©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N. F. 14	4	957-979	1989	Freiburg im Breisgau 30. November 1989

Naturwaldreservate der badischen Rheinaue*

Konzept der Zustandserfassung und Ausblick auf die künftige Entwicklung

von

WINFRIED BÜCKING, Freiburg i. Br.**

Zusammenfassung: Die Rheinaue-Naturwaldreservate (-Bannwälder) mit derzeit rund 240 ha Fläche (Abb. 1, Tab. 1) sind keine Urwälder im ursprünglichen Sinne, sondern „Urwälder" von morgen, in denen künftig jeder vermeidbare menschliche Einfluß unterbleibt. Zur stark waldwirtschaftsbedingten Prägung des Auewaldes tritt neuerdings die Veränderung des Wasserregimes infolge des Rheinausbaus (Abb. 2, 3). Die waldkundlichen und vegetationskundlichen Forschungsaktivitäten in den Aue-Bannwäldern dienen der Erforschung der Waldentwicklung hin zum Urwald unter beiden Bedingungen: der fehlenden Bewirtschaftung und der Standortsänderung.

Am Beispiel des Bannwaldteils „Dornskopf" im Taubergießen werden die Aufnahmeverfahren für die standortskundliche, vegetationskundliche und forstliche Grunddokumentation (Abb. 5–8) dargestellt. Aus dem sehr kleinflächigen Standorts-, Vegetations- und Bestandesmosaik ist auf eine sehr kleinräumige Verjüngungsdynamik zu schließen, die mit bisher beschriebenen Abläufen in Eichen-Hainbuchen-Wäldern vergleichbar ist. Infolge der sehr viel größeren Artenzahlen der Bäume, Sträucher und Kräuter und der höheren Vitalität mancher Vegetationselemente wird sie viel komplexer verlaufen und möglicherweise auch länger andauernde Kraut- und Strauchphasen beinhalten. Jungwuchsanalysen deuten bereits heute auf Wandlungen in der Baumartenzusammensetzung der künftigen Rheinaue-Urwälder hin (Abb. 9), in denen auch ursprünglich in der Rheinaue nicht vorhandene Elemente und Neophyten eine Rolle spielen werden.

Wie auch bei den übrigen Naturwaldreservaten (Bannwäldern) Baden-Württembergs handelt es sich bei den Rhein-Auewäldern nicht um „Urwälder" im ursprünglichen Sinne, sondern um „Urwälder" von morgen" (DIETRICH et al. 1970), die mit echten Urwäldern künftig nur gemeinsam haben, daß in ihnen jeder menschliche Einfluß unterbleibt. Die umfangreiche vegetationskundliche und ökologische Bearbeitung dieser Gebiete erfolgt in der Erwartung, daß aus ihnen Naturwaldzellen entstehen, die einmal wichtige Bestandteile des Netzes europäischer Naturwaldreservate sein werden.

---

* Veränderte Fassung eines Vortrags beim 2. Österreichischen Urwald-Symposium in Ort-Gmunden 1987, veranstaltet von der IUFRO (= International Union of Forest Research Organisations) – Arbeitsgruppe Urwald (vgl. BÜCKING 1987).

** Anschrift des Verfassers: Dr. W. BÜCKING, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (Botanik und Standortskunde), Wonnhaldestraße 4, D-7800 Freiburg i. Br.

Tabelle 1: **Bannwälder in der Badischen Rheinaue**

Lfd. Nr. der Übersichtskarte (Abbildung 1)	Name	ha	Bestände	Ökologische Verhältnisse
49	Hügelheimer Rheinwald	4,5	Ehemaliger Nieder- und Mittelwald	Trockenaue (fossile Rheinaue, keine Überflutung, Grundwasser > 2,5 m u.F.)
2	Bechtaler Wald	13,0	Ehemaliger Mittelwald 13 Baumarten 8 Straucharten 135 Höhere Pflanzen	Niederterrasse im Übergang zur Flußaue *
1	Hechtsgraben	15,0	Ehemaliger Mittelwald, hochwaldartig zusammengewachsen 19 Baumarten 11 Straucharten / 4 Lianen 145 Höhere Pflanzen	fossile Rheinaue, anthropogen gesteuerter Grundwasseranstau, 1–2 × jährlich Überstau
43	Taubergießen	195,6** (5 Teilgebiete mit 11–64 ha)	Ehemalige Mittelwälder, Faschinenwälder, Kopfhölzer, Röhrichte, Pappelbestände 40 Baumarten 18 Straucharten / 6 Lianen 242 Höhere Pflanzen	Rheinaue, z.T. Höherstau/ Absenkung des Grundwassers, noch Überflutung
42	Mannheimer Reißinsel	15,0	Ehemalige Mittelwälder, Faschinenwälder, Weidenaue 28 Baumarten 9 Straucharten / 5 Lianen	aktuelle Rheinaue mit verändertem Hochwasserregime (häufigere Hochwässer von kurzer Dauer)

* Als „Flußaue" werden hier Auengebiete im Bereich der Rhein-Niederterrasse bezeichnet, die dem Einfluß eines Rhein-Nebenflusses unterliegen (unterlagen).

** Gesamtfläche

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.bhm.de/ und www.zobodat.at

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

1. Rheinaue-Bannwälder und ihre aktuellen Standortsbedingungen als Beobachtungsobjekte

1.1 Gebietsübersicht

Bei der Erst-Ausweisung der Naturwaldzellen in Baden-Württemberg im Jahre 1970 wurden auch Gebiete in der Rheinaue benannt (Nr. 1, 2 der Abb. 1). Sie werden hier aus historischen Gründen in Fortführung des ursprünglichen Begriffs „Banngebiet" als „Bannwälder" bezeichnet, womit begrifflich jedoch nicht das gleiche gemeint ist wie z. B. mit den dem Boden- und Erosionsschutz gewidmeten Bannwäldern des alpinen Raumes.

Nach einigen Flächenzugängen während der letzten Jahre (Nr. 42, 43 der Abb. 1) ergibt sich die Bilanz der Tabelle 1. In der noch vom Rhein erreichten Aue (Abb. 2) befinden sich rund 240 ha Bannwald (Hechtsgraben, Taubergießen, Mannheimer Reißinsel). Für die „Trockenaue" südlich Breisach ist ein Bannwald geplant (Hügelheimer Rheinwald). Ein Bannwald (Bechtaler Wald) befindet sich auf der benachbarten Niederterrasse im Aufschotterungsbereich eines Schwarzwaldzuflusses („Flußaue").

Außer den „Bannwäldern" sind bisher 23 „Schonwälder" (rund 970 ha) in der Rheinaue ausgewiesen worden. Schonwälder dienen der möglichst langfristigen Erhaltung und späteren Erneuerung bestimmter Waldgesellschaften, Baumartenmischungen oder Bestandestypen, auch historischer Bewirtschaftungsformen, durch gezielte Pflege- und Bewirtschaftungsmaßnahmen. Dabei haben sich Pflege und Bewirtschaftung an den Schutzzielen zu orientieren (BÜCKING und KRAMER 1982). Auf die Bedeutung gerade der Schonwälder für Naturschutz-Zielsetzungen in der Rheinaue ist später hinzuweisen.

1.2 Heutige Standortsbedingungen in der Rheinaue

Die standörtlichen Rahmenbedingungen sind in Tabelle 2 (nach HÜGIN 1981, ergänzt) zusammengefaßt. Wie viele andere europäische Flußauen, hat auch die Rheinaue tiefgreifende anthropogene Wandlungen erfahren müssen. Die Bilanz dieser ökologischen Veränderungen für den Teilbereich von Basel bis etwa Karlsruhe hat HÜGIN (1981) aufgezeigt. Im Verlauf von 150 Jahren ist aus dem noch ungebändigten Rheinstrom (Abb. 3) ein weitgehend festgelegtes Kanalsystem geworden (Abb. 2), das nach 4 verschiedenen Ausbaukonzepten (Rheinseitenkanal; Schlingenlösung; Stromvollausbau; korrigierter, freifließender Strom) angelegt wurde.

Als Folge dieser Veränderungen ist der vegetationskundliche Begriff der Aue im ursprünglichen Sinne südlich von Iffezheim nicht mehr anwendbar (BFANL 1984). Selbst wenn als Grundvoraussetzung eine mehr oder weniger häufige Überflutung der Aue noch gegeben ist, so haben sich z. B. Hochwasserfrequenz, Hochwasseramplitude oder Hochwasserdauer verändert.

Durch Vertiefung der Erosionsbasis oder durch Rückstau im Stauwehrbereich wurde schließlich ganz wesentlich auch der Grundwasserstand beeinflußt.

Auch die Sedimentationsbedingungen sind verändert. Sediment kann meist nur noch in verringertem Umfang, landseits des Hochwasserdammes gar nicht mehr, abgelagert werden. Die Fixierung des Rheinbettes verhindert Seitenerosion und Anlandung und damit die ständige Neuschaffung von Rohsubstraten, die von Pionierpflanzen und Rohbodenkeimen besiedelt werden können: die Weidenaue kann sich kaum mehr erneuern. In anderen Fällen – unterhalb der Staustufen im Rheinausbaubereich – kommt es dagegen zu devastierender Erosion.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Tabelle 2: **Einige standörtliche Rahmenbedingungen der Oberrheinaue (nach HÜGIN 1981)**

– alpines Hochwasserregime (Sommerhochwasser) HQ > 4000 m^3/s MQ 1000–1200 m^3/s NQ 500 m^3/s ΔH 250– > 400 cm
– Gefälle 1 ‰ (Basel) – 0,4 ‰ (Neuburgweier) – 0,16 ‰ (Mannheim)
– Warmes, atlantisches Klima, z.T. Föhneinfluß Jahresniederschläge: 600–850 mm Januar-Mittel-Temperatur: 0,3° C Juli -Mittel-Temperatur: 8,5° C Jahres-Mittel-Temperatur: 10,0° C
– Bodenbildung aus Kalksubstraten (Kies, Sand, Schluff, Ton), nach Norden zunehmende Gründigkeit Flußauen aus Silikatmaterial (Schwarzwald)

Wenn die Bodenmerkmale noch deutliche Spuren der früheren Verhältnisse aufzeigen, können auch terminologisch Bodentypenbegriffe der Aue weiterverwendet werden (SCHWEIKLE, mündl. Mitteilung), soweit noch überflutet wird. Da es sich ausschließlich um carbonatreiche Ausgangssedimente handelt (Tab. 3), fehlt der Rheinaue weitgehend die bodenchemische Differenzierung, die andere Stromauen auszeichnet, z. B. Abschnitte der Donauaue (SEIBERT 1962, KREUTZER und SEIBERT 1984). Die pflanzensoziologische und standortskundliche Terminologie hat den neuen Bedingungen teilweise Rechnung getragen. Ansätze für eine Neugliederung liegen vor allem im vegetationskundlichen Bereich vor (BOGENRIEDER und HÜGIN 1978, PHILIPPI 1980, HÜGIN 1981) und werden im Rahmen des Forschungsauftrags „Erfassung und biologische Bewertung schutzwürdiger Flächen in der Rheinaue" an der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie (BFANL) Bad Godesberg weiter fortgeführt werden (GERKEN et al. 1980).

1.3 Probleme der Naturwaldforschung in der badischen Rheinaue

In den jüngsten Diskussionen über die Behandlung des Waldes im Naturschutzgebiet Taubergießen (LAUTERWASSER et al. 1987) spielte die Natürlichkeit der Rheinaue-Vegetation, insbesondere des Auewaldes, eine große Rolle. CARBIENER (1974) hat für benachbarte elsässische Rheinauegebiete die Naturnähe der strauch- und lianenreichen Wälder, aufgebaut aus bis zu 40 Baum- und 18 Straucharten sowie 6 Lianen, hervorgehoben und erkennt in ihnen eine „natürliche Mittelwald- und Plenterwaldstruktur", ähnlich nordamerikanischen Wäldern. Das Vegetations- und Altersmosaik vergleichbarer Bestände analysierte VAN DE WINCKEL (1980). Demgegenüber wird von LOHMEYER und TRAUTMANN (1974) betont, daß die heute reich diversifizierte Struktur des Auewaldes vor allem auch der Bewirtschaftung – meist als Mittelwald – zuzuschreiben ist.

Tabelle 3: **Typische Bodenprofile* und bodenchemische Daten im Taubergießen**

Pararendsina	pH H_2O	pH KCl	N %	P 1)	K 1)	Ca 2)	Mg 1)	C_{org} %	$CaCO_3$ %	C/N	C/P	C/K	C/Ca	C/Mg
2 cm Auflage	6,72	6,30	0,91	46,8	83,0	315	493	12,0	17,4	13,2	256	145	38	24
0– 5 cm Ah_1 braundunkelgrauer lS	7,07	6,92	0,26	26,7	72,0	159	626	3,3	26,7	12,7	124	46	21	5
5– 20 cm $BvAh_2$ braungrauer lS	7,38	7,12	0,17	17,4	61,5	136	664	1,8	23,5	10,6	103	29	13	3
20– 40 cm IIBv brauner LS	7,74	7,47	–	21,2	54,0	77,6	664	–	29,3	–	–	–	–	–
40– 50 cm $IIIM_2$ grauer S														
50 cm IVM_3 brauner uS														
> 60 cm VM_4 graubeiger S	8,25	8,29	–	10,9	19,5	16,8	177	–	11,1	–	–	–	–	–
Paternia														
1 cm Auflage														
0– 20 cm Ah braungrauer uS	7,53	7,61	0,25	29,9	81,0	124	672	2,7	24,3	10,8	90	33	22	4
20– 65 cm Cv grauer uS	8,15	7,98	–	25,0	68,0	64,2	882	–	32,9	–	–	–	–	–
> 65 cm IIC Kies														
Gley-Paternia														
0– 20 cm Ah braungrauer uL	7,39	7,34	0,33	32,6	138	157	872	3,8	28,8	12,0	117	28	24	4
20– 40 cm Bv hellbrauner uL	7,73	7,58	–	41,9	106	198	959	–	42,1	–	–	–	–	–
40– 60 cm G_o hellgrauer, rostfleckiger lU	8,26	7,79	–	31,3	106	90,9	993	–	37,8	–	–	–	–	–
60– 90 cm G_{ro} grauer, rostfleckiger slU	8,18	7,78	–	27,7	143	158	1164	–	39,8	–	–	–	–	–
90–100 cm G_{or} beiger, rostfleckiger Sand	8,11	7,88	–	25,0	113	65,2	807	–	35,0	–	–	–	–	–
> 100 cm Gr Kies														
Schlicksediment April 1978	6,85	6,9	0,41	140	440	263	900	6,0	27,5	15	43	14	23	7

* Probenahme und Profilbeschreibung durch Herrn Dr. V. Schweikle, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe

1) P, K, Mg im HCl-Auszug (s = 1,15); 2) Austausch-Ca im 1 N KCl-Auszug; Angaben in mg/100 g Trockensubstanz.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.bhm.de/ und www.zobodat.at

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Die im Naturwaldreservatsprogramm in der Rheinaue repräsentierten Wälder sind also keine Wälder im Urzustand, sondern durch menschliche Bewirtschaftung stark beeinflußte Bestände, wobei die Bewirtschaftung im hohen Maße an die dominierenden Standortsfaktoren angepaßt wurde.

Für die Naturwaldforschung ergeben sich aus den aufgezeigten Randbedingungen eine komplexe Ausgangslage und erschwerte Arbeitsbedingungen: die von Natur aus große Standorts-Heterogenität wird überlagert von einer anthropogenen geschaffenen Bestands-Heterogenität; beide sind wiederum einer tiefgreifenden aktuellen Standortsveränderung unterworfen. Über die neu entstehende „natürliche" Vegetation kann daher in Leitlinien zwar argumentiert werden, die zu erwartenden Umwandlungsprozesse und die kleinräumige Differenzierung der Vegetation können jedoch nur durch langfristige Beobachtungen erhellt werden.

Waldschutzgebiete dienen der Klärung solcher Fragestellungen (BÜCKING und DIETERICH 1976, BÜCKING und REINHARDT 1984). Eine wesentliche Grundlage der langfristigen Beobachtung sind möglichst exakte Erhebungen des gegenwärtigen Zustandes. Nachfolgend werden daher anhand einiger Beispiele aus dem „Taubergießen" die Grundzüge der Aufnahme- und Kartierverfahren dargestellt (BÜCKING et al. 1986, WEISHAAR 1983, WALDERMANN 1971).

2. Verfahren der Bannwaldaufnahme am Beispiel des „Dornskopf" im Bannwald Taubergießen

a) Untersuchungsgebiet

Die Arbeitsverfahren werden an der Fallstudie „Dornskopf" erläutert (LANGE und REINHARDT 1987). Der „Dornskopf" (39 ha) ist ein Teilgebiet des Bannwaldes „Taubergießen" (170 ha), durch seine bis heute fortbestehende Insellage (keine Brückenverbindung) geradezu prädestiniert für einen Bannwald. Infolge der verkehrsungünstigen Lage war die Bewirtschaftung sehr extensiv (1981/82 nur 5 ha Mittelwaldschlag, Restflächen seit 30 Jahren ungenutzt). Neben gewässerbegleitendem Silberweidenwald (20 %, zur Hälfte aber mit eingebrachter Hybrid-Schwarzpappel) dominiert auf 80 % der Fläche Hartholzauenwald (Eichen-Ulmen-Wald), ehemals als Mittelwald bewirtschaftet und heute durchgewachsen, durch Ausfall der Feldulme verlichtet und daher strauchreich *(Cornus sanguinea, Crataegus monogyna)* und lianenreich *(Clematis vitalba, Humulus lupulus, Tamus communis)*. Das aktuelle Wasserregime ist noch relativ auetypisch, da eine naheliegende feste Rheinschwelle häufigeren Hochwasserübertritt sichert (vgl. BÜCKING und REINHARDT 1985, LAUTERWASSER et al. 1987).

b) Historische Aspekte

Aus einem Kartenvergleich (KRAUSE 1974, 1980) wird deutlich, daß das rheinnahe Gebiet erst im Verlaufe der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts konsolidiert wurde (Abb. 4).

c) Forstliche Grundaufnahme

Im Rahmen der Forstlichen Grundaufnahme (BÜCKING et al. 1986) wird ein 1 ha-Gitternetz über das Gebiet gelegt, an dessen Schnittpunkten systematisch Pro-

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

bekreise aufgenommen werden (Abb. 5). Hierdurch soll eine subjektive Beeinflussung der Aufnahmeeinheiten vermieden werden. Es hat sich jedoch gezeigt, daß manche Bestandes- oder Standortseinheiten nur unzulänglich erfaßt werden; diesem Mangel wird durch ausgewählte Sonderkreise (Signatur S) begegnet. Neben Kreisen werden größere Flächeneinheiten (Kernflächen, DQ: Dauerquadrate) sowie längere, 10 m breite Bestandesprofile (Transekte; mit Kronenprojektionen und Bestandesaufrissen) bearbeitet und mittels EDV dargestellt (Abb. 6).

d) Standortsaufnahme

Einen Überblick über die Standortsverhältnisse im südlichen Inselbereich vermittelt Abb. 7. Die Fläche wird weitgehend der Hartholzaue zugeordnet.

e) Vegetationsaufnahme

Die vegetationskundliche Bearbeitung legt ein sehr kleinflächiges Mosaik offen, wie es exemplarisch in Abb. 8 dargestellt ist. Die Gliederung der realen Vegetation erfolgt nach dem Schema der Tab. 4, in der jedoch nur die übergeordneten Einheiten in ihrem Standortsbezug dargestellt sind.

Das Ergebnis geschichtlicher, natürlicher und bewirtschaftungsbedingter Faktoren ist aber auch ein kleinräumiges Mosaik in der vertikalen Struktur, das wohl dem feinkörnigen „Klimaxmosaik" spontan sich der verjüngender Wälder angenähert werden kann, wie es KOOP (1982) für frische Eichen-Hainbuchen-Bestände beschrieben hat. Im Vergleich zu der noch begrenzten Gehölzartenzahl des Eichen-Hainbuchen-Waldes ergibt sich aber schon aus der Strauch- und Baumartenzahl die größere Diversität des Auwaldes.

3. Tendenzen

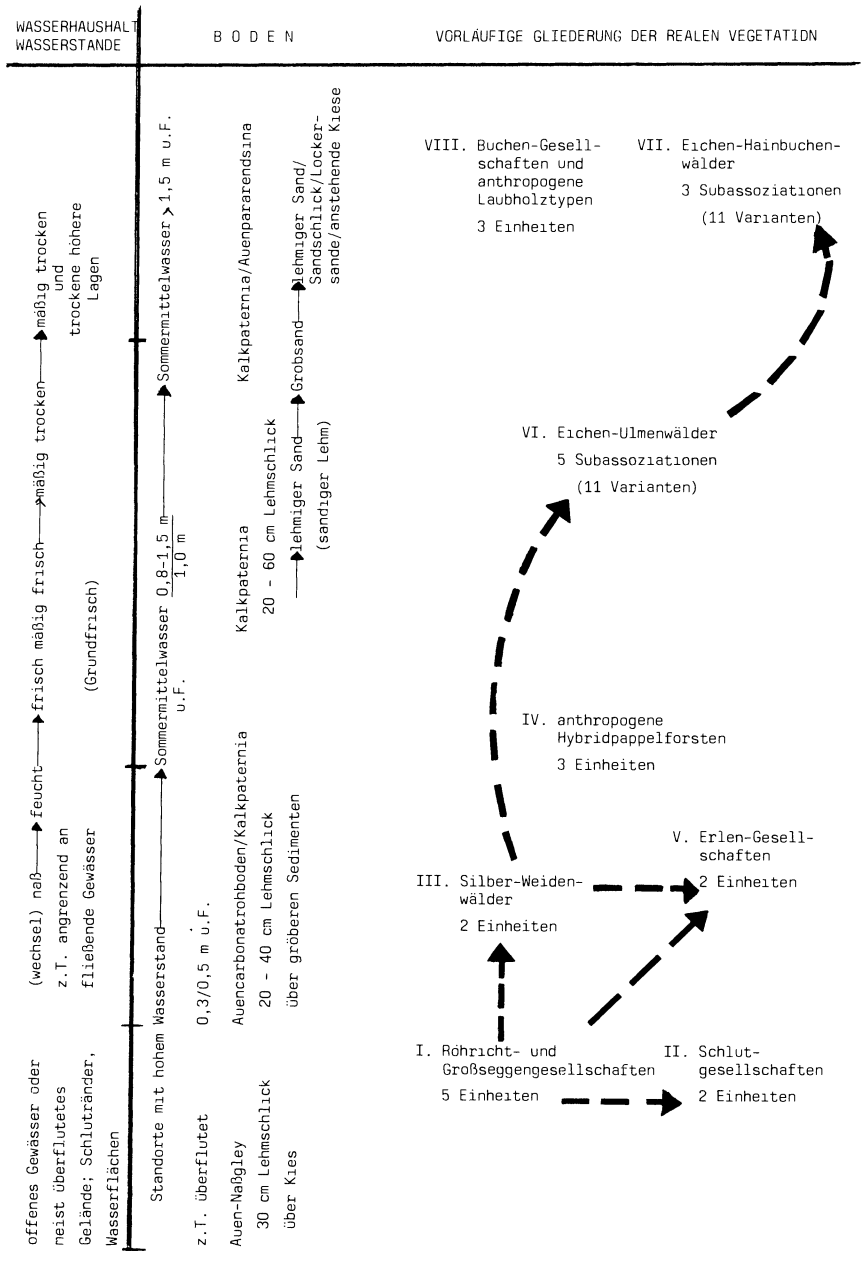
3.1 Veränderungen der Waldgesellschaften

Beobachtungen verschiedener Autoren erlauben es schon heute, gewisse Tendenzen bei der Entwicklung der Waldgesellschaften zu prognostizieren. Im Bereich der ehemaligen Weidenaue werden sich dort, wo der Grundwasserstand angehoben und die Grundwasserschwankung verringert wurde, Erlen- und Erlen-Eschen-Gesellschaften entwickeln. Solche Verjüngungsansätze lassen sich z. B. im nördlichen Taubergießengebiet beobachten. Im Bereich der Hartholzaue sind viele Gebiete grundwasserunabhängig geworden, deshalb werden sie sich zu „Eichen-Hainbuchen"-, „Eichen-Linden"-, „Eichen-Wäldern" entwickeln (HÜGIN 1981, PHILIPPI 1978, 1980). Nachdem die Buche nach der TULLA'schen Rheinkorrektur auf geeigneten – d. h. nicht staunassen und kaum überfluteten – Standorten eingebracht wurde (LAUTERWASSER et al. 1987), treten in günstigen Fällen auch sich selbst verjüngende Buchen-Wälder auf, im Taubergießen mit Anklängen an einen Seggen-Buchen-Wald (GÖRS und MÜLLER 1974).

Als „bedrohte" Baumart müssen die einheimischen „autochthonen Schwarzpappeln" bezeichnet werden, die sich ursprünglich auf Kiesrücken und -bändern der Aue spontan ansiedeln konnten, dann beim Mittelwaldschlag auf den Stock gesetzt – ebenso wie die Silberpappel – kräftig wieder austreiben konnten. Absterbende oder geworfene Individuen treiben jedoch nicht mehr nach. Daher werden sie lang-

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Tabelle 4: Wasserhaushalt, Boden und Gliederungskonzept der realen Vegetation



©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

fristig in den Bannwäldern verlorengehen. Auf diese Weise wird eine natürliche Entwicklung nachvollzogen: auch in der ungestörten Aue würden mit dem Altern der Waldgesellschaften die Elemente der Pionierwaldvegetation verschwinden (SCHNITZLER 1988).

3.2 Verjüngungsanalyse

Abbildung 9 faßt die Verjüngungssituation im Taubergießen (LANGE und REINHARDT 1987) als Mittelwert aus rund 260 Jungwuchskreisen (jedem Probekreis sind 2 Jungwuchskreise zugeordnet, vgl. Abb. 5). Bemerkenswert ist die Verschiebung zur Weißerle und zum Bergahorn (einer Baumart, die der ursprünglichen Rheinaue weitgehend fehlt); auf der anderen Seite in der höchsten Verjüngungsklasse der Verlust der Eiche, die, wenn die Entwicklung so weiterläuft, dem Auen-Bannwald einmal fehlen könnte. Damit würde neben der „Ulme" (als Folge des „Ulmensterbens") auch die „Eiche" im Bannwald der Hartholzaue, in der vegetationskundlichen Terminologie als „Eichen-Ulmen-Auewald" bezeichnet, ausfallen.

Um diesem vorzubeugen, ist für einen Teil der Schonwälder des Taubergießengebietes die Erhaltung der Baumart Eiche und ihre Verjüngung vorgeschrieben, ein sicherlich unter Naturschutzgesichtspunkten sehr wichtiges Anliegen.

3.3 Konkurrenz in der Verjüngungsphase

In der Naturwaldforschung spielt das Konzept der Entwicklungsphasen des Waldökosystems eine zentrale Rolle. Urwälder lassen sich zeitlich als Abfolge und räumlich als Nebeneinander (Textur) von Entwicklungsphasen beschreiben: z. B. Verjüngungsphase, Optimalphase, Zerfallsphase mit jeweils spezifischen strukturellen Eigenschaften.

KOOP (1982) beobachtete, daß im Eichen-Hainbuchen-Wald auch Kräuter phasendominierend werden können oder Vorwaldstadien eingeschaltet werden, bevor ein neues „Waldstadium" erreicht wird. In Vegetationseinheiten der Aue, in denen bei großem Artenpotential dank guter Nährstoffversorgung eine üppige Biomasseproduktion herrscht, werden diese Stadien noch länger als im Eichen-Hainbuchen-Wald dominieren, da ihre dichte Vegetationsbedeckung die Verjüngung der Gehölzarten hemmt (BÜCKING und KRAMER 1982). Der Begriff „Schilf-Weidenaue" kennzeichnet anschaulich diese Immobilität für den Bereich der ehemaligen „Weidenaue". In solchen „Silberweiden-Wäldern" dürften sich die Weiden jedoch noch halten können, solange sie aus umgestürzten Stämmen wieder austreiben können. In Sonderfällen setzen sich jedoch Neophyten – z. B. *Acer negundo* auf der Mannheimer Reißinsel" – besser durch als die ursprünglich dort angesiedelten Weidenarten *(Salix alba, S. rubens, S. fragilis, S. nigricans, S. purpurea).*

In übermäßig gut mit Nährstoffen versorgten Bereichen der Weich- und Hartholzaue wachsen übermannshohe *Urtica dioica*-Dickichte auf und bilden Dauerstadien, oft begleitet vom Neophyten *Impatiens glandulifera.* Verdämmung geht besonders auf trockeneren Standorten auch von einem weiteren Neophyten, der „Goldrute" *(Solidago gigantea)* aus. In weniger eutrophierten Hartholzauen setzen sich bei Auflichtungen – z. B. im Zusammenhang mit Mittelwaldschlägen oder dem Ausfall der Ulmen – Sträucher durch und bilden zusammenhängende, undurchdringliche Hasel- oder Hartriegel-Fazies. Über die Dauer der Strauchphasen ist nichts bekannt. Es läßt sich beobachten, daß erst durch randliche Beschattung die Kraut- und Strauchschichten einzudämmen sind. *Urtica-* und *Solidago*-Dickichte enthalten praktisch keine Phanerophyten-Verjüngung, praktisch auch keine Sträucher.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

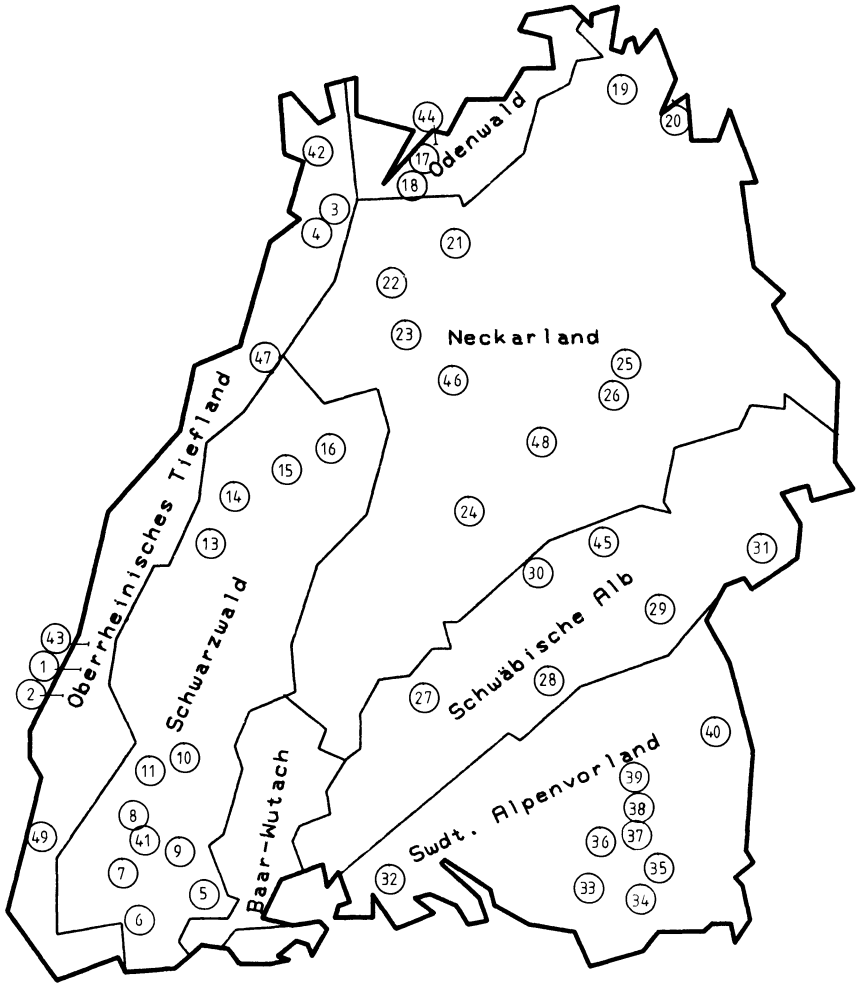


Abb. 1: Die Bannwälder in Baden-Württemberg (s. Tab. 1)

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

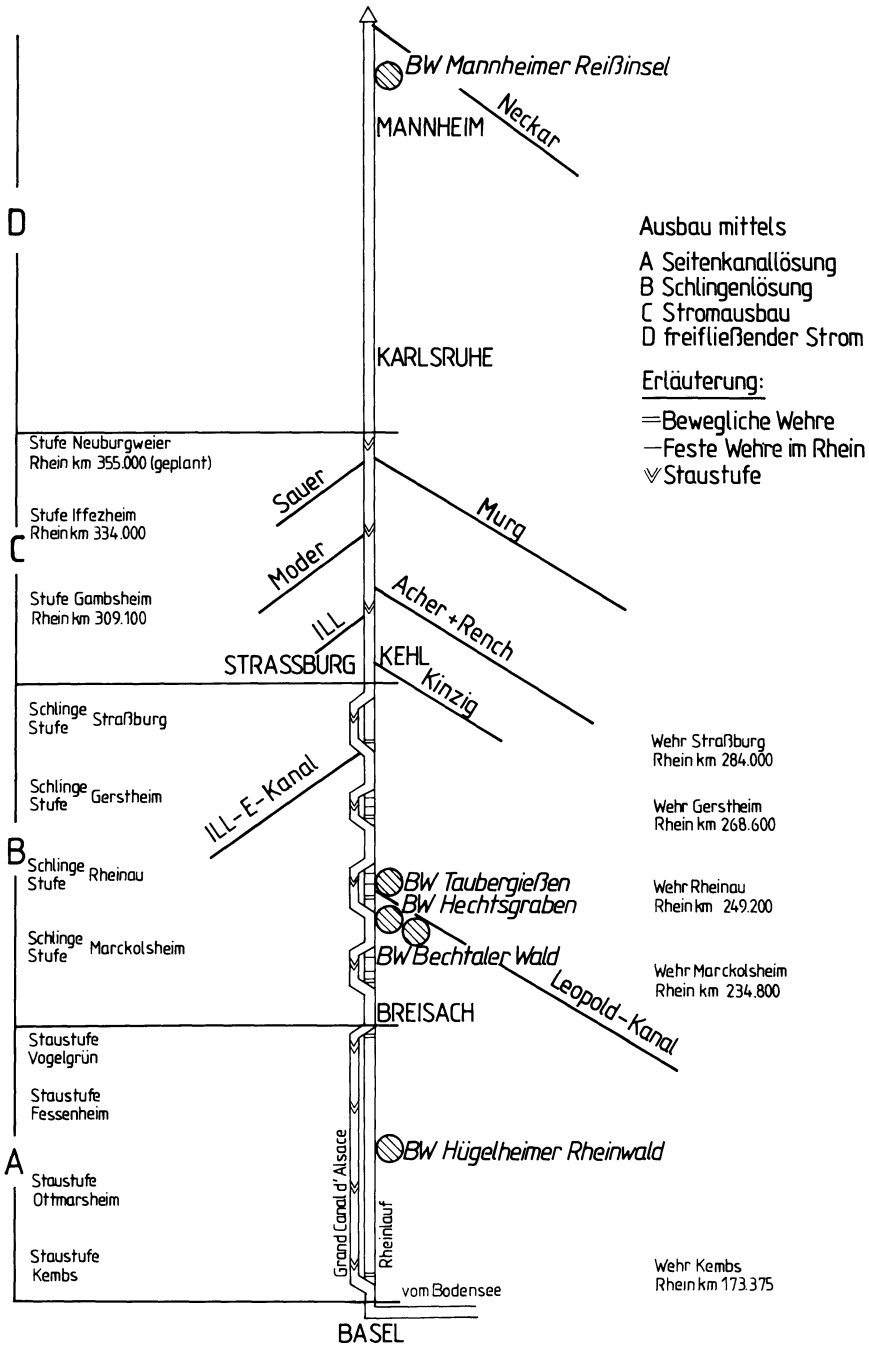


Abb. 2: Übersichtsschema zum Ausbau des Oberrheins (nach TSCHUCKE 1974 und DISTER 1983, verändert) und Lage der Bannwälder.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

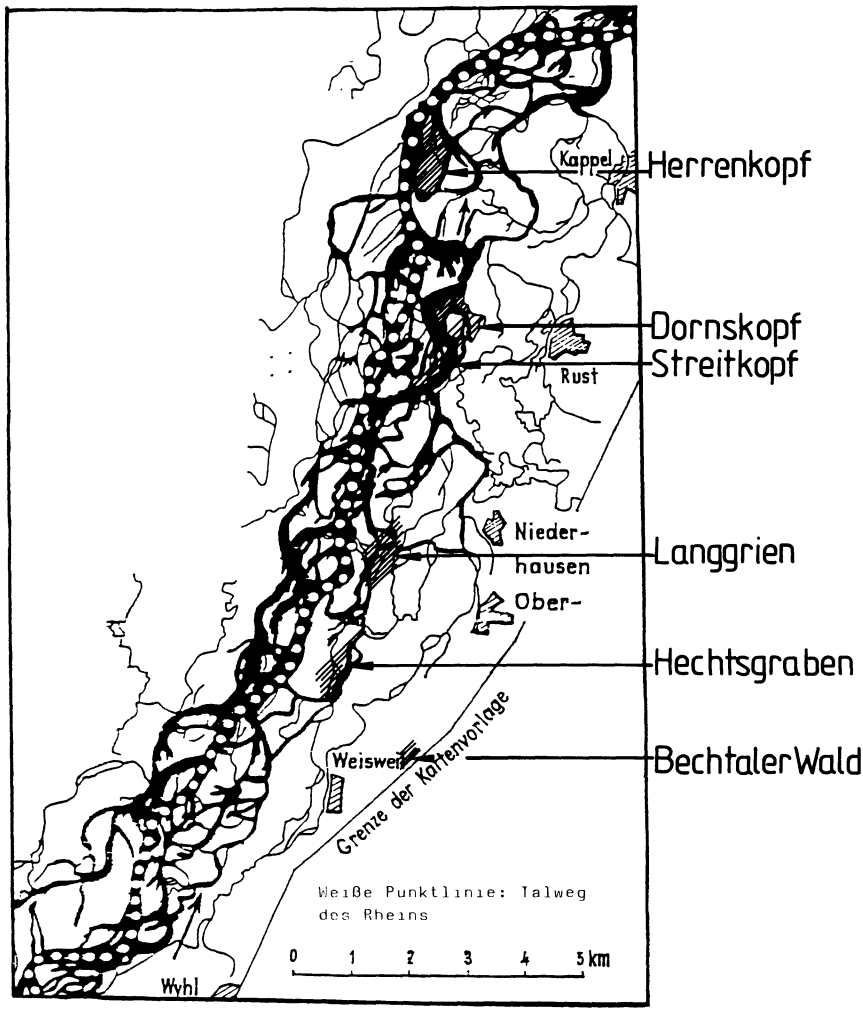


Abb. 3: Die Gewässer der Rheinaue im Jahre 1828 (nach HONSELL 1885 aus KRAUSE 1967) mit den heutigen Bannwäldern „Hechtsgraben" und „Taubergießen" (Bannwaldteile „Herrenkopf", „Dornskopf", „Streitkopf", „Langgrien") sowie außerhalb der Rheinaue „Bechtaler Wald".

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

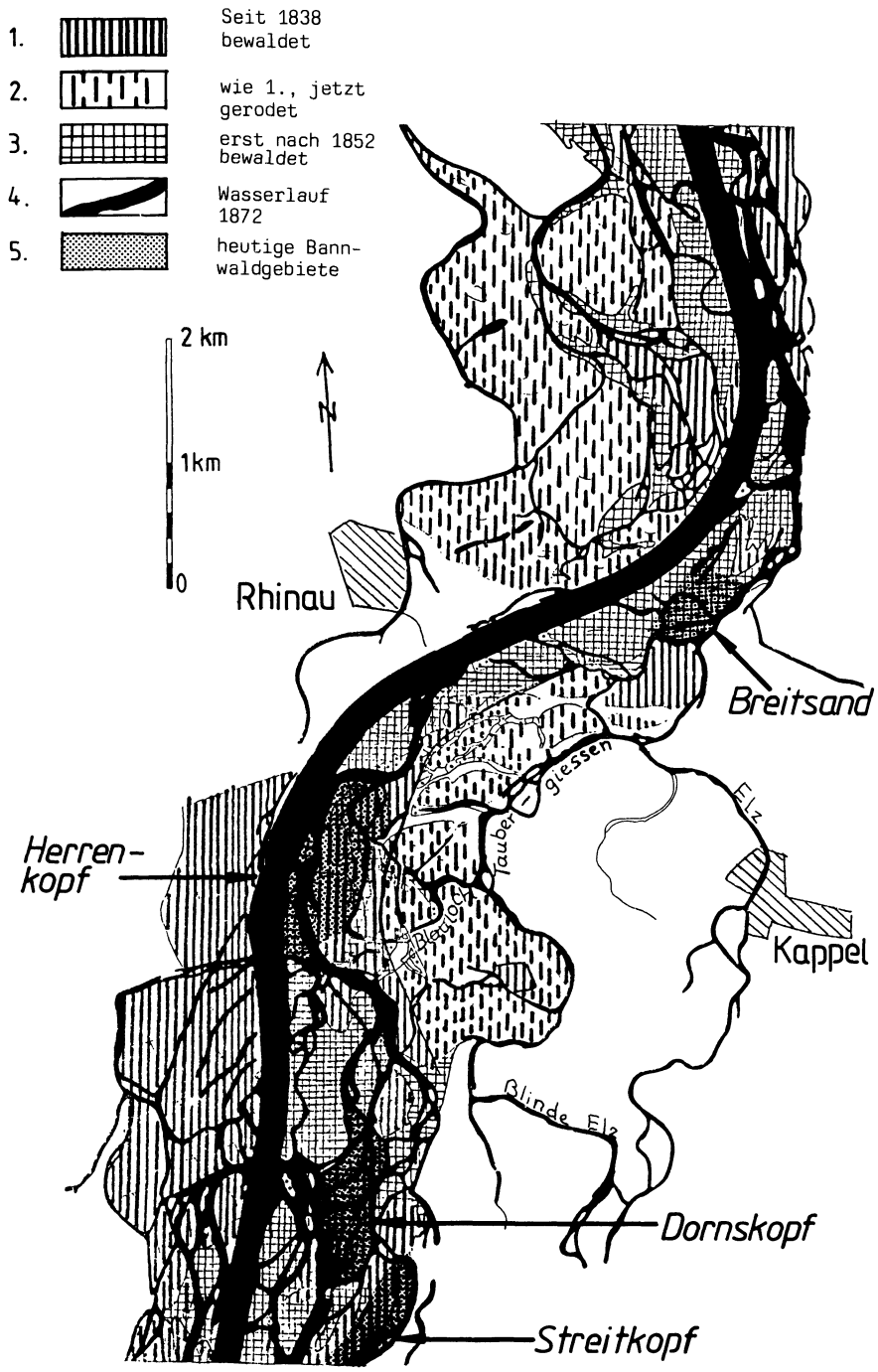


Abb. 4: Lage der Bannwaldteilgebiete im Taubergießengebiet und Bestockung der Waldflächen 1838 und 1852 (aus KRAUSE 1980), nördlicher Teil.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

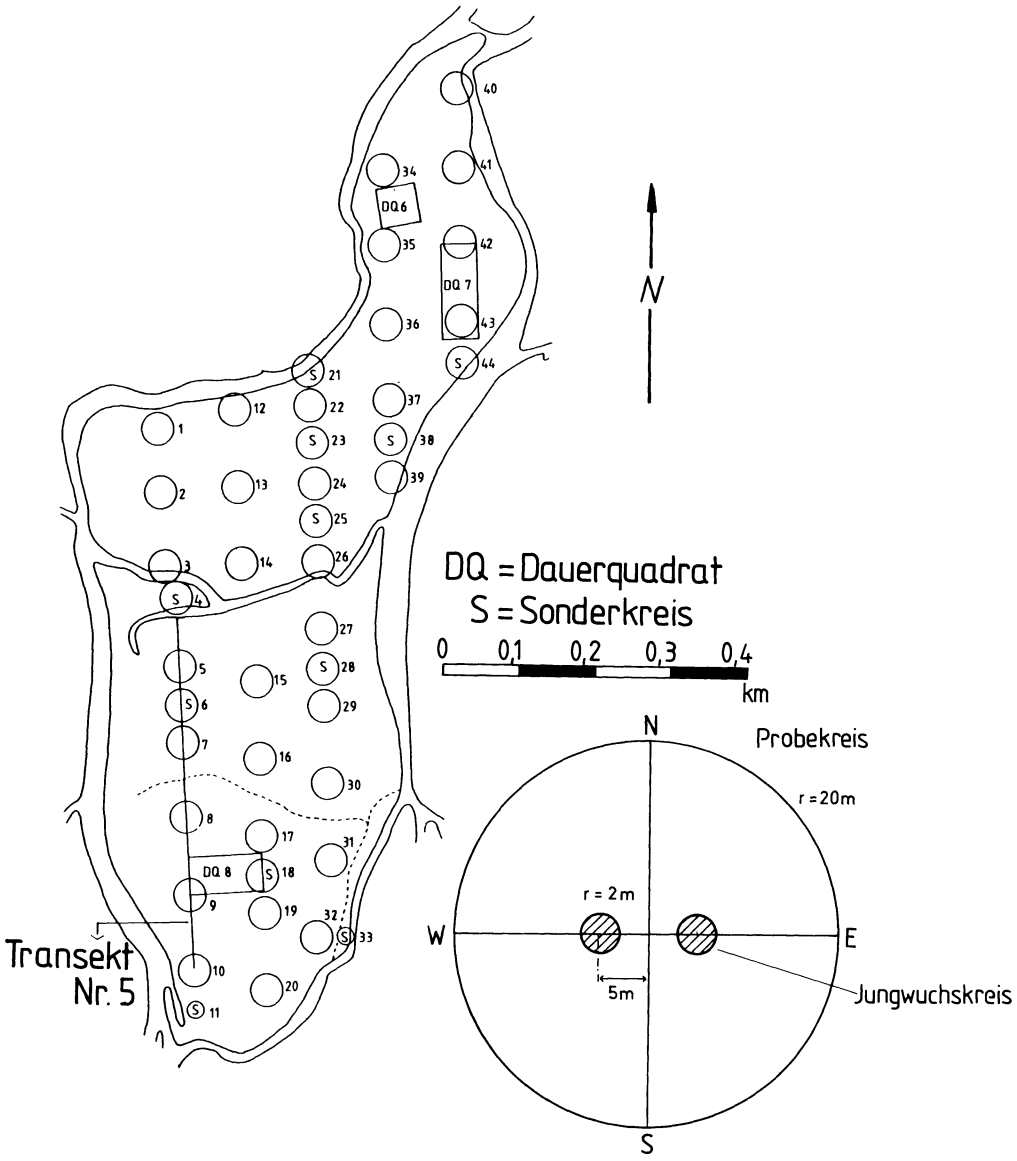


Abb. 5: Aufnahmeflächen der Forstlichen Grundaufnahme im Teilgebiet „Dornskopf" und Schema für die Festlegung der Jungwuchskreise (Normalkreise numeriert, Sonderkreis außerhalb des regelmäßigen Rasters mit S gekennzeichnet; Dauerquadrate; Transekt [Profillinie] Nr. 5).

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

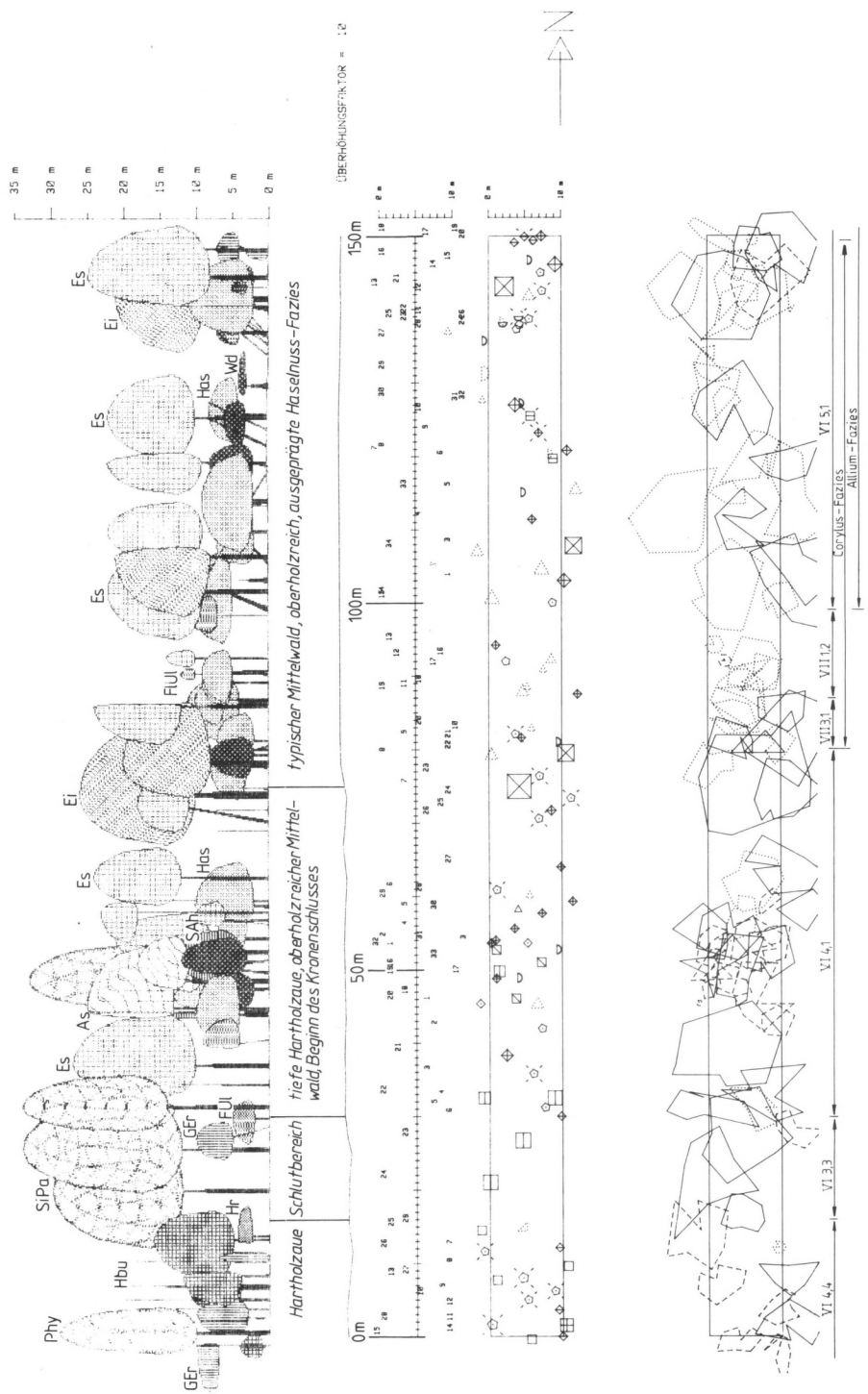


Abb. 6: Legende siehe folgende Seite

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

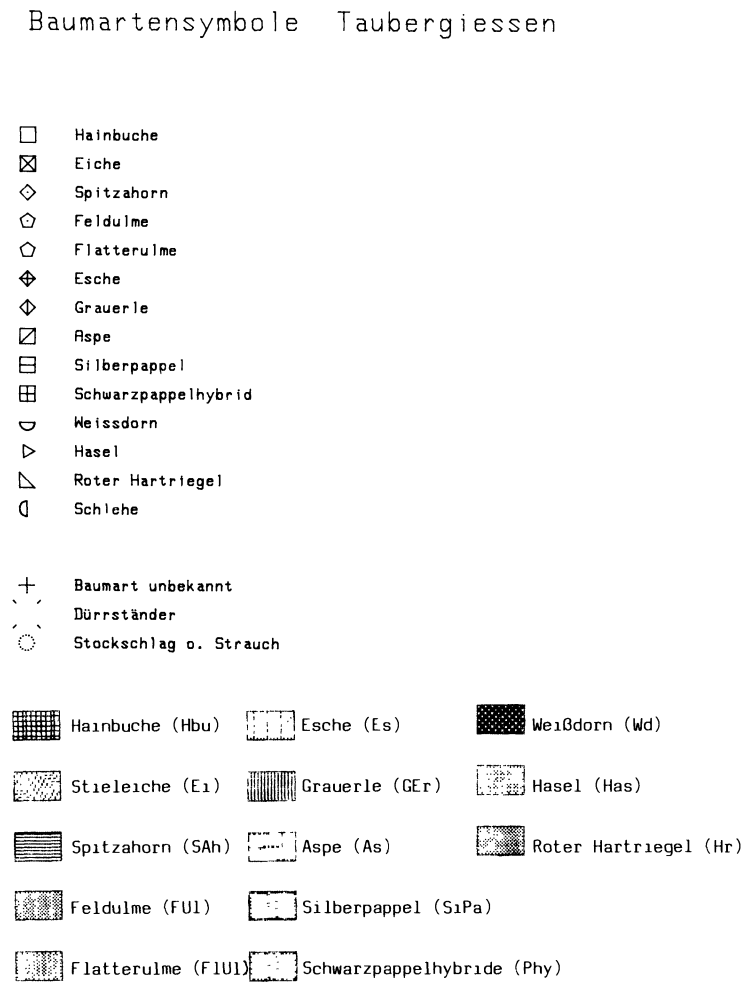
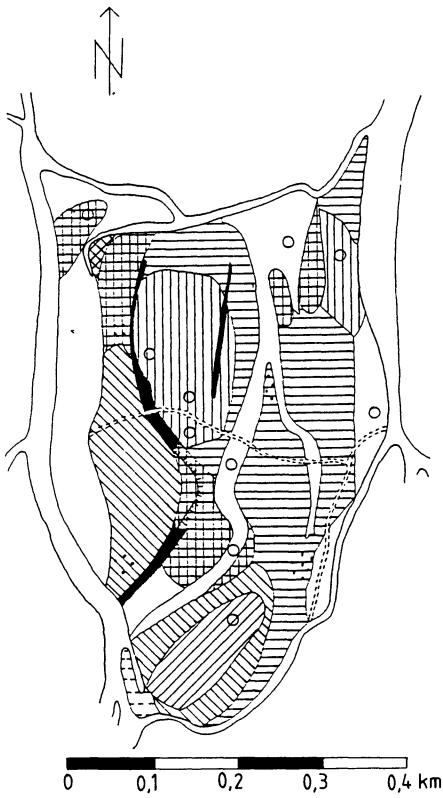


Abb. 6: Transektdarstellung aus dem „Dornskopf" (südlicher Teil von Transekt 5; vgl. Abb. 5)
Transektausschnitt
oben: Bestandesaufriß
2. Zeile: Stadienbeschreibung
3. Zeile: Geländenivellement (10fach überhöht)
4. Zeile: Baumnumerierung, Maßstab
5. Zeile: Stammverteilungsplan (Durchmesser der Baumartensymbole entsprechen BHD)
6. Zeile: Kronenprojektion (– Oberschicht [> 2/3 Bestandeshöhe], --- Mittelschicht [1/3 – 2/3 Bestandeshöhe], ... Unterschicht [< 1/3 Bestandeshöhe])
7. Zeile: Pflanzensoziologische Zuordnung (vgl. Abb. 8)

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at



LEGENDE:

I. Weichholzaue
a) Weidenaue (0,3 bis 0,5 m über Sommermittelwasser)

= Silberweidenaue

b) Weiden-Pappelaue (0,2/0,5 - 0,8/1,0 m über Sommermittelwasser)

= tiefgründiger Lehmschlick

II. Hartholzaue
a) tiefe Hartholzaue (0,8/1,0 - 1,5 m über Sommermittelwasser)

= Eschen-Ulmen-Wald auf tiefgründigem Lehmschlick

= Eschen-Ulmen-Wald auf mittelgründigem Lehmschlick

= Eichen-Ulmen-Wald auf flachgründigem Lehmschlick

b) hohe Hartholzaue (1,5 m über Sommermittelwasser)

= Eichen-Ulmen-Wald auf tiefgründigem Lehmschlick

= Eichen-Ulmen-Wald auf mittgelgründigem Lehmschlick

= Eichen-Hainbuchen-Wald auf flachgründigem Lehmschlick

Einzelsignaturen:

= Schluten oder Gräben, meist ohne Wasser

= kiesige Stellen

= Feinsandbeimengung

= Weg

= Böschungskante

Abb. 7: Standortskarte des südlichen Dornskopfgebietes (aus der farbigen Originalkarte des Taubergießengebietes 1 : 10.000, 1980, umgezeichnet).

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

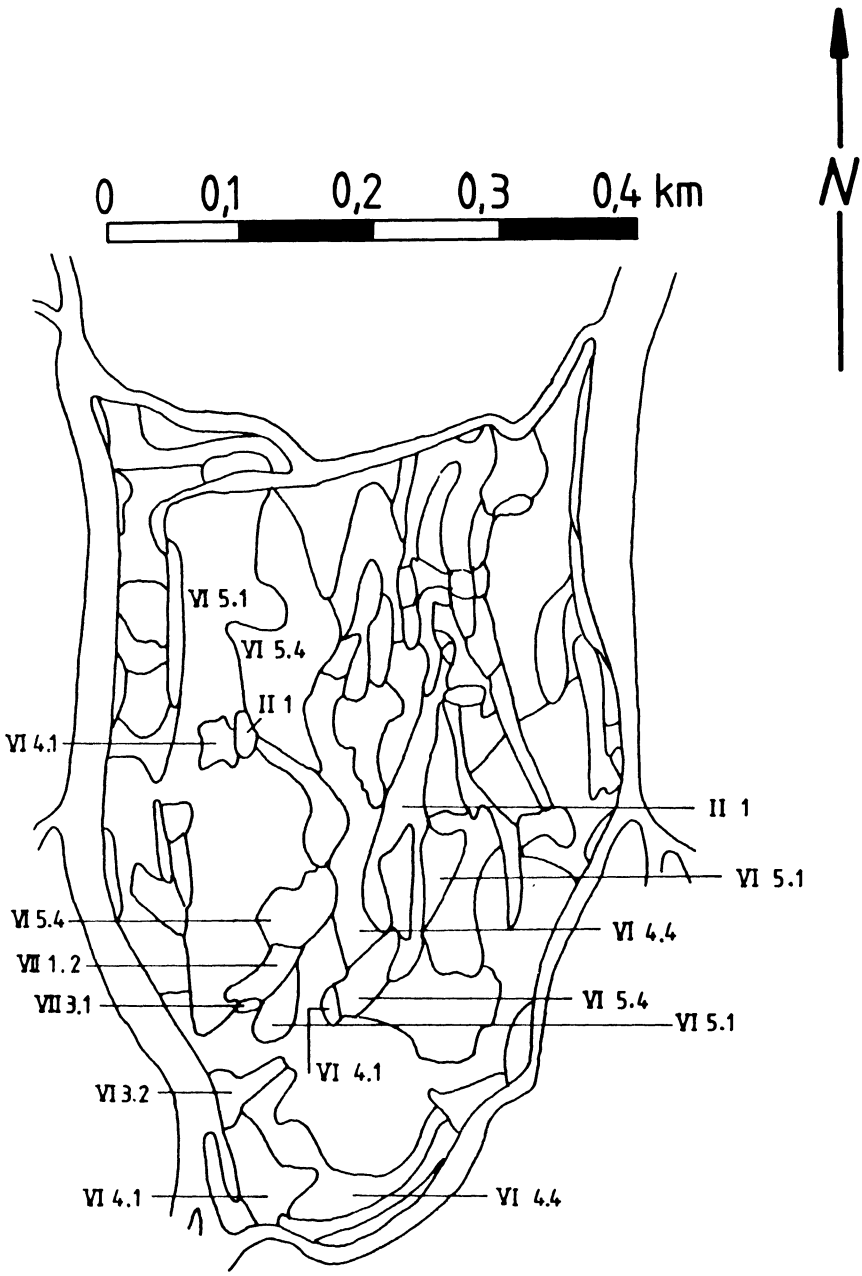
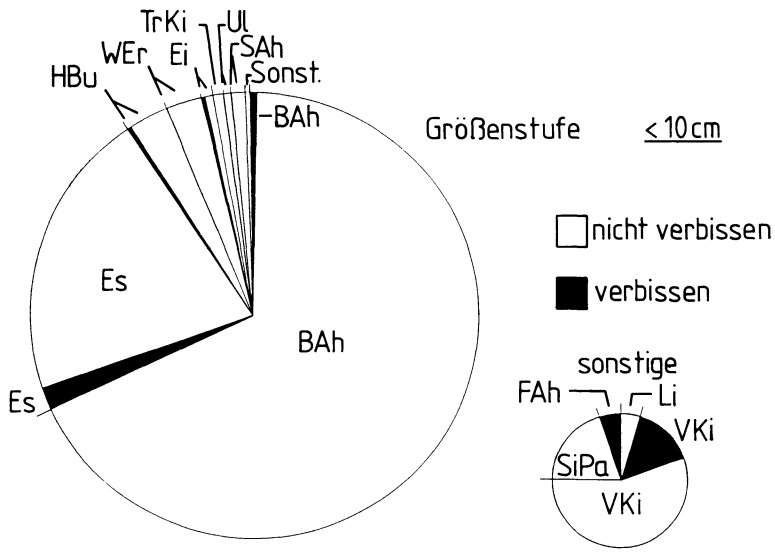


Abb. 8: Abgrenzung der Vegetationseinheiten im südlichen Teil des Dornskopfes. Durch Zahlen identifiziert sind hier nur die auf dem Transekt bzw. in Dauerquadraten liegenden Vegetationseinheiten (vgl. Abb. 5). Die römischen Einheiten beziehen sich auf die vorläufige Gliederung der realen Vegetation (Tab. 4), die arabischen Zahlen bezeichnen in der Tabelle nicht näher aufgeschlüsselte Untereinheiten.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

a.



b.

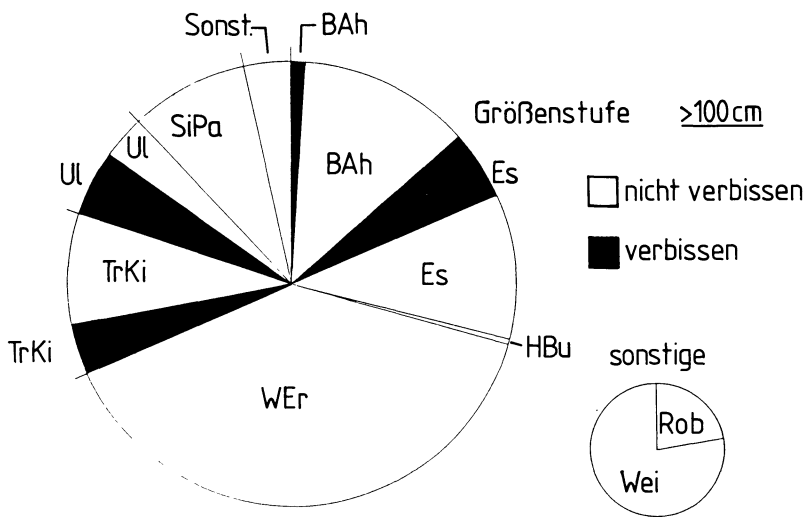
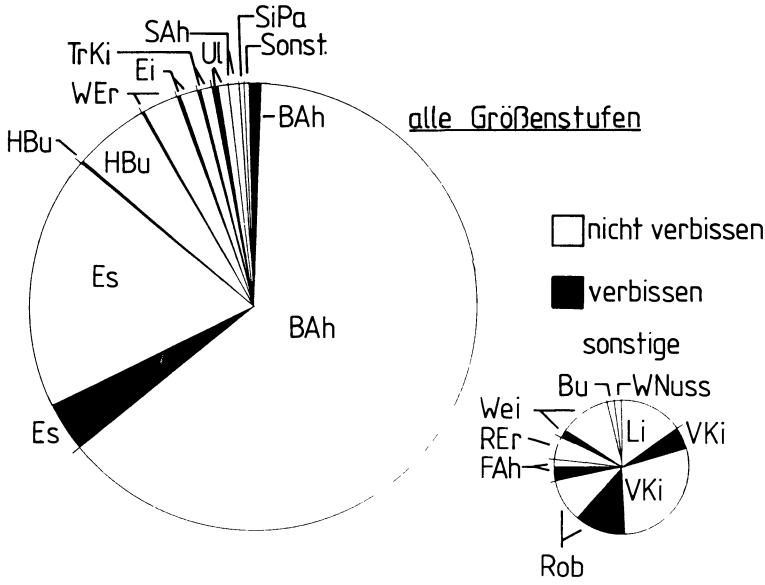


Abb. 9: Legende siehe S. 977

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

c.



d.

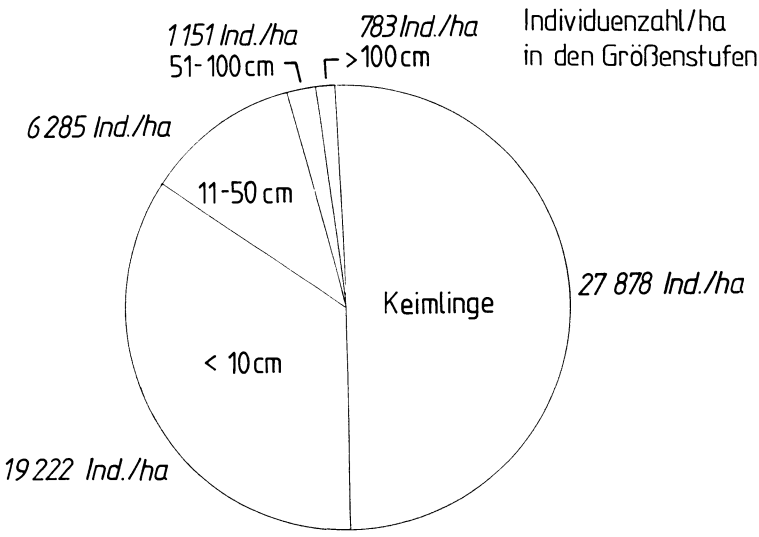


Abb. 9: Legende siehe S. 977

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Abb. 9: Verjüngung im Taubergießen
a) Größenstufe < 10 cm (mehrjährige ohne Keimlinge)
b) Größenstufe > 100 cm (bis Kluppschwelle BHD 4 cm)
c) Verteilung auf die Baumarten
d) Individuenzahl/ha in den einzelnen Größenstufen

BAh	Bergahorn *(Acer pseudoplatanus)*
Bu	Rotbuche *(Fagus sylvatica)*
Ei	Eiche *(Quercus* spec.)
Es	Esche *(Fraxinus excelsior)*
FAh	Feldahorn *(Acer campestre)*
Hbu	Hainbuche *(Carpinus betulus)*
Li	Linde *(Tilia* spec.)
REr	Roterle *(Alnus glutinosa)*
Rob	Robinie *(Robinia pseudoacacia)*
SAh	Spitzahorn *(Acer platanoides)*
SiPa	Silberpappel *(Populus alba)*
TrKi	Traubenkirsche *(Prunus padus)*
Ul	Ulme *(Ulmus* spec.)
VKi	Vogelkirsche *(Prunus avium)*
Wei	Weide *(Salix* spec.)
WEr	Weißerle *(Alnus incana)*
WNuss	Walnuss *(Juglans regia)*

Schrifttum

BFANL (Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftspflege, Institut für Vegetationskunde) (1984): Natürliche oder naturnahe Anteile der standortsheimischen Baumarten an den wichtigsten Standorten der Rheinniederung (Alluvium) zwischen Neuenburg und Karlsruhe. Schriftl. Mitteilung.

BOGENRIEDER, A.; HÜGIN, G. (1978): Zustand des Waldes in der Rheinniederung zwischen Grißheim und Sasbach – Region Südlicher Oberrhein – (1976). Beitr. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., **11**, 237–246.

BÜCKING, W. (1987): Naturwaldreservate der badischen Rheinaue. In MAYER, H. (Hrsg.): 2. Österreichisches Urwald-Symposium, 115–138, Waldbau-Institut Univ. Bodenkultur, Wien.

BÜCKING, W.; DIETRICH, H. (1976): Zur Bannwald-Forschung in Baden-Württemberg. Allg. Forstzeitschrift, **31**, 327–329.

BÜCKING, W.; KÄTZLER, W.; LANGE, E.; REINHARDT, H.; WEISHAAR, H. (1986): Methods for Documenting Succession as Developed and Applied in Natural Forest Reserves in Southwest Germany. In FANTA, J. (Ed.): Forest dynamics research in Western and Central Europe. PUDOC Wageningen, 265–273.

BÜCKING, W. unter Mitarbeit von KRAMER, F. (1982): Bann- oder Schonwald Mannheimer Reißinsel. Allg. Forstzeitschrift, 677–681.

BÜCKING, W.; RHEINHARDT, W. (1984): Vegetationskundliche Forschung im neuen Bannwald im Naturschutzgebiet Taubergießen. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., **59/60**, 143–174 (erschienen 1985).

BÜCKING, W.; RHEINHARDT, W.; LANGE, E. (1987): Vegetationskundliche Forschung in den Waldschutzgebieten des Naturschutzgebietes Taubergießen. In: LAUTERWASSER et al. 1987, 116–133.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

CARBIENER, R. (1974): Die linksrheinischen Naturräume und Waldungen der Schutzgebiete von Rhinau und Daubensand (Frankreich) – eine pflanzensoziologische und landschaftsökologische Studie. In: Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ., **7:** Das Taubergießengebiet – eine Rheinauelandschaft, 438–535. Hrsg. Landesstelle Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., Ludwigsburg.

DIETRICH, H.; MÜLLER, S.; SCHLENKER, G. (1970): Urwald von morgen, 174 S., Stuttgart (Ulmer).

DISTER, E. (1983): Anthropogene Wasserstandsänderungen in Flußauen und ihre ökologischen Folgen – Beispiele vom Oberrhein und vom Rio Magdalena (Kolumbien) – Verh. Ges. Ökologie (Festschrift Ellenberg) **XI,** 89–100.

GERKEN, B.; HENRICHFREISE, A.; KORNECK, D.; KRAUSE, W.; TRAUTMANN, W. (1980): Vegetationskundlich, gewässerkundlich und avifaunistisch vorrangig erhaltenswerte Flächen der badischen Rheinaue. Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Institut für Vegetationskunde. Textteil 70 S., Bonn-Bad Godesberg.

GÖRS, S.; MÜLLER, TH. (1974): Flora der Farn- und Blütenpflanzen des Taubergießengebietes. In: Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ., **7:** Das Taubergießengebiet – eine Rheinauenlandschaft, 209–283. Hrsg. Landesstelle Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., Ludwigsburg.

HÜGIN, G. (1981): Die Auenwälder des südlichen Oberrheintals – ihre Veränderung und Gefährdung durch den Rheinausbau. Landschaft und Stadt, **13,** 78–91.

KOOP, H. (1982): Waldverjüngung, Sukzessionsmosaik und Kleinstandörtliche Differenzierung infolge spontaner Waldentwicklung. In: Ber. IVV. Symposium Rinteln 1981, 235–273.

KRAUSE, W. (1967): Zur Hydrographie der Rheinaue im nördlichen Kaiserstuhlvorland. Arch. Hydrobiol., **63,** 433–476.

KRAUSE, W. (1974): Das Taubergießengebiet, Beispiel jüngster Standortsgeschichte in der Oberrheinebene. In: Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ., **7:** Das Taubergießengebiet – eine Rheinauenlandschaft, 147–172. Hrsg. Landesstelle Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., Ludwigsburg.

KRAUSE, W. (1980): Das Zusammenwirken des natürlichen Landschaftsaufbaues der Oberrheinaue und der technischen Eingriffe des Menschen, interpretiert an historischen topographischen Karten. Colloques phytosociologiques, (Strasbourg 1980), 429–439.

KREUTZER, K.; SEIBERT, P. (1984): Unterschied im Angebot von Phosphor und anderen Nährelementen in der Eschen-Ulmen-Au südbayerischer Flußgebiete. Forstwiss. Cblatt, **103,** 139–149.

KURZ, E. (1978): Von der Tulla'schen Rheinkorrektion bis zum Oberrheinausbau – 150 Jahre Eingriff in ein Naturstromregime. In: Führer Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ., **2:** Limberg am Kaiserstuhl, 173–196. Karlsruhe (Landesanstalt für Umweltschutz).

LANGE, E.; RHEINHARDT, W. (1987): Bericht zu den Forstlichen und Vegetationskundlichen Arbeiten im Taubergießen. Unveröff. Manuskript 93 S., 11 Anl. u. Lit. Hinterlegt bei der Forstl. Versuchs- u. Forschungsanstalt Bad.-Württ., Abt. Botanik u. Standortskunde, Arbeitsbereich Waldschutzgebiete.

LAUTERWASSER, E., HAUCK, J. unter Mitarbeit von FUCHS, G.; LEIBUNDGUT, H.; SAILLET, B. (1987): Wald, Forstwirtschaft und Naturschutz im Taubergießengebiet. Gutachten zur künftigen Waldbehandlung. Schriftenreihe Landesforstverwaltung Bad.-Württ., **64,** 155 S., Stuttgart.

LOHMEYER, W.; TRAUTMANN, W. (1974): Zur Kenntnis der Waldgesellschaften des Schutzgebietes „Taubergießen" – Erläuterungen zur Vegetationskarte. In: Natur- und Landschaftsschutzgebiete – eine Rheinauenlandschaft, 422–437. Hrsg. Landesstelle Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., Ludwigsburg.

PHILIPPI, G. (1978): Die Vegetation des Altrheingebietes bei Rußheim. In: Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ., **10:** Der Rußheimer Altrhein, 103–267.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

PHILIPPI, G. (1980): Die Vegetation des Altrheins Kleiner Bodensee bei Karlsruhe. Beitr. naturkundl. Forsch. Südw. Dtld., **39**, 71–114.

SCHNITZLER, A. (1988): Typologie phytosociologique, écologie et dynamique des forêts alluviales du complexe géomorphologique ello-rhénan (Plaine Rhénane centrale d'Alsace). Thèse Lab. de Botanique et de Cryptogamie, UER des Sciences pharmaceutique, Univ. de Strasbourg. 494 S. + 149 S. Annexes.

SEIBERT, P. (1962): Die Auenvegetation an der Isar nördlich von München und ihre Beeinflussung durch den Menschen. Landschaftspflege und Vegetationskunde, **3.**

STANDORTSKARTEN DES TAUBERGIESSENGEBIETES 1 : 10.000: Forstbezirk Ettenheim (Gemeindewälder Rhinau [Elsaß], Kappel, Rust) 1980; Forstbezirk Kenzingen (Gemeindewald Rheinhausen) 1967.

TSCHUCKE, H. P. (1974): Ausbau des Oberrheins zwischen Basel und Neuburgweiher/Lauterburg. Beitr. Hydrologie, **2**, 1–24.

WALDERMANN, H. D. (1971): Pflanzensoziologische Untersuchung und Kartierung der Bannwälder „Bechtaler Wald" und „Hechtsgraben" des Forstbezirks Kenzingen. Unveröff. Manuskript. Staatsexamensarbeit Biol. Inst. II, Univ. Freiburg i. Br., 44 S., Tab. + Karten.

WEISHAAR, H. (1983): Auswertung und Darstellung von Grundaufnahmen in Bannwäldern am Beispiel des Bannwaldes „Hechtsgraben". Unveröff. Manuskript. Dipl.-Arbeit Forstl. Fak. Univ. Freiburg, 77 S. – Original hinterlegt bei der Forstl. Versuchs- und Forschungsanstalt Bad.-Württ.

WINCKEL, van de, R. (1980): Le Wyhlerwald, l'architecture et la dynamique d'une forêt alluviale rhénane sauvage. Coll. phytosociologiques IX. (Strasbourg 1980), 503–541.

(Am 14. November 1988 bei der Schriftleitung eingegangen.)

ZOBODAT - 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: 1986-1989

Band/Volume: NF_14

Autor(en)/Author(s): Bücking Winfried

Artikel/Article: Naturwaldreservate der badischen Rheinaue Konzept der Zustandserfassung und Ausblick auf die künftige Entwicklung (1989) 957-979