

**Floristisch-vegetationskundliche Analyse,
naturschutzfachliche Bewertung und Empfehlungen zur
Optimierung und Nutzung des Naturschutzgebietes
Siegaue/ Bonner Stadtgebiet**

Diplomarbeit

für die

Diplomprüfung

zur

Erlangung des Grades: Diplom-Agraringenieurin (Dipl.-Ing. agr.)

der

Landwirtschaftlichen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu

Bonn

Vorgelegt am 30.04.2012

von cand. agr. Annika Eitner

1. Prüfer: Prof. Dr. Wolfgang Schumacher
2. Prüfer: Dr. André Hamm

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	V
Kartenverzeichnis	VII
1 Einleitung	1
2 Auen: Lebensräume mit hoher Dynamik	3
3 Naturräumliche Grundlagen des Untersuchungsgebietes	5
3.1 Geographische Lage	5
3.2 Geologie und Böden	6
3.3 Klima	7
3.4 Potentielle natürliche Vegetation	11
4 Methoden	13
4.1 Floristisch- vegetationskundliche Bestandsaufnahme	13
4.2 Ermittlung der Alpha-und Gamma-Diversität	14
4.2.1 Alpha-Diversität	14
4.2.2 Gamma-Diversität	15
4.3 Kartierung der Biotoptypen, der § 62-Biotope und der FFH- Lebensraumtypen	15
4.3.1 Biotoptypenkartierung	15
4.3.2 Erfassung der FFH-Lebensraumtypen	16
4.3.3 Erfassung der § 62-Biotope	17
4.4 Bewertungsverfahren	18
4.4.1 Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW	19
4.5 Kartographische Dokumentation	20
5 Ergebnisse der floristischen Untersuchungen	21
5.1 Auswertung der Artenliste des Untersuchungsgebietes	21
5.1.1 Arten der Roten Liste	21
5.1.2 Weitere bemerkenswerte Arten	31
5.1.3 Neophyten	35
5.2 Gamma-Diversität des Untersuchungsgebietes	40

5.3	Alpha-Diversität der Wiesen und Weiden	40
6	Ergebnisse der Biotoptypenkartierung und der vegetationskundlichen Untersuchungen.....	43
6.1	Wiesen und Weiden (Molinio-Arrhenatheretea)	43
6.2	Weichholzaue (Salicetalia purpureae)	53
6.3	Hartholzaue (Ulmenion minoris).....	55
6.4	Nitrophile Hochstaudenfluren (Galio-Urticetea)	58
6.5	Sonderstandorte	62
6.6	FFH-Lebensraumtypen.....	65
6.7	§ 62-Biotoptypen.....	66
7	Naturschutzfachliche Bewertung des Untersuchungsgebietes	67
7.1	Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW	70
8	Empfehlungen zur Nutzung, Pflege und weiteren Entwicklung des Gebietes	73
9	Diskussion.....	86
10	Zusammenfassung.....	91
11	Literatur.....	93
	Anhang.....	101

10 Zusammenfassung

In der vorliegenden Diplomarbeit wurde das FFH- und Naturschutzgebiet „Siegau und Siegmündung“ auf Bonner Stadtgebiet floristisch und vegetationskundlich analysiert. Hierfür wurden die Alpha-Diversität der Grünlandflächen und die Gamma-Diversität des Untersuchungsgebietes erfasst. Zusätzlich wurden die Biotoptypen, die § 62 Biotope sowie die FFH-Lebensraumtypen kartiert und als Grundlage für eine naturschutzfachlichen Bewertung genutzt.

Das Gesamtarteninventar des 150 ha großen Untersuchungsgebiets umfasst 331 Sippen. Von diesen sind sechs deutschlandweit, 20 in Nordrhein-Westfalen und 22 Arten in der Niederrheinischen Bucht gefährdet. Die Fundorte der Arten wurde kartographisch festgehalten.

Die Biotope wurden nach der Kartieranleitung des LANUV abgegrenzt und auf einer Vegetationskarte (s. Anhang) dargestellt. Den größten Anteil nehmen dabei die Grünlandflächen ein, gefolgt von Pappelwäldern, einem Weiden-Auenwald sowie Ufer-Weidengebüschen. Ferner konnten zwei FFH-Lebensraumtypen ausgemacht werden, von denen der Weiden-Auenwald gleichzeitig auch ein nach § 62 LG geschütztes Biotop ist.

Das Untersuchungsgebiet stellt sich als strukturreiche Auenlandschaft dar, die jedoch durch menschliche Eingriffe geprägt ist. Die Flächen werden überwiegend als Grünland genutzt und durch Baumgruppen, Einzelbäume, Pappelforste, Auwaldreste und ausgedehnte Kopfweidenbestände strukturiert. Ufer-Weidengebüsche bilden mit Stauden-Brachen und offenen bis halboffenen Kiesflächen ein vielfältiges Mosaik. Anthropogen geprägte Standorte wie Sommerdeich und Siegdeich beherbergen zum Teil artenreiche Magerrasen. Ebenfalls anthropogen bedingt sind die ausgedehnten Neophytenfluren aus Drüsigen Springkraut (*Impatiens glandulifera*), Japanischem Staudenknöterich (*Fallopia japonica*) und Später Goldrute (*Solidago gigantea*). Die Grünlandbestände des Untersuchungsgebietes sind durch eine oftmals nur fragmentarische Ausbildung gekennzeichnet, weswegen sie sich die Vegetationseinheiten lediglich auf höherem syntaxonomischen Niveau erfassen ließ.

Die Bewertung erfolgte verbal argumentativ für die untersuchten Biotopkomplexe und beruht auf einem Bewertungsschema, das von WEIH (2006) im Rahmen des Siegaukonzeptes erstellt wurde. Zusätzlich wurden den Grünlandbeständen nach dem numerischen Bewertungsverfahren (LANUV 2008) verschiedene

Biotopwerte zugeordnet. Bei einem strikten Einhalten dieses Verfahrens traten teils entscheidende Unterschiede zwischen dem auf diese Weise ermittelten Biotopwert und dem tatsächlichen, im Gelände erfassten, Ausprägungsgrad auf.

In einem für das Untersuchungsgebiet erstellten Pflegekonzept werden Bereiche in denen Handlungsbedarf besteht aufgezeigt und Maßnahmen formuliert. Bei der Umsetzung sollte auf die Integration der Naturschutzbelange in die Produktionsprozesse der Landwirtschaft sowie auf die Finanzierbarkeit geachtet werden. Pflegevorschläge die nicht von der Land- oder Forstwirtschaft übernommen werden, können von der Biologischen Station Bonn durchgeführt werden.

Der großflächige Pappelforst auf dem Kemper Werth wird vom Landesbetrieb Wald und Holz betreut, der eine Umwandlung zum naturnahen Weiden-Auenwald plant (BIOLOGISCHE STATION BONN 2008). Ein Großteil der Wiesen sind im Rahmen des Vertragsnaturschutzes gesichert und befinden sich momentan noch über Aushagerung in Entwicklung zu einer höheren Diversität. Strukturbelebende Elemente wie die Kopfbaumbestände werden von der Biologischen Station Bonn gepflegt und erweitert. Ebenso sollte die Pflege der Obstbäume, des Sommerdeichs und die Bekämpfung von Neophyten von der Biologischen Station Bonn übernommen oder koordiniert werden. Die Wiederherstellung einer natürlichen Fließgewässerdynamik, inklusive einer Einbeziehung der Altarmreste „Gyssel“ bedarf umfangreichen Maßnahmen und einer verstärkten Bemühung in den kommenden Jahren (BIOLOGISCHE STATION BONN 2008). Dies gilt auch für die Lenkung der Erholungssuchenden, um Störungen von Flora und Fauna zu minimieren.

11 Literatur

BAUMANN, N. (1986): Ökologie und Vegetation von Altwässern. Eine Einführung mit zwei Beispielen (Mur und Raab). In: Auengewässer als Ökozellen. S. 85 – 158. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz-Band 4, Wien.

BIOLOGISCHE STATION BONN (2008): Biodiversitätsbericht der Stadt Bonn.

BLAB, J. 1993: Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere.- Schriftenr. f. Landschaftspflege u. Naturschutz 24, 4. erw. u. neubearb. Aufl., Bonn-Bad Godesberg.

BRUNOTTE, E.; DISTER, E.; GÜNTHER-DIRINGER, D.; KOENZEN, U. & MEHL, D (2009): Flussauen in Deutschland – Erfassung und Bewertung des Auenzustandes. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.). Silber Druck, Niestetal.

BÜNGER, L. 1996: Erhaltung und Wiederbegründung von Streuobstbeständen in Nordrhein-Westfalen.- LÖBF-Schriftenr. 9, Recklinghausen

BUNZEL – DRÜCKE, M. (1995): Auenschutz in NRW. In: Auenschutz in NRW, NZ NRW - Seminarbericht, H.13 S. 20 – 24.

BUFF, W. & VON DER DUNK, K. (1988): Giftpflanzen in Natur und Garten. Paul Parey Verlag, Berlin, Hamburg.

CONERT, H. J. (2000): Pareys Gräserbuch. Die Gräser Deutschlands erkennen und bestimmen. Parey Buchverlag, Berlin.

DEUTSCHER WETTERDIENST (Hrsg.) (1989): Klima-Atlas von Nordrhein-Westfalen. - Offenbach.

DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden. Ulmer Verlag, Stuttgart.

DIERSCHKE, H. (1997): Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Heft 3: Molinio-Arrhenatheretea, Teil 1: Arrhenatheretalia. Wiesen und Weiden frischer Standorte, Göttingen.

DIERSCHKE, H. & BRIEMLE, G. (2002): Kulturgrasland – Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren. Ulmer Verlag, Stuttgart.

EGGENBERG, S. & MÖHL, A. (2007): Flora Vegetativa-Ein Bestimmungsbuch für Pflanzen der Schweiz im blütenlosen Zustand. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien.

EHLERT, T. & NEUKIRCHEN, B. (2012): Zustand und Schutz der Flussauen in Deutschland. Natur und Landschaft. Heft 4, 87. Jahrgang. Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart.

- ELLENBERG, H. (1956): Grundlagen der Vegetationsgliederung. 1. Teil: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- ELLENBERG, H (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 2. Völlig neu bearbeitete Auflage, Ulmer Verlag, Stuttgart.
- ELLENBERG, H. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. verbesserte und erweiterte Auflage, Verlag Erich Goltze KG, Göttingen.
- ELLENBERG, H (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 5. Auflage, Ulmer Verlag, Stuttgart.
- ELLENBERG, H (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 6. Vollständig neu bearbeitete und stark erweiterte Auflage. von Christoph Leuschner. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- ELLWANGER, G., FINCK, P., RIECKEN, U., SCHRÖDER, E. (2012): Gefährdungssituation von Lebensräumen und Arten der Gewässer der Auen. Natur und Landschaft. Heft 4, 87. Jahrgang. Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart.
- FINKE, L. (1974): Landschaftsökologisches Gutachten für das Siegmündungsgebiet. Rheinland-Verlag Köln.
- FREY, W. & LÖSCH, R. (2004): Lehrbuch der Geobotanik – Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. 2. Auflage. Elsevier GmbH, München.
- FUCHS, H. & SCHUMACHER, W. (2006): Vielfalt der Pflanzenwelt in der Agrarlandschaft. Beiträge landwirtschaftlicher Betriebe zur Erhaltung der Biodiversität. FNL (Fördergemeinschaft Nachhaltige Landwirtschaft e. V.), Heft 11 / 2006. Bonn.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.) (1986): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:100 000. Erläuterungen zu Blatt C 5106 Köln, Krefeld.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.) (1983): Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1:50 000. Blatt C 5308 Bonn, Krefeld.
- GEPP, J., BAUMANN, N., KAUCH, E. P., LAZOWSKI, W. (1986): Auengewässer als Ökozellen, Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz-Band 4, Wien
- GERKEN, B. (1988): Auen, verborgene Lebensadern der Natur. Verlag Rombach, Freiburg.
- GRABERT, H. (1998): Abriß der Geologie von Nordrhein-Westfalen. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- HACHTEL, M., WEDDELING, K. & MÖSELER, B. M. (1999): Flora und Vegetation der Rheinufer bei Bonn. Decheniana, Band 152, S. 1-218. Selbstverlag Naturhistorischer Verein, Bonn.

- HAEUPLER, H., JAGEL, A., SCHUMACHER, W. (2003): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. - Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW, Recklinghausen.
- HAEUPLER, H. & MUER, T. (2007): Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. 2.Auflage. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- HARTMANN, E., SCHULDES, H., KÜBLER, R., KONOLD, W. (1995): Neophyten. Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten. Ecomed-Verlag, Landsberg.
- HENNINGSEN, D. & KATZUNG, G. (2006): Einführung in die Geologie Deutschlands. 7. Auflage. Elsevier Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
- HILDEBRANDT, J.; LEYER, I.; DZIOCK, F.; FISCHER, P.; FOCKLER, F. & HENLE, K. (2005): Auengrünland (S. 234-259). In: Lebensräume der Elbe und ihrer Auen. Weißensee Verlag, Berlin.
- HÖLZEL, N., BISSELS, S., DONATH, T., HANDKE, K., HARNISCH, M., OTTE, A. (2006): Renaturierung von Stromtalwiesen am hessischen Oberrhein. Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 31. BfN (Hrsg.) Bonn-Bad Godesberg.
- HÜBNER, T. & TARA, K. (1994): Ökologische Zielsetzungen für den Auenschutz in Nordrhein-Westfalen. In: Auenschutz in NRW, NZ NRW - Seminarbericht, H.13 S. 9 - 14
- JEDICKE, L. & E. (1992): Farbatlas Landschaften und Biotope Deutschlands. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- JÄGER, J. & WERNER, K. (Hrsg.) (2009): Rothmaler. Exkursionsflora von Deutschland. Band 3. Gefäßpflanzen: Atlasband. 11. durchgesehene Auflage. – Spektrum Akademischer Verlag, Berlin – Heidelberg.
- JÄGER, J. (Hrsg.) (2011): Rothmaler. Exkursionsflora von Deutschland. Band 3. Gefäßpflanzen: Grundband. 20. Auflage. – Spektrum Akademischer Verlag, Berlin – Heidelberg.
- JÜRGING, P. & PATT, H. (2005) (Hrsg.): Fließgewässer- und Auenentwicklung. Grundlagen und Erfahrungen. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- KAUCH, E. (1985): Erhaltung und Reaktivierung von Altarmen als wasserwirtschaftliche Maßnahmen. In Auengewässer als Ökozellen. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz-Band 4, Wien.
- KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. 2., überarb. U. erw. Auflage. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- KLAPP, E. (1965): Grünlandvegetation und Standort. Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg.

- KLAPP, E. & VON BODENFELD, W.O. (2006): Taschenbuch der Gräser. 13. Überarbeitete Auflage. Eugen Ulmer KG, Stuttgart.
- KLEIN, M. & KREMER, B. (2010): Die Sieg. Rheinische Landschaften, Rheinischer Verein für Denkmalpflege und Landschaftsschutz (Hrsg.). Heft 58. Neusser Druckerei und Verlag GmbH, Neuss.
- KONOLD, W. (2005): Mensch und Fließgewässer. In: Fließgewässer- und Auenentwicklung. S. 47 – 60. PATT, J. (Hrsg.), Springer-Verlag, Berlin.
- KOWARIK, I. & STARFINGER, U. (Hrsg.) (2002): Biologische Invasionen – Herausforderungen zum Handeln?, Band 1. Lentz-Druck, Berlin.
- KOWARIK, I. (2003): Biologische Invasionen-Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- KREMER, B. & CASPERS, N. (1986): Die Siegniederung. Rheinische Landschaften, Rheinischer Verein für Denkmalpflege und Landschaftsschutz (Hrsg.). Heft 27. Neusser Druckerei und Verlag GmbH, Neuss.
- KREMER, B. (2005): Steinbachs Großer Pflanzenführer. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- LEYER, I. (2002): Auengrünland der Mittel- und Niederelbe: Vegetationskundliche und – ökologische Untersuchungen in der rezenten Aue, der Altaue und am Auenrand der Elbe, - Berlin; Stuttgart: Cramer in der Gebr. Borntraeger Verlagsbuchhandlung; zugl. Diss. Bonn
- LOHMEYER, W. (1975): Über fließbegleitende nitrophile Hochstaudenfluren am Mittel- und Niederrhein. Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 8. Bonn-Bad Godesberg.
- LUDWIG, G., SCHNITTLER, M. (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde 28. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn.
- MEISEL, K. (1977): Die Grünlandvegetation nordwestdeutscher Flußtäler und die Eignung der von ihr besiedelten Standorte für einige wesentliche Nutzungsansprüche. Bonn-Bad Godesberg.
- MÜLLER, S. (1969): Böden unserer Heimat. Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Stuttgart.
- NEITZKE, A. (LANUV) (2008): Artenvielfalt des Wirtschaftsgrünlandes in NRW. Tagungsbeitrag: Biodiversität der Graslandökosysteme Mitteleuropas, Andreas Hermes Akademie, Bonn-Röttgen.
- NUßBAUM, M. (1995): Das Gewässerauenschutzprogramm NRW im Regierungsbezirk Köln. In: Auenschutz in NRW, NZ NRW - Seminarbericht, H.13 S. 33 – 35.

- OBERDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften-Teil III. 2., Stark überarbeitete Auflage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften-Teil IV. 2., stark bearbeitet Auflage. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York.
- OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. 8. Stark überarbeitete und ergänzte Auflage. Eugen Ulmer Verlag GmbH & Co., Stuttgart.
- PATT, J. (Hrsg.) (2005): Fließgewässer- und Auenentwicklung. S. 366 – 373. Springer-Verlag, Berlin.
- PATZKE, E. & STIERWALD, K. (1960): Die Flora des Messtischblattes Bonn. Decheniana, Band 113, Heft 1. Selbstverlag Naturhistorischer Verein, Bonn.
- PFAFFEN, K. (1953): Die natürliche Landschaft und ihre räumliche Gliederung – Eine methodische Untersuchung am Beispiel der Mittel- und Niederrheinlande. Verlag der Bundesanstalt für Landeskunde, Remagen.
- PLACHTER, H. (1991): Naturschutz. G. Fischer, Stuttgart.
- POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2., überarb. u. stark erw. Auflage. Eugen Ulmer Verlag GmbH & Co., Stuttgart.
- POTT, R. (1996): Biotoptypen-schützenswerte Lebensräume Deutschlands und angrenzender Regionen. Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart.
- RAABE, U.; BÜSCHER, D.; FASEL, P.; FOERSTER, E.; GÖTTE, R.; HAEUPLER, H.; JAGEL, A.; KAPLAN, K.; KEIL, P.; KULBROCK, P., LOOS, G. H.; NEIKES, N.; SCHUMACHER, W.; SUMSER, H.; VANBERG, C. (2010): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung. LANUV (Hrsg.).
- RIECKEN, U.; FINCK, P.; RATHS, U.; SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. 2. fortgeschriebene Fassung. BfN (Hrsg.). Bonn-Bad Godesberg.
- ROTHE, P. (2005): Die Geologie Deutschlands. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- SCHEFFER, F. & SCHACHTSCHABEL, P. (2002): Lehrbuch der Bodenkunde. 15. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag GmbH, Heidelberg.
- SCHMEIL, O. & FITSCHEN, J. (2003): Flora von Deutschland und angrenzender Länder. 92. Auflage. Quelle & Meyer Verlag GmbH & Co., Wiebelsheim.
- SCHMIDT, A. (1995): Auenschutz in NRW. In: Auenschutz in NRW, NZ NRW - Seminarbericht, H.13 S. 7 - 8.

- SCHMITZ, J. J. (1841): Flora Bonnensis. Verlag König, Bonn.
- SCHUBERT, R., HILBIG, W., KLOTZ, S. (2010): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg.
- SCHUMACHER, W. (2008): Integrative Naturschutzkonzepte für Graslandökosysteme in nordrhein-westfälischen Mittelgebirgen. Tagungsbeitrag: Biodiversität der Graslandökosysteme Mitteleuropas, Andreas Hermes Akademie, Bonn-Röttgen.
- SCHUMACHER, W.; MÜNZEL, M. & RIEMER, S. (o. J.): Erhaltungspflege und Vertragsnaturschutz auf Kalkmagerrasen in der Bundesrepublik Deutschland. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 83, 37-63.
- SPOHN, M., SPOHN, R., AICHELE, D., GOLTE-BECHTLE, M. (2008): Was blüht denn da?. 58. Auflage. – Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.
- SOLMSDORF, H., LOHMEYER, W., MRASS, W. (1975): Ermittlung und Untersuchung der schutzwürdigen und naturnahen Bereiche entlang des Rheins. Schriftenreihe für Landespflege und Naturschutz, Heft 11. Bonn-Bad Godesberg.
- TRAUTMANN, W. (1973): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1 : 200 000 – Potentielle natürliche Vegetation – Blatt CC 5502 Köln, Schriftenreihe für Vegetationskunde 6, Bonn-Bad Godesberg.
- VERBÜCHELN, G. (1995): Die Auenwälder Nordrhein-Westfalens. In: Auenschutz in NRW, NZ NRW - Seminarbericht, H.13 S. 56 – 60.
- WEGENER, U. (1998) (Hrsg.): Naturschutz in der Kulturlandschaft-Schutz und Pflege von Lebensräumen. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- WEIH, A. (Verf.) (2006): Siegauenkonzept. Hrsg. Bezirksregierung Köln.
- WILMANN, O. (1998): Ökologische Pflanzensoziologie / Eine Einführung in die Vegetation Mitteleuropas. 6. Auflage. Quelle und Meyer Verlag, Wiesbaden.
- WISSKIRCHEN, R. (1993): Auenland am Großstadtrand. In Naturführer Bonn und Umgebung. Bouvier Verlag, Bonn.
- WISSKIRCHEN, R. (1995): Verbreitung und Ökologie von Flußufer-Pioniergesellschaften (*Chenopodium rubri*) im mittleren und westlichen Europa. Dissertationes Botanicae, Band 236. Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin, Stuttgart.
- WOLFF-STRAUB, R.; BÜSCHER, D.; DIEKJOBST, H.; FASEL, P.; FOERSTER, E.; GÖTTE, R.; JAGEL, A.; KAPLAN, K.; KUTZELNIGG, H.; RAABE, U.; SCHUMACHER, W. & VANBERG, C. (1999): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung -Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen 17. S. 75-172. Recklinghausen

Internetquellen

Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2012a): Floraweb. Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. URL: <http://www.floraweb.de/index.html> (Stand: April, 2012)

Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2012b): Neoflora. Invasive gebietsfremde Pflanzen in Deutschland. URL: <http://www.floraweb.de/neoflora> (Stand: April 2012).

Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2012c): Natur Sport Info. Kopfbäume. URL: <http://www.bfn.de/natursport/info/SportinfoPHP/infosanzeigen.php?lang=de&z=Lebensraum&code=f616#> (Stand: 27.03.2012)

Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2012d): Natur Sport Info. Weichholzaue. URL: <http://www.bfn.de/natursport/test/SportinfoHTML/weichholzaue.php> (Stand: April 2012)

Bundesamt für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.). Deutscher Wetterdienst. Klimadaten online. URL: <http://www.dwd.de> (Stand: April 2012).

Geoserver der Landesverwaltung NRW (Hrsg.): Kartendienste. URL: <http://www.geoserver.nrw.de/kartendienste.html>

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Kartieranleitungen in Nordrhein-Westfalen. URL: <http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/methoden/de/anleitungen> (Stand April: 2012).

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Naturschutzgebiet Siegmündung (BN-005). URL: http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/nsg/de/fachinfo/gebiete/gesamt/BN_005 (Stand: April 2012).

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2008): Numerische Bewertung von Biotoptypen in der Eingriffsregelung und in der Bauleitplanung in NRW. URL: http://www.lanuv.nrw.de/natur/lebensr/num_bewert.htm (Stand: April 2012)

Max-Planck Institut Köln: <http://www.mpiz-koeln.mpg.de> (Stand: März 2012).

Naturschutzberatung NRW(2012). Kopfbäume. URL: <http://www.naturschutzberatung-nrw.de/kopfbaeume.html> (Stand: 27.03.2012)

Stadtplanungsamt Bonn (Hrsg.) (2004): Landschaftsplan Bonn. (Stand: April 2012).

Wetteronline. Klimarechner für Bonn Roleber. URL: <http://www.wetteronline.de/cgi-bin/regframe?3&CONT=dldl&LANG=de&WMO=10519&ART=MAX&PROG=klimavar&PRG=klimavar> (Stand: April 2012).

Mündliche Mitteilungen

Dipl.-Biol. Christian Chmela, Leitung und Geschäftsführung der Biologischen Station Bonn
(2011/12)

Prof. Dr. Wolfgang Schumacher, INRES, Universität Bonn (2011/12)