

HOCHWASSER-RÜCKHALT.

DER WEG IN EINE HOCHWASSERFREIE ZUKUNFT?

Durch die Ausbreitung der Siedlungsräume und die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung wurden in den letzten Jahrzehnten immer mehr Hochwasserabflussräume vom Menschen in Anspruch genommen. Durch den Verlust von natürlichen Retentionsräumen entlang der Flüsse und in deren Einzugsgebiet einerseits sowie durch Flussregulierungen andererseits kommt es zu einer Abflussverschärfung, das heißt, immer größere und beschleunigte Hochwasser-Spitzen treten auf. Dies führte zu immer zahlreicher auftretenden Hochwässern und daraus resultierenden Hochwasser-Schäden. Diese Tatsache wurde uns im August 2002 wieder deutlich vor Augen geführt.

RAUMPLANUNG UND WASSERWIRTSCHAFT – PARTNERSCHAFT MIT WECHSELSEITIGEM VORTEIL.

Als Grundlage für eine effiziente und sinnvolle Raumnutzung ohne Konflikte mit dem Hochwasser-Abfluss ist die Erfassung und Bewertung von Hochwasser-Abflussbereichen notwendig. Dies erfolgt im Rahmen von „Schutzwasserwirtschaftlichen Grundsatzkonzepten“ oder „Gefahrenzonenplänen“. Die Abstimmung zwischen Hochwasserabfluss und Raumordnung erfolgt zu beiderseitigem Vorteil. Einerseits verhindert das Vermeiden von Siedlungsaktivitäten im Abflussgebiet Schäden an Hab und Gut, Leib und Leben – eine Zielsetzung der Raumordnung. Andererseits wird dem Wasser der Raum, den es zum geordneten und schadlosen Abfließen braucht, freigehalten – eine Zielsetzung der Wasserwirtschaft. In diesem Beitrag sollen Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie die Abflussverhältnisse in Einzugsgebieten verschiedener Größen nachhaltig verbessert werden können. Die Erfahrung der letzten Jahrzehnte zeigt, dass dies nur mit einem ganzheitlichen Ansatz über gezielte Rückhaltemaßnahmen im Einzugsgebiet zu erreichen ist. Beim Forsttechnischen Dienst der Wildbach- und Lawinerverbauung wird schon seit über 100 Jahren von einem auf das gesamte Einzugsgebiet bezogenen Ansatz ausgegangen (Wildbachverbauungsgesetz 1884). Der Vorteil in der Wildbachverbauung sind die eher kleineren Einzugsgebiete und die relative Nähe der Hochwasser-Nährgebiete zu den Gefährdungsstellen. Im Flussbau dagegen herrschte jahrzehntelang lineares Denken entlang der Bäche und Flüsse. Die Änderungen im Einzugsgebiet wurden kaum oder nicht berücksichtigt.

DREI SCHRITTE FÜR UMFASSENDEN HOCHWASSERSCHUTZ.

Um die Abflussverhältnisse in einem Einzugsgebiet nachhaltig zu verbessern und den gewünschten Schutzgrad (HQ₃₀, HQ₁₀₀) zu erreichen, sind mehrere Schritte notwendig:

Schritt 1: Schaffung von Retentionsräumen (Rückhaltebecken/Gewässerrückbau für Fließretention)

Schritt 2: Lokale Sicherungsmaßnahmen

Schritt 3: Flächenwirtschaftliche Maßnahmen

Schaffung von Retentionsräumen.

Als erster Schritt muss versucht werden, den oben dargestellten Verlust an natürlichen Retentionsräumen durch künstlichen, stehenden Rückhalt (Rückhaltebecken, RHB) zu kompensieren, um die extremen Abflussspitzen wieder zu reduzieren. Im Hochwasser-Fall wirkt ein Rückhaltebecken ganz einfach: Der Zufluss ist höher als der Abfluss und die Differenz wird im Becken zwischengespeichert. Dies wird gerne mit einer „Badewanne“ verglichen. Je größer die „Badewanne“, desto stärker kann die Hochwasser-Spitze gedämpft werden. Rückhaltebecken können verschiedene Bedeutung im Einzugsgebiet haben. Kleine RHB haben überwiegend lokale Bedeutung. Sie sind unmittelbar oberhalb der Gefährdungsstelle situiert und haben die Aufgabe, die Hochwasser-Spitze bis zur Gerinnkapazität im Unterlauf des Gewässers (im Vorfluter) zu dämpfen. Überflutungen im anschließenden Ortsgebiet sollen dadurch ausgeschlossen sein. Die Einzugsgebiete sind klein. Das Rückhaltevolumen beträgt

1000-10.000 m³ (sh. Seite 9, Tabelle 1, Nr. 1 - 5). Die Wirkung auf den Vorfluter ist grundsätzlich positiv, da durch das RHB eine Verlangsamung des Abflusses eintritt. Mittlere und größere Rückhaltebecken („strategische RHB“) haben lokale und regionale hydrologische Bedeutung. Für die Standortwahl derartiger Rückhaltebecken ist eine genaue Analyse der Hochwasser-Entstehung und des Hochwasser-Verlaufs notwendig. Durch ungünstig platzierte oder falsch dimensionierte RHB könnte unter Umständen sogar eine Verschlechterung der Hochwasser-Situation eintreten.

Derart komplexe Untersuchungen mit Systemanalyse des Hochwassers wurden für das Einzugsgebiet (314 km²) der Mühlheimer Ache im oberösterreichischen Innviertel durchgeführt. Dieses Projekt hat auf dem Gebiet des umfassenden Hochwasser-Schutzes auf Einzugsgebietsebene Pilotprojektcharakter. Durch Rückhaltemaßnahmen in den Oberläufen der Flüsse, z. B. Waldzeller Ache, Mettmach, St. Veiter Bach, sollen die maßgeblichen Hochwasser-Spitzen reduziert werden. Die Rückhaltemaßnahmen sollen so dimensioniert werden, dass die Hochwasser-Spitzen schadlos in den Gerinnen abgeführt werden können. In manchen Siedlungsbereichen sind dazu zusätzliche lokale Maßnahmen erforderlich, um die nötige Abflusskapazität zu erreichen. Diese Maßnahmen können durch die Rückhaltebecken kleiner dimensioniert werden.

Besonders gut geeignet für den Rückhalt sind steile, spitze Wellen, da diese eine geringe Abflussfracht aufweisen und deshalb weniger Rückhalte-Volumen notwendig ist. Bei spitzen Wellen kann man auch besser die spitzenbildenden Teilgebiete herausfiltern. Bei größeren Einzugsgebieten werden nach hydrologischer Analyse des Einzugsgebiets verstärkt Zubringer zur Retention herangezogen, um das Rückhalte-Volumen zu optimieren.

Als Beispiel wird die Gefährdungsstelle Polling AS15 (sh. Abbildung 1) herangezogen. Hier sind hauptsächlich die Teilgebiete 7 und 8, das sind die Zubringer Lohnsburger und Litzlhamer Bach, für die Entstehung der Hochwasserspitze maßgeblich. Es wird deshalb versucht, diese Teilgebiete gezielt zurückzuhalten. Es wäre aber auch denkbar, ein großes Rückhaltebecken (Nutzvolumen ca. 3 Mio m³) direkt oberhalb von Polling zu errichten. Ein solches Becken hätte aber drei wesentliche Nachteile. Einerseits ist durch diesen Rückhalt kein Hochwasser-Schutz der oberliegenden Gemeinden (Waldzell, Kirchheim,..) erzielbar. Andererseits ist ein relativ großer Blindinhalt vorhanden. Unter Blindinhalt versteht man jenen Teil der Nutzvolumens eines Rückhaltebeckens, der von Vorläuferwellen aufgefüllt wird und nicht zur Retention der eigentlichen Hochwasser-Spitze zur Verfügung steht. Ein großer Blindinhalt bedeutet auch unnötig hohe Kosten. Drittens ergeben sich durch die Realisierung von mehreren mittleren Becken eine Risikostreuung und eine erhöhte Betriebssicherheit. Die Rückhaltebecken Lohnsburg und Litzlham weisen gemeinsam ein Rückhaltevolumen von rund 400.000 m³ auf, haben aber dieselbe hydrologische Wirkung in Polling (sh. Abbildung 2) wie das oben erwähnte große RHB, weil nur die beiden Spitzenbildner zurückgehalten werden müssen. Weiters würde ein übermäßiger Rückhalt nur den Ersatz der natürlichen Fließretention durch künstliche stehende Retention bewirken, was wasserwirtschaftlich und wirtschaftlich nicht sinnvoll wäre. Im Extremfall könnte die Gesamtreentionswirkung im Einzugsgebiet vermindert werden. Außerdem ist aus ökologischer Sicht eine gewisse Hochwasser-Dynamik auf jeden Fall gewünscht.

In den großen Einzugsgebieten wie Salzach, Inn und Donau ist in den letzten Jahrzehnten viel Rückhalte-Volumen verloren gegangen. Im Zuge des Projekts „Mühlheimer Ache“ sollen in den nächsten 20 Jahren in 2 Bauphasen (Stufe 1 und 2) 10 Rückhaltestandorte mit einem Volumen von ca. 1,9 Mio m³ realisiert werden. Dieses Projekt dient also auch zur Verbesserung der Abflussverhältnisse für die Großeinzugsgebiete. Es ist dies der erste Schritt in die – aus heutiger Sicht – richtige Richtung, nämlich zusätzlichen Rückhalt in den Einzugsgebieten zu schaffen.

Der natürliche Rückhalt (=Fließretention) entsteht durch die Überflutung von gewässernahen Bereichen. Dabei wird die Hochwasserwelle verzögert, die Spitze abgeflacht und durch Versickerung im Boden (je nach Bodenart und Sättigungsgrad) die Hochwasserfracht verringert. Die Fließretention kann durch Gewässerrückbau verstärkt werden. Beim Projekt „Mühlheimer

Ache“ wurde auch darauf Rücksicht genommen, dass durch den vermehrten Rückhalt nicht ein Ersatz von Fließretention durch stehende Retention erfolgt. Man muss abschnittsweise die Gewässer rückbauen und somit die bestehenden Überflutungsflächen im Freilandbereich erhalten.

Lokale Sicherungsmaßnahmen.

Als zweiten Schritt sind lokale Maßnahmen in den gefährdeten Ortsgebieten zum Schutz bestehender Siedlungsräume zu realisieren. Nach der Erhöhung des Rückhaltevolumens im Einzugsgebiet sind geringere Maßnahmen notwendig, um den gewünschten Schutzgrad zu erreichen. So kann z. B. eine Geländeanpassung von ca. 0.2 – 0.5 m anstatt eines Damms von ca. 1 – 2 m errichtet werden. Außerdem sind lokale Maßnahmen im verbauten Gebiet tolerierbar, weil in den Oberläufen der Flüsse zusätzliches Rückhaltevolumen geschaffen wird.

Flächenwirtschaftliche Maßnahmen.

Als dritter Schritt sind flächenwirtschaftliche Maßnahmen im Einzugsgebiet zu realisieren. Wie in der Einleitung bereits erwähnt, wird in der Wildbachverbauung bereits seit langer Zeit von diesem Ansatz ausgegangen. Die Entstehung von Hochwässern wird durch extreme Niederschläge im Einzugsgebiet und den daraus resultierenden Oberflächenabfluss verursacht. Das Hochwasser entsteht somit „in der Fläche“. Das Ausmaß des Oberflächenabflusses wird von vielen Faktoren beeinflusst, wie Regenintensität, Topographie, Bodenart und –zustand, Flächennutzung. Einige Maßnahmen, die im Bereich der Land- und Forstwirtschaft möglich wären, sind z.B.: Pufferzonen entlang von Gewässern, Pufferzonen in der Landschaft, Bewirtschaftungsmaßnahmen, Beschränkungen beim Anbau von „abflussfördernden Pflanzen“ wie z. B. Mais, Erhaltung landwirtschaftlicher Kleinstrukturen etc.

FLUSSGEBIETSMANAGEMENT – FÜR EINE BESSERE ZUKUNFT.

Hochwasser-Rückhalt ist unbedingt nötig, um die derzeitige Abflusssituation in den österreichischen und europäischen Einzugsgebieten zu verbessern. Wichtig dafür sind Analyse und Verständnis der Hochwasser-Entstehung. Dabei gilt es zunächst, Folgendes zu überlegen: An welcher Stelle ist eine Rückhaltemaßnahme sinnvoll, welches Fassungsvermögen ist dort nötig und welche Wirkung (lokal und im Gesamtsystem) hat diese Rückhaltemaßnahme? Anschließend müssen in einem Optimierungsprozess die optimalen Standorte – im hydrologischen, ökologischen und ökonomischen Sinn – gefunden und realisiert werden. Das Wasserrechtsgesetz enthält ein Verschlechterungsverbot für Unterlieger (flussabwärts gelegene Gewässeranrainer). Der Betrachtungsbereich liegt jedoch nur an den Gewässern selbst, nicht aber in deren Einzugsgebiet, wo das Hochwasser eigentlich entsteht. Es sollten auch Änderungen in der Fläche verstärkt unter dem Gesichtspunkt gesehen werden, dass dadurch die Abflussverhältnisse für Unterlieger nicht verschlechtert werden dürfen. Eine Maßnahme wirkt sich kaum auf die Abflussverhältnisse aus, aber die Summe der Einzelmaßnahmen kann wesentliche Änderungen im Abflussverhalten bewirken – wie die Vergangenheit deutlich zeigt. Es sollte daher eine einzugsgebietsbezogene Betrachtungsweise geben, die verschiedene Maßnahmen koordiniert und deren Gesamtwirkung beurteilen kann.

Ein möglicher Ansatz zur Lösung wasserwirtschaftlicher Probleme ist das Flussgebietsmanagement. Bei diesem Instrumentarium wird von einem ganzheitlichen Ansatz der Wasserwirtschaft im Einzugsgebiet ausgegangen. Hier werden alle Interessen, alle Betroffenen und Beteiligten an einen „Tisch“ gebracht. Die Ziele der jeweiligen Beteiligten werden artikuliert und aufeinander abgestimmt, und zwar nicht durch eine Entscheidung „von oben“, sondern aus dem Dialog der Diskussion untereinander. Ein solcher Entscheidungsprozess benötigt natürlich auch Leitlinien. Diese sollen die Entscheidungen auf der Ebene des Einzugsgebiets mit übergeordneten wasserwirtschaftlichen Zielsetzungen, wie sie in nationalen Umweltplänen oder in der EU-Wasserrahmenrichtlinie festgelegt sind, in Einklang bringen. Die Ansätze des Flussgebietsmanagement werden bereits in mehreren europäischen Staaten, wie Dänemark und Großbritannien, umgesetzt. Wichtig ist dabei die

interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Raumplanung und Wasserbau. Einerseits müssen die Maßnahmen im Einzugsgebiet optimal angelegt werden (Aufgabe des Wasserbaus), andererseits gilt es, die dazu benötigten Flächen auch zur Verfügung zu stellen (Aufgabe der Raumordnung). In der forstlichen Raumplanung („Gefahrenzonenplan“) gibt es die Möglichkeit zur Sicherung von Flächen für zukünftige Schutzmaßnahmen über „blaue Vorbehaltsflächen“. Eine ähnliche Vorgangsweise zur systematischen Flächensicherung für wasserbauliche Maßnahmen wäre auch in der klassischen Raumplanung wichtig.

Dipl.-Ing. Alfred Ellmer
Büro Dipl.-Ing. Frederick M. Cate, Wien

Nr.	Bezeichnung	EG	RH- Volumen	Flächenbedarf	max. Zufluß	max. Abfluß
		(km ²)	(m ³)	(m ²)	(m ³ /s)	(m ³ /s)
1	RHB Wartberg (NÖ)	0.08	300	1200	0.5	0.1
2	RHB Heidweingärten (NÖ)	0.04	1200	2200	0.9	0.6
3	RHB Kenading (OÖ)	0.16	5700	7200	4.2	0.4
4	RHB Mollmannsdorf (NÖ)	0.9	9200	7200	4	0.6
5	RHB Sonnleiten (NÖ)	2.0	9800	8200	4	1.0
6	RHB Lerzbach (OÖ)	2.5	60000	35000	7.7	1.5
7	RHB Lohnsburg (OÖ)	5.7	220000	150000	34.7	5.0
8	RHB Grubmühlbach (OÖ)	16.8	400000	250000	37.3	8.0
9	RHB Angsüß (OÖ)	65.0	1300000	331000	68.6	33.8

Tabelle 1: Übersicht Rückhaltebecken in Ober- und Niederösterreich

Abbildung 1: HW-Entstehung an der Untersuchungsstelle Polling

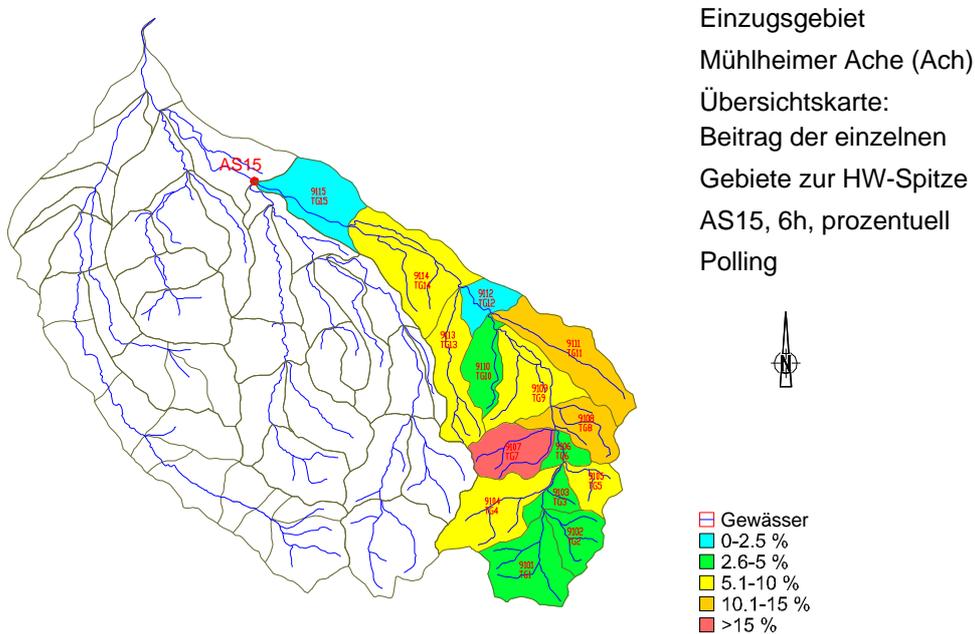


Abbildung 2: Wirkung der Rückhaltemaßnahmen (Stufe1+2) in der Untersuchungsstelle Polling

