©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

- der Wuchsbezirk »Dünenlandschaft«
- der Wuchsbezirk »Rumpfflächenlandschaft«
- der Wuchsbezirk »Senken und Depressionen«.

In Tab. 9, 10 und 11 erfolgt die weitere Aufgliederung in Standortseinheiten. Darunter werden Geländeabschnitte verstanden mit charakteristischen Boden-, Relief- und Klimaverhältnissen und geringer ökologischer Schwankungsbreite. Sie zeichnen sich aus durch

- vergleichbare Wuchsbedingungen
- ähnliches Ertragsniveau
- vergleichbare Nutzungsmöglichkeiten
- vergleichbare Gefährdungen
- vergleichbare Reaktion auf menschliche Eingriffe.

6. Literatur

BILLE, J.C. (1977):
Etude de la production primaire nette d'un écosystème sahélien. O.R.S.T.O.M., Paris.

BOUDET, G. (1978):
Manual sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères. J.E.M.V.T. Edude agmostologique Nr. 4.

CARTE pédologique du Sénégal (1 1000 000).
Notice explicative. O.R.S.T.O.M. Dakar 1965.

CARTE géologique du Sénégal (1 : 500 000).
Service des Mines et de la Géologie. B.R.G.M. 1962.

GIFFARD, P.L. (1974):
L'arbre dans le paysage sénégalais. C.T.F.T. Dakar.

MAYDELL v., H.-J. (1979):
Modellprojekt der Agroforstwirtschaft im Arrondissement Sebba. Gutachten, BMZ.

MICHEL, P. (1973):
Les bassins des fleuves Sénégal et Gambie. Etude Géomorphologique, Bd. I–III, O.R.S.T.O.M.

POUPON, H. (1979):
Structure et dynamique de la strate ligneuse d'une steppe sahélienne au nord du Sénégal, O.R.S.T.O.M., Paris.

REICHOLD, W. und PARIS-TEYNAC, J. (1974):
Die Nutzbarmachung des Senegalbeckens. Internationales Afrikaforum, München, H. 12, S. 1–7.

REVIÈRE, R. (1977):
Manual d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical. J.E.M.V.T. Etude Agrostologique Nr. 9.

TOUTAIN, B. et al. (1977):
Pâturages de l'O.R.D. du Sahel et de la zone de délestage au nord-est de Fada N'Goûrma, Haute-Volta, Bd. I, II, III. I. E.M.V.T., Edude Agrostologique Nr. 51.

TOUZEAU, J. (1973):
Les arbres fourragers de la zone sahélienne de l'Afrique. Dissertation, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

ZECH, W., BADJI, S. und DERING, Ch. (1980):
Nährstoffanreicherung und Stabilisierung von Dünen durch Casuarina equisetifolia. (In Vorbereitung).

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. Wolfgang Zech
Lehrstuhl für Bodenkunde und Bodengeographie
der Universität Bayreuth
Birkengut
8580 Bayreuth

Wasser in der Landschaftsplanung

Reimer Herrmann

1. Einführung

Mein Ziel ist es, auf einige der Zwänge hinzuweisen, die der Planung durch das natürliche Verhalten des Wassers in der Umwelt auferlegt werden. Dabei möchte ich exemplarisch vorgehen und nur einige Prinzipien an Beispielen verdeutlichen. Die Ausführungen sind daher notwendigerweise unvollständig. Die Planer – und die Spezialisten – sollten miteinander umgehen lernen, und die Planer sollten lernen, was Hydrologen können und nicht können und vor allem, wie sie ihre Probleme lösen.

Ich möchte am Beispiel eines Hochwassersimulationsmodells den Zusammenhang zwischen Landnutzungsänderung als Folge von Planung und Hochwasseränderung aufzeigen. Dabei kommt es mir auch darauf an, die Entstehung und Handhabung eines solchen Modells als Entscheidungshilfe vorzuführen.

An Hand zweier Vorhersagemodelle der Gewässergüte soll dann auf einige Vorzüge, Grenzen und Forschungsdefizite hingewiesen werden, die diese quantitativen Entscheidungshilfen im Bereich der Gewässergüte betreffen.

Den Abschluß bildet eine fiktive, doch wirklichkeitsnahe Fallstudie, in der auf der Grundlage der Nutzenoptimierung ein Konfliktfall offengelegt wird.

Ich werde keine Fließdiagramme des Beziehungsgefüges zwischen Struktur und Dynamik von Gewässerökosystemen und Umweltbelastungen als Folge von Planung vorstellen (P. ERICKSON 1979, L. CANTER 1977). Dieser Weg scheint nur zu einer zu oberflächlichen, die eigentlichen hydrologisch-geochemischen Prozesse vernachlässigenden Betrachtung zu führen.

2. Landnutzungsänderung und Abflußverhalten: ein Simulationsmodell

Aufgabe des Simulationsmodells ist es, aufgrund von gegebenen Niederschlagsereignissen und zu verändernden Systemeigenschaften die daraus folgenden Einflüsse auf das Abflußverhalten zu simulieren.

Kern des Modells ist eine nach auf- und absteigendem Ast getrennte Pearson III-Dichtefunktion, deren Verlauf ein Analogon des Ablaufs einer Hochwasserwelle darstellt. Die Parameter der Funktion werden dann mittels Einzugsgebietscharakteristika durch Regressionen geschätzt. Das Modell wurde von U. STREIT (1973) für das Rheinische Schiefergebirge entwickelt (s. dort ausführliche Beschreibung):

$$Q(t) = A(t) \cdot QMAX \exp((TMAX-t)/PAUF))\,(t/TMAX)^{TMAX/PAUF} + B(t) \cdot QMAX \exp((TMAX-t)/PAB))\,(t/TMAX)^{TMAX/PAB}$$

$$t \in [0, TGES]$$

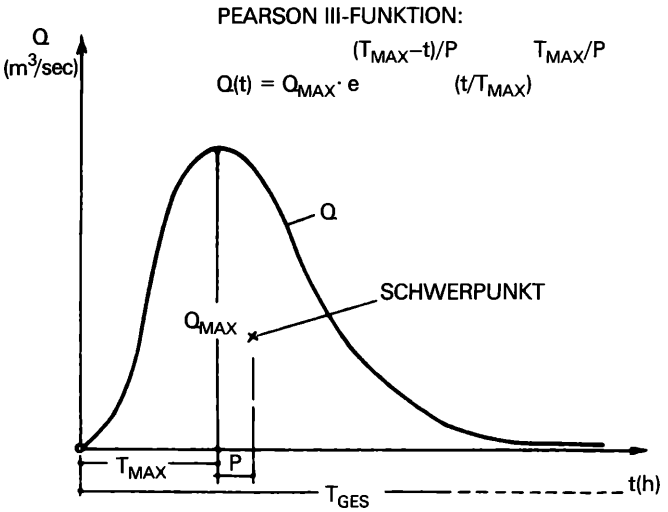
$$A(t) = \begin{cases} 1 \text{ für } 0 \leq t \leq TMAX \\ 0 \text{ für } t > TMAX \end{cases}$$

$$B(t) = \begin{cases} 1 \text{ für } TMAX < t \leq TGES \\ 0 \text{ sonst} \end{cases}$$

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Die Parameter sind in Fig. 1 veranschaulicht.

Fig. 1: Pearson III-Dichtefunktion (U. STREIT (1973: 22))



Zur Schätzung der Parameter dienten Einzugsgebietsvariable, die den Niederschlagsverlauf, die Bodenfeuchte über einen Regenindex und den Einzugsgebietscharakter (z.B. Form, Gefälle, Waldfläche, Bebauung, usw.) kennzeichnen.

Zum Beispiel wird der Parameter P des absteigenden Astes wie folgt geschätzt:

$$\log PAB = -1{,}3413 + 0{,}5433 \log FN + 0{,}2913 \log ZGES + 0{,}143\,(R\,12 + 0{,}5) + 0{,}168 \log RGES - 0{,}1452 \log FBEB$$

FN = Einzugsgebiet, R 12 = Regen der letzten 12 h
ZGES = Gesamtdauer des Regens,
RGES = Gesamtregenfall
FBEB = Bebaute Fläche

Am Beispiel eines zu 50 % mit Wald bestandenen und zu 10 % bebauten Einzugsgebietes soll gezeigt werden, wie die Änderung der Systemeigenschaften FBEB und WALD die Oberflächenabflüsse beeinflussen (Fig. 2).

In die Interpretation dieser Ergebnisse sollten die folgenden Überlegungen einbezogen werden:

Von Seiten der Wasserwirtschaft ist zu wünschen, daß die Summe des Oberflächenabflusses möglichst gering, seine zeitliche Dauer dagegen nicht zu kurz sein sollte. Beides bietet nämlich die Möglichkeit einer Erhöhung der Versickerungsrate des Niederschlagwassers und damit einer Vermehrung des für die Versorgung der Bevölkerung besonders geeigneten, weil qualitativ hochwertigen Grundwassers.

In die gleiche Richtung gehen die Intentionen der Land- und Forstwirtschaft, wobei auch der durch Erhöhung und Konzentration des Oberflächenabflusses verstärkte Bodenabtrag eine Rolle spielt.

Die mit Flußbauten und Hochwasserschutz befaßte Wasserbautechnik hat an einer möglichst großen Abflachung der Abflußganglinien Interesse, weil dann die notwendigen Baumaßnahmen (Hochwasserdämme, Rückhaltebecken, Brükkendurchlässe etc.) mit geringem Kostenaufwand durchgeführt werden können und zudem die Häufigkeit kritischer Hochwasserstände verringert wird. Für die Vorhersage von Hochwasserereignissen schließlich ist eine größere Verzögerungszeit günstig, weil damit die Vorwarnzeit und die zur Berechnung der zu erwartenden Hochwasserwellen verfügbare Zeitspanne verlängert werden.

Bei einer zusammenfassenden Betrachtung der Simulationsergebnisse ist daher zu folgern, daß die in diesem Sinne stärksten negativen Folgen des Oberflächenabflußgeschehens sich bei einer Verminderung der Waldfläche mit gleichzeitiger Erhöhung der bebauten Fläche ergeben. Vor allem steigert sich dabei der Spitzenabfluß, während im Vergleich dazu die Abnahme der Zeitparameter weniger stark ist; die Verkleinerung der Formungsparameter trägt zur Konzentration des Oberflächenabflusses um das Abflußmaximum noch bei. Nicht minder kräftig sind die Auswirkungen, wenn eine gewisse geringe Waldbedeckung (hier: 25 %) zwar erhalten bleibt, die bebaute Fläche jedoch stark vergrößert wird. Die vergleichsweise geringsten Folgen bringt eine Verminderung der Waldfläche unter Beibehaltung eines allerdings geringen Anteils an bebauter Fläche (hier: 10 %) mit sich.

Diese in quantitativer Form vorliegenden Ergebnisse zeigen deutlich, wie nachteilig die Folgen einer ungezügelten Bebauung und steten Verminderung der Waldflächen zumindest für den Wasserhaushalt und die Abflußregelung in diesem Untersuchungsraum werden können.

Es ist daher zu empfehlen, mit Hilfe dieses oder ähnlicher mathematischer Modelle im Rahmen von regionalplanerischen Untersuchungen die Konsequenzen prognostizierter und geplanter Entwicklungen für das Abflußgeschehen und damit auch den Wasserhaushalt im betreffenden Untersuchungsgebiet qualitativ und quantitativ zu analysieren. Das Durchspielen verschiedener Entwicklungsmöglichkeiten wird dabei erheblich vereinfacht, z.T. sogar erst ermöglicht.

Das hier vorgestellte mathematische Modell zur Simulation von Abflußganglinien kann somit als eine echte Entscheidungshilfe für regionale Entwicklungsplanungen angesehen werden.

3. Planung und Gewässergüte

So wie es mit Hilfe mathematischer Modelle möglich ist, die Konsequenzen prognostizierter oder geplanter Entwicklungen auf das Abflußgeschehen zu simulieren, ist es auch möglich, die Gewässergüteentwicklung aufgrund der Änderung der Systemeigenschaften zu simulieren. An einem stochastischen und einem deterministischen Modell soll dies vorgestellt werden:

Für den Raum der Nordeifel und des Rheinischen Industriegebietes wurde von R. HERRMANN und W. SYMADER (1976) für die Vorhersage und Simulation der Phosphatgehalte in Fließgewässern ein diskriminanzanalytisches Modell entwickelt. Mit Hilfe der durch die Diskriminanzanalyse gefundenen Trennfunktionen und mehrdimensionalen Mittelwerten, den Centroiden, ist es möglich, einem bestimmten Abflußereignis eines bestimmten Flußgebietes des Untersuchungsraumes die unteren und oberen Grenzwerte des Phosphatgehaltes zuzuordnen.

Die am besten trennende Variablenkombination besteht aus dem Abfluß Q (m^3s^{-1}) und der Siedlungsfläche FSIED (km^2).

Die Trenngleichungen können wie folgt aufgeschrieben werden:

$$T_1 = 0{,}961 \ln Q + 0{,}274 \ln FSIED$$
$$T_2 = -0{,}999 \ln Q + 0{,}017 \ln FSIED$$

Die Zuordnung zu einer Gruppe einer bestimmten Phosphatfracht-Unter- und -Obergrenze erfolgt dann mit Hilfe der Abweichungsgleichung

$$A_g = \sum_{i=1}^{R} (T_i - C_{ig})^2$$

A_g = Abweichung zur Gruppe g
T_i = Trennwert der Trenngleichung i=1...R
C_{ig} = Centroidmatrix für i Trenndimensionen und g Gruppen

derart, daß das Ereignis in die Gruppe mit der geringsten Abweichung gestellt wird. Es ist also möglich, durch Variieren von Q und FSIED die Auswirkung auf den Phosphataustrag

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

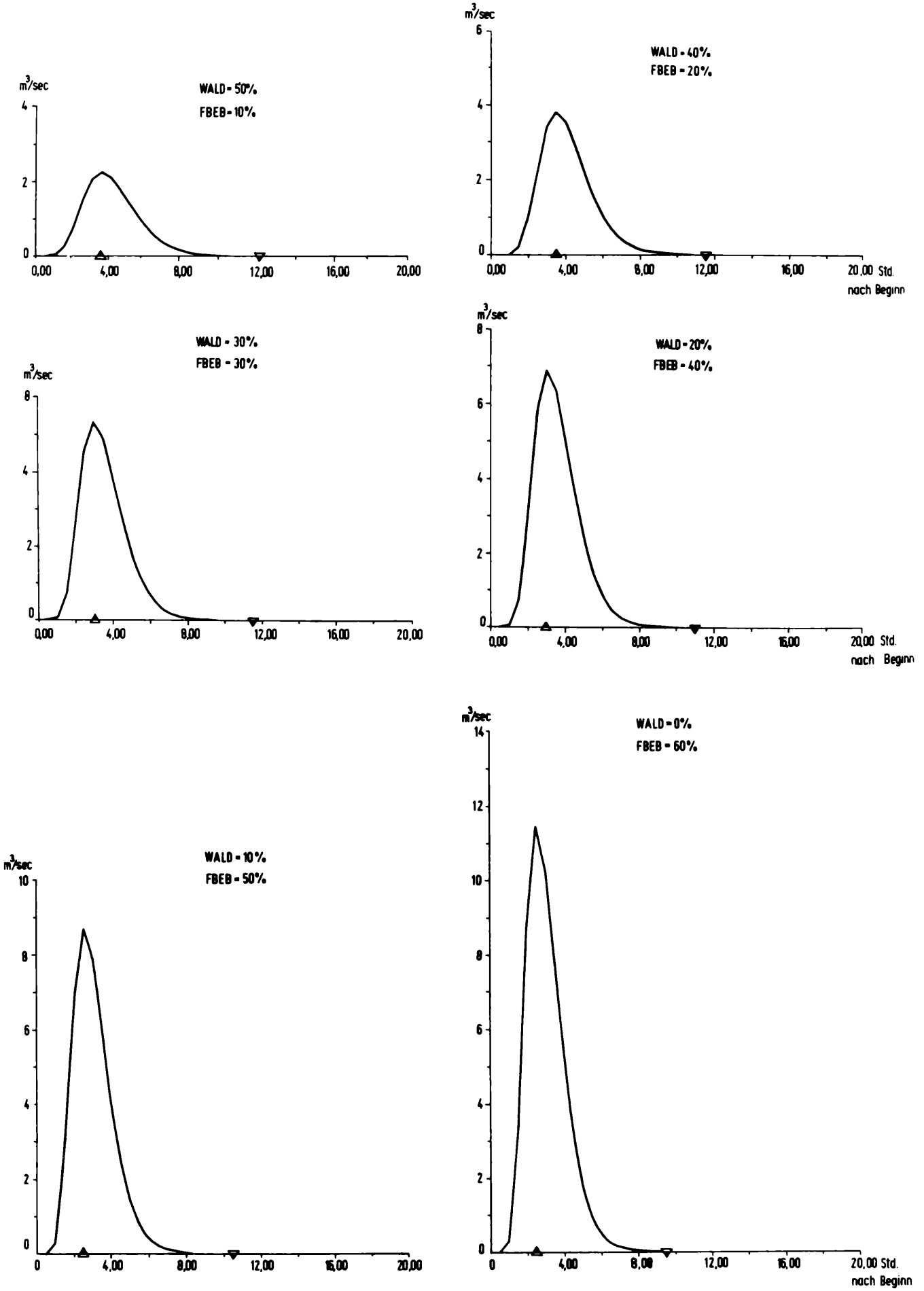
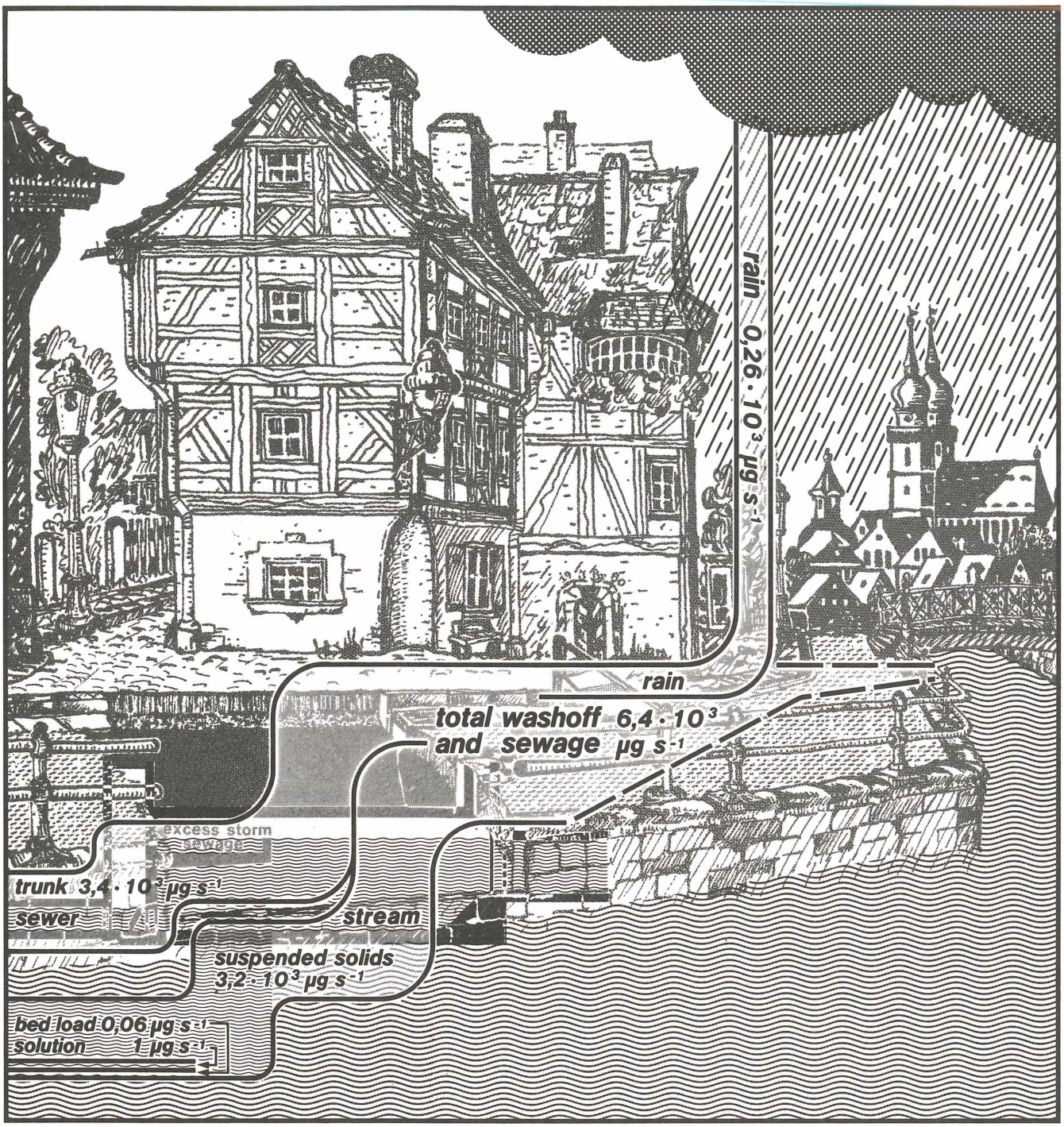


Fig. 2: Simulation von Abflußereignissen (aus U. STREIT (1973: 71–74))

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Fig. 3: Zusammenhänge beim Transport von 3.4-Benzpyren bei einem Hochwasserereignis



zu bestimmen. Zum Beispiel ändert sich bei gleichem Abfluß von $Q = 2\ m^3s^{-1}$ und einer Änderung der Siedlungsfläche FSIED von 10 auf 100 km^2 die Phosphatfracht von $C_{10} < 0{,}025$ mg s^{-1} auf $0{,}25 < C_{100} \leq 0{,}63$ mg s^{-1} PO_4.

Dieser Ansatz wurde für die Modellierung des Austrages von anderen Nähr- und Schadstoffen (z.B. NO_3, Pestizide) von H. H. RUMP, W. SYMADER und R. HERRMANN (1976) weiterentwickelt.

Dieser Modellansatz erlaubt zugleich eine Abschätzung der Güte der Vorhersage und der bestimmenden Systemeigenschaften und ihres Einflusses. Insbesondere diese Kenntnisse sind von großem Wert für Planungsentscheidungen.

In den verstädterten Räumen werden das Abwasser und das Regenwasser über Mischsysteme, z.T. auch Trennsysteme, abgeführt. In jedem Falle gelangen bei Hochwasser große Anteile dieses Wassers ungeklärt in die Vorfluter. Glaubte man früher, daß durch einen Verdünnungseffekt der Hochwasseranteil gefahrlos dem Vorfluter zugeführt werden kann, so muß nach neueren Erkenntnissen (z.B. W. WHIPPLE, J. V. HUNTER and S. L. YU, 1974) sogar angenommen werden, daß die Beseitigung des mit der Straßenabspülung belasteten Regenabflusses (PCA, Pestizide, Spurenmetalle) häufig vordringlicher ist als die weitergehende Reinigung der häuslichen und industriellen Abwässer.

Am Beispiel einer Untersuchung im Stadtgebiet von Bayreuth möchte ich die Herkunft der PCA im Hochwasser eines Vorfluters veranschaulichen (s. Fig. 3).

An Hand eines Modells (R. HERRMANN, 1980) kann die

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Fracht von 3.4-Benzpyren (BaP), eines krebserregenden polyzyklischen Aromaten, in Abhängigkeit von den Niederschlägen abgeschätzt werden:

$$BaP = BaP(t) \cdot (1 - e^{-cp \triangle t})$$

$\triangle BaP$ = Menge an 3.4-Benzpyren, die während der Zeit $\triangle t$ abgespült wird (mg)
$BaP(t)$ = BaP zu Beginn des Zeitintervalls im Einzugsgebiet (mg)
c = Koeffizient
q = Abfluß ls^{-1}
$\triangle t$ = Zeitschritt

Ein weit verbreitetes Modell zur Vorhersage der leicht abbaubaren organischen Belastung (BSB_5) ist das Storm Water Modelling Modell der US Environmental Agency. Modelle dieser Art erlauben es dem Planer, abzuschätzen, welchen Einfluß Planungsmaßnahmen möglicherweise auf die Gewässergüte haben können. Ich denke hierbei an Folgen der Versiegelung der Straßenflächen, Folgen des Ausbaus des Kanalnetzes ohne gleichzeitigen Bau von Regenrückhaltebecken, um die Spitzenabflüsse mit ihren hohen Schadstoffgehalten abzufangen und sie den Kläranlagen zuzuführen. Auf diesem Gebiete werden bereits von Gemeinden und Wasserwirtschaftsämtern große Anstrengungen unternommen: jedoch ist es oft mit erheblichen Grundstückskosten verbunden, wenn nachträglich wasserwirtschaftliche Maßnahmen dieser Art ergriffen werden müssen.

4. Konflikte im Planungsprozeß

Mit Hilfe einer fiktiven, jedoch wirklichkeitsnahen Fallstudie, soll aufgezeigt werden, daß Nutzung und optimale Bewirtschaftung des Wassers zu Konflikten führen kann und wie dieser Konflikt möglicherweise rational gelöst werden kann. Die Fallstudie ist angelehnt an einen Konfliktfall, der von D. C. MAJOR (1974 u. 1977) beschrieben wurde.

Nehmen wir an, unser kleiner Fluß habe einen mittleren jährlichen Abfluß von $MQ = 3\ m^3s^{-1}$ und fließe durch eine wachsende Mittelstadt mit expandierender Industrie. Das zuständige Wasserwirtschaftsamt hat zur Niedrigwassererhöhung, zur Brauchwasserversorgung und für die Erholung der seenarmen Region einen Mehrzweckspeichersee geplant. Für die Planung hat das Wasserwirtschaftsamt eine Optimierung des Nutzens zugrunde gelegt. Dabei wurde aber nicht ganz richtig eingeschätzt - zumindest nach Meinung einer Gruppe von Umweltschützern -, daß durch den See eine im ganzen Raum einmalige Landschaft ertränkt würde. Diese Landschaft, die zudem von durch Aussterben bedrohte Vogelarten bewohnt wird, ist ein wichtiges und vielbesuchtes Wandergebiet nahe der Stadt.

Nachdem der Plan des Wasserwirtschaftsamtes bekannt wurde, bildete sich bald der Widerstand der Umweltschutzgruppen.

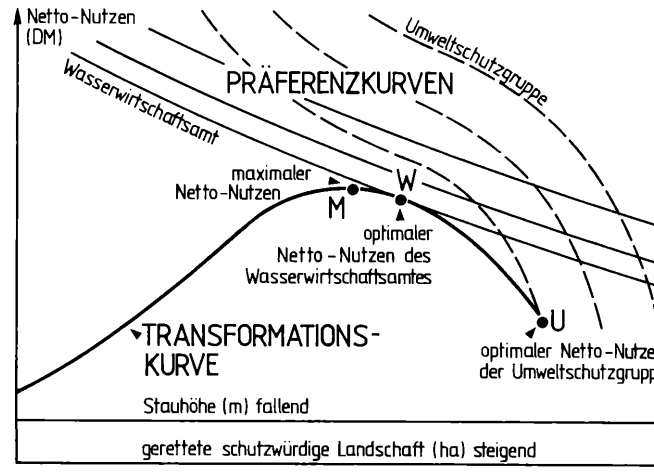
Um ein vernünftiges Gespräch über die Weiterführung der Planung zu ermöglichen, wurde eine Transformationskurve berechnet und gezeichnet, die die Beziehung zwischen dem Netto-Nutzen des Dammes und seiner Höhe bzw. der Seenfläche, d.h. der überfluteten Fläche der schutzwürdigen Landschaft, wiedergibt (s. Fig. 4).

Eingang in die Netto-Nutzenberechnung fanden Größen wie Kosten für eine dritte (chemische) Stufe der Kläranlage, Kosten für die Erschließung neuer Wasservorkommen, Vorteile eines Naherholungsgebietes u.a.m.

In das Diagramm wurden ferner die Präferenzkurvenscharen der beiden Konfliktparteien, des Wasserwirtschaftsamtes und der Umweltschutzgruppe eingezeichnet.

Die Transformationskurve gibt in gedrängter Form die Kosten-Nutzen-Analyse des Wasserwirtschaftsamtes wieder. Daneben wurde mit Hilfe einer topographischen Karte die

Fig. 4: Ermittlung des optimalen Netto-Nutzens (in Anlehnung an D.C. MAJOR 1977)



Beziehung zwischen Stauhöhe und überfluteter Fläche eingezeichnet. Danach war es möglich, eine Beziehung zwischen dem Netto-Nutzen und der überfluteten Fläche der schützenswerten Landschaft abzulesen.

Die Form der Präferenzkurvenscharen wurde dann mit den beiden Parteien diskutiert. Die Präferenzkurvenscharen geben qualitative soziale Entscheidungen wieder zwischen verschiedenen Kombinationen des Netto-Nutzens. Kurven rechts oben zeigen höheren Netto-Nutzen an als solche links unten. Es ist nicht notwendig, numerische Werte zu suchen für die Präferenzkurven, sondern nur die Ordnungsprinzipien, nach denen sie gezeichnet werden.

In unserer Fallstudie wurde ein Versuch unternommen, die allgemeine Form der Präferenzkurven zu ermitteln zwischen dem Nutzen des Projekts und der Erhaltung einer schutzwürdigen Landschaft. Die Präferenzkurven des Wasserwirtschaftsamtes fallen leicht ab mit Zunahme der geretteten Fläche der schutzwürdigen Landschaft. Damit wurde ein Kompromiß von Seiten des Wasserwirtschaftsamtes eingegangen, denn eine Präferenzkurve, die eine Netto-Nutzenmaximierung beinhaltet, hat waagerechten Verlauf.

Die Präferenzkurvenschar der Umweltschutzgruppe ist so gezeichnet, daß die Erhaltung der ökologischen Einheit im Vordergrund steht. Danach wird ein sehr großer Netto-Nutzen des Projekts benötigt, um die Vernichtung der ersten Hektar schutzwürdiger Landschaft auszugleichen. Jedoch, sollten diese vernichtet sein, dann wird wenig zusätzlicher Netto-Nutzen benötigt, um die Umweltschutzgruppe zur Aufgabe ihres Standpunktes zu bewegen.

An dieser Stelle sei angemerkt, daß eine Umweltschutzgruppe aus dem Unterlauf eine Präferenzkurvenschar ähnlich der des Wasserwirtschaftsamtes zeichnen würde, weil sie Wert auf einen ökologisch intakten Wasserlauf unterhalb der Kläranlage legen würde.

Der Vergleich der Tangentenschnittpunkte der Präferenzkurven der beiden Konfliktgruppen zeigt mit der Transformationskurve, daß das Wasserwirtschaftsamt (W) nur wenig von der Projektplanung des maximalen Netto-Nutzens entfernt ist, während die Umweltschutzgruppe (U) nur einen kleinen Teil schutzwürdiger Landschaft »geopfert« hat, jedoch weit vom Kosten-Nutzen-Maximum entfernt ist.

Aufgrund der oben beschriebenen Überlegungen wurden dann für einen anderen Standort ähnliche Berechnungen

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

durchgeführt, um Vergleiche zu Projektalternativen zu gewinnen.

Aus dieser kleinen Fallstudie können wir lernen, daß Planung und Wasser in einer vieldimensionalen Verflechtung aufeinander bezogen sind. Neben der reinen Kosten-Nutzen-Optimierung muß Bezug genommen werden auf andere relevante Planungsgrößen, z.B. auch auf den Landschaftsschutz.

Ziel meines Referates war, Einblick zu geben in den Problemkreis Wasser - Landschaftsplanung, wobei der Zusammenhang über die einfache Wassermengenbetrachtung, über schwierigere Gewässergütefragen bis zum Einbeziehen sozialpsychologischer Planungsfaktoren reichte.

Literatur

CANTER, L. (1977):
Environmental Impact Assessment. New York: McGraw Hill.

ERICKSON, P. (1979):
Environmental Impact Analysis - Principles and Applications. New York: Academic Press.

HERRMANN, R. (1980):
Transport of polycyclic aromatic hydrocarbons through a partly urbanised river basin. Zum Druck eingereicht bei STOTEN.

HERRMANN, R. und SYMADER, W. (1976):
Phosphate prediction model for streams by means of discriminant analysis. Hydrological Sciences Bull. 21 (3), 397-406.

MAJOR, D. C. (1974):
Multiobjective redesign of the Big Walnut project. In: R. de NEUFVILLE and D. H. MARKS (eds.): Systems Planning and Design: Case Studies in Modelling, Optimization and Evaluation, Chap. 22.

MAJOR, D. C. (1977):
Multiobjective water resource planning. American Geophys. Union. Water Resources Monographs No. 4, Washington.

RUMP, H.-H., SYMADER, W. u. HERRMANN, R. (1976):
Mathematical modeling of water quality in small rivers (nutrients, pesticides and other chemical properties). Catena 3, 1-16.

STREIT, U. (1973):
Ein mathematisches Modell zur Simulation von Abflußganglinien. Gießener Geogr. Schr. 27.

WHIPPLE, W., HUNTER, J. V. and YU, S. L. (1974):
Unrecorded pollution from urban runoff. J. WPCF 46, 873-885.

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. Reimer Herrmann
Institut für Hydrologie der
Universität Bayreuth
Birkengut
8580 Bayreuth

Exkursionsbeitrag

Zur Geoökologie der Landschaft um Selb

Von J. Bachler, O. Drexler und W. Zech

Das Exkursionsgebiet liegt im Ostteil der Wunsiedler Bucht, im Raum zwischen Selb und der deutsch-tschechischen Grenze (TK 50, Bl. L 5938, Selb). Die Route führte von Silberbach aus zunächst nach N zum Wartberg (688 m), auf dessen Aussichtspunkt eine Einführung in die Reliefverhältnisse der Gegend und in die Morphogenese des Fichtelgebirges gegeben wurde, dann in südlicher Richtung zum Bodenprofil 1 (583 m ü. NN) in der Häusellohe, auf Forstwegen unmittelbar der tschechischen Grenze entlang weiter zum Profil 2 am SE-Hang des Großen Hengstberges (651 m ü. NN) und zum Profil 3 an der N-Flanke des Steinberges (653 m) bei Hohenberg a. d. Eger und schließlich über die Staatsstraße Schirnding - Selb zurück nach Silberbach.

Zum Relief um Selb und zur tertiären Morphogenese des Fichtelgebirges

O. Drexler

Das geologische Substrat des Exkursionsgebietes besteht weit überwiegend aus Granit, der im Anschluß an die variskische Faltung in den präkambrisch-paläozoischen Schichtverband des Fichtelgebirges intrudiert ist (STETTNER 1964). Während der Kreide und des Tertiär unterlag der Granit einer tiefgreifenden allitischen Verwitterung, so daß trotz nachfolgender Abtragung kein festes Gestein, sondern kaolinisierter, grusiger Zersatz ansteht (Bodenprofile 1 und 2). Im Exkursionsgebiet treten kleine Basaltvorkommen auf (z.B. Wartberg und Profil 3 am Steinberg), die nach K-Ar-Datierungen von TODT & LIPPOLT (1975) aus der Zeit Aquitan-Helvet stammen; der Steinberg-Basalt hat ein Alter von ca. 23 Millionen Jahren.

Von den Vulkanen sind überwiegend nur noch die Förderschlote erhalten, welche - zum Teil umkleidet von einem Mantel aus grusigem Zersatz des durchbrochenen Anstehenden - als Härtlinge ihre Umgebung um 50 m und mehr überragen. Im Gebiet um den Wartberg und im Bereich Großer Hengstberg - Steinberg treten jeweils eng benachbart mehrere Vulkanreste auf, woraus ein sehr unruhiges Relief resultiert. Eine zusätzliche Belebung bringt die im N von der Selb, im S von der Eger ausgehende pleistozäne Zertalung mit sich, so daß Altflächenreste hier nur in geringer Ausdehnung und undeutlich erhalten sind. Eventuell spielen dabei auch tektonische Verstellungen eine gewisse Rolle, denn während am Wartberg in 670 m Höhe Förderschlote gekappt sind, liegt einen Kilometer südwestlich davon Basalt in 610 m einem Rotlehm auf.

In starkem Gegensatz zu diesen kuppig reliefierten Teilen des Exkursionsgebietes präsentiert sich der mittlere Abschnitt im Bereich Hohe Wart - Häusellohe - Weiher-Kette (südlich Buchwald) als weitgehend unversehrte Altflächenlandschaft, deren zentrale Verebnung in 570-580 m Höhe von den deutlich abgesetzten Resten eines 30 bis 40 m höher gelegenen Niveaus gesäumt wird. Dieses Flachrelief ist Bestandteil der von WURM (1961) für das Fichtelgebirge beschriebenen »Pliozänen Rumpffläche«. Soweit aber mit dem Begriff »Rumpffläche« die morphodynamische Vorstellung der »Doppelten Einebnungsfläche« (BÜDEL 1958) fest assoziiert ist, wird weder das tiefere, wahrscheinlich als übergangsterrassenartige Bildung zu interpretierende, noch das höhere Niveau, das nach zahlreichen anderen Befunden ursprünglich

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: 7_1980

Autor(en)/Author(s): Herrmann Reimer

Artikel/Article: Wasser in der Landschaftsplanung 33-38