Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 99 (2007)

Heft: 4

Artikel: Alpenrhein 2100 : vom Gestern zum Morgen im Alpenrheintal : Zukunftsworkshop der Gemeinsamen Rheinkommission von Juni 2006

Autor: Stalzer, Wolfgang

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-940148

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 05.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Alpenrhein 2100 – vom Gestern zum Morgen im Alpenrheintal

Zukunftsworkshop der Gemeinsamen Rheinkommission vom Juni 2006

■ *Wolfgang Stalzer*

Teil I: Ausgangslage

1. Der Wildfluss

Mit seinen beiden Quellflüssen Vorderrhein und Hinterrhein, die sich in Reichenau (CH) zum Alpenrhein vereinigen, bildet dieser in seinem Verlauf bis zum Bodensee einen klassischen Wildfluss im Herzen Europas. Allein zwischen dem Zusammenfluss von Vorderrhein und Hinterrhein bei km 0 und seiner Mündung in den Bodensee bei km 90 überwindet er 189 Höhenmeter. Bei einem Gefälle zwischen 2,4‰ von Domat/Ems bis Trimmis und 1‰ bei seiner Mündung entwickelt er im Hochwasserfalle Geschwindigkeiten bis zu 5 m/s und weist Wasserführungen im Minimum um die 40 m^3/s und bis zu etwa 3000 m^3/s im Hochwasserfalle auf. Der mittlere jährliche Abfluss beträgt rund 230 m^3/s. Aus seinem Einzugsgebiet von rund 6300 km^2 werden jährlich 2,5 bis 3,0 Mio. m^3 Feststoffe sowie etwa 40 000 m^3 Geschiebe talwärts bis in den Bodensee verfrachtet. Mit dieser Fracht schiebt er sein Mündungsdelta jährlich um rund 20 bis 30 m in den See vor. Verbunden mit dieser Geschiebebewegung und -ablagerung und der damit ausgelösten Laufverlängerung sind zwangsläufig auch eine Verminderung des Gefälles sowie eine Auflandung der Sohle und damit eine Verkleinerung des Abflussquerschnittes. Im Verlauf der Jahre und ihrer hydrologischen Schwankungen bedingten die Hochwässer so vor allem unterhalb der Illmündung ein Ausufern und einen weitflächigen Abfluss über die Talebene. Die Hochwässer selbst, Flussverwerfungen und die verbleibenden Schlamm- und Kiesablagerungen haben die Bevölkerung jahrhundertelang schwerstens bedroht und immer wieder zu katastrophalen Folgen geführt.

2. Die «Bändigung»

Die durch die Hochwasserereignisse häufig wiederkehrenden Bedrohungen der Bevölkerung des Rheintals und ihres Lebens- und Wirtschaftsraums sowie auch gesundheitliche Folgewirkungen (Malaria, Typhus) waren Anlass für die Regierungen der Schweiz und Österreichs, mittels eines 1892 geschlossenen ersten bilateralen Staatsvertrags die Regulierung des Alpenrheins von der Illmündung bis zum Bodensee sicherzustellen. Primäres Ziel der gemeinsam getragenen Massnahmen bildete der Hochwasserschutz bis zu einem definierten Abfluss von 3100 m^3/s entsprechend einem statistischen Hochwasser mit 100-jährlichem Wiederkehrintervall (HQ100). Mittels der Durchstiche bei Diepoldsau und Fussach wurde der Lauf der hier vertraglich geregelten «internationalen» Strecke zwischen Illmündung und Bodensee um 10 km verkürzt und eine Gefälleerhöhung auf 1‰ sichergestellt. Die Mündung wurde zwischen Hard und Fussach situiert und der verbleibende «Alte Rhein» zwischen Höchst Brugg und

Bild 1. Mündung der Ill in den Alpenrhein.

Bild 2. Der Alpenrhein zwischen Reichenau und dem Bodensee.

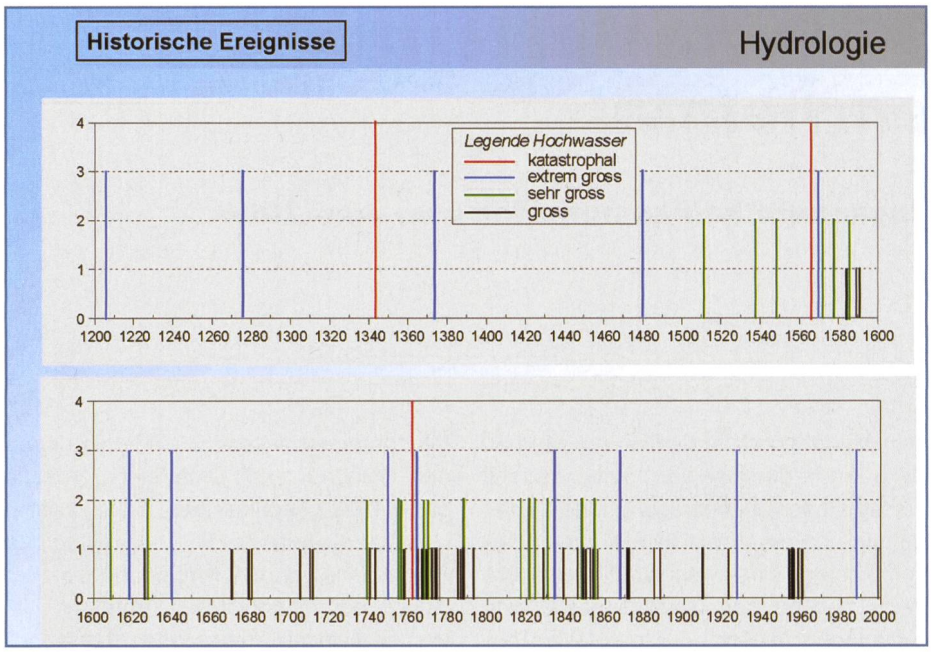

Bild 3. Historische Hochwasserereignisse.

der Mündung in Altenrhein als Binnenentwässerung hochwasserfrei gelegt. Zur Vermeidung weiterer Geschiebeablagerungen wurde der Transportkapazität des neuen Rheinprofils durch die Ausbildung eines Doppelprofils mit so genannten «Mittelgerinnewuhren» Rechnung getragen. Häufige Hochwässer mit entsprechendem Geschiebetrieb sollten innerhalb des Mittelgerinnes abgeführt und eine übermässige Verlandung der Vorländer verhindert werden.

Bereits bei der laufenden Umsetzung dieses ersten Staatsvertrags, der nicht nur die zitierten Durchstiche, sondern auch entsprechende Massnahmen zur Binnengewässerausleitung und zum Geschieberückhalt im Einzugsgebiet regelte, wurde die Notwendigkeit einer Vertragsergänzung deutlich. Auf Grund der zunehmenden Verlandung der Fussacher-, Harder- und Bregenzerbucht wurde 1924 ein weiterer Staatsvertrag abgeschlossen, der neben der Fortführung der Regulierungsarbeiten auch die Vorstreckung der Regulierungsbauwerke auf dem Schuttkegel im Bodensee vorsah. Mit letzterer Massnahme sollte die Geschiebe- und Feststofffracht in die tieferen Seebereiche eingeleitet werden. In weiterer Folge liessen zudem die Geschiebeablagerungen im Mittelgerinne erkennen, dass die Breite mit ursprünglich 110 m zu gross gewählt worden war. Auf Basis entsprechender Untersuchungen der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW) der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich wurden entsprechende Lösungsvorschläge zur Gerinnegestaltung erarbeitet, die Anlass für einen dritten und bisher letzten Staatsvertrag im Jahre 1954 waren. Festgelegt wurden damit

- eine Erhöhung der Mittelgerinnewuhre von der Illmündung bis zum Bodensee bei gleichzeitiger Einengung des Mittelgerinnes selbst;
- eine Verstärkung und Zurücksetzung der Hochwasserdämme für eine Hochwasserabflussmenge von 3100 m^3/s und
- die Weiterführung des Vorstreckungsprojekts.

Vertraglich vorgesehen ist aber auch die Übergabe der fertig gestellten Werke an den jeweiligen Vertragsstaat, der in weiterer Folge die Unterhaltspflicht übernimmt. Mit heutigem Stand ist diese Umsetzung der Ziele der Staatsverträge weit fortgeschritten.

Die vertraglich festgelegte Hochwassersicherheit für ein Bemessungshochwasser von 3100 m^3/s ist bei Einhaltung eines Sicherheitsfreibordes von 1 m gewährleistet. Nicht zur Gänze eingehalten werden kann dieser Sicherheitsfreibord jedoch bei zwei nicht in der Zuständigkeit der Internationalen Rheinregulierung (IRR) liegenden Brücken. Dagegen kann die Dammstabilität zwischenzeitlich für nahezu die gesamte Strecke nachgewiesen werden, und die Vorstreckung in den Bodensee befindet sich im projektierten Endstadium. Die Realisierung dieser Massnahmen erforderte entsprechendes Verständnis der Bevölkerung, der beteiligten Institutionen und der Verantwortungsträger. Basis für diese Umsetzung war die bilateral abgestimmte Finanzierung, die mit heutigem Stand alleine in den vergangenen 60 Jahren valorisiert mit Stand 2006 ein Kostenerfordernis von rund CHF 430 Mio. entsprechend 275 Mio. € abgedeckt hat. Diesem Aufwand steht heute ein Nutzen gegenüber, dem zufolge eine Region bzw. ein Siedlungsraum für 500 000 Menschen als Lebensraum genutzt wird. Gegenüber der Besiedelung vor 100 Jahren mit 120 000 Menschen hat sich die Bevölkerung vervierfacht. Dies schlägt sich im gleichen bzw. noch verstärktem Masse mit den im Talbereich getätigten Investitionen und dem damit verbundenen Schadenspotenzial in Höhe von rund CHF sechs Mrd. bzw. vier Mrd. € nieder. Erst die Prävention im Hochwasserschutz hat diese Entwicklung ermöglicht. Vorbeugender Hochwasserschutz zählt so gesehen zu den Kernaufgaben einer abzusichernden Gesellschaftsentwicklung.

Die verbliebene Dynamik des Alpenrheins in Verbindung mit den auch künftig notwendigen Lenkungsmassnahmen zur Sicherstellung des Hochwasser-

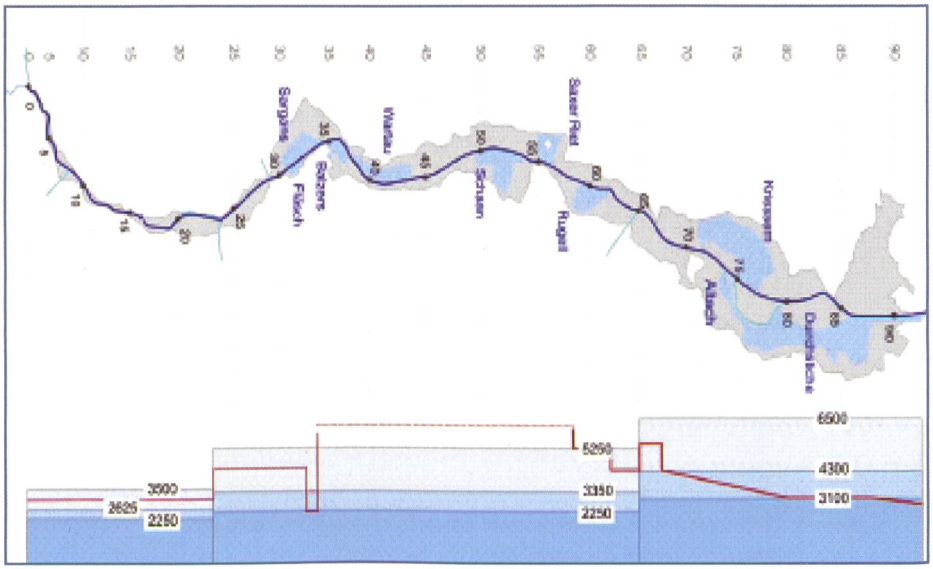

Bild 4. Ist-Zustand, Abflusskapazität Alpenrhein.

schutzes, aber auch zur Wiederherstellung bzw. Verbesserung des notwendigen «Lebensraums Alpenrhein» lassen eine statische Erfüllung des Staatsvertrags von 1954 nicht zu und erfordern eine weitere bilaterale Betreuung.

Eingriffe in den Wildfluss erfolgten aber nicht nur zum Schutze vor dem Wasser, sondern auch zur Nutzung der Kraft des Wassers. Zahlreiche Speicherkraftwerke im Einzugsgebiet von Vorder- und Hinterrhein sowie der Ill beeinflussen heute das Abflussregime. Laufkraftwerke am Alpenrhein selbst sowie auch an der Ill haben entsprechende Auswirkungen auf den Wasser- und Geschiebehaushalt.

3. Der «gezähmte Fluss» – Probleme und Erwartungen

Die Gefällserhöhung durch eine Laufstreckung und die Vorgabe eines gesicherten Hochwasserabflussquerschnitts (Eindämmung) brachten Sicherheit für die Bevölkerung und eine prosperierende Entwicklung des zugehörigen Wirtschaftsraums. Verbunden waren damit eine enorme Nutzungsintensivierung im Talniederungsbereich und eine Vervielfachung der Siedlungsfläche selbst zulasten des Naturraums. In einem länderübergreifenden Entwicklungskonzept für den Alpenrhein (EKA) sollten daher Vorgaben für eine nachhaltige Entwicklung der Gesamtregion erarbeitet werden. Zu berücksichtigen waren dabei Kernaufgaben bzw. Problemstellungen wie

- die Sohländerungen mit entsprechender Erosion im Oberlauf bis etwa Buchs bzw. unterhalb der Illmündung bis in den Bereich von Diepoldsau und die Auflandung im unterhalb liegenden Flussabschnitt;
- die Auswirkungen der Sohlanhebung auf die Hochwassersicherheit;
- die Abwägung des zu wählenden Schutzgrads (dzt. HQ100 entsprechend 3100 m^3/s auf der internationalen Strecke) im Verhältnis zum Schadenspotenzial in Höhe mehrerer Milliarden Euro;
- eine auf die Naturgefahren, die Lebens- und Wirtschaftsräume und den zu erhaltenden Naturraum abgestimmte Raumnutzung bzw. -entwicklung;
- die Behebung der ökologischen Verarmung und eine Verbesserung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials sowie
- eine zukunftsorientierte Ressourcenverfügbarkeit.

Gemeinsam haben daher die Internationale Regierungskommission Alpenrhein (IRKA) und die IRR das EKA in Auftrag gegeben. Aufbauend auf einer detaillierten Analyse der Fachgebiete Hochwasserschutz, Grundwasser, Gewässerökologie sowie «Arbeit und Leben» wurden Ziele formuliert, ein Massnahmenkonzept erarbeitet sowie Handlungsempfehlungen abgegeben.

Die Strategie, deren schrittweise Umsetzung im Dezember 2005 von den Vertretern der betroffenen Gebietskörperschaften beschlossen wurde, basiert auf der These «Mehr Raum für den Alpenrhein», damit auch in Zukunft das Rheintal mit seinem enormen Schadenpotenzial vor Hochwasser angemessen geschützt wird und der Alpenrhein seine vielfältigen Funktionen als Lebensader erfüllen kann.

Die Notwendigkeiten ergeben sich insbesondere aus folgenden Erfordernissen:

- langfristig einer Erhöhung der Abflusskapazität zwischen Diepoldsau und Bodensee;
- Reduktion des Geschiebetransportvermögens vor allem in den langen Eintiefungsstrecken oberhalb von Buchs;
- Schadensminimierung bei extrem seltenen Hochwasserereignissen, die grösser als die Ausbauwassermenge sind;
- Erhöhung der morphologischen und ökologischen Vielfalt;
- Lösung der Schwallproblematik, die durch die bedarfsorientierte Energieproduktion der Wasserkraftanlagen im Einzugsgebiet verursacht wird;
- Wiederherstellung der Passierbarkeit für Fische im Alpenrhein selbst und dessen Zuflüssen und
- Erhaltung des Potenzials für Grundwasser- und Wasserkraftnutzung.

Um diese Erfordernisse zu erreichen, werden im Entwicklungskonzept sechs Massnahmentypen vorgeschlagen:

Massnahmentyp 1

- Aufweitungen und Geschiebemanagement zur Verhinderung eines weiteren Eintiefungsprozesses und zur Verbesserung der Grundwasserverhältnisse.

Massnahmentyp 2

- Passierbarkeit und Vernetzung zur freien Durchwanderbarkeit der Fliessgewässer selbst sowie zur Anbindung der Nebengewässer, möglicherweise auch in Verbindung mit entsprechenden Aufweitungen.

Massnahmentyp 3

- Minimierung der Schwallproblematik durch Reduktion der täglichen Abflussschwankungen als wesentliche Voraussetzung für die Verbesserung der ökologischen Verhältnisse.

Massnahmentyp 4

- Absicherung auch einer künftigen Nutzung der Wasserkraft mit dem Bestreben, neben einer Nutzung der Wasserkraft zur Energieproduktion gleichzeitig auch entsprechende Verbesserungsmöglichkeiten für den Gewässerlebensraum selbst sowie zur Behebung ökologischer Defizite umzusetzen.

Massnahmentyp 5

- Freihaltung des erforderlichen Gewässerraums für den notwendigen Handlungsspielraum künftiger Generationen zur Realisierung allenfalls weiterer Hochwasserschutzmassnahmen bzw. Massnahmen der Gewässerökologie, der Ressourcennutzung oder des Naherholungsbedarfs.

Massnahmentyp 6

- Berücksichtigung des Überlastfalls und einer Notentlastung unter Zugrun-

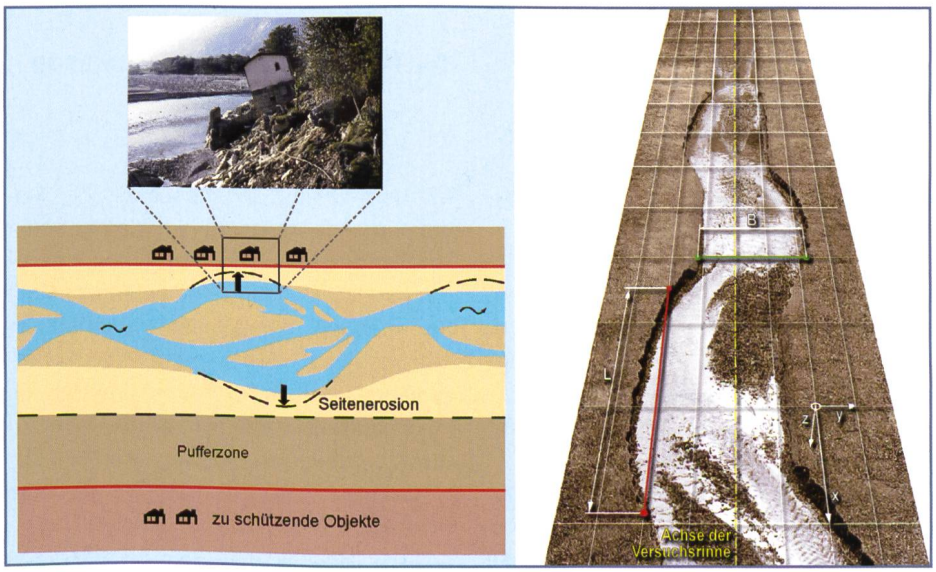

Bild 5. Szenario Aufweitung.

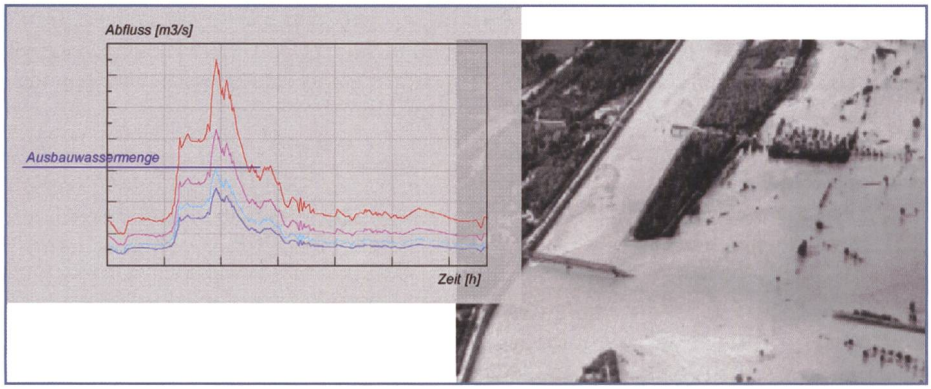

Bild 6. Szenario: Notentlastung.

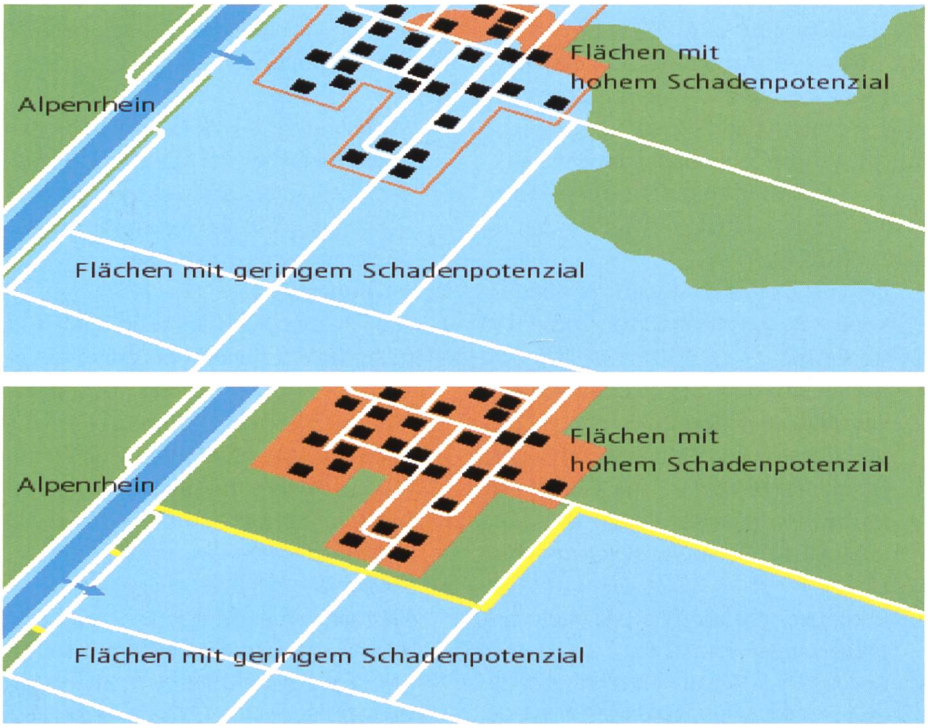

Bild 7. Szenario Schadenspotenzialzonierung zur Abgrenzung von Notentlastungsräumen.

delegung extremer Hochwasserereignisse, wie sie zuletzt im vermehrten Masse zu verzeichnen waren sowie vorbeugend im Falle verschärfter Randbedingungen im Zuge des Klimawandels.

Als vordringlich bei der Umsetzung erachtet werden

- die Absicherung des notwendigen Gewässerraums Alpenrhein;
- die Ausarbeitung des Notentlastungskonzeptes;
- die Planung und Umsetzung der Kapazitätserhöhung in der internationalen Strecke und von Sohlstabilisierungsmassnahmen zwischen Landquart und Bad Ragaz;
- die Planung und Ausführung notwendiger Unterhaltsarbeiten;
- eine weitere Konkretisierung von Lösungen zur Schwallproblematik;
- ein systematisches Vernetzen und die Revitalisierung der Zuflüsse sowie
- die Erarbeitung eines Monitoringkonzepts.

Der Umsetzungszeitraum selbst wird als Generationenaufgabe definiert.

Teil II: Workshop Alpenrhein 2100

4. Herausforderung Nachhaltigkeit

Mit dem Umsetzungsbeschluss der Regierungsvertreter gestärkt, gilt es nunmehr eine abgestimmte Massnahmenrealisierung und längerfristig eine entsprechende Koordination der Wasserwirtschaft im Einzugsgebiet des Alpenrheins sicherzustellen. Der Schwerpunkt im Bereich Hochwassersicherheit liegt im Unterlauf der internationalen Strecke, also im Handlungsbereich der IRR. Die Gemeinsame Rheinkommission (GRK) als Beschlussorgan der IRR hat daher die befassten Experten bzw. Verantwortungsträger innerhalb der IRR im Juni 2006 zu einem Workshop mit dem visionären Titel «Alpenrhein 2100» eingeladen. Mit der Kenntnis der historischen Entwicklung im abgelaufenen Jahrhundert sollte der Gewässerzustand im Jahre 2100 – auch gegebenenfalls als Utopie – entwickelt werden. Unter Beachtung des hohen Ziels der Nachhaltigkeit sollten zuletzt über «realisierbare» Visionen die Massnahmen und deren Prioritäten entwickelt werden, die den künftigen Handlungsspielraum und die dann verfügbaren Reserven am geringsten beeinträchtigen.

5. Visionen

In Gruppenarbeiten wurden zunächst Visionen für sektorale Themen artikuliert. Diese sektorale Betrachtung umfasste

- den Überlastfall mit der Vorgabe der Schadensminimierung (Entlastungskorridore);
- den Landzuwachs bzw. die Feststoffablagerung, Anhebung der Talsohle, Feststoffmanagement und Rohstoffmanagement;
- die Raumplanung mit ihren kontroversiellen Ansprüchen (Gewässerraum-Entlastungskorridore-Siedlungsentwicklung-Naturgefahren-Naturschutz) und dem zugehörigen Flächenmanagement;
- die Öffentlichkeitsbeteiligung mit der Problemaufbereitung und der Bewusstseinsbildung;
- die Auseinandersetzung bezüglich Eigenverantwortung versus Aufgabe der Gesellschaft bzw. öffentlichen Hand;
- die Thematik «gesetzliche Regelungen bzw. Anreizbildung und Förderung» sowie Finanzierungsmöglichkeiten über Rohstoffverwertung (Kiesgewinnung);
- Klimaentwicklung mit Prognosemodellierung bezüglich Niederschlags- und Abflussveränderungen;
- Hochwasserrückhalt, gegebenenfalls Nutzung der bestehenden Speicher;
- Grundsätze wie Nachhaltigkeit bzw. Ausgewogenheit und Lastverteilung.

Parallel wurden Kardinalpunkte sowie auch die Hervorhebung der beeinflussbaren Faktoren gegenüber den nicht beeinflussbaren Entwicklungen diskutiert und mögliche bzw. unmögliche Strategien wie beispielsweise bewusste Buchtverfüllungen oder auch eine Seeabsenkung zum Gefällsausgleich gedanklich angesprochen.

6. Konkretisierung der Ideen

Ein nächster Schritt befasste sich mit der Vertiefung bzw. Konkretisierung dieser

Ideensammlung mit dem Zielzeitraum 2100. Klar wurde hier die Sicherheit des Lebens- und Wirtschaftsraums prioritär zugeordnet, aber unter Einschluss der Entwicklungen des notwendigen Freiraums für die Gewässer, für den Naherholungsraum, aber auch für den Überlastfall. Ganz bewusst wurde von allen Teilnehmern darauf verwiesen, dass auch künftig ein absoluter Schutz nicht möglich ist und zunächst die Bestandessicherung unter Beachtung der notwendigen Umsetzung der Eigenvorsorge (Selbstregeneration im laufenden Veränderungsprozess) Vorrang hat.

Visionär wurde das Feststoffmanagement entwickelt. Ausgehend vom Betrachtungszeitraum von 100 Jahren ist ein Raumbedarf von 250 Mio. m^3 entsprechend einer Erhöhung einer Fläche von 50 km^2 um 5,0 m abzudecken. Dieser Landgewinnung zufolge des natürlichen Gebirgsabtrags bzw. des folgenden Sedimentationsprozesses muss zwangsläufig mehrdimensional (horizontal, aber auch vertikal) sowie auch aufgefächert Rechnung getragen werden. Angeboten wurde u.a. eine Auflandung bestimmter Talniederungsbereiche in Verbindung mit einer Verbreiterung des Mündungsdeltas, aber auch eine Sedimentationslenkung im Sinne von Inselbildungen im Bodensee selbst. Zwangsläufig verbunden mit dieser Kernthematik sind die Frage der Flächenverfügbarkeit und der Nutzungsverschiebungen sowie die Auseinandersetzungen bezüglich der gegensätzlichen Ansprüche von Siedlungsraum, Gewässer und Naturschutz. Ein Beharren auf dem Ist-Zustand bedeutet in diesem Falle Rückschritt bei gleichzeitiger Gefährdungszunahme.

7. Voraussetzungen

Im Hinblick auf prinzipielle Lösungsvarianten wurden zunächst folgende Schritte artikuliert:

- Notfallkonzept
- Monitoring und Modellierung der Vorstreckungsentwicklung
- Festlegung des Bemessungsereignisses
- Erstellung entsprechender Volumenbilanzen mit Abschätzung der Verlandungsdauer

Unter den gegenwärtig angedachten Möglichkeiten des notwendigen Feststoffmanagements sind im Weiteren Lösungsansätze bzw. entsprechende Kombinationen abzuwägen:

- Einleitung der Feststoffe in die tiefen Seebereiche;
- Landgewinnung im Uferbereich oder auch Feststoffrückhalt innerhalb des Gewässernahbereichs;
- gezielte Auflandungen in bestimmten Polderbereichen.

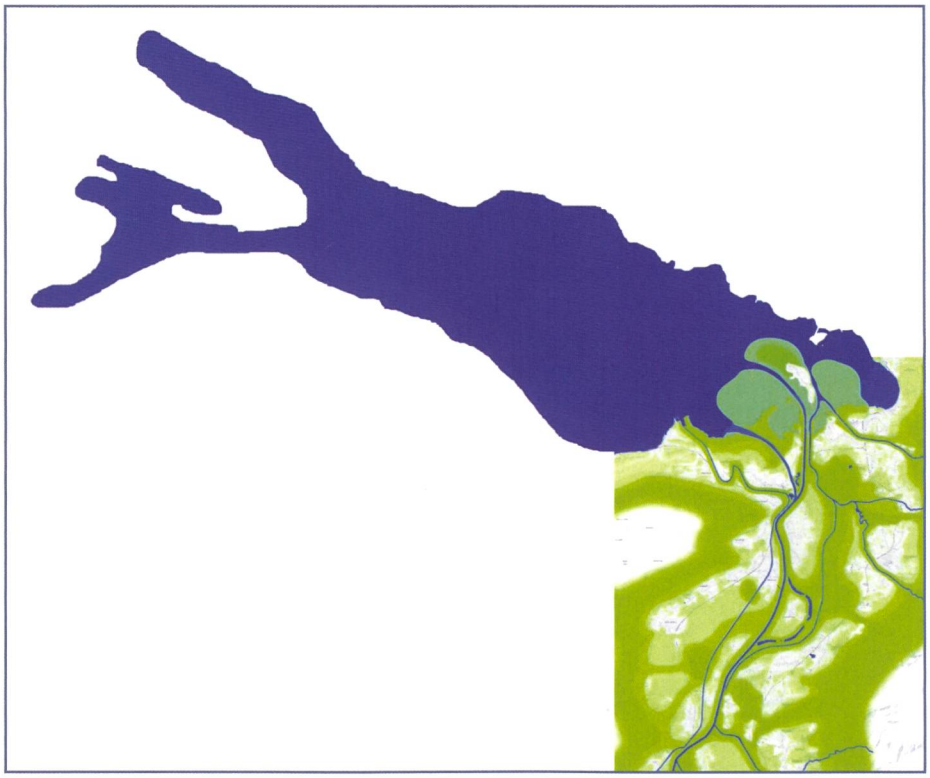

Bild 8. Szenario: Neue Vorstreckung.

Einzubinden sind hier auch die Fragen einer Kiesbaggerung zur Erhaltung des Abflussprofils sowie auch Überlegungen einer gezielten Landgewinnung im Delta als Ausgleich zur Flächeninanspruchnahme bei der Realisierung von Flussaufweitungen oberhalb des Mündungsbereichs.

Unbestritten bleibt die Problematik der Längsentwicklung des Mündungsbereichs mit der damit verbundenen Gefällsreduktion, die über kürzer oder länger jedenfalls zu einer Sohlaufhöhung führt und damit eine laufende anthropogen zu bewerkstelligende Anpassung des Hochwasserabflussprofils erfordert. Hier kann mittel- bis längerfristig möglicherweise eine Profilaufweitung durch entsprechende Vorlandabsenkungen als diesbezügliche Entlastung angesprochen werden. Letzterer Lösungsansatz kann heute weder konzeptionell noch rechnerisch abgesichert werden. Im Entwicklungskonzept Alpenrhein wurde daher zunächst eine praktische Erprobung über eine Pilotstrecke im Vorstreckungsbereich vorgeschlagen.

Als Folge bzw. Begleitmassnahme zur Absicherung der Abflusskapazität vor dem Mündungsbereich ist aber auch eine flussaufwärtige Verschiebung des Gefälleknickpunktes, der heute im Grenzbereich zwischen alter Uferlinie und Vorstreckungsbeginn bei km 90 liegt und den Übergang des oberhalb liegenden Gefälles von 1‰ auf das Vorstreckungsgefälle von 0,27‰ darstellt, näher zu prüfen. Eine derartige Knickpunktverschiebung, wie sie von den Experten in die Diskussion gebracht wurde, ermöglicht zumindest mittelfristig gleichfalls die Sicherstellung einer entsprechenden Abflusskapazität im Vorstreckungsprofil, sofern dort die Dämme systematisch erhöht werden. Rein rechnerisch bewirkt eine Rückverschiebung um 1000 m einen Höhengewinn von 0,75 m.

Eine Aufarbeitung der einzelnen Lösungsansätze und die mit Sicherheit sich ergebende Kombination verschiedener Lösungen erfordert zunächst jedoch eine genaue Analyse der jeweiligen Auswirkungen.

8. Die Herausforderung

Die grosse Herausforderung liegt letztendlich in der Auseinandersetzung von Schutzbedürfnis, Nutzungsansprüchen und Raumverfügbarkeit. In der abschliessenden Plenarsitzung wurden als Kernaufgaben daher die

- Notwendigkeit einer Gegenüberstellung von Geschiebemanagement und Flächen- und Gefahrenmanagement;
- Erarbeitung von Notentlastungen unter Abwägung einer Auflandung im Notentlastungsbereich oder in einer gezielten Deltaentwicklung;
- Flächensicherung für die Entlastungskorridore;
- Steuerung der Deltaentwicklung zur

Bild 9. Szenario: Notentlastung bzw. Aufweitung, Abflusserhöhung, Renaturierung.

Vermeidung bzw. Minimierung der Laufverlängerung;

- Geschiebebaggerungen bzw. Rohstoffverwertung artikuliert.

9. Der Weg zum Morgen

Zusammenfassend wurde zunächst der Handlungsbedarf der nächsten 5 bis 10 Jahre definiert. Einvernehmen wurde über folgende Prioritäten erzielt:

- Vorkehrungen für Extremereignisse
  - Erstellung und bilateraler Abgleich der Notfallplanung;
  - Erstellung von Gefahrenkarten mit Berücksichtigung einer Schadenspotenzialzonierung und Ausweisung neuralgischer Bereiche (Infrastruktur, Logistik, Gebäudeschutz usw.);
  - Erarbeitung von Notentlastungsräumen und entsprechender Grundsicherung bzw. Widmungsausweisung.
- Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit
  - Leben mit dem Restrisiko und Optimierung der Eigenvorsorge;
  - Verständnis für eine gesteuerte Siedlungs-, Wirtschafts- und Infrastrukturentwicklung unter Berücksichtigung der Gefahrenvorkehrungen;
  - Darlegung der Konsequenzen der langfristigen Feststoffproblematik auf die Wirtschafts- und Siedlungsentwicklung im gesamten Bereich unterhalb der Illmündung bis einschliesslich des Bodensees zwischen Rorschach und Nonnenhorn.
- Untersuchungen zum Feststoffmanagement
  - Modellierung der Vorstreckung und Deltabildung bei verschiedenen Szenarien;
  - Studien zu Profilveränderungen;
  - Feststoffbilanzierung unter verschiedenen Auflandungsszenarien bzw. in einzelnen Regionen.
- Überlegungen bzw. Prüfung einer möglichen Polderbewirtschaftung mit
  - Ausweisung möglicher Auflandungsflächen (Landgewinnung bzw. -hebung);
  - Flächenausgleich unter Berücksichtigung der Sukzession und des Naturschutzes (Tauschstrategien);
  - Quantifizierung ökonomischer Vorteile bzw. Nachteile auch in Verbindung mit einer Ressourcenbewirtschaftung.

Die Kernaussagen der Experten lauten:

Einen absoluten Schutz vor Naturgefahren gibt es nicht.

Nicht Landschaft konservieren, sondern Sicht für Geländeveränderungen in den nächsten 100 Jahren öffnen.

Teilnehmer am Workshop

Dr. *Günther Eberle*, Vorsitzender Gemeinsame Rheinkommission

SC Univ. Prof. DI Dr. *Wolfgang Stalzer*, Mitglied Gemeinsame Rheinkommission

DI *Andreas Götz*, Mitglied Gemeinsame Rheinkommission

Lic. iur. *Dölf Gmür*, Mitglied Gemeinsame Rheinkommission

DI *Leo Kalt*, schweizerischer Rheinbauleiter

DI *Uwe Bergmeister*, österreichischer Rheinbauleiter

DI *Martin Weiss*, Rheinbauleitung Lustenau

Leo Anrig, Sekretär Gemeinsame Rheinkommission

Dr. *Gian Reto Bezzola*, Bundesamt für Umwelt, Bern

OR DI Dr. *Michael Hengl*, Bundesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Wasserbauversuche, Wien

DI *Peter Flicker*, Bundesamt für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien

Dr. *Roman Weichert*, Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW), Zürich

Dr. *Roland Fäh*, Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW), Zürich

Dr. *Benno Zarn*, Hunziker, Zarn & Partner AG, Domat/Ems GR

Anschrift des Verfassers

SC Univ. Prof. DI Dr. *Wolfgang Stalzer*

Mitglied der Gemeinsamen Rheinkommission