

TELMA	Band 28	Seite 237–249	6 Abb.	Hannover, November 1998
-------	---------	---------------	--------	-------------------------

Die Sanierung des Schwäbischen Donaumooses – Hintergründe, Massnahmen, Ziele –^{*)}

Restoration of the „Schwäbische Donaumoos“
– Hidden difficulties, preventive measurements, aims –

ULRICH MÄCK

Zusammenfassung

Das Schwäbische Donaumoos liegt in Süddeutschland zwischen Ulm und Augsburg. Der Wasserhaushalt des Niedermooses wird vor allem durch die Donau und die ihr zufließenden Grund- und Oberflächenwässer aus der Schwäbischen Alb geprägt. Die Nutzung des Moores begann ca. im 6. Jahrhundert. Mit Beginn diesen Jahrhunderts wurde die landwirtschaftliche Nutzung in Zusammenhang mit der zunehmenden Austrocknung, verursacht vor allem durch die Donaukorrektur und die Trinkwasserentnahme aus dem Kies-Grundwasserleiter stark intensiviert. In den letzten Jahrzehnten sorgten Kiesabbau und weiterer Ausbau der Entwässerungsgräben für zusätzliche Wasserdefizite. Im Jahr 1990 wurde die „Arbeitsgemeinschaft Schwäbisches Donaumoos e. V.“ gegründet als funktionsfähiger örtlicher Träger für die Bemühungen zur Sanierung des Wasserhaushaltes. Seit dieser Zeit sind umfangreiche Biotopoptimierungsmaßnahmen und hydrologische Projekte angelaufen. Die Anpassung der Landbewirtschaftung an das Leitbild für die künftige Landschaftsentwicklung ist ebenfalls im Gange, wird aber wohl wie andere großflächige Maßnahmen auch noch einige Jahre benötigen, bis ein Erfolg festgestellt werden kann.

Summary

In Southern Germany, between the cities of Ulm and Augsburg, a wetland called „Schwäbisches Donaumoos“ is situated. The water regime of this fen is mainly dominated by the river Donau in the south, and subsoil and surface waters coming from the „Schwäbische Alb“ in the north. Peatland cultivation started approximately in the 6th century. In the beginning of the 20th century agriculture was strongly intensified in close relation to the increasing drainage caused mainly by the correction of the river Donau, and the use of the underground waters as drinking water. During the last decades additional loss of water was caused by gravel-pits, and further building of drains. In the year 1990 the

*) Vortrag gehalten anlässlich der 15. Jahreshauptversammlung der DGMT am 30. September 1997 in Salzburg

„Arbeitsgemeinschaft Schwäbisches Donaumoos e.V.“ was founded as a local representative for the effort to restore the water supply. Meanwhile extensive endeavours to optimize biotope structures and hydrological projects have been started. The adaption of the agriculture to the idea of a future landscape development with sustainable use is growing. But this process is supposed to take some years until an outstanding success will be recognizable.

1. Lage des Gebietes, geologische Entwicklung und heutiger naturschutzfachlicher Wert

Der Niedermoorkörper des Schwäbischen Donaumooses hat sich vor ca. 10.000 Jahren auf den Flußkiesen der Donau gebildet. Das Moor liegt in den Bundesländern Bayern und Baden-Württemberg, wenige Kilometer westlich von Ulm, und umfaßt etwa 4.000 ha mit heutigen Moormächtigkeiten von bis zu 3 m (GÖTTLICH 1979, SCHUCH 1995). Der bayerische, größere Gebietsteil liegt innerhalb des Arbeitsgebietes des Landschaftspflegeverbandes „Arbeitsgemeinschaft Schwäbisches Donaumoos e.V.“

Der ca. 4.500 ha große Moorkörper des Schwäbischen Donaumooses verdankt seine Entstehung in erster Linie dem Ergebnis tektonischer Vorgänge während des Tertiärs und Quartärs sowie der ehemals landschaftsprägenden Dynamik der Donau. Die Torfschichten liegen teils über tonigen Auelehm-Ablagerungen, die den ehemaligen Flußkiesen der Donau aufliegen, teils im Bereich sog. „Fenster“ auch unmittelbar auf dem Kies. Die von der Schwäbischen Alb abfließenden Grundwässer drängten durch sogenannte Fenster in der Lehmschicht an die Oberfläche und verursachten letztendlich, beginnend an der Terrassenkante, über Versumpfungsstadien die Moorbildung (GÖTTLICH 1979, SCHUCH 1995).

Der heutige Wert des Schwäbischen Donaumooses, sowie der Au- und Hangwälder entlang der Donau liegt in den naturnahen Restarealen im Niedermoor mit Vorkommen verschiedener wiesenbrütenden Vogelarten wie Großer Brachvogel *Numenius arquata*, Wachtelkönig (*Crex crex*) oder Bekassine (*Gallinago gallinago*), großen Streuwiesen-Arealen als kulturhistorischen Relikten, teilweise noch naturnahen Auwald-Bereichen und Hangleiten-Wäldern mit Stromtalpflanzen (z. B. Gelbe Wiesenraute *Thalictrum flavum*, Blaustern *Scilla bifolia*) sowie im Vorkommen von größeren Brennen, also kiesigen Trockenstandorten im Auwald mit vielen subalpinen Florenelementen (gekielter Lauch *Allium carinatum*, Kreuzenzian *Gentiana cruciata* u. a.) (HÖLZINGER & MICKLEY 1974, BRIECHLE-MÄCK & MUHLE 1995).

2. Anthropogene Veränderungen des Lebensraums

Gravierende Veränderungen in den Lebensgemeinschaften nach sich zogen, waren und werden v. a. durch Eingriffe in den Wasserhaushalt verursacht. Hier ist an erster Stelle die Begradigung der Donau in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts und die Ein-

deichung sowie Aufstau zur Verringerung der Sohlenerosion und zur Stromgewinnung gut 100 Jahre später zu nennen. Der ehemals weitgefächert mäandrierende Wildfluß ist heute eine Kette von Stauseen entlang eines stark verkürzten Flußlaufes. Nach SMIJA & KÖNIG (1995) wurde die Fließstrecke allein zwischen Iller- und Lechmündung um 27 km verkürzt. Die Donau ist hydraulisch weitgehend durch entsprechende Uferverbauungen vom Umland abgeschnitten. Nur noch alle 50 Jahre erreichen Hochwässer die Aue. Nach der Begradigung tiefte sich der Fluß, bedingt durch die höhere Fließgeschwindigkeit, innerhalb kürzester Frist um bis zu eineinhalb Meter ein (FLINSPACH et al. 1997). In der Folgezeit wurde die forstliche Nutzung der Auwälder intensiviert und zunehmender Kiesabbau beschleunigte den Verlust an naturnahen Standorten (EHRHARDT 1995). Im Landkreis Günzburg betrug zwischen 1860 und 1940 die Waldflächenverluste 95 % durch Zunahme der Landwirtschaft und 4 % bzw. 1 % durch Siedlungswachstum bzw. Kiesabbau, 1940 bis 1980 71 % durch Kiesabbau, 27 % durch Siedlungswachstum und 2 % durch Landwirtschaft (EHRHARDT 1995).

Die zur Entwässerung des Vorlandes des eingedeichten Flusses nötigen Umleitungsgerinne greifen zusätzlich abflußbeschleunigend in das Grundwasserregime ein (PRÖSL pers. Mitt.). Diese Eingriffe beeinflussen in der Summe auch die Grundwasserhältnisse im flußbegleitenden Niedermoorgürtel. Direkt unter dem Niedermoor werden darüberhinaus bis zu 40 Mio m³ Grundwasser jährlich zur Trinkwasserversorgung des Großraumes Stuttgart entnommen (FLINSPACH et al. 1997; Abb. 1). So reduziert sich die Menge des bis in die Torfschicht aufsteigenden Grundwassers entscheidend, so daß in den trockeneren Jahreszeiten, insbesondere in allgemein niederschlagsarmen Zeiten die Austrocknung des Oberbodens besorgniserregend ist. Die z. T. metertiefen Trockenrisse im Torfkörper, die vor allem in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts die damalige landwirtschaftliche Nutzung erschwerten (HARTEL & SCHMEIDL 1952, SCHUCH 1995), zeigen in aller Deutlichkeit die Schwere der Eingriffe für den gesamten Naturhaushalt.

Die Besiedlung und Urbarmachung des Schwäbischen Donaumooses begann nachweislich bereits im 6. Jahrhundert (FLINSPACH et al. 1997). Die Erschließung mit neuzeitlichen Methoden erfolgte Anfang des 19. Jahrhunderts, im Vergleich zu anderen Moorgebieten relativ spät. Doch wurde in nur 30 Jahren ein ausgedehntes und weitverzweigtes Grabennetz zur Entwässerung angelegt und ausgebaut. In den Anfangsjahren wurden diese Arbeiten durch den damaligen KÖNIG WILHELM I. VON WÜRTTEMBERG, der dem unwirtlichen Moos zweimal einen Besuch abstattete, wohlwollend unterstützt (FLINSPACH et al. 1997; vgl. Gewinn „Wilhelmsfeld“). Damals hatte die Torfschicht noch eine Mächtigkeit von ca. 5 m, so daß bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts die Gewinnung von Brenntorf weit verbreitet war (FLINSPACH et al. 1997).

Infolge der trockeneren Bodenverhältnisse schoben sich Ackerflächen weit in die noch vor 50 Jahren als Schafweide genutzten Moorgebiete vor. Noch in den 60er Jahren wurden Entwässerungsgräben z. T. bis in die Kiesschicht hinein vertieft, was deren Wirkung natürlich extrem verstärkte (vgl. Abb. 1). So wandelte sich das Bild des Donaumooses außerhalb der Schutzgebiete weitflächig von einer Schafweide zur Ackerflur.

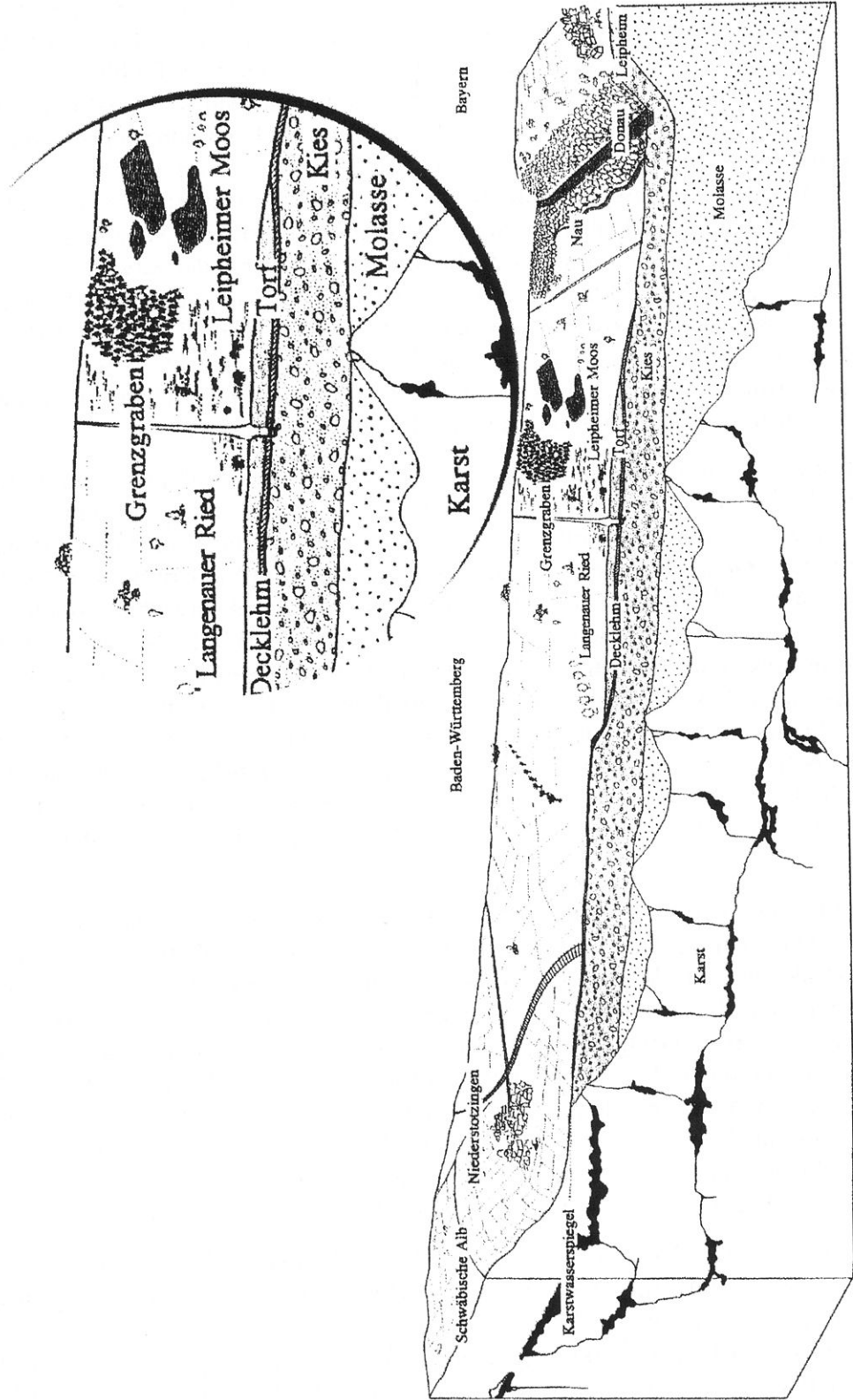


Abb. 1: Schematischer Schnitt des geologischen Aufbaus des Schwäbischen Donaumooses (verändert nach FLINSPACH & MEHLHORN 1982)
Schematic profile of the geological sections of the „Schwäbische Donaumoos“ (modified according to FLINSPACH & MEHLHORN 1982)

Die Folgen der Austrocknung des Torfkörpers, Sackung, Trockenrisse und Sommertrockenheit wurden kaum beachtet (SCHUCH 1995). Erst in Zusammenhang mit erkennbaren Veränderungen der Bodenstruktur und Hochpflügen von Kies stieg die Sensibilität.

In den letzten Jahrzehnten entstanden dann nach dem Rückzug der Kiesfirmen aus den Auwäldern im Umfeld der letzten naturnahen Niedermoor-Komplexe große Kiesabbauareale mit offenen Wasserflächen (HABER et al. 1983). Diese beeinflussen den Grund- und Oberflächenwasserhaushalt des Niedermoors negativ, bedeuten aber auch einen direkten Verlust an terrestrischem Lebensraum. Nutzung der großen, freien Wasserflächen als Freizeit- und Erholungsareale verursacht neben dem Aufkommen gebietsuntypischer Faunenelemente bedingt durch die eine große Belastung für die gebietstypische Tierwelt (MÄCK 1995a).

Die Ausweisung der Kernbereiche als Naturschutzgebiete löste die Probleme des Niedermoorkörpers nicht (EHRHARDT 1995b). Die Kerngebiete dienen aber als Keimzellen zur Initiierung neuer Entwicklungen (MÄCK 1995b).

3. Lösungsansätze und Aufgaben der „Arbeitsgemeinschaft Schwäbisches Donaumoos e. V.“

Im Jahr 1990 wurde der Landschaftspflegeverband „Arbeitsgemeinschaft Schwäbisches Donaumoos e. V.“ (ARGE Donaumoos) gegründet. Landschaftspflegeverbände sind ein Zusammenschluß von Kommunalpolitikern, Bauern und Naturschützern zum Zwecke einer besseren Umsetzung von Naturschutz und Landschaftspflege und zum Erhalt der heimischen Kulturlandschaft (MÄCK 1995b). Der Verbandsgründung vorausgegangen waren zwei Beschlüsse des Bayerischen Landtages zur Sanierung der Mooregebiete.

Die Arbeiten im Schwäbischen Donaumoos zur „Erhaltung und Entwicklung einer offenen, ökologisch intakten Ried- und Flußlandschaft mit naturschutzverträglicher Landbewirtschaftung“ sind finanziell vorerst abgesichert. Gemäß den Festsetzungen des Staatsvertrages zwischen Bayern und Baden-Württemberg in Zusammenhang mit der Trinkwasserentnahme an der Donau stehen dem Freistaat Bayern zur „Verbesserung des Wasser- und Naturhaushaltes im Schwäbischen Donaumoos“ zweckgebunden 20 Mio. DM zur Verfügung (BAYER. STAATSREGIERUNG 1992).

Die ARGE Donaumoos versucht nun die Gefährdungspotentiale Entwässerung (Trinkwassergewinnung, Kiesabbau, Entwässerungsgräben), Stoffanreicherung (Mineralisierung des Torfs, Eutrophierung als Folge der Nutzung etc.), Isolation der Naturschutzgebiete, Störungen (v.a. durch die intensive Freizeitnutzung an den Kiesseen) zu minimieren und eine naturschutzverträgliche Landnutzung zu installieren (Abb. 2). Erste Schritte in Form eines umfangreichen Biotopmanagements, kleinräumiger Optimierungen des Wasserhaushaltes sowie der Entwicklung von Entflechtungskonzepten zur Lenkung der Freizeit- und Erholungsnutzung bereiten den Weg zum Erreichen des langfristigen Ziels, nämlich vitale Niedermoor- und Auwaldkomplexe zu schaffen,

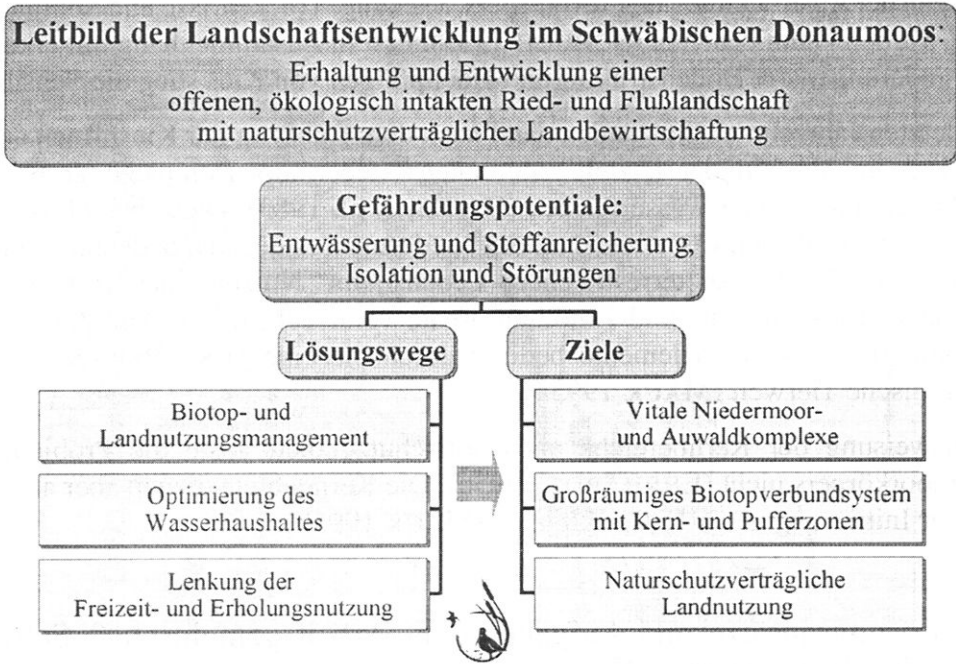


Abb. 2: Leitbild der Landschaftsentwicklung und Lösungsansätze
 Leading principles for the development of landscape and solutions



Abb. 3: Aufgliederung der Hauptmaßnahmen in die Bereiche Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft und Naturschutz (verändert aus MÄCK 1995b)
 Classification of the preventive measurements in the domains of agriculture and forestry, water supply and conservation of nature (modified according to MÄCK 1995b)

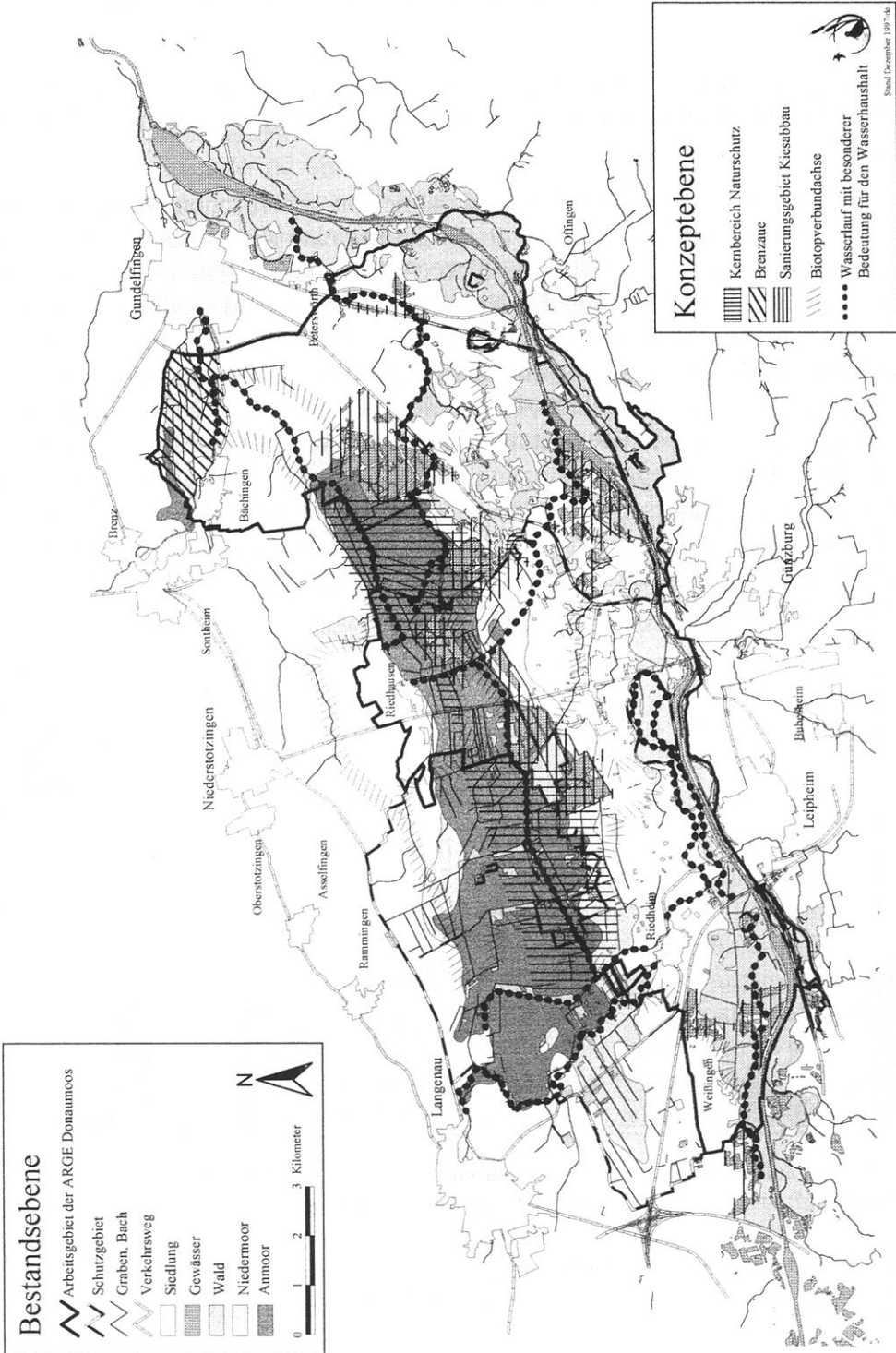


Abb. 4: Entwicklungskonzept für das Schwäbische Donaumoos (verändert nach MÄCK 1995b)
 Design for the development of nature and landscape in the „Schwäbische Donaumoos“ (modified according to MÄCK 1995b)

großräumige Biotopverbundsysteme und eine naturschutzverträgliche Landnutzung zu entwickeln (s. Abb. 2).

Das hierfür nötige Maßnahmen-Paket läßt sich in einzelne Teilkomplexe, die besonders die Land- und Forstwirtschaft, die Wasserwirtschaft oder den Naturschutz betreffen, gliedern (Abb. 3).

Das Arbeitsgebiet wurde in verschiedene Teilräume mit spezifischen Arbeitsschwerpunkten und Arbeitsfeldern gegliedert, in denen die Projekte meist beginnen um dann stetig weiter in das Gesamtgebiet auszustrahlen (Abb. 4). Die negative hydrologische Wirkung der Kiesabbau-Flächen auf die Niedermoorgebiete und die Auwaldflächen muß aufgehoben werden. Eine Entflechtung der Ansprüche der Freizeit- und Erholungsnutzung und der Interessen des Naturschutzes wird anhand eines eigenen Konzeptes angestrebt (MÄCK 1995a). Der flächige Ausbau der Biotopverbundachsen soll die Isolation der Schutzgebiete und anderer naturnaher Flächen verringert und dem flächigen Niedermoorschutz durch angepaßte Nutzung dienen. Besondere Aufmerksamkeit gilt den Kernbereichen der Naturschutzgebiete, welche die letzten Rückzugsgebiete für viele gefährdete niedermoortypische Tier- und Pflanzenarten sind (BELLMANN 1995a,b, DEMARTIN & MUHLE 1995, HEINDEL 1995, HÖLZINGER & MICKLEY 1974, MÄCK 1995c, MÄCK & SCHILHANSL 1995; Abb. 5).

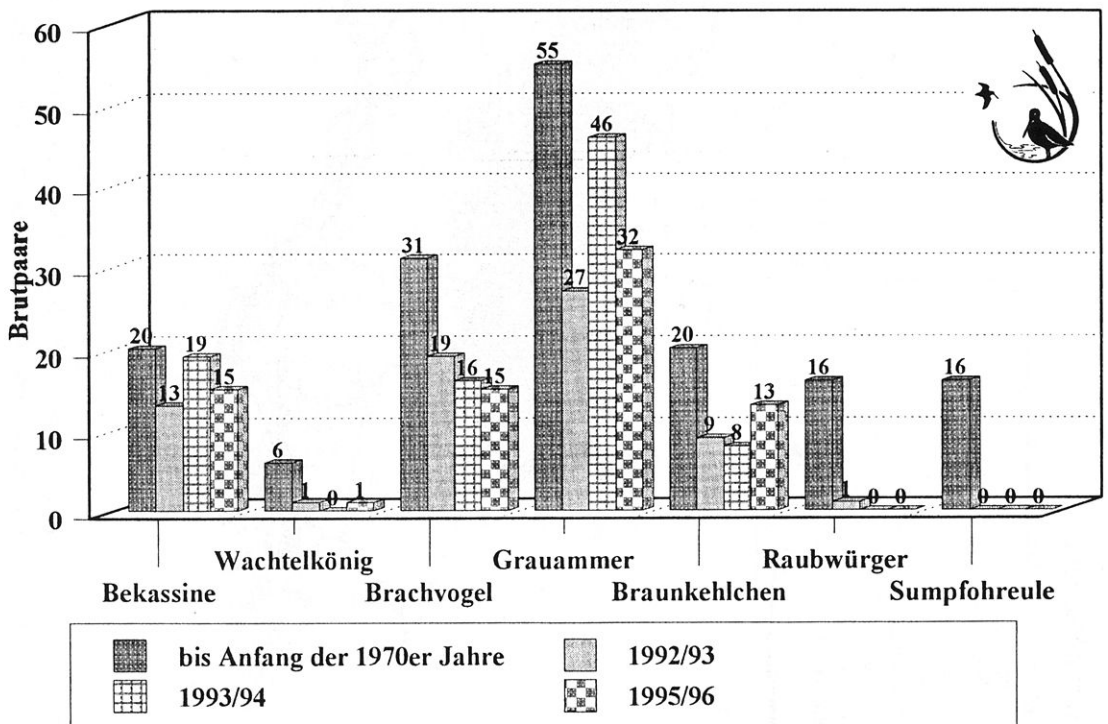


Abb. 5: Populationsentwicklung einiger wichtiger Wiesenbrüter (ergänzt aus MÄCK & SCHILHANSL 1995)
 Development of the populations of the some important grassland birds (completed from MÄCK & SCHILHANSL 1995)

4. Erste Erfolge und Maßnahmen

In früheren Jahren wurden durch punktuelle Maßnahmen kleinräumige Verbesserungen erzielt, bzw. eine noch stärkere Degradation des Niedermooses verhindert (DOBLER et al. 1977). Vor allem außerhalb der Naturschutzgebiete wurden im Bereich der erosionsgefährdeten Äcker Windschutzpflanzungen angelegt. Nach der Sohleintiefung des Grenzgrabens wurden Anfang der 70er Jahre 3 Wehre zur Verringerung der Sohlerosion eingebaut. Danach wurde erstmals eine Bewässerung – verstärkt durch eine Wasserzuleitung im Sommer aus der Nau – genehmigt. Auf diese Weise wurden wenigstens die Kernbereiche der Naturschutzgebiete befeuchtet (DOBLER et al. 1977). Darüber hinaus wurden in den Schutzgebieten Tümpel angelegt und kleinere Gräben eingestaut. Dies alles hatte jedoch weder den nötigen großflächigen noch einen durchgreifenden Effekt, um die fortschreitende Austrocknung des Niedermoorkörpers auszugleichen oder gar die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung einzuschränken.

Einer der besonders wichtigen Anfangserfolge der ARGE Donaumoos war, die Mitarbeit einer immer noch steigenden Zahl von Landwirten in der Landschaftspflege. Derzeit erwirtschaften ca. 50 Betriebe/Jahr in der Summe ca. 150–200.000 DM pro Jahr Zusatzverdienst. Zur Zeit werden hauptsächlich großflächige Entbuschungen in den Torfstichen durchgeführt, und die Streuwiesennutzung erlebt eine Renaissance. Eine unerwartet gute Entwicklung nahm ein 1995 initiiertes, inzwischen vielbeachtetes Projekt zur Nutzung der Kopfweide. Der Verkauf der Weidenruten an Kindergärten, Landschaftsgärtnereien und Privatpersonen deckt mittlerweile die Pflegekosten und sichert so den Landwirten unabhängig von staatlichen Förderprogrammen ein Zusatzeinkommen.

Zur Lenkung der Erholungsnutzung wurden an allen Baggerseen im Gebiet (ca. 170 auf nur 9.000 ha) Kartierungen zur Eignung der Seen zur Erholungsnutzung, zum naturschutzfachlichen Wert und zu Schäden der Biotope durch anthropogene Belastungen durchgeführt. Zusätzlich wurden durch Befliegungen die Erholungsfrequenz ermittelt. Daraus werden Überlegungen abgeleitet, um die Erholungsnutzung von Seen in naturschutzfachlich wertvollen Bereichen zu entfernen und in weniger sensiblen Bereichen durch entsprechende Angebote zu konzentrieren. Meist handelt es sich im Donaumoos nicht um Einzelseen, sondern um Seenkomplexe, innerhalb derer dann eine Zonierung der Nutzungsintensität angestrebt wird, wie z. B. an den Mooswaldseen bei Günzburg (Abb. 6).

Besonders wichtig ist es, die derzeitige intensive Landbewirtschaftung mit einem Ackeranteil von fast 40 % zu einer naturschutzfreundlicheren Wirtschaftsweise zu entwickeln. So soll erreicht werden, daß trotz höherer Grundwasserstände und dem zum Bodenschutz nötigen flächendeckenden Grünland die wirtschaftliche Zukunft der Betriebe einkommensneutral gewährleistet werden kann. Hierzu entwickelt die ARGE Donaumoos mit Behörden und Betroffenen gemeinsame Lösungswege wie ein mehrstufiges Fördermodell zur Grünlandnutzung kommunaler Flächen, ein Donaumoos-Förderprogramm, Marketing regionaler Produkte mit Naturschutzwert und Honorierung

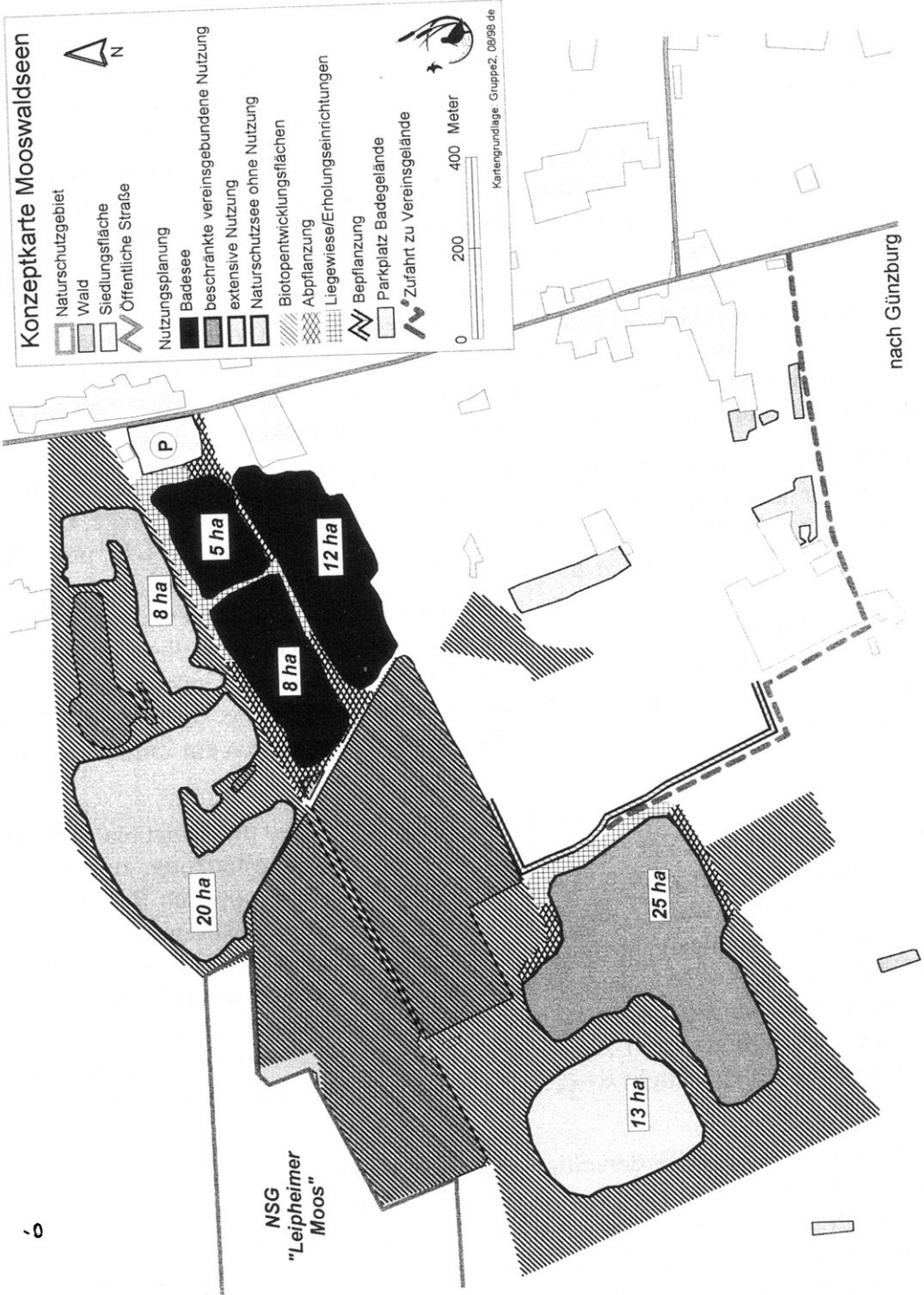


Abb. 6: Entwurf zum zukünftigen Nutzungskonzept der Mooswaldseen bei Günzburg
Plan for the future use of the „Mooswaldseen“ nearby Günzburg

von Ersatz-/Ausgleichsmaßnahmen bei Grundwasserstandserhöhungen. Ein wichtiger Schritt war hierbei das einjährige Aufstau-Experiment an einem der Hauptentwässerungsgräben auf gut 2,5 km Strecke. Die Entschädigungsfrage wurde erstmalig im bayerischen Naturschutz durch einen mit den Bauernverbänden entwickelten Rahmenvertrag geregelt, in welchem bereits im Voraus bestimmte Entschädigungsbeträge festgelegt wurden, die bei Erfüllung bestimmter Kriterien dann ausbezahlt wurden. Das Experiment zeigte deutlich die starke Wirkung dieser Gräben auf den Wasserhaushalt des Niedermoors und gibt, gestützt von einem eigenen Grundwassermodell, Hinweise für eine optimale Wiedervernässung (PRÖSL mündl. Mitt.). Eine Wiedervernässung ist nur sinnvoll, wenn der Wasserstand großräumig angehoben werden kann.

Die Nutzung des für den Niedermoorschutz nötigen Grünlandes kann derzeit am besten durch Veredlung im Rindermagen geschehen. Einige Landwirte haben sich in einer „Interessengemeinschaft Mutterkuhhalter im Schwäbischen Donaumoos“ zusammengefunden. Ihr bisher größter Erfolg ist die Veranstaltung eines Weiderinderfestes mit etwa 6000 Besuchern. Gegenwärtig werden Kriterien für eine naturschutzverträgliche Fleischproduktion mit Robustrassen (wie z. B. Deutsch-Angus, Hinterwälder u. a.) und ein entsprechendes Förder- und Unterstützungsprogramm entwickelt.

Kurzfristig müssen kleinräumige Strukturverbesserungen in der Agrarlandschaft durchgeführt werden. In vernässungsgefährdeten Bereichen sollen Tümpel angelegt und ausgebaut. Entwässerungsgräben zu ökologisch wertvollen Strukturen umgebaut werden. In allen Fällen gilt der Grundsatz der Freiwilligkeit. Das macht es leider oft schwer, großflächig wirksame Maßnahmen schnell umzusetzen.

Viele der Projekte, vor allem die Anhebung des Grundwasserstandes im Niedermoor, die Renaturierung der Auwaldbereiche durch gezielte Überflutungen, die Umstrukturierung der Landwirtschaft und die Renaturierung in den Naturschutzgebieten, werden noch Jahre dauern. Pflegemaßnahmen zur Imitierung alter Nutzungsformen der Kulturlandschaft wie Streuwiesenpflege müssen regelmäßig wiederholt und auf immer neue Flächen ausgedehnt werden. Doch muß man sich immer vor Augen halten, daß die Umwandlung dieses großen Niedermoorgebietes und der flußbegleitenden Wälder zu dem, was wir heute antreffen, viele Jahrzehnte wenn nicht Jahrhunderte gedauert hat. Eine Rückentwicklung dauert vermutlich mindestens ebensolange, wenn sie denn überhaupt möglich sein wird.

5. Literaturverzeichnis

BAYERISCHE STAATSREGIERUNG (1992): Bekanntmachung des Staatsvertrags zwischen dem Land Baden-Württemberg und dem Freistaat Bayern zur Änderung des Staatsvertrags über die Entnahme von Wasser aus der Donau und die Zusammenarbeit bei wasserwirtschaftlich bedeutsamen Vorhaben. – BayGVBl. Nr. 16/1992: 314–315; München.

- BELLMANN, H. (1995a): Libellen. – In: (MÄCK, U. & EHRHARDT, H., Hrsg.): Das Schwäbische Donaumoos und die Auwälder zwischen Weißingen und Gundelfingen: 87–93; B. Settele, Augsburg.
- BELLMANN, H. (1995b): Heuschrecken. – In: (MÄCK, U. & EHRHARDT, H., Hrsg.): Das Schwäbische Donaumoos und die Auwälder zwischen Weißingen und Gundelfingen: 95–99; B. Settele, Augsburg.
- BRIECHLE-MÄCK, M. & MUHLE, H. (1995): Vegetation der Au- und Hangwälder. – In: (MÄCK, U. & EHRHARDT, H., Hrsg.): Das Schwäbische Donaumoos und die Auwälder zwischen Weißingen und Gundelfingen: 61–73; B. Settele, Augsburg.
- DEMARTIN, G. & MUHLE, H. (1995): Pflanzen der Riedgebiete. – In: (MÄCK, U. & EHRHARDT, H., Hrsg.): Das Schwäbische Donaumoos und die Auwälder zwischen Weißingen und Gundelfingen: 53–59; B. Settele, Augsburg.
- DOBLER, D., KLEPSE, H.-H. & PETERMANN, R. (1977): Das Naturschutzgebiet „Langenauer Ried“. Ein Beitrag zur Landschaftsentwicklung in Niedermoorgebieten. – Veröff. Naturschutz Landschaftspf. Bad.-Württ., **46**: 189–240; Ludwigsburg.
- EHRHARDT, H. (1995a): Hang- und Auwälder: Bedeutung, Eingriffe, Gefährdung. – In: (MÄCK, U. & EHRHARDT, H., Hrsg.): Das Schwäbische Donaumoos und die Auwälder zwischen Weißingen und Gundelfingen: 43–49; B. Settele, Augsburg.
- EHRHARDT, H. (1995b): Schutzgebiete im Donautal. – In: (MÄCK, U. & EHRHARDT, H., Hrsg.): Das Schwäbische Donaumoos und die Auwälder zwischen Weißingen und Gundelfingen: 153–165; B. Settele, Augsburg.
- FLINSPACH, D. & MEHLHORN, H. (1982): Trinkwassergewinnung in Karstgebieten – Darstellung am Beispiel der Landeswasserversorgung Stuttgart.- LW-Schriftenr. **2**: 20–26; Stuttgart.
- FLINSPACH, D., HAAKH, F., LOCHER, A., MÄCK, U., RÖHRLE, B., SCHECK, R., SCHLOZ, W. STEINER, H. & WEINZIERL, W. (1997): Das württembergische Donauried. Seine Bedeutung für Wasserversorgung, Landwirtschaft und Naturschutz. – Zweckverb. Landeswasservers.: 178 S; Stuttgart.
- GÖTTLICH, KH. (1979): Moorkarte von Baden-Württemberg 1: 50.000, Erläuterungen zum Blatt Günzburg L 7526. – Landesvermessungsamt Bad.-Württ.: 48 S; Stuttgart.
- HABER, W., JÜRGING, P. & JUNG, F. (1983/93): Günzburger Donauried – Landschaftsökologische Rahmenuntersuchung. – Schriftenr. bayer. Sand- u. Kiesindustrie **6**: 1–73, München.
- HARTEL, L. & SCHMEIDL, H. (1952): Gutachten über die Trockenschäden im bayerischen Teil des Donaurieds. – Unveröff. Gutachten, Bayer. Landesanst. f. Moorwirtschaft, München.
- HEINDEL, R. (1995): Schmetterlinge. – In: (MÄCK, U. & EHRHARDT, H., Hrsg.): Das Schwäbische Donaumoos und die Auwälder zwischen Weißingen und Gundelfingen: 101–111; B. Settele, Augsburg.
- HÖLZINGER, J. & MICKLEY, M. (Hrsg.) (1974): Existenzbedrohte Landschaften: Donaumoos und Auwälder zwischen Ulm und Dillingen. – In: Umweltschutz in Baden-Württemberg **3**: 248 S; Oberelchingen.
- MÄCK, U. (1995a): Naturschutz und Erholung: ein Zielkonflikt? – In: (MÄCK, U. & EHRHARDT, H. Hrsg.): Das Schwäbische Donaumoos und die Auwälder zwischen Weißingen und Gundelfingen: 177–183; B. Settele, Augsburg.

- MÄCK, U. (1995b): Aufgaben der „Arbeitsgemeinschaft Schwäbisches Donaumoos e.V.“. In: (MÄCK, U. & EHRHARDT, H. Hrsg.): Das Schwäbische Donaumoos und die Auwälder zwischen Weißingen und Gundelfingen: 185–195; B. Settele, Augsburg.
- MÄCK, U. (1995c): Kraniche *Grus grus* im Schwäbischen Donaumoos. – Ornithol. Jahresh. Bad.-Württ. **11**: 219–224; Ludwigsburg.
- MÄCK, U. & SCHILHANSL, K. (1995): Die Vogelwelt. – In: (MÄCK, U. & EHRHARDT, H. Hrsg.): Das Schwäbische Donaumoos und die Auwälder zwischen Weißingen und Gundelfingen: 133–149; B. Settele, Augsburg.
- SCHUCH, M. (1995): Moorentstehung, -kultivierung und derzeitige Nutzung. – In: (MÄCK, U. & EHRHARDT, H. Hrsg.): Das Schwäbische Donaumoos und die Auwälder zwischen Weißingen und Gundelfingen: 15–21; B. Settele, Augsburg.
- SMIJA, D. & KÖNIG, O. (1995): Fische der Donau und ihrer Altwässer. – In: (MÄCK, U. & EHRHARDT, H. Hrsg.): Das Schwäbische Donaumoos und die Auwälder zwischen Weißingen und Gundelfingen: 113–125; B. Settele, Augsburg.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Ulrich Mäck
Arbeitsgemeinschaft Schwäbisches Donaumoos e.V.
Radstr. 7a
D-89340 Leipheim-Riedheim

Manuskript eingegangen am 25. Juni 1998