Mitt. POLLICHIA	69	109-124	6 Abb.	Bad Dürkheim/Pfalz 1981
				ISSN 0341–9665

Rolf ZUNDEL

Der Wald in der Rheinebene. Ökologisches Rückgrat einer stark beanspruchten Mehrzwecklandschaft*

Kurzfassung

ZUNDEL, R. (1981): Der Wald in der Rheinebene. Ökologisches Rückgrat einer stark beanspruchten Mehrzwecklandschaft. – Mitt. POLLICHIA, **69**: 109–124, Bad Dürkheim/Pfalz.

Die zentrale Lage des Rheintals und die meist günstigen Produktionsbedingungen für die Landwirtschaft haben zu einer starken Zurückdrängung des Waldes geführt. So ist die rechtsrheinische Seite mit rund 25% Waldanteil an der Gesamtfläche wesentlich unter den Landesdurchschnitten der Länder Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz liegend; die links-rheinische Seite ist extrem unterbewaldet.

Der in der Rheinniederung und im Bereich ihrer Zuflüsse liegende Auewald stellt in forstlicher Hinsicht und wegen der vielfältigen Pflanzen- und Tierwelt eine einmalige Kostbarkeit dar, die dringend im gesamteuropäischen Interesse gegen unverträgliche Nutzungsansprüche geschützt werden muß. Aber auch die Wälder auf der pleistozänen Niederterrasse müssen als ökologisches Rückgrat des stark beanspruchten Oberrheingebietes angesehen werden. Neben ihren forstwirtschaftlichen Aufgaben erfüllen die Wälder der Rheinebene elementare Funktionen des Hoch- und Trinkwasserschutzes, des Immissionsschutzes und der Verbesserung des Bioklimas, des Naturschutzes und der Erholungsmöglichkeiten in leicht erreichbarer Nähe, wobei gravierende Zielkonflikte kaum auftreten oder durch gute Planung zumindest verringert werden können.

Eine Stärkung der Regionalplanung, die unter anderem durch die Ausweisung von Vorranggebieten präzise Vorgaben für die Ortsplanung geben und die verschiedenen Fachplanungen koordinieren muß, ist zur Sicherung der lebenswichtigen Waldflächen besonders wichtig. Wesentliche Beiträge können dazu die Landschaftsrahmenplanung und die Forstliche Rahmenplanung leisten. In Einzelfällen sind großräumige und umfassende Umweltverträglichkeitsprüfungen durchzuführen, die Realisierung unzulänglich durchdachter Teilvorhaben darf nicht zur Durchsetzung weiterer Sachzwänge führen. Wo Wald unverzichtbar auf Dauer für Zwecke des Siedlungs- und Transportwesens benötigt wird, sind wenigstens gleichwertige Ersatzaufforstungen zu realisieren. Auch sonst ist jede Gelegenheit zur Waldvermehrung zu nutzen, ebenso die Ergänzung der Waldwirkungen durch ein Netz von Schutzgehölzen. Die Forstverwaltung sollte die Maßnahmen des Natur- und Landschaftsschutzes noch intensiver als bisher im Wege der auch im Forstgesetz verankerten Amtshilfe unterstützen.

Die Verbände des privaten Natur- und Umweltschutzes sind aufgerufen, das Umweltbewußtsein breiter Bevölkerungsschichten weiter zu stärken, damit die Walderhaltung als Voraussetzung für Rohstoffsicherung, Wasser-, Natur-, Klima- und Gesundheitsschutz denselben Stellenwert erhält wie die Fragen des Wirtschaftswachstums und der Sicherung der Arbeitsplätze. Schließlich sollte anerkannten Verbänden, die sich ständig für Umweltschutz einsetzen, wie z. B. der „Schutzgemeinschaft Deutscher Wald" (SDW) und der POLLICHIA das Recht der Verbandsklage eingeräumt werden.

---

*Vortrag bei der Jahresfachtagung der „Schutzgemeinschaft Deutscher Wald", Landesverband Rheinland-Pfalz, am 15. Mai 1981 in Wörth am Rhein.

Abstract

ZUNDEL, R. (1981): Der Wald in der Rheinebene. Ökologisches Rückgrat einer stark beanspruchten Mehrzwecklandschaft [The forest in the river basin of the Rhine – the ecological back-bone of a heavily charged multi-purpose-landscape]. – Mitt. POLLICHIA, **69:** 109–124, Bad Dürkheim/Pfalz.

The central position of the Rhine valley and mostly favourable conditions for agricultural production have caused a heavy decrease of the forest land. Thus the right-hand-side of the Rhine is forested only at the rate of 25% of the total land area under consideration and noticeably below the average percentage of the states of Baden-Wuerttemberg and Rhineland-Palatinate. The left-hand-side of the Rhine is even extremely sparsely forested.

The riparian forests in the river basin of the Rhine and its tributaries are precious as well the forestry point of view and also because they support a multitude of animal and plant life. It has therefore to be protected with determination from claims to inadequate land use, in the interest of all Europe. The forests that grow on the diluvial lower terrace have to be considered as the ecological back-bone of the heavily charged so-called "Oberrheintrog". The forests of the Rhine-basin meet not only requirements of wood production but cover also elementary functions regarding the protection of watersheds i. e. flood control and supply of drinking water, protection from industrial immissions, improvement of the bioclimate, nature conservation and offer recreational facilities at a reasonable distance. Grave conflicts regarding the aims in view can hardly be found and could at least be eliminated through better planning. It is found very important to strengthen regional planning. Amongst other measures it would be necessary to demarcate areas of high priority, to provide precise fundamentals for the planning of towns and villages, to coordinate different special plans and to secure the conservation of the essential forest areas. Important contributions in this respect can be made by the institutions of landscape-architecture and forest management. In some particular cases investigations will have to be carried out into the impact of certain measures on the environment over large areas. The realization of unsatisfactorily conceived projects – as it can often be seen in road construction projects – should not lead to the implementation of similar ones that follow as "coercive facts". Where forested land is inevitably needed for purposes of permanent settlement or requirements of the traffic it has to be substituted by equal areas of afforestation. Also any other opportunity should be used to increase the forest land area. In the same way forest influences should be supplemented through the establishment of shelter belts. The forest administration should support even more intensively all measures in favour of nature and landscape conservation by close cooperation with other public services concerned, which possibility is in fact provided for by the forest law.

An appeal is made to private organisations, to develop and strengthen the sensitivity of people towards questions of nature and environmental conservation and make them understand that forest conservation is a precondition for securing wood as raw material and protecting the waterregime, nature, climate and the health of man and animals. These questions must be given equal importance as is given to questions of economical growth and full employment. Finally it is recommended to entitle reputed associations like SDW (Assoc. for the Protection of German Forests) to bring an action to the court.

Résumé

ZUNDEL, R. (1981): Der Wald in der Rheinebene. Ökologisches Rückgrat einer stark beanspruchten Mehrzwecklandschaft [La forêt dans la plaine rhénane. Support écologique d'un paysage á plusieurs fonctions trés utilisé]. – Mitt. POLLICHIA, **69:** 109–124, Bad Dürkheim/Pfalz.

La région centrale de la vallée du Rhin et la pluspart des conditions de productions avantageuses pour l'agriculture ont conduit à une pénétration plus intense de la forêt. Ainsi, le nivage est du Rhin avec environ 25% de forêts sur la totalité de la surface se trouve bien en dessous de la moyenne des régions Baden-Württemberg et Rheinland-Pfalz. Le nivage ouest du Rhin est sous-boisé à l'extrème.

La forêt boisée se situant dans la plaine rhénane et les affluents présente au point de vue forestier et par sa flore et sa faune variées une valeur exceptionelle. Cette grande richesse doit

être protégée dans les intérêts commune de l'Europe contre des exigences incompatibles d'utilisations. Mais, les foêts sur la terrasse pléistocène doivent également être considérées comme support écologique de la plaine rhénane très utilisée. En plus de leurs devoirs forestiers les forêts de la plaine rhénane remplissent des fonctions élémentaires pour la protection des plus hautes eaux et des eaux potables, la protection des immissions, et l'amélioration du bioclimat, la protection de la nature et les possibilités de détente dans la région proche.

Il y a très peu de conflits importants sur les objectifs à atteindre, ceux ci peuvent être réduits par une utilisation bien étudiée.

Un renforcement des plans d'utilisation des régions est particulièrement important pour la sécurité des surfaces forestières vitales. Ce renforcement doit donner des indications précises sur les plans d'utilisations des lieux et les différents plans spécifiques et ceci par le choix des régions préférentielles. Les plans d'utilisation du paysage et de la forêt peuvent apporter une contribution importante.

Dans certains cas, il faut réaliser des examens d'accommodations de l'environnement sur de grands espace. La réalisation de projets mal étudiés – particulièrement observés pour le tracé des routes – ne doit mener à l'exécution de contraintes reelles. Dans les endroits où l'on ne pourra jamais renoncer à la forêt parce qu'elle est utile pour l'habitation et le transport il faudra réaliser des implantations de forêts équivalentes. Dans tous les cas, il faudra utiliser toutes les occasions de progressions de la forêt, de même que ses progressions devront être protégées.

L'administration forestière devra protéger de manière encore plus intensive qu'auparavant les opérations pour la protection de la nature et du paysage. On fait appel aux sociétés privées pour la protection de la nature et de l'environnement, afin qu'elles renforcent auprès des masses populaires la conscience de cet environnement. La conservation de la forêt doit tenir une place aussi importante que la progression économique et la sécurité de zones de travail. Enfin, les sociétés reconnues devraient avoir un doit de jugement.

Das Oberrheintal ist ein Teilstück des großen Städteverdichtungsbandes, das sich als „Zentralachse der Europäischen Gemeinschaft" von Holland über das Ruhrgebiet durch den Rheingraben und weiter über die Schweiz bis nach Mailand zieht. Die zentrale Lage und die Verkehrsverbindungen zum Rhein-/Main-, Rhein-/Neckar- und Bodenseeraum verleihen diesem Gebiet Standortvorteile, die eine weitere kräftige Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung erwarten lassen. Hinzu kommen günstige naturräumliche Gegebenheiten wie lange Vegetationszeit, meist gute landwirtschaftliche Produktionsbedingungen, große Wasservorräte und ein hoher Freizeitwert.

Die Bevölkerungszunahme, Urbanisierung und Industrialisierung, die sich vom Raum Mannheim – Ludwigshafen ausgehend, über die einst idyllische Residenzstadt Karlsruhe hinaus beiderseits der Rheinschiene immer weiter nach Süden fortsetzen, führen aber zu starken Belastungen des Naturhaushalts und bedrohen unsere natürlichen Lebensgrundlagen wie Wasservorräte, Bodenfruchtbarkeit, saubere Luft und gesundes Klima. Auch eine Verarmung der Pflanzen- und Tierwelt ist die Folge. Das Kausalgefüge der Landschaftselemente ist jedoch nicht unzerstörbar, weshalb die natürliche Tragfähigkeit und Leistungsfähigkeit des Rheintals, sein ökologisches Potential, bei allen raumbedeutsamen Planungen und besonders bei jeder Änderung der Flächennutzung beachtet werden müssen.

Diese Erkenntnise sind nicht neu und, da der Wald hier nach unserer Überzeugung ein bedeutsames stabilisierendes Raumelement, ja geradezu das „ökologische Rückgrat" der Rheinebene darstellt, hat sich auch die SDW schon mehrmals mit der Problematik dieser Entwicklung befaßt. Besonders erinnern möchte ich in diesem

Zusammenhang an eine vor 9 Jahren an der Akademie in Arnoldshain durchgeführte Tagung mit dem Thema „Das Oberrheintal, ein moderner Lebensraum im Spannungsfeld von Natur und Technik", die der frühere Vorsitzende des Arbeitskreises „Landespflege" der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald und heutige Geschäftsführende Präsident des Bundesverbandes Dr. HACHENBERG organisiert hatte. Der frühere Direktor des Raumordnungsverbandes Rhein-Neckar, Dr. BECKER-MARX, hat schon damals eine ineinanderfließende amorphe Megalopolis zwischen Frankfurt und Basel als Alptraum bezeichnet, und auf die Probleme des Straßen-, Schiffahrts- und Rohrleitungsverkehrs und mögliche schädliche Auswirkungen von in der Enge des Rheingrabens geplanten industriellen Anlagen, u. a. auf die vorgesehenen Kernkraftwerke, hingewiesen; angesichts des sichtbaren Ungleichgewichts von räumlicher Anforderung und politischer Leistung hat er dringend mehr Koordination und bessere Landschafts- und Raumplanung verlangt. Prof. BAYER unterstrich in seinem Referat seinerzeit besonders die Notwendigkeit einer Verbesserung des öffentlichen Nahverkehrs. Vergleicht man mit diesen Forderungen das fast ein Jahrzehnt später Erreichte, so ist festzustellen, daß man manches vielleicht dazugelernt, wenig davon aber realisiert hat. Die Stellung der Raumplanung ist m. E. eher schwächer geworden und manche Verwaltungen, ich denke vor allem an den Straßenbau, versuchen immer noch, inzwischen überholte Konzepte durchzubringen.

1. Aufbau und Verteilung der Wälder in den Rheinauen und auf der Niederterrasse:

Doch nun zur Verbreitung und Bedeutung der Wälder in der Rheinebene. Der eigentliche Rheinauenwald kommt nur in einem bis zu 4 km breiten Band beiderseits des Stromes in der sogenannten Rheinniederung vor. Kleine Unterschiede im Geländeniveau, verbunden mit verschieden starken Schlickablagerungen und Flurabständen zum Grundwasser, haben größere Standortunterschiede zur Folge, als der oberflächliche Beobachter vermutet. Die einmalige natürliche Baumartenvielfalt, mit der eine große Reichhaltigkeit der ganzen Pflanzen- und Tierwelt Hand in Hand geht, wird vor allem noch von der Häufigkeit und Dauer der Überschwemmungen beeinflußt. Menschliche Maßnahmen, vor allem der von TULLA eingeleitete Rheinausbau, haben zu zusätzlichen bedeutenden Standortveränderungen geführt. So hatte z. B. der Bau von Hochwasserschutzdämmen zur Folge, daß außerhalb dieser auch überflutungsempfindliche Baumarten eingebracht oder weite Flächen zur landwirtschaftlichen Nutzung umgewandelt werden konnten. Desweiteren ist hier auf die Nachteile der Grundwasserabsenkung durch die Tiefenerosion des Rheins und den Bau des Rheinseitenkanals oder durch Entnahme von Trinkwasser zu verweisen. Während noch vor gut 100 Jahren der gesamte Auewald regelmäßig überflutet wurde, sind heute nur noch 7% der Fläche der Weichholzstufe zuzurechnen.

Vom Rheinauewald getrennt zu betrachten ist der sog. Flußauewald, der sich auf der Niederterrasse an den Rheinzuflüssen entlang im holozänen Uberschwemmungsbereich hinzieht. Forstlich handelt es sich teilweise um schwierige Standorte, da Vernässungen, Dichtlagerungen und Nährstoffarmut häufiger zu Tage treten als bei den Rheinauewäldern. Insgesamt nimmt dieser Flußauewald, der im pfälzischen Gebiet weitgehend fehlt, eine größere Fläche ein als der Rheinauewald: Zwischen



Abb. 1: Der Ausbau des Oberrheins im Bereich zwischen Breisach und Straßburg (hinten die Kanalschlinge). Für die Auewälder sind teilweise Grundwasserabsenkungen, teilweise auch verstärkte Überflutungen die Folge.

Basel und Rastatt gibt es im badischen Gebiet z. B. nur 8000 ha Rheinauewald, aber immerhin 17000 ha Flußauewälder. Insgesamt umfaßt der oberrheinische Auewald 35000 ha und ist somit das größte Auewaldgebiet Westdeutschlands!

Die Waldverteilung ist den standörtlichen Gegebenheiten entsprechend sehr unregelmäßig: Der Rheinauewald ist auf ein schmales Band – meist innerhalb der Hochwasserschutzdämme gelegen – konzentriert, der Flußauewald besteht vor allem aus wenigen größeren Komplexen auf dem Dreisamschuttkegel bei Freiburg und im Bereich der alten Kinzig-Murginne zwischen Offenburg und Bruchsal.

Die Wälder der pleistozänen Niederterrasse sind ebenso gefährdet wie die Auewälder und von nicht geringerer ökologischer Bedeutung. Die Niederterrasse hebt sich bekanntlich durch das Hochgestade um meist mehrere Meter Höhendifferenz deutlich von der postglazial ausgeräumten Niederung ab. Das Grundwasser wird seltener von den Baumwurzeln erreicht und die Böden unter den erhalten gebliebenen Wäldern sind in der Regel sandig-kiesig und nährstoffarm. Die ursprünglich vorhandenen Eichen-Hainbuchenwälder wurden durch jahrhundertelange Waldweide und besonders durch die Streunutzung zusätzlich in Mitleidenschaft gezogen, so daß die ursprünglich seltene Kiefer heute zur Hauptbaumart geworden ist.

Demgegenüber besteht der oberrheinische Auewald nur zu 8% aus Kiefer und zu 6% aus Fichte und Douglasie, aber noch zu 20% aus Eiche, 4% aus Buche und 62% aus sonstigem Laubholz, zumeist also aus Edellaubbäumen. Beim Niederterrassenwald muß man allerdings betonen, daß völlig reine Kiefernmonokulturen, wie sie

den Forstleuten – zumal in Unkenntnis der standörtlichen und historischen Gegebenheiten – oft zum Vorwurf gemacht werden, relativ selten vorkommen; denn meistens sind – zumindest im Unter- und Zwischenstand – Laubgehölze beigemischt, die aber wegen der üblichen forsteinrichtungstechnischen Berechnung nach dem Anteil im herrschenden Kronendach rein zahlenmäßig zu wenig „in Erscheinung" treten.

Auch die Verteilung der Wälder auf der beiderseitig des Rheins jeweils etwa 15 km breiten Niederterrasse ist ein getreues Spiegelbild der standörtlichen Verhältnisse: So ist die Landkarte rechtsrheinisch nicht deshalb grüner als linksrheinisch – im baden-württembergischen Anteil der Rheinebene ist immerhin noch rund ¼ bewaldet –, weil man in Rheinland-Pfalz waldfeindlicher ist als in Baden-Württemberg oder Hessen. Es liegt vielmehr an der Asymmetrie der Standortverteilung. Während rechtsrheinisch ungünstige Schotterböden, Dünen und Naß-Standorte überwiegen und nur im Bereich des Neckarschwemmkegels sowie südlich von Freiburg großflächige Lehmböden vorkommen, ist die Vorderpfalz und das nördlich angrenzende Gebiet – in gewissem Sinn möchte man heute sagen „leider" – durch landwirtschaftlichen Vorrangflächen und Sonderkulturen geprägt. Dadurch ist der Wald seit langem auf die drei zum Rhein hin breiter werdenden Schotterkeile, Bad Dürkheim-Maxdorf, Neustadt-Speyer und Landau-Germersheim zurückgedrängt worden und als einziger größerer zusammenhängender Waldkomplex blieb in diesem Raum der Bienwald erhalten. Wird die vorhandene Waldfläche auf die Einwohnerzahl umgerechnet, so zeigt sich vor allem in den nördlichen linksrheinischen Gebieten ein extremer Waldmangel: In den Stadt- und Landkreisen Ludwigshafen und Worms gibt es auf 100 Einwohner nur 0,9 ha bzw. 0,1 ha Wald, während es im dichtbesiedelten Ruhrgebiet immerhin noch 1,5 ha sind. Die Kreise Speyer und Frankenthal liegen mit 5,5 ha bzw. 3,5 ha noch weit unter dem Bundesdurchschnitt von 13,0 ha pro 100 Einwohner!

2. Die vielseitigen Ansprüche an die Wälder der Rheinebene und ihre Landschaftsverträglichkeit

Daß alle in der Rheinebene verbliebenen Wälder besonders stark und vielseitig beansprucht werden, darf uns bei der eingangs geschilderten Lage nicht wundern: Von 24 Verdichtungsräumen der Bundesrepublik liegen allein drei hier, nämlich Mannheim-Ludwigshafen, Karlsruhe und Freiburg, und von den Rändern wirken noch stark das Rhein-Main-Gebiet, der mittlere Neckarraum und der Raum Basel-Lörrach herein.

Die wichtigsten Ansprüche gegen die verbliebenen Wälder sind folgende:

1. Da ist zunächst die klassische Aufgabe der **Holzversorgung**. Kann man auf die Erzeugung dieses umweltfreundlichen Rohstoffes verzichten? Hier ist darauf zu verweisen, daß 50% unseres Holzbedarfs importiert werden müssen. Die künftige Nachfrage dürfte sogar steigen, wobei die Einfuhrmöglichkeiten eher zurückgehen. Gerade im Auewald kann nicht auf die Holzproduktion verzichtet werden, wie manche meinen; denn fast ein Drittel der in Deutschland produzierten Edelhölzer stammten aus solchen Sonderstandorten; dafür gibt es

anderswo keine Ersatzflächen! In diesem Zusammenhang sollte einmal deutlich gesagt werden, daß ein wirtschaftlich vernünftiges Handeln nicht so automatisch zu ökologischen Nachteilen führen muß, wie dies mitunter zu einem Glaubenssatz erhoben wird.

2. Eine weitere wichtige Aufgabe ist – vorrangig beim Rheinauewald – die **Aufnahme von Hochwasserspitzen**. Herr Minister MEYER hat im Rahmen dieser Tagung schon auf die Zusammenhänge mit dem Rheinausbau hingewiesen. Mit der Schaffung zusätzlicher Überflutungsflächen, wie wir diese in einer Arbeitsgruppe Anfang der 70er Jahre im Bereich Breisach-Straßburg konzipierten, kann Hand in Hand mit einem Altrhein-Verbundsystem und einer ausreichenden Zahl von Regulierwehren eine vorteilhafte „Renaturierung" des ganzen Aue-Ökosystems in die Wege geleitet werden.
3. Die **Trink- und Brauchwasserversorgung** spielt in den Wäldern der Niederterrasse heute schon eine zentrale Rolle. Mit zunehmenden Engpässen der Wasserversorgung werden auch weitere Flußauewälder und schließlich auch die Rheinauewälder hierfür erschlossen werden müssen.
4. Der **Arten- und Biotopschutz** ist insbesondere in den einzigartigen Auewäldern von großer Bedeutung, verwiesen sei hier auf eine Arbeit der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie betreffs schutzwür-



Abb. 2:
Die Pflanzen- und Tierwelt ist im Auewald besonders vielgestaltig. Im Bild die Schwertlilie, die noch nicht so gefährdet ist wie viele andere für den Auewald typische Arten. Die wertvollsten Biotope sollten als Naturwaldreservate (Bannwälder) ausgewiesen werden.

diger Bereiche entlang des Rheins. Wer einmal das herrliche Taubergiessengebiet bei Lahr, das hessische Naturschutzgebiet Kühkopf-Knoblauchsaue oder das Naturschutzgebiet Hördter Rheinaue gesehen hat, kennt die fast tropisch anmutende Vielfalt an Pflanzen und Tieren in den noch funktionsfähigen oder renaturierten Wald-Wasser-Landschaften.

5. Der **Immissionsschutz** und die Bedeutung aller Wälder in der Rheinebene für das **Bioklima** sind bildlich schwer darzustellen, aber trotzdem nicht zu unterschätzen, zumal die zunehmende Besiedlung, Industrie und Verkehr in dem klimatisch ungünstigen Oberrheingebiet die Bäume als natürliche Filter und Austauschfaktoren dringend benötigen.

6. Da die Wälder der Rheinebene in leicht erreichbarer Nähe der menschlichen Ballungszentren liegen und gleichzeitig durch das Vorkommen von natürlichen oder künstlichen Gewässern besonders attraktiv sind, haben sie große Bedeutung für die **Naherholung**. Angesichts der steigenden Benzinpreise dürfte die Beanspruchung durch Spaziergänger, Fischer, Bootfahrer, Reiter, Badende und dergleichen im Vergleich zu entfernteren Wochenenderholungsgebieten sogar zunehmen.

7. Die Wälder der Rheinebene werden aber auch stark beansprucht zur **Gewinnung von Sand und Kies**. Hier handelt es sich um ein wichtiges öffentliches Anliegen und es soll nicht bestritten werden, daß später neben interessanten Erholungsseen auch biologisch wertvolle Biotope neu gestaltet werden können. Das gesetzliche Instrumentarium zur Anordnung entsprechender Auflagen ist vorhanden; wie schwierig aber die Standortentscheidungen zur örtlich sachgemäßen Steuerung des Kiesabbaus sind, davon können die in der Rheinebene tätigen Kollegen und die Regionalplaner ein Lied singen. Hier sei verwiesen auf Band 35 der Beiträge der Akademie für Raumforschung über „Probleme der Raumordnung in den Kiesabbaugebieten am Oberrhein".

8. Waldflächen werden weiter benötigt zur **Deponie** von Bodenaushub, Bauschutt und Müll. In der Regel werden diese später wieder aufgeforstet. Dabei können in der reliefarmen Rheinebene unter Umständen attraktive Aussichtsberge geschaffen werden.

9. Die Beanspruchung von Wäldern für **Wohnungsbau- und Industrieansiedlung** wird in der entwicklungsträchtigen Rheinebene immer wieder versucht werden, zumal in letzter Zeit der Ruf nach Wiederaufnahme des sozialen Wohnungsbaus und der Bereitstellung von billigem Bauland immer lauter wird. Ein Sonderproblem schwierigster Art stellt die Planung von Kraftwerken dar.

10. **Straßen und Leitungen** aller Art durchschneiden bisher intakt gebliebene Waldareale. Neben der von ihnen direkt beanspruchten Fläche wird leider ein Vielfaches davon zusätzlich negativ beeinflußt. Auch die Landesplanung hat diese Problematik oft noch nicht genügend berücksichtigt. So mußte ich in meinem Beitrag 1976 über die landespflegerischen Probleme des Modellgebiets Rhein-Neckar bei der Akademie für Raumforschung beanstanden, daß in der Broschüre „Umweltschutz in Rheinland-Pfalz" (1975) im Abschnitt Raumordnung ein Kartenausschnitt gezeigt wird, der im Wald zwischen Germersheim und Landau ausgerechnet im Wasserschutz- und Naherholungsgebiet noch 1975 ein geplantes Autobahnkreuz enthält – und dieses ohne Widerspruch oder Kommentar! Das Festhalten der Straßenbauverwaltung an ihrer bisherigen Trassenkonzeption für die Bundesstraße B 9 und Autobahn A 65 zeigt

erneut, daß die Beeinträchtigung wichtiger geschlossener Naherholungsräume, die Zerstörung seltener Biotope – hier der Naturwaldzelle Ried-Ried – sowie die Gefährdung wertvoller Trinkwasserreservoire offenbar immer noch in Kauf genommen werden sollen.

Nach diesem – sicherlich unvollständigen – Problemabriß (es fehlen z. B. Hinweise auf militärische Ansprüche) ist deutlich geworden, wie außerordentlich stark und vielseitig die Wälder der Rheinebene und insbesonders die Auewälder beansprucht werden. Bei der Überlegung, wo im einzelnen ein bestimmter Anspruch erfüllt werden kann, ohne daß andere berechtigte Interessen gefährdet werden, wird man feststellen, daß die zuerst gezeigten Ansprüche der Holzerzeugung, des Hochwasserschutzes, der Wasserversorgung, des Biotop-, Immissions- und Klimaschutzes sowie der verschiedensten Erholungsaktivitäten – von Einzelfällen abgesehen – gegenseitig grundsätzlich verträglich und relativ landschaftsschonend sind. Wesentlich ist dabei, daß die Flächennutzung Wald, von kleinflächigen Ausnahmen z. B. für Brunnen- und Leitungsbau bei Wasserwerken abgesehen, grundsätzlich erhalten bleibt; quasi im Kielwasser einer ordnungsgemäßen, nach den standörtlichen Gegebenheiten ausgerichteten Forstwirtschaft werden dann auch die gewünschten Schutz- und Erholungsansprüche weitgehend erfüllt. Im Gegensatz dazu entstünden bei intensiver landwirtschaftlicher Bodennutzung automatisch weit größere Zielkonflikte. So ist es leicht verständlich, daß die Wälder meistens den Kern der regionalen Grünzüge darstellen sowie viele Naturschutzgebiete und die meisten Landschaftsschutzgebiete, Wasserschutz- und Schongebiete sowie Naherholungsgebiete beinhalten. Dies zeigte auch die Modelluntersuchung der Rheinebene zwischen Speyer und Worms. Ebenso zeigen die Waldfunktionenkarten die häufige Funktionsüberlagerung in den Wäldern der Rheinebene, die zu recht „ökologisches Rückgrat" der stark beanspruchten Mehrzwecklandschaft genannt werden können! Zudem geben diese Karten Hinweise auf die dringend notwendige Walderhaltung, auf eine in Einzelfällen zweckmäßige Sonderbehandlung oder zur Ausstattung mit Erholungseinrichtungen.

Bei einer zweiten Gruppe von Waldinanspruchnahmen, nämlich derjenigen für Kiesausbeute- oder Ablagerungsflächen, sind gute Standortentscheidungen und zügige Rekultivierungsmaßnahmen besonders wichtig, wenn man unverträgliche Umweltbelastungen vermeiden will. Zu beachten ist, daß durch den zwangsläufig hohen LKW-Verkehr über viele Jahre hinaus auch angrenzende Waldflächen in ihrer Erholungs-, Wasser- oder Biotopschutzaufgabe beeinträchtigt werden können.

Die Verwendung von Waldflächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke, wie sie ebenfalls erörtert wurde, ist endgültig und irreversibel. Sie sollte nach den starken Waldverlusten in der Nachkriegszeit grundsätzlich unterbleiben.

3. Konsequenzen für die Waldbehandlung und Lenkung der verschiedenen Nutzungen

1. Die **Holzproduktion** darf nicht vernachlässigt werden und die standörtlichen Möglichkeiten sind voll auszuschöpfen. In dieser Hinsicht hat schon früher die vom südbadischen Forstchef und nachmaligem Waldbauprofessor Friedrich Bauer eingeführte Auewaldkartierung – die Standorte der Weichholz- und Hartholzaue wurden bekanntlich in je vier Gütestufen eingeteilt – wertvolle Dienste geleistet. Die Beachtung der wechselnden Standorte führt automatisch

zu einer insgesamt vielfältigen Baumartenwahl. Die oft vorgebrachte Kritik am Pappelanbau in den Weichholzregionen, mit dem – richtige Sortenwahl vorausgesetzt – bei den geringsten Kulturkosten die höchsten Erträge zu erzielen sind, ist ebenso unberechtigt wie die Kritik am Kiefernanbau im Trockengebiet südlich von Freiburg, das den Laubbäumen meist nur noch ein kümmerliches Dasein ermöglicht. Allerdings sollten landschaftsgestalterische Grundsätze intensiver beachtet werden, so sind schnurgerade Pappelreihen an den Waldrändern und erst recht an den Gewässerrändern ohne vor- und zwischengelagerte Mischholzarten und Sträucher unschön. Eine weitere Ausdehnung des Kiefernanbaus südlich Breisach auf die ärmsten Trockenstandorte ist übrigens schon lange aufgegeben worden und in den Kiefernwäldern der Niederterrasse wird seit Jahren wieder ein verstärkter Laubholzanbau betrieben – so z. B. mit der Eiche im Bienwald –, nachdem sich die durch Streunutzung devastierten Böden dank der Pioniertätigkeit der zwischenzeitlich eingebrachten Kiefern erholt haben. Ein Teil der Kiefernflächen wird allerdings noch stärker der Douglasie zugewiesen werden, die auf den besseren Sandböden erstaunliche Leistungen aufweist und zudem die Vielfalt der Waldbilder verbessert.

2. Für den **Biotopschutz** muß besonders in den biologisch einmaligen Rheinauen noch mehr als bisher getan werden. Ein völliger Verzicht auf wirtschaftliche



Abb. 3:
Im Auewald wie in den Wäldern der pleistozänen Niederterrasse kann auf die Produktion von Holz – einem besonders umweltfreundlichen, immer knapper werdenden und stets nachwachsenden Rohstoff – nicht verzichtet werden. Dazu gehört der Anbau von Wirtschaftspappeln in den überfluteten Bereichen oder Douglasien (im Bild) auf den trockenen Standorten der Rheinebene. Konflikte mit der Wasserschutz-, Erholungs- oder Biotopschutzfunktion treten dadurch nur in Sonderfällen auf.

Nutzung ist deshalb aber, das ergibt sich aus dem oben Gesagten, nur auf bestimmten herausragenden Flächen möglich. Die Zahl der Naturwaldzellen, die gleichzeitig unter Naturschutz zu stellen wären, sollte in den Rheinauen allerdings erhöht werden. Ein Totalschutz von 5% der Fläche ist meines Erachtens vertretbar. Freilich muß man sich im Klaren sein, daß dadurch außerhalb des Staatswaldes mit Entschädigungsansprüchen gerechnet werden muß. Der südbadische Forstpräsident LAUTERWASSER hat auf diese Problematik kürzlich im Zusammenhang mit dem Taubergiessen-Reservat hingewiesen.

Nach den o. g. Untersuchungen der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie sollen von 100 Naturschutzgebieten zwischen Bodensee und der holländischen Grenze allein 50% im Gebiet des Oberrheins liegen, ⅓ davon ist schon verwirklicht.

3. Die große **wasserwirtschaftliche** Bedeutung der Wälder für die Hochwasserrückhaltung und die Trinkwassergewinnung führt forst- und umweltpolitisch betrachtet zu einer idealen Vernunftehe, weil dadurch die so wichtige Erhaltung des Waldes in seiner Substanz am besten gewährleistet ist. Gewisse Nachteile, z. B. durch Beschränkung der Baumartenwahl, Kultur- und Wegeschäden oder Verlagerung von frisch eingeschlagenem Holz, müssen in den Hochwasserpoldern in Kauf genommen werden bzw. dem Eigentümer abgegolten werden; der Schaden kann allerdings durch entsprechendes Management niedrig gehalten werden, mögliche Vorteile durch bessere Durchfeuchtung und Ablagerung von nährstoffreichem Schlick sind zu nutzen. Bei allen diesen Fragen sind nach unseren Erfahrungen mit den Stauversuchen im Raum Breisach neben wasser- und forstwirtschaftlichen Belangen auch solche der Fischerei, der Jagd, des Vogelschutzes und der Erholung zu beachten.

Bei Wasserwerken ist der Brunnenstandort möglichst so zu wählen, daß der Absenkungstrichter nicht in solche Bereiche fällt, in denen die Waldbäume noch Wurzelkontakt zum Grundwasser haben. Die Entnahmemenge muß der nachhaltigen Auffüllung der Wasservorräte entsprechen, zumal es isolierte tiefgelegene Grundwasserstockwerke kaum gibt. Möglichkeiten zur künstlichen Ergänzung des Grundwassers durch Uferfiltrat aus Stauhaltungen von Oberflächengewässern, wie ich sie zusammen mit ALTHERR im Karlsruher Hardtwald und bei unseren Stauversuchen in Südbaden gemessen hatte, sind stärker als bisher zu nutzen. Eine ausreichende Gewässergüte des Rheins bzw. seiner Zuflüsse ist freilich Voraussetzung für den Erfolg dieser Maßnahmen. Schließlich ist darauf hinzuweisen, daß übertriebene, sachlich unbegründete Beschränkungen der Forstwirtschaft in Wasserschutzgebieten nicht akzeptiert werden können.

In den Rheinauen ist der Wasserwirtschaft zusammen mit der Wasser- und Schiffahrtsverwaltung die umfassende Aufgabe gestellt, alle diskutierten Möglichkeiten, so z. B. auch die Ergebnisse der Studien von Professor SCHÄFER (Frankfurt a. M.) für eine Renaturierung dieses einmaligen Ökosystems zu nutzen. Denn davon profitieren auch die Land- und Forstwirtschaft, die Jagd und die Fischerei, sowie die Erholungssuchenden in allen ihren Erscheinungsformen. Erinnert sei in diesem Zusammenhang auch an das Sondergutachten über die Umweltprobleme des Rheins, in dem der Rat der Sachverständigen 1976 eine gesamtökologische Bewertung durchführte und besonders auch Lösungsvorschläge für die Wasserwirtschaft unterbreitete.



Abb. 4: Ein Altrhein-Verbund mit beweglichen Stauwehren (hier bei Weisweil unterhalb von Breisach) soll Nachteile für den ökologisch wichtigen Auewald verhindern. Die Nutzung als Hochwasserpolder dient – richtiges Management vorausgesetzt – auch der Holzproduktion und der Sicherung der Feuchtbiotope.

4. Durch die starke Benutzung der Wälder für die **Erholung** entstehen insbesondere in den Auewäldern immer wieder Konflikte. In letzter Zeit zeigt sich zunehmend, daß der Erholungsverkehr den Naturschutz oft stärker beeinträchtigt als die Holzproduktion dies tut. Die Zonierungskonzepte zur Ausweisung einiger „Ballungsräume der Erholung" (wie z. B. am Goldkanal bei Rastatt oder im sogenannten Grünen Süden unterhalb von Speyer) denen größere Areale für die ruhige Erholung und völlige Tabuflächen gegenüberstehen, müssen noch stärker als bisher befolgt werden. Dazu gehören auch weitergehende Verbote für den Motorbootverkehr auf Kiesgewässern und Altrheinen und für den Kraftfahrzeugverkehr auf Waldsträßchen und Hochwasserdämmen. Die Sportfischer müssen nicht jeden einzelnen Angelplatz mit dem Auto anfahren.
5. Der **Kiesabbau** muß in der Oberrheinebene die besseren Auewaldstandorte ganz verschonen, da diese unersetzbar sind. Er sollte aus forstlicher Sicht verstärkt in das Trockengebiet südlich von Breisach verlagert werden. Dabei können gleichzeitig große Polderkapazitäten geschaffen werden. Neue Wasserflächen für Erholungszwecke müssen meines Erachtens nicht ausgekiest werden, da die vorhandenen ausreichen und nur in Einzelfällen vergrößert werden können.

   Ablagerungsflächen für Abfälle und Bodenaushub sollten grundsätzlich außerhalb der Rhein- und Flußauewälder angelegt werden.
6. Die **Walderhaltung** verdient in der ganzen Rheinebene höchste Priorität, wobei besonders die Auewälder „mit Zähnen und Klauen" zu verteidigen sind. Wie



Abb. 5: Der Kiesabbau sollte die wertvollen Auewaldstandorte ganz verschonen. Im übrigen Bereich der Rheinebene ist die Folgenutzung „Naturschutz" mit entsprechender Böschungsgestaltung (hier NSB Arlesheimer Wald bei Freiburg) mehr als bisher gegenüber der Folgenutzung Erholung zu betreiben.

J. P. Ribaut im Forum des Europarats, Heft 4, 1980, unter der Überschrift „Auewälder in Gefahr" berichtet, hat sich eine Expertengruppe im vergangenen Herbst in Straßburg mit der überall zu beobachtenden Schwindsucht der Auewälder befaßt und in einer Studie soll demnächst klargemacht werden, daß die Erhaltung der restlichen Überschwemmungsgebiete unbedingten Vorrang genießen muß.

Doch kommen wir zurück auf Rheinland-Pfalz: In der Antwort der Landesregierung vom 15.10.1979 auf die parlamentarische Anfrage der CDU-Fraktion ist u. a. ausgeführt, daß die Ziele

- Verkehrs- und Energietrassen nicht dort zu verwirklichen, wo sie ökologisch wertvollen Raum gefährden,
- Waldflächen mit unersetzbaren ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Funktionen zu erhalten,
- eine Zerschneidung geschlossener und damit ökologisch stabiler Landschaftsteile, insbesondere von Schutzgebieten, zu vermeiden, wenn sie als Lebensraum von Pflanzen und Tieren, als Wasserschutz- und Wasserschongebiete oder als Erholungsraum erhalten werden müssen,

auf allen Planungs- und Entscheidungsebenen zu berücksichtigen sind.

Es dürfte jedem von uns bewußt sein, daß nach diesem von der Landesregierung bekundeten Willen in erster Linie die Wälder der Rheinebene nicht mehr angetastet werden dürfen. Insofern ist die Forderung des Landesentwicklungsprogramms Rheinland-Pfalz, wonach die Restwaldflächen der Regionen Rhein-

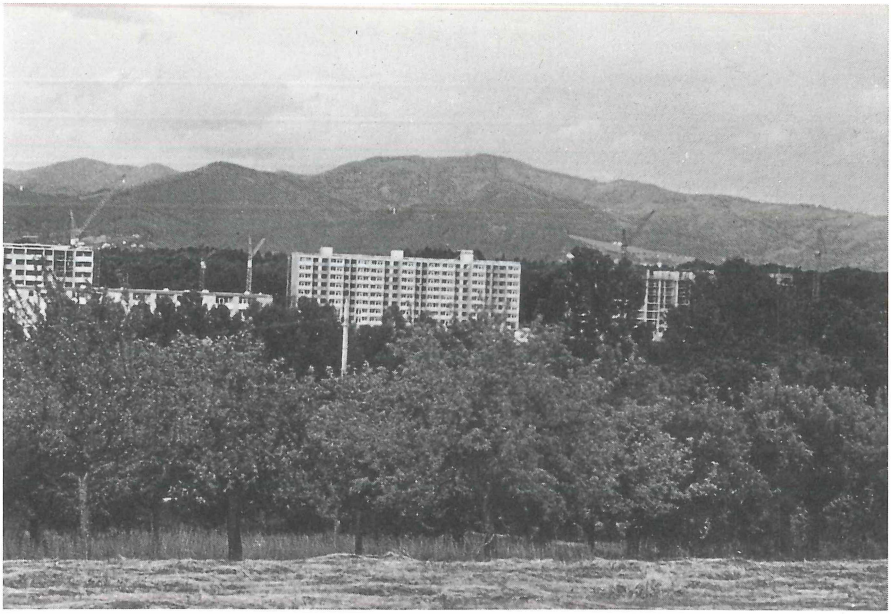


Abb. 6: Die Rheinebene ist weit unterdurchschnittlich bewaldet, weshalb weitere Verluste durch Straßenbau und Siedlungen (hier Satellitenstadt „Landwasser" im Freiburger Flußauewald) vermieden werden müssen, um die Funktionen dieser Wälder als ökologisches Rückgrat zu sichern.

hessen und Vorderpfalz von einer Flächeninanspruchnahme durch andere Nutzungen bewahrt werden sollen, unbedingt auf alle Wälder der Rheinebene, also auch die in der Südpfalz gelegenen, auszudehnen. Bei unabwendbaren Zwangsfällen sollten wenigstens gleichwertige Ersatzaufforstungen realisiert werden. Im übrigen ist grundsätzlich eine Vermehrung der Waldfläche in der unterbewaldeten Rheinebene anzustreben, wo immer sich eine Möglichkeit dazu ergibt.

4. Verbesserung der Instrumente zur Walderhaltung im Interesse des Umweltschutzes:

1. Die oft zitierte Krise der Regionalplanung – so erst neulich durch KISTENMACHER u. a. im Heft 12, 1980 der Informationen zur Raumentwicklung – muß überwunden werden. Für die Ortsplanung müssen präzise Zielvorgaben gemacht werden, so z. B. die Ausweisung und konsequente Behandlung von Vorranggebieten. Eine bessere Koordination der Fachplanung ist notwendig, die immer noch zu wenig Alternativen vorlegt, mit Salamitaktik operiert und dann sog. Sachzwänge in die Welt setzt. So geht es nicht an, daß man bei der Trassierung der Bundesstraße B9 in einem kleinen südlichen Abschnitt das Planfeststellungsverfahren abschließt, ohne daß für den Gesamtraum ein Raumordnungsverfahren mit einer umfassenden Umweltverträglichkeitsprüfung stattgefunden hat.

2. Als ökologischer Beitrag zur Regional-, Orts- und Fachplanung ist die Landschaftsrahmenplanung, Landschaftsplanung und landschaftspflegerische Begleitplanung intensiv einzusetzen. Freilich muß der damit befaßte Planer viel Verständnis für die verschiedenen Belange und einen guten Schuß Nüchternheit beibringen. Die Mißachtung oder gar Verdrehung der forstlichen Fachbeiträge zum Landschaftsrahmenplan Nördlicher Schwarzwald sind ein warnendes Beispiel. Im übrigen muß die mit dem Bundeswaldgesetz eingeführte Forstliche Rahmenplanung in der bedrohten Rheinebene schnell vorangebracht werden.

3. Das ökologische Fachwissen der Forstleute und die vorhandene Organisation bis hin zu Arbeitskräften und Maschinen wird meines Erachtens noch zu wenig genutzt. Dies gilt auch für die Anlage und Pflege von Schutzgehölzen aller Art, die in waldarmen Gebieten die landespflegerischen Wirkungen des Waldes wenigstens teilweise ersetzen bzw. ergänzen können. Auch im rheinland-pfälzischen Forstgesetz ist die Basis für eine Amtshilfe-Tätigkeit der Forstbehörden verankert, warum folgen so wenig praktische Schritte?

   Ich darf hier BAYER zitieren, der schon im Jahr 1968 in seinem Bericht 13 B „Erholungs- und Freizeitprobleme, Landschaftsplanung im zentralen Oberrheingebiet" geschrieben hat: „In den Forstverwaltungen stehen für das Landschaftselement Wald ausgezeichnete, wissenschaftlich vorgebildete und praktisch erfahrene Fachleute zur Verfügung. Sie mußten bisher die Hauptlast der Landespflege tragen, ohne haushaltsplanmäßig mit den notwendigen Mitteln ausgestattet zu sein. Es sollte versucht werden, die Landschaftspflege und die hierfür erforderlichen Mittel von der Forstverwaltung aus zu arrangieren".

4. Die privaten Organisationen sind aufgerufen, in gemeinsamen Aktionen weitere Eingriffe in die Wälder der Rheinebene abzuwehren. Kleinliche gegenseitige Streitpunkte, wie sie z. B. immer wieder zwischen Vogelschützern und Jägern auftauchen, sollten vergessen werden, um gemeinsam mit anderen Vereinigungen des Natur- und Umweltschutzes, den Wandervereinen, Fischereiverbänden usw. unterstützt durch die Medien Presse, Funk und Fernsehen, das gemeinsame Oberziel, die Erhaltung der wertvollsten Landschaften, durchzusetzen. Bei der Walderhaltung spielt freilich die Schutzgemeinschaft Deutscher Wald (SDW) eine tragende Rolle. Um sie dabei zu stärken, bin ich für die Einführung der umstrittenen Verbandsklage. Im übrigen bin ich überzeugt davon, daß nur ein verstärktes Umweltbewußtsein breiter Bevölkerungsschichten den Wald ausreichend schützen kann. Denn nicht erst seit den Erkenntnissen der sog. modernen politischen Ökonomie weiß man, daß der Politiker, welcher wieder gewählt werden will, sich zuerst den Alltagssorgen der potentiellen Stimmenbringer zuwenden muß. Von ihm ist also nur durchschlagende Hilfe zu erwarten, wenn wir alle neben den leichter in Zahlen ausdrückbaren Vorteilen der Arbeitsplatzsicherung, des wachsenden Bruttosozialprodukts oder der besseren Straßenverbindungen die elementare Bedeutung einer nachhaltigen Sicherung unserer natürlichen Lebensgrundlagen stärker als bisher in unsere täglichen Überlegungen einbeziehen.

Literaturverzeichnis

BAYER, A. (1972): Ballungszentren und Verkehr in der Oberrheinebene. – In: Das Oberrheintal – Umweltschutz und Lebensraum, H. 99 der Schriften der Evang. Akademie in Hessen und Nassau, Frankfurt a. M.

BECKER-MARX, K. (1972): Der Oberrhein als europäische Entwicklungslandschaft. – In: Das Oberrheintal – Umweltschutz und Lebensraum, H. 99 der Schriften der Evang. Akademie in Hessen und Nassau, Frankfurt a. M.

Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1976): Umweltprobleme des Rheins. – 3. Sondergutachten. Verlag Kohlhammer.

Deutscher Rat für Landespflege (1981): Umweltprobleme im Rhein-Neckarraum. – H. 38 der Schriftenreihe, Bad Godesberg.

FUCHS, W. (1981): Konkurrenz der Raumnutzungsansprüche in der Region Südlicher Oberrhein. – Allg. Forstzeitschrift, H. 13, München.

HACHENBERG, F. (1972): Das Oberrheintal – ein moderner Lebensraum. – In: Das Oberrheintal – Umweltschutz und Lebensraum, H. 99 der Schriften der Evang. Akademie in Hessen und Nassau, Frankfurt a. M.

HUBER, E. (1968): Die forstwirtschaftlichen Probleme beim Ausbau des Oberrheins. – H. 10 der Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege, Bad Godesberg.

LAUTERWASSER, E. (1981): An den Grenzen der Sozialpflichtigkeit. Konflikte zwischen Holzproduktion, Landschaftsästhetik und Erholungsnutzung. – Allgem. Forstzeitschrift, H. 13, München.

RETTICH, P. (1980): Waldverhältnisse und Probleme der Waldinanspruchnahme am Beispiel der mittleren Oberrheinebene. – In: Probleme der Raumordnung in den Kiesabbaugebieten am Oberrhein, Bd. 35 der Beiträge, Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover.

RIBAUT, J. P. (1980): Auewälder in Gefahr. – Forum Europarat, H. 4, Straßburg.

SCHÄFER, W. (1976): Der Oberrhein als ökologisches Gefüge und seine ökotechnische Behandlung. – Pfälzer Heimat, **27** (1): 11–15, Speyer am Rhein.

SCHÄFER, W. (1978): Zur Ökologie des Oberrheins. – In: OLSCHOWY, G.: Natur- und Umweltschutz in der Bundesrepublik Deutschland, Verlag Parey.

SCHEIFELE, M. (1968): Aufforstungsfragen im Oberrheingebiet. – Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege, H. 10, Bad Godesberg.

SOLMSDORF, H., LOHMEYER, W., MRAAS, W. (1975): Ermittlung und Untersuchung der Schutzwirkungen und naturnahen Bereiche entlang des Rheins. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, H. 11, Bad Godesberg.

ZUNDEL, R. (1967): Ergebnisse von Stauversuchen zur Verbesserung der Grundwassersituation in den Rheinauen. Vortrag vor dem Deutschen Rat für Landespflege bei der Oberrheinbereisung 1967.

– Die Ansprüche der modernen Industriegesellschaft an den Wald im Modellgebiet Rhein-Neckar. – Forschungs- und Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung Hannover, **74,** Hannover.

– (1976): Landespflegerische Probleme durch die vielseitige Raumbeanspruchung im Modellgebiet Rhein-Neckar. – Forschungs- und Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, **111,** Hannover.

(Bei der Schriftleitung eingegangen am 10.6.1981)
Alle Fotos vom Verfasser

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Rolf Zundel, Institut für Forstpolitik, Holzmarktlehre, Forstgeschichte und Naturschutz der Universität Göttingen, Büsgenweg 5, D-3400 Göttingen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der POLLICHIA

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: 69

Autor(en)/Author(s): Zundel Rolf

Artikel/Article: Der Wald in der Rheinebene. Ökologisches Rückgrat einer stark beanspruchten Mehrzwecklandschaft 109-124