut wurde 1993 in der Wupper ausgesetzt (WUTTKE 1997). Seit dem Herbst 2001 werden alljährlich rückwandernde Lachse sowie Meerforellen unterhalb des Auerkottens nachgewiesen (WUTTKE 2002). Der letzte Nachweis eines Lachsaufstieges vor Beginn der Wiederansiedlungsmaßnahmen liegt etwa um das Jahr 1830 (WUTTKE 1997).

2.5 Rechtliche Grundlagen

2.5.1 Privates Recht

Als Flächeneigentümer muss im Untersuchungsgebiet unterschieden werden zwischen staatlichen Eigentümern (Bund, Land), Körperschaften (Kommune, Deutsche Bahn AG u.a.) und Privatleuten.

2.5.2 Öffentliches Recht

2.5.2.1 Schutzziele und Maßnahmen zu Natura 2000 Gebieten

Im Jahr 1992 verabschiedete der Rat der Europäischen Gemeinschaft die Richtlinie 92/43/EWG des Rates "zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen" (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie FFH-RL). Die Wupper von Leverkusen bis Solingen und Teile ihrer Hangwälder sind unter der Natura-2000 Nr. DE-4808-301 „Wupper von Leverkusen bis Solingen“ in die Vorschlagsliste der FFH-Gebiete (Tranche 2) aufgenommen worden (MUNLV, 2001) (vgl. Abb. 1).

Mit einer Gesamtgröße von 550 ha beinhaltet das FFH-Gebiet Flächenanteile der kreisfreien Städte Leverkusen, Remscheid und Solingen sowie des Rheinisch-Bergischen Kreises.

Ausschlaggebend für die Meldung des Gesamt-FFH-Gebietes waren folgende Lebensräume und Arten nach Anhang I und II der FFH-Richtlinie:

- Fließgewässer mit Unterwasservegetation (3260)
- Hainsimsen-Buchenwald (9110)
- Flussneunauge
- Bachneunauge
- Prächtiger Dünnfarn

Darüber hinaus hat das Gebiet im Gebietsnetz und/oder für Arten des Anhang IV Bedeutung



für:

- Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder (91E0) als prioritärer Lebensraum
- Groppe
- Eisvogel

Für Gebiete, die auf Grundlage der oben genannten Richtlinie sowie der in diesem Zusammenhang erlassenen bundes- und landesgesetzlichen Vorschriften geschützt werden (NATURA-2000-Gebiete), bestimmt die FFH-RL in Artikel 6 und 7, dass Pläne und Projekte, die ein NATURA-2000-Gebiet einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten erheblich beeinträchtigen könnten, auf ihre Verträglichkeit mit den für diese Gebiete festgelegten Erhaltungszielen überprüft werden müssen. Der Plan oder das Projekt darf nur zugelassen werden, wenn das Gebiet als solches nicht erheblich beeinträchtigt wird (Art. 6, Abs. 3 FFH-RL). Ausnahmen sind nur unter bestimmten Voraussetzungen möglich (Art. 6, Abs. 4 FFH-RL). Die naturschutzfachlichen Anforderungen an die Prüfung von Plänen und Projekten ergeben sich aus § 19c und § 19d BNatSchG und § 48 d LG NRW sowie der Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 12/43 EWG (FFH-RL) und 79/409 EWG in NRW (LÖBF, NRW 2001). Seit dem 16.12.2002 liegen die aktuellen Lebensraumtypenkarten sowie weitere Karten- und Datenbögen der LÖBF im Internet unter www.natura2000.munlv.nrw.de/default_n.htm vor. Die abschließende Entscheidung der Kommission der EU gemäß Artikel 4 Abs. 2 FFH-Richtlinie sowie die Bekanntgabe im Bundesanzeiger gemäß § 19 a Abs. 4 BNatSchG stehen bislang jedoch noch aus.

Die vorliegende Studie betrachtet schwerpunktmäßig den FFH-Lebensraumtyp „Fließgewässer mit Unterwasservegetation“ (3260) mit den in diesem Flussabschnitt vorkommenden Tierarten Groppe, Bachneunauge, Flussneunauge und Eisvogel.

Für den Lebensraumtyp 3260 „Fließgewässer mit Unterwasservegetation“ gelten folgende Schutzziele und Maßnahmen:

- Erhaltung und Entwicklung der naturnahen Strukturen und der Dynamik der Wupper und einmündender Seitengewässer mit ihrer typischen Vegetation und Fauna entsprechend dem jeweiligen Leitbild des Fließgewässertyps durch
- Erhaltung und Wiederherstellung einer möglichst unbeeintr. Fließgewässerdynamik
- Erhaltung und Entwicklung der Durchgängigkeit des Fließgewässers für seine typische Fauna im gesamten Verlauf
- Möglichst weitgehende Reduzierung der die Wasserqualität beeinträchtigenden direkten und diffusen Einleitungen, Schaffung von Pufferzonen
- Vermeidung von Trittschäden, ggf. Regelung von (Freizeit-)Nutzungen
- Erhaltung und Entwicklung der typischen Strukturen und Vegetation in der Aue, Rückbau von Uferbefestigungen

Für das Bachneunauge gelten folgende Schutzziele und Maßnahmen:



- Erhaltung und Förderung der Bachneunaugenpopulation durch
- Erhaltung und Entwicklung naturnaher, linear durchgängiger, lebhaft strömender, sauberer Gewässer mit lockerem, sandigen bis feinkiesigen Sohlsubstraten (Laichbereiche) und ruhigen Bereichen mit organischer Auflage (Larvenhabitat) mit natürlichem Geschiebetransport und gehölzreichen Gewässerrändern
- Abpufferung des Fließgewässers gegen Nährstoff- und Schadstoffeinträge
- Erhaltung von Habitatstrukturen im Gewässer wie Steine, Wurzelgeflecht und Anschwemmungen von Blatt- und Pflanzenresten

Für das Flussneunauge gelten folgende Schutzziele und Maßnahmen:

- Erhaltung und Förderung von zur Fortpflanzung und für die Larvenzeit geeigneter, linear durchgängiger, sauerstoffreicher Fließgewässer mit gut überströmten, kiesigen, sandigen Bereichen und Feinsedimenten

Für die Groppe gelten folgende Schutzziele und Maßnahmen:

- Schutz und Entwicklung naturnaher, durchgängiger, kühler, sauerstoff- und totholzreicher Gewässer mit naturnaher, steiniger Sohle

Für den Eisvogel gelten folgende Schutzziele und Maßnahmen:

- Erhaltung und Förderung der Eisvogelpopulation durch
- Schutz geeigneter Lebensräume wie naturnahe Fließgewässer und Auenlandschaften
- Renaturierung der Fließgewässer durch gezielte Maßnahmen (Entfesselung durch Entfernung des Längsverbaus, Förderung der Eigendynamik, Laufverlängerung (z.B. Anbindung von Altarmen))
- Schutz und Entwicklung der Wirbellosenfauna sowie der gewässertypischen Fischfauna mit einer funktionierenden Reproduktion (Nahrungsbasis)
- Gezielte Lenkung bzw. Beschränkung der Freizeitnutzung in Brutgebieten



2.5.2.2 Nach § 62 LG-NRW geschützte Biotope

Im Jahr 2001 wurde im Auftrag der LÖBF eine flächendeckende Erhebung der Biotoptypen nach § 62 in Remscheid, Solingen und Wuppertal durchgeführt. Ausgenommen hiervon waren Naturschutzgebiete und FFH-Gebiete. Die Erhebung der Biotope laut § 62 in Naturschutzgebieten soll zu einem späteren Zeitpunkt vorgenommen werden. In den FFH-Gebieten der Tranche 2 wurde gleichzeitig mit den Erhebungen zur Abgrenzung der FFH-Lebensraumtypen eine Kartierung der Biotope nach § 62 durchgeführt.

Der Untersuchungsabschnitt der Wupper wurde im Rahmen der im Auftrag der LÖBF durchgeführten Kartierung von § 62-Biotopen als natürlicher oder naturnaher unverbauter Bereich eines fließenden Binnengewässers einschließlich ihrer seiner Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie seiner natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche und regelmäßig überschwemmten Bereiche ausgewiesen

Einen besonderen Schutz genießen Biotope nach § 62-LG NRW. Im Landschaftsgesetz - NRW in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Juli 2000 steht hierzu u.a.:

„Maßnahmen und Handlungen, die zu einer erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung oder zu einer Zerstörung folgender Biotope führen können, sind verboten:

1. Natürliche oder naturnahe unverbauten Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche und regelmäßig überschwemmten Bereiche,...

2. Die untere Landschaftsbehörde kann im Einzelfall Ausnahmen zulassen, soweit dies aus überwiegenden Gründen des Gemeinwohls erforderlich ist. Der Verursacher der Maßnahme oder Handlung ist gemäß § 4 Abs. 4 oder § 5 Abs. 1 zu Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen oder gemäß § 5 Abs. 3 und 4 zur Zahlung eines Ersatzgeldes zu verpflichten.“

2.5.2.3 Landschaftspläne

Das Untersuchungsgebiet fällt in den Zuständigkeitsbereich der Unteren Landschaftsbehörden der kreisfreien Städte Remscheid und Solingen sowie des Rheinisch-Bergischen Kreises. Entsprechend liegen die rechtskräftigen Landschaftspläne „Remscheid-West“ (Stadt Remscheid 2003) und „Untere Wupper“ (Rheinisch-Bergischer Kreis 2004) sowie der zur Genehmigung bei der Bezirksregierung Düsseldorf eingereichte Landschaftsplan Solingen (Stadt Solingen 2004) vor.

Einen über die durch die Umsetzung der Richtlinien 12/43 EWG (FFH-RL) und 79/409 EWG in NRW (LÖBF, NRW 2001) vorgegebenen Verbote und Gebote hinausgehenden Präzisionsgrad weist insbesondere der zur Genehmigung vorliegende Landschaftsplan Solingen auf, der den größten Teil des Untersuchungsgebietes tangiert. Als - die Aufgabenstellung des vorliegenden Berichtes betreffende - Verbote und Gebote für das NSG „Tal- und Hangbereiche der Wupper mit Seitenbächen“ (Stadt Solingen 2004) sind im folgenden zu nennen:



Verbote

Zusätzlich zu den unter 2.1.A genannten allgemeinen Verboten ist in diesem Naturschutzgebiet zum Schutz des Lebensraumes untersagt:...

- das Angeln in der Zeit vom 01. Februar bis 30. September im Umkreis von 100 m um die kartierten Brutplätze des Eisvogels vom Ufer aus, ausgenommen ist davon das Fliegenfischen (Erläuterung: Das „Fliegenfischen bleibt in der bisherigen Art und im bisherigen Umfang unter der Voraussetzung erlaubt, dass die bekannten Brutplätze ruhig und zügig auf der vom Brutplatz abgewandten Seite der Wupper durchquert werden.)
- Totholz aus der Wupper zu entfernen (Erläuterung: Totholz ist ein wichtiges natürliches Element und soll insbesondere zur Erhöhung der Strukturvielfalt für Bach- und Flussneunauge im Gewässer verbleiben, sofern es keine Gefährdung der öffentlichen Sicherheit darstellt und nicht zu einer Beeinträchtigung von Anlagen am und im Gewässer (z.B. Ausläufen, Obergräben, Wehre, Fischtreppe) oder deren Funktion führt.)
- die Wupper mit Booten für über 4 Personen zu befahren (Erläuterung: Es handelt sich hierbei um ein Verbot zum Schutz der Flachwasserbereiche, in denen der Laich von Fluss- und Bachneunauge abgelegt wird)
- das Befahren der Wupper, wenn der Pegelstand unter den Referenzpegel fällt (Erläuterung: Der Referenzpegel wird eingerichtet und ist an allen Ein- und Ausstiegen ablesbar sowie telefonisch zu erfragen, Ein- und Ausstiegs- sowie Umtragestellen werden in der Örtlichkeit eindeutig gekennzeichnet)
- das Betreten des Gewässers und der Ufer- und Böschungsbereiche des Gewässers, auch das Reiten in der Wupper und ihrer Seitenbäche, mit Ausnahme der genehmigten Querungen und der genehmigten Ein- und Ausstiege für Kanuten

Gebote:

Zur Erhaltung und Wiederherstellung von Lebensstätten und Lebensgemeinschaften ist zusätzlich geboten:...

- Wiederherstellung der naturnahen Strukturen und der Dynamik der Wupper und einmündender Seitengewässer mit ihrer typischen Vegetation und Fauna durch:
 - Wiederherstellung einer möglichst unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik (Erläuterung: Die Dynamik der Gewässer kann ggf. durch das Entfernen von Uferbefestigungen, Sohlverbauten etc. verbessert werden. Nur an Verkehrswegen, baulichen Anlagen, z.B. Brücken etc. sollen ökologisch verträgliche Uferbefestigungen erhalten bleiben),
 - Förderung von gut durchströmten, sauerstoffreichen Fließgewässerbereichen mit lockerem, sandigem bis feinkiesigem Sohlsubstrat und ruhigen Bereichen mit organischer Auflage und gehölzreichen Gewässerrändern (Erläuterung: Teilbereiche mit diesen Merkmalen sind geeignete Laichbereiche und Larvenhabitate für Bachneunauge, Flussneunauge und Groppe),



- Verbesserung der ökologischen Güte der Fließgewässer durch das Entfernen von Verrohrungen, künstlichen Sohlabstürzen und Uferbefestigungen (Erläuterung: Dieses Gebot soll insbesondere der Verbesserung der Durchgängigkeit von Fließgewässern dienen. Staustufen, Wehre, Sohlabstürze etc. müssen von Wasserlebewesen passiert bzw. umgangen werden können. Ggf. sind Fischtreppen einzurichten, die vorzugsweise als raue Rampen zu gestalten sind und auch vom Makrozoobentos passiert werden können),
- Ist die Entfernung von Durchlässen nicht möglich, sind diese unter Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit der Wege durch unten offene Kastenprofile zu ersetzen,
- Verbesserung der Gewässergüte durch Maßnahmen der Wasserwirtschaft, temporäre Verunreinigungen sind so zu reduzieren, dass ein guter biologischer Gewässerstand erreicht wird (Erläuterung: Eine Verringerung der temporären Verunreinigungen nach Starkregenereignissen ist zum Schutz und zur Entwicklung der Gewässerflora und -fauna erforderlich. Eine gute Gewässerqualität ist insbesondere für die nach der FFH-Richtlinie geschützten Fischarten Fluss- und Bachneunauge und Groppe von Bedeutung),...
- Schaffung von Pufferzonen zwischen den Gewässern und angrenzenden Nutzflächen, von denen Emissionen erfolgen können (Erläuterung: Unter anderem ist dieses Ziel anzustreben im Bereich Bielsteiner Kotten. Hier sollte die Wasserqualität von Auer Bach und Auer Siefen durch Einhaltung von Pufferstreifen und eine angepasste landwirtschaftliche Nutzung erfolgen. Eine gute Gewässerqualität ist insbesondere für die nach der FFH-Richtlinie geschützten Fischarten Fluss- und Bachneunauge und Groppe von Bedeutung),...
- Gezielte Lenkung von Besuchern in Brutgebieten des Eisvogels und Steuerung des Befahrens der Wupper durch Einrichtung von Ein- und Ausstiegsstellen,
- Vertragliche Vereinbarung mit dem Kanuverband und gewerblichen Freizeitangeboten unter Beachtung der Verhaltensregeln des Deutschen Kanuverbandes in Naturschutzgebieten,
- zusätzliche Einschränkung des Befahrens der Wupper, falls eine erhebliche Beeinträchtigung für die Tier- und Pflanzenwelt festgestellt wird.

2.5.3 Freiwillige Selbstverpflichtungen des Deutschen Kanuverbandes

Ergänzend zu den Festsetzungen der Richtlinie 92/43/EWG des Rates "zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen" sowie den Ver- und Geboten der das Untersuchungsgebiet betreffenden Landschaftsplänen (Landschaftsplan Remscheid-West, Landschaftsplan Solingen und Landschaftsplan Untere Wupper des Rheinisch-Bergischen Kreises) sei an dieser Stelle auf die freiwilligen Selbstbeschränkungen des Deutschen Kanuverbandes hingewiesen. Der Gewässerführer NRW, herausgegeben vom Deutschen Kanuverband (1998, S. 96 folgende) gibt für das Untersuchungsgebiet vor:



...Insgesamt ist eine Befahrung der Wupper zwischen der Wupper-Talsperre und der Müngstener Brücke nicht zu empfehlen. Erst ab Müngstener Brücke (km 31,9) oder ab der Straßen-Brücke Wupperhof (km 21,3) bis Opladen ist eine Fahrt wieder landschaftlich reizvoll und empfehlenswert. Dieser Abschnitt ist meist ganzjährig fahrbar, wobei allerdings die Wasserführung hinter dem Wehr am Klärwerk Burg (km 26,9) oft nicht ausreichend ist. Eine Befahrung über Opladen hinaus ist nur sinnvoll, wenn die Fahrt auf dem Rhein fortgesetzt wird. An den Ufern der unteren Wupper sind an einigen Stellen Nistkästen angebracht, hier rücksichtsvoll vorbeifahren...

Mindestwasserstand:

Pegel Wuppertal, Kluser Brücke (km 49,6) ab Müngstener Brücke: 22 cm,

Pegel Glüder (km 25) ab Müngstener Brücke 55 cm*

** Wasserführung hinter dem Wehr bei km 26,9 bei diesem Wasserstand oft nicht ausreichend*

(Anmerkung der Biologischen Station: Der Pegel Glüder liegt mit 55 cm ziemlich genau zwischen MW und MNW. Der MW beträgt dort 66.00 cm, der MNW 45,00 cm (Auskunft LUA)).

Befahrungsregelung aus Naturschutzgründen:

...

- 32,2 Wehr Schaltkotten, unfahrbar, grobe Steinschüttung im Unterwasser, rechts umtragen. Obergraben und hohe Stufe sind zu Überwinden, sonst rechts ca. 200 m weit über die Straße umtragen.*
- 31,9 Müngstener Brücke Sehenswürdigkeit, höchste deutsche Eisenbahnbrücke, 107 m hoch, 500 m lang erbaut 1897, beliebte Einsatzstelle.*
- 30,9 Stufe rechts fahrbar.*
- 30,1 Straßenbrücke, rechts Restaurant Wiesenkotten.*
- 28,6 Straßenbrücke Solingen Burg, Schloß Burg aus dem 12 Jahrhundert (ehem. Sitz der Grafen von Berg, daher „Bergisches Land“), Sehenswürdigkeit, Sesselbahn. links Mündung des Eschbachs.*
- 26,9 rechts Klärwerk Burg, Wehr, steil, ca. 2,5 m hoch, links Rücklauf und Betonplatte im Unterwasser, rechts hinter der Klärwerksumzäunung ist eine Umtragestelle eingerichtet. Bei Niedrigwasser Wasserführung auf ca. 1 km oft nicht ausreichend. Befahrung des Wasserkanals nicht zu empfehlen, da schwierige Aussatzstelle.*
- 25 Straßenbrücke Glüder, davor Pegelhäuschen, dahinter rechts Campingplatz.*
- 24 rechts Balkhauser Kotten, Schleifermuseum, Sehenswürdigkeit.*
- 23,5 bis 21,5 Naturschutzgebiet, nur in Flußmitte fahren, nicht anlanden außer zum Umtragen des Wehrs bei km 22.*



- 23 *rechts auf dem Berg Burg Hohenscheid.*
- 22,4 *Insel in Rechtskurve, ehemaliger Kottenstandort, am besten fahrbar in Außenkurve zwischen Insel und Kiesbank.*
- 22 *Wehr Auerkotten, unfahrbar, Achtung (allgemein Gefahr), im Unterwasser Beton und Bruchsteine, auf der rechten Seite des Wehrs vor dem Kraftwerkkanal über das Wehr umtragen. Auch möglich: im Obergraben bis vor das Kraftwerk und nach links ins Unterwasser umtragen. Bei Niedrigwasser evtl. 300 m treideln.*
- 21,3 *Straßenbrücke Wupperhof, links Restaurant, vor der Brücke rechts Wanderparkplatz, beliebte Einsatzstelle.*
- 20,7 *Heiler Kotten, Bootshaus PC Wasserwanderer Solingen, 25 Betten, Zeltmöglichkeit, Übernachtung nach vorheriger Anmeldung. Tel. 0212/816160, Voranmeldung auch Tel. 0212/17481.*
- 19,3 *Rüden, Fußgängerbrücke.*
- 18,7 *Straßenbrücke Fähr.*
- 17,8 *Stufe, ganz rechts fahrbar.*
- 17 *Fußgängerbrücke, rechts Friedrichsaue.*
- 16 *Wehr Wipperkotten, Befahrung nur bei ausreichendem Wasserstand, sonst links umtragen.*
- 15,3 *Straßenbrücke Haasenmühle, Aussatzstelle.*

km 23,5 bis 21,5: NSG, nur in Flussmitte fahren, nicht anlanden, außer zum Umtragen des Wehres bei km 22

Entsprechend ist auf der Internetseite des DKV angegeben:

„Beginn: km 23,5 (500 m unterhalb Balkhauser Kotten)

Ende: km 21,5 (200 m oberhalb Straßenbrücke Wupperhof): ganzjährige freiwillige Selbstbeschränkungsmaßnahme: nur in Flussmitte fahren, Uferbetretungsverbot, Umtragen des Wehres (km 22) erlaubt“.



3 ZUSTANDSERFASSUNG

Ein ca. 170 m langer Abschnitt zwischen Unterburg Kirche und O-Bus-Wendeplatz sowie ein ca. 350 m langer Abschnitt unterhalb Walkmühle (Unterburg) konnten weder im Wasser noch vom Ufer aus begangen werden. Für diese Abschnitte sind daher Kartierungslücken möglich.

3.1 Aquatische Makrophyten¹

3.1.1 Methodik

Die Untersuchung der aquatischen Makrophyten bezog sich schwerpunktmäßig auf submerse und emerse Gefäßpflanzen². Angaben zur Moosflora mussten im Rahmen des eng begrenzten Untersuchungsumfanges in der Regel ohne Artdiagnose erfolgen. Flechten und Algen blieben unberücksichtigt mit Ausnahme auffälliger Bestände von Grünalgen (im Gebiet wurden nur kurzfädige Ausprägungen festgestellt) und Vorkommen von Characeen (Armlauchalgen).

Zur Erfassung erfolgte eine Gesamtbegehung bei geringem bis mittlerem Wasserstand zwischen Anfang August und Anfang September 2004. Der Pegelstand Glüder lag an den Untersuchungstagen ca. 12 bis 17 cm unter Mittelwasserstand (MW) und ca. 4 bis 9 cm über dem mittleren niedrigsten Wasserstand (MNW). In einzelnen Abschnitten erfolgten Nachuntersuchungen bis zum 20. September 2004. Der gewählte Zeitraum fällt mit dem sommerlichen Bestandsmaximum der meisten Wasserpflanzenarten zusammen.

Der Wupperverlauf wurde während der Geländearbeit in 68 Abschnitte unterteilt, die sich nach Vegetationscharakter und strukturellen Merkmalen voneinander abgrenzen ließen. Die Erfassung der Pflanzen erfolgte durch optisches Absuchen beim vorwiegend flussaufwärts gerichteten Durchwaten des Flusses. Untersucht wurden schwerpunktmäßig flachere Bereiche (unter 50 cm), da in Tiefwasserzonen keine Auswirkungen durch den Bootsverkehr zu erwarten sind. Dadurch konnte auf aufwändigere Erfassungsmethoden (Schnorcheln oder Benutzung von Schleppankern) verzichtet werden.

Für die einzelnen Arten wurden die Gesamtdeckungsgrade innerhalb der betreffenden Abschnitte geschätzt und registriert. Auffällige Dominanzbestände wurden flächenhaft kartiert. Zudem wurden Fundpunkte bemerkenswerter Arten in die Karte eingetragen. Die Kartierungen mussten aus Zeitmangel nach Augenmaß, d.h. ohne Zuhilfenahme von GPS oder herkömmlichen Messgeräten) erfolgen.

Von schwer anzusprechenden Arten wurden Proben entnommen und im Labor determiniert. Ebenso wurden Teile von Pflanzen entnommen, bei denen aus wissenschaftlichen Gründen die Aufnahme in ein Herbar zweckmäßig erschien. Die Belege werden im Herbarium der Biologischen Station Mittlere Wupper aufbewahrt.

¹ makroskopisch wahrnehmbare höhere und niedere Pflanzen (Bryophyta [Moose], Rhodophyta [Rotalgen], Charophyta [Armlauchalgen], Chlorophyta [Grünalgen], Lichenes [Flechten]), die zumindest teilweise Unterwasserformen ausbilden.

² Farn- und Blütenpflanzen



Eine Gewässerbewertung anhand der aquatischen Makrophyten nach den Vorgaben der EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie (VAN DE WEYER 2003b) war im Rahmen des vorgegebenen Untersuchungsumfanges nicht vorgesehen. Diese hätte eine aufwändige Berücksichtigung der für die Fragestellung (mögliche Gefährdung durch Kanusport) nicht relevanten Moosvegetation erfordert.

Die Bestimmung erfolgte nach ROTHMALER (2002) und VAN DE WEYER (2003a), die in Einzelfällen vorgenommene Ansprache von Moosarten nach FRAHM & FREY (1992).

3.1.2 Ergebnisse

3.1.2.1 Allgemeine Charakterisierung

Weite Strecken des untersuchten Gewässerabschnittes sind zumindest dem ‚*Ranunculus*³-Typ von kleinen Flüssen der Mittelgebirge‘ (hier vorgenommene Zuordnungen nach VAN DE WEYER 2003b) zuzurechnen, wobei jedoch nur kleinflächig größere Dominanzbestände von Wasserhahnenfüßen anzutreffen sind. Zumindest punktuell sind Einflüsse des Callitricho-Myriophylletum alterniflori⁴ erkennbar. Einige weitgehend gefäßpflanzenfreie, moosdominierte Abschnitte sind vermutlich als *Rhynchostegium riparioides-Fontinalis antipyretica*⁵-Typ und *Scapania*⁶-Typ, an belasteten Stellen möglicherweise auch als *Leptodictyum*⁷-Typ anzusprechen. Dominanzbestände langfädiger Fadenalgen, die eine Zuordnung zum ‚Langfädigen *Cladophora*⁸-Typ‘ (Indiz für starke Verschmutzungen) rechtfertigen würden, wurden nicht festgestellt. Weite Abschnitte weisen jedoch eine starke Veralgung durch nicht näher bestimmte kurzfädige Grünalgen auf.

Insgesamt weist der untersuchte Wupperabschnitt eine sehr inhomogene Vegetationsausprägung auf (vgl. Karten 2.1 – 2.9). Bereiche mit Deckungsgraden bis 80 % und nahezu vegetationsfreie Abschnitte (bezogen auf Gefäßpflanzen und Moose) wechseln sich oft unmittelbar und kleinflächig ab.

Höchste Deckungsgrade an Gefäßpflanzen wurden vor und entlang von Flussinseln und von Schnellen (*Ranunculus cf. peltatus* - Wasserhahnenfuß) sowie in schlammigen Stillwasserbereichen (*Potamogeton crispus* – Krauses Laichkraut) festgestellt.

³ Hahnenfuß, hier: Wasserhahnenfuß

⁴ Gesellschaft des Haken-Wassersterns

⁵ (Wassermoosgesellschaft aus Bach-Schnabeldeckelmoos und Quellmoos)

⁶ Spatenmoos

⁷ (Moosgattung)

⁸ (Fadenalgengattung)



3.1.2.2 Artenspektrum und Häufigkeit einzelner Sippen

Insgesamt wurden zwölf Arten makrophytischer Gefäßpflanzen sowie eine Armeuchteralgenart festgestellt (vgl. Tab. 1 und Karten 2.1 – 2.9).

Tabelle 1: Nachgewiesene Sippen aquatischer Makrophyten

		Stetigkeit (%)*
Gefäßpflanzen		
<i>Callitriche hamulata</i>	Haken-Wasserstern	29
<i>Callitriche cf. stagnalis</i>	Teich-Wasserstern	26
<i>Elodea canadensis</i>	Kanadische Wasserpest	3
<i>Elodea nuttallii</i>	Nuttalls Wasserpest	14
<i>Lemna minor</i>	Kleine Wasserlinse	3
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Wechselblütiges Tausendblatt	10
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Berchtolds Zwerg-Laichkraut	29
<i>Potamogeton crispus.</i>	Krauses Laichkraut	29
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Durchwachsenes Laichkraut	9
<i>Potamogeton trichoides</i>	Haarförmiges Laichkraut	14
<i>Ranunculus cf. peltatus*</i>	Schild-Wasserhahnenfuß	72
<i>Sparganium emersum</i>	Einfacher Igelkolben	41
Armeuchteralgen		
<i>Nitella flexilis</i>	Biegsame Glanzleuchteralge	3
Moose (Auswahl)		
<i>Riccia cf. fluitans</i>	Sternlebermoos	0,1

*gerundet : Die Angaben zur „Stetigkeit“ beziehen sich auf die Zahl der Positivnachweise innerhalb der definierten (unterschiedlich langen!) Abschnitte.

Anmerkungen zu einzelnen Sippen

(Nomenklatur nach WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998)

***Callitriche hamulata* KÜTZ ex W.D.J. KOCH (Haken-Wasserstern)**

Callitriche hamulata weist mit einer Stetigkeit von 29 % einen relativ hohen Präsenzwert auf, erreicht aufgrund ihrer schwachen Wuchsleistung jedoch nur geringe Deckungsgrade, die stets deutlich <1 % der einzelnen Abschnitte liegen. Die Art nimmt zum Unterlauf hin in ihrer Häufigkeit ab und wurde schwerpunktmäßig im Bereich zwischen Müngsten und Burg nachgewiesen und bevorzugt stärker durchströmte Bereiche.

Die Art gilt landesweit und im Süderbergland als ‚gefährdet‘, ist jedoch nach eigenen Beobachtungen in der Wupper sowie in durchströmten Teichanlagen innerhalb der Bachtäler in unserem Raum weit verbreitet (vgl. auch LESCHUS 1996). Sie gilt als typische Weichwasserart mit Schwerpunktorkommen im oligo- bis mesotrophen Bereich (div. Quellen zit. in



SCHNEIDER 2001). WEBER (1986) stellte in der Wupper ein Schwerpunktorkommen von *Callitriche hamulata* in Abschnitten mit Güteklasse II (mäßig belastet) sowie hohe Deckungsgrade in Abschnitten der Güteklasse I-II fest. In den meisten Fällen, so auch im Untersuchungsgebiet, wird sie ohne Schwimmblätter angetroffen⁹.

***Callitriche cf. stagnalis* SCOP. (Teich-Wasserstern)**

Neben den rein submersen Vorkommen von *Callitriche hamulata* im strömenden Wasser wurden sowohl im fließenden Wasser als auch an schlammigen Uferbuchten in annähernd gleicher Stetigkeit einer zweiten *Callitriche*-Art kartiert. Hierbei handelte es sich i.d.R. um *Callitriche stagnalis*, eine in Stillwasserbiotopen häufige Art. Da keine Früchte ausgebildet und die Schildhaare wegen Kieselalgenrasen zum Teil kaum erkennbar waren, konnte nicht in allen Fällen eine sichere Artdiagnose erfolgen. (evtl. Verwechslung mit *C. platycarpa* KÜTZ – Flachfrüchtiger Wasserstern). WEBER (1986) registrierte sowohl *Callitriche platycarpa* als auch *Callitriche stagnalis* mit geringer Fundortdichte an verschiedenen Probestellen an der Wupper. Ebenso wie *Callitriche hamulata* wächst diese Art zumeist in kleinen Einzelsprossen oder –büscheln und erreicht dabei nur sehr geringe Gesamtdeckungsgrade.

***Elodea canadensis* MICHX. (Kanadische Wasserpest)**

***Elodea nuttallii* (PLANCH) H.ST. JOHN (Nuttals Wasserpest)**

Elodea nuttallii kommt im Untersuchungsgebiet nur zerstreut in einer Stetigkeit von 14 % vor. Der auch überregional häufige Neophyt verdrängt landesweit zunehmend die Schwesternart *Elodea canadensis* MICHX. (Kanadische Wasserpest). Beide Arten stammen ursprünglich aus Nordamerika. Während WEBER (1986) auch *Elodea canadensis* an zahlreichen Probestellen in der Wupper registrierte – zuweilen in Mischbeständen mit *Elodea nuttallii*, konnte *Elodea canadensis* im Rahmen der vorliegenden Studie nur an zwei Fundorten (Stetigkeit 3 %) festgestellt werden. Beide Arten kommen sowohl in stehenden als auch in fließenden Gewässern vor, sind dabei jedoch auf ruhige, verschlammte Bereiche angewiesen. An einzelnen Wuchsplätzen wurden von beiden Arten Dominanzbestände mit einer Ausdehnung von mehreren Quadratmetern gefunden.

***Lemna minor* L. (Kleine Wasserlinse)**

Die Kleine Wasserlinse ist vor allem in Stillgewässern verbreitet und erreicht dort nicht selten Deckungsgrade von 100 %. In Fließgewässern ist sie auf ruhige Buchten angewiesen. Häufig werden verdriftete Einzelpflanzen im Uferbereich angespült, die aufgrund ihrer geringen Größe von nur wenigen Millimetern im Rahmen dieser Studie nicht erfasst werden konnten. Innerhalb der Wupper wurden zwei auffällige Bestände (0,5 bis 1 qm) an geschützten Standorten gefunden. Die Gesamtstetigkeit beträgt somit nur 3 %.

⁹ Die im Untersuchungsgebiet vorgefundenen Pflanzen sind aus diesem Grunde der Wuchsform der Parvopotamiden und nicht den Pepliden (siehe *Callitriche cf. stagnalis*) zuzuordnen.



***Myriophyllum alterniflorum* DC (Wechselblütiges Tausendblatt)**

In insgesamt sieben Abschnitten gelangen Nachweise des Wechselblütigen Tausendblattes. Die Gesamt-Stetigkeit beträgt somit 10 %. Alle Funde beziehen sich auf den mittleren Teil des Untersuchungsabschnittes zwischen Burg und Auer Kotten.

Die Art ist landesweit und regional als ‚stark gefährdet‘ eingestuft und wurde bisher in der Wupper unterhalb von Wuppertal noch nicht nachgewiesen (HAEUPLER et al. 2003). WEBER (1986) gibt mehrere Fundorte aus dem Bereich oberhalb von Wuppertal-Barmen an.

Die Pflanze wird zumeist als oligotraphente Weichwasserart charakterisiert, besitzt jedoch eine relativ weite Amplitude, die auch eine Besiedlung eutropher Fließgewässer ermöglicht (div. Quellen zit. in SCHNEIDER 2001). Sie gilt als Kennart des ebenfalls stark gefährdeten *Callitriche hamulatae*-*Myriophyllum alterniflori* (Hakenwasserstern-Tausendblatt-Gesellschaft).

Alle Nachweise im Untersuchungsgebiet beziehen sich auf Einzelhorste oder sehr kleine Bestände an leicht bis schnell überströmten, kiesigen Standorten in Wuchstiefen von 55 bis 75 cm bei MW.



Foto 1: *Myriophyllum alterniflorum*-Bestand in Wupperabschnitt 2-9 (Burg-Glüder) am 06.05.2004

***Nitella flexilis* (L.) (Biegsame Glanzleuchteralge)**

Wie die meisten Armeleuchteralgen kommt diese Art schwerpunktmäßig in Stillgewässern vor. Sie konnte in den letzten Jahren durch die Biologische Station Mittlere Wupper in mehreren Kleingewässern im Bergischen Städtedreieck nachgewiesen werden. Nachweise aus dem untersuchten Abschnitt der Wupper waren bislang nicht bekannt. Die Funde beziehen sich auf Einzelpflanzen in strömungsfreien bzw. schwach durchströmten, schlammigen Bereichen zwischen Müngsten und Wiesenkotten in Wassertiefen von > 50 cm.

Zeitgleich gelang ein weiterer Fund aus der Wupper im Bereich der Stadt Wuppertal (VAN DE WEYER, schriftl. Mitt.). In NRW und im Süderbergland ist *Nitella flexilis* als ‚gefährdet‘ eingestuft.

***Potamogeton berchtoldii* FIEBER (Berchtolds Zwerg-Laichkraut)**

Dieses Klein-Laichkraut ist in unserem Raum vor allem in stehenden Kleingewässern verbreitet, kommt jedoch auch in der Wupper vor. WEBER (1986) registrierte zerstreute Vorkommen von *Potamogeton berchtoldii* an verschiedenen Stellen des Wupperverlaufs. Im Untersuchungsabschnitt erreicht die Sippe eine Stetigkeit von 28 %. Der Anteil an der Gesamt-Grundbedeckung liegt stets deutlich unter 1 %. Nur punktuell wurden Bestände mit einer Ausdehnung von > 1 qm registriert. *Potamogeton berchtoldii* besiedelt im Untersuchungsgebiet schwerpunktmäßig ruhige schlammige Gewässerabschnitte in Ufernähe, konnte jedoch auch in kiesigen Bereichen mit schneller bis sehr schneller Strömung gefunden werden. Die Pflanze gilt im Süderbergland als ‚stark gefährdet‘, ist im Bergischen Städtedreieck jedoch noch relativ häufig anzutreffen. Von dieser Art wurden ausschließlich rein vegetative Formen gefunden.

***Potamogeton crispus* L. (Krauses Laichkraut)**

Ogleich auf der Roten Liste als gefährdet eingestuft ist *Potamogeton crispus* in unserem Raum eine verbreitete Wasserpflanze der Stillgewässer. Dass sie auch in der Wupper entlang Solingen sehr häufig auftritt, ist erst durch die hier vorliegende Untersuchung bekannt geworden. Im Untersuchungsraum erreicht sie eine Stetigkeit von 29 % mit leichtem Schwerpunkt im mittleren Drittel des betrachteten Flussabschnittes. Da sie vor allem im tieferen Wasser siedelt, fast ausschließlich in schwer begeharen schlammigen Bereichen auftritt, offenbar selten Blüten- und Fruchtstände entwickelt und unempfindlich gegen ‚tarnende‘ Feinsedimentauflagen ist, wird sie leicht übersehen. An mehreren Stellen wurden viele Quadratmeter große Dominanzbestände dieser Art gefunden.

***Potamogeton perfoliatus* L. (Durchwachsenes Laichkraut)**

Als einziger Vertreter der Großlaichkräuter konnte *Potamogeton perfoliatus* nachgewiesen werden. Von dieser seltenen Laichkrautart wurden bereits im Sommer 2003 mehrere Einzelpflanzen und ein großer zusammenhängender Bestand mit einer Gesamtausdehnung von



ca. 18 qm am Solinger Wupperufer zwischen dem südlichsten Parkplatz an der Müngstener Brücke und der Mündung des Dorperhofer Siefens gefunden (BIOLOGISCHE STATION MITTLERE WUPPER 2003). Dieser große zusammenhängende Bestand war im Sommer 2004 jedoch bis auf ca. 10 % des Vorjahresbestandes zusammengeschrumpft, was auf die speziell in diesem Bereich zunehmende starke mechanische Belastung durch Freizeitaktivitäten zurückgeführt wird (insbesondere Reiten in der Wupper und Badebetrieb). Der betreffende Bestand ist zudem durch den Kanusport besonders gefährdet, da er sich in einem Flachwasserbereich unmittelbar unterhalb einer Booteinlassstelle befindet.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung konnten vier weitere, zumeist jedoch nur relativ kleine Bestände im Bereich Balkhauser Kotten und Bielsteiner Kotten kartiert werden, so dass für den gesamten Untersuchungsabschnitt eine Stetigkeit von 9 % erreicht wird. Die ermittelten Wuchstiefen bei MW lagen bei 40 bis 87 cm.

WEBER (1986) fand die Art an mehreren Stellen im Bereich Wuppertal in geringen Häufigkeitsklassen und stellte eine recht deutliche Beziehung zum Bereich der Gewässergüteklasse II-III fest. Stichprobenhafte Untersuchungen deuten auf starke Bestandsrückgänge der Wuppertaler Vorkommen hin. Landesweit und im Süderbergland gilt *Potamogeton perfoliatus* als ‚stark gefährdet‘.



Foto 2:
Potamogeton perfoliatus
(Durchwachsendes Laichkraut), Müngsten, Juli 2003

***Potamogeton trichoides* CHAM. & SCHLTDL. (Haarförmiges Laichkraut)**

Neben *Potamogeton berchtoldii* konnte mit *Potamogeton trichoides* eine weitere Kleinlaichkrautart nachgewiesen werden. Die Nachweise konzentrieren sich auf den Abschnitt zwischen Glüder und Fähr mit Schwerpunkt im Bereich des NSG Bielsteiner Kotten. Im Gegensatz zu *P. berchtoldii* wurde *P. trichoides* ausschließlich in sehr ruhigen, schlammigen und zumeist relativ tiefen Gewässerbereichen angetroffen, wo meist nur kleine Bestände ausgebildet werden. Im Abschnitt unterhalb des Auerkotten-Wehres traten ungewöhnlich große Pflanzen beider Arten nebeneinander auf. Die ermittelte Gesamt-Stetigkeit beträgt 14 %. Die Pflanze ist landesweit und im Süderbergland als ‚stark gefährdet‘ eingestuft.



***Ranunculus cf. peltatus* SCHRANK (Schild-Wasserhahnenfuß)**

Die häufigsten und auffälligsten Wasserpflanzen im untersuchten Wupperabschnitt sind submerse Bestände aus der Gruppe des Wasser-Hahnenfußes (*Ranunculus aquatilis* agg.). Deren Bestimmung wird durch eine sehr hohe Variabilität sowie die Tatsache erschwert, dass die Pflanzen im Untersuchungsgebiet offenbar nur selten zur Blüte kommen und somit keine Schwimmblätter ausbilden. WEBER (1986) wies in seiner Untersuchung der Makrophyten der Wupper auf die „unüberschaubare“ Vielgestalt in der Wupper gesammelter Proben hin und ordnete sie ausschließlich der *Ranunculus penicillatus*-Gruppe (Pinselblättriger Wasserhahnenfuß) zu. Der größte Teil der im FFH-Gebiet entnommenen Pflanzen ließ sich aufgrund ihrer weniger als 8 cm langen Blätter hingegen als *R. peltatus* oder als möglicher Hybrid mit starker Tendenz zu *R. peltatus* ansprechen. Ein geringer Teil der entnommenen Proben zeigt eine Tendenz zu *R. penicillatus* (ssp. *penicillatus*) (v.d.WEYER, mdl. Mitt.). Im Herbarium Max Hölting befinden sich drei Belege von Wasserhahnenfüßen mit Blüten oder Früchten aus dem Bereich Bielsteiner Kotten und Wupperhof (1986, 1989, 1999). Diese wurden nach Überprüfung durch den Bearbeiter eindeutig als *R. peltatus* angesprochen. Im vorliegenden Bericht wird vereinfacht von *Ranunculus cf. peltatus* (Schild-Wasserhahnenfuß oder ähnliche Sippe) gesprochen.

Die *Ranunculus penicillatus* Sippe gilt landesweit als ‚gefährdet‘, im Süderbergland hingegen als ungefährdet, während *R. peltatus* landesweit als ungefährdet eingestuft ist (WOLFF-STRAUB et al. 1999). Im Hinblick auf die Bewertung des Flussabschnittes gemäß Europäischer Wasserrahmen-Richtlinie (VAN DE WEYER 2003, VAN DE WEYER 2001) führt die Zugehörigkeit zu *R. penicillatus*, *R. peltatus* oder *R. fluitans* jedoch nicht zu unterschiedlichen Bewertungen.

Mit einer Präsenz in 72 % aller Untersuchungsabschnitte erreicht *R. cf. peltatus* im Untersuchungsraum den höchsten Stetigkeitswert unter den aquatischen Gefäßpflanzen. Zugleich handelt es sich um die Sippe mit den höchsten Gesamtdeckungsgraden, die in einzelnen Unterabschnitten bis 80 % Grundbedeckung erreichten. Demgegenüber stehen größere Abschnitte, die nahezu frei von Wasserhahnenfußbeständen sind, wie etwa der > 1 km lange Abschnitt unterhalb des Wipperkottens. Insgesamt ist die Sippe jedoch über den gesamten Untersuchungsabschnitt mit hoher Stetigkeit verbreitet.

Ähnlich wie bei *Potamogeton perfoliatus* konnte im Bereich der Müngstener Brücke ein auffälliger Rückgang gegenüber den Ergebnissen des Vorjahres (BIOLOGISCHE STATION MITTLERE WUPPER 2003) festgestellt werden, der jedoch aufgrund unterschiedlicher Erfassungsmethoden nicht näher quantifiziert werden kann. Die Ursachen hierfür sind nicht bekannt, da auch nicht durch Freizeitaktivitäten belastete Abschnitte betroffen waren. Möglicherweise handelt es sich um natürliche Bestandsschwankungen, die bspw. durch Hochwasser (Geschiebeverlagerungen) verursacht werden können. In diesem Fall erscheint es denkbar, dass im gesamten Untersuchungsabschnitt die im Jahr 2004 ermittelten Wasserhahnenfußbestände geringer entwickelt waren als im Vorjahr. Zur Klärung dieser Frage wären Nachfolgeuntersuchungen nach gleicher Methode erforderlich.



Foto 3: *Ranunculus cf. peltatus* (Schild-Wasserhahnenfuß, Müngsten, Juli 2003)

***Sparganium emersum* REHMANN (Einfacher Igelkolben)**

Mit einer Stetigkeit von 41 % erreicht *Sparganium emersum* den zweithöchsten Präsenzwert unter den nachgewiesenen Gefäßpflanzensippen und kommt dabei im gesamten Bereich zwischen Müngsten und Wipperkotten vor. Die Art bildet im Untersuchungsgebiet zumeist nur submerse, vegetative Sprosse, mit nur ein bis zwei Blättern. Dementsprechend erreicht *Sparganium emersum* selten mehr als 1 % der Gesamt-Grundbedeckung. Oberhalb des Wipperkottens sind in manchen Jahren blühende Pflanzen zu finden (HÖLTING, mdl. Mitt.) Ein größerer zusammenhängender Bestand befindet sich oberhalb der Insel im NSG Bielsteiner Kotten. WEBER (1986) fand die Art in der Wupper über weite Bereiche zerstreut mit einer gewissen Häufung im kritisch belasteten Bereich (Güteklasse II-III).



3.1.2.3 Gefährdete und floristisch bemerkenswerte Wasserpflanzenarten

Von den insgesamt zwölf nachgewiesenen makrophytischen Gefäßpflanzen gelten sechs in der Großlandschaft Süderbergland als gefährdet oder stark gefährdet. Von diesen stehen fünf zugleich landesweit auf der Roten Liste. Hinzu kommt mit *Nitella flexilis* eine ebenfalls landesweit und regional gefährdete Armleuchteralgenart.

Tabelle 2: Wasserpflanzenarten der Roten Liste (ohne Moose)

		Rote Liste		Stetigkeit im Gebiet
		NRW	Süderberg- land	
Gefäßpflanzen				
<i>Callitriche hamulata</i>	Haken-Wasserstern	3	3	29
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Wechselblütiges Tausendblatt	2	2	10
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Berchtolds Zwerg-Laichkraut		2	29
<i>Potamogeton crispus</i>	Krauses Laichkraut	3	3	29
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Durchwachsenes Laichkraut	2	2	9
<i>Potamogeton trichoides</i>	Haarförmiges Laichkraut	2	2	14
Arملهuchteralgen				
<i>Nitella flexilis</i>	Biegsame Glanzleuchteralge	3	3	3

Gefährdungsgrad nach WOLFF-STRAUB et al. 1999, VAN DE WEYER & RAABE (1999):

- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet

Aus floristischer Sicht verdienen die Nachweise der stark gefährdeten Arten *Potamogeton perfoliatus* (Durchwachsenes Laichkraut), *Potamogeton trichoides* (Haarförmiges Laichkraut) und *Myriophyllum alterniflorum* (Wechselblütiges Tausendblatt) besondere Erwähnung. Alle drei besitzen auch landesweit nur noch relativ wenige bekannte rezente Vorkommen, die sich auf eine sehr geringe Zahl von Fließgewässern beschränken (vgl. HAEUPLER, JAGEL & SCHUMACHER 2003).

Myriophyllum alterniflorum und *Potamogeton perfoliatus* konnten durch WEBER (1986) auch in der Wupper bei Wuppertal nachgewiesen werden. Ob diese Vorkommen noch aktuell sind, ist nicht bekannt.

Ebenfalls als „stark gefährdet“ eingestuft ist *Potamogeton berchtoldii* (Berchtolds Zwerglaichkraut) für den Naturraum Süderbergland. Im Raum Solingen-Remscheid-Wuppertal ist diese Wasserpflanze jedoch noch verbreitet anzutreffen. Ähnliches gilt für *Callitriche hamulata* (Haken-Wasserstern) und *Potamogeton crispus* (Krauses Laichkraut), die in der Roten Liste als ‚gefährdet‘ eingestuft sind. Letztere ist vor allem in Teichen nicht selten, während *Callitriche hamulata* auch in der Wupper zahlreiche Vorkommen besitzt.

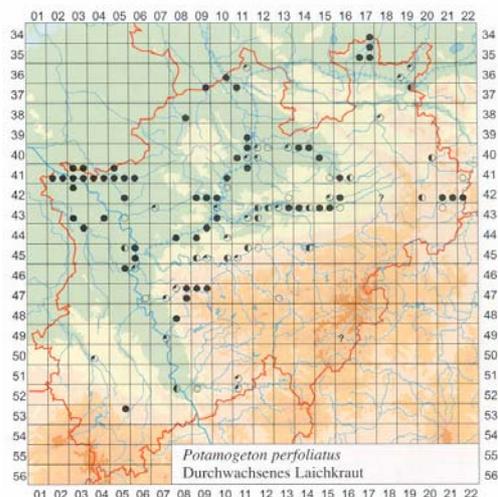


Abb. 2: Vorkommen von *Potamogeton perfoliatus* (Durchwachsenes Laichkraut) in NRW (LÖBF 2003)

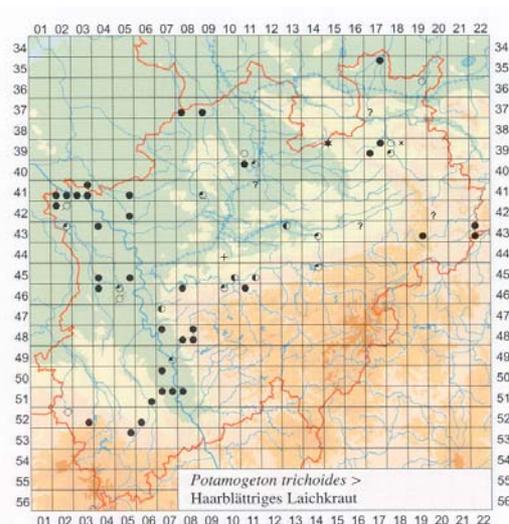


Abb. 3: Vorkommen von *Potamogeton trichoides* (Haarblättriges Laichkraut) in NRW (LÖBF 2003)

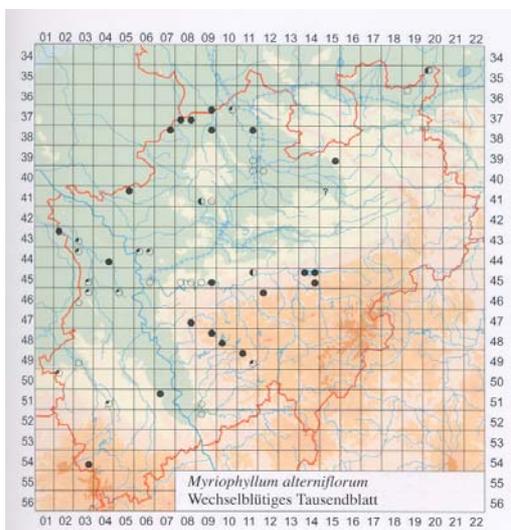


Abb. 4: Vorkommen von *Myriophyllum alterniflorum* (Wechselblütiges Tausendblatt) in NRW (LÖBF 2003)



3.1.2.4 Hot Spots der Wasserpflanzenverbreitung

In den Erfassungsbögen wurde für die einzelnen Gewässerabschnitte eine Bewertung nach folgendem Schema vorgenommen.

wertvoll:	sehr hoher Deckungsgrad autochthoner submerser Gefäßpflanzenarten oder gehäuftes Auftreten von Gefäßpflanzensippen der Roten Liste – Kategorie 2 (stark gefährdet)
mittel	überdurchschnittlich hoher Deckungsgrad autochthoner submerser Gefäßpflanzenarten oder zumindest hohe Diversität
verarmt	geringer Deckungsgrad autochthoner submerser Gefäßpflanzenarten
ohne Bewertung	keine Angabe

Da die Untersuchung der Wassermoosflora nicht im Arbeitskatalog vorgesehen war, konnte eine präzise Bewertung der Makrophytenbestände nach den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (VAN DE WEYER 2001, 2003b) nicht erfolgen.

In der hier vorgenommenen Bewertung dürften die meisten der als ‚wertvoll‘ eingestuften Abschnitte dem ‚guten‘, zum Teil dem ‚sehr guten‘ Zustand nach Wasserrahmenrichtlinie entsprechen. Die betreffenden Abschnitte sind in der Regel dem „*Ranunculus*-Typ der Mittelgebirge großer Flüsse“ (im Bereich silikatischer Grundgebirge) zuzuordnen, zum Teil mit Einflüssen des *Callitricho-Myriophylletum alterniflori*-Typs (Erläuterung s. Abschnitt 3.1.2.1).

Der gute Zustand eines Gewässers des *Ranunculus*-Typs definiert sich laut Bewertung nach Wasserrahmenrichtlinie aus der Dominanz von *Ranunculus fluitans*, *Ranunculus peltatus* und/oder *Ranunculus penicillatus* bei gleichzeitigem Vorhandensein von Großlaichkräutern (z.B. *Potamogeton perfoliatus*). Zugleich müssen diese Bereiche durch ein nur geringes Auftreten von Störzeigern (langfädige *Cladophora*-Grünalgen, Parvopotamiden¹⁰ und Elodeiden) charakterisiert sein.

Größere Bestände von Wasserhahnenfuß mit hohen Deckungsgraden führten bei der für diese Studie vorgenommenen Methodik somit zu einer hohen Bewertung, obgleich die hier vertretene Sippe (*Ranunculus peltatus*) laut Roter Liste nicht als gefährdet eingestuft ist.

Umgekehrt führte das Vorkommen von Einzelpflanzen der im Gebiet ebenfalls relativ häufigen Arten *Callitriche hamulata*, *Potamogeton berchtoldii* und *Potamogeton crispus* nicht automatisch zu einer höheren Bewertung des betreffenden Abschnittes, obwohl die betreffenden Sippen als ‚gefährdet‘ gelten (vgl. Bewertungskriterien in VAN DE WEYER 2001, 2003b). Der Hinweis ‚Arten der RL 3‘ in der nachfolgenden Tabelle erfolgt somit nur als ergänzende Angabe für Abschnitte, welche die oben angegebenen Kriterien für ‚wertvoll‘ erfüllen.

¹⁰ Die im Untersuchungsgebiet nur in der parvopotamiden Wuchsform (ohne Schwimmblätter) auftretende Art *Callitriche hamulata* (Haken-Wasserstern) ist in diesem Fall nicht als Störzeiger, sondern als wertsteigernd anzusehen, da es sich um eine leitbildkonforme, auf geringe Gewässerbelastung hindeutende und zugleich als gefährdet eingestufte Makrophytenart handelt.



Die als ‚verarmt‘ charakterisierten Abschnitte entsprechen generell dem ‚unbefriedigenden‘ bis ‚schlechten‘ Zustand nach VAN DE WEYER (2003b).

Die Abschnitte im Bereich Untenburg, die aufgrund der hohen Gewässertiefe nicht begangen werden konnten und zu denen keine Bewertungen („kein Angabe“) vorliegen müssen bis auf weiteres potenziell als wertvoll eingestuft werden.

In Karte 3 sind die im Hinblick auf ihren Makrophytenbestand besonders wertvollen Gewässerabschnitte bzw. wertvolle zusammenhängende Wasserpflanzenbestände gekennzeichnet. Diese sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 3: Wertvolle Wasserpflanzenbestände

Fluss-km / Lokalität	Pflanzen	Angaben zur Wassertiefe	Anmerkungen / Handlungsbedarf
km 31,66 (Abschnitt-Nr: 1-1) unter Müngstener Brücke	Einzelpflanzen von <i>Potamogeton perfoliatus</i> (Nachweis 2003; RL:2), weitere Arten der RL 3; mittelgroße Wasserhahnenfußbestände	mittel	Mindestpegel beachten
km 31,43 (Abschnitt-Nr: 1-3) Müngsten bei Einmündung Dorperhofer Siefen	<i>Potamogeton perfoliatus</i> -Bestand (RL:2), weitere Arten mit RL 3, kleinere Wasserhahnenfußbestände	gering bis mittel	Schutz gegen Reitverkehr, Badebetrieb und Bootsverkehr dringend erforderlich; <i>Potamogeton perfoliatus</i> -Bestand links umfahrbar, Mindestpegel beachten
km 31,04 (Abschnitt-Nr: 1-7) Insel Müngsten	mittelgroße Wasserhahnenfußbestände	gering	Wasserhahnenfuß in sehr flachem Wasser, links umfahrbar, Mindestpegel beachten
km 30,62 (Abschnitt-Nr: 1-9) vor Arnsberger Kotten	große Wasserhahnenfußbestände, Arten der RL 3	gering	Wasserhahnenfuß teilweise in relativ flachem Wasser, jedoch links umfahrbar; Mindestpegel beachten
km 29,95 (Abschnitt-Nr: 1-13) Oberhalb Wiesenkotten	sehr große Wasserhahnenfußbestände, Arten der RL 3	sehr gering	Wasserhahnenfuß teilweise in flachem Wasser und nicht umfahrbar; einer der flachsten Wupperabschnitte im Gebiet und somit ein Referenzpunkt zur Festlegung eines Mindestpegels; Mindestpegel beachten
km 29,35 (Abschnitt-Nr: 1-15) Mündung Jagenberger Bach	mittelgroße Wasserhahnenfußbestände, Arten der RL 3	mittel	
km 27,20 (Abschnitt-Nr: 2-3) Untenburg östlich Klärwerk	Kleiner Bestand von <i>Myriophyllum alterniflorum</i> , weitere Arten mit RL 3	tief	



Fluss-km / Lokalität	Pflanzen	Angaben zur Wassertiefe	Anmerkungen / Handlungsbedarf
km 27,07 (Abschnitt-Nr: 2-4/2-5) bei Klärwerk Burg	ungewöhnlich große Bestände von <i>Potamogeton crispus</i> , weitere Art der RL 3	tief	
km 25,93 (Abschnitt-Nr: 2-9) östlich Insel Strohn	Einzelpflanze <i>Myriophyllum alterniflorum</i>	mittel	links umfahrbar
km 24,87 (Abschnitt-Nr: 3-4) östlich Glüder	große Wasserhahnenfußbestände, Einzel-pflanze von <i>Myriophyllum alterniflorum</i> ; Arten der RL 3	mittel bis tief	rechts umfahrbar, Mindestpegel beachten
km 24,58 (Abschnitt-Nr: 3-5) Glüder Brücke	Einzelpflanzen von <i>Potamogeton trichoides</i>	tief	Pflanzen umfahrbar, da am Ufer
km 24,40 – 24,46 (Abschnitt-Nr: 3-6) westlich Campingplatz Glüder	große Wasserhahnenfußbestände, Einzel-pflanzen von <i>Myriophyllum alterniflorum</i> und <i>Potamogeton trichoides</i> ; Arten der RL 3	mittel bis tief	umfahrbar, Mindestpegel beachten
km 23,90 – 23,93 (Abschnitt-Nr: 3-8) Zulauf Balkhauser Kotten	rel. großer Bestand von <i>Potamogeton perfoliatus</i> , große Wasserhahnenfußbestände, Arten der RL 3	mittel bis tief	umfahrbar, Mindestpegel beachten
km 22,55 – 22,48 (Abschnitt-Nr: 4-1/4-2) Bielsteiner Kotten	kleine Bestände von <i>Potamogeton perfoliatus</i> und <i>Potamogeton trichoides</i> , rel. großer Bestand von <i>Potamogeton crispus</i> , Arten der RL 3, sehr großer Bestand von <i>Sparganium emersum</i>	mittel bis tief	Mindestpegel beachten <u>Bereich um Insel Bielsteiner Kotten wertvollster Abschnitt im Untersuchungsgebiet</u>
km 21,93 – 22,24 (Abschnitt-Nr: 4-5 bis 4-7) Bielsteiner Kotten	Bestände von <i>Myriophyllum alterniflorum</i> , <i>Potamogeton perfoliatus</i> und <i>Potamogeton trichoides</i> , große Wasserhahnenfußbestände, Arten der RL 3	mittel bis tief	nur links an Insel vorbei fahren <u>Bereich um Insel Bielsteiner Kotten; wertvollster Abschnitt im Untersuchungsgebiet</u>
km 21.80 (Abschnitt-Nr: 4-8) unterhalb Wehr Auer Kotten	Bestände von <i>Potamogeton trichoides</i> , Arten der RL 3	flach bis mittel	rechts umtragen über Weg bis Einstiegsstelle Wupperhof



Fluss-km / Lokalität	Pflanzen	Angaben zur Wassertiefe	Anmerkungen / Handlungsbedarf
km 21,51 (Abschnitt-Nr: 4-10) südwestlich Auer Kotten	Einzelpflanze von <i>Myriophyllum alterniflorum</i>	sehr flach	über Weg bis Einstiegsstelle Wupperhof
km 20,50; 20,18; 20,09; 19,99 (Abschnitt-Nr: 4-14) südwestl. Heiler Kotten	kleine Bestände von <i>Potamogeton trichoides</i> , Arten der RL 3	mittel	umfahrbar, da am Ufer
km 19,81; 19,71 (Abschnitt-Nr: 4-15) Obenrüdener Kotten	mittelgroße Wasserhahnenfußbestände, Arten der RL 3	mittel	links an Insel vorbeifahren
km 18,43 (Abschnitt-Nr: 5-2) Fähr	mittelgroße Wasserhahnenfußbestände	mittel	umfahrbar
km 17,47 (Abschnitt-Nr: 5-6) westlich Friedrichstal	mittelgroße Wasserhahnenfußbestände	mittel	umfahrbar
km 16,82 (Abschnitt-Nr: 5-8) südlich Friedrichsaue	mittelgroße Wasserhahnenfußbestände	mittel	umfahrbar, Mindestpegel einhalten
km 15,96 (Abschnitt-Nr: 6-3) Wipper Kotten oberhalb Wehr	kleiner Bestand von <i>Potamogeton trichoides</i> , Arten der RL 3	tief	umfahrbar, da an Ufer



Unter den zuvor dargestellten wertvollen Wasserpflanzenbeständen sind folgende ‚hot spots‘ besonders hervorzuheben:

NSG Bielsteiner Kotten

Der im Hinblick auf aquatische Gefäßpflanzen wertvollste Abschnitt der Wupper befindet sich im Bereich des NSG Bielsteiner Kotten. Hier konnte das gesamte Spektrum der im Untersuchungsgebiet gefundenen höheren Wasserpflanzenarten nachgewiesen werden (zwölf Arten). Besonders wertvoll ist der Bereich nahe der dortigen Flussinsel. Neben sehr großen Beständen von *Ranunculus cf. peltatus* wurden dort alle vier laut Roter Liste als ‚stark gefährdet‘ eingestufte Arten (vgl. Tabelle 2) gefunden. Das Befahren des betreffenden Abschnittes mit Kanus kann bei niedrigen Wasserständen zu einer Gefährdung wertvoller Pflanzenbestände führen.



Foto 4: Linker Hauptarm der Wupper bei Wupperinsel Bielsteiner Kotten mit *Ranunculus cf. peltatus* - Bestand (Schild-Wasserhahnenfuß)



Müngstener Brücke

Der Abschnitt zwischen Müngstener Brücke und Mündung Dorperhofer Siefen wurde bereits in vorgeschalteten Untersuchungen als wertvoll herausgestellt (BIOLOGISCHE STATION MITTLERE WUPPER 2003). Obwohl der dortige Bestand von *Potamogeton perfoliatus* stark zurückgegangen ist, ist der betreffende Abschnitt nach wie vor als besonders schützenswert anzusehen. Zugleich besteht dort ein besonders großes Gefährdungspotenzial durch Freizeitaktivitäten (Reiten und Baden in der Wupper, Kanu-Einstiegsstelle unmittelbar neben dem Laichkrautbestand). Hier sind reglementierende Maßnahmen und die dringende Einhaltung des hinten angegebenen Mindestpegels für Kanufahrten erforderlich.

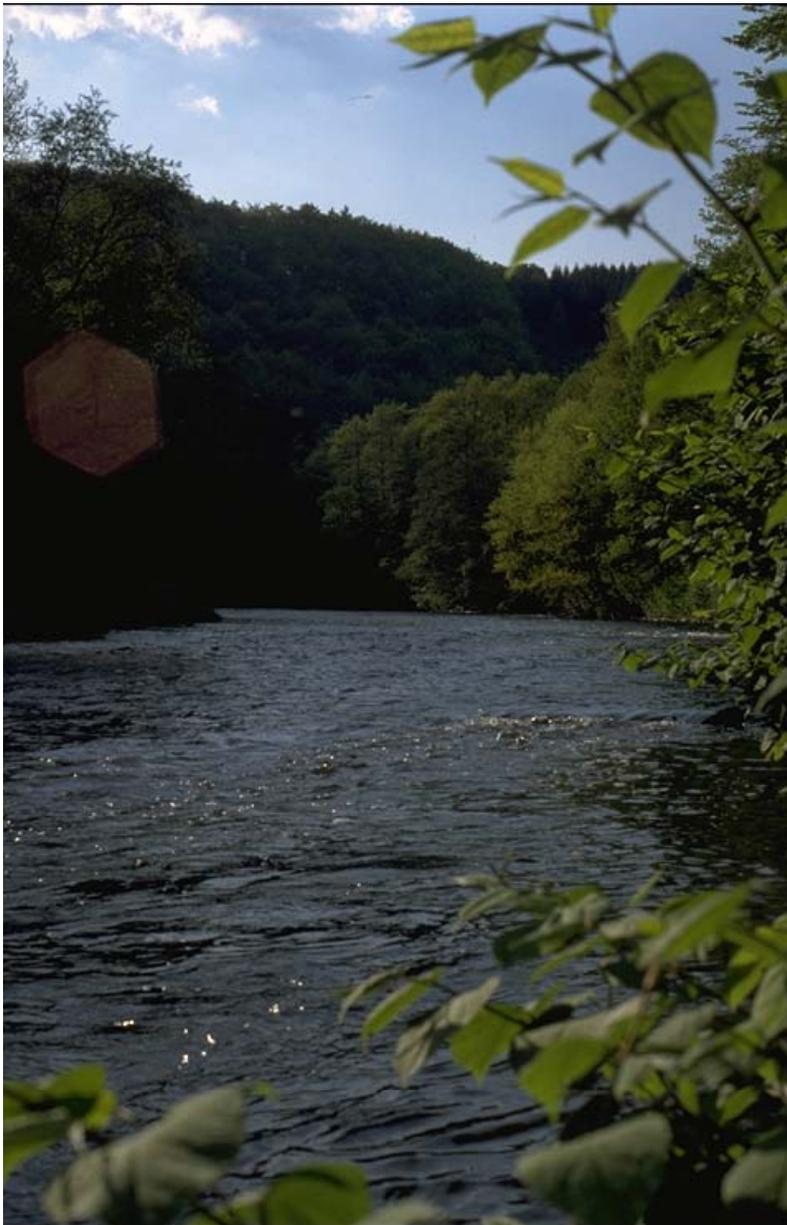


Foto 5: Großes zusammenhängendes Vorkommen der stark gefährdeten Großlaichkrautart *Potamogeton perfoliatus* unterhalb des südlichen Parkplatzes in Müngsten (Juli 2003)



Oberhalb Wiesenkotten

Der Bereich zeichnet sich durch einen besonders ausgedehnten Wasserhahnenfußbestand aus, der für Kanuten nicht umfahrbar ist. Zugleich handelt es sich hier um einen der flachsten Wupperabschnitte. Die Einhaltung des hinten angegebenen Mindestpegels für Kanufahrten ist in diesem Bereich besonders dringend erforderlich (auch zum Schutz fischrelevanter Flachwasserzonen und aus Gründen des Vogelschutzes, welcher ein zügiges Durchfahren verlangt).



**Foto 6: Flachwasserzone bei
Wiesenkotten**



Untenburg

Der Bereich unterhalb des Burger Wupperknicks ist strukturell durch eine Stauhaltung beeinträchtigt und weist durch den Rückstau Verschlammungszonen auf, die nicht leitbildkonform sind. Aus floristischer Sicht ist der Bereich dennoch von besonderem Wert, insbesondere wegen dort vorkommender Massenbestände von *Potamogeton crispus* (Krauses Laichkraut) sowie Einzelpflanzen von *Myriophyllum alterniflorum* (Wechselblütiges Tausendblatt) (vgl. Foto 1). Eine Gefährdung durch den Kanusport ist jedoch nicht gegeben, da die betreffenden Arten in tieferem Wasser wachsen und die betreffenden Stellen aufgrund schlammigen Untergrunds nicht zum Anlanden geeignet sind.

Glüder

Beiderseits der Brücke Glüder befinden sich ausgedehnte Wasserhahnenfußbestände, die zugleich kleine Vorkommen von *Myriophyllum alterniflorum* (Wechselblütiges Tausendblatt) aufweisen. In dem betreffenden Abschnitt sind die Routenvorgaben (Umfahren wertvoller Bestände) und der definierte Mindestpegel dringend zu beachten.

An tiefen, ruhigen Uferabschnitten kommt zudem *Potamogeton trichoides* (Haarförmiges Laichkraut) vor, das jedoch vermutlich durch den Bootsverkehr nicht beeinträchtigt wird.

Balkhauser Kotten

Oberhalb des Balkhauser Kottens wurde ein relativ großer Bestand von *Potamogeton perfoliatus* (Durchwachsenes Laichkraut) sowie ein ausgedehntes Wasserhahnenfuß-Vorkommen in mittlerer bis hoher Wassertiefe kartiert. Bei Einhaltung des Mindestpegels wird die Gefährdung dieser Bestände durch Kanusport (bei Abwärtsfahrten) als minimal angesehen.



Gesamtbewertung Makrophyten

Der hier betrachtete Wupperabschnitt ist bisher nur punktuell im Hinblick auf Wasserpflanzen untersucht worden (z.B. BIOLOGISCHE STATION MITTLERE WUPPER 2003, WEBER 1986). Weitere Untersuchungen der Biologischen Station im betreffenden Talabschnitt konzentrierten sich zumeist auf die terrestrischen Bereiche (BIOLOGISCHE STATION MITTLERE WUPPER 2001, 2002).

Die im Rahmen der vorliegenden Studie durchgeführten Untersuchungen führten insgesamt zu einem überraschend positiven Ergebnis. Aus floristischer Sicht sind die Nachweise mehrerer bisher nicht bekannt gewordener Fundorte der als stark gefährdet eingestuft Arten *Myriophyllum alterniflorum*, *Potamogeton perfoliatus* und *Potamogeton trichoides* besonders hervorzuheben. Auch über die Verbreitung der Wasserhahnenfußbestände lagen zuvor nur wenige Daten vor. Bei Anwendung der Bewertungsvorgaben gemäß Wasserrahmenrichtlinie (VAN DE WEYER 2004) dürften mehrere der im vorigen Teilkapitel aufgeführten Abschnitte bereits heute einen ‚guten‘ oder ‚sehr guten‘ Zustand erreichen. Dies gilt möglicherweise auch für größere von Moosen definierten Bereiche, zu deren Bewertung bryologische Untersuchungen durchgeführt werden sollten. Mangels älterer Daten bleibt unklar, ob es sich bei den als wertvoll herausgestellten Pflanzenbeständen um Reliktvorkommen handelt oder um Vorboten einer positiven Entwicklungstendenz. Letzteres erscheint vor dem Hintergrund eines seit Jahren bestehenden Aufwärtstrendes der Gewässerqualität der Wupper als zutreffend. Über weite Strecken muss die Makrophytenbesiedlung des untersuchten Flussabschnittes jedoch zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch als ‚verarmt‘ angesehen werden.

Zu berücksichtigen ist, dass die Wasserpflanzenbesiedlung von Jahr zu Jahr starken Schwankungen unterworfen sein kann und vermutlich insbesondere durch Hochwasserereignisse (Geschiebeverlagerung, Abreißen bei Sommerhochwasser) beeinflusst wird. In wie weit die im Jahr 2004 erzielten Ergebnisse für einen mehrjährigen Zeitraum als repräsentativ anzusehen sind, muss an dieser Stelle offen bleiben.



3.2 Brut- und Nahrungsplätze des Eisvogels

3.2.1 Allgemeines zur Ökologie der Art

Der Eisvogel (*Alcedo atthis*) gilt laut Roter Liste (GRO & WOG 1999) in NRW und im Süderbergland als ‚gefährdet‘ und landesweit als ‚von Naturschutzmaßnahmen abhängig‘. Darüber hinaus ist der Eisvogel in Anhang I der Vogelschutzrichtlinie aufgeführt.

Für eine dauerhafte Ansiedlung benötigt der Eisvogel langsam fließende und stehende Gewässer mit guten Sichtverhältnissen und reichem Angebot an Kleinfischen. Eisvögel ernähren sich von kleinen Fischen, die sie stoßtauchend aus dem Wasser erbeuten. Die hierzu benötigten Ansitzmöglichkeiten (überhängende Äste) an fischreichen Gewässerabschnitten sollten sich in einer Höhe von unter 2 m über dem Wasserspiegel befinden. Auch bei hoher Beutedichte ist von einer Jagddauer von mehreren Minuten pro erbeutetem Fisch auszugehen, in denen weder der Vogel noch die Fische durch Störereignisse beunruhigt werden dürfen.

Die Brut erfolgt in selbst gegrabenen Höhlen in senkrechten Steilwänden aus lehmiger oder toniger Erde, die sich im Idealfall direkt am Gewässer befinden. Meistens dienen durch Hochwasser geformte Uferabbrüche an Gewässeruferrn. Diese dürfen nicht zu steinig und nicht zu stark durchwurzelt sein. Die Niststandorte können bis mehrere 100 m vom Wasser entfernt sein. Auch Nahrungsgebiet und Brutplatz befinden sich nicht notwendigerweise in unmittelbarer Nachbarschaft.



Neben witterungsbedingten Bestandseinbrüchen aufgrund extremer Winter ist vor allem im 20. Jahrhundert infolge anthropogener Beeinträchtigungen (u.a. Gewässerausbau und –verschmutzung) ein starker Rückgang festzustellen. In jüngster Zeit haben Gewässerschutzmaßnahmen und Nisthilfen regional zu einer deutlichen Erholung geführt (BEZZEL 1993). Diese Beobachtung läßt sich auch für die Wupper bestätigen.

Foto 7: Eisvogel (*Alcedo atthis*)
Quelle: Wienands



3.2.2 Methodik

Im Verlauf des Monats Mai 2004 erfolgte eine Gesamtbegehung des zu untersuchenden Wupperverslaufs. Der Zeitraum fällt mit der Brutzeit (Erstbrut) des Eisvogels zusammen. Dabei wurden vom Wasser aus alle sichtbaren Steilwände erfasst. Die Lage wurde (nach Augenmaß) in eine topographische Karte 1:5.000 übertragen. Zu den einzelnen Steilwänden wurden verschiedene strukturelle und schutzrelevante Aspekte erhoben. Dabei erfolgte eine Bewertung in folgende Kategorien:

- optimal: gut bis sehr gut geeignete Steilwand (ausreichende Höhe und Breite, geringe Durchwurzelung, wenig Steine, im Optimalfall Wasserkontakt im Fußbereich, unzugänglich)
- suboptimal: erfüllt nur einen Teil der Kriterien, Nutzung durch Eisvogel bei geringem Nistplatzangebot denkbar
- ungeeignet: Ansatz oder Relikt einer Steilwand; i.d.R. zu geringe Höhe oder Breite und zu geringer Einfallswinkel der Frontseite oder zu steinig; Nutzung durch Eisvogel im gegebenen Zustand nicht zu erwarten; in vielen Fällen mit geringem Aufwand durch Abstechen mit Spaten optimierbar

3.2.3 Ergebnisse

Steilwände

Von den insgesamt 44 erfassten Steilwänden wurden jeweils 12 in die Bewertung ‚gut bis sehr gut‘ und in die Bewertung ‚mittel‘ eingestuft. 20 Steilwände wurden als ungeeignet befunden (vgl. Karte 4 und Detailkarten 4.1 – 4.9). Ein großer Teil von ihnen lässt sich durch Abstechen mit dem Spaten optimieren. Auch zahlreiche Steilwände der mittleren bis guten Zustandsklasse könnten durch Spateneinsatz in ihrer Qualität noch weiter verbessert werden. Angaben hierzu finden sich im Anhang.

Brutpaare

Insgesamt konnten für den Zeitraum der Erstbrut fünf sichere Eisvogelbrutplätze ermittelt werden. Für eine weitere Steilwand bestand Brutverdacht. Der nördliche Teil des Untersuchungsgebietes dient als Jagdrevier für ein weiteres Brutpaar, dessen Nistplatz sich außerhalb des Kartierraums befindet.

Darüber hinaus liegen in dem untersuchten Wupperabschnitt möglicherweise zwei weitere Jagdreviere des Eisvogels, dessen Brutplätze jedoch nicht lokalisiert werden konnten und sich möglicherweise in einiger Entfernung vom Wupperufer befinden (z.B. Sichtbeobachtung bei Friedrichstal am 25.5.04).

Die Bestandszahlen des Eisvogels sind im allgemeinen starken Schwankungen unterworfen. In strengen Wintern kann es zu Bestandseinbrüchen bis auf 10 % des Ausgangsbestandes kommen. Das Untersuchungsjahr fiel in einen Zeitraum hoher Eisvogelbestände.



Die potenziell geeigneten Steilwände sind nicht gleichmäßig im Untersuchungsabschnitt verteilt. Wegen der Territorialität der Vogelart können einzelne Steilwände trotz grundsätzlich guter Eignung unbesetzt bleiben. Weite Strecken der Wupper bleiben hingegen unbesiedelt, da sich dort keine Brutmöglichkeiten befinden.

Bruterfolg

Eine Kontrolle des Bruterfolgs war nicht Gegenstand des Untersuchungsumfangs und wäre mit einem hohen Untersuchungsaufwand verbunden. Dieser wird dadurch erschwert, dass ausgeflogene Jungvögel nur wenige Tage lang von den Adulten gefüttert werden und sehr bald aus dem Elternrevier vertrieben werden. Während dieser Phase wären tägliche Begehungen an allen Brutplätzen erforderlich. Ab Mitte Juni können auch an Orten, an denen keine Brut stattfand, junge, soeben selbstständig gewordene Eisvögel beobachtet werden. Da diese im Feld nur schwer von adulten Tieren zu unterscheiden sind, wird bei Beobachtung solcher Tiere oftmals ungerechtfertigterweise auf Brutvorkommen geschlossen.

An zwei Stellen gelangen Zufallsbeobachtungen flügger Jungtiere, die noch Bettelrufe äußerten: im NSG Bielsteiner Kotten, dem vermutlich ungestörtesten Abschnitt des Untersuchungsgebietes und im Bereich Wipperkotten bis Horn, dem am stärksten durch Kanuten und Spaziergängern frequentierten Teilabschnitt.

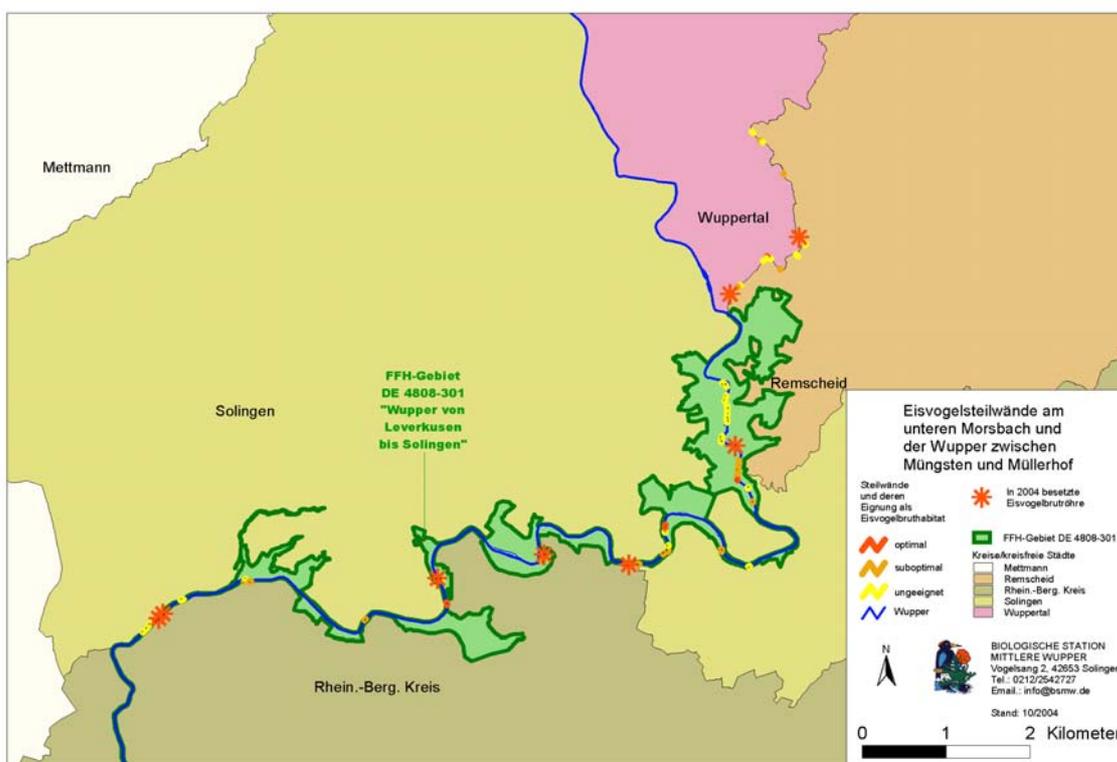


Abb. 5: Steilwände und Eisvogelbrutröhren 2004

Tabelle 4 (nächste Seite):

Ufersteilwände mit potenzieller oder herstellbarer Eignung als Eisvogelbrutplatz



Nr alt	Aktuell besetzt	alte Höhle	gut bis sehr gut	mittel	ungeeignet	optimierbar
1-16					x	x
1-15					x	
1-14					x	
1-13					x	
1-11					x	
1-10					x	
1-9		x		x		
1-8					x	
1-7					x	x
1-6					x	x
1-5	x	x	x			
1-4				x		x
1-3		x	x			
1-2					x	x
1-1		?		x		
1-1a	?	x	x			
2-2					x	x
2-1				x		
2-3			x			x
2-4				x		x
3-6			x			
3-5					x	
3-4					x	
3-3ab				x		x
3-2				x		
3-1	x		x			x
4-5	x		x			
4-4				x		x
4-3	x		x			
4-2					x	x
4-1			x			x
4-6					x	x
5-1				x		x
5-2				x		
6-9				x		
6-8					x	
6-7			x			
6-6b				x		
6-6a					x	
6-6					x	x
6-4+5	x		x			x
6-3			x			x
6-2					x	x
6-1					x	



Störökologische Aspekte

Aufgrund der geringen Breite des untersuchten Flussabschnittes wird beim Passieren von Kanuten im Normalfall grundsätzlich die Fluchtdistanz am Ufer sitzender Eisvögel unterschritten. Dies führt zu einer Beunruhigung des Vogels, die sich durch Auffliegen und Verzögerung des Fütterungsanflugs am Brutplatz äußert.

Eine besonders starke Gefährdung der Brut besteht dann, wenn in unmittelbarer Nähe eines Brutplatzes längere Verweilphasen durch Menschen (z.B. Picknick, Ein- und Ausstieg von Kanuten, Angler) erfolgen. Derartige Störungen sind vor allem im Zeitraum der Brutplatzwahl und des Höhlenbaus (März/April) problematisch. In der ersten Brutphase können bereits wenige Störungen zur Aufgabe des Reviers führen (LÖBF 1993).

Während der fortgeschrittenen Bebrütungsphase oder Nestlingsperiode führt zwar jedes vorbeifahrende Boot zu einer Beunruhigung der Altvögel. Eine Gefährdung (Aufgabe) der Brut erfolgt erst dann, wenn zwischen den vorbeifahrenden Booten bzw. Bootsgruppen keine ausreichend langen störungsfreien Ruhephasen auftreten, die zur Fütterung genutzt werden können. Denkbar ist jedoch, dass sich infolge zahlreicher Störereignisse die Aufzuchtzeiten pro Brut verlängern und aus diesem Grunde nur eine statt zwei oder nur zwei statt drei Jahresbruten absoviert werden. Trotz erfolgreicher Brutverläufe würde dadurch der Gesamtbruterfolg pro Jahr herabgesenkt.

Da Störungen nicht nur am Brutplatz, sondern am gesamten Fließgewässer als Jagdgebiet und Anflugstrecke möglich sind, werden die Auswirkungen durch Bootsfahrten auch von der Entfernung und Lage der Jagdplätze zu der Bruthöhle bestimmt. An der Ems/Münster sind in der Nähe sämtlicher Brutplätze Auenstillgewässer vorhanden, die als Jagdhabitats genutzt werden. In diesem Fall beschränkt sich der Einfluss des Kanuverkehrs auf die Fütterungsleistung nur auf den Anflug zur Bruthöhle. Befinden sich die bevorzugten Jagdplätze ausschließlich an den Fließgewässern, hat ein regelmäßiger und hoher Kanuverkehr vermutlich starke Auswirkungen auf den Jagderfolg (MATTES, H., & E.I. MEYER 2001).

Der untersuchte Talabschnitt der Wupper zeichnet sich durch eine ausgesprochene Armut an größeren Nebengewässern in der Talaue aus, die als Ausweichgewässer für jagende Eisvögel in Frage kommen, etwa in Zeiten extrem hoher Bootsdurchgänge. Neben dem oberhalb des Untersuchungsgebietes einmündenden Morsbach stellen nur der Obergraben des Kraftwerks Glüder und der Teich am Müllerhof (unterhalb des Untersuchungsabschnittes) geeignete Fischgewässer für den Eisvogel dar. Die Mündungsbereiche von Eschbach, Weinsberger Bach (Mündung Wipperkotten) und Nacker Bach bieten nur kleinflächig günstige Jagdmöglichkeiten oder sind sehr stark beunruhigt. Die im Untersuchungsraum ansässigen Eisvögel sind somit nahezu vollständig auf die Wupper als Nahrungsgewässer angewiesen. Eine entsprechend höhere Auswirkung hat der Kanusport daher auf die Fütterungsleistung. Da die Vögel auch in der Lage sind, kurzzeitige Ruhephasen (z.B. zwei Minuten ohne Störung) zur Fütterung zu nutzen, dürften die Störwirkungen des Kanusports auf der Wupper sich wesentlich stärker über die Behinderung der Nahrungssuche auswirken als über die Behinderung beim Füttern am Brutplatz.



3.3 Sonstige Vogelarten

Eine Kartierung sonstiger Vogelarten war im Rahmen des Untersuchungsumfangs nicht vorgesehen. Die nachfolgend dargestellten Erkenntnisse beruhen daher auf Zufallsbeobachtungen bzw. aus Daten, die mit anderer Fragestellung in den vergangenen Wintern erzielt wurden.

3.3.1 Wasseramsel

Neben dem Eisvogel kommt als weitere Leitart naturnaher Mittelgebirgsfließgewässer die Wasseramsel im untersuchten Wupperabschnitt vor. Die Wasseramsel lebt an schnellfließenden Bächen mit steinig-kiesigem Grund in den Mittelgebirgen und den Alpen. Ihr kugelförmiges Nest baut sie in Hohlräume von Uferböschungen, zwischen Baumwurzeln, unter Brücken und an Gemäuern mit direktem Wasserkontakt und kann durch spezielle Nistkästen unterstützt werden. Im April/Mai brütet das Weibchen vier bis acht Eier in 15 bis 18 Tagen aus. Die Jungen sind nach etwa drei Wochen flügge. Die ungesellig lebende Wasseramsel ist standorttreu, auch wenn sie außerhalb der Brutzeit weit umherstreift und im Winter manchmal in tiefere Lagen ausweicht. Die Nahrungssuche der Wasseramsel zeigt ihren hohen Spezialisierungsgrad auf den Lebensraum Fließgewässer. Sie läuft in gebückter Haltung im flachen Wasser auf dem Bachbett entlang, wobei sie mit den Flügeln das Gleichgewicht hält. Dabei schleudert sie Steine zur Seite oder hebt sie an, um an darunter verborgene Nahrungstiere zu gelangen. Sie taucht auch nach Nahrung und nimmt fliegende Insekten und Samen der Ufervegetation auf (BREHM UND MEIJERING 1982).

In einigen Quellen wird auf eine sehr geringe Fluchtdistanz der Wasseramsel hingewiesen (z.B. REICHHOLF 1999). WESTERMANN (2000) schreibt hierzu: „Die hohe Störwirkung von längeren Aufenthaltszeiten (Verweiltyp) in der Umgebung der Wasseramselnester wurde durch Analyse des Verhaltens während einer experimentellen Störung aufgezeigt. Als Störreiz diente eine Person im Gewässer oder am Ufer. Der Vergleich mit den ungestörten Verhaltensmustern (insb. Fütterungsfrequenzen) ließ ab einer Distanz von 50 m zum Nest auf eine gravierende Störung schließen (Fütterungstätigkeit um ca. 30 % reduziert, große Gefahr von Auswirkungen auf den Bruterfolg und damit die Fitness der Wasseramseln bzw. die Populationsgröße). Unter der Annahme, dass schon vor bruterfolgsgefährdenden Verhaltensveränderungen Reaktionen auf anderen Ebenen stattfinden (physiologische Parameter, späteres Verlassen des Brutplatzes), wird mit einer Störwirkung ab einer Distanz von etwa 100 m gerechnet. Diese Befunde sind grundsätzlich auf verschiedene Nutzungsformen des Verweiltyps zu übertragen, wobei Personen im Gewässer oder an selten betretenen Uferabschnitten einen größeren Störreiz darstellen, als Personen auf regelmäßig begangenen Wegen oder Brücken. Die Fluchtdistanzen gegenüber Personen im Gewässer in ruhig gelegenen Abschnitten waren viel größer (bis zu 60 m), als gegenüber Personen auf häufig begangenen Wegen (bis etwa 10 m). Neben der Distanz zum Nest wird die Störwirkung des Verweiltyps entscheidend durch die Aufenthaltsdauer bestimmt.



Die Fluchdistanzen gegenüber Kanus liegen zwischen weniger als 10 m und etwa 30 m. An relativ schmalen (< 10 m Breite), abgeschieden gelegenen Gewässerabschnitten ist die Störwirkung des Kanufahrens besonders hoch zu bewerten (hohe Wahrscheinlichkeit des Treibens der flüchtenden Vögel mit dadurch erhöhter Störungsintensität und Wirkdauer). Die akkumulierenden Auswirkungen der Störeffekte hängen besonders von der Anzahl der Wochenenden mit für den Kanubetrieb ausreichenden Wasserständen in der Brutzeit ab (März bis Ende Juni).“

Aus dem betreffenden Wupperabschnitt sind aus den vergangenen Jahren ca. vier bis fünf Brutreviere bekannt, die zum Teil auch im Jahr 2004 besetzt waren. Während der Gesamtbegehung im Mai konnte überraschenderweise keine flügge Wasseramsel beobachtet werden, obwohl diese im Normalfall im Mai sehr auffällig und leicht erfassbar sind. Auch in anderen Brutrevieren im Bergischen Land deuteten eigene Beobachtungen auf einen allgemein sehr geringen Bruterfolg im Jahr 2004, vermutlich bedingt durch ein Frühjahrshochwasser während der Ausflughphase der Jungvögel. Störungen durch Freizeitaktivitäten als Ursache für Brutauffälle konnten weder belegt noch ausgeschlossen werden.



Foto 8: Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) Quelle: Rosahl



3.3.2 Stockente und Teichhuhn

Stockenten und Teichhühner kommen nach eigenen Beobachtungen im betrachteten Wupperabschnitt nur selten vor. In der Regel handelt es sich um nicht oder nur gering verhaltensdomestizierte Wildvögel, die nicht auf Futterangebot (Brot) reagieren und eine relativ hohe Fluchtdistanz aufweisen. Nach Auskunft ortsansässiger Jäger ist die Zahl der Stockenten rückläufig. Hohe Fluchtdistanzen bei Wasservögeln gehen oftmals auf Schreckerfahrungen zurück, die vor allem durch Bejagung verursacht werden (vgl. z.B. REICHOLF 1999).

Das Teichhuhn ist aufgrund allgemein rückläufiger Bestandstendenzen landesweit und im Bergischen Land in die Vorwarnliste aufgenommen worden (GRO & WOG 1999). Brutzeitnachweise des Teichhuhns erfolgten in Unterburg (südl. Hasencleverstraße), im NSG Bielsteiner Kotten und oberhalb des Wipperkotten. Aus den vergangenen Jahren liegen Nachweise aus dem Bereich zwischen Glüder und Balkhauser Kotten vor. Wegen der oftmals versteckten Lebensweise ist die Art leicht zu übersehen.

3.3.3 Kormoran

Kormorane brüten nicht im Untersuchungsgebiet und treten nur als Gast auf (vor allem zwischen August und März). In diesem Zeitraum können nahezu im gesamten untersuchten Wupperabschnitt jagende Einzeltiere angetroffen werden. Diese sind in der Regel sehr scheu und fliegen bei Annäherung von Kanuten auf.

Zum Übernachten versammeln sich die Tiere an traditionellen Ruheplätzen, um von dort aus in den frühen Morgenstunden zumeist einzelne ihrer Nahrungsgewässer anzufliegen. Als avifaunistische Besonderheit befindet sich ein solcher Schlafplatz innerhalb des Untersuchungsgebietes, an der Wupperschleife Bielsteiner Kotten. Es handelt sich dort um einen der wenigen Abschnitte der mittleren und unteren Wupper, die nicht durch Uferwege beunruhigt werden. An dem betreffenden Ruheplatz führt die Biologische Station Mittlere Wupper seit 1998 viermal jährlich Kontrollzählungen durch. Dabei wurden außerhalb der Brutzeit regelmäßig zwischen 10 und 27 übernachtende Tiere festgestellt.

Ein Befahren des Abschnittes in den Abendstunden (bereits vor Beginn der Dämmerung) würde zum Vertreiben der Vögel führen.

Wiederholtes Aufscheuchen während der Nahrungssuche führt zu einer starken Beunruhigung und letztendlich Vergrämung der Vögel. Zudem erhöht sich der Nahrungsbedarf infolge erhöhten Energieverbrauchs deutlich.

3.3.4 Gänsesäger

Die Wupper dient als Überwinterungsgewässer für den Gänsesäger, einem Wintergast aus Nordeuropa und Asien. Die Art gilt als deutschlandweit gefährdete, wandernde Vogelart (GRO & WOG 1999). Ähnlich wie beim Kormoran, sind Nahrungs- und Schlafplätze oft räumlich voneinander getrennt. Die Übernachtung erfolgt an störungsfreien Ufern, bevorzugt auf



Flussinseln.

Das Fluchtverhalten der adulten Tiere ist unterschiedlich, je nachdem ob sich der Vogel auf einer Kiesbank ausruht oder auf dem Wasser schwimmt. Gänsejäger suchen sich zur Gefiederpflege eine flach auslaufende Kiesbank aus. Bietet der Fluss eine solche Kiesbank an, so ist aus flussmorphologischen Gründen die Fahrrinne an der gegenüberliegenden Seite. Dadurch wird die Fluchtdistanz häufig nicht unterschritten. Normalerweise versucht der Gänsejäger zum Ufer hin auszuweichen, um die Distanz zu erhöhen. Wenn die Fluchtdistanz unterschritten wird, fliegt er davon (MARKL 1990).

Im betreffenden Wupperabschnitt können nach Erhebungen der Biologischen Station regelmäßig zwischen 10 und 20 (Maximalwert: 44) Gänsejäger angetroffen werden. Begehungen außerhalb der regulären Zähltermine lassen darauf schließen, dass die Hauptaufenthaltsdauer sich von Mitte Dezember bis Mitte März erstreckt. Die Anzahl der Tiere steigt mit der ‚Strenge‘ des Winters. Die Wupper dient als wichtiges Nahrungshabitat für diese tagaktive, fischfressende Art. Ob sich dort auch Schlafplätze befinden, ist nicht bekannt. Im Winterhalbjahr 2004/2005 konnten während der Kormoranzählung während der späten Abenddämmerung Gänsejäger im NSG Bilsteiner Kotten beobachtet werden, so dass sich der Verdacht erhärtet, dass sich dort ein Übernachtungsplatz befindet.

Während der tagsüber, zumeist sonntags durchgeführten Winterbegehungen konnten wiederholt massive Störungen durch Kanuverkehr festgestellt werden. Flussabwärts flüchtende Tiere wurden dabei oft mehrfach von ein und demselben Boot (bzw. Bootsgruppe) aufgescheucht.

Tabelle 5: Anzahl nachgewiesener Gänsejäger zwischen Müngsten und SG Hoorn, nach Erhebungen der Biologischen Station Mittlere Wupper (berücksichtigt sind nur Komplettbegehungen)

	Anzahl Gänsejäger
15.2.1998	15
17.1.1999	9
16.1.2000	5
14.1.2001	19
13.1.2002	19
12.1.2003	44
18.1.2004	10
16.1.2005	15



3.4 Still- und Flachwasserzonen

3.4.1 Methodik

Während der Begehungen zur Kartierung der Brutplätze und der Wasserpflanzen wurden zugleich Still- und Flachwasserbereiche erfasst, die für den Fischartenschutz potenziell relevant erschienen. Hierunter fallen zum einen potenzielle Reproduktionsstätten für Kieslaicher (insbesondere Salmoniden; flach überströmter Kies) als auch Gumpen und Unterstände in tieferen Wasser. Die betreffenden Flächen wurden (nach Augenmaß) in eine DGK 1:5.000 übertragen. Hierzu wurde ein Kataster angelegt, das unter anderem grobe Angaben zur Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit und zum Substrat enthält

Eine spezielle Fischkartierung war nicht im Untersuchungsprogramm vorgesehen. Hierzu sei auf die Untersuchung von SPÄH (2002) verwiesen. Zufällige Fischbeobachtungen wurden jedoch (i.d.R. ohne Artansprache) notiert. Potenziell geeignete Gewässerabschnitte wurden auch dann kartiert, wenn keine Fische beobachtet wurden.

Unabhängig vom Artenspektrum sind die fischrelevanten Lebensräume auch im Hinblick auf den Schutz von Eisvogel, Kormoran und Gänsesäger relevant. Die kartierten Bereiche mit hohem Jungfischauftreten sind weitgehend deckungsgleich mit wichtigen Nahrungshabitaten des Eisvogels.

3.4.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Kartierung werden in den Karten 5.1 - 5.9 wiedergegeben. Zu berücksichtigen ist, dass insbesondere die Kiesbänke einer starken Dynamik ausgesetzt sind. Ihre Lage und Ausdehnung kann sich theoretisch nach jedem stärkeren Hochwasser verändern

Positiv zu bewerten im Hinblick auf die Gewässerstrukturgüte ist das Vorhandensein mehrerer natürlicher Flussinseln im Bereich des untersuchten Wupperabschnittes. Erwähnenswert in diesem Zusammenhang ist auch die neue Entstehung mehrerer kleinerer noch nicht in der entsprechenden DGK notierter Inseln. Sie wurden in den zum Bericht gehörigen Karten dargestellt.

Allgemein lässt sich festhalten, dass im Strömungs-Luv- und Lee-Bereich der Inseln stets mehr oder weniger stark überströmte Kiesbänke mit entsprechender Wertigkeit für die Fischfauna vorhanden sind. In Kapitel 3.1.2.4 „Hot Spots der Wasserpflanzenverbreitung“ wurde zudem bereits deutlich, dass sich häufig im Bereich der Flussinseln besonders wertvolle Bestände der Submersvegetation befinden.

Neben den in der Karte dargestellten Lokalitäten existieren zahlreiche sehr kleine Buchten und ruhige Uferbereiche im Schutz umgestürzter Bäume, die ebenfalls Bedeutung für Fische besitzen.



4 MASSNAHMEN ZUR LENKUNG DES KANU- UND ANGELSPORTS

4.1 Vegetation

Zum Schutz wertvoller Wasserpflanzenbestände ist der unter Kapitel 7.5 angegebene Mindestpegel einzuhalten. Die Karten 5.1 – 5.9 sowie der in Kapitel 7.6 modifizierte Textvorschlag für den Gewässerführer NRW geben Routenvorgaben zum Umfahren besonders wertvoller Bestände an.

Ein Aufwärtspaddeln wäre wegen der damit verbundenen starken Verwirbelungen aus Sicht des Wasserpflanzenschutzes nur in den verarmten oder moosdominierten Abschnitten zu verantworten, muss aus Gründen des Vogel- und des Fischartenschutzes (vgl. Kapitel 7.2 und 7.3) jedoch generell untersagt werden.

Zu einem optimalen Schutz der besonders wertvollen Pflanzenvorkommen sollte von der Befahrung der Wupperschleife Bielsteiner Kotten abgesehen werden.

Zum Schutz der Flusssohle sollte auf das Angeln im Fluß weitgehend verzichtet werden. Für die in Kapitel 3.1.2.4 dargestellten Hot Spots der Wasserpflanzenverbreitung sollte das Angeln im Gewässer untersagt werden.

4.2 Avifauna

4.2.1 Eisvogel

Die Untersuchungsergebnisse lassen keine eindeutige Aussage darüber zu, in welchem Umfang im Jahr 2004 vom Kanuverkehr eine Gefährdung von Eisvogelbruten ausging. Festzuhalten ist jedoch, dass im Rahmen der derzeitigen Nutzung der Wupper durch Kanuten im Untersuchungsraum für den Zeitraum der Erstbrut fünf sichere Eisvogelbrutplätze ermittelt werden konnten. Beobachtungen flügger Jungvögel an zwei Brutplätzen könnten ferner darauf hindeuten, dass das im Jahr 2004 erreichte Ausmaß an Bootsfahrten vom Eisvogel noch verkraftet wird.

Vorsorglich sollte dafür Sorge getragen werden, dass keine weitere Erhöhung der Bootszahlen erfolgt.

Darüber hinaus sind folgende Vorgaben zu beachten:

Vermeidung von Störungen an den Brutplätzen

Im Rahmen des zugelassenen Bootsverkehrs sollten die als „optimal“ kartierten potenziellen Eisvogelbrutplätze zügig passiert werden. In den betreffenden Bereichen sollte in besonderem Maße ein Anlandeverbote gelten.



Die Routenvorgaben in den Karten 5.1 – 5.9 leiten den Bootsverkehr in der Regel in einem möglichst großen Abstand an den Steilwänden vorbei, sofern dies nicht mit dem Schutz von Flachwasserzonen oder Wasserpflanzenbeständen kollidiert und sofern dort keine strömungsarmen Bereiche durchquert werden müssen. Da aufgrund der geringen Flussbreite die Fluchtdistanz i.d.R. ohnehin unterschritten wird, erscheint ein schnelles Durchfahren empfindlicher Abschnitte (in der Hauptströmung) effektiver als ein langsames Passieren in nur geringfügig größerem Abstand. Eine Aufwärtsbefahrung ist unter anderem aus diesem Grunde zu untersagen.

Eine besonders starke Gefährdung der Brut besteht vor allem im Zeitraum der Brutplatzwahl, des Höhlenbaus (März/April) und der ersten Brutphase. Während dieser Periode können bereits wenige Störungen zur Aufgabe des Reviers führen (LÖBF 1993). Für den sensiblen Bereich zwischen Ein/Aussatzstelle Glüder bis Ein/Aussatzstelle Wupperhof sollte aus Sicht des Eisvogelschutzes daher ein Befahrungsverbot zwischen dem 1. März und dem 15. Mai des Jahres gelten.

Insbesondere im stark befahrenen Bereich unterhalb Wipperkotten sollten regelmäßig Brut-erfolgskontrollen stattfinden. Bei einer weiteren Zunahme des Bootsverkehrs werden einschränkende Maßnahmen erforderlich, wenn sich Brutauffälle beobachten lassen, die sich auf Störungen durch Kanuten zurückführen lassen

Die Festsetzung des Landschaftsplanes Solingen (STADT SOLINGEN 2004) des Angelverbotes „in der Zeit vom 01. Februar bis 30. September im Umkreis von 100 m um die Kartierten Brutplätze des Eisvogels vom Ufer aus, ausgenommen ist davon das Fliegenfischen (Erläuterung: Das „Fliegenfischen bleibt in der bisherigen Art und im bisherigen Umfang unter der Voraussetzung erlaubt, dass die bekannten Brutplätze ruhig und zügig auf der vom Brutplatz abgewandten Seite der Wupper durchquert werden)“ wird unterstützt. Die entsprechenden Standorte sind Karte 7 zu entnehmen.

Vermeidung von Störungen bei der Nahrungssuche

Mangels Ausweichgewässer muss dauerhaft gewährleistet werden, dass zwischen den einzelnen Booten bzw. Bootsgruppen ausreichend große Ruheperioden bestehen, die eine ungehinderte Jagd ermöglichen. Aus diesen Gründen muss bei weiterem Anwachsen des Bootsverkehrs eine mengenmäßige Beschränkung der zugelassenen Boote pro Tag in Erwägung gezogen werden. Um hier einen Referenzwert zu erhalten, sollte in 2005/2006 eine Bootszählung durchgeführt werden. Diese sollte alle drei Jahre fortgeschrieben werden.

Das im Landschaftsplan Solingen festgeschriebene Verbot der Befahrung der Wupper mit Booten für über 4 Personen wird aus Sicht des Vogelschutzes unterstützt. Für die zugelassenen Boote gilt: zügiges Fahren, damit verbunden: kein Aufwärtspaddeln, Vermeiden von Aufhalten, Anlandeverbote. Bootsgruppen sollten im Verband fahren.

Befahrungsverbot bei einem Pegelstand unter 55 cm (Pegel Glüder).

Sinnvoll erscheint eine mengenmäßige Beschränkung der zugelassenen Kanuzahlen (Kon-



tingentierung). Hierbei sollte gemeinsam mit den organisierten Kanuten (Kanu-Verband NRW) und den im Bereich der Wupper gemeldeten gewerblichen Anbietern ein entsprechender Verteilungsschlüsse ähnlich des Verfahrens an der Rur festgelegt werden (DEUTSCHER KANUVERBAND 1997).

4.2.2 Wasseramsel

Die für den Eisvogel genannten Aspekte lassen sich weitgehend auf die Wasseramsel übertragen, wobei letztere im allgemeinen als weniger störungsempfindlich gilt. Auch sie ist für die Nahrungssuche weitgehend auf die Wupper selber angewiesen. Nur Brutpaare in der Nähe von Einmündungen größerer Bäche können in eingeschränktem Umfang dorthin ausweichen.

Im Gegensatz zum Eisvogel erfolgt die Brutplatzwahl bereits im Spätwinter. Das Ausfliegen der Jungen der Erstbrut erfolgt bereits Ende April / Anfang Mai. Eine theoretische Gefährdung des Bruterfolges durch Kanusport betrifft somit vor allem etwaige Zweitbruten.

Da ein Großteil der Wasseramseln unter Brücken brütet, sollte ein Aufenthalt von Kanuten (für Pausen etc.) und Anglern unter Brücken untersagt werden.

4.2.3 Teichhuhn und Stockente

Für die Brutvögel Stockente und Teichhuhn (im Gebiet Tiere mit hoher Fluchtdistanz) kann zur Minimierung der Beunruhigung durch den Kanusport nur die Empfehlung ausgesprochen werden, die Tiere weiträumig zu umfahren. Teichhühner flüchten bei Störungen i.d.R. in die Ufervegetation. Jungführende Stockenten zeigen oftmals eine nur geringe Fluchtdistanz. Während der Sommermonate (insbesondere Sommermauser) sind die Tiere zumeist störungsempfindlich. Eine Verringerung der Fluchtdistanz ließe sich vermutlich durch Reduzierung des Jagddruckes erreichen (vgl. z.B. REICHHOLF 1999).

4.2.4 Kormoran und Gänsesäger

Gänsesäger treten ausschließlich im Winterhalbjahr (November bis April, schwerpunktmäßig Dez. bis Ende März) und Kormorane i.d.R. zwischen August und April auf. Jedes Befahren der Wupper führt tagsüber zu einer starken Beunruhigung der Tiere, die i.d.R. zum Auffliegen und Vorsicherscheuchen der Tiere führt. Ein Paddeln in der Abenddämmerung im NSG Bielsteiner Kotten kann zusätzlich zu einer Gefährdung des dort befindlichen Kormoranschlafplatzes führen. Daher sollte zum Schutz dieser Arten wie auch für die Avifauna allgemein eine tageszeitliche Beschränkung der Befahrung auf 10.00 – 15.30 Uhr (Winterzeit) und 9.00 – 19.00 Uhr (Sommerzeit) zur Meidung der Dämmerung erfolgen. Für den sensiblen Bereich zwischen Ein/Aussatzstelle Glüder bis Ein/Aussatzstelle Wupperhof sollte ferner zum Schutz von Gänsesäger und Komoran ein Befahrungsverbot zwischen dem 15. November und dem 1. Mär des Jahres gelten.



4.2.5 Synopse Avifauna und abzuleitende Konsequenzen

Auf dem gesamten Untersuchungsabschnitt der Wupper zwischen Müngsten bis Müllerhof (Flusskilometer 32,47 – 13,79) sollte zum Schutz der Avifauna allgemein eine tageszeitliche Beschränkung der Befahrung auf 10.00 – 15.30 Uhr (Winterzeit) bzw. 9.00 – 19.00 Uhr (Sommerzeit) zur Meidung der Dämmerung erfolgen.

Für den sensiblen Bereich zwischen Ein/Aussatzstelle Glüder bis Ein/Aussatzstelle Wupperhof (zwei Eisvogelbrutplätze einschließlich Nahrungshabitate, Brutverdacht Wasseramsel, Kormoranschlafplatz, Gänsesäger-Nahrungshabitat und potenzieller Übernachtungsplatz) sollte ein Befahrungsverbot zwischen dem 15. November und dem 15. Mai des Jahres gelten. Dieser umfasst die Hauptaufenthaltdauer überwinternder und die Periode der Brutplatzwahl und des Brutbeginns dort nistender Wasservögel (insbesondere Eisvogel). Der betreffende Flussabschnitt kann dadurch als (zeitlich befristete) Ruhezone fungieren, in denen sich im Winter auch Tiere aus den umliegenden, durch Bootsverkehr frequentierten Flussabschnitten zurückziehen können.

Das im Landschaftsplan Solingen festgeschriebene Verbot der Befahrung der Wupper mit Booten für über 4 Personen wird aus Sicht des Vogelschutzes unterstützt. Für die zugelassenen Boote gilt: zügiges Fahren, damit verbunden: kein Aufwärtspaddeln, Vermeiden von Aufhalten, Anlandeverbote. Bootsgruppen sollten im Verband fahren.

Da ein Großteil der Wasseramseln unter Brücken brütet, sollte ein Aufenthalt von Kanuten (für Pausen etc.) und Anglern unter Brücken untersagt werden.

Die Festsetzung des Landschaftsplanes Solingen (STADT SOLINGEN 2004) des Angelverbotes „in der Zeit vom 01. Februar bis 30. September im Umkreis von 100 m um die kartierten Brutplätze des Eisvogels vom Ufer aus, ausgenommen ist davon das Fliegenfischen (Erläuterung: Das „Fliegenfischen bleibt in der bisherigen Art und im bisherigen Umfang unter der Voraussetzung erlaubt, dass die bekannten Brutplätze ruhig und zügig auf der vom Brutplatz abgewandten Seite der Wupper durchquert werden)“ wird unterstützt.

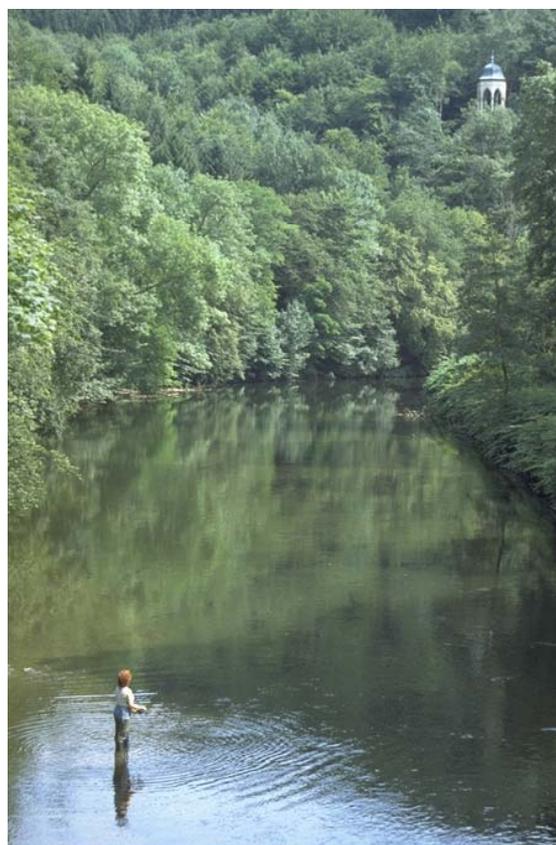


Foto 9: Angler bei Müngsten



4.3 Still- und Flachwasserzonen als Fischhabitate

Im Bereich der Kiesbank am Wupperhof konnte im Sommer 2004 beobachtet werden, wie eine Gruppe von mindestens vier unerfahrenen Kanuten (Kanuverleih, unbegleitet) nacheinander auf der Kiesbank am Wupperhof aufsetzten und mühsam ins tiefe Wasser zurücktreideln mussten. Die Gruppe hatte keine Anweisung, dass dort ganz rechts gefahren werden muss. Dieser Bereich ist nach Beobachtungen von Wuttke (mdl.) als Laichhabitat des Flussneunauges anzusehen.

Das Beispiel zeigt die durch unsachgemäß betriebenen Kanusport verursachten Störungen und potenziellen Schädigungen von Flachwasserzonen und der dort vorhandenen Fischfauna bzw. deren Laich. Besonders problematisch sind hierbei Gewässertiefen unter 30 cm, da die Einstechtiefe der Paddel zwischen 20 und 30 cm liegt. Hier wird durch direktes Aufwirbeln des Untergrundes die für Bachbewohner so wichtige Differenzierung der Korngrößen verändert. Eier und Larven von Kies- und Sandlaichern (Fluss- und Bachneunauge, Äsche, Lachs, Meerforelle u.a.) können hierdurch sowie durch das Übergleiten von Booten über den Grund in sehr flachen Bereichen (< 20 cm) direkt zerrieben werden. Gewässer mit solch geringen Tiefen sollten, unabhängig von ihrem Schutzwert, nicht befahren werden (LÖBF 1993).

Weiterhin können laichbereite Fische bei ihrem Laichgeschäft gestört werden. Insbesondere bei standorttreuen Arten wie der Bachforelle können wiederholte Störungen durch Paddler zum Verlassen der Reviere führen (LÖBF 1993).

Das massive Auftreten von Paddlern kann durch Aufwirbelungen von Feinsediment noch nach Stunden zur Trübung des Wassers und zum Zuschlammern von Sand- und Kieslückensystemen führen. Hierdurch wird dieser Kleinlebensraum ungeeignet für die Besiedlung durch die entsprechenden Wirbellosen und als Laichsubstrat z. B. für Bachforellen. Eine Liste der Laichzeiten der in Frage kommenden Fische findet sich in Tabelle 6 (LÖBF 1993).

Zur Vermeidung der oben genannten Schädigungen oder Gefährdungen und um gleichzeitig ein monatelanges Befahrungsverbot zur gegenwärtigen Zeit zu vermeiden, sollte ein Befahrungsverbot bei einem Pegelstand unter 55 cm (Pegel Glüder) gelten. Hierdurch sollten auch extrem flache Gewässerabschnitte (Gleite südl. Müngsten, Abschnitt südl. Wehr Burg, Brücke Wupperhof, Gleite südl. Wupperhof u.a.) bei umsichtiger Fahrweise schädigungsfrei passiert werden können (vgl. hierzu auch BRUTSCHEID 2003).

Ferner sollten analog zu Befahrungsregelung an vergleichbaren Mittelgebirgsflüssen (DEUTSCHER KANUVERBAND 1997) gewerblich oder durch Kanuverbände angebotene Kanutouren nur mit einem ausgebildeten, über die naturschutzfachlichen Rahmendaten informierten Gewässerführer erlaubt werden. Unbegleitete Touren durch gewerbliche Kanuverleiher sollten einem Verbot unterliegen.

Deutlich ist in diesem Zusammenhang darauf hinzuweisen dass das im Landschaftsplan Solingen (STADT SOLINGEN 2004) festgesetzte Verbot „das Betreten des Gewässers und der Ufer- und Böschungsbereiche des Gewässers, auch das Reiten in der Wupper und ihrer



Seitenbäche, mit Ausnahme der genehmigten Querungen und der genehmigten Ein- und Ausstiege für Kanuten ist verboten“ insbesondere für Kiesbänke- und -inseln gelten muss. Rast sollte ausschließlich an genehmigten Haltepunkten oder Aussatzstellen erfolgen.

Flachwasserzonen sollten ferner durch Kanuten wie Angler möglichst weiträumig umfahren- bzw. umgangen werden. Die Routenvorgaben in den Karten 5.1 – 5.9 und in der unter Kapitel 7.6 dargestellten Modifizierung der Befahrungsregelung aus Naturschutzgründen sind zu berücksichtigen.

Tabelle 6: Durch Kanuwandern oder Kanufahren potenziell betroffene Fischarten in Mittelgebirgsbächen (LÖBF 1993).

Fischart	Laichzeit	Laichhabitat
Äsche	III – V	Kiesbänke in den Flussoberläufen
Bachforelle	XI – III	Kiesbänke in den Bächen und Flussoberläufen
Bachneunauge	III – VI	Stark überströmte Kiesbetten in den Bächen und Flussoberläufen
Elritze	IV – VI	Flache Kiesbänke vor allem in Bächen und Flussoberläufen
Flussneunauge	II – V	Stark überströmte Kiesbetten in den Flussoberläufen
Groppe	III – V	Schnellfließende Bäche und Flüsse mit steinigem Grund
Lachs	IX – II	Stark überströmte Kiesbetten in den Flussoberläufen und großen Bächen
Meerforelle	XII – III	Stark überströmte Kiesbetten in den Flussoberläufen
Schneider	V – VI	Überströmte Kiesbetten in den Flussmittel- und Flussoberläufen

4.4 Ein- und Ausstiegsstellen, Umsetzstellen und Pausenplätze

Gemäß der vom Landschaftsbeirat der Stadt Solingen beschlossenen Vorlage vom 20.08.2004 gelten als offizielle Ein- bzw. Aussatzstellen die Punkte

- Brückenpark Müngsten
- Glüder
- Wupperhof und
- Wipperaue/Nesselrath

An den Wehren nahe der Kläranlage Untenburg, bei Wupperhof und am Wipperkotten ist das Umsetzen der Boote notwendig (vgl. Abb. 6). Als Pausenplätze wurden vom Landschaftsbeirat sollen die Standorte Untenburg (Wupperinsel) und Heiler Kotten anerkannt. Der Pausenplatz „Gaststätte Rüdenstein“ wird unter Auflagen anerkannt.

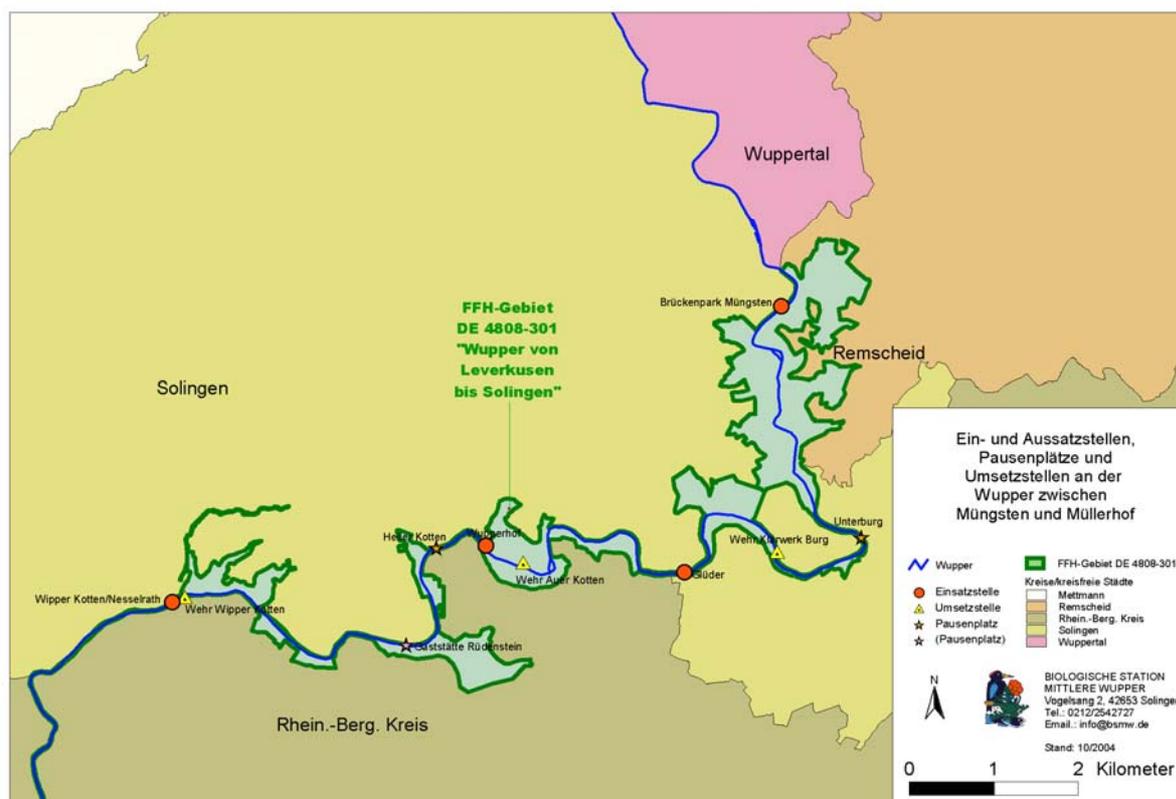


Abb. 6: Ein- und Ausstiegsstellen, Pausenplätze, Umsetzstellen an der Wupper

Die Festlegung offizieller Ein- und Ausstiegsstellen sowie Pausenplätze und das gleichzeitig damit einhergehende Anlandungsverbot sämtlicher übriger Uferbereiche im Untersuchungsabschnitt des FFH-Gebietes DE 4808-301 auf Solinger Seite ist zur Kanalisierung des Kanuverkehrs ausdrücklich zu begrüßen. Analog der Erfahrungen an anderen Mittelgebirgsflüssen (DEUTSCHER KANUVERBAND 1997) sollte hierbei auf eine einheitliche und zweckmäßige Gestaltung der Einstiegstellen Wert gelegt werden. Die Ausgestaltung der Einstiegs-, Umsetz- und der Pausenstellen sollte in Abstimmung mit Vertretern des Naturschutzes und des Kanusportes erfolgen. Zu den geplanten Einstiegsstellen sollen folgende Hinweise gegeben werden:

- **Einsatzstelle Müngsten**

Im Rahmen der Neugestaltung des Brückenparkes Müngsten ist eine Verlagerung der Einsatzstelle unmittelbar hinter den Schaltkotten vorgesehen. Bei der Umsetzung der zentralen Offenlandfläche ist darauf zu achten, dass zeitnah die neue Einsatzstelle fertiggestellt wird, da andernfalls mit einem unreglementierten Einsatz von Booten an der Uferzone südlich der Diskothek „Exit“ – mit entsprechender Schädigung des Uferbewuchses und der Flusssohle - zu rechnen ist.

- **Einsatz-/Ausstiegsstelle Glüder**

Wiederherstellung des Zugangs vom flussabwärts auf der rechten Uferseite nahe der Brücke Glüder gelegenen Parkplatz



- **Einsatz-/Ausstattstelle Wupperhof**

Hinweis die Wupper nach Einsatz des Bootes zur Unterquerung der Brücke Wupperhof auf der rechten Flusshälfte zu befahren

- **Einsatz-/Ausstattstelle Wipperkotten**

Abstimmung der Planungen im Rheinisch-Bergischen Kreis und in Solingen. Der Bau von zwei in unmittelbarer Nähe gelegenen Einsatzstellen sollte hier unbedingt vermieden werden. Eine verträgliche Parkregelung ist hierbei zu berücksichtigen.

4.5 Ermittlung einer Referenzpegel-Standortes und eines Mindestpegels zur Befahrung

4.5.1 Allgemeine Grundlagen

An der Wupper werden vier Pegelmesstationen durch das Staatliche Umweltamt (STUA) Düsseldorf bzw. Köln betrieben. Die Pegelmessungen sind über „Pegeldaten online“ auf der LUA-Internetseite <http://luadb.lids.nrw.de/LUA/wiski/>) abrufbar.

Tabelle 7: Pegelamplituden an den Messstationen der Wupper (cm)

Pegelstandort	Höhe üb. NN (Pegel-Nullpunkt)	MHW	MW	MNW	Differenz MHW-MNW	Differenz MW-MNW
Kluser Brücke	142,21 m	172,00	32,00	17,00	155	15
Buchenhofen	116,99 m	241,00	74,00	53,00	188	21
Glüder	82,31 m	222,00	66,00	45,00	177	21
Opladen	45,25 m	269,00	86,00	57,00	212	29

(Auskunft LUA, Nov. 2004, vgl. auch nach „Pegeldaten online“ auf LUA-Internetseite <http://luadb.lids.nrw.de/LUA/wiski/>)

Erläuterung:

- **MHW - mittlerer höchster Wasserstand**
Arithmetisches Mittel der höchsten Werte gleichartiger Zeitabschnitte der einzelnen Jahre in der betrachteten Zeitspanne. Zum Beispiel ist der MHW 1971/1980 das Mittel aus den jeweiligen höchsten Werten der 10 Einzeljahre 1971 bis 1980.
- **MW - Mittelwasserstand**
Arithmetisches Mittel aller Tageswerte gleichartiger Zeitabschnitte in der betrachteten Zeitspanne. Der Zeitabschnitt kann ein Monat, ein Halbjahr, ein Jahr sein. Ist kein Zeitabschnitt (Monat, Halbjahr) hinzugefügt, so ist stets das volle Jahr gemeint.
- **MNW - mittlerer niedrigster Wasserstand**
Arithmetisches Mittel der niedrigsten Werte gleichartiger Zeitabschnitte der einzelnen Jahre in der betrachteten Zeitspanne. Zum Beispiel ist der MNW 1971/1980 das Mittel aus den jeweiligen niedrigsten Werten der 10 Einzeljahre 1971 bis 1980.



Bei geringen Wasserständen erfolgt eine Niedrigwasseraufhöhung durch die Wuppertalsperre, so dass auch in extrem niederschlagsarmen Perioden (z.B. Sommer 2003) nur an Einzeltagen ein Pegel von 40 cm (Pegel Glüder) unterschritten wird. So besitzt die Untere Wupper einen natürlichen mittleren Niedrigwasserabfluss (MNQ) von 2,2 m³/s, der bei längeren regenfreien Zeiten bis auf 0,7 m³/s zurückgeht. Durch Bau und Betrieb von Brauchwassersperren im oberen Wuppergebiet ist es seit 1988 möglich, einen aufgehöhten Mindestabfluss von 3,5 m³/s sicherzustellen (WUPPERVERBAND 2002)

Der Gewässerführer NRW enthält folgende Angabe für den Mindestwasserstand zur Befahrung der Wupper mit Kanus (vgl. Kapitel 2.5.3):

- „Pegel Wuppertal, Kluser Brücke (km 49,6) ab Müngstener Brücke: 22 cm, Wasserführung hinter dem Wehr bei km 26,9 bei diesem Wasserstand oft nicht ausreichend“ (Dieser Hinweis bezieht sich auf den Abschnitt unterhalb Klärwerk Burg)
- „Pegel Glüder (km 25): ab Müngstener Brücke: 55 cm“. Der MW beträgt dort 66.00 cm, der MNW 45,00 cm (Auskunft LUA).

Der jeweils aktuelle Pegelstand ist abrufbar auf der Internet-Seite des Kanuverbandes NRW, unter <http://www.kanu-nrw.de/pegel/pegel.html> und dort mit „Pegeldaten online“ der folgenden LUA-Internetseite verlinkt:

<http://luadb.lids.nrw.de/LUA/wiski/phptauf.php?statname=Kluserbruecke&hoehe=320&breite=540&mparent=P&stationsname=Kluserbruecke&ersterAufruf=aktuelle+Werte>.

Diese Verlinkung erfolgt dort also nicht mit dem Pegel Glüder sondern mit der Station Kluser Brücke. Der Pegel-Soll-Wert für Kluser Brücke wird auf der Internet-Seite jedoch nicht mit 22 cm (vgl. Flusswanderbuch), sondern mit 19 cm angegeben, d.h. 13 cm unter MW und nur 2 cm über MNW (lt. Auskunft LUA MW dort 32,00 cm, MNW dort 17,00 cm).

Auszug aus der Internet-Seite des Kanuverbandes NRW www.kanu-nrw.de

Pegelstände in Nordrhein-Westfalen:						
Letzte Aktualisierung: 05.11.2004						
Nächste Aktualisierung: 09.11.2004						
Nr.	Name	Fluss	Soll	Ist	Link	Bemerkung
22	Wup- pental	Wup- per	019 cm	021 cm	" http://luadb.lids.nrw.de/LUA/wiski/phptauf.php?statname=Kluserbruecke	-



4.5.2 Wahl eines Referenzpegel-Standortes

Im Wupperabschnitt zwischen Wuppertal und Opladen befinden sich vier, über „Pegeldaten online“ per Internet abrufbare Pegelmessstationen: Kluser Brücke, Buchenhofen, Glüder und Opladen.

In der auf Einladung der ULB Solingen durchgeführten Gesprächsrunde zum Thema „Sportliche Nutzung und Naturschutz der Wupper“ unter Beteiligung der ULB Remscheid, der ULB Rheinisch-Bergischer Kreis, des Wupperverbandes, Vertretern des Kanusportes und des Naturschutzes wurde vor Beginn der vorliegenden Untersuchungen die Messstelle Opladen als Orientierungspegel diskutiert. Auf Grundlage der Werte dieses Pegelmessstandortes solle ein Minimalpegelwert definiert werden. An den Einsatzstellen für Boote solle analog der Regelungen an anderen Flüssen (z.B. Trenne und Osterau in Schleswig-Holstein, vgl. auch DEUTSCHER KANU-VERBAND 1997) eine ROT/GRÜN-Pegelanzeige installiert werden. Ist der Mindestpegel erreicht, liegt der Wasserstand am Pegelstandsanzeiger der Einsatzstelle im grünen Bereich, wird der Mindestpegel unterschritten, liegt der Wasserstand am Pegelstandsanzeiger der Einsatzstelle im roten Bereich.

Zur Wahl des Bezugs-Messpunktes erscheint es sinnvoll, eine Pegelmessstation zu wählen, die innerhalb des hier betrachteten Befahrungsabschnittes (insb. Müngsten – Wipperkotten) oder wenig oberhalb davon – jedoch nicht unterhalb - liegt. Dies soll im folgenden erläutert werden.

Im Falle eines begrenzten Niederschlagsereignisses bewegt sich die hieraus resultierende Flutwelle flussabwärts. Beispielhaft hierfür sei der Peak der Flutwelle nach einem Niederschlagsereignis am 11. September 2004 (unter „Pegeldaten online“ dokumentiert) dargestellt:

Pegelmessstation	Zeitpunkt des Höhepunktes der Flutwelle
Kluser Brücke (Elberfeld)	10:00 Uhr
Buchenhofen (Vohwinkel)	12:00 Uhr
Glüder (SG / Witzhelden)	13:45 Uhr
Opladen	16:15 Uhr

Die Flutwelle benötigte in diesem Beispiel also ca. 6 Stunden zum Durchfließen des Wupperabschnittes zwischen Wuppertal-Barmen und Opladen. Ein ähnliche Zeitablauf findet sich beispielsweise auch für die Flutwelle in der Nacht vom 22/23. September 2004 zwischen 22.15 und 4.00 Uhr morgens für den betreffenden Streckenabschnitt. Zu berücksichtigen ist in diesem Zusammenhang, dass die Fließgeschwindigkeit einer Flutwelle von ihrer Größe abhängt (große sind schneller als kleine ‚Flutwellen‘). Bleiben wir bei dem oben beschriebenen Beispiel, so benötigte die Flutwelle ca. 2 Stunden zum Durchlaufen des Untersuchungsgebietes. Anschließend erfolgt ein rasches Abebben des Wasserpegels. Bezogen auf die Pegelstände der einzelnen Messstationen bedeutet dies, dass während der Pegel Opladen



noch im grünen Bereich liegt, möglicherweise zwischen Müngsten und Burg mit seinen besonders empfindlichen Flachwasserbereichen bereits wieder ein kritisch niedriger Wasserstand erreicht ist. Die Wahl der Pegelmessstelle Opladen als Referenzstandort sollte aus diesem Grunde unterbleiben.

Die Orientierung an einem Pegelstand oberhalb des Befahrungsabschnittes würde das Fahren auf der „Flutwelle“ ermöglichen. Die Pegelmessstelle Kluser Brücke in Wuppertal-Elberfeld liegt jedoch zu weit vom Untersuchungsabschnitt entfernt. Auch die näher gelegene Pegelmessstation Buchenhofen erscheint ungünstig, da sie (genauso wie die Messstation Kluser Brücke) oberhalb mehrere großer Zuflüsse der Wupper liegen. So mündet der Morsbach bei Müngsten und der Eschbach in Untenburg in die Wupper. Beide zusammen genommen können bei lokalen Niederschlagsereignissen im Remscheider Raum erheblichen Einfluss auf den Wupper-Pegel des untersuchten Abschnittes haben.

Daher wird empfohlen, die Station Glüder als innerhalb des betrachteten Befahrungsabschnittes gelegene Referenzpegelmessstelle zu wählen.

Zur Lesbarkeit und Interpretation der unter „Pegeldaten online“ dokumentierten Pegelstände sei abschließend darauf hingewiesen, dass die Pegelstände der einzelnen Stationen nicht absolut vergleichbar sind, sondern nur mit einem Umrechnungsfaktor, da unterschiedliche Amplituden zwischen MHW und MNW bzw. zwischen MW und MNW bestehen. Die absoluten Pegel (Wassertiefe an der Messtation) und deren Amplituden sind insbesondere abhängig vom Abflussquerschnitt am Pegelstandort und nehmen tendenziell - so auch an der Wupper - zum Unterlauf hin zu. Wenn der Pegel in Glüder bspw. um 10 cm fällt und dann konstant bleibt, heißt das nicht, dass der Pegel in Opladen auch um exakt 10 cm absinkt. Fällt der Wasserstand bei Glüder von MW um 10 cm, so liegt er bei 56 cm und somit annähernd in der Mitte zwischen MW und MNW. In Opladen müsste der Pegel vom MW ausgehend um ca. 14,5 cm fallen, um die Mitte zwischen MW und MNW zu erreichen. Daraus errechnet sich ein Umrechnungsfaktor von 1,38. Demgegenüber ist die Amplitude zwischen MW und MNW in Glüder (zufällig) identisch mit der an der Station Buchenhofen. Die weiter unten vorgenommenen Messungen der Wassertiefe und Pegelabgleichungen gehen somit davon aus, dass die Pegelschwankungen in Glüder näherungsweise denen im Untersuchungsabschnitt oberhalb Glüder entsprechen.

4.5.3 Ermittlung eines Mindestpegels zur Befahrung

4.5.3.1 Methodik

Bei der Kartierung wurde an insgesamt 17 Wuchsorten wertvoller Wasserpflanzenbestände die Wassertiefe an den Spross-Ansätzen gemessen und dabei Datum und Uhrzeit vermerkt. An einem Kontrollpunkt unterhalb der Müngstener Brücke erfolgten anschließend mehrere zusätzliche Messungen von Oktober bis November. Anschließend wurde der zu dem Zeitpunkt herrschende Pegelwert aus dem Internet rausgesucht. Der Pegelstand Glüder lag an den Messtagen ca. 12 bis 17 cm unter MW und ca. 4 bis 9 cm über MNW.



Besonderes Augenmerk wurde auf Bestände der laut Roter Liste stark gefährdeten Arten *Potamogeton perfoliatus* (Durchwachsenes Laichkraut), *Myriophyllum alterniflorum* (Wechselblütiges Tausendblatt) und *Potamogeton trichoides* (Haarförmiges Laichkraut) gelegt. Zudem wurden besonders wertvolle Bestände von *Ranunculus cf. peltatus* (Wasserhahnenfußbestände) berücksichtigt.

Zugleich wurde während der Begehungen auf die aktuelle Ausdehnung von Flachwasserzonen geachtet, insbesondere auf Kiesbänke, die als Fischlaichplätze potenziell in Frage kämen.

Vor dem Hintergrund der geringen Pegelstände während der Untersuchungszeit wurde bei real gemessenen Wuchstiefen > 40 cm pauschal davon ausgegangen, dass keine nennenswerte Gefährdung vom Kanuverkehr ausgeht. Bei geringeren Wuchstiefen wurde vermerkt, um wieviel Zentimeter der Wasserstand über einem Richtwert von 30 cm lag¹¹. Gleichzeitig wurde vermerkt, ob der betreffende Pflanzenbestand umfahrbar ist.

Die Messungen der Wassertiefe erfolgten an den in der folgenden Tabelle dokumentierten Standorten. Weitergehende Angaben zu Datum, Uhrzeit und Messmethodik liegen in der Biologischen Station Mittlere Wupper vor.

Tabelle 8: Wassertiefe an ausgewählten Pflanzenstandorten in Relation zum Pegel Glüder

Lokalität	Pflanzenbestand	Wuchstiefe bei MW [cm]	abzuleitender Mindestpegel [cm]
Müngstener Brücke	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	40-43	53-56
Insel Müngsten	<i>Ranunculus cf. peltatus</i>	32	64 (umfahrbar)
Arnsberger Kotten, oberhalb	<i>Ranunculus cf. peltatus</i>	36	60 (umfahrbar)
Wiesenkotten, oberhalb	<i>Ranunculus cf. peltatus</i> rechte Seite	46	50
Wiesenkotten, oberhalb	<i>Ranunculus cf. peltatus</i> linke Seite	36	60 (bedingt umfahrbar)
östlich Glüder	<i>Ranunculus cf. peltatus</i>	32	74 (umfahrbar)
östlich Glüder	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	57	39
westlich Glüder	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	58	38

¹¹ Der Tiefgang eines Zweier-Wanderbootes wird mit 11 cm angegeben. Die Eintauchtiefe des Paddels beträgt im Normalfall 24 cm (SPECK 1985). Diese dient als Anhaltspunkt für einen erforderlichen Mindestwasserstand von 30 cm. (DEUTSCHER KANUVERBAND 1999).



Lokalität	Pflanzenbestand	Wuchstiefe bei MW [cm]	abzuleitender Mindestpegel [cm]
westlich Glüder	<i>Ranunculus cf. peltatus</i>	43	53
Balkhauser Kotten	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	50	46
Bielsteiner Kotten oberhalb Insel	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	54	42
Bielsteiner Kotten oberhalb Insel	<i>Ranunculus cf. peltatus</i>	52	44
Bielsteiner Kotten bei Insel	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	55	41
Bielsteiner Kotten unterhalb Insel	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	87	19
Bielsteiner Kotten unterhalb Insel	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	75	21
Bielsteiner Kotten Stauwurzel	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	67	29

4.5.3.2 Ergebnisse

Potamogeton trichoides (Haarförmiges Laichkraut) wurde ausschließlich in tieferen Wasserzonen im Bereich schlammiger Ufer gefunden und somit in Bereichen, die ohne Schaden anzurichten überfahren werden können und aufgrund des schlammigen Ufers nicht zum Anlanden einladen. Gleiches gilt für die Arten *Potamogeton crispus* und *Nitella flexilis* (Biegsame Glanzleuchteralge), die aus diesem Grunde in der Tabelle ebenfalls nicht auftauchen

Myriophyllum alterniflorum wurde nur in größeren Wuchstiefen (55 bis 75 cm bei MW) festgestellt, die erst bei Unterschreiten des MNW potenziell durch Kanuverkehr gefährdet wären.

In den Beständen von *Potamogeton perfoliatus* wurden Wuchstiefen zwischen ca. 40 cm bis 87 cm bei MW gemessen. Unter allen vorgenommenen Messungen erweist sich der bereits mehrfach erwähnte Bestand unterhalb der Müngstener Brücke (vgl. Foto 5) als am stärksten gefährdet und als maßgeblich für die Herleitung eines Mindestpegels. Der Bestand befindet sich unmittelbar unterhalb der gegenwärtigen Kanu-Einstiegstelle und ist dort nur schwer umfahrbar. Hierzu wäre eine Markierung bzw. Absperrung notwendig. Der Mindestpegel Glüder muss 53 bis 55 cm sein, um an der betreffenden Stelle eine Mindesttiefe von 30 cm zu gewährleisten. Der im Flusswanderbuch angegebene Mindestpegel von 55 cm ist somit für diesen Pflanzenbestand soeben ausreichend.

Eine im Rahmen des Regionale 2006 geplante Vorverlegung der Einsatzstelle lässt auf eine Entschärfung der Belastung dieser Bestände durch Kanuten hoffen. Der Laichkrautbestand



ließe sich dadurch künftig bei Befahren in der Flussmitte umfahren. Aus Artenschutzgründen sollte er aber dennoch zunächst zusätzlich durch Barrieren o.ä. geschützt werden.

Nachteil der Aufwärtsverlagerung der Einsatzstelle Müngsten ist, dass größere Teile der dort in sehr flachem Wasser wurzelnden Wasserhahnenfußbestände zukünftig durchfahren werden müssen.

Im Hinblick auf besonders wertvolle Wasserhahnenfußvorkommen existieren mehrere Bestände in sehr flachen Bereichen. Die meisten sind jedoch umfahrbar und liegen außerhalb der Hauptfahrrinne. Neben dem erwähnten an der Müngstener Brücke betrifft dies vor allem die Bestände oberhalb des Arnsberger Kottens und östlich Glüder. Die an Tagen mit geringen Wasserständen gemessenen Wuchstiefen betragen in Teilbereichen der dortigen Bestände nur 10 bis 15 cm. Hieraus würden nach Abgleich mit den zeitgleich herrschenden Wasserständen zu fordernde Mindestpegelwerte resultieren, die im Bereich der MW (ca. 66 cm, Pegel Glüder) liegen würden. Die betreffenden Bereiche lassen sich jedoch umfahren (vgl. Routenvorgaben).

Die Sohlschwelle oberhalb des Wiesenkottens erweist sich als zweite kritische Stelle im Untersuchungsgebiet im Hinblick auf Wasserpflanzen. Dort befindet sich einer der wertvollsten Wasserhahnenfußbestände bei zugleich sehr geringen Wasserständen. Diese lagen während der Kartierungen nur zwischen 20 und 40 cm (entspricht bei MW Wuchstiefen von 36 bis 46 cm). Dabei lässt nur ein sehr schmaler Gewässerabschnitt ein Befahren zu, ohne in Flachwasserbereiche mit Wasserpflanzenbeständen einzudringen. Beim Einhalten dieser Fahrroute ist wiederum ein Mindestpegel von 55 cm (Glüder) anzusetzen. Zum Schutz des gesamten Hahnenfußbestandes (bzw. des Flachwasserbereichs für Fische) wäre sicherlich ein Mindestpegel von 60 cm zu fordern. Nach Auskunft ortskundiger Kanuten handelt es sich hier – unabhängig von Naturschutzaspekten – um das Nadelöhr der Wupperbefahrung unterhalb von Müngsten im Hinblick auf die Wassertiefe. Bei Pegelständen unter 55 cm (Glüder) ist ein Befahren mit Zweier-Kanadiern ohne wiederholte Grundberührung bzw. Aufsetzen kaum möglich.

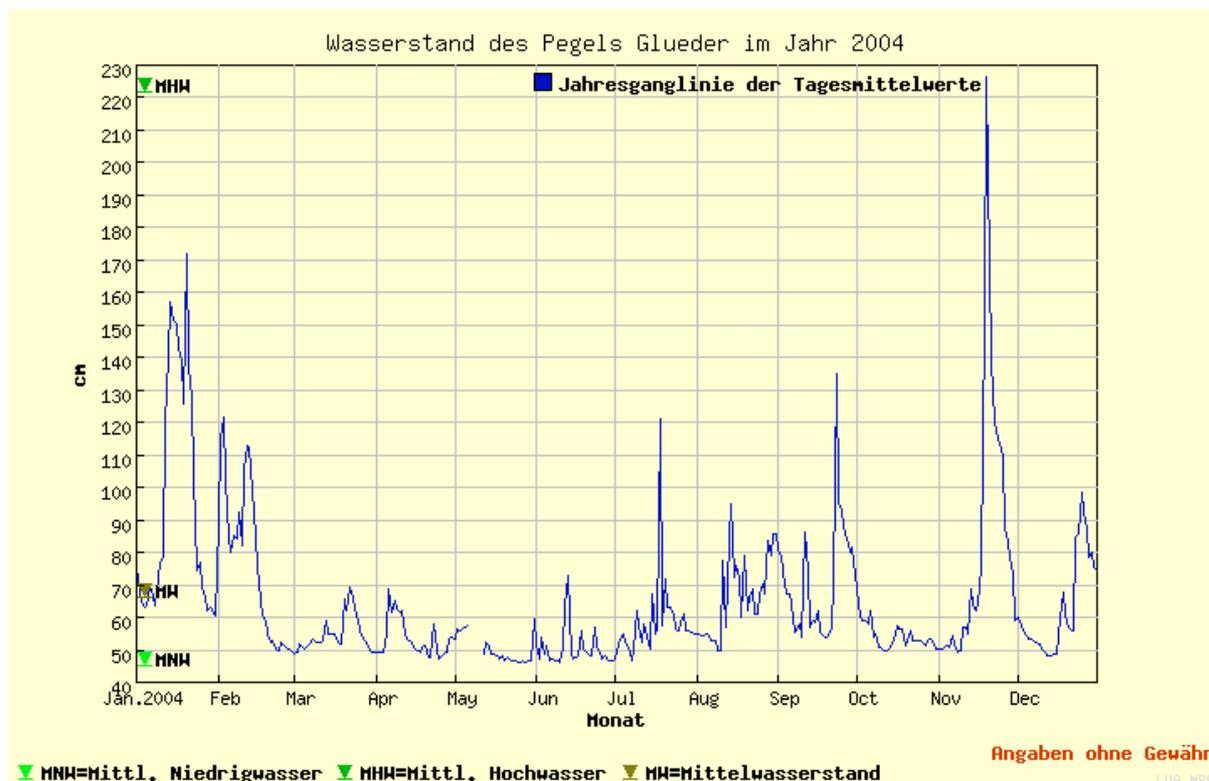
Als problematisch erweist sich, dass sich im betreffenden Bereich auch potenzielle Eisvogelbrutplätze befinden. Das Auflaufen von Booten und der daraus resultierende verlängerte Aufenthalt (einschließlich Lärmverursachung) erhöhen somit die Störwirkung um ein vielfaches. Insgesamt ist somit der im Flusswanderbuch angegebene Mindestpegel von 55 cm (Station Glüder) aus Naturschutzsicht als absolutes Minimum anzusehen. Da insbesondere auch von nicht ortskundigen Kanuwanderern, welche privat anreisen, auszugehen ist, sollte zum Schutz der Submersvegetation und der kiesreichen Flachwasserzonen als Laichhabitat von Flussneunauge, Lachs und Meerforelle künftig im Untersuchungsgebiet ein Mindestpegel von 55 cm bezogen auf die Station Glüder gelten.

Bei diesem Wasserstand, der zwischen MW und MNW liegt, dürften sowohl die meisten Wasserpflanzenbestände als auch vorhandene Flachwasserzonen im ausreichenden Maße geschont werden. Vorausgesetzt, dass die Kanuten die Routenvorgaben für das Umfahren der betreffenden Stellen kennen und einhalten.



Auf keinen Fall sollte der auf der Seite des Kanuverbandes NRW (<http://www.kanu-nrw.de/pegel/pegel.html>) angegebene Richtwert Pegel Kluser Brücke - Pegel-Soll-Wert 19 cm zur Orientierung genommen werden. Dieser würde ca. 13 cm unter MW und nur 2 cm über MNW liegen! Der Kanuverband NRW sollte sofort auf diesen Misstand aufmerksam gemacht werden und die Verlinkung mit dem Pegel Glüder vornehmen.

Abb. 7: Jahresgang des Wupperpegels an der Messstation Glüder (LUA 2004)



Während der Begehungstermine lag der Pegel Glüder stets unter den als zur Befahrung der Wupper durch den Deutschen Kanuverband als Mindestpegel angegebenen 55 cm. Trotzdem wurden an mehreren Tagen unterhalb Wupperhof Kanuten (Einzelwanderer und Mietboote ohne Begleitung) beobachtet.

Diese Beobachtungen machen bereits auf das Problem der Einhaltung bzw. Kontrolle aufmerksam.

Weiterhin ist in diesem Zusammenhang noch einmal an die Niedrigwasseraufhöhung der Wupper zu erinnern, welche einerseits immer eine Mindestwasserführung gewährleistet (geringfügig unter MNW) jedoch andererseits den zu fordernden Mindestpegel zur Befahrung der Wupper mit Booten deutlich unterschreitet. Die Kenntnis der Niedrigwasseraufhöhung der Wupper hat jedoch trotzdem dazu geführt, dass im trockenen Sommer 2003 Kanuten von Flüssen mit stärker absinkenden Wasserständen (insbesondere Sieg) die Wupper als Ausweichgewässer genutzt haben, obwohl fast den gesamten Sommer über der im DKV Flusswanderbuch angegebene Mindestwasserstand nicht gewährleistet war.



4.5.4 Notwendigkeit weiterer Regulierungsmaßnahmen

Die Einführung eines Mindestpegels schützt Fische, Fischbrut und Wasserpflanzen vor mechanischen Beschädigungen. Nicht verhindert wird hierdurch jedoch die Störung von Vögeln, bei der Nahrungssuche und der Fütterung. Beim Eisvogel liegt beispielsweise weniger das Problem bei der Fütterung (dafür braucht er oft nur eine Minute) sondern eher in der Nahrungssuche, die pro Fisch oft mehrere Minuten dauert. Da im Untersuchungsgebiet keine Ausweichgewässer zum Jagen existieren, findet die Nahrungssuche fast ausschließlich an der Wupper selber statt (vgl. Kapitel 3.2). Scheint die aktuelle Nutzungsdichte der Wupper durch Kanuten die Aufzucht von Jungvögeln noch nicht zu unterbinden, so könnte der Kanusport jedoch bei einem unreglementierten Anwachsen selbst bei ordnungsgemäßigem Fahren zu massiven Störungen der Avifauna führen.

An Lahn und Rur wurde beispielsweise erst versucht, die Zahl der Kanuten wieder herunter zu reglementieren, nachdem dort bis zu 150.000 (!) Boote pro Jahr fahren (Lahn, vgl. WIEGERS 2004) und sich Bootsverleihe mit bis zu ca. 200 Booten (Rur, vgl. CLAUSING 1997) angesiedelt hatten. Damit verbunden war ein mehrjähriger Verhandlungsmarathon (DEUTSCHER KANUVERBAND 1997). Wie bereits in Kapitel 7.2 erläutert, erscheint daher die Festlegung einer Obergrenze der Anzahl an Booten auf der Wupper sinnvoll. Hierbei sollte eine Kontingentierung für private Einzelfahrer, DKV-Gruppenfahrten und gewerbliche Bootsverleihe erfolgen. Eine weitere Expansion gewerblicher Anbieter an der Wupper sollte im Sinne des Verschlechterungsverbotes laut FFH-Richtlinie (MUNLV 2000a) unterbleiben. Schließlich sollte analog der teilweise vorbildlichen Modelle des Deutschen Kanuverbandes über die Einführung eines Kanu-Führerscheins für Begleitpersonen von Kanu-Gruppen gewerblicher Anbieter nachgedacht werden. Der Kanuführerschein sollte dabei die sichere Beherrschung und Vermittlung von Kanutechniken einerseits und die Kenntnis und Vermittlung der ökologischen Grundlagen des FFH-Gebietes „Wupper von Leverkusen bis Solingen“ beinhalten (vgl. auch DEUTSCHER KANUVERBAND 1997).

4.6 Modifizierung der Befahrungsregelung aus Naturschutzgründen

Der Gewässerführer NRW, herausgegeben vom Deutschen Kanuverband (1998, S. 96 folgende) gibt für das Untersuchungsgebiet die in Kapitel 2.5.4 dokumentierten freiwilligen Selbstverpflichtungen vor. Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungen wird im folgenden ein modifizierter Textvorschlag gemacht, über den der Deutsche Kanuverband informiert werden sollte. Neue Textpassagen wurden fett, unterstrichen dargestellt, Textpassagen auf die künftig verzichtet werden sollte wurden durchgestrichen.

Hiermit verbunden werden sollte die Bitte einer Einarbeitung der vorgeschlagenen Änderungen im Rahmen einer Neuauflage des Gewässerführer NRW sowie der Aktualisierung entsprechender Informationen in der Internetpräsenz des Deutschen Kanuverbandes.

„...Insgesamt ist eine Befahrung der Wupper zwischen der Wupper-Talsperre und der



Müngstener Brücke nicht zu empfehlen. Erst ab Müngstener Brücke (km 31,9) oder ab der Straßen-Brücke Wupperhof (km 21,3) bis Opladen ist eine Fahrt wieder landschaftlich reizvoll und empfehlenswert. **Der Abschnitt zwischen Einsatzstelle Glüder (km 25,0) und Einsatzstelle Wupperhof (km 21,3) sollte zwischen dem 15. November und dem 15. Mai zum Tierschutz nicht befahren werden; zwischen Einsatzstelle Müngsten und Einsatzstelle Glüder sowie ab Einsatzstelle Wupperhof (km 21,3) ist die Wupper meist ganzjährig fahrbar, wobei allerdings der Mindestpegel an der Einatzstelle nicht unterschritten sein sollte. Zeigt der Pegelanzeiger an der Einsatzstelle „ROT“, so fahren Sie bitte nicht ab hier. Sie gefährden Laichbetten, Wasserpflanzen, aber auch das eigene Boot. Fahren Sie in diesen Fällen diejenige Flußeinsatzstelle flußabwärts an, die „GRÜN“ zeigt.** Eine Befahrung über Opladen hinaus ist nur sinnvoll, wenn die Fahrt auf dem Rhein fortgesetzt wird. **An den Ufern der unteren Wupper finden sind an einigen Stellen Nistkästen und Brutplätze gefährdeter Vogelarten, hier rücksichtsvoll vorbeifahren...**

Mindestwasserstand:

Pegel Wuppertal, Kluser Brücke (km 49,6) ab Müngstener Brücke: 22 cm,

Pegel Glüder (km 25) ab Müngstener Brücke* **55** cm

* Wasserführung hinter dem Wehr bei km 26,9 oft nicht ausreichend

Befahrungsregelung aus Naturschutzgründen:

...

32,50 Beginn des Naturschutzgebietes und Fauna-Flora-Habitatgebietes „Wupper von Leverkusen bis Solingen“: ganzjährige freiwillige Selbstbeschränkungsmaßnahme: wenn nicht anders vermerkt, nur in Flussmitte fahren, Uferbetretungsverbot mit Ausnahme vermerkter, offizieller bzw. genehmigter Einsatz- und Aussatzstellen, Umtragen der Wehre (km 26,9, km 22 und km 16) erlaubt; kein Aufwärtspaddeln

32,1 Wehr Schaltkotten, unfahrbar, grobe Steinschüttung im Unterwasser, rechts umtragen. ~~Obergraben und hohe Stufe sind zu Überwinden, sonst~~ rechts ca. **200** m weit über die Straße **zu Einsatzstelle** umtragen.

31,6 Müngstener Brücke Sehenswürdigkeit, höchste deutsche Eisenbahnbrücke, 107 m hoch, 500 m lang erbaut 1897, beliebte Einsatzstelle.

31,4 Stufe rechts fahrbar.

31,0 Flußinsel links umfahren

29,7 Straßenbrücke, rechts Restaurant Wiesenkotten.

28,2 Straßenbrücke Solingen Burg, Schloß Burg aus dem 12 Jahrhundert (ehem. Sitz der Grafen von Berg, daher „Bergisches Land“), Sehenswürdigkeit, Sesselbahn. links Mündung des Eschbachs.

26,7 rechts Klärwerk Burg, Wehr, steil, ca. 2,5 m hoch, links Rücklauf und Betonplatte im



- Unterwasser, rechts hinter der Klärwerksumzäunung ist eine Umtragestelle eingerichtet. Bei Niedrigwasser Wasserführung auf ca. 1 km oft nicht ausreichend. Befahrung des Wasserkanals nicht zu empfehlen, da schwierige Aussatzstelle.
- 24,8** Straßenbrücke Glüder, **offizielle Ausstiegsstelle links mit Parkplatz**, davor Pegelhäuschen, dahinter rechts Campingplatz.
- 23,8** rechts Balkhauser Kotten, Schleifermuseum, Sehenswürdigkeit.
- 24,8** bis **21,8** ~~Naturschutzgebiet, nur in Flußmitte fahren, nicht anlanden außer zum umtragen des Wehrs bei km 22.~~ **zwischen dem 15. November und dem 15. Mai zum Tierschutz nicht befahren**
- 23,0 rechts auf dem Berg Burg Hohenscheid.
- 22,4 Insel in Rechtskurve, ehemaliger Kottenstandort, ~~am besten fahrbar in~~ linke Außenkurve zwischen Insel und Kiesbank befahren.
- 21,8** Wehr Auerkotten, unfahrbar, Achtung (allgemein Gefahr), im Unterwasser Beton und Bruchsteine, auf der rechten Seite des Wehrs vor dem Kraftwerkkanal über das Wehr **zu Einstiegsstelle** umtragen. ~~Auch möglich: im Obergraben bis vor das Kraftwerk und nach links ins Unterwasser umtragen. Bei Niedrigwasser evtl. 300 m treideln.~~
- 21,2** Straßenbrücke Wupperhof **unbedingt auf der rechten Seite unterfahren**, links Restaurant, vor der Brücke rechts Wanderparkplatz, beliebte Einsatzstelle.
- 20,7 Heiler Kotten, Bootshaus PC Wasserwanderer Solingen, 25 Betten, Zeltmöglichkeit, Übernachtung nach vorheriger Anmeldung. Tel. 0212/816160, Voranmeldung auch Tel. 0212/17481.
- 19,5** Rüden, Fußgängerbrücke, **anschließend rechts Gaststätte**
- 18,6** Straßenbrücke Fähr.
- 17,8 Stufe, ganz rechts fahrbar.
- 17,0 Fußgängerbrücke, rechts Friedrichsaue.
- 16,0 Wehr Wipperkotten, ~~Befahrung nur bei ausreichendem Wasserstand, sonst~~ links umtragen.
- 15,2** Straßenbrücke Haasenmühle, ~~Aussatzstelle.~~

.....



4.7 Pegelanzeige, Beschilderung und Internetpräsenz

Im Herbst während einer stabilen Witterungslage, an welcher der Referenzpegel Glüder 55 cm beträgt, sollte die genaue Standortauswahl an den vier Einsatzstellen erfolgen. An den so ausgewählten Standorten sollten wetterbeständige, gut sichtbare Pegelstandsanzeiger fest verankert werden. Die untere Hälfte des Pegelstandanzeigers ist rot, die obere Hälfte ist grün markiert und kann bei der oben beschriebenen Wetterlage so in der Flusssohle verankert werden, dass der Wasserstand exakt in der Mitte des Pegelstandanzeigers liegt.

Zeitgleich sollten an den Einsatzstellen Informationstafeln angebracht werden. Aufbauend auf Beispielen des Deutschen Kanuverbandes (1997) und der LÖBF (1993) wird für die Beschilderung folgender Textvorschlag gemacht:

Herzlich willkommen an der Wupper

Sie haben sich für eine Fahrt mit dem Kanu einen der schönsten Flüsse des Bergischen Landes ausgewählt. Der vor Ihnen liegende, landschaftlich reizvolle Flussabschnitt beherbergt zahlreiche seltene Tier- und Pflanzenarten und steht daher unter Naturschutz.

Um die Tier- und Pflanzenwelt im und am Fluss zu schonen, bitten wir Sie, sich an folgende Regeln zu halten:

1. Die Befahrung der Wupper ist zu folgenden Tageszeiten erlaubt:
10.00 – 17.00 Uhr (Winterzeit) und
9.00 – 19.00 Uhr (Sommerzeit)
2. Zeigt der Pegel an Ihrer Einsatzstelle „ROT“, so fahren Sie bitte nicht ab hier. Sie beschädigen Laichbetten, Wasserpflanzen, aber auch das eigene Boot. Fahren Sie in solchen Fällen diejenige Flusseinsatzstelle flussabwärts an, die „GRÜN“ anzeigt
3. Die Befahrung der Wupper mit Booten für über 4 Personen ist verboten
4. Ein- und Aussetzen, Rasten und Zelten nur an den ausgewiesenen Stellen
5. Zwischen Ein/Aussatzstelle Glüder und Ein/Aussatzstelle Wupperhof (Fluss-Kilometer 24,8 bis 21,8) gilt zum Tier- und Pflanzenschutz ein Befahrungsverbot zwischen dem 15. November und dem 15. Mai des Jahres
6. Das Befahren der Wupper flussaufwärts ist verboten
7. Vermeiden Sie das Einfahren in Röhricht, Schilf und kiesreiche Flachwasserzonen
8. Falls nicht anders ausgeschildert, fahren Sie in der Flussmitte
9. Totholz aus der Wupper zu entfernen ist zum Erhalt der Strukturvielfalt verboten, sofern es keine Gefährdung der öffentlichen Sicherheit darstellt und nicht zu einer Beeinträchtigung von Anlagen am und im Gewässer oder deren Funktion führt.
10. Helfen Sie mit, die Wupper sauber zu halten und nehmen Sie ihre Abfälle wieder mit und entsorgen diese in Abfallbehältern.
11. Vermeiden Sie jede Art von Lärm während Ihrer Kanutour

Weitere Informationen erhalten Sie unter:

Stadt Solingen – Umwelttelefon: 0212/290-3333; www.solingen.de

Biologische Station Mittlere Wupper: 0212/2542727; www.bsmw.de



Standorte für Aussatz-, Umstieg- und Raststellen sollten für Kanuten rechtzeitig flussaufwärts ausgeschildert werden.

An folgenden Punkten des Untersuchungsabschnittes, an denen vom allgemeinen Gebot des Fahrens in der Flussmitte zum Artenschutz abgewichen wird, sollten wetterbeständige, gut sichtbare Richtungspfeile aufgestellt werden:

Flusskilometer	Standort	Pfeilrichtung	Standort
31,0	Flußinsel südlich Müngsten	links	Vor Flussarm rechts
22,4	Flußinsel Bielsteiner Kotten	links	Vor Flussarm rechts
21,3	Straßenbrücke Wupperhof	rechts	Nahe Einsatzstelle
17,8	Stufe mit niedrigem Wasserstand	rechts	

Zur Abfrage des Referenzpegels und weiterer Hinweise zu Naturschutz und Kanusport auf dem betroffenen Gewässerabschnitt der Wupper sollte eine zwischen Unteren Landschaftsbehörden, Wupperverband, Kanusport-Verbänden, Naturschutzverbänden und der Biologischen Station Mittlere Wupper abgestimmte Internetplattform installiert werden.

Neben Informationen über Befahrungsregelungen sowie Einsatz-, Umsetz- und Raststellen für den Kanusport sowie einem Link zur Pegelmessstation Glüder zur Abfrage des aktuellen Pegelstandes sollten Informationen über das FFH-Gebiet DE 4808-301 „Wupper von Leverkusen bis Solingen“ und dessen Tier- und Pflanzenwelt anschaulich vermittelt werden

Der Kanuverband NRW sollte schnellstmöglich auf den Missstand der Verlinkung des für diesen Gewässerabschnitt Pegelstandes mit der Messstation Kluser Brücke aufmerksam gemacht werden (<http://www.kanu-nrw.de/pegel/pegel.html>). Die Verlinkung mit dem Pegel Glüder sollte empfohlen werden.



5 ZUSAMMENFASSUNG

Die seit dem 19. Jahrhundert stark verschmutzte Wupper weist infolge der Durchführung zahlreicher Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässergüte in den vergangenen Jahrzehnten aktuell wieder eine deutlich verbesserte Wasserqualität auf. Dies hat nicht nur zur Rückkehr zahlreicher Fisch- und Vogelarten sowie wasserlebender Pflanzen geführt, sondern auch ein erhöhtes Interesse der Bevölkerung an Freizeitaktivitäten an oder in der Wupper ausgelöst. Besonders hervorzuheben ist hier neben Angeln, Baden oder Reiten durch die Gewässersohle die zunehmende Attraktivität für den Kanusport.

So wird die Wupper zwischen Ohl und Rheinmündung im Gewässerführer für Nordrhein-Westfalen (DEUTSCHER KANUVERBAND 1998) als Kanu-Wanderfluss aufgeführt. In den vergangenen Jahren ist eine zunehmende Frequentierung der Wupper durch den Kanusport zu beobachten. Hierbei muss in Individual-Kanusportler, verbandlich organisierte Kanuten und in solche, die das Angebot eines professionellen Anbieters nutzen, unterschieden werden. Eine starke Frequentierung naturnaher Fließgewässer durch Kanuten kann zu ökologischen Beeinträchtigungen der an das Fließgewässer gebundenen Lebensgemeinschaft führen, etwa durch Beunruhigung von Vogelarten, Störung von Fischen oder mechanischer Beschädigung ihrer Brut oder durch mechanische Beschädigung von Wasserpflanzen (HELLBERG 1992, MATTES et al. 2001, WIEGERS 2004). Dieser Sachverhalt besitzt vor dem Hintergrund, dass die Wupper zwischen Müngsten und Müllerhof vollständig zum FFH-Gebiet DE 4808-301 „Wupper von Leverkusen bis Solingen“ zählt und somit gleichzeitig als Naturschutzgebiet ausgewiesen ist, eine besondere Bedeutung. Mit der Ausweisung als FFH-Gebiet gilt das sogenannte Verschlechterungsverbot: Die Qualität der im Natura 2000-Netzwerk gesicherten Gebiete darf sich nicht verschlechtern (MUNLV 2000a).

Auf Initiative der ULB Solingen wurde in 2003 eine Gesprächsrunde zum Thema „Sportliche Nutzung und Naturschutz der Wupper“ unter Beteiligung der ULB Remscheid, der ULB Rheinisch-Bergischer Kreis, des Wupperverbandes, Vertretern des Kanusportes und des Naturschutzes eingerichtet. Ein hieraus resultierendes Ergebnis war die Untersuchung des Wupperabschnittes zwischen Müngsten und Müllerhof durch die Biologische Station Mittlere Wupper im Rahmen des Betreuungsvertrages für die Städte Remscheid und Solingen.

Die Untersuchung umfasste schwerpunktmäßig die Dokumentation von wasserlebenden Gefäßpflanzen, potenziellen Eisvogelbruthabitaten und Flach- sowie Stillwasserzonen als Laichhabitate schützenswerter Fischarten. Zur Erfassung erfolgte eine Gesamtbegehung bei geringem bis mittlerem Wasserstand zwischen Anfang August und Anfang September 2004. In einzelnen Abschnitten erfolgten Nachuntersuchungen bis zum 20. September 2004. Der gewählte Zeitraum fällt mit dem sommerlichen Bestandsmaximum der meisten Wasserpflanzenarten zusammen.

Weite Strecken des untersuchten Gewässerabschnittes sind dem ‚*Ranunculus*-Typ (Wasserhahnenfußtyp) von kleinen Flüssen der Mittelgebirge‘ zuzurechnen. Zumindest punktuell sind Einflüsse des Callitricho-Myriophylletum alterniflori (Hakenwasserstern-Typ) erkennbar. Insgesamt weist der untersuchte Wupperabschnitt eine sehr inhomogene Vegetationsent-



wicklung auf. Bereiche mit Deckungsgraden bis 80 % und nahezu vegetationsfreie Abschnitte wechseln sich oft unmittelbar und kleinflächig ab. Von den insgesamt zwölf nachgewiesenen makrophytischen Gefäßpflanzen gelten sechs in der Großlandschaft Süderbergland als gefährdet oder stark gefährdet. Von diesen stehen fünf zugleich landesweit auf der Roten Liste. Hinzu kommt mit *Nitella flexilis* eine ebenfalls landesweit und regional gefährdete Armleuchteralgenart. Die Nachweise der stark gefährdeten Arten *Potamogeton perfoliatus* (Durchwachsenes Laichkraut), *Potamogeton trichoides* (Haarförmiges Laichkraut) und *Myriophyllum alterniflorum* (Wechselblütiges Tausendblatt) verdienen besondere Erwähnung. Alle drei besitzen auch landesweit nur noch relativ wenige bekannte rezente Vorkommen, die sich auf eine sehr geringe Zahl von Fließgewässern beschränken (vgl. HAEUPLER, JAGEL & SCHUMACHER 2003).

Aus floristischer Sicht sind folgende Gewässerabschnitte als besonders wertvoll und schutzwürdig anzusprechen:

- **Wupperschleife Bielsteiner Kotten**
Hier befindet sich der im Hinblick auf aquatische Gefäßpflanzen wertvollste Abschnitt der Wupper. Es konnte das gesamte Spektrum der im Untersuchungsgebiet gefundenen höheren Wasserpflanzenarten nachgewiesen werden (zwölf Arten). Besonders wertvoll ist der Bereich nahe der dortigen Flussinsel.
- **Müngstener Brücke**
Der Abschnitt zwischen Müngstener Brücke und Mündung Dorperhofer Siefen wurde bereits in der Vergangenheit als wertvoll herausgestellt. Obwohl der dortige Bestand von *Potamogeton perfoliatus* vermutlich infolge erhöhter Freizeitaktivitäten (Baden, Kanueinsatz, Reiten) stark zurückgegangen ist, ist der betreffende Abschnitt nach wie vor als besonders schützenswert anzusehen.
- **Oberhalb Wiesenkotten**
Der Bereich zeichnet sich durch einen besonders ausgedehnten Wasserhahnenfußbestand aus, der für Kanuten nicht umfahrbar ist.
- **Untenburg**
Der Bereich unterhalb des Burger Wupperknicks ist wegen dort vorkommender Massenbestände von *Potamogeton crispus* (Krauses Laichkraut) sowie Einzelpflanzen von *Myriophyllum alterniflorum* (Wechselblütiges Tausendblatt) von besonderem Wert.
- **Glüder**
Beiderseits der Brücke Glüder befinden sich ausgedehnte Wasserhahnenfußbestände. Ferner konnte hier *Myriophyllum alterniflorum* (Wechselblütiges Tausendblatt) und *Potamogeton trichoides* (Haarförmiges Laichkraut) nachgewiesen werden.
- **Balkhauser Kotten**
Oberhalb des Balkhauser Kottens wurde ein relativ großer Bestand von *Potamogeton perfoliatus* (Durchwachsenes Laichkraut) sowie ein ausgedehntes Wasserhahnenfuß-Vorkommen in mittlerer bis hoher Wassertiefe kartiert.



Der in Lehmsteilwänden nistende Eisvogel (*Alcedo atthis*) gilt laut Roter Liste (GRO & WOG 1999) in NRW und im Süderbergland als ‚gefährdet‘ und landesweit als ‚von Naturschutzmaßnahmen abhängig‘. Darüber hinaus ist der Eisvogel in Anhang I der Vogelschutzrichtlinie aufgeführt. Von den insgesamt 44 erfassten Steilwänden wurden jeweils 12 in die Bewertung ‚gut bis sehr gut‘ und in die Bewertung ‚mittel‘ eingestuft. 20 Steilwände wurden als ‚ungeeignet‘ befunden. Die potenziell geeigneten Steilwände sind nicht gleichmäßig im Untersuchungsabschnitt verteilt. Wegen der Territorialität der Vogelart können einzelne Steilwände trotz grundsätzlich guter Eignung unbesetzt bleiben. Weite Strecken der Wupper bleiben hingegen unbesiedelt, da sich dort keine Brutmöglichkeiten befinden.

Die Bestandszahlen des Eisvogels sind im allgemeinen starken Schwankungen unterworfen. In strengen Wintern kann es zu Bestandseinbrüchen bis auf 10 % des Ausgangsbestandes kommen. Das Untersuchungsjahr fiel in einen Zeitraum hoher Eisvogelbestände. Insgesamt konnten für den Zeitraum der Erstbrut fünf sichere Eisvogelbrutplätze ermittelt werden. Für eine weitere Steilwand bestand Brutverdacht. Der nördliche Teil des Untersuchungsgebietes dient als Jagdrevier für ein weiteres Brutpaar, dessen Nistplatz sich außerhalb des Kartier-raums (Morsbach) befindet. Darüber hinaus liegen in dem untersuchten Wupperabschnitt möglicherweise zwei weitere Jagdreviere des Eisvogels. Hinweise zu Vorkommen und Gefährdung weiterer typischer, an der Wupper aktuell nachgewiesener Wasservogelarten wie Wasseramsel, Gänsesäger, Teichhuhn, Stockente und Kormoran werden im Text gegeben.

Im Rahmen der Erfassung von Still- und Flachwasserbereichen wurden zum einen potenzielle Reproduktionsstätten für Kieslaicher (Lachs, Meerforelle, Fluss- und Bachneunauge u.a.) als auch Gumpen und Unterstände in tieferem Wasser dokumentiert. Die Ergebnisse der Untersuchung wurden kartografisch aufbereitet. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass insbesondere die Kiesbänke einer starken Dynamik ausgesetzt sind.

Positiv zu bewerten im Hinblick auf die Gewässerstrukturgüte ist das Vorhandensein mehrerer natürlicher Flussinseln im Bereich des untersuchten Wupperabschnittes. Erwähnenswert in diesem Zusammenhang ist auch die neue Entstehung mehrerer kleinerer Inseln. Allgemein läßt sich festhalten, dass im Luv- und Lee-Bereich der Inseln stets mehr oder weniger stark überströmte Kiesbänke mit entsprechender Wertigkeit für die Fischfauna vorhanden sind. Neben den in der Karte dargestellten Lokalitäten existieren zahlreiche sehr kleine Buchten und ruhige Uferbereiche im Schutz umgestürzter Bäume.

Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse sowie nach Abgleich der Pegelstände sowie dem Studium zahlreicher Publikationen zum Thema Kanusport und Naturschutz werden im vorliegenden Bericht Hinweise zur Wahl einer Referenzpegelstation, der Mindestpegelhöhe zur Befahrung der Wupper im Untersuchungsabschnitt sowie zahlreiche Hinweise zur Vermeidung von Schädigungen der Flora und Fauna im Gebiet gegeben. Ergänzend erfolgt die Darstellung aus naturschutzfachlicher Sicht besonders problematischer Zonen für den Angelsport. In der folgenden Tabelle sind die festgestellten Problembereiche, verbunden mit möglichen Maßnahmen zur Schadensvermeidung tabellarisch zusammengestellt.



Störfaktor/Problem	Maßnahme
Beunruhigung oder Vergrämung von Wasservögeln in den Morgen- und Abendstunden	Erlaubnis der Befahrung ausschließlich zu folgenden Tageszeiten: 10.00 – 17.00 Uhr (Winterzeit) und 9.00 – 19.00 Uhr (Sommerzeit)
Störung der Nestanlage und Brut von Wasserramseln unter Brücken	Kein Aufenthalt von Kanuten (für Pausen etc.) und Anglern unter Brücken
Schädigung oder mechanische Zerstörung von Fischlaich und Wasserpflanzen	Verbot der Wupperbefahrung mit Booten für über 4 Personen
mechanische Zerstörung oder Schädigung von Wasserpflanzen und Fischlaich durch Zuschlämmen von Sand- und Kieslückensystemen	Anlage von Rot/Grün-Pegelanzeigern an den Einsatzstellen Müngsten, Glüder, Wupperhof und Wipperkotten; der Referenzpegel von 55 cm an der Messstation Glüder darf nicht unterschritten werden; bei einer Unterschreitung des Mindestpegels Fahrverbot im betroffenen Gewässerabschnitt
mechanische Zerstörung oder Schädigung von Wasserpflanzen und Fischlaich durch Zuschlämmen von Sand- und Kieslückensystemen	Gebot des Befahrens in der Flussmitte bzw. im Bereich der Hauptströmung
Beunruhigung der Avifauna und laichbereiter Fische sowie Schädigung von Fischlaich, Wasserpflanzen und Uferflora	Aufstellen wetterbeständiger, gut sichtbarer Richtungspfeile zur Lenkung des Kanuverkehrs in problematischen Bereichen, in denen vom Gebot des Befahrens der Flussmitte abgewichen werden sollte
Beunruhigung der Avifauna und laichbereiter Fische sowie Schädigung von Fischlaich, Wasserpflanzen und Uferflora	Ein- und Aussetzen, Rasten und Zelten nur an den ausgewiesenen Stellen; sonst generelles Anlandeverbote
Gefährdung der Eisvogelbrut im Zeitraum der Brutplatzwahl und des Höhlenbaus (März/April) in dem bereits wenige Störungen zur Aufgabe des Reviers führen sowie Schädigung des floristisch wertvollsten Wupperabschnitts nahe Bielsteiner Kotten	Befahrungsverbot zwischen dem 15. November und dem 15. Mai des Jahres von Ein/Aussatzstelle Glüder bis Ein/Aussatzstelle Wupperhof (Fluss-Kilometer 24,8 bis 21,8) , dadurch Schaffung einer jahreszeitlich befristeten Ruhezone
Störung nahrungssuchender und ruhender Wasservögel im Winterhalbjahr, insbesondere Eisvogel, Gänsesäger, Kormoran	
Verstärkte Beunruhigung der Fauna sowie Verwirbelungen und Zuschlämmen von Sand- und Kieslückensystemen	Befahrungsverbot der Wupper flussaufwärts
Störung und Vergrämung der Avifauna	Gebot der Lärmvermeidung während der Kanutour
Beunruhigung der Avifauna und laichbereiter Fische sowie Schädigung von Fischlaich, Wasserpflanzen und Uferflora	Vermeiden des Einfahrens in Röhricht, Schilf und kiesreiche Flachwasserzonen



Störfaktor/Problem	Maßnahme
Behinderung der Nahrungssuche von Eisvogel, Wasserramsel u.a. Wasservogelarten	Gewährleistung ausreichend großer Ruheperioden zwischen den einzelnen Booten bzw. Bootsgruppen. Da die derzeitige Frequentierung durch Kanuten offenbar noch im Toleranzbereich nachgewiesener Wasserfolgenarten liegt, sollte in 2005/2006 eine Bootszählung zum Erhalt eines Referenzwertes erfolgen. Diese sollte alle drei Jahre fortgeschrieben werden. Bei weiterem Anwachsen des Bootsverkehrs ist eine mengenmäßige Beschränkung der zugelassenen Boote pro Tag in Erwägung zu ziehen. Hierbei sollte gemeinsam mit den organisierten Kanuten (Kanu-Verband NRW) und den im Bereich der Wupper gemeldeten gewerblichen Anbietern ein Verteilungsschlüssel festgelegt werden
Behinderung der Nahrungssuche von Eisvogel sowie Schädigung von Laichhabitaten im Umfeld ins Wasser gestürzter Gehölze; Verminderung der Strukturvielfalt	Verbot der Entnahme von Totholz aus der, sofern es keine Gefährdung der öffentlichen Sicherheit darstellt und nicht zu einer Beeinträchtigung von Anlagen am und im Gewässer oder deren Funktion führt
Störungen von Eisvogelbrutplätzen	Im Rahmen des zugelassenen Bootsverkehrs sollten die als „optimal“ kartierten potenziellen Eisvogelbrutplätze zügig passiert werden. In den betreffenden Bereichen sollte in besonderem Maße ein Anlandeverbote gelten.
Störungen von Eisvogelbrutplätzen	Angelverbote in der Zeit vom 01. Februar bis 30. September im Umkreis von 100 m um die als „optimal“ kartierten Brutplätze des Eisvogels vom Ufer aus; ausgenommen ist davon das Fliegenfischen
Beunruhigung der Avifauna und laichbereiter Fische sowie Schädigung von Fischlaich, Wasserpflanzen und Uferflora durch Reiten im Flussbett	Verbot des Durchreitens der Wupper
Schädigung und Verschmutzung von Flusssohle und Uferbereich	Verbot der Abfallentsorgung; Bereitsstellung von Abfallbehältern an Einsatz- bzw. Aussatzstellen und Rastplätzen
Beunruhigung oder Vergrämung von Wasservögeln durch Begehung beruhigter Uferzonen	Hinweis auf das Wegebot in Naturschutzgebieten
Fehlverhalten von Kanuten durch mangelnde Information	Verbot unbegleiteter Touren durch gewerbliche Kanuverleiher; möglicherweise Einführung eines Kanuführerscheines für Begleiter der gewerblichen Kanuverleiher oder verbandlich organisierter Kanuten
Fehlverhalten von Kanuten durch mangelnde Information	Aktualisierung und Modifizierung der Befahrungsregelung aus Naturschutzgründen des Gewässerführers NRW, herausgegeben vom Deutschen Kanuverband
Fehlverhalten von Kanuten durch mangelnde Information	Aufstellen von Informationstafeln an den Einsatzstellen Müngsten, Glüder, Wupperhof und Wipperkotten
Fehlverhalten von Kanuten durch mangelnde Information	Rechtzeitige Ausschilderung von Standorten für Aussatz-, Umstieg- und Raststellen für Kanuten flussaufwärts



Störfaktor/Problem	Maßnahme
Fehlverhalten von Kanuten durch mangelnde Information	Entwicklung einer abgestimmten Internetplattform zur Abfrage des Referenzpegels und weiterer Hinweise zu Naturschutz und Kanusport auf dem betroffenen Gewässerabschnitt der Wupper; Korrektur der Verlinkung der Internetseite des Kanuverbandes NRW (www.kanu-nrw.de/pegel/pegel.html) mit der Pegelmessstelle Glüder und nicht wie bislang mit der Messstation Kluser Brücke

Zur Erzielung einer möglichst hohen Akzeptanz der vorgeschlagenen Maßnahmen, wird abschließend vorgeschlagen, diese mit Vertretern der entsprechenden Sportverbände, gewerblichen Anbietern und des Naturschutzes auf Initiative der Unteren Landschaftsbehörden abzustimmen.



6 LITERATUR

- BEZZEL, E (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas – Passeres, Singvögel.
- BREHM, J & M. MEIJERING (1982): Fließgewässerkunde – Einführung in die Limnologie der Quellen, Bäche und Flüsse. Biologische Arbeitsbücher 36, Heidelberg
- BIOLOGISCHE STATION MITTLERE WUPPER (2001): Naturräumlicher Statusbericht „Tal- und Hangbereiche der Wupper“ - , Solingen, Unveröff.
- BIOLOGISCHE STATION MITTLERE WUPPER (2002): Jahresbericht 2001, Solingen
- BIOLOGISCHE STATION MITTLERE WUPPER (2003): Fachgutachterliche Begleitung Regionale-Projekt „Brückenpark Müngsten“. Erhebung von ausgewählten Grundlagendaten (Fischfauna, Makrozoobenthos, Submersvegetation). - Im Auftrag der Regionale 2006 Agentur GmbH, Unveröff.
- BRUTSCHEID, B. (2003): Auf Wupper und Rhein durchs Bergische Land. – kanusport 12/2003: 4-7
- CLAUSING, U. (1997): Entwicklung der Befahrensregelungen an der Rur. In: DEUTSCHER KANUVERBAND (Hrsg.): Kanuwandern und Naturschutz - Wege zum Naturbewußten Paddeln. – Schriftenreihe des Deutschen Kanu-Verbandes e.V. Bd. 10 : 57-67
- DEUTSCHER KANUVERBAND (1999): Leitbild Kanusport. – Schriftenreihe des Deutschen Kanu-Verbandes e.V. Bd. 11. S. 87-128
- DEUTSCHER KANUVERBAND (1998): Gewässerführer für Nordrhein-Westfalen. 6. Aufl., Duisburg
- DEUTSCHER KANUVERBAND (Hrsg.) (1997): Kanuwandern und Naturschutz - Wege zum Naturbewußten Paddeln. – Schriftenreihe des Deutschen Kanu-Verbandes e.V. Bd. 10
- EHLERT, T., T. POTTGIESSER, U. KOENZEN u. A. KURT (2001): Referenzgewässer der Fließgewässer Nordrhein-Westfalens, Teil 2: Mittelgroße bis große Fließgewässer. Gewässerabschnitte und Referenzstrukturen. – Landesumweltamt NRW Merkblätter Nr. 29, Essen
- FRAHM, J.-P. & W. FREY (1992): Moosflora. 3. Aufl.. - Stuttgart
- FRAHM, J.P. (1998): Moose als Bioindikatoren. – Quelle und Meyer- Verlag, Wiesbaden, 187 S.
- GRO (GESELLSCHAFT RHEINISCHER ORNITHOLOGEN) & WOG (WESTFÄLISCHE ORNITHOLOGEN-GESELLSCHAFT) (1999): Rote Liste der gefährdeten Vogelarten in Nordrhein-Westfalen . 2. Fassg. In: LÖBF/LAfAO NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassg. - LÖBF-Schr.R. 17: 325-373
- HAEUPLER, H., A. JAGEL & W. SCHUMACHER (2003): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW, Recklinghausen
- HELLBERG, U. (1992): Naturerlebnis und Naturschutz im Konflikt am Beispiel des Kanusports an der Ammer. – Mensch Natur Begegnung Bd. 1. – Natursport-Verlag R. Strojec, Rüsselsheim
- HÖLTING, M. (2002): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen in Solingen und der grenznahen Umgebung. 3. ergänzte und geänderte Auflage. - Selbstverlag Solingen
- HÜBNER, T. (2004): Freizeit und Sport in der Lippeaue – Das Gesamtkonzept Naturschutz und Kanusport. – NUA_Seminarbericht Bd. 9: 135-139



- KLINGER, H., G. SCHMIDT & L. STEINBERG (1999): Rote Liste der gefährdeten Fische (Pisces) und Rundmäuler (Cyclostomata) in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung. In: LÖBF/LAfAO NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. - LÖBF-Schr.R. 17: 405-412
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (LUA) (HRSG.) (2002): Gewässergütebericht 2001
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (LUA) (2004): Pegeldaten online <http://luadb.lids.nrw.de/LUA/wiski/phpwel.htm>
- LÖBF (1993): Naturschutz und Kanusport – Beurteilungsrahmen zur Abwägung der beiderseitigen Belange, LÖBF-Mitteilungen 2/93, S. 47-50
- LÖBF (2003): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in NRW
- MARKL, F (1990): Beobachtungen von Wasseramsel, Gänsesäger und Flußuferläufer an der Ammer, unveröffentlichtes Manuskript, Weilheim
- MATTES, H., & E.I. MEYER (2001): Kanusport und Naturschutz – Forschungsbericht über die Auswirkungen des Kanusports an Fließgewässern in NRW. – Selbstverlag Universität Münster
- MUNLV (2000a): Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 79/409/EWG (Vogelschutz-RL) (VV-FFH), Ministerialblatt für das Land NRW - Nr. 35 vom 16. Juni 2000
- MUNLV (2000b): Landschaftsgesetz NRW in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Juli 2000
- NZO-GmbH (2003): Biozönotische Leitbilder für die Fließgewässertypen in NRW – Teilbeitrag Fischfauna. – Auftraggeber: LÖBF NRW, unveröff.
- PAFFEN, K., A. SCHÜTTLER & H. MÜLLER-MINY (1963): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 108/109 Düsseldorf - Erkelenz. Geographische Landesaufnahme 1:200.000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Bonn-Bad Godesberg. 55 S.
- PEITZ, M. & DUHME, F. (2000): Kanusport als mögliche Ursache von Zielkonflikten bei der Naturschutzgebiets-Ausweisung „Obere Ilz“. – Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt 65 (München): 115-145
- REICHHOLF, (1999): Gutachten zur Störökologie des Kanuwandersports. Schriftenreihe des Deutschen Kanu-Verbandes e.V. Bd. 11: 1-86
- RHEINISCH-BERGISCHER KREIS (2004): Landschaftsplan Nr. 1 „Untere Wupper“, Rheinisch-Bergischer Kreis
- ROTH, R., E. JAKOB & A. KRÄMER (2004): Neue Entwicklungen bei Natursportarten – Konfliktpotenziale und Lösungsmöglichkeiten. – Schriftenreihe Natursport und Ökologie Bd. 15. – Hrsg. Insitut für Natursport und Ökologie, Deutsche Sporthochschule Köln
- ROTHMALER, W. (Begr.) (2002): Exkursionsflora von Deutschland Bd.4 Kritischer Band. - 9. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg. 948 S.
- SCHMIDT, C. & J. HEINRICHS (1999): Rote Liste der gefährdeten Moose (Anthocerothyta et Bryophyta) in Nordrhein-Westfalen. 2. Fassung. In: LÖBF/LAfAO NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. - LÖBF-Schr.R. 17: 173-224
- SCHMIDT, S.A. (1997): IM KANU UNTERWEGS. NATURBEWUSSTES PADDELN. IN: DEUTSCHER KANUVERBAND (Hrsg.): Kanuwandern und Naturschutz - Wege zum Naturbewußten Paddeln. – Schriftenreihe des Deutschen Kanu-Verbandes e.V. Bd. 10 : 45-50



- SCHNEIDER, S. (2001): Bioindikation der Trophie in Fließgewässern mit Hilfe submerser Makrophyten. Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Materialien Nr. 102
- SCHNELLBECHER-BÜHLER, A. (2001): Kanusport – Risiko oder Chance für unsere Flüsse?. – Natur und Mensch (Schaffhausen) Bd. 43(H.2): 5-9
- SPÄH, H. (2002): Zur Fischfauna der Wupper von Beyenburg bis Leverkusen. –Auftraggeber: Wupperverband, unveröff.
- SPECK, G. (1985): Berechnungsbeispiele für den Tiefgang eines Kajaks und des Passelblattes sowie die mögliche Verwirbelungswirkung bei dem Durchzug eines Paddelblattes in Fließgewässern. – Natur und Gewässerschutz, Deutscher Kanuverband (zit. in Deutscher Kanuverband 1999)
- STADT SOLINGEN (2004): Landschaftsplan Solingen (zur Genehmigung vorgelegter Entwurf)
- STADT REMSCHEID (2003): Landschaftsplan Remscheid-West
- WESTERMANN, M. (2000): Revierkartierung von Wasseramsel (*Cinclus cinclus*), Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*) und Eisvogel (*Alcedo atthis*) an der oberen und Mittleren Rur zwischen der deutsch-belgischen Grenze und dem Stausee Obermaubach unter besonderer Berücksichtigung der Störungsökologie der Wasseramsel. – unveröff. Gutachten im Auftrag des Kreise Aachen und des Kreises Düren
- WEYER, K. VAN DE (2001): Klassifikation der aquatischen Makrophyten der Fließgewässer von Nordrhein-Westfalen gemäß den Vorgaben der EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie. – Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen Merkblätter Nr. 30
- WEYER, K. VAN DE (2003a): Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Makrophyten in Nordrhein-Westfalen. Unveröff. Mskr.
- WEYER, K. VAN DE (2003b): Kartieranleitung zur Erfassung und Bewertung der aquatischen Makrophyten der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen gemäß den Vorgaben der EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie. - Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen Merkblätter Nr. 39, Essen
- WEYER, K. VAN DE & U. RAABE (1999): Rote Liste der gefährdeten Armelechteralgengewächse (Charales) in Nordrhein-Westfalen. 2. Fassg. In: LÖBF/LAfAO NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassg. - LÖBF-Schr.R. 17: 295-306
- WIEGERS, T. (2004): Auf halbem Weg – Zum Konflikt zwischen Wassersport und Naturschutz. - Naturschutz heute H4/2004: 12-13
- WOLFF-STRAUB, R. et al. (1999): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) in Nordrhein-Westfalen. 2. Fassg. In: LÖBF/LAfAO NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassg. - LÖBF-Schr.R. 17: 75-171
- WUPPERVERBAND (2002): Umweltbericht 2001 – Nachhaltige Entwicklung Flussgebietsmanagement
- WUPPERVERBAND (2004): Umweltbericht 2003 – Nachhaltige Entwicklung Flussgebietsmanagement
- WUTTKE, H. (1997): Die Wupper und ihr Fischbestand – gestern, heute und morgen. – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal 50: 149-160
- WUTTKE, H. (2002): Das Wanderfischprogramm in NRW insbesondere im Teilbereich Wupper – In: 5. Symposium Flussgebietsmanagement beim Wupperverband S. 64-69



ANHANG 1

Glossar

Abundanz	Anzahl von Organismen in Bezug auf eine Flächen- oder Raumeinheit (Individuendichte)
adult	erwachsen und somit voll entwickelt, geschlechtsreif
anthropogen	durch menschlichen Einfluß bedingt oder vom Menschen geschaffen
aquatisch	im Wasser lebend
Benthos	auch Benthon; am Grunde von Gewässern (Benthal) lebende Tier- (Zoobenthos) und Pflanzenwelt (Phytobenthos). Man unterscheidet nach Größe Mikro-, Meio- und Makrobenthos.
Biozönose	Gemeinschaft von lebenden Wesen, eine den durchschnittlichen äußeren Lebensverhältnissen entsprechende Auswahl und Zahl von Arten und Individuen, welche sich gegenseitig bedingen und durch Fortpflanzung in einem abgemessenen Gebiet dauernd erhalten (nach Möbius)
bodenständig	biotopeigen (indigen)
bryologisch	moosgrundlich
Characeen	Armleuchteralgen
Diversität	Mannigfaltigkeit; Artendiversität: die Vielfalt von Arten in einer Lebensgemeinschaft. Dabei wird nicht nur, sondern auch die relative Abundanz der Arten berücksichtigt.
Elodeiden	Kleinblättrige submerse Makrophyten mit wirteligen Sprossen, Blätter unzerteilt (z.B. Wasserpestarten)
emers	über der Wasseroberfläche lebend
eurytop	Bezeichnung für Organismen, die in vielen verschiedenartigen Lebensräumen vorkommen
GPS	satellitengestütztes geografisches Ortungssystem
Herbarium	= Herbar, Sammlung von präparierten Pflanzen
Hot Spot	Ort der Konzentration von vielen Arten
indigen	heimisch; Bezeichnung für eine Art, die sich durch eigene Vermehrung in ihrer Lebensstätte hält, also dort bodenständig (biotopeigen) ist. Synonym: autochthon
Invertebraten	wirbellose Tiere
Makrophyten	Makroskopisch wahrnehmbare höhere und niedere Pflanzen (Bryophyta [Moose], Rhodophyta [Rotalgen], Charophyta [Armleuchteralgen], Chlorophyta [Grünalgen], Lichenes [Flechten]), die zumindest teilweise Unterwasserformen ausbilden
Makrozoobenthos	siehe unter Benthos
mesotroph	Bezeichnung für einen Lebensraum von mittlerer Produktivität, die zwischen Oligotrophie (nährstoffarm) und Eutrophie (nährstoffreich)



	liegt.
MHW	mittlerer höchster Wasserstand; arithmetisches Mittel der höchsten Werte gleichartiger Zeitabschnitte der einzelnen Jahre in der betrachteten Zeitspanne. Zum Beispiel ist der MHW 1971/1980 das Mittel aus den jeweiligen höchsten Werten der 10 Einzeljahre 1971 bis 1980.
MNV	mittlerer niedrigster Wasserstand; arithmetisches Mittel der niedrigsten Werte gleichartiger Zeitabschnitte der einzelnen Jahre in der betrachteten Zeitspanne. Zum Beispiel ist der MNW 1971/1980 das Mittel aus den jeweiligen niedrigsten Werten der 10 Einzeljahre 1971 bis 1980.
Morphologie	äußeres Erscheinungsbild von Lebensformen
MW	Mittelwasserstand; arithmetisches Mittel aller Tageswerte gleichartiger Zeitabschnitte in der betrachteten Zeitspanne. Der Zeitabschnitt kann ein Monat, ein Halbjahr, ein Jahr sein. Ist kein Zeitabschnitt (Monat, Halbjahr) hinzugefügt, so ist stets das volle Jahr gemeint.
Neophyten	fremdländische, hier eingeschleppte Pflanzenarten
oligotroph	durch Armut an Nahrung und Nährstoffen gekennzeichnet
oligotroph	unter oligotrophen Bedingungen gedeihend
Parvopotamiden	Submerse Makrophyten mit unzerteilten, schmalen, ganzrandigen Blättern, Kleinlaichkrautartige
Pepliden	Makrophyten mit länglichen oder spatelförmigen Blättern, letztere eine Rosette bildend
RL	Rote Liste
Stetigkeit	relative Häufigkeit des Auftretens in Bezug auf Anzahl der Aufnahme- flächen
submers	unter Wasser lebend
Zoenose	(Zönose) Gemeinschaft; zusammen vorkommende, zumindest teilweise im Abhängigkeitsgefüge stehende Gruppe verschiedener Arten