

Hochwasserschutz gestern – heute – morgen

Beispiele aus dem Lahn/Dill-Gebiet

Von Lorenz King und Anja Schnettler

Hochwasser an Flüssen und dadurch verursachte Schäden rücken im Abstand von mehreren Jahren immer wieder ins Interesse einer breiten Öffentlichkeit. Ebenso regelmäßig werden danach Maßnahmen diskutiert und geplant, um sich vor den Folgen dieser Ereignisse zu schützen. Im Unterschied zu den Küstengebieten mit dem dort unvergleichlich größeren Ausmaß von Schäden, werden umfassende bauliche Schutzmaßnahmen an Flüssen aus Kostengründen, aber auch aus der Fragwürdigkeit des dadurch erreichten Schutzes weitaus seltener durchgeführt. Am Geographischen Institut der Universität Gießen sind in den letzten Jahren, oft in Zusammenarbeit mit Nachbarinstituten, mehrere Arbeiten zum Wasserhaushalt einheimischer Flüsse durchgeführt und Konzepte zu deren Renaturierung entwickelt worden. Der vorliegende Beitrag untersucht anhand von Archivstudien die Entwicklung der sich im Laufe der Zeit stark wandelnden Konzepte und Maßnahmen für den Hochwasserschutz, von den ursprünglichen Gegebenheiten bis in die heutige Zeit. Die oft fragwürdigen und äußerst komplexen Auswirkungen von Schutzmaßnahmen werden detailliert beleuchtet. Sie sollen die Grundlage darstellen für eine bessere zukünftige Zusammenarbeit verschiedenster Interessengruppen und eine sinnvolle Gestaltung des Hochwasserschutzes im Interesse aller.

An einem Fließgewässer ist der Wechsel zwischen Hoch- und Niedrigwasser ein natürliches Ereignis wie der Wechsel zwischen Winterhochwasser, und hier wiederum normale, mittlere, extreme und katastrophale Ereignisse. Bei stärkerem Hochwasser verläßt der Fluß sein natürliches Bett und tritt über die Ufer, so daß es zur Überschwemmung des natürlichen Hochwasserbettes, der Flußbaue, kommt. Insbesondere extreme, seltene Ereignisse können in besiedelten und genutzten Auegebieten große Schäden anrichten, und es ist daher ein natürliches Bedürfnis, sich vor Schadenshochwässern zu schützen. Bei einer Hochwasserkatastrophe werden beispielsweise große Schäden verursacht und Menschen getötet oder schwer verletzt.

Eine klassische Schutzmaßnahme besteht darin, mäandrierende Flußläufe, die bei Hochwasser ausufern und oft ihr Flußbett verlagern, im Zuge der Siedlungstätigkeit des Menschen zu begradigen, damit Wassermassen möglichst schnell und schadlos abgeführt werden können. Der Bau von Uferschutzmauern oder Hochwasserrückhaltebecken wären weiter als Maßnahmen zu nennen; sie bringen oft unerwünschte Probleme mit sich.

Die Dill und ihr Einzugsgebiet

Westerwald, Rothaargebirge und Gladenbacher Bergland umrahmen das darin tief einge-

schnittene Dilltal (Abb. 1). Das Relief ist oft steil und stark bewegt. Der stark zerklüftete

Basalt des Westerwaldes könnte zwar die Niederschlagsversickerung begünstigen, er ist jedoch zumeist von einer lehmig tonigen Verwitterungsschicht überdeckt. Die schlechten Versickerungsmöglichkeiten des Niederschlagswassers führen im Westerwald vielfach zu einem hohen Grundwasserstand. Das Dillgebiet ist zudem durch relativ hohe mittlere jährliche Niederschläge von 700 bis 800 mm im Dilltal selbst, und von 900 bis 1000 mm im Westerwald gekennzeichnet (vgl. Abb.2).

Eine Ursache von Hochwässern sind Stauregen am Westerwald (500 bis 650 m) bei südwestlichen bis nordöstlichen Winden. Sommerhochwasser treten

nach längeren Dauerregen, Wolkenbrüchen oder Gewittern auf. Die Winterhochwasser erreichen meist ein größeres Ausmaß, da sie durch Niederschläge in Verbindung mit Tauwetter und Schneeschmelze entstehen. Hochwassergeschehen wird auch bedingt durch die Bodenfeuchtesituation. Nach länger anhaltendem Niederschlag ist der Boden gesättigt, so daß bei weiteren starken Niederschlägen kein Wasser mehr versickern kann und sich der Oberflächenabfluß erhöht. Auch bei gefrorenem Boden kommt es nach starken Niederschlägen zu einem verstärkten oberflächlichen Abfluß. Einfluß auf die Entstehung von Hochwasser hat ebenso der Zustand der Vegetation im Einzugsgebiet. Der Gebietsrückhalt ist z.B. größer, wenn im Sommer die Wälder belaubt sind. Daneben wirken viele menschliche Maßnahmen auf den Oberflächenabfluß und die

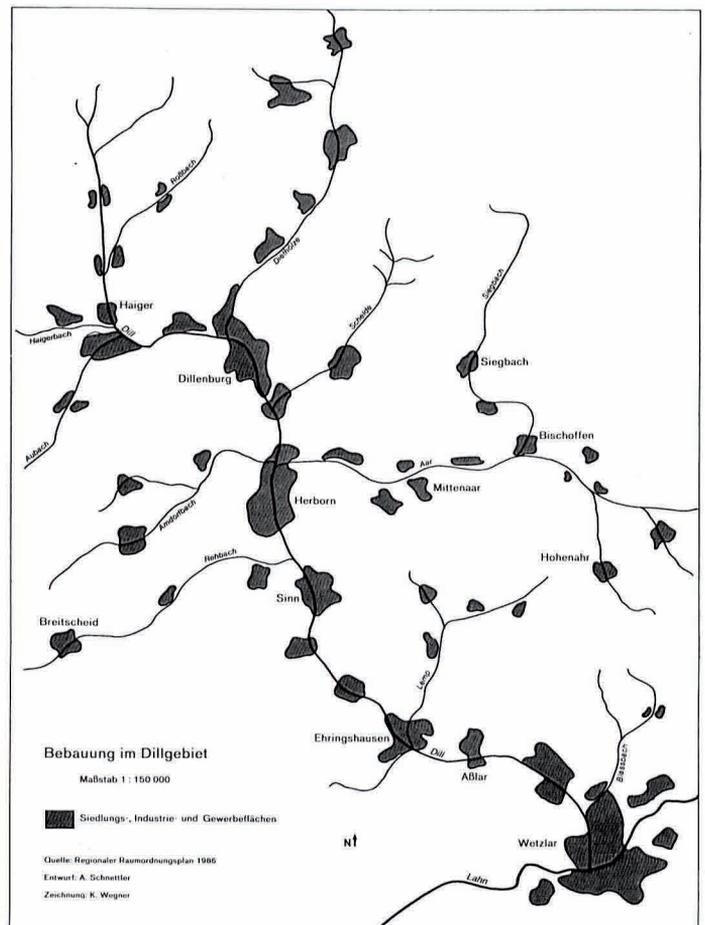


Abb. 1: Die Bebauung im Dillgebiet.

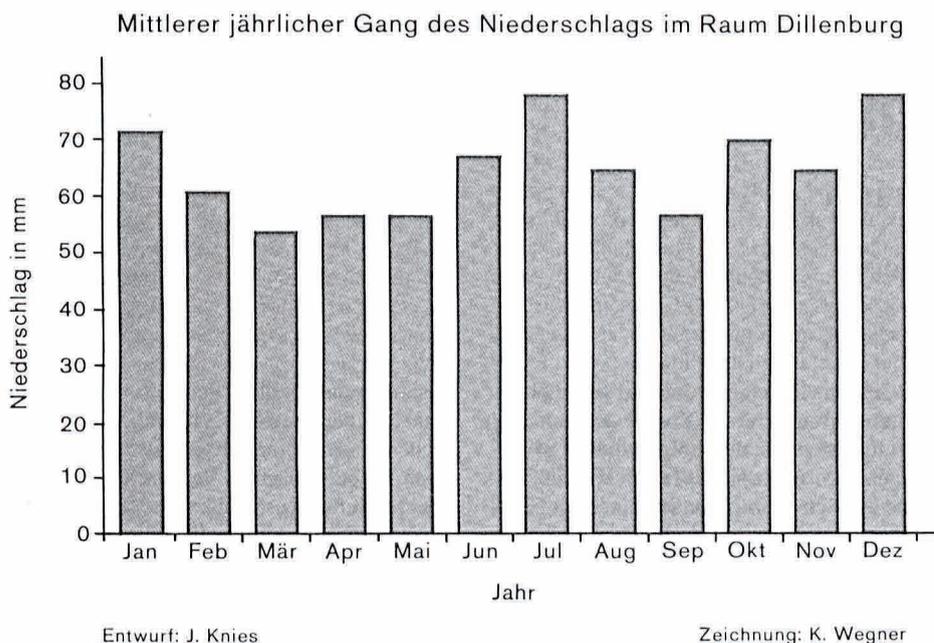


Abb. 2: Der mittlere jährliche Gang des Niederschlags, ausgedrückt in Monatssummen (mm), im Raum Dillenburg (vgl. Deutscher Wetterdienst der US-Zone 1950).

Hochwasserentstehung ein, wie u.a. Nutzungsformen, Überbauung oder der Grad der Oberflächenversiegelung durch Gebäude, Straßen, Parkplätze. Typisch für große Hochwasser ist ihr unregelmäßiges Auftreten. Ein sogenanntes dreißigjähriges Hochwasser kann in zehn oder zwanzig Jahren zwei- bis dreimal auftreten, danach in einer Zeitspanne von einhundert Jahren nicht wieder (vgl. Tabelle 1).

Die Zusammenstellung zeigt, daß neben den Katastrophenjahren 1946 und 1984 mit über 240 cm Pegelhöhe in den 20er Jahren sowie zwischen 1961 und 1970 eine Häufung von Hochwasserereignissen aufgetreten ist. In den 70er Jahren folgten abflußärmere Jahre. Jedes der aufgeführten Hochwasser kann ohne Schutzmaßnahmen größere Schäden anrichten. Das Wasser kann das Gewässerbett und

die Uferböschungen erodieren, die Talaufläuf überschwemmen und dabei Siedlungen, Verkehrswege oder landwirtschaftliche Nutzflächen überfluten, wobei auch Menschenleben gefährdet sein können. (vgl. Abb. 3)

Hochwasserkatastrophe 1984 im Dilltal

Das Niederschlagsereignis vom Februar 1984 wird als sehr extremes Ereignis bewertet. Insgesamt erstreckte es sich ab dem 3. Februar auf eine Dauer von etwa 100 Stunden. Die Starkniederschläge fielen über einen Zeitraum von etwa 30 Stunden (vom 6. Februar 1984, 6 Uhr, bis zum 7. Februar 1984, 12 Uhr). Im

oberen Dillgebiet wurden Tageswerte von über 100 mm erreicht.

Meteorologisch waren die Wochen vor dem Hochwasser zudem gekennzeichnet durch anhaltende Niederschläge, so daß der Boden wassergesättigt wurde. Am 6. und 7. Februar 1984 überquerten die Fronten eines südostwärts driftenden Sturmtiefs Deutschland und brachten Starkniederschläge mit sich, die Hessen vom Westerwald über den Vogelsberg bis zur Rhön überquerten. Die Bildung des Hochwassers wurde dadurch noch verschärft, daß die Niederschläge in den Mittellagen der Gebirge auf Altschneedecken fielen, was bei steigenden Temperaturen zu deren Wegschmelzen führte.

Das durch diese Niederschläge ausgelöste Hochwasser führte zu Wasserständen, die im Mittel um 60 cm höher als die jemals zuvor gemessenen Höchststände lagen. Die mittlere Wiederkehrzeit dieses Ereignisses liegt im Dillgebiet bei über 100 Jahren, und selbst für das weniger betroffene Lahnggebiet wurde die mittlere Wiederkehrzeit auf 30 bis 100 Jahre berechnet. Im Dilltal war das Hochwasser von 1984 die schwerste Naturkatastrophe seit 38 Jahren. Große Schäden entstanden vor allem in Herborn aber auch in Wetzlar – in Herborn vorwiegend in der Innenstadt und der Fußgängerzone. Hauptsächlich durch die schadhafte Ufermauer drang ein Wasserstrom ein und viele Geschäfte, Lager und Keller wurden überflutet sowie Waren, Maschinen und elektrische Einrichtungen zerstört. Strom- und Telefonnetz fielen aus. Nach dem Abfließen der Wassermassen mußten erhebliche Schlammmassen beseitigt werden. Besonders schwer traf es Geschäfts- und Privatleute, da Versicherungsschutz für „Fälle höherer Gewalt“ fehlt. Spenden für die Betroffenen sowie Entschädigungen von Land und Bund halfen jedoch, den Schaden zu mildern.

Von der Naturlandschaft zur Kulturlandschaft

Wer heute einen Blick in die Landschaft wirft, findet viele Flüsse und Bäche, die in geradlinigen Rinnen einbetoniert die Landschaft durchfließen. Sie sind ihrer einstigen Vielfalt an Tier- und Pflanzengesellschaften beraubt. Vor 100 bis 200 Jahren war noch das freie Spiel der Naturkräfte maßgebend für die Gewässerläufe. Ein natürlicher Fluß verläuft in weiten Kurven und Schlingen, er mäandriert. Nach jedem Hochwasser konnte der Fluß sein Bett und seinen Lauf verlagern, Auen und Täler überfluten und Geschiebe in den Niederungen ablagern. Bis zur industriellen Revolution wurden zwar bis auf Einzelfälle an den mitteleuropäischen Flüssen keine Veränderungen vorgenommen. Als entscheidenden Eingriff, der sich schon

Tabelle 1: Die höchsten Hochwasser der Dill in Dillenburg

Jahr	Monat	Wasserstand in cm am Pegel	
1946	Feb.	270 cm	Nach Angaben des Wasserwirtschaftsamtes in Dillenburg traten hohe Hochwasser auch 1909, 1920, 1924 und 1936 auf.
1946	Dez.	242 cm	
1956	März	180 cm	
1961	Jan.	190 cm	
1965	Dez.	227 cm	
1966	Dez.	179 cm	
1968	Jan.	176 cm	
1970	Feb.	198 cm	
1981	März	173 cm	
1984	Feb.	290 cm	
1986	Jan.	184 cm	

früher auf den Wasserhaushalt der Fließgewässer auswirkte, sind jedoch die Waldrodungen während des Mittelalters anzusehen. Durch die großflächigen Rodungen erhöhte sich der Oberflächenabfluß, da bei Niederschlägen weniger Wasser im Wald zurückgehalten werden konnte.

Die mitteleuropäischen Flußtäler und Auenlandschaften wurden aus Angst vor der Zerstörungskraft des Wassers bis ins 15./16. Jahrhundert kaum besiedelt. Genutzt wurden die Flußauen und Flüsse nur von Jägern, Hirten und Holzfällern für die Schilfgewinnung, zum Transport durch Schifffahrt und Flößerei, zur Wasserkraftnutzung durch Mühlen und zur Abfallbeseitigung. Mit Zunahme der Bevölkerungszahlen wurde mehr Fläche für Siedlungs- und Kulturland benötigt.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurde mit systematischen und planmäßigen Eingriffen und Korrektionsarbeiten begonnen mit dem Ziel, die Hochwassergefahr zu verringern sowie Siedlungs- und Kulturland zu gewinnen. Da sich Eis und Hochwasser häufig in den Flußkrümmungen aufstaute, sah man die optimale Lösung darin, die Schlingen zu durchstechen, den Fluß zu begradigen und die Wassermassen möglichst schnell in die darunter liegenden Räume abzuleiten. Das bekannteste Beispiel für eine Flußregulierung in Deutschland ist die Korrektur des Oberrheins von 1817 bis 1879 nach den Plänen des Ingenieurs Johann Gottfried Tulla. Durch die sich daraus ergebende Absenkung der Flußwasserstände kam es auch zu einer Absenkung des Grundwasserspiegels in den angrenzenden Auebereichen. Die Auen, Altläufe und Quellen trocknen aus, und Dürregebiete entstehen. Der bestandsbildende Auwald wird bis auf Restbestände vernichtet. Dadurch wurden auch viele Lebensräume für

Tiere und Pflanzen zerstört, was zu einer Artenverarmung beiträgt.

Nach dem Vorbild der Rheinkorrektion wurden zahlreiche weitere Flüsse begradigt. In vielen Fällen kam es zu einer Eintiefung über das gewünschte Maß hinaus, was sich erst nach Jahrzehnten bemerkbar machte, so daß Folgearbeiten bis in die heutige Zeit notwendig wurden.

Das Dilltal

Aus alten Überlieferungen ist bekannt, daß die Dill in früheren Zeiten ein umfangreiches Waldgebiet durchfloß, das nur sehr gering bevölkert war. Durch das Dilltal verlief damals schon eine Straße, denn das Flußtal wurde als Verkehrs- und Verbindungsweg genutzt. An dieser Straße entstand z.B. die Stadt Herborn, die 914 erstmals urkundlich erwähnt wurde.



Abb. 4: Photo der Herborner Innenstadt während der Hochwasserkatastrophe 1885 (vgl. Baumann, 1980).

Mit der zunehmenden Besiedlung wurde die Naturlandschaft des Tales nach und nach gerodet und für die Landwirtschaft nutzbar gemacht, wofür auch viele Bäche trockengelegt werden mußten. Auwaldreste bestanden jedoch noch bis ins 18. Jahrhundert. Weitere größere Städte, die im Dilltal entstanden sind Haiger und Dillenburg.

Ab 1900 setzte eine intensive Bautätigkeit in Herborn ein. Holz- und Eisenstege wurden durch massive Steinbrücken ersetzt. Die Anlage der Brücken ermöglichte eine bessere Verkehrsanbindung. Die Uferbereiche der Dill wurden zum Schutz vor den Hochwassergefahren 1914 mit breiten Ufermauern versehen (Abb. 4). Im weiteren Verlauf wurden Aue- und Uferbereiche weiter bebaut, so daß die Ufermauern zum Schutz der Siedlungen erweitert werden mußten (Abb. 4).

Neben dem Ufermauerbau wurden auch Teilverlegungen der Dill mit kleineren Durchstichen und Regulierungen vorgenommen, so z.B. die Dillregulierung im Zusammenhang mit dem Neubau der Obertorbrücke in Dillenburg von 1926 bis 1931: Hier staute sich das Wasser an den breiten Steinpfeilern der

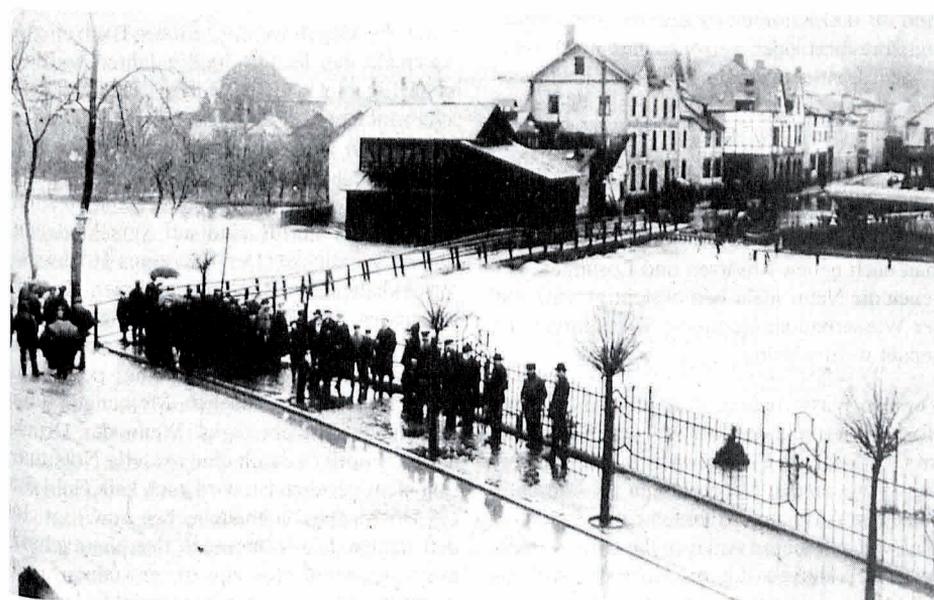


Abb. 3: Photo der Herborner Innenstadt während der Hochwasserkatastrophe um 1900 (vgl. Baumann, 1980).

Brücke, die den Durchfluß erblich begrenzen. Im Frühjahr wurde in Dillenburg das Scheunenviertel daher oft überflutet. Die alte Brücke, ein Wahrzeichen der Stadt Dillenburg, mußte weichen.

Ein weiteres Ziel war die Verbesserung der Verkehrslage zur Entlastung der Innenstadt mittels eines neuen Straßendamms. Im Zuge dieser Regulierungsmaßnahmen wurde das Bett der Dill verbreitert und ein Durchstich durch das Scheunenviertel vorgenommen. Zum weiteren Schutz vor den Hochwassermassen wurden die schon vorhandenen Ufermauern erweitert und das Bett der Dill eingefaßt, „damit dieses letzte Stück wilde Flußböschung im Stadttinnern verschwindet!“ (Amtsnotiz). Damit waren die Hochwassergefahren in diesem Bereich der Dill gemindert; zusätzlich war für Verkehrsentlastung gesorgt, und durch die Maßnahmen hatte die Stadt so ein neues, moderneres Bild bekommen. Die Eingriffe und Maßnahmen lassen sich mit denen an vielen anderen Flüssen vergleichen.

Negativfolgen

Für die Entwicklung des Landes hatten die Wasserbaumaßnahmen große Bedeutung, da sie die industrielle und wirtschaftliche Entwicklung begünstigten. Insbesondere nach dem Zweiten Weltkrieg stieg der Flächenbedarf für Siedlungen, Verkehrswege, Land- und Forstwirtschaft, die mehr und mehr in Auen und Überschwemmungsbereiche vordrangen. Aber Ausbaumaßnahmen bewirkten auch ökologische Probleme, die sich zum Teil erst heute bemerkbar machen und bewältigt werden müssen. Zudem konnte die Hochwassersituation in der Regel durch die durchgeführten Schutzmaßnahmen nicht endgültig unter Kontrolle gebracht werden.

Maßnahmen und Veränderungen stellen Eingriffe in den Wasserkreislauf dar, wodurch meist die Entstehung von Hochwasserwellen beschleunigt wird. Die Ursachen dazu sind vielfältig: Durch die **Begradigungs- und Ausbaumaßnahmen** erhöht sich die Fließgeschwindigkeit. Dadurch verlagert sich die Hochwassergefahr auf den Unterlauf, und es kommt häufiger zu Überschwemmungen, da dort Hochwasserwellen verschiedener Flüsse zusammentreffen.

Die Ausbreitung von Wohn-, Gewerbe- und Industriegebieten sowie Verkehrswegen in den Auen und Tallandschaften bewirkt eine **Verringerung der Rückhalteräume**, was die Ausuferungsmöglichkeiten des Wassers bei Hochwasser eingrenzt und die Hochwassersituation verschärft. Das Niederschlagswasser hat heute aufgrund der **Versiegelung** in den Siedlungen kaum noch die Möglichkeit zu

versickern. Wenig Wasser wird zurückgehalten, der größte Teil fließt oberflächlich ab. Durch die **Kanalisation** wird das Niederschlagswasser schnell den Gewässern zugeführt, was die Entstehung der Hochwasserwellen beschleunigt.

Die Anlage von Nadelgehölzen, wie **Fichtenmonokulturen**, mit vielen Abflußgräben bewirkte, daß die ausgleichende Wirkung des Waldes verloren ging. Weniger Wasser wird im Nadelwald zurückgehalten, gespeichert und verdunstet, so daß sich der Oberflächenabfluß erhöht. Durch Kahlschläge, Entwaldungen und das **Waldsterben** wird die Abflußvergrößerung noch unterstützt.

Auf große und außergewöhnliche Katastrophenhochwasser hat der Mensch wenig Einfluß, jedoch bei den kleineren und mittleren Hochwassern haben anthropogene Einwirkungen durch den sich ständig erhöhenden Flächenanspruch der Industriegesellschaft und die daraus resultierende Überbauung der Landschaft maßgeblich zur Erhöhung der Hochwassergefahren beigetragen. Wasser, das früher in die Auen und Überschwemmungsgebiete floß und dort zurückgehalten wurde, wird nun rasch abgeleitet.

Bedeutung und Entwicklung des Hochwasserschutzes

Das Ziel des Hochwasserschutzes besteht darin, Siedlungen, Industrie- und Gewerbegebiete, Verkehrswege, landwirtschaftliche Nutzflächen sowie andere standortgebundene Bauten durch dauerhafte Maßnahmen vor schadbringendem Hochwasser zu schützen. Nach Schätzungen sind in Westdeutschland rund 40 000 Kilometer Fließgewässer begradigt, reguliert oder verrohrt, nur noch zehn Prozent können als naturnah bezeichnet werden.

In den letzten dreißig Jahren hat sich die Einstellung im Wasserbau grundlegend geändert. Da der rein technische, gradlinige Ausbau nicht die optimale Lösung darstellte, suchte man nach neuen Ansätzen und Lösungen, bei denen die Natur mehr berücksichtigt wird und der Wasserbau an naturnahe Verhältnisse angepaßt werden sollte.

Von den Wasserbauern wurde die Anlage von Hochwasserrückhaltebecken oder Talsperren im Oberlauf von Fließgewässern und im Einzugsgebiet an den Nebenflüssen als Alternative zu den Ausbaumaßnahmen entwickelt. Das Ziel war, mit diesen Anlagen die Hochwasserspitzen zu kappen, d.h. die Höhe des Wellenscheitels zu verringern, um so Schäden und Katastrophen durch Hochwasser zu verhindern.

Auch im Dillgebiet wurde bei Schadenshochwassern insbesondere bei den betroffenen Anliegern der verständliche Ruf nach wirkungsvollem Schutz laut. Da kostspielige Aufhöhungen der Ufermauern keinen ausreichenden Schutz gewährleisten, wurden in den fünfziger Jahren neue Planungen für Schutzmaßnahmen und Hochwasserrückhaltebecken ausgearbeitet, wobei besonders nach geeigneten Standorten für Hochwasserrückhaltebecken gesucht wurde. Der „Generalplan des Lahnverbandes“, Wasserwirtschaftsamt Dillenburg (1950), sieht für das Dillgebiet vorrangig zwei Hochwasserrückhalteanlagen (HRB) vor: die Hengstbachtalsperre und die Aubachtalsperre.

Die Vorschläge des „Generalplans des Lahnverbandes“ wurden jedoch nicht realisiert, sondern durch neue Planungen ersetzt. Nach den Planungen, die im „Sonderplan Abflußregelung Lahn“ vorgestellt wurden, sind für das Dillgebiet nunmehr acht Rückhaltebecken für den Hochwasserschutz (HRB) vorgesehen:

- die Haigerbachtalsperre am Haigerbach
- die Aartalsperre an der Aar
- das HRB Rodenbach am Roßbach
- das HRB Langenaubach am Aubach (als Ergänzung zur Haigerbachtalsperre)
- das HRB Bischoffen am Siegbach (als Ergänzung zur Aartalsperre)
- das HRB Rittershausen an der Dietzhölze
- die Krombachtalsperre am Rehbach (erbaut 1946 bis 1949)
- die Driedorfaltalsperre am Rehbach (erbaut 1934 bis 1935)

Bei allen Anlagen waren Becken mit Dauerstaufflächen geplant. Hierfür sollte das Tal jeweils mit einem Dammbauwerk an geeigneter Stelle abgeriegelt werden, um den Bach einzustauen. In den letzten dreißig Jahren wurden im Dillgebiet noch weitere Hochwasserschutzanlagen in Form von Hochwasserrückhaltebecken geplant, jedoch nur eine Anlage realisiert.

Die Gründe hierfür sind auf verschiedenen Ebenen zu suchen. Der Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens ist mit enormen Kosten verbunden, so daß die Finanzierung der Planungen nicht möglich ist. Zudem ist der Hochwasserschutz immer auch eine politische Frage und von politischen Meinungen und Entscheidungen abhängig. Wenn der Druck auf die Politiker durch eine aktuelle Notsituation nicht gegeben ist, wird auch kein Geld für ein Hochwasserrückhaltebecken bewilligt. In den letzten Jahren hat auch der Naturschutz einen größeren Stellenwert gewonnen und damit begonnen, seinen Standpunkt, der sich gegen den Hochwasserschutz durch Hochwasserrückhaltebecken wendet, durchzusetzen.

Speicherbeckentyp Aartalsperre

Nach dem Hochwasser 1984, das im Dilltal verheerende Schäden angerichtet hat, verlangten die Betroffenen einen nachhaltigen Hochwasserschutz. Obwohl zwar keine Ausbaumaßnahmen an Flüssen in großem Maße mehr vorgenommen werden sollten, wurden in Herborn die Ufermauern erhöht, erweitert und ausgebaut (vgl. Abb. 5).

Da sich im Dilltal immer wieder gezeigt hatte, daß der Schutz allein durch Ufermauern nicht ausreichte, wurde außerdem auch ein Hochwasserrückhaltebecken im Einzugsgebiet der Dill errichtet, die Aartalsperre bei Bischoffen (Bauzeit: 1984 bis 1990). Neben dem Hochwasserschutz und der Niedrigwasseraufhöhung dient das Becken auch für Wassersport, wie Rudern, Surfen und Schwimmen, sowie zur Stromerzeugung.

Die Naturschutzbehörden lehnten dieses Projekt zunächst ab und wiesen auf die ökologischen Schäden hin, die ein derart gravierender Eingriff bewirken würde. Ein Vorbecken war ursprünglich zur Sedimentationsablagerung, also zur Ablagerung von Schwebstoffen (Schlick) geplant, um das Hauptbecken davor zu schützen. Nachdem das Vorbecken als Naturschutzgebiet, d.h. als Feuchtgebiet mit verschiedenen Lebensräumen angelegt werden sollte, wurde die Talsperre bewilligt und gebaut. Es entstand als Vorbecken ein Feuchtgebiet mit vielen verschiedenen Lebensräumen (vgl. Abb. 6). Ein künstlich angelegtes Naturschutzgebiet in Form des Aartalsperrenvorbeckens stellt jedoch trotz jeder Verschönerung eine Naturzerstörung dar, da die ursprüngliche Talaue irreversibel verloren ist und der ursprüngliche Lebensraum nicht annähernd ersetzt wird.

Einen weiteren Kritikpunkt bildet die geringe Wirksamkeit der Aartalsperre zur Kappung der Hochwasserspitzen der Dill. Die Gründe liegen darin, daß das Einzugsgebiet der Talsperre mit 60,5 km² viel zu klein gewählt ist. Der Siegbach, der kurz unterhalb der Sperre in die Aar fließt, kommt aus dem niederschlagsreichen Schelderwald und führt der Aar mit einem Einzugsgebiet von 28,6 km² oft große Hochwasser zu. Für einen effektiveren Hochwasserschutz hätte der Siegbach in das Hochwasserrückhaltebecken fließen müssen. Bei einer mit 1984 vergleichbaren Hochwasserkatastrophe läge trotz Hochwasserrückhaltebecken in Herborn der Wasserspiegel nur 5 cm niedriger, und in Wetzlar wären keine Auswirkungen mehr bemerkbar. Die Aufgaben des Hochwasserschutzes wurden somit hier nicht erfüllt, enorme Kosten sind entstanden, und die Auenlandschaft des Aartales mit seinen ökologischen Strukturen ist irreversibel zerstört worden. Die Aartalsperre ist somit eine nicht zeitgemäße Fehlplanung.

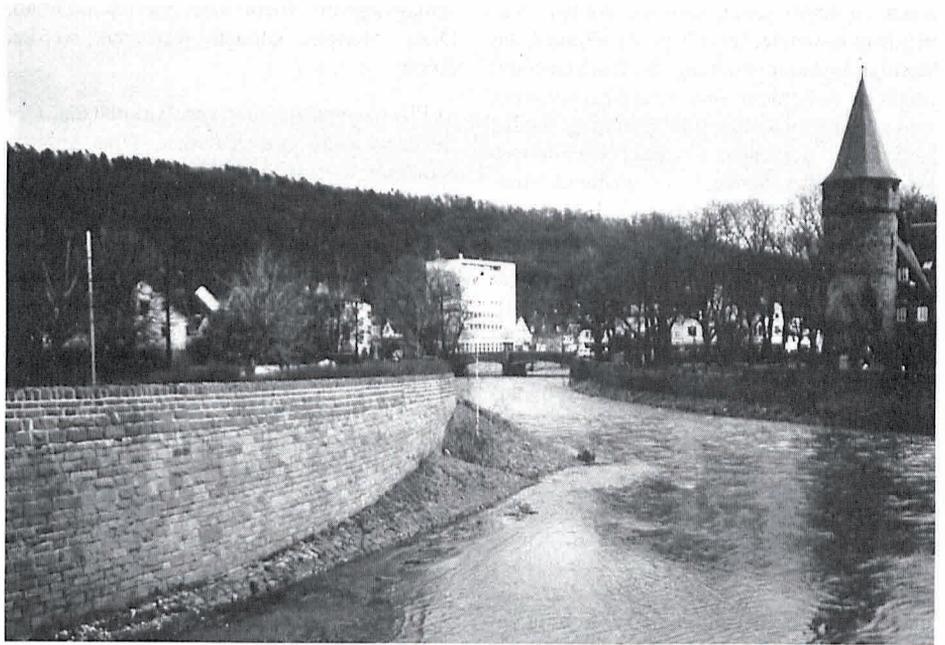


Abb. 5: Blick auf die erhöhten Ufermauern der Dill in der Stadt Herborn, August 1990. Foto: Schnettler.

Heute zeichnet sich ab, daß in Zukunft ökologische Aspekte, d.h. die Erhaltung und Sicherung von Lebensräumen, in den Vordergrund treten. Im Hochwasserschutz werden sogenannte dezentrale, naturnahe, ökologisch vertägliche Maßnahmen weiter entwickelt. In ihrer Gesamtheit gesehen werden diese Möglichkeiten auch dazu beitragen, Hochwasserspitzen zu kappen und Schutz zu bewirken. Schäden durch ein 100jähriges Katastrophenhochwasser können damit nicht verhindert werden, aber hierbei ist auch abzuwägen, wie häufig ein solches Ereignis eintritt. Auch im Dillgebiet dürfte nach heutigem Ermessen ein weiteres Hochwasserrückhaltebecken nicht mehr genehmigt werden. Ein Katastrophenhochwasser, wie das von 1984, würde sicherlich zeigen, daß die bisher gebauten Schutzanlagen nicht ausreichend sind und trotz dieser großen Schäden verursacht werden. Der Ruf nach Schutz könnte dann wieder so anwachsen, daß ein weiteres Hochwasserrückhaltebecken gefordert würde, welches dann vielleicht in 50 oder 100 Jahren seine Funktion erfüllen könnte.

Grünes Becken als wasserbauliche Alternative?

Als vorrangiges Beispiel für ein sogenanntes „grünes Becken“ im Dillgebiet gilt die Haigerbachtalsperre. Sie sollte als Hochwasserrückhaltebecken mit Dauerstau schon 1976 gebaut werden. Das Planfeststellungsverfahren kam jedoch infolge mangelnder Finanzierung, Problemen beim Grundstückserwerb und wegen Einsprüchen des Naturschutzes nicht zur Genehmigung. Die Planung wurde inzwischen

überarbeitet und sieht nun als wasserbauliche Alternative ein „grünes Becken“ vor. Dadurch ist die Nutzung der Talfläche weiterhin möglich. Außerdem soll das Absperrbauwerk durchlässiger gestaltet werden. Es sind große Lichtschächte vorgesehen, die für Kleintiere wie Insekten oder Libellen passierbar sein sollen und die genug Licht einfallen lassen, so daß auch Fische durchwandern können. Von den Naturschutzbehörden werden diese Planungen jedoch sehr kritisch betrachtet, da die Anlage eines grünen Beckens oder die durchlässigere Gestaltung des Damms nicht die ökologischen Zusammenhänge erfassen. Vielmehr stellt auch dieser Damm eine Barriere dar, die die Tallandschaft und damit Biotop zerschneidet. Verhärtete, kompromißlose Fronten scheinen hier einer Lösung im Wege zu stehen.

Neuere ökologisch vertretbare Konzepte

In der heutigen Hochwasserschutzfrage besteht ein Konflikt zwischen Technik und Ökologie, d.h. zwischen Wasserbau und Naturschutz. Die Wasserbaupolitik zielt immer noch auf bauliche Maßnahmen hin. Zwar werden zum größten Teil keine Flußausbauten, Regulierungen oder Verrohrungen mehr angestrebt, jedoch Hochwasserrückhaltebecken.

Unter dem „zentralen Hochwasserschutz“ werden die Hochwasserrückhaltebecken verstanden, in denen Hochwasserwellen über einen bestimmten Zeitraum zurückgehalten und geregelt wieder abgegeben werden. Dabei ist häufig auch eine Mehrfachnutzung vorge-

sehen. In erster Linie dient die Anlage zum Hochwasserschutz, jedoch ist damit auch die Niedrigwasseranreicherung in Trockenzeiten möglich. Außerdem sind Energiegewinnung sowie Freizeitnutzung und Erholung häufig vorgesehen. Bei einem Trockenbecken hingegen erfolgt der Einstau nur während eines Hochwassers, so daß in der restlichen Zeit Grünlandnutzung möglich ist.

Gegen diese Hochwasserschutzplanungen hat sich in den letzten Jahren eine breite Opposition gebildet. Aus naturschützerischer Sicht stellt der Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens einen massiven Eingriff in das ökologische Gleichgewicht einer Tallandschaft dar, da Lebensräume durch Bau und Betrieb zerstört werden. Das Fließgewässer wird unterbrochen und damit die Austauschmöglichkeiten zwischen Ober- und Unterlauf. Durch Nährstoffeintrag kommt es häufig zu Eutrophierungserscheinungen, d.h. das Wasser ist mit Nährstoffen übersättigt, und es kommt dadurch zu verstärktem Algenwachstum, Fischsterben etc. Aufgrund der ständigen Wasserstandsschwankungen können keine Stillwasserbiozöten (Lebensgemeinschaften) oder eine typische Ufervegetation entstehen. Die Auswirkungen erfassen jedoch nicht nur den Beckenbereich, sondern auch den Unterlauf: Durch die Rückhaltung der Hochwasserwelle kann das Wasser im Bereich des Unterlaufs nicht mehr ausfließen. Die Auen fallen trocken, was zum Absterben der Pflanzengesellschaften und zur Veränderung der ökologischen Strukturen führt.

Fortschrittlichere ökologische Gutachten, so z.B. im Gebiet des Sulzbachs im Taunus, schlagen alternative, naturverträgliche Maßnahmen zum Hochwasserschutz vor. Bei den Wasserbauern stoßen diese Vorschläge jedoch auf Kritik, die mit theoretischen Berechnungen begründet wird. Alternative Vorschläge sollen keinen ausreichenden Schutz bieten. Obwohl die vielen ökologischen Schäden bekannt sind, scheint für die Verantwortlichen der ökonomische Nutzen und die Ausbeutung der Natur immer noch wichtiger zu sein, als die Erhaltung der Umwelt.

Aufgrund der vielen ökologischen und auch anderer Nachteile und Schäden, die aus dem Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens entstehen können, wurden vom Naturschutz dezentrale Maßnahmen zum Hochwasserschutz entwickelt. Diese setzen sich aus verschiedenen kleineren, ökologisch verträglicheren Maßnahmen zusammen. Hierbei geht es darum, Niederschlagswasser am Ort der Entstehung zurückzuhalten und die Ursachen, die zur Hochwasserentstehung führen, direkt zu bekämpfen. Es sind Maßnahmen im Siedlungsbereich, im Außenbereich und am Gewässer möglich.

Abflüsse im Siedlungsbereich gelten als eine wesentliche Ursache der Hochwasserentstehung. Ein Drittel bis ein Viertel des Nieder-

schlagswassers fließt hier oberflächlich ab. Diese Mengen können verringert werden durch

a) Flächenentsiegelung von Parkplätzen, Gewerbegebieten oder Straßen. Hier können Straßenbeläge auch durch wasserdurchlässiges Material (z.B. Backsteine, Pflasterung o.ä.) ersetzt werden.

b) Die Rückhaltung und Verdunstung von Regenwasser direkt am Haus ist durch Dach- und Fassadenbegrünung möglich.

c) Desweiteren können Niederschläge in Regentonnen und Zisternen, in Teichen, Mulden und Sickergräben, in denen das Wasser aufgefangen wird und versickern kann, gespeichert werden.

Ergänzt werden sollten diese Vorkehrungen durch Maßnahmen außerhalb der Siedlungen, d.h. auf land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen, so insbesondere durch standortgerechte Nutzung sowie durch standortgemäße Bodenbearbeitung. Streuobstwiesen sollten erhalten bleiben, da sie ein hohes Wasserspeichervermögen besitzen und zudem wertvolle Lebensräume bieten. Obstwiesen gehören neben Waldflächen zu den abflußärmsten Flächen: Nur der 15. Teil der Niederschläge fließt hier oberflächlich ab, von einem Acker dagegen ein Drittel der gefallenen Niederschläge (bei Waldflächen 1/100).

Waldflächen sollten mit standortgerechten Baumarten naturgerecht bepflanzt und Nadelwaldmonokulturen und Kahlschläge vermieden werden. Durch bodenschützenden Waldbau wird der Oberflächenabfluß gesenkt und die Wasserspeicherkapazität erhöht. Der Boden wird stärker durchwurzelt, was die Versickerungsmöglichkeiten fördert.

Unterstützende Maßnahmen können auch am Gewässer selbst getroffen werden: Durch die Schaffung kleinerer Retentionsräume kann mehr Wasser in der Landschaft zurückgehalten werden. Durch die Herstellung des natürlichen Bachlaufes kann das Wasser in angrenzenden Feuchtgebieten oder Flutmulden versickern oder gespeichert werden. Weiter kann durch die Renaturierung oder zumindest Sanierung ausgebauter Bereiche das natürliche Bach-Auen-System gefördert werden. Hierzu sind z.B. Maßnahmen wie naturgerechte Linieneinführung, Schaffung von Ausuferungsmöglichkeiten, standortgemäße Uferbepflanzung, Anhebung der Bachsohle, Freilegung verrohrter Abschnitte, Wiederbelebung von Altarmen, Erhöhung des Artenreichtums oder Verbesserung der Wasserqualität vorzusehen.

Bei all diesen hochwasserreduzierenden Maßnahmen werden Niederschlagsrückhalt, Verdunstungs- und Versickerungsmöglichkeiten sowie die Grundwasseranreicherung gefördert. Außerdem werden der Natur Lebensräume zurückgegeben oder zumindest erhalten.

Lösungsvorschläge

Heute liegt das Problem darin, daß jede Interessengruppe, Naturschutz und Wasserwirtschaft, ihre Vorstellungen vom Hochwasserschutz mit oft wenig kompromißbereiter Haltung vertritt. Dies verhindert eine Grundlage, auf der die Arbeit im Hochwasserschutz aufgebaut und kompromißfähige Konzepte entwickelt werden können. Dies könnte etwa so aussehen:

Für die alljährlichen Hochwasser bis hin zu Ereignissen von 30 bis 40jähriger Größe sollten die dezentralen Maßnahmen als Schutz umgesetzt werden. Für Hochwasser, die über diese Größe hinausgehen, sollten, falls notwendig, an geeigneten Stellen verschiedene kleinere Rückhalteräume angelegt werden, die nur bei Bedarf eingestaut werden, z.B. von einem 50jährigen Hochwasser an aufwärts. Solch ein extremes Ereignis kann zwar in wenigen Jahren zwei- oder dreimal auftreten, aber in der Regel liegen Zeiträume von vielen Jahrzehnten zwischen ihrem Vorkommen. Bei einem extremen Hochwasser muß dann vom Naturschutz die Zerstörung eines Ökosystems durch einen Einstau akzeptiert werden, um einen ausreichenden Schutz der Bevölkerung am Unterlauf zu gewähren. Ein Einstau ist andererseits nur bei Extremereignissen zu tolerieren, denn nur so haben die dadurch betroffenen Ökosysteme genügend Zeit, sich zu regenerieren. Einen zusammenfassenden Konzeptvorschlag zur Realisierung des alternativen Hochwasserschutzes gibt folgende Liste:

- Toleranz und Kompromißbereitschaft der verschiedenen Seiten
- Ökologische Kenntnisse den Wasserbauingenieuren während der Ausbildung vermitteln
- Projekte gemeinsam planen
- Anlage von kleineren Rückhalteräumen, die nur ab einer bestimmten Größe des Hochwassers eingestaut werden
- kein weiterer Bau von Hochwasserrückhaltebecken
- Land- und Forstwirtschaft stärker einbeziehen
- durch gesetzliche Grundlage weitere Bebauung der Auen verhindern
- vorhandene Retentionsräume schützen; wo möglich, Bebauung und Versiegelung in Auen zurücknehmen
- die dezentralen Hochwasserschutzmaßnahmen flächenhaft realisieren.

Rückblick und Ausblick

Die Situation im Hochwasserschutz hat sich von ihren Anfängen bis zum heutigen Stand grundlegend geändert. In früheren Zeiten wur-

den Flußtäler von Menschen gemieden, da hier die Gefahr der alljährlichen Überschwemmungen durch Hochwasser drohte. Erst in der Mitte des letzten Jahrhunderts begann man in Mitteleuropa mit der systematischen Regulierung der Flüsse. Aus den Flußbegradigungen ergaben sich negative Folgen, und die Hochwassersituation konnte in vielen Fällen nicht gebannt werden. Fließgewässer sind ihrer einstigen Vielfalt beraubt worden, ihre Natürlichkeit wurde zerstört und damit auch viele Tier- und Pflanzengemeinschaften.

In den fünfziger Jahren fanden Wasserbauingenieure die Alternative in der Anlage von Hochwasserrückhaltebecken im Oberlauf der Gewässer. Insbesondere der Naturschutz steht dem sehr kritisch gegenüber, da dies immer einen gravierenden Eingriff in das ökologische Gleichgewicht einer Tallandschaft darstellt und zudem die Wirksamkeit umstritten ist. Vom Naturschutz wurden daher im Gegenzug dezentrale Maßnahmen zum Hochwasserschutz entwickelt. Sie tragen dazu bei, unsere Umwelt zu erhalten und bieten einen wirksamen Hochwasserschutz. Das Niederschlagswasser soll am Ort der Entstehung zurückgehalten werden und so der Oberflächenabfluß, der die Hochwasser mitverursacht, verringert werden. Insbesondere bei den alljährlich auftretenden Hochwassern, bis hin zu 30- oder 40jährigen Ereignissen, lassen sich dezentrale Maßnahmen erfolgreich realisieren. Für Hochwasser, die über diese Größe hinausgehen, sollten als Kompromiß verschiedene kleinere Rückhaltebecken nach ökologischen Gesichtspunkten angelegt werden, die aber nur bei Bedarf eingestaut werden sollten.

Bei technischen Erfindungen jeder Art werden oft katastrophale Folgen in Form von Sachschäden oder gar Menschenopfern in Kauf genommen, bedauernd zwar, aber doch oft auch, ohne wirklich ernsthafte Konsequenzen daraus zu ziehen. Verkehrsunfälle, die Vergiftung unserer Umwelt, Arbeitsunfälle sind einige Beispiele dafür. Mittels geringfügiger Einschränkungen der Freiräume des einzelnen wäre es hier möglich, fast täglich Menschenleben zu retten oder große Sachschäden zu verhindern. Der Natur hingegen wird das Recht auf den normalen Ablauf physikalischer Gesetze strittig gemacht, und ihr werden oft noch die letzten Freiräume genommen. Die Erkenntnis scheint sich glücklicherweise hier aber durchzusetzen, daß es vielleicht sinnvoller ist, ein seltenes extremes Schadensereignis im Laufe von Generationen einmal in Kauf zu nehmen, als dieses natürliche Ereignis – vielleicht, vielleicht auch nicht – durch Zerstörung von Lebensqualität für Generationen zu verhindern.

Lebensqualität besteht für ungezählte Menschen aus dem Genuß unzerstörter Naturlandschaften, aus dem Studium einer artenreichen



Abb. 6: Das Vorlandbecken der Aartalsperre, August 1990.

Foto: Schnettler.

Flora und Fauna, aus gesundem Trinkwasser und der Erholung in traditionsreichen Kulturlandschaften. Die Erhaltung eines qualitativ hochwertigen Lebensraumes kann nur durch eine integrative Planung garantiert werden, in der ökologische Erfordernisse und ästhetische Ansprüche des Menschen an seine Umwelt ebenso ernsthaft berücksichtigt werden wie sinnvolle ökonomisch-technische Belange. Die Voraussetzung dazu ist das Erkennen ökologischer Gesamtzusammenhänge, u.a. auch der Tatsache, daß der Mensch nicht über der Natur steht, sondern gestaltender Teil unserer Umwelt ist.

Literatur:

- ABWASSERVERBAND VORDERTAUNUS (1988): Vom Regentropfen zum Hochwasser.– Hofheim am Taunus.
- BAUMANN, W. (1980): Bilder aus sieben Jahrhunderten, Herborn.
- DEUTSCHER WEITERRDIENST IN DER US-ZONE (1950): Klimaatlas von Hessen, Bad Kissingen
- DILL-ZEITUNG: Amtliches Kreisblatt für den Dillkreis.– Dillenburg: Nr. 222, 1928, Nr. 72, 1929, Nr. 249, 1929.
- HESSISCHE LANDESANSTALT FÜR UMWELT (HLFU) (1985): Bericht über das Hochwasser 1984.– Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, H.23, Wiesbaden.
- PLETZ-KREHHAHN, H.-J. (1984): Hochwasserkatastrophe im Dilltal, Zusammenstellung von Zeitungsberichten der Dill-Zeitung über das Hochwasser 1984.– Dillenburg.

Zu den Autoren:



Prof. Dr. Lorenz King, Professor für Physische Geographie an der Justus-Liebig-Universität Gießen, bearbeitet seit seiner Berufung nach Gießen (1983) angewandte klimageographische und landschaftsökologische Fragen in Hessen. Sein hauptsächliches Forschungsgebiet sind die Wechselwirkungen zwischen Klima, Landschaft und Mensch, in den letzten Jahren vermehrt unter dem Aspekt globaler Klimaänderungen. Die dazu notwendige Forschungserfahrung gewann er durch langjährige Forschungsarbeiten in den extremen Klimaten der Hochgebirge (Promotion 1975), der Arktis (Habilitation 1983) und der Subtropen. Seine Forschungsprojekte werden u.a.

durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Stiftung Volkswagenwerk unterstützt. Prof. King ist Mitherausgeber verschiedener wissenschaftlicher Zeitschriften.

Anja Schnettler bearbeitete unter der Leitung von Prof. L. King in ihrer Diplomarbeit das Thema „Konzepte für den Hochwasserschutz in Mittelhessen – gestern, heute, morgen“. Seit 1991 gilt ihre Aufmerksamkeit außer der Wissenschaft hauptsächlich ihrer einjährigen Tochter. Ihr wissenschaftliches Interesse konzentriert sich auch weiterhin vor allem auf ökologische Fragen der Landschaftsgestaltung als Lebensraum für den Menschen.