©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Laufener Seminarbeitr. 4/91, 8-16 • Akad. Natursch. Landschaftspfl. (ANL) - Laufen/Salzach 1991

Situation der Flußauen in der Bundesrepublik Deutschland

Emil Dister

1. Einleitung

Es ist derzeit leider noch nicht möglich, einen zuverlässigen Überblick über die Situation der Auen in der Bundesrepublik Deutschland zu geben. Ein vollständiges, nach gleichen Maßstäben erarbeitetes Inventar der Flußauen, wie es etwa für die Schweiz von KUHN & AMIET (in Druck) erarbeitet wurde, liegt nur für den Freistaat Bayern vor (vgl. SCHREINER in diesem Band); aus den übrigen Bundesländern kennen wir lediglich mehr oder weniger detaillierte Beschreibungen einzelner Gebiete. Zwar wurden die Auen des gesamten Rheins von SOLMSDORF et al. (1975) einer umfangreichen Erfassung und Bewertung unterzogen, doch ist diese Arbeit aufgrund permanent stattfindender Eingriffe in wesentlichen Teilen veraltet und bedarf dringend der Aktualisierung.

So kann vorerst nur lückenhaft dargestellt werden, in welchem Umfang Auen naturnaher Prägung noch überdauert haben, welche ökologische Charakteristika sie aufweisen und wie stark sie bedroht oder bereits beeinträchtigt sind. Es soll deswegen versucht werden, einerseits eine sehr allgemeine Übersicht zu geben, andererseits aber auch an konkreten Fällen die Situation der Flußauen exemplarisch zu beleuchten.

2. Allgemeine Charakteristik der Flußauen

Wenn hier von Flußauen die Rede ist, so sind die flußparallel verlaufenden Niederungen gemeint, die vom Wechsel zwischen Überflutung und Trockenfallen geprägt werden. Ökologisch gesehen ist dies der wichtigste Faktor, alle übrigen Faktoren hängen von diesen Wasserstandsschwankungen ab (vgl. Abb. 1); das gilt für die Dynamik der Grundwasserstände ebenso wie für die flußmorphologischen Prozesse der Erosion, des Materialtransports und der Sedimentation. Weiterhin schaffen die Überflutungen die ökologische Verbindung der einzelnen Auen-Abschnitte untereinander und mit dem Fluß. Nährstoffe werden bei Hochwasser in die Auen eingetragen,

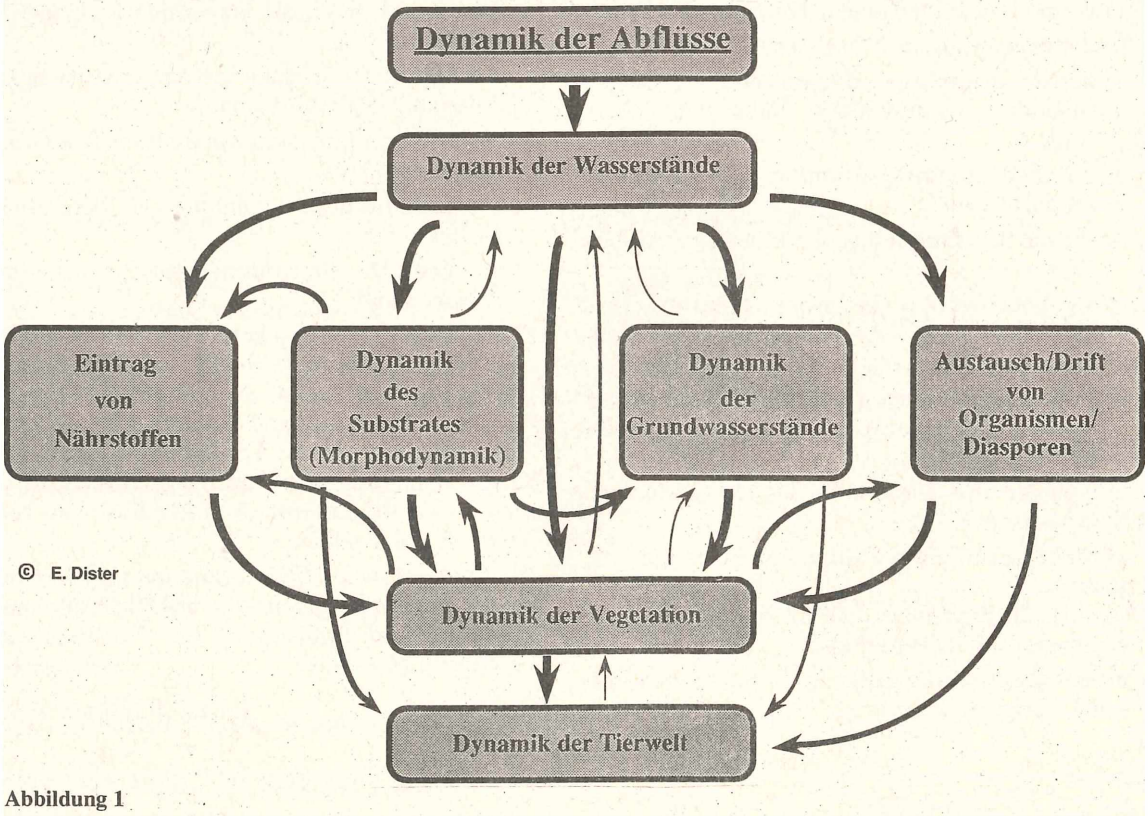


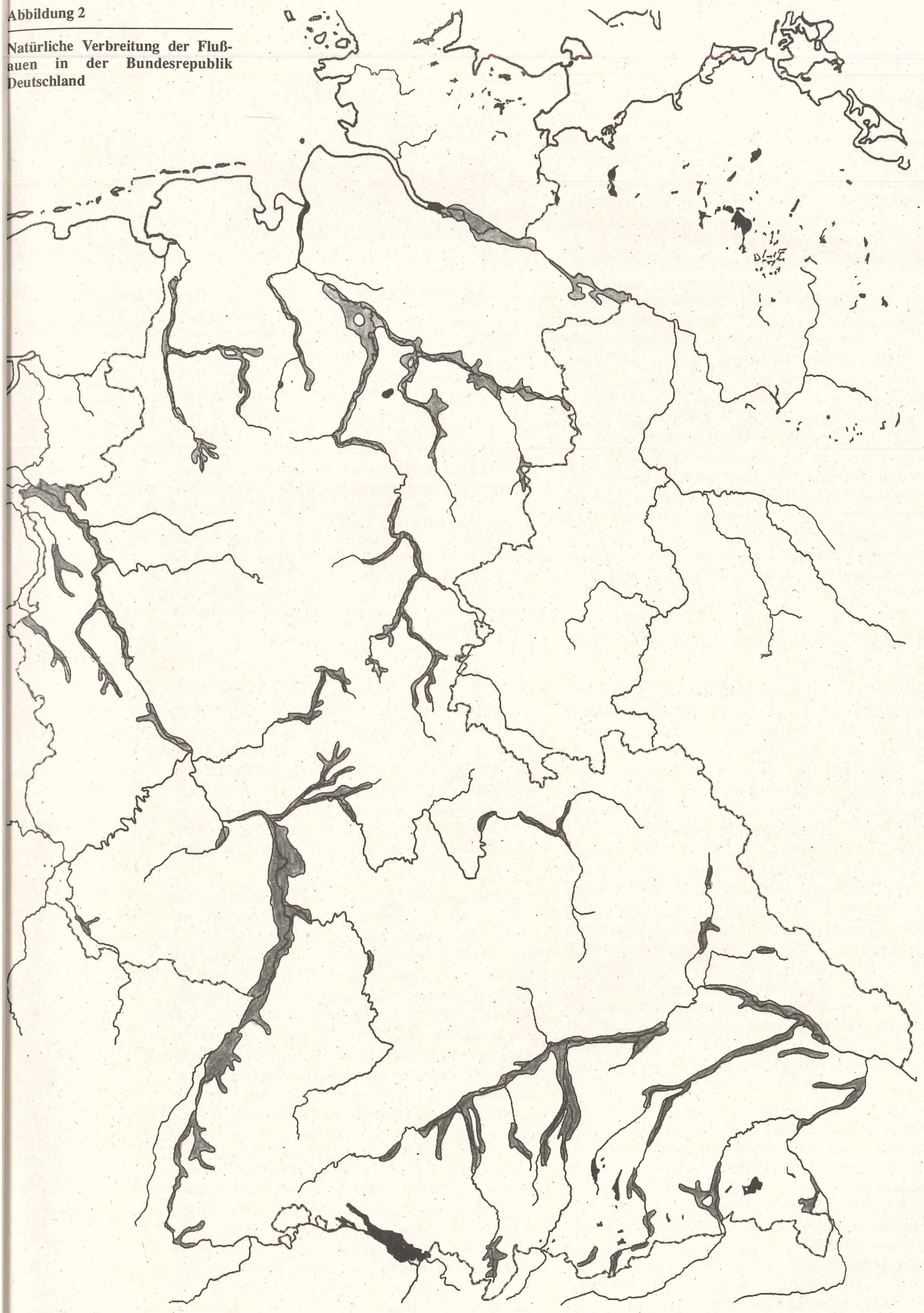
Abbildung 1

Wirkungsgefüge in der Aue

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Abbildung 2

Natürliche Verbreitung der Flußauen in der Bundesrepublik Deutschland



©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

pflanzliche Diasporen und Landtiere werden (auf Treibholz schwimmend, als Dauerstadien) in flußabwärts gelegene Auen verfrachtet, Fische nutzen die höheren Wasserstände, um zwischen Fluß und Aue sowie zwischen den unterschiedlichen Auengewässern zu wandern. Auen sind demnach offene Systeme und bilden mit dem Fluß, ja sogar mit dem gesamten Einzugsgebiet eine untrennbare Einheit.

Da die Standorte in den Flußauen von Natur aus einer weit stärkeren Dynamik als in jedem anderen Ökosystem unterliegen, sind auch die Organismengesellschaften als Antwort auf die Veränderungen ihrer Lebensbedingungen in ständigem Wechsel begriffen; die Sukzessionen werden dabei immer wieder durch die Wirkungen der Wasserstandsschwankungen aufgehalten oder zurückgeworfen und beginnen von neuem. Es ist klar, daß nur solche Arten dauerhaft am Aufbau der Biozönosen beteiligt sein können, die mit den besonderen Lebensbedingungen in der Aue (z.B. Überflutungsdauer) zurecht kommen; nicht wenige von ihnen verfügen über bemerkenswerte morphologische und/oder physiologische Anpassungen (vgl. SCHREINER 1985, DISTER 1985 a, GERKEN 1988). Optimale Nährstoff- und Feuchtigkeitsverhältnisse ermöglichen den Auen-Organismen ein üppiges Wachstum, was zu sehr hoher Bioproduktion des Ökosystems führt (vgl. PENKA et al. 1985).

3. Allgemeine Übersicht für die Bundesrepublik Deutschland

Auen in diesem Sinne finden wir nur dort, wo das Flußbett in (meist vom Fluß selbst abgelagertem) Lockermaterial verläuft und die angrenzenden, tiefliegenden Flächen überflutet werden können; wo die Flüsse im Einschnitt der Gebirge liegen, fehlen Auen vollständig oder sind nur sehr kleinflächig im Uferbereich oder auf Felsinseln entwikkelt und zeigen deutlich abweichende ökologische Charakteristika. Dementsprechend liegen die großen, zusammenhängenden Auengebiete in der Bundesrepublik von Natur aus zum einen am Oberrhein und an der Donau mit ihren rechten Nebenflüssen Iller, Lech, Isar und Inn, zum anderen an den norddeutschen Flüssen bzw. Flußabschnitten wie dem Niederrhein, der Ems, der Weser, der Aller und schließlich an dem Abschnitt der Elbe oberhalb des stark salzwasserbeeinflußten Tidebereichs. Die übrigen Flüsse wie der Neckar oder der Main verlaufen überwiegend im Einschnitt und weisen deswegen eine geringe Ausdehnung ihrer Auen auf (vgl. Abb. 2).

Auch in hydrologischer Hinsicht ergibt sich dieselbe Zweiteilung. Die rechten Donau-Zuflüsse und der Oberrhein haben einen mehr oder weniger großen Teil ihres Einzugsgebietes im alpinen Raum, wo die winterlichen Niederschläge überwiegend als Schnee zurückgehalten werden und erst allmählich im Frühjahr und Sommer in den Abfluß eingehen; zusammen mit den Sommerregen, die das Niederschlagsmaximum bilden, kommt daher ein alpines **Abflußregime mit Sommerhochwässern** zustande (vgl. Abb. 3).

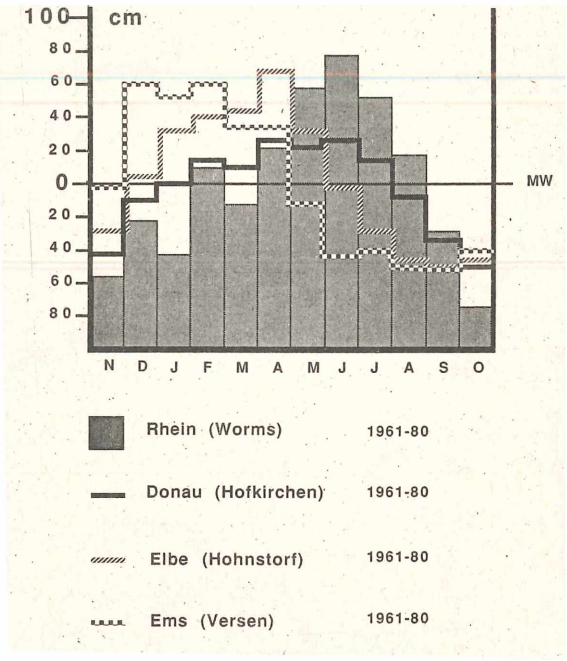


Abbildung 3

Monatsmittel der Wasserstände an den Pegeln Hofkirchen (Donau), **Worms** (Rhein), **Hohnstorf** (Elbe) **und Versen-Wehrdurchstich** (Ems).
Die Donau entwickelt ein ausgeprägt alpines Regime erst unterhalb der Inn-Mündung auf österreichischem Gebiet. Der Rhein zeigt dagegen noch am Pegel Worms deutlich alpinen Charakter. Völlig abweichend von diesen beiden Flüssen weisen Elbe und Ems Frühjahrs- bzw. Winterhochwässer auf.

Auenwälder sind dort noch in größerem Umfang erhalten, da die hohen Wasserstände im Sommer einer landwirtschaftlichen Nutzung einschließlich der Grünlandwirtschaft entgegenstehen. Die größere flußmorphologische Dynamik und die Sommerhochwässer waren auch die Ursache dafür, daß diese Flußauen bis zum vergangenen Jahrhundert von nachhaltigen menschlichen Eingriffen weitgehend verschont blieben.

Das Einzugsgebiet der genannten norddeutschen Flüsse liegt dagegen im Mittelgebirgsraum; sie weisen daher **Winter- bzw. Frühjahrshochwässer** auf, die der Grünlandnutzung nicht im Wege stehen; die Auenwälder wurden deswegen an diesen Flüssen großenteils bereits vor Jahrhunderten gerodet und in Grünland überführt. Das gilt auch für die Auen des Rheins in seinem untersten Abschnitt (Niederrhein), der sein Regime durch Zuflüsse aus den Mittelgebirgen (v. a. Mosel) soweit verändert hat, daß die Sommerhochwässer gegenüber den Frühjahrshochwässern in den Hintergrund treten.

Alle größeren Flüsse auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland wurden im vergangenen und/oder diesem Jahrhundert technisch ausgebaut; Flüsse mit zumindest streckenweise nicht festgelegten Ufern, vollem Geschiebetrieb, Inselbildung und Verlagerung von Flußarmen wie heute noch etwa die Loire, der Allier und die Garonne in Frankreich existieren nicht mehr.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

4. Das Beispiel Oberrhein

4.1 Direkte Flächenverluste

Als geradezu lehrbuchhaftes Fallbeispiel der sukzessiven Verbauung einer Flußlandschaft kann der Oberrhein gelten. Der badische Ingenieur Tulla und seine Nachfolger führten zwischen 1817 und 1878 die sog. Oberrheinkorrektion durch; daran schloß sich von 1906 bis etwa 1936 die Niedrigwasser-Regulierung an, der im wesentlichen nach dem 2. Weltkrieg der sog. Moderne Oberrhein-Ausbau (beendet 1977) in drei Phasen folgte (Näheres dazu bei SCHÄFER 1974, FRÖHLICH 1975, KUNZ 1975, DISTER 1986). Im Zuge dieser Maßnahmen wurde das Überschwemmungsgebiet des Oberrheins drastisch reduziert. Die ursprüngliche morphologische Aue war zwar auch vor Tulla schon durch natürliche Eintiefung und Dammbauten nicht mehr in ihrer Gänze überflutbar, doch waren die einzelnen Dämme damals noch recht niedrig und nicht zu einem geschlossenen Dammsystem miteinander verbunden. Große Hochwässer konnten also durchaus noch erhebliche Teile der morphologischen Aue unter Wasser setzen.

Durch die Tulla'sche Oberrhein-Korrektion wurde dieser Zustand beendet; ein einheitliches Dammsystem, das in den Grundzügen bis heute besteht, schnitt den landseitigen, teilweise besiedelten und flächenmäßig größten Teil der Aue vom Wasserregime des Flusses ab. In der Zeit der Niedrigwasserregulierung wurden nur lokal Dammvorverlegungen durchgeführt. Wesentliche Verluste gab es erst durch den modernen Oberrheinausbau zwischen 1955 und 1977 (vgl. Tab. 1). In diesem Zeitabschnitt wurden rund

Tabelle 1

Verlust an Auenfläche am südlichen Oberrhein
(Basel-Iffezheim/Rastatt)

Basel-Staustufe Iffezheim	
Morphologische Aue:	830,00 km^2
Rezente Aue vor 1955:	220,00 km^2
Rezente Aue nach 1977:	90,00 km^2
Auenverlust nach 1955:	130,00 km^2

130 km^2, d.s. 60% der vormals vorhandenen Auen durch den Staustufenbau und die damit verbundene Vorverlegung der Hochwasserdämme vom Fluß abgeschnitten. Die verbliebenen 90 km^2 befinden sich – sieht man von der Wasserfläche des Rheins und der Stauhaltungen ab – fast ausschließlich im Bereich der sog. Schlingenlösung (vgl. DISTER 1986) und unterliegen dort allerdings auf dem größten Teil der Fläche einem stark veränderten Wasserregime. Nach HÜGIN (1984) sind nur noch 6% der ehemaligen Auenfläche in diesem Oberrhein-Abschnitt als naturnahe Standorte zu bezeichnen, wobei aber nur 1-2% naturnahe Lebensgemeinschaften tragen.

Von der Fläche der gesamten morphologischen Oberrheinaue (ca. 1822 km^2 in Deutschland und Frankreich) dürften heute nach den ziemlich großzügigen Naturschutzmaßstäben beurteilt, die SOLMSDORF et al. (1975) bei ihrer Rhein-Kartierung anlegten, nur wenig mehr als 10% als naturnahe bis natürliche Flächen in der gesamten Aue übrig geblieben sein. Von der weniger als halb so großen morphologischen Aue des Niederrheins (760 km^2) werden heute nur noch etwa 180 km^2, also knapp $^1/_4$ der Fläche, überflutet.

Als Folge, teilweise aber bis heute noch als Ursache der Eindeichungen schlägt die Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Industrie stark zu Buche, insbesondere in den Verdichtungsräumen des Oberrheins. So sind etwa nach den Angaben von DILGER & SPÄTH (1985) im Gebiet des Stadtkreises Mannheim 4430 ha (=66%) der morphologischen Aue technisch überformt, im Stadtkreis Karlsruhe sind es 1350 ha (=44%, vgl. Tab. 2). Spektakuläre Einzelfälle

Tabelle 2

Flächeninanspruchnahme in der Rheinaue: Nutzungen

Flächennutzung in der morphologischen Aue (in ha)

	Stadtkreis Mannheim		Stadtkreis Karlsruhe	
Morphol. Rheinaue	6730	(100%)	3050	(100%)
Siedlungsfläche	1900	(29%)	60	(2%)
Industriefläche	2300	(34%)	920	(30%)
Sonderfläche	150	(2%)	330	(11%)
Wasserfläche	200	(3%)	320	(11%)
Landw. Fläche	1800	(27%)	720	(23%)
Forstw. Fläche	300	(4%)	660	(22%)
Verkehrsfläche	80	(1%)	40	(1%)

solcher Auenverluste sind die derzeitige Aufschüttung/Hochwasserfreilegung der Insel Grün in der rezenten Rheinaue von Rheinland-Pfalz zum Bau von Lagerhallen des Automobilherstellers Daimler-Benz sowie die geplante Überbauung von ca. 180 ha Altaue durch eine Pkw-Produktionsstätte derselben Firma bei Rastatt in Baden-Württemberg. In beiden Fällen wurden den schwerwiegenden ökologischen und landesplanerischen Bedenken gegen diese Vorhaben von den entscheidungsbefugten Politikern nicht Rechnung getragen.

Gravierend sind weiterhin die Flächenverluste durch Naßabbau von Kies und Sand – Material, was teilweise nach Holland und in die Schweiz exportiert wird. Die gesamte Abbaufläche auf der deutschen Oberrheinstrecke wird von der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie mit 4700 ha (Stand 1980) angegeben, inzwischen dürften trotz restriktiverer Handhabung der Abbaugenehmigungen, vor allem in Baden-Württemberg, 5000 ha überschritten sein (vgl. auch Tab. 3).

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 3

Flächeninanspruchnahme in der Rheinaue: Naßabbaggerung

Naßbaggerungsfläche in der morphologischen Aue (nur rechtsrheinisch, in ha)	
Rhein-Neckar-Kreis	130
Landkreis Karlsruhe	810
Stadtkreis Karlsruhe	100
Landkreis Rastatt	660

4.2 Flächenverluste durch Änderung der Bewirtschaftung

Neben diesen direkten Flächenverlusten gibt es erhebliche Verluste an naturnahen Lebensgemeinschaften, deren Hauptursache in den Änderungen der Flächenbewirtschaftung durch die Forst- und Landwirtschaft zu suchen ist.

Wir müssen heute davon ausgehen, daß im Rahmen der forstlichen Ernte- und Verjüngungsmaßnahmen alljährlich rund $^2/_3$ der jeweils betroffenen Bestände in einen naturferneren Zustand transformiert werden, wobei die Ausgangssituation seit langem nicht mehr als befriedigend aus der Sicht des Naturschutzes gewertet werden kann. Als Bewirtschaftungsform wird fast ausnahmslos der Kahlhieb praktiziert, der völlig ungeeignet ist, den von Natur aus vielschichtigen und artenreichen Aufbau der Hartholzauenwälder (Querco-Ulmetum) bzw. den Aufbau der ihnen nahekommenden, durchgewachsenen Mittelwälder auf Standorten der Hartholzaue zu erhalten (vgl. CARBIENER 1970, DISTER 1985 b, WALTER 1979). An die Stelle dieser naturnahen Waldtypen treten dann häufig Kulturpappel-, Roteichen- oder Ahorn-Forste, die selbst im hiebsreifen Zustand ökologisch weit unter der Wertigkeit naturnaher Hartholzauenwälder zurückbleiben. DILGER & SPÄTH (1985) beziffern den Verlust an naturnaher Waldfläche (ohne Berücksichtigung des Alters!) in der morphologischen Rheinaue der Forstbezirke Rastatt und Bühl mit 17,7% ! für die kurze Zeitspanne zwischen 1977 und 1984, was allein auf die oben beschriebene Bewirtschaftung zurückzuführen ist. Davon sind auch Naturschutzgebiete nicht ausgenommen, woraus verständlich wird, daß selbst in so hochrangigen Naturschutzgebieten wie in der „Rastatter Rheinaue" Kulturpappeltypen rund $^2/_3$ der Waldbestände darstellen.

Noch dramatischer vollzog sich in den letzten Jahrzehnten der Wandel in der Landwirtschaft, der sich zwar etwas verlangsamt, aber keineswegs zum Stillstand gekommen ist. Die Wiesen, einst beherrschendes Element der offenen Rheinniederung, sind heute weitgehend aus der Landschaft verschwunden und in Äcker überführt. In der nordbadischen Rheinaue betrug der Rückgang an Wiesen zwischen 1940 und 1984 über 70% (DILGER & SPÄTH 1985). Dabei sind nicht alle Wiesengesellschaften gleichmäßig betroffen; der Verlust von Pfeifengraswiesen (Molinion, hier meist das Cirsio tuberosi-Molinietum, vgl. KORNECK 1962/63, PHILIPPI 1960) ist in der nordbadischen Rheinaue nahezu total. Auf pfälzischer und elsässischer Seite sieht es noch etwas besser aus, doch ist die Bedrohung der dortigen Pfeifengraswiesen extrem hoch, eine ausreichende naturschutzrechtliche Sicherung ist meist noch nicht erfolgt. Die übriggebliebenen Wiesengesellschaften werden vor allem durch Düngung in ihrer Artenzusammensetzung verändert.

4.3 Verluste durch Änderung der Standorte

Veränderungen der Standorte, in erster Linie der flußmorphologischen und hydrologischen Gegebenheiten, haben mehr oder weniger ausgeprägt an allen größeren Flüssen in der BRD zur Verringerung oder gar zum völligen Verlust bestimmter, auentypischer Vegetationseinheiten und damit auch ihres Arteninventars – floristisch wie faunistisch – geführt. Besonders betroffen davon sind die geschiebereichen, aus dem Alpenraum kommenden Flüsse. Staustufen und Uferfestlegung haben den Geschiebetrieb eingeschränkt oder völlig unterbunden; die Flüsse müssen ihr Geschiebedefizit durch Aufnahme von Material aus der Sohle ausgleichen und graben sich auf diese Weise immer tiefer ein. Die Eintiefung der Flußsohle verrückte große Flächen in der Aue soweit über die Mittelwasserlinie, daß sie heute nur noch höchst selten überflutet werden und damit ihren Auencharakter verloren haben. Das Geschiebedefizit im Zusammenwirken mit der Uferbefestigung ließ die vormals ausgedehnten Flußinseln, Kies- und Sandbänke mit ihren charakteristischen Pioniergesellschaften stark zurückgehen oder vollständig verschwinden. Beispiele dafür sind u.a. die Iller, der Lech, die Isar, die Salzach (vgl. u.a. WEISS 1981, 1988; Bayer. LA f. WASSERWIRTSCHAFT 1984), aber auch der Oberrhein.

Gerade der südliche Oberrhein-Abschnitt zwischen Basel und Rastatt, die sogenannte Furkationszone, verfügte vor der Tulla'schen Oberrhein-Korrektion über ausgedehnte Kiesinseln und Sände, über die wir u.a. durch die Beschreibungen des Naturforschers v. ITTNER (1819), aber auch durch historische Karten (z.B. die „Rheingränz-Carte") und Gemälde recht gut unterrichtet sind. Damals waren Pioniergesellschaften weit verbreitet. Weiden-Tamariskengebüsche (Salici-Myricarietum) prägten geradezu die Inseln im Raum Breisach. *Myricaria germanica* kam nach Norden sogar bis über Karlsruhe hinaus vor. *Salix eleagnos* und *S. daphnoides* waren an diesen dynamischen Standorten ebenfalls kommun (vgl. PHILIPPI 1982).

Heute ist die Tamariske aus dem Oberrheingebiet völlig verschwunden, die Vorkommen anderer Pionierpflanzen der offenen Kies- und Sandfluren wie der Reifweide (*Salix daphnoides*), aber auch Arten der Flachwasser-Verlandungsgesellschaften wie Dreikant-Binse (*Schoenoplectus triquetrus*) und Zwergrohrkolben (*Typha minima*) stehen kurz vor dem Erlöschen; die Filzweide (*Salix eleagnos*), einst häufiger Erstbesiedler der Kiesinseln, konn-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

te nur an Sekundärbiotopen in geringer Zahl überleben. Selbst die Grauerle (*Alnus incana*), die früher ausgedehnte Weichholzauenwälder am Oberrhein bildete, kommt zwar lokal und bestandbildend nach Norden bis in den Raum Rastatt/Seltz vor, sie stockt aber praktisch überall auf veränderten Standorten; echte Grauerlen-Standorte lassen sich heute nach Quadratmetern zählen, die natürliche Verjüngung der Art, die normalerweise flächig erfolgt (vgl. HELLER 1963, 1969), ist kaum mehr möglich.

Ursache für das Verschwinden nahezu aller Biozönosen der „dynamischen Weichholzaue" (vgl. DISTER 1980), deren faunistische Komponenten nur fragmentarisch bekannt sind, ist – wie oben bereits erwähnt – der fehlende Geschiebetrieb infolge des Staustufenbaus sowie in geringerem Umfang die Befestigung der Ufer. Die andere Konsequenz der Ausbaumaßnahmen, die Sohleneintiefung, ließ die Mittel- und Niedrigwasserstände immer tiefer absinken, südlich Breisach stellenweise sogar über 7m! (vgl. Abb. 4). Die angrenzenden Auen kamen daher so hoch über den Mittelwasserspiegel zu liegen, daß sie nur noch höchst selten oder gar nicht mehr überflutet wurden; der Auencharakter ihrer Standorte, ihrer Vegetation und ihrer Tierwelt wandelte sich daher grundlegend. In dem besonders hart betroffenen Raum zwischen Basel und Breisach entwickelten sich aus den ehemaligen, äußerst üppigen Auenwäldern ziemlich offene, schwachwüchsige Trockenwälder, stellenweise sogar Trockengebüsche im Wechsel mit offenen Rasen (vgl. HUGIN 1962).

Auch im nördlichen Oberrheingebiet war die Sohleneintiefung wirksam, allerdings nicht in der

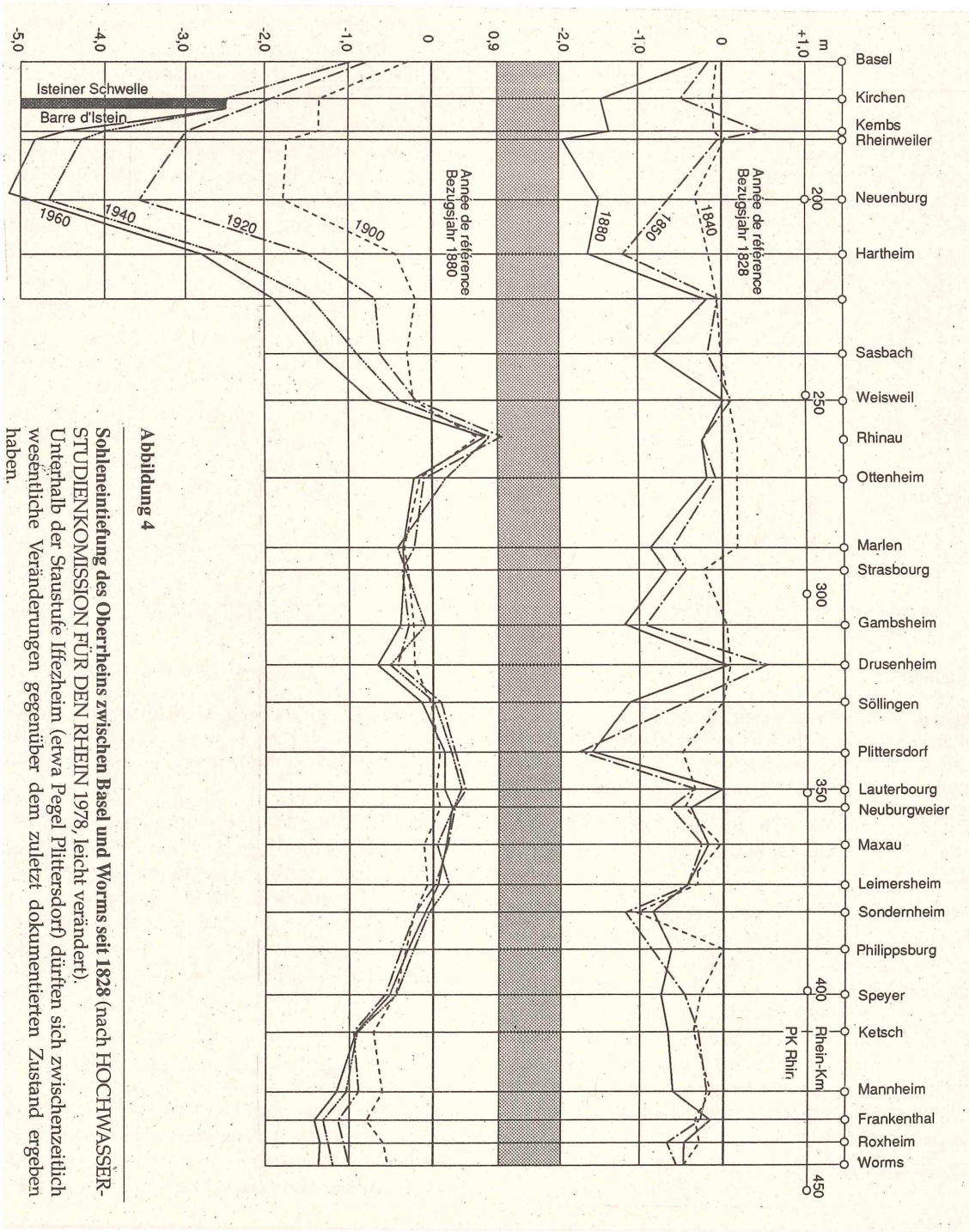


Abbildung 4

Sohleneintiefung des Oberrheins zwischen Basel und Worms seit 1828 (nach HOCHWASSER-STUDIENKOMMISSION FÜR DEN RHEIN 1978, leicht verändert).
Unterhalb der Staustufe Iffezheim (etwa Pegel Plittersdorf) dürften sich zwischenzeitlich wesentliche Veränderungen gegenüber dem zuletzt dokumentierten Zustand ergeben haben.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Intensität wie südlich Breisach. Hier vergrößerte sie immerhin den Anteil der sehr hochliegenden, nur kurzzeitig überschwemmten und daher dem Carpinion zuzurechnenden Standorte in der Aue auf Kosten vor allem der echten Hartholzauenstandorte – eine Tatsache, der bisher kaum Beachtung geschenkt wurde. Im Vergleich von Dauerlinien der Wasserstände des Pegels Erfelden vor der Tulla'schen Korrektion und aus den letzten Jahren (vgl. Abb. 5) wird deutlich, in welchem Maß die früher häufig und lange überschwemmten Flächen innerhalb der (rezenten) Aue in ihrem hydrologischen Charakter verändert wurden.

Es soll an dieser Stelle auch nicht verschwiegen werden, daß aufgrund eines fehlgeleiteten Naturschutz-Engagements Eingriffe in Altwasser-Bereiche (Dammbauten, Wehre etc.) getätigt wurden, die die Wasserstände stabilisieren und damit einigen wenigen, nicht unbedingt auetypischen, aber für Naturliebhaber interessanten Arten „bessere" Lebensmöglichkeiten schaffen sollen. Solche Maßnahmen gehen ebenfalls zu Lasten der gesamten Auen-Biozönose, sie konnten bisher aber keine allzu großen Schäden anrichten (vgl. DISTER et al. 1980).

Im Gegensatz zu den Flächenverlusten gibt es in der Bundesrepublik bisher nur ein einziges Beispiel, daß echte Auen flächenmäßig wieder – wenn auch zunächst unbeabsichtigt – erweitert wurden. Es handelt sich dabei um das Naturschutzgebiet Kühkopf-Knoblauchsaue, wo auf der Insel „Kühkopf" die bei dem großen Hochwasser im April 1983 gebrochenen Dämme zum Schutz von Ackerflächen nicht mehr aufgebaut wurden; dadurch werden seitdem ca. 400 ha Ackerland, das der Sukzession überlassen blieb, und 300 ha Wald wieder regelmäßig überflutet. Die Ergebnisse dieses großartigen und in seiner Art einmaligen Naturversuches sollen an anderer Stelle dargestellt werden. Möglichkeiten der Auenerweiterung werden aber derzeit ernsthaft im Zusammenhang mit den Hochwasserschutzmaßnahmen am Oberrhein diskutiert (vgl. DISTER 1985 a+c, 1986, und in diesem Band).

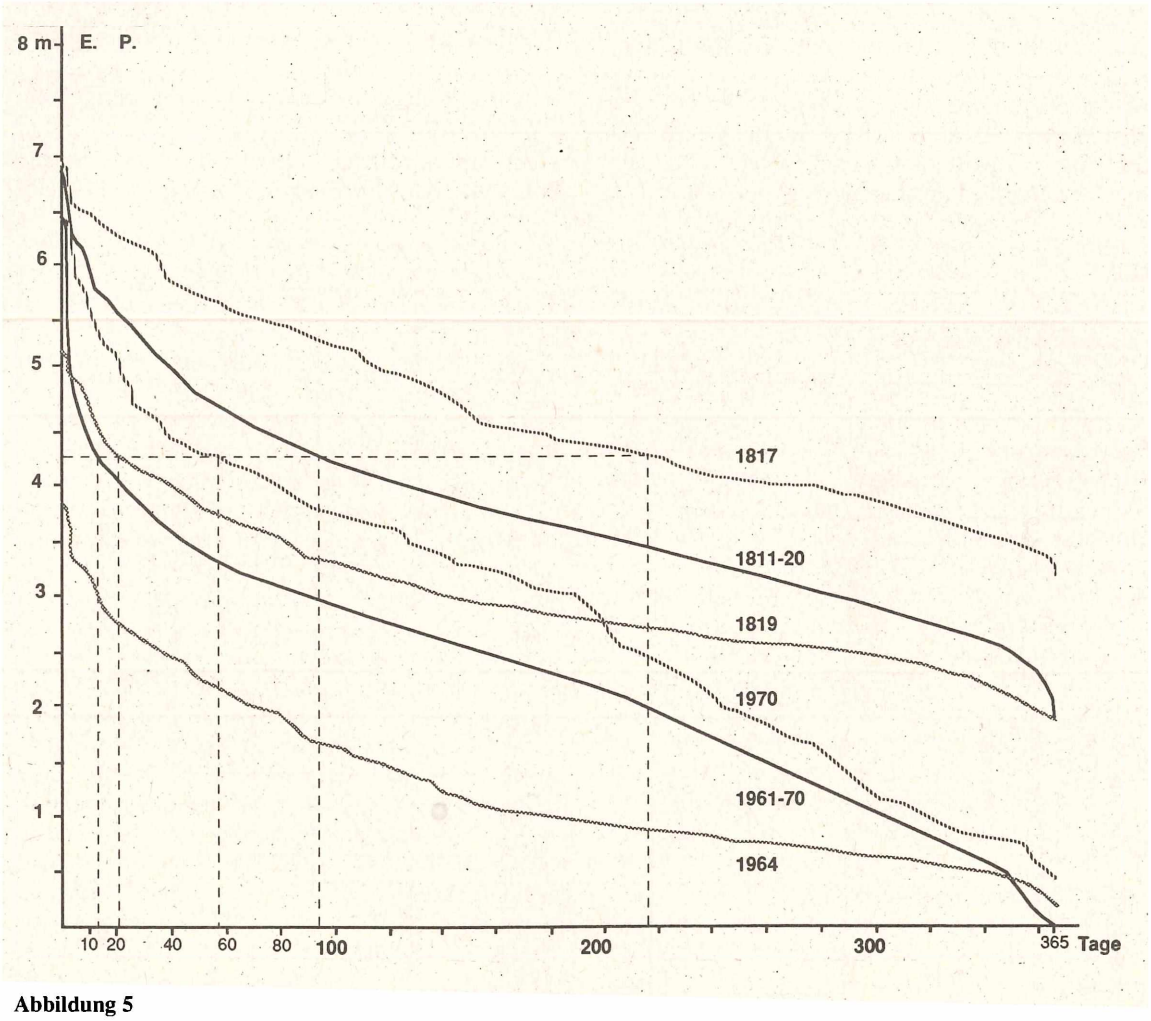


Abbildung 5

Dauerlinien der Wasserstände des Rheins am Pegel Erfelden für die Dekaden 1811-20 und 1961-70 im Mittel sowie für ausgesuchte nasse (1817, 1970) und trockene (1819, 1964) Jahre dieser Dekaden. Das Niveau von 4,25 m Erfelder Pegel markiert die ehemals tiefsten Standorte der Hartholzaue, die heute im Mittel nur noch an ca. 14 Tagen überflutet werden; zu Beginn des 19. Jahrhunderts waren es 95 Tage.

5. Die wichtigsten Auengebiete in der BRD

Heute wie auch vormals im Naturzustand liegen die großen, einigermaßen naturnahen und hydrologisch nicht allzu stark veränderten Auengebiete am **Oberrhein**. Aber auch hier sind zusammen-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

hängende Räume mit mehr als 500 ha spärlich geworden. Zu den wichtigsten zählen die in Baden gelegenen Rheinauen zwischen Rastatt und Karlsruhe mit einer Fläche von etwa 1800 ha, wozu ökologisch auch das letzte naturnahe Rheinauengebiet auf elsässischer Seite bei Seltz/Münchhausen (vgl. DILLMANN 1985) zu rechnen ist; sie vermitteln einen Eindruck vom Übergang zwischen der Furkationszone im Süden und der Mäanderzone im Norden. Die Flächen stehen teilweise unter Naturschutz (NSG „Rastatter Rheinaue"), sollen aber in den nächsten Jahren vollständig geschützt werden. Über ihr Arteninventar informieren u.a. DILGER & SPÄTH (1985).

Noch bedeutender ist das bereits erwähnte, größte Auen-Naturschutzgebiet „Kühkopf-Knoblauchsaue" in der hessischen Rheinaue mit rund 2400 ha. Es dokumentiert die Mäanderzone des Oberrheins und ist besonders durch seine ausgedehnten Hartholzauenwälder sowie durch seine Verlandungsgesellschaften bekannt (vgl. DISTER & ZETTL 1978). Ebenfalls der Mäanderzone zugehörig und in Hessen gelegen ist das Naturschutzgebiet „Lampertheimer Altrhein" mit über 500 ha Größe. Seine Bedeutung erhält es vor allem durch seine Wasserpflanzengesellschaften, Auenwiesen und durch seine Avifauna (vgl. DISTER & SIEGEL 1978).

Rheinland-Pfalz hat keine größeren Rheinauengebiete aufzuweisen, die noch regelmäßig überflutet werden und deswegen als echte Auen anzusprechen wären; das Naturschutzgebiet „Hördter Rheinaue" umfaßt überwiegend ehemalige Auenwälder und ist nur zu einem sehr kleinen Teil an das hydrologische Regime des Rheins angeschlossen. Ökologisch wichtig sind allerdings einige Rheininseln zwischen Mainz und Bingen, die teils zu Hessen, teils zu Rheinland-Pfalz gehören. Einige von ihnen sind seit mehreren Jahrzehnten von größeren menschlichen Eingriffen verschont geblieben („Rüdesheimer Au") und stellen daher ideale Studienobjekte dar.

Am **Niederrhein** ist vor allem das Naturschutzgebiet „Xantener Altrhein und Bislicher Insel" mit über 600 ha Fläche zu nennen. Große Teile des Gebietes werden noch regelmäßig überflutet. Auenwälder fehlen zwar, doch bilden die ausgedehnten Röhrichtbestände und Auenwiesen Dokumente der extensiv genutzten Kulturlandschaft des Niederrheins, die nicht nur vegetationskundlich interessant sind, sondern auch Lebens- und Nahrungsraum für brütende und durchziehende Vogelarten (Gänse!) bieten.

Die **Elbe** hat als einziger Fluß bzw. Flußabschnitt in Norddeutschland noch Auengebiete aufzuweisen, die nennenswerte Reste von (Hartholz-) Auenwäldern beinhalten. Als ausgesprochene Besonderheit unter ihnen muß das nur 76 ha große NSG „Heuckenlock" hervorgehoben werden, das im Süßwasser-Tidebereich innerhalb des Stadtgebietes von Hamburg liegt. Es wird im 6-Stunden-Rhythmus der Gezeiten überflutet bzw. fällt trocken und dokumentiert damit den an der gesamten Nordseeküste ansonsten verschwundenen Typ der Tide-Auen (vgl. MANG 1984). Da das „Heuckenlock" wesentlich häufiger als „normale" Flußauen überflutet wird, ist der Nährstoffeintrag enorm, der wiederum den beeindruckenden Riesenwuchs sämtlicher krautiger Pflanzen hervorruft. Als weiteres, wichtiges Gebiet an der Elbe sind die im Landschaftsschutzgebiet „Elbholz von Gartow und Pevestorfer Elbwiesen" zusammengefaßten, knapp 800 ha großen Auenflächen zu erwähnen, die leider größtenteils von den Überflutungen der Elbe durch Dämme abgeschnitten sind. Das insgesamt gesehen noch recht naturnahe Schutzgebiet weist etliche (sub-) kontinentale Arten auf (z.B. *Bombina bombina*), die hier gerade noch in die BRD reichen.

Über die Situation der bayerischen Flußauen berichtet SCHREINER (in diesem Band) gesondert.

6. Literatur

BAYER. LANDESAMT f. WASSERWIRTSCHAFT (1984)(Hrsg.):
100 Jahre Wasserbau am Lech zwischen Landsberg und Augsburg.-Schr.Reihe Bayer. Landesamt f. Wasserwirtschaft, 19, 122 pp. + Anhang

CARBIENER, R. (1970):
Un exemple de type forestier exeptionnel pour l'Europe occidentale: la forêt du lit majeur du Rhin au niveau du fossé rhénan (Fraxino-Ulmetum OBERD. 53). Interêt écologique et biogéographique. Comparaison á d'autres forêts thermophiles.- Vegetatio, 20: 97-148

DILGER & SPÄTH (1985):
Kartierung und Bilanzierung schutzwürdiger Bereiche der Rheinniederung im Regierungsbezirk Karlsruhe.- Natur und Landschaft, 60, 11: 435-440

DILLMANN, E. (1985):
Le „Delta" de la Sauer, ses particularités hydrologiques et écologiques. Aspects particuliers de la végétation du Delta de la Sauer: composition, répartition, adaption.- Encyclopédie d'Alsace, 11: 6603-6668

DISTER, E. (1980):
Geobotanische Untersuchungen in der hessischen Rheinaue als Grundlage für die Naturschutzarbeit.- Diss. Math.-Nat. Fak., Göttingen

----- (1985 a):
Auenlebensräume und Retentionsfunktion.- ANL-Tagungsber. (Die Zukunft der ostbayerischen Donaulandschaft) 3: 74-90

----- (1985 b):
Zur Struktur und Dynamik alter Hartholzauenwälder (Querco-Ulmetum ISSL. 24) am nördlichen Oberrhein.– Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich, 123: 13-31

----- (1985 c):
Taschenpolder als Hochwasserschutzmaßnahme am Oberrhein.– GR, 37, 5: 241-247

----- (1986):
Hochwasserschutzmaßnahmen am Oberrhein. Ökologische Probleme und Lösungsmöglichkeiten. – Geowissenschaften in unserer Zeit, 4, 6: 194-203

DISTER E. & H. ZETTL (1978):
Kühkopf-Knoblauchsaue. – in: HILLESHEIM-KIMMEL et al.: Naturschutzgebiete in Hessen: 86-97., Darmstadt

DISTER E. & H. SIEGEL (1978):
Lampertheimer Altrhein. – in: HILLESHEIM-KIMMEL et al.: Naturschutzgebiete in Hessen: 27-38, Darmstadt

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

DISTER E., H.-G.FRITZ & W. HEIMER (1980):
Pflegepläne für hessische Naturschutzgebiete im Lichte ökologischer Forschung – Beispiele aus der Rheinaue. – Verh. Ges. Ökol. (Freising-Weihenstephan) 8: 119-127

FRÖHLICH, H. (1975):
Die Geschichte des Oberrheinausbaus. – Wasserwirtschaft, 65, 9: 219-222

GERKEN, B. (1988):
Auen. Verborgene Lebensadern der Natur. – Rombach, Freiburg

HELLER, H. (1963):
Struktur und Dynamik der Auenwälder. – Beitr. z. geobot. Landesaufnahme d. Schweiz, 44: 1-75

------ (1969):
Lebensbedingungen und Abfolge der Flußauenvegetation in der Schweiz. – Mitt. d. Schweiz. Anst. f. d. forstl. Versuchswesen, 45, 1: 1-124

HOCHWASSERSTUDIENKOMMISSION f.d. RHEIN (1978):
Schlußbericht. – 59 pp. + Anhangsband

HÜGIN, G. (1962):
Wesen und Wandlung der Landschaft am Oberrhein, – Sonderdr. aus „Beiträge zur Landespflege", 1 (Festschr. Wiepking): 186-250

----- (1984):
Die Auenwälder des südlichen Oberrheintales und ihre Veränderung durch den Rheinausbau. – Colloques phytosociologiques, 9 (Les forêts alluviales, Strasbourg): 677-706

v. ITTNER, F. (1819):
Über die Bildung der Rheininseln im Breisgau. – Eleutheria, 1, 2: 193-226

KORNECK, D. (1962/63):
Die Pfeifengraswiesen und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften in der nördlichen Oberrheinebene und im Schweinfurter Trockengebiet. I. Das Molinietum medioeuropaeum, II. Die Molinieten feuchter Standorte, III. Kontaktgesellschaften. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl., 21, 1: 55-77; 2: 165-190; 1: 19-44

KUNZ, E. (1975):
Von der Tulla'schen Rheinkorrektion bis zum Oberrheinausbau – 150 Jahre Wasserbauten am Oberrhein. – Jb. Natursch. Landschaftspfl., 24: 59-78

KUHN, N. & R. AMIET (in Druck):
Auengebiete der Schweiz von nationaler Bedeutung/Zones alluviales de Suisse d'importance national. – Ber. Eidg. Forschungsanst. f. Wald, Schnee und Landschaft

MANG, F. (1984):
Der Tide-Auenwald „NSG Heuckenlock" an der Elbe bei Hamburg Gemarkung Elbinsel Hamburg-Moorwerder (2526) Stromkilometer 610,5 bis 613,5. – Colloques phytosociologiques, 9 (Les forêts alluviales, Strasbourg 1980): 641-676

PENKA, M. et al. (1985):
Floodplain Forest Ecosystem. I. Before water management measures. – Elsevier, Amsterdam

PHILIPPI, G. (1960):
Zur Gliederung der Pfeifengraswiesen im südlichen und mittleren Oberrheingebiet. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl., 19: 138-187

-------- (1982):
Änderungen der Flora und Vegetation am Oberrhein. – Veröff. Pfälz. Ges. z. Förderung d. Wissenschaften in Speyer, 70: 87-105

SCHÄFER, W. (1974):
Der Oberrhein, sterbende Landschaft ?. – Natur und Museum, 104, 8: 248-252; 10: 297-305; 11: 331-343; 12: 358-363

SCHREINER, J. (1985):
Die Donauniederung zwischen Regensburg und Vilshofen – Landschaft, Pflanzen, Tiere. – Laufener Seminarbeiträge 3/85 (Die Zukunft der ostbayerischen Donaulandschaft): 9-15

SOLMSDORF, H. et al. (1975):
Ermittlung und Untersuchung der schutzwürdigen und naturnahen Bereiche entlang des Rheins (Schutzwürdige Bereiche im Rheintal). – Schr. R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz, 11, 186 pp.

WALTER, J.M.N. (1979):
Étude des structures spatiales en forêt alluviale rhénane. V. L'architecture forestière observée. – Oecol. Plant., 14, 3: 401-410

------ (1979):
Étude des structures spatiales en forêt alluviale rhénane. I. Problèmes structuraux et donnée expérimentales. – Oecol. Plant., 14, 3: 345-359

WEISS, F.-H. (1981):
Die flußmorphologische Entwicklung und Geschichte der Salzach. – ANL-Tagungsbericht, 11: 24-33

----- (1988):
Flußbetteintiefungen unterhalb von Stauanlagen – Untersuchungsmethoden und Möglichkeiten der Sanierung. – Wasser + Boden, 40, 3: 136-142

Anschrift des Verfassers:

Dr. Emil Dister
WWF-Auen-Institut
Josefstr. 1
D- 7550 Rastatt

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge (LSB)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 4_1991

Autor(en)/Author(s): Dister Emil

Artikel/Article: Situation der Flußauen in der Bundesrepublik Deutschland 8-16