

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N.F. 18	2	85 - 96 + 4 Taf.	2003	Freiburg im Breisgau 12. Dezember 2003
--	---------	---	---------------------	------	---

# Ökologie und Landschaftswandel mitteleuropäischer Aueniederungen - Oberrheinaue und Leipziger Aue

von

HELMUT VOLK, Freiburg i. Br. \*

**Zusammenfassung:** Ökologie und Landschaftswandel mitteleuropäischer Aueniederungen werden für die Oberrheinaue und die Leipziger Aue untersucht. Die Annahme von Flussauen, die ihren Charakter als Naturlandschaften bis zu den größeren Flusskorrekturen bewahrt haben, kann durch historische Analysen infrage gestellt werden. Die rasche und tiefgreifende Landschaftsveränderung der Rheinaue und ihrer Wälder wird für das Naturschutzgebiet Steiner Wald bei Worms für die Zeitperiode von 1830 bis 1900 aufgezeigt. Die holozänen Aueniederungen hatten schon vor den Korrekturen neben den Waldtypen der Überschwemmungsaue auch großflächig verbreitete Waldtypen, die nicht durch Überschwemmungen geprägt waren. Für die Oberrheinaue und die Flussniederungen der Leipziger Aue werden Vorstellungen über die ökologische Gliederung der Aueniederung in Überschwemmungsaue und nicht überschwemmte Bereiche entwickelt. Natürliche und standortgemäße Baumarten werden für beide Bereiche der Aueniederung genannt.

**Summary:** Changes in the ecology and landscape of central European flood plains have been studied using the upper Rhine and river basins near Leipzig as examples. The idea that flood plains maintained their characters as natural landscapes until the major river "corrections" have been corrected out can be questioned using historical analyses. The rapid and far-reaching changes to the landscape of the Rhine holocene flood plain and its forests have been demonstrated for the Steiner Wald nature reserve near Worms, during the period from 1830 to 1900. Even before the corrections, holocene flood plains not only had the forest types of flooded areas, but also widespread areas of forest types that were not characterised by flooding. The ecological structure of the flood plains in flooded and non-flooded areas has been analysed for the upper Rhine flood plain and river basins near Leipzig. Natural and flood-plain tree species typical for each type of flooded and non flooded area are identified.

\* Anschrift des Verfassers: Dr. H. Volk, Abt. Landespflege der Forstlichen Versuchsanstalt, Wonnhaldestr. 4, D - 79100 Freiburg

## 1 Einleitung

Vom Oberrhein gingen wesentliche Impulse zu einer Beurteilung der Aueökologie und der Auewälder in mitteleuropäischen Flussniederungen aus (CARBIENER 1974, 1992; DISTER 1980, 1985, 1988, 1991; ELLENBERG 1996; HÜGIN 1962, 1981; ISSLER 1924; LAUTERBORN 1917, 1927; OBERDORFER 1992; PHILIPPI 1972, 1978). Sie schlugen sich in Vorstellungen von der Naturlandschaft Rheinaue mit dem frei in der Aueniederung mäandrierenden Rhein vor der Rheinkorrektion nieder. Hinsichtlich der potenziellen natürlichen Auewaldgesellschaften ging man von einer im Naturzustand im ganzen Querschnitt der Aueniederung überfluteten oder wassergeprägten Rheinaue aus. Die darauf aufgebauten Vorstellungen von den natürlichen Waldgesellschaften der Aueniederung (vor allem Verband Alno-Ulmion und Assoziation Querco-Ulmetum minoris) (OBERDORFER 1992) wurden vegetationskundlich gut begründet und vielen Abschnitten des Oberrheins zwischen Basel und Mainz zugeordnet. Erweiterungen dieser Vorstellungen durch ergänzende Forschungen in der holozänen Rheinaue und anderen Flussniederungen müssen daher auf ein eng geknüpft Netz an Untersuchungsgebieten in vielen Rheinabschnitten aufbauen (Abb. 1).

Die Untersuchungen zur Ökologie und zum Landschaftswandel mitteleuropäischer Aueniederungen am Oberrhein zwischen Basel und Mainz, über die berichtet wird, befassen sich nicht nur mit dem Rhein. Sie beziehen zahlreiche mitteleuropäische Flussniederungen, insbesondere die der Elbe, der Donau und des Mains in vergleichende Betrachtungen ein. In diese Untersuchung werden die Rheinniederung und die Flussniederungen der Leipziger Aue einbezogen, wobei unter Leipziger Aue der „Elster-Pleißeluppe-Auwald“ bei Leipzig verstanden wird (GLÄSER 2001). Für die Rheinniederung und die Leipziger Aue werden Fragen der ökologischen Differenzierung größerer Flussniederungen in überströmte und nicht überströmte Bereiche sowie Fragen des Landschaftswandels der geologischen Flussauen und ihrer Wälder untersucht. Die Ergebnisse werden mit bisher formulierten Vorstellungen über Aue-Naturlandschaften, natürliche Waldgesellschaften und typische Baumarten in größeren Flussniederungen Mitteleuropas verglichen.

Zum Verständnis der folgenden Ausführungen sei bemerkt, dass unter dem Begriff Flussniederung die holozäne Flusslandschaft verstanden wird, die sich im Falle der Rhein- und anderer Flussniederungen Mitteleuropas im unkorrigierten Zustand der Flüsse aus einem Standortsmosaik von wassergeprägten und nicht wassergeprägten Standorten zusammensetzte.

## 2 Vorstellungen vom unberührten Auewald

Einprägsame Modellvorstellungen von den natürlichen Waldgesellschaften der Weichholzwälder und der Eichen-Ulmen-Wälder in Flussauen wurden von ELLENBERG (1996), GERKEN (1988), MÜLLER et al. (1974) formuliert. Mehr noch als diese Modelle wirkten Bilder und Karten überzeugend. Sie sorgten für die Verbreitung der Annahme von Naturlandschaftsverhältnissen und von kaum

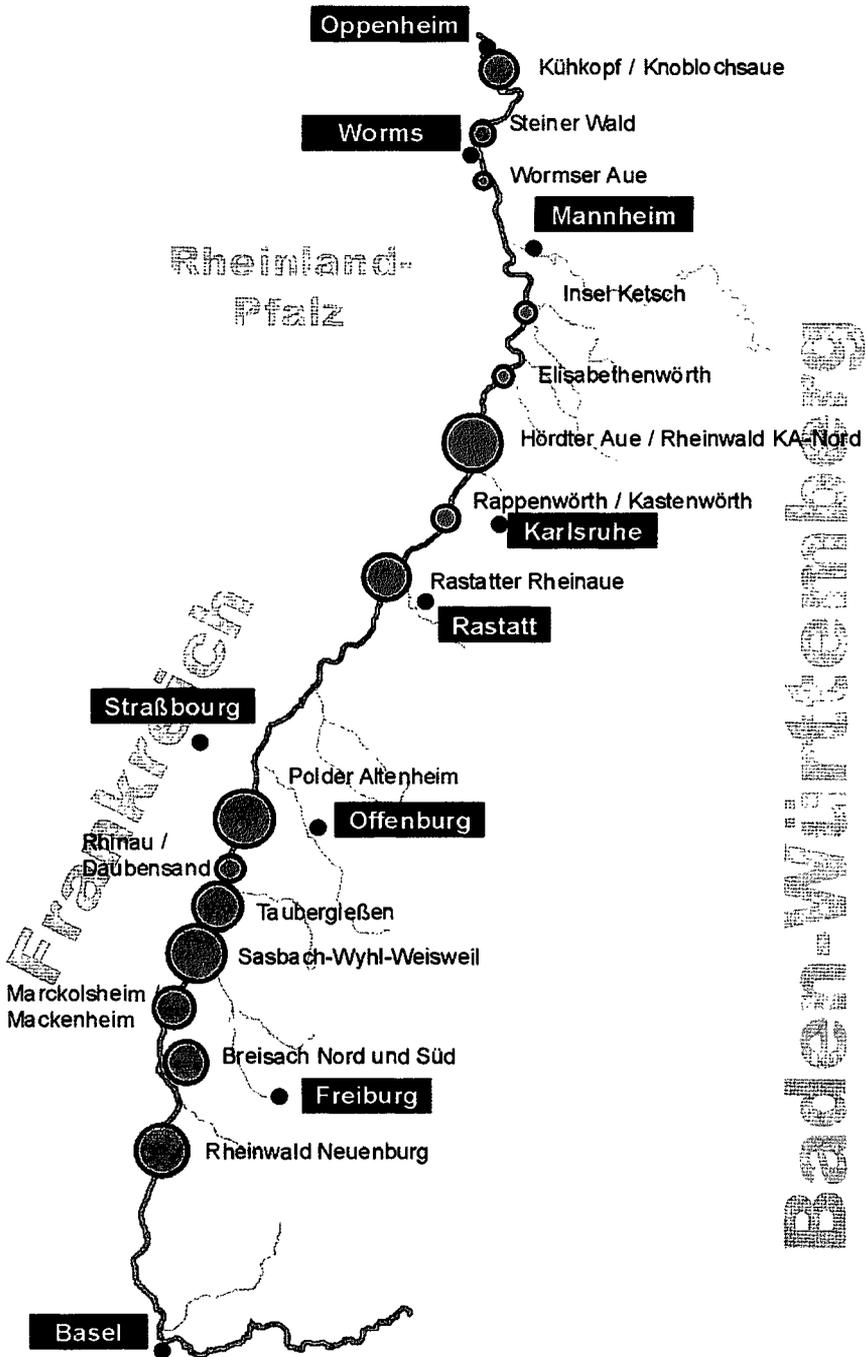


Abb. 1: Landschaftsausschnitte am Oberrhein, in denen ökologische und landschaftsgeschichtliche Untersuchungen zum Landschaftswandel und über die Auewälder durchgeführt wurden.

berührten Auewäldern in der Rheinniederung vor der Korrektur des Flusses. Am bekanntesten ist das Bild des Basler Malers Peter Birmann, der den unkorrigierten Rhein und die umgebende Landschaft an landschaftlich markanter Stelle gemalt hat. Üppig ausgebildete, hoch aufragende, dicht geschlossene Auewälder auf den Inseln und am Rheinufer prägen das Bild des Stroms (Tafel 1/1). In Richtung einer solchen urwüchsigen Auelandschaft werden auch die Rheinlaufkarten von 1838 interpretiert. Aus ihnen wird der noch völlig ungezähmte, frei mäandrierende, viele natürliche Inseln enthaltende Rhein herausinterpretiert. Dabei ergibt eine genauere Analyse der Karte von 1838 (Rheinlauf 1838), dass der unkorrigierte Fluss durch ein geschlossenes Dammsystem und weitere Dämme, Querriegel und Leitbauwerke im Rhein an einer natürlichen Laufänderung in der Rheinniederung gehindert wurde (Tafel 2).

Für die Rheinniederung bei Basel gibt Birmann eine in Teilen erfundene, eigen-schöpferisch komponierte Landschaft wieder (Tafel 1/1). Dies gilt nicht nur für den Auewald, seine Größenausdehnung, seine Geschlossenheit, seine Lage im Raum, sondern auch für das Panorama, die Kulisse, die durch den Rand der mit Reben bestandenen Vorberge und des Schweizer Jura-Gebirges im Bild von Peter Birmann teilweise willkürlich verändert ist. Belege für diese willkürlichen Veränderungen lassen sich aus der Rheinlaufkarte von 1838 und älteren Rheinlaufkarten ableiten. Außerdem fallen dem Betrachter der Rheinauelandschaft die von Birmann veränderten Geländelinien des Panoramas auf. Der Ausblick, der sich vom sog. Isteiner Klotz nach Süden ins Markgräfler Land und zum Schweizer Jura hin bietet, vermittelt teilweise andere Linien im Gelände und Horizonte als sie Birmann darstellt.

Wesentlich näher an der Wirklichkeit der Rheinauelandschaft vor der Rheinkorrektur ist die Darstellung von Maximilian von Ring. Er hat die Rheinniederung bei Breisach mit Blick von der Burgruine Sponneck im Jahre 1830 dargestellt (Tafel 1/2). Das umgebende Panorama des Kaiserstuhls, des Schwarzwaldes und des Hügels, auf dem die Stadt Breisach mit dem Münster gebaut ist, entspricht ziemlich gut den heutigen Verhältnissen. Auch die Inseln im Rhein und deren niedriger Bewuchs entsprechen viel deutlicher der damaligen Wirklichkeit als die Wiedergabe der Rheinniederung durch Peter Birmann. Der niedrige, nur Strauchhöhe erreichende Bewuchs war für den Insel- und Uferbereich des Rheins um 1840 charakteristisch.

Mit unseren Forschungen kann belegt werden, dass die Aue bei Breisach, die Maximilian von Ring abgebildet hat (Tafel 1/2), zwischen 1788 und 1838 eine großräumige, künstliche Rheinlaufverlegung nach Osten erfahren hat. Letztere wurde von Frankreich aus durch ein fast geschlossenes landseitiges Dammsystem entlang des Westufers des Rheins und durch Querdämme im Rhein systematisch vorangetrieben. Durch eine detaillierte Landschaftsanalyse mithilfe der französischen Rheinlaufkarte 1788 (Cours du Rhin 1788) und der topografischen Karte von Schmitt (SCHMITT 1797) können der Flusslauf und die Ufer des Rheins für das Jahr 1788 rekonstruiert werden. Wie die Rheininseln und die Uferwälder damals bewachsen waren, ist ziemlich genau überliefert (WINTERHALDER 1788). Daraus ergibt sich ein guter Einblick in die aueökologischen und landschaftlichen

Verhältnisse der Rheinniederung nördlich von Breisach für das Jahr 1788. Aus dem Vergleich der genannten Karten und Landschaftsbeschreibungen des 18. Jahrhunderts mit den Rheinlaufkarten von 1838 (Rheinlauf 1838) und zeitgenössischen Waldbeschreibungen lassen sich sowohl die künstlichen Verlegungen des Rheinuferes nach Osten in Richtung Kaiserstuhl als auch der damit verbundene, beträchtliche Landabtrag am Ostufer des Rheins herleiten. Den Ausgangszustand 1788 und das Ergebnis dieser künstlich herbeigeführten Landschaftsveränderung bei Breisach zeigen die Darstellungen auf Tafel 3.

In der Rheinaue nördlich von Breisach wurden allein in den 50 Jahren zwischen 1788 und 1838 über 2 km<sup>2</sup> wertvolles landwirtschaftliches Gelände und wertvoller Wald vom Rhein abgeschwemmt. Nicht nur für Breisach, auch für andere Städte und Dörfer am Oberrhein kann das großräumige Ausmaß der Flussverlegung vor der Rheinkorrektur in einem halben oder ganzen Jahrhundert nachgewiesen werden (Tafel 3).

Für die ökologische Beurteilung heutiger Auewaldstandorte ist ein weiteres Ergebnis der Auewaldforschung von Bedeutung. Nicht nur nördlich von Breisach, sondern auch an zahlreichen anderen Rheinabschnitten wachsen die heutigen Auewälder auf künstlich geschaffenen Standorten, auf Gelände, das vor der Flusskorrektur Wasserfläche und überströmte Insel war und das erst durch die Rheinkorrektur vom Fluss abgetrennt, langsam trocken gelegt und Zug um Zug künstlich mit Wald bepflanzt wurde. Dies gilt auch für große Teile der heutigen Auewald-Naturschutzgebiete Sasbach/Wyhl/Weisweil und Taubergießen (VOLK 2000 a und c, 2001).

### **3 Die Entwicklung vom Weichholz-Niederwald (1832) zum Eschen-Mischwald (1900) in den Rheinauewäldern**

Bis vor kurzem waren die allgemein gültigen Vorstellungen über die natürlichen Waldgesellschaften großer Flussniederungen von der natürlichen Dominanz von Weichlaubholz- und Eichen-Ulmen-Wäldern (*Quercus-Ulmetum minoris* Oberd.) geprägt. Mehrere Karten der potentiellen natürlichen Vegetation der nach geologischen Voraussetzungen definierten Flussniederungen nennen den Eichen-Ulmenwald (*Quercus-Ulmetum*) als prägende natürliche Waldgesellschaft (ELLENBERG 1996; MÜLLER et al. 1974; OBERDORFER 1992). Die Forschungen am Oberrhein und anderen Flüssen konzentrierten sich daher auf historische Vorkommen großflächiger Eichen-Ulmen-Wälder, die über 100 - 150 Jahre hinweg nennenswerte Eichen- und Ulmenanteile von 40 % und mehr enthalten sollten. Solche Wälder konnten nicht gefunden werden.

Am ehesten schien dies am Nördlichen Oberrhein möglich, wo GLANZNER (1957), DISTER (1980) und STREITZ (1967) für zwei bekannte Auewald-Naturschutzgebiete (Kühkopf/Knoblochsaue und Steiner Wald) historische und aktuelle Eichen-Ulmen-Wälder beschrieben haben (vgl. Abb. 1). Die dort im 20. Jahrhundert vorkommenden älteren Eichen und Ulmen wurden als natürliche Reste früherer großflächiger Vorkommen beurteilt. Die im Eichen-Ulmenwald

enthaltene Esche (*Fraxinus excelsior*) wurde als Kunstprodukt angesehen, künstlich in den naturnahen Eichen-Ulmenwald eingebracht, insbesondere nach 1850.

Für das Naturschutzgebiet am Nördlichen Oberrhein „Steiner Wald“, das in der Rheinniederung zwischen Worms und Oppenheim liegt, wurde der Landschaftswandel der Rheinniederung und ihrer Wälder seit 1800 genau verfolgt. Die ökologischen und historischen Studien im Steiner Wald erbrachten wesentliche Erweiterungen zu den bisherigen Einschätzungen über natürliche Vorkommen von Eichen-Ulmenwäldern in der Rheinniederung. Zuerst ist die Standortentwicklung in 200 Jahren zu erwähnen, die keine Konstanz zeigt, sondern von ständigen Änderungen und Brüchen gekennzeichnet ist. Schon der Anfang der Landschaftsentwicklung des Naturschutzgebietes Steiner Wald war anders als bisher vermutet. Vor 400 Jahren lag im Zentrum des heute bewaldeten Naturschutzgebietes eine Burg, die den Rheinübergang nach Worms und einen Hafen im Naturschutzgebiet sicherte. Aufgrund von Darstellungen aus dem 30jährigen Krieg ist fraglich, ob das heutige Naturschutzgebiet damals überhaupt überwiegend Wald trug oder mehrheitlich entwaldet war (JESTAEDT 1999). Die Burg wurde vor 360 Jahren zerstört. Dass dies der Anfang für die Entwicklung vom weitgehend walddlosen zum waldbestandenen Naturschutzgebiet war, ist möglich.

Aus der ersten genaueren Waldbeschreibung für das Gebiet Steiner Wald von 1832 geht hervor, dass der Auewald des Naturschutzgebietes stark vom Menschen als genutzte Kulturlandschaft geprägt war. Die Einschätzung von GLANZNER (1957) und STREITZ (1967), wonach 1832 im Auewald Reste ursprünglicher Eichen-Ulmenwälder vorhanden waren, kann nicht nachvollzogen werden. Im ganzen Naturschutzgebiet wird in der Waldbeschreibung von 1832 kein alter Eichen-Ulmenwald erwähnt (v.DÖRNBERG 1832, OTTO 1833). Der Wald wurde nach 1800 nicht vom Rhein überströmt. Der unmittelbar am Rhein liegende Wald wurde vielmehr durch Dämme vor Überschwemmung geschützt. Die Waldstandorte waren stark von Druckwasser beeinflusst, und zwar sowohl vom Rhein als auch von einem kleineren Fluss namens Weschnitz, die das Naturschutzgebiet durchfließt (Tafel 4).

Ganz überwiegend war der Auewald 1832 von Weichholz und Sträuchern bestanden. Er wurde ausschließlich als Niederwald und nicht als Mittelwald seit alters genutzt. Ulmen (*Ulmus minor*, *Ulmus laevis*) und Eichen (*Quercus robur*) kamen nur auf kleiner Fläche mit Anteilen von jeweils über 20 % an der Baumartenzusammensetzung vor. Diese Flächen waren alle wenige Jahrzehnte vor 1832 von Wiesen- oder Ackerflächen zu Wald durch Saat und Pflanzung umgewandelt worden. Ein früheres Wiesen- und Obstbaumgrundstück war mit Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) angepflanzt. 1832 fehlte die Esche (*Fraxinus excelsior*) noch im Naturschutzgebiet. Mit dem Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) war aber ein anderes Edellaubholz vorhanden, dessen Natürlichkeit im Auewald umstritten ist. Die Weichhölzer, die das Naturschutzgebiet dominierten, wurden schon damals überwiegend künstlich verjüngt, soweit man nicht auf Stockausschläge setzte.

Das Naturschutzgebiet Steiner Wald entwickelte sich von einer stark durch Druckwasser geprägten Landschaft nach allmählicher Absenkung der mittleren Rheinwasserstände und weiterer Entwässerungsmaßnahmen zu einem neuen

Waldgebiet ohne Überschwemmungen, d.h. mit Altauecharakter, dessen Ökologie und dessen Gehölzartenzusammensetzung sich in 150 Jahren vom Weichholzwald zu einem von Eschen (*Fraxinus excelsior*) und Ahorn (*Acer pseudoplatanus* und *Acer platanoides*) geprägten Edellaubholz-Eichen-Wald veränderten (SCHAUB 1905a und b). Dieser Landschaftswandel ist im Steiner Wald schon um 1900 offensichtlich (Tafel 4). GLANZNER (1957) und STREITZ (1967) vermuteten dagegen eine weitgehende ökologische Kontinuität von 1800 bis 1950 und stuften alle alten Waldteile mit Eichen und Ulmen demzufolge als Reste ursprünglicher Eichen-Ulmenwälder ein. In Wirklichkeit sind die 1967 vorhandenen Eschen-Eichen-Ulmenwälder (*Quercus-Ulmetum*) Altholzbestände, die künstlich durch Umformung des Weichholz-Niederwaldes entstanden. In der Formulierung der potenziellen natürlichen Vegetation schlugen sich weder die Änderungen der Druckwasser- und Grundwasserverhältnisse in 200 Jahren nieder noch wurden der künstliche Ausgangs- und der heutige Endzustand der Auewaldvegetation gewürdigt (WINKLER 1981).

Dieser ökologische Wandel verbunden mit einem künstlich gesteuerten Anpassungsprozeß des Auewaldaufbaus an ständig veränderte Standortverhältnisse lässt sich für alle heutigen rheinnahen Wälder zwischen Basel und Mainz belegen (VOLK 1994, 1995, 1998 a und b, 1999 a und b, 2000 a, b und c, 2001). Er gilt auch für die Entwicklung des Auewald-Naturschutzgebietes Kühkopf/Knoblochsaue bei Oppenheim (VOLK 1998 b). Die Auewald- und Naturschutzliteratur geht allerdings teilweise noch von der Kontinuität eines natürlichen Eichen-Ulmenwaldvorkommens in diesem großen Auewald-Naturschutzgebiet der Nördlichen Oberrheinaue bei Oppenheim aus (z.B. DISTER 1980, 1985, ELLENBERG 1996, DILGER & Spaeth 1985, 1988).

#### **4 Überschwemmter Hartholzwald (Eichen-Ulmenwald) und nicht überschwemmte Wälder in Aueniederungen (z.B. Eichen-Hainbuchenwald, Eichen-Buchenwald, Buchenwald)**

Die standörtlichen Grundlagen in der unkorrigierten Rheinniederung ließen Waldbestände mit Eiche und Ulme nur auf begrenzter Fläche zu (VOLK 1998 b, 1999 a und b, 2000 b und c, 2001). Die Konzentration solcher Weichholz-Eichen-Ulmenwälder im Uferbereich des unkorrigierten Rheins zeigt der rekonstruierte Auewald der Rastatter Rheinaue für den Zeitraum zwischen 1780 und 1838 (VOLK 1998a). Den flächenmäßig größeren Teil der unkorrigierten Rastatter Rheinniederung bildeten Waldtypen der Altaue des 18. und 19. Jahrhunderts, die nicht oder nur sehr selten überschwemmt wurden. Solche historisch belegten Waldtypen der Altaue sind der Eichen-Hainbuchenwald, der Buchen-Eichenwald und der Buchenwald. Wohl aufgrund der intensiven Nutzung der Rheinniederung über Jahrhunderte war die Esche um 1800 auf wenige Restvorkommen beschränkt (VOLK 2000 b, 2002). Auf einigen überflutungsfreien Altaue-Standorten der Rheinniederung konnten auch Kiefern vorkommen für den Zeitraum von 1740 bis 1800 nachgewiesen werden (VOLK 1998 b, 2000 a und b, 2001, 2002). Aufgrund der historisch belegten aueökologischen Rahmenbedingungen und der

durch Waldbeschreibungen dokumentierbaren Waldtypen der Rastatter Rheinniederung wurde für das Profil einer größeren Flusslandschaft eine erweiterte Vorstellung über natürliche Wälder entwickelt (VOLK 1999a). Waldtypen mit Esche und Kiefer wurden dabei nicht vollständig berücksichtigt (Abb. 2).

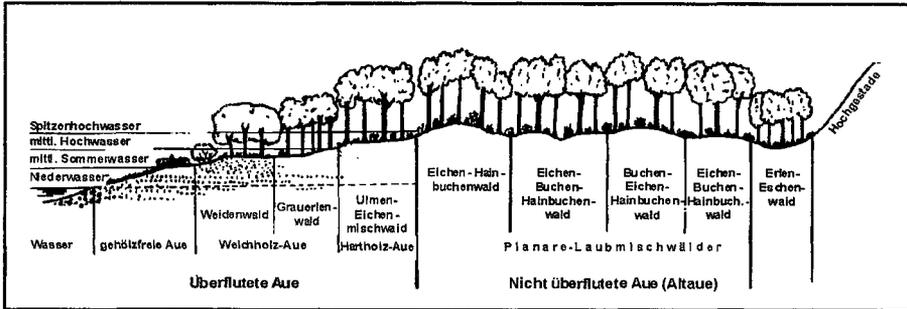


Abb. 2: Serie natürlicher Wälder der Rheinniederung, gegliedert nach überfluteter Aue (ELLENBERG 1996, OBERDORFER 1992) und Altaue (VOLK 1999a, verändert). Waldtypen mit Esche und Kiefer sind nicht vollständig berücksichtigt.

## 5 Flussauewälder der Leipziger Aue

Eine größere Vielfalt der Wälder als die Waldtypen der Weichholzaue und der Eichen-Ulmenwälder kann man auch für andere Flussniederungen in Deutschland annehmen. Am Beispiel der Leipziger Aue wird dies erläutert. Die Leipziger Aue gilt nach vegetationskundlicher Zuordnung der naturnahen Waldgesellschaften, die um 1800 bis 1850 vorkamen, als Auegebiet mit großflächigen, potenziell natürlichen Eichen-Ulmenwäldern (GLÄSER 2001; LANGE 1959; MÜLLER 1995). Daraus wird abgeleitet, die Eichen-Ulmenwälder (*Quercus-Ulmetum*) verschiedener Ausprägung würden das Spektrum der typischen natürlichen Waldgesellschaften der „Elster-Pleiß-Luppe-Aue“ am meisten repräsentieren (MÜLLER 1995).

Interessant ist, dass die Wälder der Flussniederungen in Deutschland schon vor den Begradigungen, Korrekturen und Ausbauten aueökologisch nicht von den Eichen-Ulmenwäldern (*Quercus-Ulmetum*) als prägende natürliche Waldgesellschaften repräsentiert wurden. Für die Leipziger Aue soll dies auf der Grundlage der Arbeiten von REINHOLD (1942), GLÄSER (2001), LANGE (1959) und KIENITZ (1936) diskutiert werden. Überschwemmungen und dadurch verursachte Schäden waren in der Leipziger Aue ungleich geringer als im überschwemmten Teil der Rheinniederung. Dies gilt für das 17. und 18. Jahrhundert. Außerdem sprechen die sehr frühen Bemühungen um eine Parkgestaltung als gezielte Vorbereitung einer dauerhaften Erholungsnutzung in den Leipziger Auewäldern, die schon in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts einsetzen, gegen eine großflächige Substratdynamik mit Weichholz-Eichen-Ulmenwäldern. Diese Bemühungen waren nicht durch Überschwemmungen nachhaltig beeinträchtigt (LANGE 1959). Ein vegetationsökologisches Detail ist in diesem Zusammenhang zu erwähnen: Die

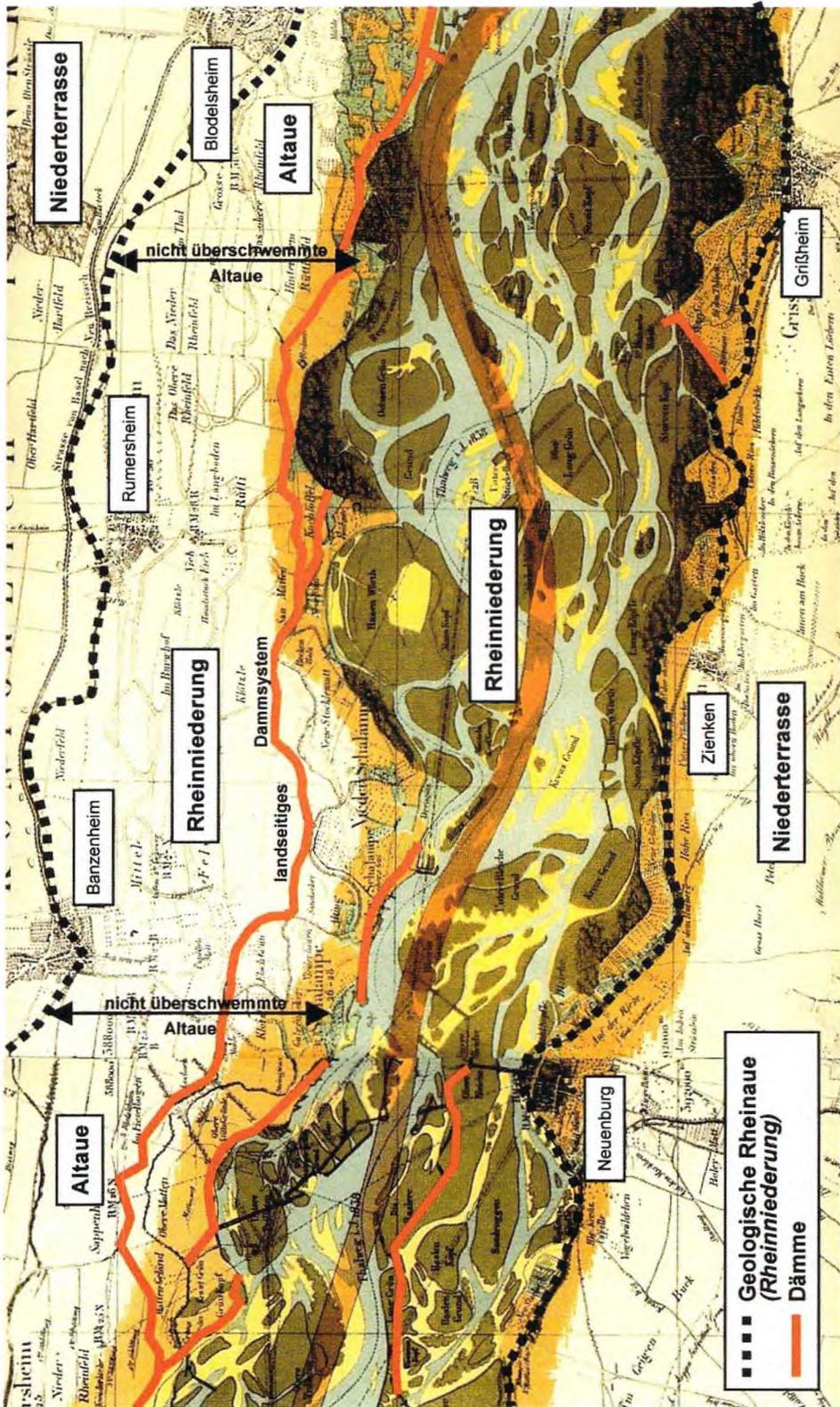


1: Eine Vision von der fast unberührten Naturlandschaft Rheinaue entwarf der Basler Landschaftsmaler Peter Birmann 1840 (aus: HOFSTÄTTER 2001).

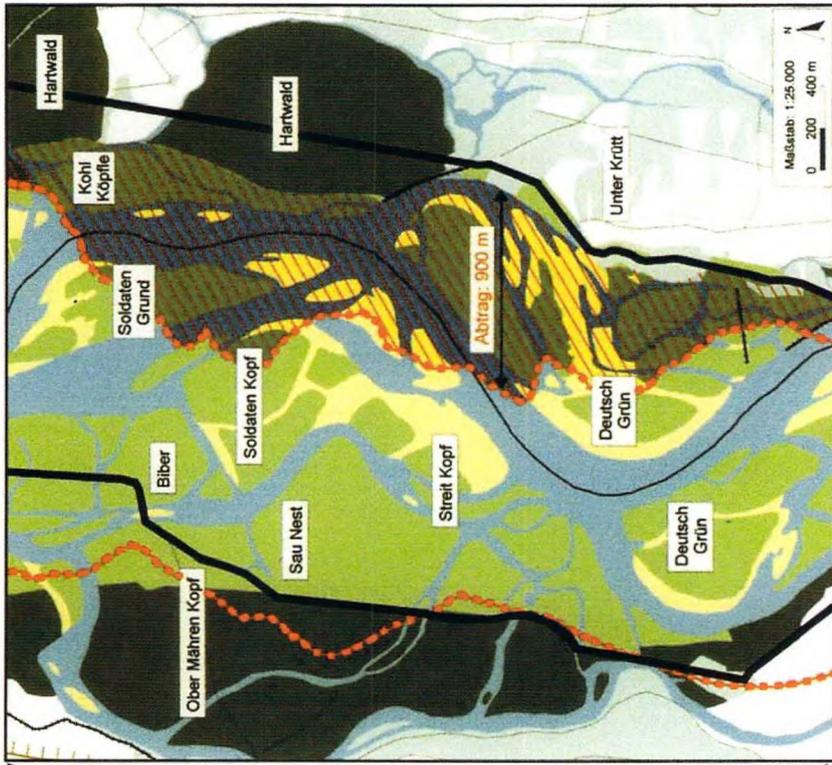


2: Blick von der Ruine Sponeck auf den Rhein mit der Stadt Breisach, auf den Kaiserstuhl und den Schwarzwald. Bild von Maximilian von Ring aus dem Jahre 1830 (aus: BOCK 1993).

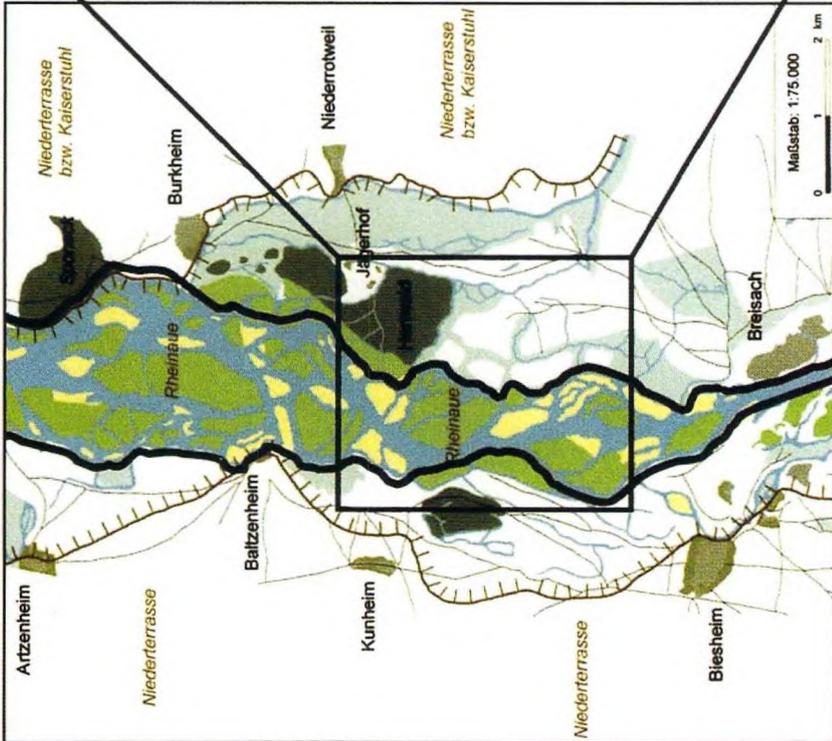
TAFEL 2



Die Rheinaufkarte von 1838 mit dem geplanten Verlauf des neuen Rheins vermittelt nur vordergründig den Eindruck vom ungezähmten Wildstrom Rhein. Sie enthält geschlossene landseitige Dammsysteme und Uferdämme auf französischer Seite des Rheins, durch die der Flusslauf künstlich gesteuert und die nicht überschwemmten Altauebereiche stabil gehalten wurden. Dargestellt ist die Rheininniederung von 1838 im Südlichen Oberrhein bei Neuenburg (Rheinlauf 1838, thematisch ergänzt).



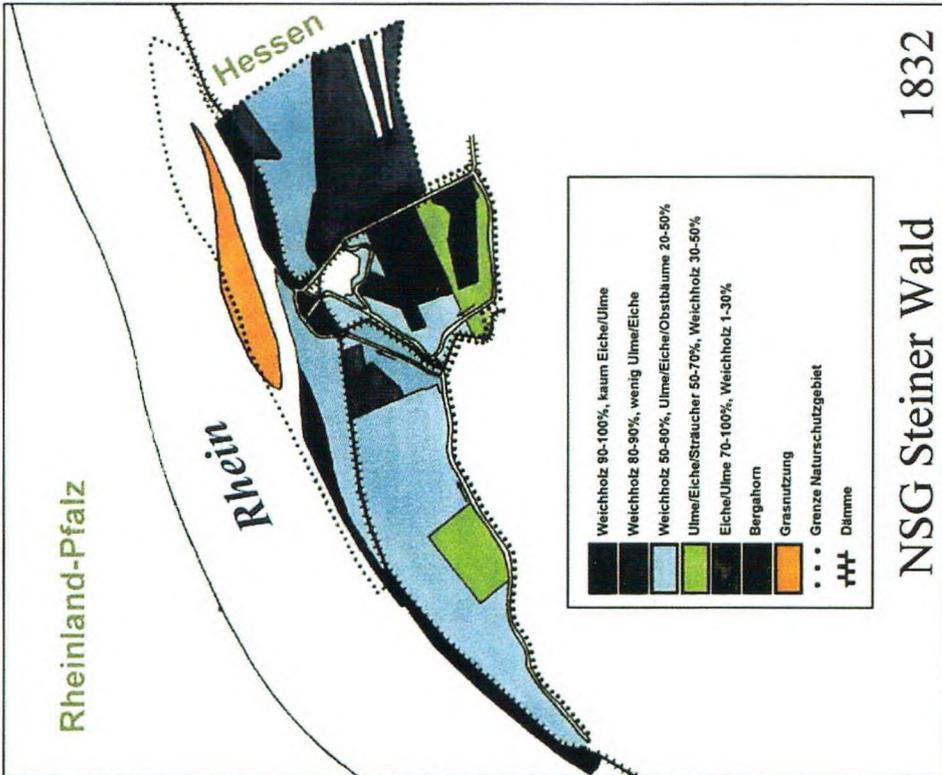
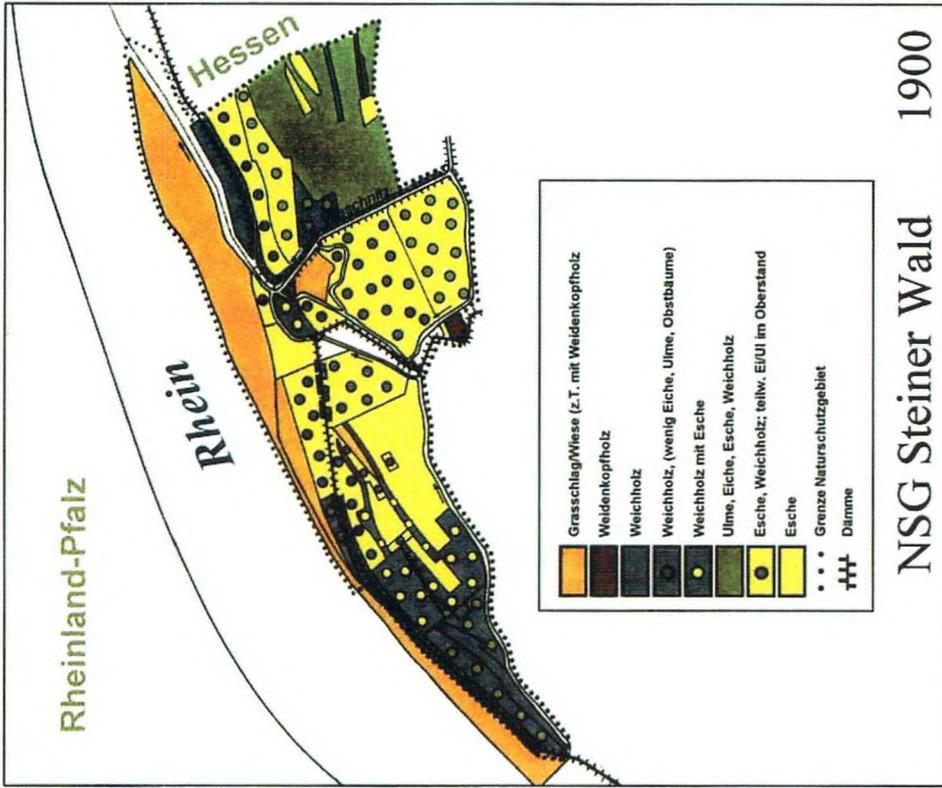
Uferline 1790 — Dämme 1838



Uferline 1790 — Uferline 1838

Rheinlaufverlegung nördlich von Breisach zwischen 1788 und 1838. Das Rheinbett, die Ufer und die Landnutzung im Jahre 1788 zeigt der linke Teil der Abbildung. Für einen Landschaftsausschnitt nördlich von Breisach wird das Ausmaß des Landabtrags durch künstliche Rheinlaufverlegung nach Osten in 50 Jahren deutlich (rechter Teil der Abbildung). Quellen: Cours du Rhin 1788. Rheinlauf 1838. SCHMITT 1797. WINTERHALDER 1788.

TAFEL 4



Landschaftswandel im Aue-Naturschutzgebiet Steiner Wald bei Worms. Ausgangspunkt im 19. Jahrhundert sind keine Eichen-Ulmen-Mittelwälder, sondern Weichholzbestände, die niederwaldartig genutzt wurden und nur wenige Eichen-, Ulmen- und Obstbäume enthielten. Um 1900 hat sich die Aueökologie bereits so verändert, dass die Esche zur prägenden Baumart werden konnte. Die wenigen Ulmen-, Eichen-, (Weichholz-)Wälder um 1900 sind künstlich angepflanzte Wälder auf ökologisch veränderten, früheren Weichholzbereichen.

Bepflanzung der Wege und Alleen in der unkorrigierten Leipziger Aue erfolgte nicht mit Pappeln oder Weiden - wie im überschwemmten Teil der Rheinniederung, sondern mit Hainbuchen, die aueökologisch die oberste Auestufe wenig überschwemmter Wälder anzeigen und in der Rheinniederung aueökologisch der nicht häufig überfluteten oder gar nicht überfluteten Altaue zugerechnet werden können.

Die große ökologische Vielfalt in der Leipziger Aue außerhalb der Weichholzaue und von Eichen-Ulmenwäldern (*Querco-Ulmetum*) erschließt sich aus der Analyse der Nutzung einzelner Baumarten über lange Zeiträume hinweg. LANGE (1959) hat die Nutzungsergebnisse aus den Wäldern der Aueniederungen von Leipzig über 150 Jahre von 1620 – 1750 dokumentiert. Im 150 jährigen Schnitt liegen die Nutzungsergebnisse der Ulme weit hinter der Eiche. Sie liegen auch deutlich unter dem Nutzungsanfall von drei Baumarten, die als wenig hochwassertolerant einzustufen sind: Aspe (*Populus tremula*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Buche (*Fagus sylvatica*). In vielen Jahrzehnten der Nutzungsperiode zwischen 1620 und 1750 lag die Ulme (überwiegend *Ulmus minor* vgl. GLÄSER 2001) noch unterhalb des Nutzungsniveaus von Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Buche (*Fagus sylvatica*) (Abb. 3). Ein solches Nutzungsergebnis mit der nachrangigen Beteiligung der Ulme im Vergleich zu Eiche, Aspe, Hainbuche und Buche, lässt eine neue aue- und vegetationsökologische Interpretation über die Anteile der verschiedenen Waldtypen der Niederungen in der unkorrigierten Leipziger Aue zu. Der an Überflutung angepasste Eichen-Ulmenwald (*Querco-Ulmetum*) war gegenüber den überflutungsfreien, von Grundwasser beeinflussten oder sogar davon

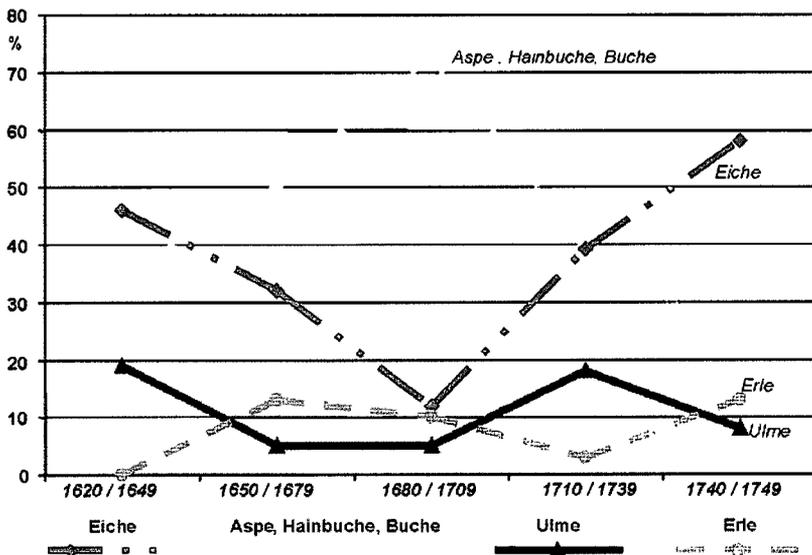


Abb. 3: Nutzung von Baumarten im Auewald der Flussniederungen bei Leipzig zwischen 1620 und 1750. Die durchschnittliche Nutzung der Ulme liegt deutlich unter derjenigen von Eiche und wesentlich unter der Nutzung wenig hochwassertoleranter Baumarten wie Aspe, Hainbuche, Buche (nach LANGE 1959).

unabhängigen Waldtypen in der Minderheit. Die Leipziger Aue wird jedoch bisher dem *Quercus-Ulmetum minoris* (MÜLLER 1995) als Leitgesellschaft zugeordnet (vgl. GLÄSER 2001).

## 6 Folgerungen für die potenziellen natürlichen Waldgesellschaften der Aueniederungen

Aus den Ergebnissen der Rheinaueforschung und der Forschung über die Leipziger Aue lassen sich neue, die bisherige Definition der Flussniederungen nach ELLENBERG (1996) und OBERDORFER (1992) erweiternde Vorstellungen über potenzielle natürliche Waldgesellschaften in Flussniederungen ableiten (Abb. 2). In der neuesten Fassung der Übersichtskarte der potenziellen natürlichen Vegetation von Deutschland und Umgebung (BfN 1995) sind die Flussaueabschnitte folgendermaßen definiert: Auen- und feuchte Niederungswälder unterschiedlicher Zusammensetzung mit Stieleiche (*Quercus robur*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Ulmen (*Ulmus minor*, *Ulmus laevis*), Weiden (*Salix spec.*), Schwarzpappel (*Populus nigra*) und Grauerle (*Alnus incana*). Die Definition der Aue- und feuchten Niederungswälder bezieht sich auf den geologischen Teil der Flussniederungen, der überschwemmt oder vom Grundwasser geprägt ist. Die Beschreibung von Wäldern in Flussniederungen kann sich nicht auf die überfluteten oder grundwasserbefeuchteten Aueile beschränken. Sie muss die nicht überfluteten Bereiche, die Altauen miteinbeziehen.

Für die Flussniederungen des Rheins und der Leipziger Aue wurde der Nachweis erbracht, dass es vor den Flusskorrekturen eine breite Palette von nicht durch Überschwemmungen geprägten Waldtypen gab. Diese Waldtypen und die in ihnen vorkommenden Baumarten sind typisch für Flussniederungen. Es sollten daher weitere Baumarten als natürliche Bestandteile der potenziellen natürlichen Vegetation der Aueniederungen und feuchten Niederungswälder aufgenommen werden. Dies sind neben den in der Übersichtskarte der potenziellen natürlichen Vegetation von Deutschland und Umgebung genannten Baumarten (BfN 1995) vor allem typische Baumarten der Altaue wie Hainbuche (*Carpinus betulus*), Ahorne (*Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*, *Acer campestre*), Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Buche (*Fagus sylvatica*), Kiefer (*Pinus silvestris*) und Linden (*Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*).

### Literatur

- BfN (1998): Übersichtskarte der potenziellen natürlichen Vegetation von Deutschland und Umgebung. Bundesamt für Naturschutz Bonn. Wiss. Bearbeitung Prof. U. Bohn.
- BOCK, S. (1993): Badische Burgen aus romantischer Sicht, 120 S.; Freiburg.
- CARBIENER, R. (1974): Die linksrheinischen Naturräume und Waldungen der Schutzgebiete von Rhinau und Daubensand (Frankreich). – In: Das Taubergießengebiet, Natur- und Landschaftsschutzgebiete in Bad.-Württ., Bd. 7, S. 438-535, Ludwigsburg.
- CARBIENER, R. (1992): La protection des forêts alluviales: un défi majeur confronté à de multiples blocages. Revue Forestière Française. Nr. Spécial, 72-76.
- Cours du Rhin (1788): Carte du cours du Rhin sur l'étendue du Département du Haut et du Bas Rhin. Bibliothèque Nationale de France. Paris, Ge B 198.

- DILGER, R., SPÄTH, V. (1985): Kartierung und Bilanzierung schutzwürdiger Bereiche der Rheinniederung im Regierungsbezirk Karlsruhe. – Natur und Landschaft, 11, 435-440.
- DILGER, R., SPÄTH, V. (1988): Konzeption natur- und landschaftsschutzwürdiger Gebiete der Rheinniederung des Regierungsbezirkes Karlsruhe. – Gutachten im Auftrag der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege, Karlsruhe.
- DISTER, E. (1980): Geobotanische Untersuchungen in der hessischen Rheinaue als Grundlage für die Naturschutzarbeit. – Diss. Math.-Nat. Fakultät der Universität Göttingen, 170 S.; Göttingen.
- DISTER, E. (1985): Zur Struktur und Dynamik alter Hartholzauenwälder am Nördlichen Oberrhein. Verhandl. der Zoolog. – Botan. Gesellschaft in Österreich, 123, 13-32.
- DISTER, E. (1988): Ökologie der mitteleuropäischen Auewälder. – In: Die Auewälder. Wilhelm-Münker-Stiftung (Hrsg.) 16, 6-30; Siegen.
- DISTER, E. (1991): Situation der Flussauen in der Bundesrepublik Deutschland. – Laufener Seminarbeiträge 91, 4, 8-16.
- v.DÖRNBERG (1832): Waldbeschreibung A. Erstes Wirtschaftsganze, der sogenannte Steiner Wald. Hessisches Forstamt Bensheim, 20 S.
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 5. Aufl. Stuttgart.
- GERKEN, B. (1988): Auen – verborgene Lebensadern der Natur. 132 S.; Freiburg.
- GLANZNER, W. (1957): Zur Kenntnis der Vegetation des Naturschutzgebietes Steiner Wald. Naturschutzstelle Darmstadt, Institut zur Erforschung, Pflege und Gestaltung der Landschaft. Schriftenreihe IV, 2, 17-91; Darmstadt, Selbstverlag der Naturschutzstelle.
- GLÄSER, J. (2001): Die Esche (*Fraxinus excelsior*) - ein Baum des Leipziger Auewaldes ? Forstwiss. Centralblatt, 120, 114-121.
- HOFSTÄTTER, H.-H. (2001): Paradies in Bildern. Länder am Oberrhein und Hochrhein. - 1. Aufl., 96-97; Freiburg.
- HÜGIN, G. (1962): Wesen und Wandel der Landschaft am Oberrhein. Sonderdruck aus: Beiträge zur Landschaft I. Festschrift für Prof. Wiepking., S. 186-250; Stuttgart.
- HÜGIN, G. (1981): Die Auewälder des Südlichen Oberrheintales – ihre Veränderung und Gefährdung durch den Oberrheinausbau. Landschaft und Stadt, 13, 72-91.
- ISSLER, E. (1924): Les associations végétales des Vosges méridionales et de la plaine rhénane avoisinante. Les forêts. A. Les associations d'arbres feuillus. Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar. Nouvelle série, Tome XVII, 1922-1923, 1-67.
- JESTAEDT, M. (1999): Wälder im Forstamt Bensheim. Selbstverlag. Hess. Forstamt Bensheim, 65 S.
- KIENITZ, E. (1936): Wandlungen des Holzartenbildes im sächsischen Staatswalde seit dem 16. Jahrhundert, mit Ausblicken auf die Pollenanalyse. Tharandter Forstl. Jahrbuch, H. 4-11, Parey, Berlin.
- LANGE, O. (1959): Die geschichtliche Entwicklung des Leipziger Stadtwaldes. Diss. Nat.-Math. Fakultät der Universität Freiburg, 217 S; Freiburg.
- LAUTERBORN, R. (1917): Die geographische und biologische Gliederung des Rheinstroms. II. Teil. Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften. Biol. Wissenschaft. Bd. 5, 1-87.
- LAUTERBORN, R. (1927): Beiträge zur Flora der oberrheinischen Tiefebene und der benachbarten Gebiete. Mitt. des bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz. N. F. 2, Freiburg, 77-88.
- MÜLLER, G.-K. (1995): Die Leipziger Auen. Bestandsaufnahme und Vorschläge für die Gebietsentwicklung. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, 1, Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung (SML), 102 S.; Dresden.
- MÜLLER, TH., OBERDORFER, E., PHILIPPI, G. (1974): Die potentielle natürliche Vegetation von Baden-Württemberg. Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 46 S.; Ludwigsburg.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV Wälder und Gebüsche. A. Textband, 282 S.; Jena, Stuttgart, New York.
- OTTO (1833): Generalkarte des Forstreviers Lorsch mit Bezeichnung der Wirtschaftsteile. Erstes Wirtschaftsganze Steiner Wald. Hess. Forstamt Bensheim.
- PHILIPPI, G. (1972): Erläuterungen zur vegetationskundlichen Karte 1 : 25 000, Blatt 6617 Schwetzingen, 60 S.; Stuttgart.
- PHILIPPI, G. (1978): Der Rußheimer Altrhein – eine nordbadische Auelandschaft. Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs, Bd. 10, S. 1-266; Ludwigsburg.

- REINHOLD, F. (1942): Die Bestockung der Kursächsischen Wälder im 16. Jahrhundert. Eine kritische Quellenzusammenfassung., XIV, 126 S.; Dresden.
- Rheinlauf (1838): Carte über den Lauf des Rheins von Basel bis Lauterburg nach dem Zustand des Stroms vom Jahre 1838. Nachdruck Kreisberufsschule Waldkirch, St. Göppert KG, Waldkirch.
- SCHMITT, H. (1797): Karte v. Südwestdeutschland. Hrsg. Landesvermessungsamt Baden-Württemberg; Stuttgart.
- SCHAUB (1905a): Karte zum Wirtschaftsbuch der Forsteinrichtung für die Waldungen des Großherzoglichen Hauses Oberförsterei Worms, Wirtschaftszeitraum 1905-1914.
- SCHAUB (1905b): Bestandestabelle und Wirtschaftsbuch für die Waldungen des Großherzoglichen Hauses, Oberförsterei Worms, Wirtschaftszeitraum 1905-1914.
- STREITZ, H. (1967): Bestockungswandel in Laubwaldgesellschaften des Rhein-Main-Tieflandes und der Hessischen Rheinebene. Diss. Forstliche Fakultät Universität Göttingen, 228 S.; , Hann. Münden.
- VOLK, H. (1994): Wie natürlich sind die Auewälder am Oberrhein? Naturschutz und Landschaftsplanung, 1, 25-31.
- VOLK, H. (1995): Ein neues Schutzkonzept für die Rheinauewälder. Badische Heimat, 1, 27-47.
- VOLK, H. (1998a): Beiträge für eine neue Naturschutzbewertung der Auewälder am Oberrhein. Forstwiss. Centralblatt, 117, 280-304.
- VOLK, H. (1998b): Sanierung und Wiederaufbau von Auewäldern. - In: Die Schwarzpappel. Hess. Landesanstalt für Forsteinrichtung. Waldforschung und Waldökologie. Bd. 24, S. 79-90; Hann. Münden.
- VOLK, H. (1999a): Grundlagen und Erfahrungen bei der Renaturierung von Rheinauewäldern. Forst und Holz 54, 494-500.
- VOLK, H. (1999b): Beiträge zur Naturnähebeurteilung von Baumarten und Wäldern der Rheinaue, der Niederterrasse im Rheintal und der Fichte im Schwarzwald. Berichte Freiburger Forstliche Forschung, 16, S. 60-76; Freiburg.
- VOLK, H. (2000a): Die Rekonstruktion des Auewaldes am Oberrhein- Waldzustand vor der Rheinkorrektion. Beiträge zur Forstgeschichte. Berichte Freiburger Forstliche Forschung, 21, S.68-87; Freiburg.
- VOLK, H. (2000b): Die Rheinauewälder bei Karlsruhe vor und nach der Rheinkorrektion. Mitteilungen des Vereins f. Forstl. Standortskartierung und Forstpflanzenzüchtung, H. 40, 35-61.
- VOLK, H. (2000c): Neue Ergebnisse der Auewaldforschung am Rhein, Zeitschrift für angewandte Landschaftsökologie, H. 37, Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, S. 23-32; Bonn.
- VOLK, H. (2001): Auewaldforschung am Rhein - welche Wälder sind auetypisch? Natur und Landschaft, 76, 12, 520-529.
- VOLK, H. (2002): Zur Natürlichkeit der Esche (*Fraxinus excelsior* L.) in Flussauen Mitteleuropas, Forstwiss. Centralblatt 121, 3; S. 128-137.
- WINKLER, J. (1981): Der Steiner Wald - eine vegetationskundliche Bestandsaufnahme. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt. Unveröff. Manuskript.
- WINTERHALDER (1788): Rheininselvisite von 1788, Teil Alt-Breisach. Generallandesarchiv Karlsruhe, 79, 486.

(Am 12. Dezember 2002 bei der Schriftleitung eingegangen.)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [NF\\_18\\_2](#)

Autor(en)/Author(s): Volk Helmut

Artikel/Article: [Ökologie und Landschaftswände mitteleuropäischer Aueniederungen - Oberrheinaue und Leipziger Aue 85-96](#)