©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Notwendigkeit und Begründung des Feuchtgebietsschutzes im Blick auf den Landschaftswasserhaushalt

Manfred Fuchs

Einleitung

Die ANL macht es ihren Referenten manchmal nicht leicht, ein bestimmtes Thema zu bewältigen. Da wird man z. B. gefragt, ob man ein Referat über Feuchtgebiete halten könnte, sagt ja-, weil man glaubt, die naturschutzfachliche Fragestellung ausreichend zu beherrschen–, und liest dann in der Programmankündigung „Feuchtgebietsschutz im Blick auf den Landschaftswasserhaushalt!" Und schon sitzt man in der Falle. „Landschaftswasserhaushalt – was könnte denn damit gemeint sein? Also zieht man schlaue Bücher zu Rate, sucht in den Informationen Nr. 4 der ANL „Begriffe aus Ökologie, Umweltschutz und Landnutzung unter L wie Landschaftswasserhaushalt, – Fehlanzeige, W – wie Wasserhaushalt, – Fehlanzeige. Man beginnt das Studium der hydrologischen Fachliteratur, arbeitet nochmals einige wichtige vegetationskundliche Arbeiten auf und stellt wieder einmal fest, daß im Naturschutz das Element des „Glaubens" ganz stark verankert, fest belegte und abgesicherte Untersuchungen aber eher die Ausnahme sind. Man stolpert folglich über Aussagen, die seit Jahrzehnten ungeprüft mitgeschleppt werden, wie

– Hochmoore sind Schwämme in der Landschaft, die den Wasserabfluß regulieren,
– Feuchtgebiete fördern die Grundwasserneubildung, sind unentbehrlich für die Gewässerreinigung, wirken als natürlicher Hochwasserschutz,

und sucht dann etwas krampfhaft nach Belegen dieser pauschalen Aussagen.

Soviel zur Ausgangssituation. Ich habe nun versucht, dem Thema mit zwei verschiedenen Ansätzen gerecht zu werden und werde im ersten Teil dieses Referats mehr den hydrologischen Aspekt im engeren Sinne herausarbeiten und mir im zweiten Teil die Freiheit zur Ausweitung des Themas nehmen.

1. Allgemeiner Wasserhaushalt

Wasser als Lebenselement kommt auf der Erde in verschiedenen Erscheinungsformen vor:

– in der Atmosphäre als Wasserdampf, Niederschlag, als Regen, Schnee oder Nebel,
– in der Hydrosphäre, der Wasserhülle der Erde, in Form der Ozeane oder als Gewässer, Grundwasser und Bodenfeuchte des Festlandes, sowie als Eismassen der Arktis und Antarktis.

Für den globalen Rahmen sind folgende Zahlen aufschlußreich:

– Die Wassermenge des Festlandes beträgt lediglich 2,4 % der Gesamtwassermenge und hiervon sind wiederum 99 % in den Polkappen gespeichert. Die nutzbare Wassermenge des Festlandes wird mit 0,3 % der gesamten Wassermenge der Erde veranschlagt (Baumann, 1974).

Die Komponenten des Wasserhaushaltes lassen sich im „Wasserkreislauf" veranschaulichen:

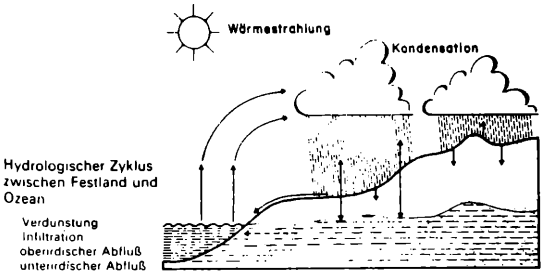

Abbildung 1
(Baumann 74, S. 71)

1 Verdunstung der Meere
2 Kondensation
3 Niederschlag
4 Transp. Evaporation, Interzeption
5 Oberflächenabfluß
6 Grundwasserabfluß
7 Speicherung

Für das Gesamtsystem gilt die erweiterte Wasserhaushaltsgleichung

$N = A + V + (R - B)$

Niederschlagsmenge = Abfluß + Verdunstung + (Rücklage–Aufbrauch)

Die einzelnen Komponenten der Wasserhaushaltsgleichung lassen sich in etwa quantifizieren.

Tabelle 1

Wasserbilanz der Bundesrepublik Deutschland 1931-1960 (aus Keller, Liebsches, 1979, S. 289)

Zufluß von Oberliegern	Z_O	331
Niederschlag auf die Fläche der Bundesrepublik Deutschland	N	837
Verdunstung		
Interzeption	I	82*)
Bodenverdunstung	V_B	47*)
Verdunstung von freien Wasserflächen	V_O	11
Transpiration	V_T	371
Wasserverbrauch	V_V	8 = 519*)
Abfluß von der Fläche der Bundesrepublik Deutschland	A_O	
Zwischen und Oberflächenabfluß		59
Grundwasserabfluß (=Grundwasser, das in Oberflächengewässer übertritt)		254
Grundwasserabstrom	A_U	5 = 318

*) Für Interzeption und Bodenverdunstung setzte Keller (1970 u. a.) 100 mm ein und für den Wasserverbrauch 4 mm, wodurch die Angabe zur Gesamtverdunstung auf 485 mm redurziert wird.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Im folgenden will ich versuchen, die Funktion der Feuchtgebiete im Hinblick auf die einzelnen Komponenten der Wasserhaushaltsgleichung herauszuarbeiten.

1. Niederschlag
   Die genaue Bestimmung der Niederschlagsmengen ist mit methodischen Unsicherheiten behaftet. Bei den üblichen Meßmethoden wird der Niederschlag in einer Größenordnung bis zu 10 % unterschätzt. Bisher gibt es noch keine Methode, die mit vertretbarem finanziellen Aufwand den über große Flächen fallenden Niederschlag einwandfrei feststellen kann (Keller, 1979). Grob betrachtet hat die mittlere Jahreshöhe des Niederschlags in der BRD insgesamt zugenommen, ohne daß man jedoch eine signifikante räumliche Struktur angeben könnte. Diese Änderung wird auf klimatische Einflüsse zurückgeführt, obgleich R. Keller 1970 die Frage andiskutiert, inwieweit der Verlust an Feuchtgebieten auch zur Änderung der Niederschlagsprozesse geführt hat. Die Frage, ob die Veränderung der Niederschlagsverteilung nur meteorologische Ursachen hat, oder auch auf anthropogene Einflüse zurückgeführt werden muß, kann derzeit nicht beantwortet werden. Entsprechend ist ein Einfluß unserer Feuchtgebiete auf die Niederschlagsmenge nicht bestimmbar.

2. Verdunstung
   Wir folgen weiter der Wasserhaushaltsgleichung und kommen von der Einnahmeseite „Niederschläge, Zuflüsse von Oberliegern" zur Ausgabenseite. Und hier spielt die Vegetationsdecke sehr wohl eine wichtige Rolle im Hinblick auf Verdunstung bzw. Abfluß. Ich habe bewußt den Ausdruck „Vegetationsdecke" gewählt, weil Arbeiten zu diesem Thema in erster Linie agrarische oder forstliche Systeme behandeln und die spezielle Rolle der Feuchtgebiete nur in wenigen Ausnahmefällen bekannt ist.
   Hinter dem Begriff „Verdunstung" verbergen sich eine Reihe von Einzelphänomenen, deren Erfassung auf größeren Flächen wiederum auf methodische Schwierigkeiten stößt. Generell gilt, daß in den letzten Jahrzehnten die Kenntnisse über den Wasserhaushalt der Einzelpflanze stark zugenommen haben, die Bilanzierung über ganze Bestände jedoch eine sehr junge Disziplin ist.
   Am Phänomen der Verdunstung sind folgende Faktoren beteiligt: – Interzeption ist die Niederschlagsmenge, die durch die Vegetationsdecke zurückgehalten wird und verdunstet. Die Interzeptionsrate ist in erster Linie abhängig von der Struktur der Pflanzendecke und von klimatischen Parametern. – Transpiration ist die Wasserdampfabgabe durch die Stomata der Pflanzen. Die Transpirationsrate ist über die Öffnungsweite der Stomata, über den stomatären Diffusionswiderstand, in bestimmten Grenzen regelbar. – Die potentielle Verdunstung ist die der freien Wasserflächen. Sie ist wie die Bodenverdunstung von physikalischen Parametern abhängig.

Die Verdunstung ist die wichtigste Größe der Wasserbilanz. Dies wird deutlich aus folgendem Zahlenvergleich:

Für die BRD errechnet sich eine Gesamtverdunstungsrate von 519 mm, denen 318 mm Abfluß gegenüberstehen. Die wichtigste Einzelgröße ist die Transpirationsrate, die mit über 60 % an der Gesamtverdunstung beteiligt ist. Die Transpirationsrate von Vegetationsbeständen ist abhängig von der transpirierenden Biomasse. So reichen z. B. die Verdunstungsraten von Waldflächen an die der offenen Wasserfläche heran. Als Beispiele für die Vergrößerung der „tätigen Oberfläche" eines Bodens nennt Drosdow (1956) folgende Zahlen über die Gesamtoberfläche der Blattmasse, die zu einem Hektar gehören:

– Buchenbestand 7,5 ha
– Wiesengras 22-38 ha
– Weiße Luzerne 85,5 ha

Eine Zunahme der Transpiration ist auch bei einer Erhöhung der Produktion gegeben, da mit einer Steigerung der Ernteerträge auch die transpirierende Pflanzenmasse vermehrt wird. Obgleich eine extreme Umstellung der Wasserbilanz durch die Landnutzung in der BRD zweifellos nicht gegeben ist (Keller, 1979), wird die Leistung der Feuchtgebiete am Verdunstungsgeschehen an folgenden Beispielen deutlich:

Feuchtgebiete sind durch hohe Bodenwasservorräte charakterisiert. Mit der Höhe der Bodenwasservorräte steigt die Evaporationsrate.

Monatliche Verdunstungshöhe des Rasens über hohem und tiefem Grundwasserspiegel

Abbildung 2

Monatliche Verdunstungshöhe des Rasens über hohem und tiefem Grundwasserspiegel

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

– Feuchtgebiete sind auch durch hohe Transpirationsraten gekennzeichnet. Ursache hierfür ist die Verbindung von CO_2-Aufnahme und Wasserabgabe. Geregelt wird dieser Vorgang über die Spaltöffnungsweite. Bei Wasserstreß erhöht die Pflanze die stomatären Widerstände, ist gezwungen die CO_2-Aufnahmen zu senken, um den Wasserverbrauch einzuschränken. Ist das verfügbare Bodenwasser kein produktionslimitierender Faktor, können höchstmögliche Transpirationsraten erreicht werden.
Das beste Beispiel für solche hohe Transpirationsraten sind Röhrichtbestände. Für den Schilfgürtel des Neusiedler-Sees liegen hierzu konkrete Angaben vor.
Zitat K. Burian (1973, S. 76): „Phragmites ist eindeutig ein Eingipfler, der keinerlei Mittagsdepression, nicht einmal eine Verflachung der mittäglichen Transpirationsrate erkennen läßt. Das Fehlen jeglicher Anspannung des Wasserhaushaltes im halbsubmersen Bereich ermöglicht es, die Transpirationsraten allein zur relativen Luftfeuchtigkeit und zur Umgebungstemperatur in eine klare Relation zu bringen“ Nach P. Tuschl (1970) verbraucht 1 m^2 eines durchschnittlichen Schilfbestandes rund 1.000 l Wasser pro Produktionsperiode, während die Evaparation der unverschilften Seefläche in der gleichen Zeit zwischen 400 und 700 l/m^2 schwankt. In diesem Falle übertrifft sogar die aktuelle die potentielle Verdunstung. Als Normalfall kann angenommen werden, daß Auwälder- und Bruchwälder und auch die ertragreichen grundwassernahen Grünlandgebiete in ihrer Verdunstungsrate an die der freien Wasserflächen herankommen.
Die Erhöhung der Verdunstungsrate wirkt sich generell abflußmindernd aus, wobei sowohl die absolute Abflußmenge als auch die dynamische Komponente des Abflußgeschehens beeinflußt wird.

3. Abfluß
Der Abfluß unserer Wasserhaushaltsgleichung ist die Größe, die noch am ehesten manipulierbar scheint. Die Eingriffe in das Abflußregime durch wasserbauliche Maßnahmen wie Ausbau der Gewässer, Bau von Talsperren, Urbanisierung und Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung sind zahlreich. R. Keller (1970) hat für den Zeitraum ab 1901 eine geringfügige lineare Zunahme im Abfluß der BRD ermittelt, stellt jedoch fest, daß diese nicht signifikant ist. Hier gibt es übrigens eine Parallele zum Gebietsniederschlag, der sich ebenfalls – nicht signifikant – leicht erhöht hat. Wichtig für unser Thema ist Kellers Feststellung, daß sich in unseren Gewässern bisher die mittleren jährlichen Abflüsse kaum oder nur geringfügig geändert haben.

Anders sieht es dagegen aus, und hier sind Feuchtgebiete sehr wohl relevant, wenn man Einzelereignisse des Abflußgeschehens betrachtet. Durch Verminderung der Retentionsräume und Verkürzung der Fließläufe durch wasserbauliche Maßnahmen findet eine ungünstige Beeinflussung des Ablaufs von Hochwasserwellen statt. Es werden die Spitzenabflüsse erhöht und die Fließzeiten verkürzt.
Die Abflußänderungen, die sich durch die Überführung der ursprünglich mit Au- und Bruchwald bestandenen Flußtäler in die landwirtschaftliche Nutzung ergeben, hat P. Handel (1982) in seiner Arbeit über den Einfluß von Regulierungsmaßnahmen auf den Hochwasserabfluß berechnet. Er hat den Hochwasserablauf im ursprünglichen Gerinnezustand den Abflußverhältnissen in zwei Ausbauzuständen gegenübergestellt:

		Zustand	Q	a	ts
a)	$Q_{max} = 8 \cdot Q_{Ø}$, $J_{SO} = 0{,}125$	1	32,0	63,8	105
		2	25,5	50,8	51,5
		3	17,0	34,2	17,0
b)	$Q_{max} = 12 \cdot Q_o$, $J_{SO} = 1{,}5$	1	25,52	9,79	25,25
		2	7,8	3,0	11,5
		3	3,0	1,1	3,75

Tabelle 2
Zabelle (nach Handel 1982, S. 13)

Zustand 1: ursprünglicher Gerinnequerschnitt mit symetrischen Vorländern, bestockt mit überschwemmungsfähigem Auwald.
Zustand 2: Auwald gerodet, Überschwemmungsflächen landwirtschaftlich genutzt.
Zustand 3: Abtrennung der Vorländer nach einer Breite von 30 m durch senkrechte Dämme.
Ergebnisse der Handler'schen Modellrechnung:

Im natürlichen Zustand werden die höchsten Scheiteldifferenzen erreicht, d. h. die Hochwasserspitzen sowohl mengenmäßig am stärksten reduziert wie auch zeitlich gestreckt. Im Zustand 3 ist die Wellenabflachung wesentlich geringer und der Wellenablauf erheblich beschleunigt. Mit steigender Sohlneigung wird die Abflußdifferenz $\triangle Q$ und noch stärker die Abflachung a noch kleiner. Im Extremfall durchläuft die Hochwasserwelle den Gerinneabschnitt ohne Änderung des Scheitelabflusses. Zitat Handel: „Die Überführung der ursprünglich meist mit Au- und Bruchwäldern bestandenen Flußtäler in die landwirtschaftliche Nutzung, ja sogar schon die Umwandlung in einen gepflegten Waldbestand, hat – hydraulisch gesehen – die Rauhigkeit der Vorländer vermindert und sie für den Abfluß von Hochwasser glatter gemacht“

Blicken wir an dieser Stelle noch einmal auf unser Wasserkreislaufschema. Wir sehen, daß sich der Gesamtabfluß aus Oberflächenabfluß und Grundwasserabstrom zusammensetzt. Die Funktion der Vegetation der Flußauen im Hinblick auf

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Retension, also Verlangsamung und Vergleichmäßigung des Abflusses, halte ich für belegt. Für wesentlich schwieriger zu beantworten halte ich die Frage nach dem Einfluß der Feuchtgebiete auf die Grundwasserneubildung bzw. den Grundwasserabfluß. Ich halte den Satz „Feuchtgebiete fördern die Grundwasserneubildung" für nicht belegt. Ich glaube, daß hier Ursache mit Wirkung verwechselt wird. Nicht da, wo Feuchtgebiete vorhanden sind, wird die Grundwasserneubildung gefördert, sondern wo oberflächennahes Grundwasser ansteht, sind die standörtlichen Voraussetzungen für bestimmte Feuchtgebiete gegeben. Interessanterweise habe ich aber auch in der Fachliteratur keine Hinweise für diese Fragestellung gefunden. Es scheint, daß Fragen der Grundwasserneubildung bodenphysikalischen Faktoren eine höhere Bedeutung zukommt als der jeweiligen Vegetationsdecke.

4. Rücklage und Aufbrauch

Bei der Behandlung der Komponenten Rücklage und Aufbrauch ergeben sich Verständnisschwierigkeiten insofern, als der Aufbrauch sich – mit zeitlicher Verzögerung – in der Größe Abfluß oder in der Verdunstung ausdrückt. Wasser wird immer nur „gebraucht", um dann mit veränderten chemischen oder physikalischen Parametern dem Gesamtsystem wieder zugeführt zu werden. Gleichwohl gibt der Begriff Rücklage die Möglichkeit, auf den Problemkreis „Speicherung" im Hinblick auf Feuchtgebiete und speziell auf die Funktion unserer Moore einzugehen.

Die Frage, inwieweit Hochmoore eine nennenswerte abflußmindernde Wirkung haben, ist in der Vergangenheit heftig umstritten gewesen. Seitens des Naturschutzes wurde pauschal die „Schwamm-Funktion" der Hochmoore ins Feld geführt, wonach ein Hochmoor in Niedrigwasserzeiten seinen Vorrat nach und nach an Gewässer abgäbe. Diese Aussage ist sicherlich so allgemein nicht haltbar. Auf der anderen Seite wurde z. B. jüngst in einer Veröffentlichung von Eggelsmann (1984) der Nachweis geführt, daß von Hochmooren keine ausgleichende mooreigene Abflußwirkung ausgeht. Es muß betont werden, daß diese Aussage nur im Hinblick auf einen speziellen Moortyp Norddeutschland gültig ist. Die beobachteten Abflußspenden in Niedrigwasserzeiten können dort in der Tat nicht als Leistung des Moorkörpers angesehen werden, sondern sind auf die speziellen Grundwasserverhältnisse zurückzuführen. Für Südbayern liegen für den Bereich der südlichen Chiemseemoore exakte Angaben von Schmeidl und Schuch (1970) vor. In dieser Arbeit wird der Wasserhaushalt eines unkultivierten Hochmoores mit dem eines kultivierten, als Wiese genutzten Moores verglichen. Der Vergleich beider Vegetationstypen erbringt folgendes Ergebnis:

UM	KM
Sphagnetum medii	Wiese
–	Sackung
größere nächtl. Abkühlung	weniger extremes Mikroklima
Bodenfröste zahlreicher	–
808 mm Abfluß	843 mm Abfluß
547 mm Verdunstung	476 mm Verdunstung

Folgende Aussagen halte ich für belegt:
Hochmoore sind abflußmindernd, vor allem aber weisen sie kaum einen Oberflächenabfluß auf,

- Eine Speicherwirkung kann vollkommen nur den erosionsbedingten, Rüllen aufweisenden Hochmooren abgesprochen werden,
- Hochmoore können sehr wohl auch starke Niederschlagsereignisse abpuffern,
- Ihre Verdunstungsleistung ist hoch und erreicht gerade in sommerlichen Trokkenzeiten ihren Höhepunkt,
- Vorentwässerte Hochmoore weisen bis zu 50 % höhere Jahresabflüsse auf als unberührte Hochmoore.

Die abflußdämpfende Wirkung der Hochmoore ist für mich eindeutig belegt. Lediglich im Hinblick auf die „Schwammtheorie" sind Abstriche zu machen.

Die Behandlung des Themas „Speicherfunktion der Feuchtgebiete" wäre unvollständig, wenn sie sich auf die Speicherfähigkeit der Vegetationsdecke allein beschränken würde. Die Speicherfähigkeit der oberen Bodenschichten verdient ebenfalls Beachtung.

Wir müssen davon ausgehen, daß z. B. natürliche Niedermoore im Bereich von Grundwasseraustrittstellen im allgemeinen eine geringere Speicherkapazität aufweisen als etwa kultivierte Niedermoore, wo durch den Ausbau der Vorflut eine Grundwasserabsenkung und damit ein erhöhtes Speichervolumen der oberen Bodenschichten erreicht wird. Rein hydrologisch gesehen ist dies ein durchaus erwünschter Effekt. Die damit verbundene Mobilisierung bodenbürtiger Nährstoffe liegt außerhalb des mir gestellten Themas.

Gerade der letztere Aspekt macht deutlich, daß die Begründung des Feuchtgebietsschutzes nicht allein unter dem strengen hydrologischen Aspekt gesehen werden darf, auf den ich mich im ersten Teil dieses Referates bewußt beschränkt habe. Der „Landschaftswasserhaushalt" ist sicherlich auch unter dem Aspekt des „pfleglichen und sparsamen Umgangs mit dem Naturgut Wasser" zu sehen, d. h. es sind auch qualitative Probleme zu berücksichtigen.

Mir ist klar, daß dieses Thema so umfassend ist, daß es in einem eigenen Referat behandelt werden müßte. Gleichwohl möchte ich hierzu noch einen Gedanken skizzieren: Die Stoffracht des Sickerwassers ist abhängig vom chemischen und biologischen Bodenzustand, von der Austauschkapazität des Bodens, vom Stoffeintrag der Niederschläge.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Auch hier muß man sich hüten, etwa der bachbegleitenden Auenvegetation pauschal positive Wirkungen im Hinblick auf Verminderung des Nährstoffeintrags zuzuweisen. Es ist bekannt, daß phosphatreiche, schwach saure Grundwasserböden häufig Erlenbestände trage", deren Luft-N-Bindung und leicht zersetzliches Laub die Mikroorganismentätigkeit begünstigt. Dies kann zu erhöhter Nitrifikation mit Nitratbelastung des Sickerwassers führen (Hoffmann, 1980). Auf der anderen Seite aber ist durch die Arbeiten Lohmeyers (1974) belegt, daß bachbegleitende Erlenbestände durch die Schattenwirkung die Verkrautung der Gewässer reduzieren und die Nitrat-Phosphatbelastung der Gewässer vermindern können. Darüber hinaus tragen sie zu Erosionssicherung ganz erheblich bei.

Insgesamt erscheinen mir diese Wirkungen von Feuchtgebietssystemen noch unzureichend erforscht.

Im folgenden möchte ich nun gerne die selbst gesteckten engen Grenzen des Themas verlassen und ein paar grundsätzliche Gedanken anfügen, die mir beim Thema „Wasser und Naturschutz" gekommen sind.

- Wasser gibt es reichlich, Wasser gibt es überall. Die großräumigen Belastungen des Wasserkreislaufs in Hinblick auf Niederschlag, Verdunstung und Abfluß durch anthropogene Eingriffe sind z. Z. so gering, daß sie nicht überzeugend nachgewiesen werden können. Dennoch sind gebietsbezogene und kleinräumige Belastungen z. T. beängstigend. Der große Unterschied zwischen den Auswirkungen der natürlichen Vegetation bzw. ihrer nutzungsbedingten Ersatzgesellschaften und denen der anthropogenen Wasserentnahmen oder Wassereinleitungen liegt darin, daß erstere flächenhaft gleichmäßig, letztere punktuell wirken und so örtlich zu erheblichen Ungleichgewichten und Belastung beitragen. Die menschliche Wassernutzung ist zudem überwiegend und gezwungenermaßen auf Niedrigwasserverhältnisse eingestellt, die natürliche Vegetation aber an Hochwasserereignisse durchaus angepaßt.

Ein zweiter Punkt fiel auf. Wasser ist sehr billig, wird als Allgemeingut, als ständig erneuerbare Ressource angesehen. Gleichwohl entstehen zunehmend stärker konkurrierende Nutzungsansprüche in deren Reigen sich auch der Naturschutz eingereiht hat. Versucht man eine Positionsbestimmung des Naturschutzes, so stellt man im Vergleich zu anderen „Nutzern" der Ressource Wasser insofern eine Gemeinsamkeit fest, als jeweils der „Nutzen" für den Menschen im Vordergrund steht. Ehrlicherweise sollten die „Naturschützer" zugeben, daß alle Schutzbemühungen letztlich noch immer und wahrscheinlich noch für lange Zeit anthropozentrisch begründet sind. Dies trifft sowohl für einen ästhetisch wie auch für einen ökologisch begründeten Naturschutz zu, da ja auch hinter dem Argument Sicherung des Naturhaushaltes oder Sicherung des Naturgutes Wasser oder der Feuchtgebiete sich auch nur ein bestimmter auf den Menschen bezogener Nutzungsanspruch verbirgt.

Insofern reiht sich der „Naturschutz" ein in den Kreis derer, die allesamt ihre fachspezifischen Nutzungsansprüche an Natur und Landschaft stellen.

Unser gemeinsames Anliegen sollte es sein, sektorales Nutzungs- und Anspruchsdenken zu überwinden und aus der Kenntnis der fachlichen Grundlagen und Notwendigkeiten heraus gemeinsame Ziele zu entwikkeln.

Literatur:

BAUMANN, H. et. al. (1974):
Wasserwirtschaft in Stichworten, Hirt Verlag, Kiel.

BURIAN, K. (1973):
Phragmites communis Trin. im Röhricht des Neusiedler Sees. In Ökosystemforschung, Hrsg. Ellenberg, H., Springer Verlag.

DROSDOW, O. A. (1956):
Lehrbuch der Klimatologie (Deutsche Übersetzung, Berlin 1956), Dt. Verlag d. Wissenschaften.

EGGELSMANN, R. (1984):
Über Grundwasserzufluß und Abfluß-Retention von Hochmooren, Telma H. 14.

HANDEL, P. (1982):
Modellrechnungen über den Einfluß von Regulierungsmaßnahmen auf den Hochwasserabfluß. Schr. R. des DVWK, H. 53.

HOFFMANN, D. (1980):
Der Einfluß von Bestockungsunterschieden auf den Wasserhaushalt des Waldes. DFG Abschlußbericht. H. 304.

KELLER, R. (1970):
Water-balance in the Federal-Republic of Germany, Proceedings of the Reading Symposium, Juli 1970, p.p. 300-314, AISH-UNESCO-WMO, Publication Nr. 92, AISH, Brüssel.

KELLER, R. (1979):
Hydrolog. Atlas der BRD, Boldt-Verlag.

LOHMEYER, E. (1974):
Über den Gehölzbewuchs an kleinen Fließgewässern Nordwestdeutschlands und seine Bedeutung für den Uferschutz. Natur und Landschaft, H. 12 (49).

SCHMEIDL, H.; SCHUCH, M.; WANKE, R. (1970):
Wasserhaushalt und Klima einer kultivierten und unberührten Hochmoorfläche am Alpenrand. Schr. R. Dt. Verb. f. Wasserwirtschaft und Kulturbau, H. 19, Parey, Hamburg.

TUSCHL, P. (1970):
Die Transpiration von Phragmites communis im geschlossenen Bestand des Neusiedler Sees. Wiss. Arb. Burgenland, 44, S. 126-186.

WECHMANN, A. (1964):
Hydrologie, 534 S., Oldenbourg München-Wien.

Anschrift des Verfassers:

Oberregierungsrat Manfred Fuchs
Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege
Seethalerstr. 6
8229 Laufen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: 2_1985

Autor(en)/Author(s): Fuchs Manfred

Artikel/Article: Notwendigkeit und Begründung des Feuchtgebietsschutzes im Blick auf den Landschaftswasserhaushalt 16-20