

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/289918265>

Water balances of the reference period 1971–2000 in the river basins of the federal state Mecklenburg–Western Pomerania

Article in *Hydrologie und Wasserbewirtschaftung* · October 2004

CITATION

1

READS

17

2 authors, including:



Dietmar Mehl

biota - Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH

222 PUBLICATIONS 266 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Konzeptstudie für den Schaalsee [View project](#)



Urban flood protection [View project](#)

**Sonderdruck aus
Hydrologie und Wasserbewirtschaftung**

48. 2004, H. 5, S. 181 – 184

- 556.535.6 Geschiebefracht]. – Regeln zur Wasserwirtschaft 127, Verlag Paul Parey, Hamburg
- ERGENZINGER, P. (1982): Über den Einsatz von Magnettracern zur Messung des Grobgeschiebetransportes. – Beiträge zur Geologie der Schweiz – Hydrologie, Bd. 28 II, 483-491
- ERGENZINGER, P. & K.-H. SCHMIDT (1993): Dynamics and Geomorphology of Mountain Rivers. – Springer Verlag, Berlin
- GORDON, R.L. (1989): Acoustic measurement of river discharge. – Journal of Hydraulic Engineering 115(7), 925-936
- HEGG, C. & D. RICKENMANN (1998): Short-time relations between runoff and bed load transport in a steep mountain torrent. – In: Summer, E. & W. Zhang (Hrsg.): Modelling Soil Erosion, Sediment Transport and Closely Related Processes, Proceedings of the Vienna Symposium, July 1998. – IAHS Publ. no. 249, 317-324
- MORLOCK, S.E. & J.A. STEWART (1999): Overview of Hydro-acoustic Current-Measurement Applications by the U.S. Geological Survey in Indiana. – In: Rudenko, V. & S.I. Solujan (Hrsg.): Proceedings of the IEEE Sixth Working Conference on Current Measurement, San Diego, March 1999, 112-116
- RICHARDS, K.S. & L.M. MILNE (1979): Problems in the calibration of an acoustic device for the observation of bedload transport. – Earth Surf. Processes and Landforms 4, 307-317
- RICKENMANN, D. (1994): Bedload transport and discharge in the Erlenbach stream. – In: Ergenzinger, P. & K.-H. Schmidt (Hrsg.): Dynamics and Geomorphology of Mountain Rivers. – Springer Verlag, Berlin, 53-66
- SCHAT, J. (1997): Multifrequency acoustic measurement of concentration and grain size of suspended sand in water. – Journal of the Acoustical Society of America 101(1), 209-217
- THORNE, P.D. & M.D.M. HANES (2002): A review of acoustic measurements of small-scale sediment processes. – Continental Shelf Research 22, 1-30
- THORNE, P.D. & P.J. HARDCASTLE (1997): Acoustic measurements of suspended sediments in turbulent currents and comparison with in situ samples. – Journal of the Acoustical Society of America 101, 2603-2614
- ZELL, A. (1994): Simulation neuronaler Netze. – Addison-Wesley Verlag, Oldenburg

Kurzberichte

Mittlere Wasserbilanzen der Bezugsperiode 1971-2000 in den Flussgebieten Mecklenburg-Vorpommerns

Water balances of the reference period 1971-2000 in the river basins
of the federal state Mecklenburg-Western Pomerania

von Stefan Klitzsch und Dietmar Mehl

1 Einleitung

Raum- und zeitbezogene Wasserbilanzen bilden eine praktikable Möglichkeit zur Erfassung des Wasserhaushalts von Flussgebieten (DYCK et al. 1980). Dabei beschreibt der Wasserhaushalt bekanntermaßen das komplexe Zusammenwirken von Niederschlag P , Abfluss R , Verdunstung ET sowie Speicheränderung ΔS (Rücklage und Aufbrauch). Bei Zeitabschnitten von wenigen Jahren oder Einzeljahren gilt entsprechend dem Satz von der Erhaltung der Masse die Gleichung der Wasserbilanz (Gl. 1):

$$P - R - ET - \Delta S = 0 \quad [\text{mm/a}] \quad (1)$$

Unter den Voraussetzungen geschlossener Flussgebiete kann auf die Berücksichtigung von Zu- und Abstrom oder ggf. anthropogenen Wasserüberleitungen verzichtet werden. Gleichfalls kann die Gebiets-speicherung ΔS vernachlässigt werden, wenn wegen des gemeinhin längerfristigen Ausgleichs von Speichergewinn und -verlust langjährige Mittelwerte des Wasserhaushalts betrachtet werden. Insofern kann bei bekannten Gebietsmitteln des Niederschlags und beobachteten mittleren Gebietsabflüssen auf die mittlere reale Verdunstung \overline{ETR} als Restglied der Gleichung geschlossen werden (Gl. 2).

$$\overline{ETR} = \overline{P} - \overline{R} \quad [\text{mm/a}] \quad (2)$$

Auf dieser Grundlage wurden für die größeren Flussgebiete des Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern mittlere Wasserbilanzen der Bezugsperiode 1971-2000 ermittelt (Zeitbasis: Abflussjahr 01. November – 31. Oktober). Den Ausgang bildeten Gebietsmittel des korrigierten Niederschlags (MEHL et al. 2004) sowie flächendeckend regionalisierte mittlere Gebietsabflüsse (MEHL et al. 2003). Während gesamtdeutsche Abflussbilanzen in jüngerer Zeit u.a. von KRAHE & GLUGLA (1996) sowie AURADA (1999) veröffentlicht wurden, stellt bis-

lang nur der Hydrologische Atlas von Deutschland (HAD 2000, 2001, 2003) eine nach Strom- und Küstengebieten sowie Bundesländern differenzierte, aktuelle Abflussbilanz der Bundesrepublik Deutschland dar (Bezugszeitraum: internationale Referenzperiode 1961-1990).

2 Mittlere Niederschlags- und Abflussverhältnisse

Für die oberirdischen Gewässereinzugsgebiete in Mecklenburg-Vorpommern wurden auf einer Differenzierungsebene von ca. 10 km² hydrologische Regionalisierungsarbeiten durchgeführt (MEHL et al. 2003, 2004). Räumliche Grundlage bildeten die oberirdischen Gewässereinzugsgebiete, die entsprechend der landesspezifischen Umsetzung der LAWA-Richtlinie für die Gebietsbezeichnung und die Verschließung von Fließgewässern (LAWA 1993, 2002; LAUN M-V 1996, WOLFF et al. 2000, LUNG M-V 2001) digital als Datenebene wasserwirtschaftlicher Geographischer Informationssysteme (GIS) vorliegen.

Gebietsmittel des mittleren Jahresniederschlags wurden für 139 Niederschlagsstationen des Deutschen Wetterdienstes nach der häufig benutzten Rastermethode berechnet (z.B. LAHMER et al. 1999) und nach Transformation in Isohyeten mittels GIS mit den Einzugsgebieten flächengewichtet „verschnitten“ (Abb. 1). Für die Wasserhaushaltsberechnungen sind korrigierte Niederschlagswerte und entsprechende Gebietsmittel erforderlich. Insofern wurden für die Korrektur der Stationswerte des Niederschlags in Anlehnung an den HAD (2000, 2001, 2003) die Werte des Jahresganges des prozentualen Niederschlagsmessfehlers in Abhängigkeit der Region und des Geschütztheitsgrades der Messstationen nach RICHTER (1995) verwendet. Der Geschütztheitsgrad der Stationen ist dabei für die Korrektur bedeutsamer als die richtige Zuordnung zu einem Gebiet einheitlicher Niederschlagskorrektur (MIEGEL 1998). Da aber die Einschätzung des Geschütztheitsgrades der Stationen vom Deutschen Wetterdienst nicht be-

reitgestellt wurde, musste einheitlich von einer mäßig geschützten Stationslage „c“ ausgegangen werden (vgl. zu dieser Datenproblematik auch MÜCK 2000). Die Gebietseinteilungen wurden nach RICHTER (1995) bzw. HAD (2000, 2001, 2003) übernommen und die Stationen jeweils zugeordnet. Die mittlere korrigierte Niederschlagshöhe des gesamten Landes Mecklenburg-Vorpommern für die Bezugsperiode 1971–2000 ergibt sich damit zu 670 mm/a.

Die mittleren Abflussverhältnisse der Bezugsperiode 1971–2000 wurden durch Regionalisierung der beobachteten Durchflüsse berechnet bzw. geschätzt. Als Datengrundlage konnten die hydrologischen Hauptzahlen von insgesamt 113 gewässerkundlichen Pegeln in Mecklenburg-Vorpommern sowie dem angrenzenden Bundesland Brandenburg genutzt werden. Zu kurze oder lückenhafte Beobachtungsreihen wurden hierbei zunächst fallweise durch Einfach- und Mehrfachregressionsberechnungen mit den Jahresreihen benachbarter Pegel ergänzt, wobei eine möglichst große Ähnlichkeit der hydrologisch relevanten Gebietseigenschaften (Geofaktoren) vorausgesetzt wurde. In den unbeobachteten Gebieten vor allem des Küstenraumes in Mecklenburg-Vorpommern wurden die mittleren Abflüsse gleichfalls über regionale Analogiebetrachtungen mittels Mehrfachregressionsfunktionen bestimmt. Hierbei wurden als Regressoren geeignete Geofaktoren der Einzugsgebiete herangezogen. In kritischen Fällen erfolgte zusätzlich eine Einbeziehung von Expertenwissen zur Schätzung regionaler Abflusspenden. Letztlich wurden für Mecklenburg-Vorpommern eine Karte

entsprechend regionalisierter mittlerer Abflusspenden sowie eine Karte der kumulativen mittleren Durchflüsse (Abb. 2) erstellt. Nach aktuellen Berechnungen des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern muss die Abflusshöhe für das Einzugsgebiet der Peene gegenüber den Angaben nach MEHL et al. (2003) für die gleiche Periode ca. 10 mm niedriger angesetzt werden. Der mittlere Gesamtabfluss (als Durchfluss) für das Bundesland Mecklenburg-Vorpommern der Periode 1971–2000 ergibt sich entsprechend diesen Grundlagen zu 112 m³/s. Weitere Abflussanteile über das Grundwasser sind derzeit nicht quantifizierbar und wohl auch auf Grund der geringen Bedeutung vernachlässigbar.

3 Mittlere Wasserbilanzen

Für die Gesamtfläche des Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern (ca. 23.000 km²) kann man schlussfolgernd folgende mittlere Wasserbilanz der Periode 1971–2000 aufstellen:

$$522 \text{ mm/a } (\overline{ETR}_{1971-2000})$$

$$= 670 \text{ mm/a } (\bar{P}_{1971-2000}) - 148 \text{ mm/a } (\bar{R}_{1971-2000})$$

Auch auf der Ebene der größeren Flussgebiete ist die Voraussetzung einer annähernden Kongruenz von oberirdischem und unterirdischem Einzugsgebiet in Mecklenburg-Vorpommern noch gegeben (SCHLINKER 1969, SCHWERDTFEGER 2003), so dass etwaiger Zu- oder Abstrom von Grundwasser außer acht gelassen werden kann. Die Tabelle zeigt daher die

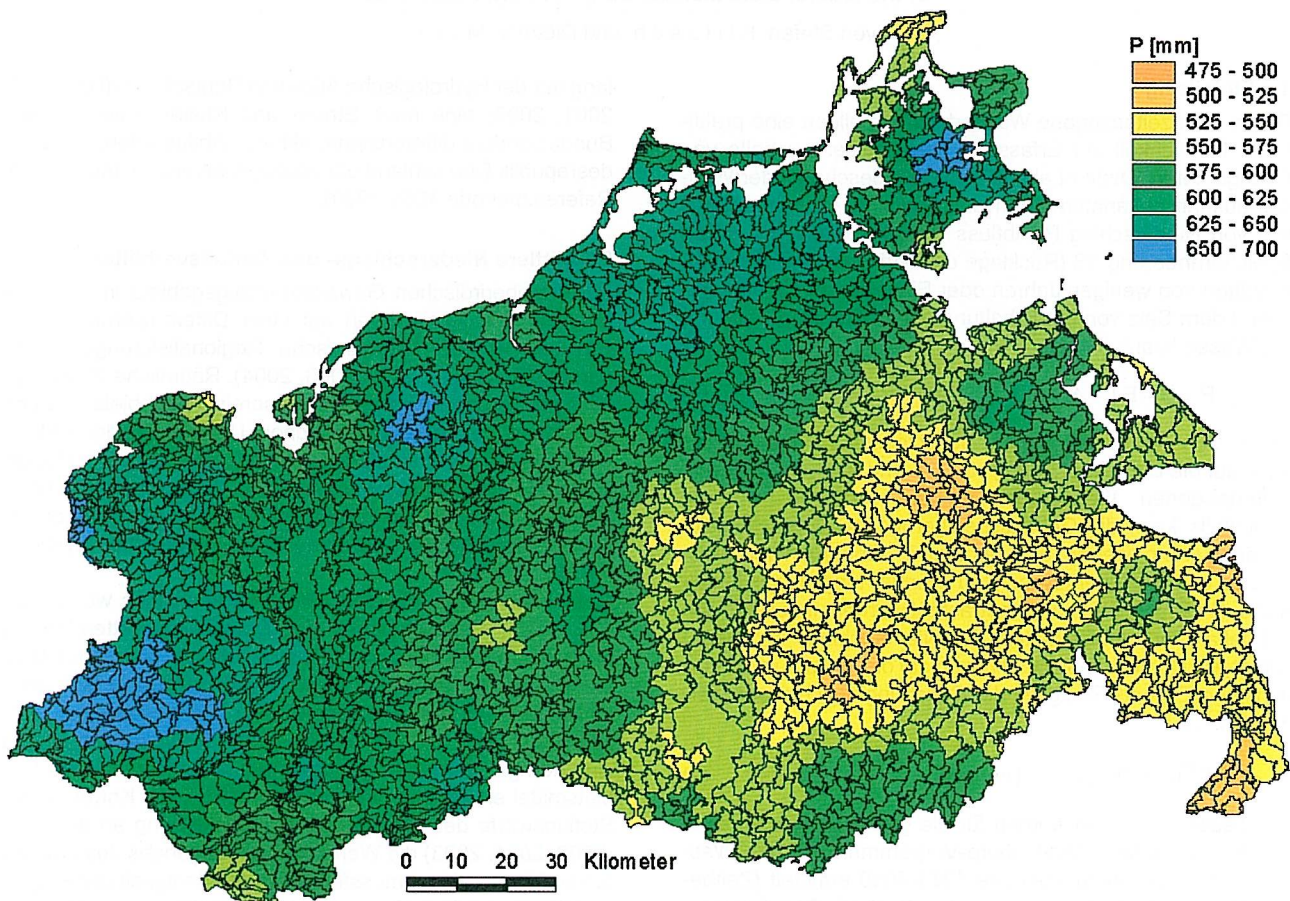


Abbildung 1

Gebietsmittel der mittleren jährlichen Niederschlagshöhen (unkorrigiert) in den Einzugsgebieten Mecklenburg-Vorpommerns; Bezug: hydrologisches Jahr (Reihe 1971–2000), geändert nach MEHL et al. (2004)

Areal mean of the annual precipitation depths (uncorrected) in the river basins of Mecklenburg-Western Pomerania; Reference: hydrological year (series 1971–2000), modified from MEHL et al. (2004)

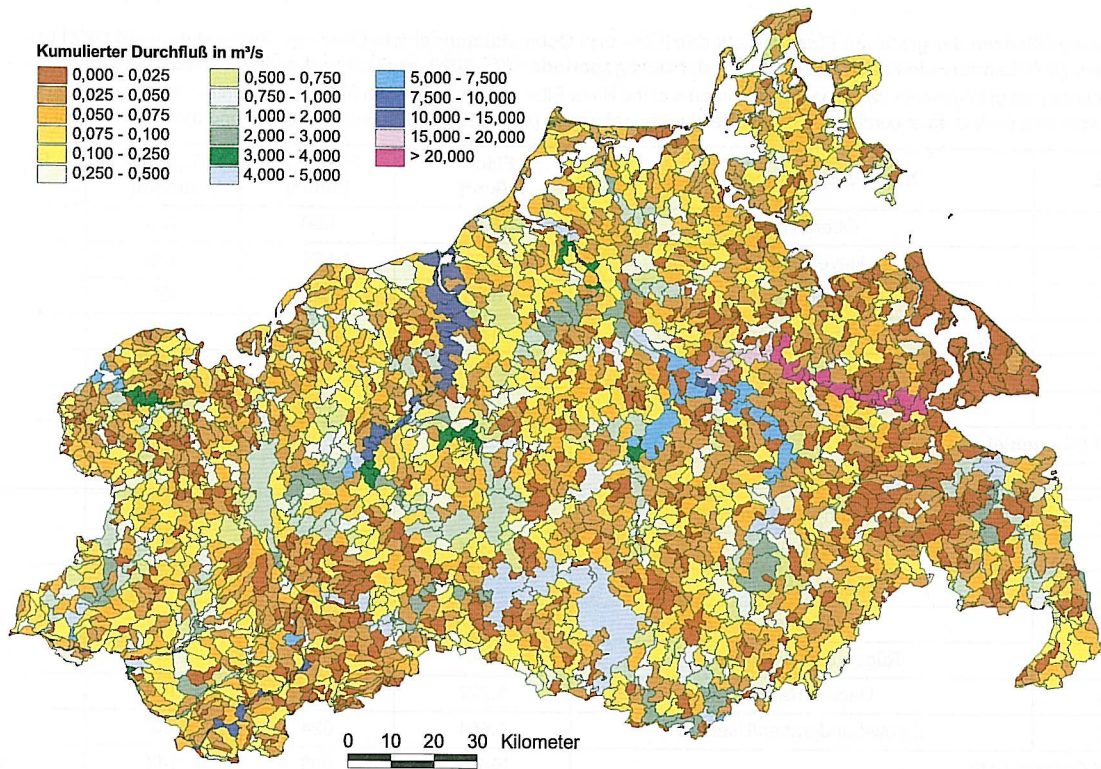


Abbildung 2
 Mittlere Durchflüsse in den Fließgewässersystemen Mecklenburg-Vorpommerns, kumuliert und flächenhaft dargestellt zum jeweiligen Teilgebietsauslass, Bezug: hydrologisches Jahr (Reihe 1971-2000), nach MEHL et al. (2003)
 Mean streamflow in the drainage network of Mecklenburg-Western Pomerania, cumulative, shown at the respective sub-basin outflow points; Reference: hydrological year (series 1971-2000), from MEHL et al. (2003)

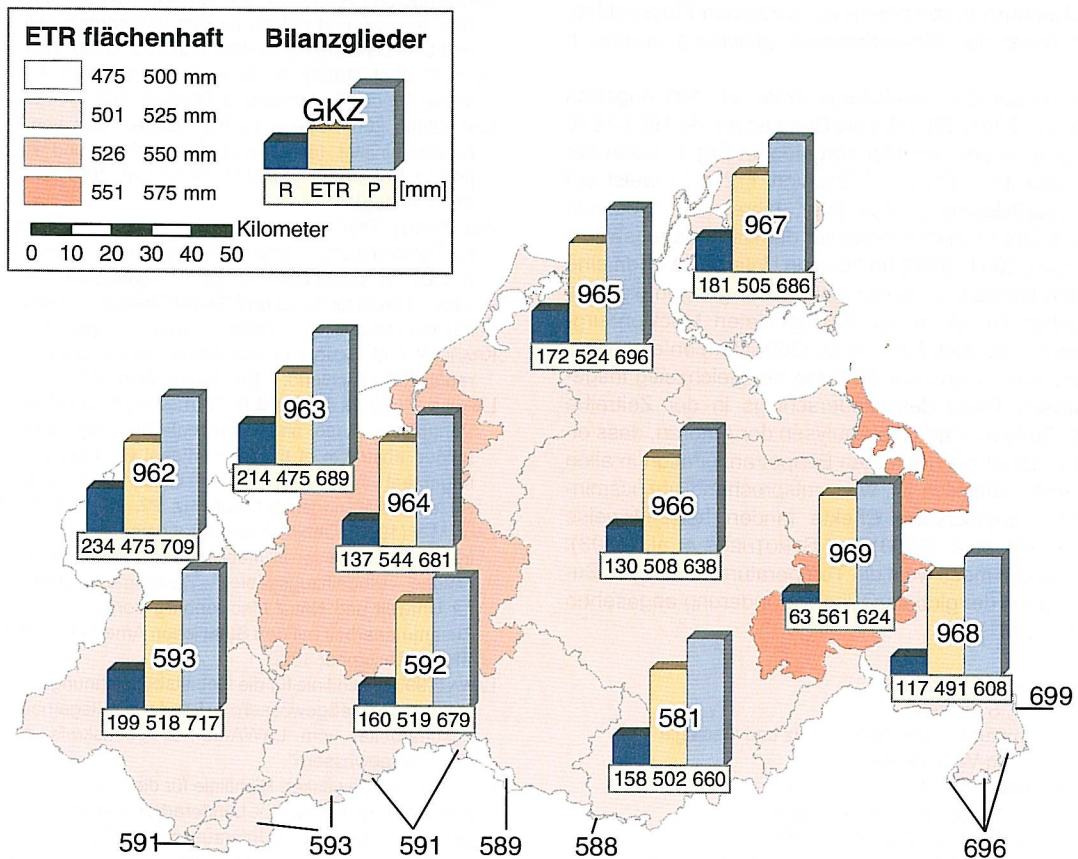


Abbildung 3
 Darstellung der mittleren jährlichen Wasserbilanzen $\overline{ETR} = \overline{P} - \overline{R}$ (Reihe 1971-2000) für die größeren Flussgebiete in Mecklenburg-Vorpommern (3stellige Gewässerkennzahl - GKZ entsprechend LUNG M-V 2001), ETR zusätzlich in flächenhafter Darstellung
 Annual mean water balances $\overline{ETR} = \overline{P} - \overline{R}$ (series 1971-2000) of larger river basins in Mecklenburg-Western Pomerania (three-digit identification code GKZ according to LUNG, M-V 2001). Additionally shown areal ETR.

Tabelle

Mittlere Wasserbilanzen der größeren Flussgebiete des Elbe- und Ostseeküstengebiets (3stellige Gebietskennzahl GKZ) in Mecklenburg-Vorpommern (M-V-Landesanteil nach GIS-Analyse) der Bezugsperiode 1971-2000, ergänzt und geändert nach MEHL et al. (2004)

Mean water balances of larger river basins in the catchments of the River Elbe and the Baltic Sea (three-digit identification code GKZ) in Mecklenburg-Western Pomerania (M-V area according to GIS analysis) in the reference period 1971-2000, supplemented and modified from MEHL et al. (2004)

GKZ	Name des Flussgebietes	Fläche [km ²]	P ₁₉₇₁₋₂₀₀₀ [mm/a]	R ₁₉₇₁₋₂₀₀₀ [mm/a]	ETR ₁₉₇₁₋₂₀₀₀ [mm/a]
581	Obere Havel	839	660	158	502
588	Havelzuflüsse	7,03	661	138	523
589	Mittlere Havel	60,8	648	160	488
591	Elbezuflüsse	33,4	677	172	505
592	Elde-Müritz	2.583	679	160	519
593	Boize/Sude/Elbezuflüsse	2.687	717	199	518
M-V-Anteil Elbegebiet		6.210	693	178	515
962	Stepenitz	867	709	234	475
963	Küstengebiet West	1.133	689	214	475
964	Warnow	3.304	681	137	544
965	Küstengebiet Ost	2.701	696	172	524
966	Peene	5.127	638	130	508
967	Rügen und Hiddensee	966	686	181	505
968	Uecker-Randow	1.227	618	100	518
969	Zarow-Landgraben/Usedom	1.454	624	63	561
M-V-Anteil Ostseeküste		16.779	663	144	519

Wasserbilanzen der Flussgebiete mit 3stelliger Gewässerkennzahl entsprechend LUNG M-V (2001), aber ohne die sehr geringen Flächenanteile am Odergebiet (Gewässerkennzahlen 696 und 699, s. a. Abb. 3). Abbildung 3 hingegen stellt für die in Mecklenburg-Vorpommern bedeutsamen Flussgebiete die Bilanzglieder der Wasserhaushaltsgleichung graphisch dar.

Der Vergleich der Gesamtabflüsse zwischen den Angaben des HAD (2000, 2001, 2003) für die Bezugsperiode 1961-1990 in Höhe 122 m³/s und den hier vorgelegten Ergebnissen der Bezugsperiode 1971-2000 in Höhe von 112 m³/s weist auf einen Abflussrückgang in den 90er Jahren hin. Obschon methodische Unterschiede zwischen der Herangehensweise des HAD (2000, 2001, 2003) und diesen Untersuchungen eine Rolle spielen können, ist dieser Abflussrückgang infolge hydroklimatischer Trends in den Flussgebieten Mecklenburg-Vorpommerns plausibel. MEHL et al. (2004) fanden einen insgesamt negativen Trend der Abflüsse bei gleichzeitig insgesamt positivem Trend des Niederschlags in der Zeitreihe 1971-2000. Zudem zeigen die Analysen der Autoren, dass eine markante Zunahme der realen Evapotranspiration in allen Regionen wahrscheinlich ist, was entsprechend abflussmindernd wirkt. Vergleichbare Effekte fanden beispielsweise auch BRONSTERT et al. (2003) und STRUTHERS et al. (2003). Als Hauptursache muss wohl die Temperaturerhöhung im Zusammenhang mit der globalen Klimaveränderung angesehen werden (IPCC 2001).

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Hydr. S. Klitzsch
Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie
Mecklenburg-Vorpommern
Goldberger Straße 12, 18273 Güstrow
stefan.klitzsch@lung.mv-regierung.de
Dipl.-Hydr. Dr. rer. nat. Dr. agr. D. Mehl
biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH
Nebelring 15, 18246 Bützow
dietmar.mehl@institut-biota.de

Literaturverzeichnis

- AURADA, K.D. (1999): Die Bildungs-, Nutzungs- und Bewirtschaftungsbedingungen des Wasserdargebots in Deutschland. – Petermanns Geographische Mitteilungen 143 (5+6), 333-347
- BRONSTERT, A., W. LAHMER & V. KRYSANOVA (2003): Klimaänderung in Brandenburg und Folgen für den Wasserhaushalt. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 12 (3), 72-79
- DYCK, S. et al. (1980): Angewandte Hydrologie. Teil 2. – Berlin (VEB Verlag für das Bauwesen), 2. überarb. Aufl., 544 S.
- HAD (2000, 2001, 2003): Hydrologischer Atlas von Deutschland. – Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit [Hrsg.], Bonn/Berlin, 2000 (1. Lieferung), 2001 (2. Lieferung), 2003 (3. Lieferung)
- IPCC (2001): Third Assessment Report – Climate Change: Summary for Policymakers. – Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), c/o World Meteorological Organization (WMO), Hrsg. ProClim – Forum für Klima und Global Change. Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften, Bern (www.ipcc.ch)
- KRAHE, P. & M. GLUGLA (1996): Abfluß- und Wasserbilanz der Bundesrepublik Deutschland. – BfG-Information 1/96, 3 S.
- LAHMER, W., B. KLÖCKING & B. PFÜTZNER (1999): Meteorological Input Variables in Meso- and Macroscale Hydrological Modelling. In: Extended abstracts of the International Conference on Quality, Management and Availability of Data for Hydrology and Water Resources Management, Koblenz, 22.-26. März 1999, 165-168
- LAUN M-V (1996): Gebietsbezeichnung und Verschlüsselung der oberirdischen Gewässer in Mecklenburg-Vorpommern – Küstengebiet Ostsee – Elbeinzugsgebiet. – Zusammengestellt vom Landesamt für Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern (LAUN M-V) in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Ämtern für Umwelt und Natur, Stand: Dezember 1996
- LAWA (1993): Richtlinie für die Gebietsbezeichnung und die Verschlüsselung von Fließgewässern. – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, ausgearbeitet vom LAWA-ad-hoc-Arbeitskreis „Verschlüsselung von Fließgewässern“
- LAWA (2002): Gewässer. Richtlinie für die Gebiets- und Gewässerverschlüsselung (Entwurf). – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, ausgearbeitet vom LAWA Unterausschuss „Gewässerverschlüsselung in der Wasserrahmenrichtlinie“ beim „Ständigen Ausschuss Daten“.
- LUNG M-V (2001): Ausgrenzung oberirdischer Einzugsgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. – Landesamt für Umwelt, Naturschutz

- und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG M-V) Güstrow [Hrsg.], Stand: 14.12.2001
- MEHL, D., A. STEINHÄUSER & A. MARQUARDT (2003): Entwicklung von Karten der mittleren Mittelwasserdurchflüsse sowie der mittleren Niedrigwasserdurchflüsse in den Flußgebieten Mecklenburg-Vorpommern. – biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, unveröff., 56 S.
- MEHL, D., A. STEINHÄUSER & S. KLITZSCH (2004): Die Trends der mittleren Niederschlags- und Abflußverhältnisse in den Flußgebieten Mecklenburg-Vorpommerns. – Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung, 68 S. – im Druck
- MIEGEL, K. (1998): Praktische Fragen der Nutzung von Niederschlagsdaten in der Hydrologie. – Vortragszusammenfassung, Tagung „Gewässerkundlicher Landesdienst Mecklenburg-Vorpommern“ am 15. April 1998 in Feldberg, Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern [Hrsg.]
- MÜCK, R. (2000): Räumliche und zeitliche Verteilung von Starkregen und deren Wahrscheinlichkeiten. – Universität der Bundeswehr München, Institut für Wasserwesen – Mitteilungen 73/2000, München (Kommissionsverlag Oldenbourg Industrieverlag), 131 S.
- RICHTER, D. (1995): Ergebnisse methodischer Untersuchungen zur Korrektur des systematischen Meßfehlers des Hellmann-Niederschlagsmessers. – Berichte des Deutschen Wetterdienstes 194, 93 S.
- SCHLINKER, K. (1969): Komplexmethodik der regionalen Grundwassererkundung im Großeinzugsgebiet Küste-Warnow-Peene. – Wissenschaftliche Zeitschrift der Universität Rostock, 18. Jahrgang, Math.-Naturwissen. R., Heft 7, 729-738
- SCHWERDTFEGER, B. (2003): Grundlegende hydrogeologische Verhältnisse in Mecklenburg-Vorpommern. – mündliche Mitteilungen
- STRUTHERS, I., C. HINZ, M. SIVAPALAN, G. DEUTSCHMANN, F. BEESE & R. MEISSNER (2003): Modelling the water balance of an free-draining lysimeter using the downward approach. – Hydrological Processes 17, 2151-2169
- WOLFF, A., D. MEHL & S. KLITZSCH (2000): Ausgrenzung und Verschlüsselung oberirdischer Einzugsgebiete: Probleme und Lösungsansätze. – Wasser & Boden 52 (12), 61-66

Vorbeugender Hochwasserschutz als Nebenwirkung dezentraler Regenwasser-Bewirtschaftungsmaßnahmen in Siedlungsgebieten

Preventive flood protection – A side effect of decentralized rainwater management in urban areas

von Friedhelm Sieker, Heiko Sieker, Ullrich Zimmermann und Harald Sommer

Maßnahmen der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung beginnen sich in der Praxis durchzusetzen. Sie dienen in erster Linie dazu, interne Probleme der Siedlungswasserwirtschaft zu lösen. In Nebenwirkungen können sie jedoch auch zur Minderung von Hochwasserabflüssen beitragen. In einem Untersuchungsbeispiel wurde nachgewiesen, dass entgegen der bisherigen Auffassung die mindernden Auswirkungen auf Hochwasserabflüsse auch bei extremen Ereignissen signifikant sein können. Der Grad der Auswirkung hängt wesentlich von der örtlich ungleichmäßigen Überregnung ab. In Anlehnung an den BfG-Bericht Nr. 1363 wird das im Rheineinzugsgebiet vorhandene Rückhaltepotential dezentraler Bewirtschaftungsmaßnahmen in Siedlungsgebieten mit rd. 500 Millionen m³ abgeschätzt.

Decentralized management measures for rainwater runoff in urban areas are becoming more and more common practice. These measures serve first to solve urban water-management problems, but as a side effect they can also help to reduce floods. A case study proved that contrary to common opinion reduction of flood peaks is also significant during extreme floods. The amount of the reductions depends mainly on local rainfall distribution within the catchment area. Following the BfG-Report No 1363, the potential of runoff retention in the catchment of the River Rhine by decentralized measures in urban areas can be estimated at 500 million m³.

1 Einführung

Es ist allgemein unstrittig, dass die „Versiegelung der Landschaft“ durch Siedlungs- und Verkehrsflächen und deren Erschließung durch Kanalisationsnetze einen abflussverschärfenden Einfluss auf die Gewässer haben. Es gilt weiterhin allgemein die Auffassung, dass die abflussverschärfende Auswirkung auf Hochwasserabflüsse – bezogen auf Abflussfüllen und -scheitelwerte eines bestimmten Einzugsgebietes – mit zunehmender Wiederkehrzeit der Ereignisse abnimmt. Dieses wird deswegen erwartet, weil mit zunehmender Menge und Dauer der hochwasserverursachenden Niederschläge zunehmend unbebaute Anteile des Einzugsgebietes abflusswirksam werden, während der Anteil der bebauten Flächen gleich bleibt. Es wird auch allgemein angenommen, dass die verschärfende Auswirkung auf Hochwasserabflüsse tendenziell mit wachsender Einzugsgebietsgröße längs eines bestimmten Gewässers abnimmt. Es ist aber zu bedenken, dass die Auswirkung vom Versiegelungsgrad, der örtlichen Verteilung der bebauten Flächen innerhalb der betrachteten Einzugsgebietsgröße und von der jeweiligen örtlich ungleichmäßigen Überregnung abhängig sein kann.

Die Auffassung, dass die abflussverschärfende Wirkung auf Hochwasserabflüsse mit zunehmender Wiederkehrzeit abnimmt, wird häufig zum Anlass genommen, die Bedeutung siedlungswasserwirtschaftlicher Maßnahmen im Hinblick auf den vorbeugenden Hochwasserschutz überhaupt in Frage zu stellen. Dabei wird jedoch die neuere Entwicklung hinsichtlich der Regenwasserbewirtschaftung in Siedlungsgebieten übersehen. Diese Entwicklung ist durch die Erkenntnis veranlasst

worden, dass das bisherige Prinzip, das Regenwasser von Siedlungs- und Verkehrsflächen so rasch und so vollständig wie möglich in die Gewässer abzuleiten, zu unübersehbaren Problemen innerhalb der Siedlungswasserwirtschaft selbst geführt hat. Die wichtigsten sind:

- Hydraulische Überlastung der Kanalnetze
- Stoßbelastung kleiner Gewässer
- Schmutzbelastung der Gewässer durch Misch- und Trennsystemeinleitungen
- Überlastung der Kläranlagen usw.

Zur Lösung der ableitungsbedingten Probleme gibt es grundsätzlich zwei Wege: Entweder man baut das vorhandene Entwässerungssystem unter Beibehaltung der Niederschlagsabflüsse weiter aus, oder man verringert die Niederschlagsabflüsse, in dem man einen Teil der Regenabflüsse dort, wo es technisch und kostengünstig möglich ist, „dezentral bewirtschaftet“. Bis vor wenigen Jahren hat man hauptsächlich den erstgenannten Weg beschritten, mit teilweise hohen Kosten und unbefriedigenden Ergebnissen, wie das folgende Beispiel zeigt:

Die stoffliche Belastung der Gewässer durch niederschlagsbedingte Einleitungen über die Pfade Misch- und Trennsystemeinleitungen und Kläranlagenabläufe stellt eines der wichtigsten zu lösenden Probleme dar. Obwohl allein in die so genannte Mischwasserbehandlung in den vergangenen Jahrzehnten in Deutschland ca. 40 Milliarden DM in Form von Mischwasserüberlaufbecken, Kanalstauräumen usw. investiert wurden (SCHMITT 2003), ist die stoffliche Belastung der Gewässer durch niederschlagsbedingte Einleitungen heute