

Hochwasserschutz durch Hochwasserrückhalt

Analyse der Rückhaltewirkung von Gebirgs- speicheranlagen im Raum Tirol

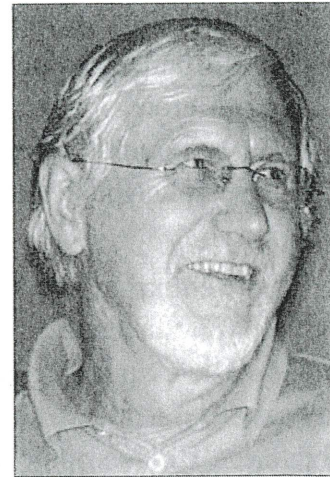
von Friedrich Schöberl

1 Einleitung

Die jüngsten Extremhochwässer 2002 und 2005 in Österreich ließen teilweise Zweifel an der bisher verfolgten Schutzpolitik aufkommen und regten gleichzeitig Diskussionen über eine Neuausrichtung der Schutzstrategien an. Hochwasserschutz an Fließgewässern kann grundsätzlich durch drei Arten von Maßnahmen erreicht werden, nämlich durch Eingriffe zur Erhöhung der Abflusskapazität des Gewässers (regulierungstechnische Eingriffe), durch Maßnahmen zur Dämpfung von Hochwasserwellen mittels Wasserrückhalt in Seen bzw. Staubecken sowie durch Maßnahmen zur Herabsetzung der Vulnerabilität in vom Hochwasser tangierten Gebieten (Raumplanung und Objektschutz), z.B. Vischer et al (1994). Von allen Möglichkeiten haben Flussregulierungen die am weitesten zurückreichende Tradition, während die beiden anderen Maßnahmenkategorien erst in den letzten Jahrzehnten die ihnen zustehende Beachtung fanden, sich dafür aber immer mehr als unverzichtbare Bausteine eines modernen und integralen Hochwasserschutzes entwickeln, z.B. Schöberl (1994).

Besonders in den alpinen Randlagen fand in den letzten Jahrzehnten verbreitet ein Ausbau von Hochwasserrückhaltebecken statt. Im zentralalpinen Raum kam es parallel zur Errichtung großer Wasserkraftspeicheranlagen, die als Nebenprodukt ihres Speicherbetriebes eine ähnliche Funktion zu Hochwasserrückhaltebecken übernehmen konnten. Der positive Rückhaltebeitrag der Jahresspeicher im Kauner-, Sellraintal sowie im Zillertal konnte durch entsprechende Analysen von Extremhochwässern 1987 bzw. 2005 zweifelsfrei nachgewiesen werden, Tschada und Moschen (1988), Gmeinhardt (1988), Hofer (2005).

In Bezug auf aktuelle Überlegungen zum Bau weiterer Speicherräume in Tirol, siehe Abb. 1, rückt unter anderem auch die Frage in den Vordergrund, welchen Beitrag derartige Speicher zur Reduzierung von Hochwasserwellen in den jeweiligen Einzugsgebieten tatsächlich leisten können.



Die Forschungsinteressen des seit 2003 am Institut tätigen Ao.Univ.-Prof. DI.Dr. Friedrich Schöberl betreffen schwerpunktmäßig die Bereiche Naturgefahrenprozesse, Wasser- und Sedimenthaushalt sowie wasserwirtschaftliche Fragestellungen

Im Vergleich zu Abb. 7 vermittelt Abb. 8 die Bedingungen wie sie für Kurzzeitspeicher der Gruppe C gelten. Diese stauen das Wasser aus bereits relativ großen direkten Einzugsgebieten auf und müssen dementsprechend große Hochwasserspitzen und Hochwasserfrachten beherrschen. Infolge der zur Hochwasserwelle vergleichsweise kleinen Speicherfläche ist die rein hydraulische Retentionswirkung vernachlässigbar gering.

Eine Reduktion von Hochwasserwellen kann in diesen Fällen nur durch das Zuschalten von Turbinen und bei kombinierten Systemen durch das Pumpen in höher liegende Jahrespeicher erreicht werden. Bei Pump- oder alternativ durch Turbinenbetrieb wird das HQ_{100} an der Sperrenstelle bis zu einer Größe zwischen 30 bis 40 % reduziert. Da diese Speicher grundsätzlich in Nähe oder am Beginn des eigentlichen Haupttales situiert werden, kann unter diesen Bedingungen unmittelbar ein Entlastungseffekt für den anschließenden Talbereich spürbar werden. Unterhalb der Sperre ist z.B. bei einem Gebietszuwachs in der doppelten Größe des Speichereinzugsgebietes mit einer Wellendämpfung von ca. 15 % der natürlich auftretenden Wellenspitze, bei Vervielfachung des Gebietszuwachses noch mit ca. 10 % zu rechnen. Bezüglich der Zuschaltung von Turbinen ist unabhängig vom Speichertyp jedoch zu beachten, dass dieser Einsatz individuell auf die Hochwasserwellenentwicklung in den Haupttälern abzustimmen und daher nur schwer generell angebbar ist. Die dafür heute zur Verfügung stehenden Methoden der Hochwasserprognose lassen dabei eine gezielte Optimierung des Betriebes im Einklang mit den Erfordernissen des Gesamtgebietes zu, Schöberl et al (2003), Kirnbauer et al (2006), Leonhardt et al (2006).

4 Zusammenfassung

Bei der Abschätzung der Rückhaltewirkung von Speichieranlagen ist eine Vielzahl von Einzelfaktoren zu berücksichtigen. Die in der Arbeit vorgestellte Methode basiert einerseits auf der Klassifizierung der maßgeblichen Einflussgrößen, der Ableitung von wahrscheinlichen Auftretenscharakteristika und von approximativen Beziehungen für die zu erwartenden Wellenformen und Nutzvolumina. Auf Grund der aufgezeigten Zusammenhänge können sowohl die Auffangwirkungen als auch die hydraulische Retentionswirkungen quantifiziert und generelle Größenordnungen für verschiedene Speichertypen mit unterschiedlichen Einzugsgebietsgrößen angegeben werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass das Retentionsvermögen der Speicher eine im Ernstfall wirksame Entschärfung des natürlichen Hochwassergeschehens in den von Speichern betroffenen Einzugsgebieten ermöglicht. Dieser Sachverhalt wird auch durch die positiven Erfahrungen bei bestehenden Anlagen während Extremhochwässern der letzten Dekaden eindrücklich unter Beweis gestellt. Aus der Sicht eines integrativen Schutzmanagements sollten daher Maßnahmen zum Speicherrückhalt, infolge ihres Beitrages zur Schadensreduzierung von Extremereignissen, ein entsprechender Stellenwert eingeräumt werden.