Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 122 (1971)

Heft: 6

Artikel: Waldbauliche Probleme bei der Umwandlung grundwassergeschädigter Waldstandorte im Rheinauenwald bei Breisach

Autor: Köllner, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-767283

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Waldbauliche Probleme bei der Umwandlung grundwassergeschädigter Waldstandorte im Rheinauenwald bei Breisach

Von *E. Köllner,* Donaueschingen

1. Einleitung

Selten hat ein Waldgebiet tiefergreifende Veränderungen seiner standörtlichen Voraussetzungen erfahren als die Auenwälder längs des Rheins zwischen Basel und Breisach. Innerhalb von 120 Jahren erzwangen die Rheinkorrektur durch Tulla und der Bau des Rheinseitenkanals auf französischem Gebiet infolge der Grundwasserabsenkung eine völlige Veränderung des Waldaufbaues. Der Verfasser hatte im Rahmen der Forsteinrichtungserneuerung im Forstbezirk Breisach die Aufgabe, auf Grund des heutigen Waldzustandes und der standörtlichen Verhältnisse eine mittelfristige Umwandlungsplanung zu erstellen, über deren Grundlagen und Ergebnisse hier berichtet werden soll. Von der umfangreichen Literatur über die mit dem Ausbau des Oberrheins zusammenhängenden Probleme sei auf die Arbeiten von O. Vogel (9), E. Huber (3) und M. Scheifele (8) hingewiesen, welche vor allem die forstlichen Probleme behandeln. W. Bensing (2) stellte die gewässerkundlichen Probleme beim Ausbau des Oberrheins dar. Zahlreiche Abhandlungen sind in der geschichtlichen Arbeit von E. V. Bärthel (1) und bei O. Vogel (9) angeführt.

2. Die standörtlichen Grundlagen und ihre Entwicklung

2.1 Der Rhein

Bis 1850 strömte der Rhein innerhalb eines bis mehrere Kilometer breiten, vielarmigen Strombettes. Durch das Gefälle auf dieser Strecke bestand eine starke Wasserströmung, wobei überwiegend Sande und Kiese abgelagert wurden. Durch stete Laufveränderung waren weite Flächen nicht nutzbar. Für die Ortschaften bestand stete Überschwemmungsgefahr, und die Schiffahrt war behindert.

Von 1817 bis 1874 wurde nach den Plänen des badischen Obersten Tulla eine umfassende Korrektur vorgenommen, wobei das Strombett auf eine Breite von 200 m und die gesamte Länge um etwa 80 km verringert wurde. Auf grossen Flächen konnte nun die forst- und landwirtschaftliche Nutzung beginnen, und die Hochwassergefahr für die Rheindörfer war erheblich eingeschränkt. Nach etwa drei Jahrzehnten zeigten sich jedoch die

Folgen der durch Erosion allmählich erfolgten Eintiefung des Rheinbettes vor allem für die Rheinauenwälder. So sank beispielsweise der Rheinpegel bei Niedrigwasser zwischen 1850 und 1950 in Breisach um 2,1 m.

Da die Rheinkorrektur noch keine idealen Verhältnisse für die Schiffahrt bot, wurde schon 1892 der Bau eines zum Rhein parallelen Schiffahrtkanals erwogen. Die französische Regierung erhielt mit dem Versailler Vertrag das alleinige Recht der Wasserentnahme und Energiegewinnung. Der «Grand Canal d'Alsace» war 1925 projektiert und genehmigt und bis 1959 bis auf die Höhe von Breisach gebaut. Die damit verbundene weitere Grundwasserabsenkung hatte auf grosse Flächen des Rheinauewaldes keine Auswirkungen mehr, beeinträchtigte aber nun die landwirtschaftlichen Kulturen und die Wasserversorgung in den Randgebieten.

Im deutsch-französischen Vertrag von Luxemburg von 1956 wurde daher vereinbart, statt des weiteren Ausbaus eines isolierten Kanals den Rhein von Breisach nach Norden teilweise im alten Bett und teilweise im Kanal zu führen. Durch zusätzliche Einleitung von Rheinwasser in die Rheinniederung sollte der Grundwasserspiegel örtlich angehoben und im Bereich der Kanalabschnitte durch Stauwehre im alten Rheinbett der Abfluss des Grundwassers aufgehalten werden. Diese Massnahmen reichten aber nicht aus. 1969 wurde daher beschlossen, in einem weiteren Bauabschnitt nördlich von Breisach im bewaldeten Teil der Rheinniederung Staubereiche einzurichten, die periodische Überschwemmungen auf grösseren Flächen ermöglichen sollten. Diese Massnahmen können jedoch die Sohleneintiefung des Rheines und die damit verbundene relative Anhebung des Geländes nicht mehr rückgängig machen.

2.2 Das Grundwasser

Nach Angaben von Scheifele (7) sank das Grundwasser im Zeitraum von 1828 bis 1950 in der Rheinniederung zwischen Basel und Hartheim bis 7 m, zwischen Breisach und Sasbach bis 3 m, auf der Niederterrasse dagegen bis 23 m bzw. bis 5 m. Nach dem weiteren Rheinausbau in den fünfziger Jahren erfolgte im Gebiet von Breisach 8 km vom Rhein entfernt noch eine Absenkung von 90 cm innerhalb eines Jahres. Die durchgeführten und geplanten flussbaulichen Massnahmen zur periodischen Überflutung können den Grundwasserstand wieder anheben, wobei jedoch der für die Standortsgüte wesentliche Schlick fehlt.

2.3 Die Böden

Es sind zwei Entwicklungsreihen zu unterscheiden. Die Böden auf den diluvialen Schottern der Niederterrasse sind wesentlich älter, stets 60 bis 120 cm entkalkt, mit hohem Anteil an grobkörnigem Schotter und wenig Feinerde im Oberboden. Durch langjährige Streuenutzung wurde das Ertragsvermögen weiter vermindert. Das Grundwasser war hier in weiten Gebieten schon vor der Rheinregulierung ausserhalb des Wurzelbereichs.

Die Böden der Rheinaue sind viel jünger und wurden bis zur Rheinregulierung durch Abtrag und Aufschlickung ständig verändert. Nach der Rheinregulierung entstanden im Breisacher Bereich Böden mit durchlässigen, grobkörnigen Schottern in Wechsellagerung mit Grob- und Feinsanden als Ausgangsmaterial. Wegen des geringen Tonanteils ist ein kapillarer Aufstieg von Grundwasser nicht möglich. Die Böden sind infolge der erst beginnenden Bodenentwicklung noch kalkreich.

2.4 Das Klima

Neben der besonderen Beschaffenheit der Böden trägt auch das Klima entscheidend zu den negativen Auswirkungen der Rheinregulierung bei. Durch die geschützte Lage zwischen Schwarzwald und Vogesen liegen die Jahresmitteltemperaturen um 10 °C. Die Niederschläge erreichen entlang des Rheins bei Breisach für den deutschen Bereich ein Minimum mit 550 bis 650 mm pro Jahr, wovon etwa 65 Prozent in der Vegetationsperiode fallen.

2.5 Die Vegetation

Hügin (4) vergleicht in seiner Arbeit drei verschieden grundwasserbeeinflusste Teilabschnitte des Oberrheins. Danach fehlt im stark geschädigten Bereich zwischen Weil und Hartheim nahezu jeglicher Grundwassereinfluss. Der durch Kulturwehr schwächer gestörte Bereich südlich und nördlich von Breisach weist noch 47 Prozent, das bisher unbeeinflusste Gebiet im Norden noch 14 Prozent Trockenstandorte auf.

2.6 Die Ergebnisse der Standortserkundung

Als Beispiel für den stark bis mässig gestörten Bereich wurden die Standortverhältnisse des über 800 ha umfassenden Stadtwaldes von Breisach untersucht. Werden die Standorte nach der Höhe über Mittelwasserstand und nach Bodenart charakterisiert und die unterschiedliche Geländehöhe berücksichtigt, so ergibt sich etwa folgende Gruppierung:

	Flächenanteil in Prozent
1. Wasser und Röhricht	6
2. Feuchte bis nasse Standorte	5
3. Frische bis sehr frische Standorte	16
4. Mässig trockene bis mässig frische Standorte	34
5. Trockene Standorte	19
6. Sehr trockene Standorte	20

Diese Übersicht ergibt schon einen brauchbaren Hinweis für die Umwandlungsplanung.

3. Die Waldentwicklung vom ungestörten Stromauenwald zum standortsgeschädigten Wirtschaftswald

3.1 Der Waldzustand vor der Rheinkorrektion

In den höhergelegenen, selten überfluteten Randzonen des Rheinwaldes herrschte die Mittelwaldwirtschaft vor. Eiche und Ulme bildeten im wesentlichen das Oberholz, Weisserle, Traubenkirsche und Hainbuche das Unterholz. Auf den tiefergelegenen, häufig überfluteten Flächen waren Weichhölzer wie Weiden, Aspen, Silberpappeln, Schwarzpappeln und Weisserlen. Die Nutzung beschränkte sich auf die sogenannten Faschinenschläge, die zur Bekämpfung des Hochwassers in den wenig zugänglichen Teilen dieser Wälder durchgeführt wurden.

3.2 Waldbauliche Zielsetzungen für den Waldaufbau nach der Rheinkorrektion und Entwicklung der Baumartenzusammensetzung im Stadtwald Breisach

Die Rheinkorrektion ermöglichte eine wesentliche Erweiterung des Wirtschaftswaldes, wobei die Brennholz- und Faschinenerzeugung weiterhin die Hauptaufgaben bildeten. Im Wirtschaftsplan von 1883 für den Stadtwald Breisach wurden folgende Ziele festgelegt:

— Vorratserhöhung durch Überhalt der Harthölzer.
— Auf guten Standorten vorwiegend Bauholzproduktion in ungleichaltrigen Beständen, auf geringen Standorten Brennholzproduktion.
— Baumartenwahl:
  Auf frischen bis feuchten Standorten Ei, Es, Ah, Ul.
  Auf geringeren Standorten HBu, entlang von Altläufen Pa, Wei, Er.
  Auf Kiesrücken: Fö, SFö.
— Intensive Pflanztätigkeit, Bekämpfung der Strauchhölzer und Schlinggewächse.

Die gesteckten Ziele konnten aber im wesentlichen nicht erreicht werden, da sich die zahlreichen Kulturen neben den verdämmenden Strauchhölzern nicht entwickeln konnten. Zudem wurden die Laubholzarten immer mehr durch die Föhre verdrängt. Der Vorrat konnte von 60 m³ pro Hektare im Jahre 1873 lediglich auf 94 m³ pro Hektare 1959 erhöht werden.

Nach 1910 bis 1920 begannen zahlreiche Ei, Es und Ul infolge der Grundwasserabsenkung dürr zu werden. Um 1933 und zwischen 1955 und 1965 wurden daher im Bezirk Breisach über 500 ha Föhrenkulturen angelegt. Beim Laubholz ging man von der infolge der Wuchskraft des Unterholzes erfolglosen gruppenweisen Pflanzung zur horst- und bestandesweisen Umwandlung des abgängigen Mittelwaldes über. Auf besseren Standorten wurde der Bergahorn, auf geringeren die Hainbuche eingebracht.

Nach einer 1948 durchgeführten Standorterkundung wurde versucht, die Derbholzproduktion durch ausgedehnten Pappelanbau zu erhöhen. Er-

folge stellten sich aber nur auf kleinen Flächen ein. Der zunächst zurückgestellte Anbau der Föhre wurde nach 1959 im grossen Massstab wiederaufgenommen, da die vorhandenen Bestände gutes Jugendwachstum zeigten und sich dadurch die Strauchholzflächen reduzieren und die allerorts drohende Kiesausbeutung verhindern liessen.

3.3 Erfahrungen mit einzelnen Betriebszieltypen

In den beiden Planungen von 1948 und 1958 wurden auf Grund der Standortverhältnisse *Betriebszieltypen* aufgestellt, von denen sich im wesentlichen folgende bewährt haben:

1. Auf feuchten bis frischen Standorten entlang von Wasserläufen wurden *Pappeln* angebaut mit Winterlinde, Bergahorn, Esche und Erle in der Unterschicht. Die «Robusta»-Sorte hat sich durch starken Befall von Dothichiza nicht befriedigend entwickelt, während die «Regenerata»-Pappeln nach einer relativ langen Anwuchszeit von 6 bis 10 Jahren gutes Wachstum zeigten. Die Zwischenpflanzung hat sich gut bewährt zur Verhinderung von Klebastbildung, als Bodenschutz oder spätere Beimischung im Hauptbestand.
2. Auf frischen Standorten wurde die *frische Variante des Buntlaubholztyps* angebaut. Die Oberschicht bilden die Esche, bei weiterer Grundwasserabsenkung der Bergahorn, der aber ebenfalls eine enge Amplitude der Trockenresistenz aufweist. Eichen konnten einzeln bis truppweise vom Vorbestand übernommen werden. Einige Gruppen oder Horste von Schwarznuss waren nur durch intensive Pflege zu halten. Die Pflanzungen erfolgten im Verband 1,0 x 1,5 bis 1,5 x 1,5 m. Der Nebenbestand aus Hainbuche und Winterlinde war meist in Form von Ansamung oder Stockausschlag vorhanden.
3. Auf weniger frischen Standorten wurde die *trockene Variante des Buntlaubholztyps* angebaut. Hier bilden Spitzahorn, Robinie, Kirschbaum, Platane, Birke, Winterlinde und Silberpappel die Oberschicht. Da hier die Verdämmungsgefahr durch Strauchholz grösser ist, wurde verschiedentlich ein Vollumbruch durchgeführt. Dies hat sich aber nicht bewährt, indem dadurch die einzige noch vorhandene Wasserspeicherkapazität zerstört wurde. Es kann noch nicht sicher gesagt werden, ob der Spitzahorn auch in höherem Alter genügend trockenheitsertragend ist.
4. Auf trockenen Standorten wurde nach Kahlschlag und Vollumbruch die *Föhre* mit geringer Laubholzbeimischung (Buche, Hainbuche, Winterlinde) angebaut. Die Kulturen wuchsen meist erstaunlich gut an. Auf trockeneren Standorten verursacht der Kiefern-Triebwickler aber zunehmend stark qualitätsmindernde Schaftkrümmungen, was für die zukünftige Bestandesentwicklung keine günstigen Prognosen zulässt.

4. Die Planung von 1969 auf Grund der neuen Standortserkundung

Die nach dem Verfahren Krauss-Schlenker-Hauff durchgeführte Standortskartierung von 1968 brachte einen wesentlich besseren Überblick über die Standortsgliederung im ganzen und die Verhältnisse an den einzelnen Waldorten. Ausserdem haben sich durch die flussbaulichen Massnahmen die Grundwasserverhältnisse in grossen Teilen des bearbeiteten Waldgebietes stabilisiert, was die Planungsgrundlagen ebenfalls verbessert hat.

4.1 Die betriebswirtschaftlichen Voraussetzungen

Wegen der seit etwa einem Jahrhundert dauernden Auszehrung der Auewaldungen konnten die erforderlichen Pflege- und Umwandlungsmassnahmen bei weitem nicht aus den Erlösen gedeckt werden. Da sie jedoch von grosser öffentlicher Bedeutung sind, mussten die meisten Kosten als Umwandlungsbeiträge von der Öffentlichkeit aufgebracht werden. Zahlreiche Gemeinden konnten auch so ihren Waldhaushalt nicht ausgeglichen gestalten.

4.2 Das Umwandlungsprogramm

Am Beispiel des Stadtwaldes Breisach kann das auf den bisherigen Erfahrungen beruhende Vorgehen dargestellt werden. Der Anteil der sehr trockenen Standorte (20 Prozent) muss auf lange Sicht aus der Bewirtschaftung ausgeschieden werden. Auf den trockenen Standorten (19 Prozent) werden Föhre und Schwarzföhre eventuell gerade noch wirtschaftliche Erträge erbringen. Auf den weniger frischen Standorten (34 Prozent) werden Buntlaubholzbestände noch mässige Erträge abwerfen, aber vorwiegend landschaftliche Bedeutung haben. Nur auf den frischen bis feuchten (nassen) Standorten (21 Prozent) lässt sich ein wirtschaftlich interessanter Auewald aufbauen. Die Umwandlung muss daher auf diesen letzten Standorten beginnen. Von den 34 Prozent Übergangsstandorten werden nur jene hinzugezogen, die eine Ertragsfähigkeit von über etwa 4 m^3 pro Jahr und Hektare aufweisen. Ein erheblicher Teil der Waldfläche muss daher aus dem Komplex des Wirtschaftswaldes ausgeklammert werden und erfordert in Zukunft Massnahmen, welche mehr die Erhaltung von Erholungsflächen, Landschaftspflege und Forstschutz mit anderen Zielsetzungen betreffen.

Für die Baumartenwahl ergeben sich folgende Überlegungen:

1. Die Pappel

Hier soll viel weitgehender als bisher auf die Wahl der richtigen Sorten geachtet werden. Für die vielfach nicht idealen Pappelstandorte sind insbesondere die Balsampappelhybriden «Oxford» und «Rochester» zu empfehlen, wobei erstere noch wesentlich weiter in nicht mehr feuchte, letztere noch stärker in ausgeprochen nasse bis staunasse Standorte vorstossen könnten. Dadurch könnte bei Ausnützung aller kleinstandörtlichen Möglichkeiten

das Ertragsvermögen der aufzubauenden Bestände erheblich gesteigert werden.

2. *Die Eiche*

Als eine der wertbeständigsten Baumarten des Auewaldes mit guten biologischen Eigenschaften sollte die Eiche durch Überhalt gut veranlagter Individuen und flächenweisen Anbau, besonders in grösseren Waldungen, unbedingt erhalten bleiben.

3. *Die Esche*

Die Anbaumöglichkeiten für die Esche sind durch die Grundwasserabsenkung stark eingeschränkt worden. Wegen ihres hohen Wertes und der weitgefächerten Verwertungsmöglichkeit müssen alle für sie tauglichen Kleinstandorte zu gruppenweiser Beimischung genützt werden.

4. *Die Ahornarten*

Auf den frischen Standorten ist der Bergahorn Hauptbaumart, auf den weniger frischen der Spitzahorn. Die bisherigen Anbauerfahrungen bestätigen, dass der Spitzahorn eine höhere Dürreresistenz aufweist.

5. *Weitere Baumarten*

Auf frischen Standorten können die Schwarznuss und die Feldulme, auf mässig frischen Standorten Kirschbaum und Winterlinde, auf trockeneren Standorten die Robinie trupp- bis horstweise beigemischt werden.

6. Kleinstandörtlich auftretende Trockeninseln werden der Birke zugewiesen.

7. Der Bodenschutz durch eine Unterschicht wird vermehrt beachtet. Soweit nicht geeignete Strauchhölzer wie die Hasel natürlich vorhanden sind, werden Buche, Hainbuche oder Winterlinde auf den trockeneren, die Hainbuche auf den frischeren, die Traubenkirsche auf den feuchten bis nassen Standorten (unter Esche und Erle) auf der ganzen Fläche eingebracht.

8. Oft kann als bodenbedeckender Grundbestand die üppig auflaufende Silberpappel-Wurzelbrut verwendet werden.

9. Die Föhrenanbauten haben mit Anteilen von 25 und mehr Prozenten die Obergrenze erreicht oder bereits überschritten. Die Gefahren durch Schädlinge, Brand, Dürre und Schneebruch erlauben keine weitere Ausdehnung. Die Bestände erfahren in der Jungwaldphase eine schematische Reihenentnahme, wie sie Reining (6) kürzlich geschildert und begründet hat. Eine gewisse Bedeutung könnte die Schwarzföhre erlangen, die weniger von Schädlingen bedroht ist und zunehmend für Zierreisig und Weihnachtsbäume gefragt wird.

Résumé

Les problèmes sylvicoles posés par la transformation de stations forestières à nappe phréatique détériorée dans les forêts fluviales du Rhin aux environs de Breisach

Les corrections fluviales dans les zones riveraines de la partie sud de la plaine du Haut-Rhin effectuées au court des cent dernières années ont transformé de fond en comble l'allure et la composition des forêts fluviales. Après l'achèvement provisoire des mesures correctives et un relevé approfondi des stations à l'intérieur des surfaces forestières, le renouvellement — en 1969 — de l'aménagement des forêts publiques de l'arrondissement forestier de Breisach donna l'occasion de décrire les possibilités de restauration et d'adaptation des forêts aux nouvelles conditions écologiques.

Trad.: Berney

Literaturübersicht

(1) *Bärthel, E. V.:* Der Stadtwald Breisach: 700 Jahre Waldgeschichte in der Aue des Oberrheines. Schriftenreihe der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg, Stuttgart 1965, Band 18

(2) *Bensing, W.:* Gewässerkundliche Probleme beim Ausbau des Oberrheines. Deutsche Gewässerkundliche Mitteilungen 1966, Heft 4

(3) *Huber, E.:* Die forstwirtschaftlichen Probleme beim Ausbau des Oberrheines. Deutscher Rat für Landespflege, Heft 10/1968

(4) *Hügin, G.:* Wesen und Wandlung der Landschaft am Oberrhein. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1962. Sonderdruck aus «Beiträge zur Landespflege», Band I: Festschrift für Prof. Wiepking

(5) *Mende, Chr.:* Erläuterungen zur Standortskartierung im Forstbezirk Breisach. Baden-Württembergische Forstl. Versuchs- und Forschungsanstalt 1968

(6) *Reining, E.:* Pflege von Kiefernjungbeständen mit dem Rotorschneider. AFZ 1970, Heft 18

(7) *Scheifele, M.:* Die Grundwasserabsenkung am Oberrhein. AFJZ 9/1962

(8) *Scheifele, M.:* Aufforstungsfragen im Oberrheingebiet. Deutscher Rat für Landespflege, Heft 10/1968

(9) *Vogel, O.:* Bestockungsumbau im Trockengebiet Oberrhein. Eine volkswirtschaftliche und landeskulturelle Aufgabe. Schriftenreihe der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg, Band 26 (mit umfassender Literaturübersicht)