



## **Hundert Jahre Wildbachverbauung in Bayern**

### **- Bilanz und Ausblick -**

History of Torrent and Avelange Control in Bavaria

Albert Göttle

#### **Zusammenfassung**

Die Wildbachverbauung hat in Bayern eine lange Tradition. Die Anfänge liegen in der Zeit der allmählichen Besiedelung des Berglandes im 6. Jahrhundert. Bis ins 19. Jahrhundert konnten die gefährlichen Bereiche noch weitgehend gemieden werden, so daß nur örtliche Schutzbauten notwendig waren. Zunehmender Siedlungsdruck, Bergbau sowie intensive Alp- und Forstwirtschaft machten seit dieser Zeit umfangreiche Gewässerausbauten notwendig und führten zu nachhaltigen Schädigungen auch in den Wildbacheinzugsgebieten durch Übernutzung.

Eine systematische Verbauung gegen Hochwasser und Muren begann Mitte des letzten Jahrhunderts durch die staatlichen Straßen- und Flußbauämter und vor allem seit der Gründung der Wildbachsektionen Rosenheim und Kempten im Jahre 1902.

Die zurückliegenden 100 Jahre der Wildbachverbauung sind gekennzeichnet von großen schutzwasserbaulichen Leistungen aber auch vielen Rückschlägen durch Extremhochwässer und wirtschaftliche Nöte während der Kriegsjahre.

Einen großen Aufschwung erlebte die Wildbachverbauung mit dem Alpenplan 1954 und den sich daran anschließenden 10-Jahresprogrammen. So konnten bis

heute fast alle gefährdeten Bereiche gesichert, die wichtigsten Erosionsherde saniert und die Nutzungen in den Wildbacheinzugsgebieten auf die Bedürfnisse des Wasserhaushaltes ausgerichtet werden. Mit den Waldschäden, der Bodenversauerung, dem Nutzungsdruck aus Freizeit und Siedlung sowie den gestiegenen Sicherheitsansprüchen stehen jedoch neue Aufgaben in der Wildbachverbauung an, die in einem zukunftsweisenden Programm zusammengefaßt wurden.

## **Abstract**

In Bavaria torrent control has a long tradition. Its beginnings date back to the 6th century when human settlements were gradually extending to alpine regions. Until the early 19th century danger zones could be avoided and only in places the construction of protective structures became necessary.

In the 13th century, increasing colonization, mining as well as intensive forestry and mountain grazing systems led to extensive training structures causing lasting damages to the catchment areas of torrents.

By the end of last century the State Office for Road Construction and Regional Watermanagement together with the section for Torrent Control in Rosenheim and Kempten, founded in 1902, started systematically to build protective structures against flood and debris flow.

During the last 100 years torrent control has not only achieved great success with the erection of distinguished protective hydraulic structures, but also suffered from many set-backs caused by extreme floods and the economic misery of war times.

Torrent control received a new impetus from the "Alpen Plan" ("plan for the protection and conservation of the alpine region") of 1954 and the following 10-years-programmes (plans for torrent control management). Up to the present day, almost all hazard zones could be protected, the most dangerous sources of erosion were restored, and land use in the catchment areas of torrents were adapted to the needs of the water regime.

Damage to forests, soil acidification, pressure from leisure and settlement industries as well as the increasing demand for security have created new objectives for torrent control which are outlined in a programme which shows ways for the future.

## 1. Vorbemerkung

In der langen Tradition der Schutzwasserwirtschaft im Gebirge die letzten hundert Jahre herauszugreifen und an ihnen eine Bewertung über Erfolg und Defizite zu versuchen, ist ebenso unzureichend, wie die Einschätzung der Gewinnchancen eines Marathonläufers anhand weniger Augenblicke innerhalb einer 42 km langen Wegstrecke.

Unter diesem Vorbehalt soll der folgende Rückblick verstanden werden, denn so dynamisch wie das alpine Ökosystem, so flexibel muß auch unser eigener Leistungsmaßstab sein, orientiert an den naturräumlichen Bedingungen, den technisch wirtschaftlichen Möglichkeiten sowie den gesellschaftlichen Anforderungen an sichere Lebensbedingungen bzw. eine angemessene Entwicklung im alpinen Lebensraum.

## 2. Das bayerische Bergland

Der bayerische Alpenanteil umfaßt den nördlichen Alpenrand zwischen Bodensee und Salzach. Er ist knapp 250 km lang und bis zu 30 km breit. Seine Fläche beträgt etwa 8 % der Gesamtfläche Bayerns.

Das bayerische Alpenvorland erstreckt sich von den Alpen nach Norden hin bis zur Donau und vom Bodensee zu Salzach und Inn. Gestaltet von alpinen Kräften, aufgefüllt mit alpinem Schutt, steht es auch heute noch in enger Beziehung zum Gebirge und ist mit diesem durch die Wildbäche und Voralpenflüsse eng verzahnt.

Geologisch betrachtet sind die bayerischen Alpen intensiv gefaltet, in mehrere Überschiebungsdecken gegliedert und von vielen Verwerfungen durchzogen. Der Aufbau der Hochalpen wird beherrscht von der alpinen Trias mit Hauptdolomit im Westen, Dachsteinkalk im Osten und Wettersteinkalk in der Mitte, ergänzt von Kalken und Mergeln aus Jura und Kreide. Für die Voralpen sind die Molasseberge und die sanft geformte Flyschzone kennzeichnend. Im bayerischen Alpenvorland bis hin zur Donau finden sich mächtige Ablagerungen alpinen Verwitterungsschutz, an die sich eiszeitliches Moränenmaterial anschließt. Diese

naturräumlichen Voraussetzungen prägen die Wildbachtätigkeiten und Gefährdungen im bayerischen Bergland.



Bild 1: Wildbach bei Schwangau

### **3. Von den Anfängen der Wildbachverbauung in Bayern**

Wenngleich sporadische Funde auf menschliche Aktivitäten als Sammler und Jäger lange vor der Zeitenwende im bayerischen Alpenraum hinweisen, so ist die tatsächliche Besiedelung der Alpentäler und des Voralpengebietes doch sehr viel jünger. Nur sehr allmählich und sicher nicht freiwillig ist der Mensch in diesen gefährlichen und gefürchteten Naturraum vorgedrungen und hat versucht ihn zum Lebensraum und zur wirtschaftlichen Basis im Sinne einer standortgebundenen Nutzung wie z.B. Viehhaltung und Holzeinschlag zu machen.

Wenn nach alten Chroniken damals erste Schutzmaßnahmen gegen alpine Gefährdungen errichtet wurden, so kann von einer Wildbachverbauung in unserem heutigen Verständnis doch erst sehr viel später, etwa mit der Landnahme durch die einwandernden Bayuwaren im 6. Jahrhundert gesprochen werden. Es war der erstmalige Versuch, die Gefährdungen aufgrund der naturräumlichen Situation wie auch der vom Menschen mit der Besiedelung und Nutzung zum Teil verstärkten Wildbachtätigkeit zu begegnen. Beispielhaft sei hier die in verschiedenen Stufen ablaufende Rodungstätigkeit genannt, die wesentlichen Einfluß auf die Erosions- und Wildbachentwicklung hatte.

Die alpinen Gefährdungen wurden damals regional erheblich verschärft. Die Abwehrmaßnahmen waren nur sehr eingeschränkt wirksam. Auf Grund der Bevölkerungsentwicklung, vor allem im 18. Jahrhundert, mußten die Menschen mit ihren Siedlungen dennoch weiter in die gefährdeten Räume vordringen. Mit dem Wort "Die Natur schlägt zurück" würde man es heute modern ausdrücken, wenn als Folge dieser Siedlungstätigkeit in den alten Chroniken der Dörfer und Märkte im Bergland immer wieder über schlimme Verheerungen durch Muren und Hochwässer der Wildbäche berichtet wird.

### **4. Wildbachproblematik im 19. Jahrhundert - Folgen menschlicher Einwirkungen**

Die Entwicklungen in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts waren entscheidend für die Wildbachproblematik, die zu lösen nicht zuletzt Aufgabe bis in die

heutige Zeit ist. So stieg damals die Besiedlungsdichte und damit der Nutzungsdruck im bayerischen Bergland besonders stark an (*Bayer. Staatsministerium des Innern 1959*). Für die mit der Besiedelung einhergehenden menschlichen Eingriffe sind großflächige Rodungen, die Absenkung der natürlichen Waldgrenze sowie Waldweide selbst in den Schutzwaldbeständen und der Trend zur Monokultur kennzeichnend. Erschwerend kommt hinzu, daß das Raubwild mehr und mehr zurückgedrängt wird und mit der Überhege des Rot-, Gams- und Rehwildes der Verbiß und die Schältschäden die natürliche Verjüngung der Bergwälder stark behindern.



Bild Nr 2: Erosionsrinnen am Kaltenbrunner Bach

Damit waren zwei hochsensible Faktoren für die Stabilität im Alpenraum berührt. Nicht nur die Pflanzendecke selbst war geschwächt und konnte so ihrer Schutzfunktion nicht mehr gerecht werden; auch ihre wasserrückhaltende Wirkung war stark gemindert, was zwangsläufig höhere Abflußspenden, steigende Spitzenabflüsse der Hochwässer und eine rasch fortschreitende Erosion zur Folge hatte.

Da es vielerorts zunächst noch möglich war, die Besiedlung auf hochwasser- und lawinen- bzw. steinschlagsichere Standorte zu beschränken, wurden die nachhaltigen Störungen des ohnehin labilen Gleichgewichtes zunächst deutlich unterschätzt. Nachteilig war auch, daß seit der Säkularisation im Jahr 1803, der schrittweisen Bauernbefreiung und der schwindenden Bedeutung der Salinen die Bergbevölkerung auf eigene Initiativen angewiesen war, um ihre Existenz zu sichern. Demzufolge setzte eine bis heute noch nicht abgeschlossene Umstrukturierung ein, verbunden mit Abwanderung aus der Landwirtschaft, dem Brachfallen großer Flächen in den Hochlagen sowie der Ausweitung der gewerblichen Wirtschaft und des Fremdenverkehrs.

## **5. Pioniere des bayerischen Gebirgswasserbaus**

Die Wildbachausbauten in Bayern wurden erstmals im Stomatlas von Adrian von Riedl 1806, der nach der Gründung der bayerischen Staatsbauverwaltung im Jahr 1790 durch Kurfürst Karl Theodor mit dieser Aufgabe betraut worden war, erwähnt (*Riedl 1806*). Ein weiterer Pionier des Gebirgswasserbaues war Freiherr von Aretin, der als Leiter der von Maria Theresia ins Leben gerufenen Landwirtschaftsgesellschaft 1807 ein wichtiges wildbachkundliches Werk verfaßte, dessen Ziel es war, die Aufmerksamkeit der bayerischen Regierung sowie der Öffentlichkeit darauf zu lenken, daß sich in den Gebirgsräumen viele der Menschen in fortwährender Lebensgefahr als Folge der unvermeidlichen Wirkung der Natur befinden (*Pröbstle, 1981*). Er erhob bereits damals harte Vorwürfe gegen die verantwortlichen Landesstellen, denen die richtige Kenntnis der Grundursachen der Bergfälle fehle. Er forderte, daß man die Kraft der Gebirgsbäche bereits in ihrem Ursprung brechen müsse, wo jede Maßnahme nur die Hälfte koste und doppelte Wirkung hervorbringe. Also Forderungen ganz im Sinne einer integralen Sanierung der Wildbacheinzugsgebiete.

Freiherr von Aretin wies auch darauf hin, daß Wasserbau- und Forstorgane gemeinsam eine Sanierung suchen müssen, sei es im Sinne einer geregelten Waldwirtschaft bzw. durch die Verbauung der zur Erosion neigenden Gebirgsbäche.

Die Beispiele mögen zeigen; daß es an Erkenntnis um die fachlichen Fragestellungen im 19. Jahrhundert kaum mehr fehlte. Stellvertretend für den damaligen Wissensstand seien die Wasserbauingenieure Carl Friedrich von Wiebeking (*Wiebeking, 1811*) und Adalbert Stengler genannt, deren Verbauungsgrundsätze bis heute unverändert Gültigkeit besitzen (*Stengler, 1902*).

Auch an Anregungen der damaligen Fachleute an die Kommunen, Schutzbauten zu errichten, fehlte es nicht. Doch es mangelte an Gemeinsinn, den gesetzlichen Grundlagen und der finanziellen Unterstützung, um notwendige Schutzbauten an den Flüssen und Bächen durchzusetzen. In diese Situation fällt die "Geburtsstunde" der bayerischen Wildbachverbauung, wobei der exakte Zeitpunkt der Geburt schwer zu definieren ist, wie die nachfolgenden Ausführungen zeigen werden.

## **6. Wildbachverbauung in staatlicher Hand**

Als Beginn der letzten hundert Jahre Wildbachverbauung in Bayern ließen sich verschiedene Stichtage heranziehen, so z.B.

- die Ausarbeitung des ersten bekannten Wildbachverbauungsentwurfs einer staatlichen Baubehörde nach einem Bergsturz bei Brannenburg im August 1851
- die erste vollständig durchgeführte Verbauung eines Wildbaches am Steigbach bei Immenstadt nach einem Hochwasserereignis vom Juli 1873 oder
- die Gründung der Straßen- und Flußbauämter im Jahre 1872 und die allmähliche Zuweisung der Wildbachverbauung in ihren Aufgabenbereich.

Ungeachtet der exakten Geburtsstunde entwickelte die Wildbachverbauung sehr rasch eine große Eigendynamik, weil aufgrund der ersten Verbauungen mehr und mehr Wünsche der durch Wildbäche bedrohten Gemeinden und Anlieger nach weiteren Schutzbauten laut wurden. Einziges Regulativ war die damals schwierige Finanzierung der Baumaßnahmen, mußten doch von den Nutzenzie-



henden der Grund sowie das Holz und Steinmaterial kostenlos überlassen und noch entsprechende Barbeiträge bereit gestellt werden.

## **7. Staatlicher Eigenregiebetrieb und Gründung der Wildbachsektionen**

Nach einer recht erfolgreichen Pause der Wildbachverbauung im 19. Jahrhundert brachte ein Hochwasserereignis mit verheerenden Fluten im Jahr 1899 einen schweren Rückschlag. Die außerordentlichen Schäden führten dazu, daß ein staatlicher Hochwasserausschuß eingerichtet wurde, der ein neues Wassergesetz zu entwerfen hatte. Er kam zu dem Schluß, daß man nicht nur die größeren Alpenflüsse ausbauen und die Hochwasserschutzanlagen an ihnen verbessern, sondern vor allem die Wildbäche sichern müsse.

Kennzeichnend für die bayerische Wildbachverbauung jener Zeit war, daß man bei der Baudurchführung anfangs fast ausschließlich Saisonarbeiter aus Südtirol einsetzte. Sie waren ausgezeichnete Steinmaurer und ihre handwerklich unübertroffenen Trockenmauerwerke erregen heute noch Bewunderung. Da man die staatlichen Bauaufgaben damals bereits überwiegend im Eigenbetrieb durchzuführen gewohnt war, sollte auch die Wildbachverbauung so organisiert und ein Stamm zuverlässiger Wasserbauwerker herangebildet werden, der mit den besonderen Baumethoden an den Gebirgsbächen vertraut war.

Nach dem Hochwasser von 1899 rechnete man mit etwa 1.500 km Wildbachstrecke, die es mit einem Aufwand von 20 Mio. Mark auszubauen gelte. Diese gewaltige Aufgabe sollte nicht mehr wie bisher von den Straßen- und Flußbauämtern mitbetreut werden sondern es sollten eigene Behörden für die Wildbachverbauung eingerichtet werden.

Eine sehr wesentliche Frage war damals, ob die Wildbachverbauung bei der Bau- oder bei der Forstverwaltung angesiedelt werden sollte. Anders als in den benachbarten Alpenländern hielt man in Bayern die Forstverwaltung wegen ihrer "fiskalischen Organisation" und der "Begünstigung des Jagdsportes" nicht besonders geeignet und schätzte den Grundsatz, daß "Verbauung der Wildbäche und Regulierung der Flüsse Hand in Hand gehen müssen und sich gegenseitig

zu ergänzen haben" höher ein als die notwendige Zusammenarbeit zwischen dem Wasserbauingenieur und dem Forstwirt bei der technischen und biologischen Sanierung der Wildbacheinzugsgebiete. So kam es, daß mit königlicher Verordnung vom 14. August 1902 die Sektionen für Wildbachverbauung in Rosenheim und Kempten eingerichtet wurden und der Staat sich dieser gewaltigen Aufgabe im gesamten bayerischen Alpenraum und darüber hinaus bis heute verpflichtete.

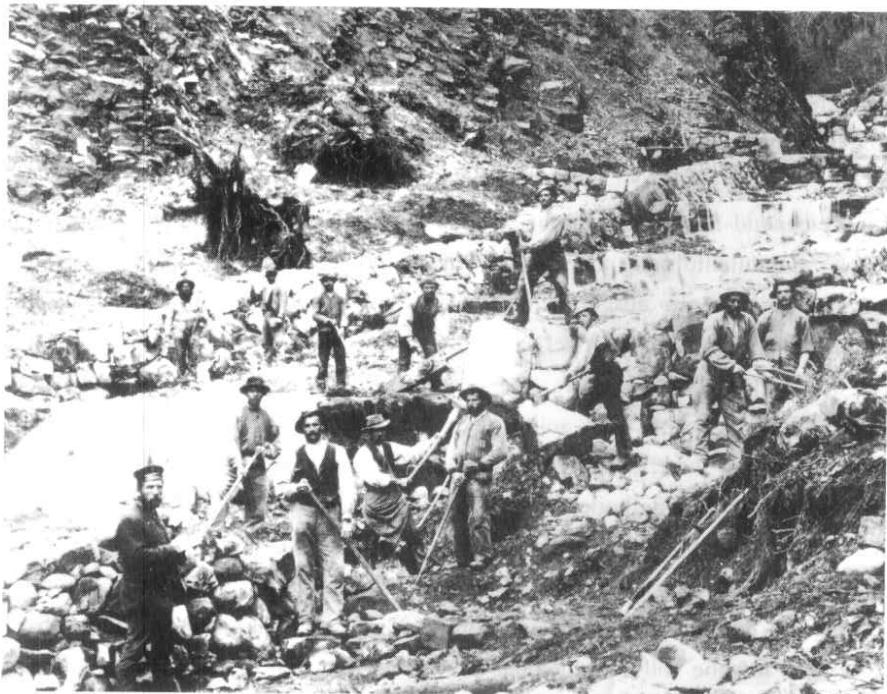


Bild 3: Wildbachbaustelle um 1900

Die neuen Behörden mußten nicht nur die bereits begonnenen Wildbachverbauungen fortführen sondern auch größere Privatflüsse im Alpenvorland und die

außeralpinen Wildbäche z.B. in Mittelfranken oder in der Rheinpfalz und in Niederbayern betreuen.

## **8. Wildbachverbauung in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts**

Insgesamt führte die Gründung der beiden Sektionen für Wildbachverbauung zu einer äußerst intensiven Verbauungstätigkeit im gesamten bayerischen Alpengebiet. Zwischen 1903 und 1914, einem ersten Höhepunkt, wurden nahezu alle gefährlichen Wildbäche verbaut und dies mit einer hervorragenden Qualität. So waren beispielsweise Ende des Jahres 1909 bereits 64 Wildbäche fertig verbaut und weitere 94 aktuell in der Verbauung. Neben der linearen Sicherung der Ufer und Sohlen widmete man sich zusehends der Sanierung der Wildbachniederschlagsgebiete mit dem Ziel, Abfluß und Geschiebeführung auf ein natürliches Maß zurückzuführen, die Schutzwälder zu sanieren sowie eine pflegliche Nutzung des Berggebietes herbeizuführen.

### **8.1 Neues Wassergesetz regelt Wildbachfinanzierung**

Bis zum Erlaß des ersten bayerischen Wassergesetzes von 1852 waren Ausbau und Unterhaltung ausschließlich Sache der Anlieger. Danach wurden die Gemeinden Träger der Wildbachverbauungen. Mit dem Wassergesetz vom 23. März 1907 wurde die Instandhaltung der Gewässer eine öffentlich-rechtliche Verpflichtung. Sie war bis dahin lediglich Sache der Uferanlieger gewesen. Die Kosten für die Wildbachverbauungen einschließlich der Unterhaltungen trugen der Staat zur Hälfte und die Kreisgemeinden zu einem Viertel bis einem Drittel. Der Rest wurde den Beteiligten auferlegt.

### **8.2 Hochwässer und Kriegswirren gefährden Erfolg der Wildbachverbauung**

Einen schweren Rückschlag erlitt die bayerische Wildbachverbauung, als am 14. und 15. Juni 1910 das gesamte Alpengebiet von einem katastrophalen Hochwasserereignis heimgesucht wurde. Infolge mehrtägiger Starkregen in Verbindung mit dem Abschmelzen der Schneereste in den Hochlagen wurden vielfach ex-

treme Pegelstände erreicht. Sie führten zu kolossalen Schäden im gesamten bayerischen Alpenbereich. Einen weiteren Rückschlag brachte der Kriegsausbruch im August 1914, als sehr viele Vorarbeiter und Arbeiter zum Wehrdienst einberufen wurden. Die Wildbachverbauungen kamen damals für kurze Zeit nahezu völlig zum Erliegen. Nach Kriegsende ging es dann rasch wieder bergauf mit den Verbauungsarbeiten, bis die Inflation eine neuerliche jähe Unterbrechung an vielen Baustellen nach sich zog. Durch die rasch fortschreitende Geldentwertung mußten zahlreiche Verbauungen halb fertig bleiben und waren daher besonders durch Hochwasser gefährdet. Die Notwendigkeit zur Fortsetzung der Wildbachverbauungen zeigte sich jedoch durch mehrere große Hochwässer, die zu schweren Schäden am Gewässer und in den bebauten Lagen führte.

### **8.3 Umdenken in der Bautechnik - Lehren aus den Hochwässern**

Die neuerlichen starken Schäden an den ausgebauten Abschnitten waren auch Anlaß für eine kritische Überprüfung der bisherigen Ausbauten im Hinblick auf eine künftige massivere Ausführung der Bauwerke. Insbesondere war es die unzureichende Gründung der Längs- und Quersicherungen, die zu Problemen führten. Erschwerend kam hinzu, daß durch die Sanierung der Anbrüche, das Heben der Sohlen, sowie die laterale Sicherung durch Mauern und Deckwerke die Hauptgeschiebequellen der Wildbäche ausgeschaltet waren. Wegen der Geschiebedefizite kam es zu Erosionen in der Sohle und Auskolkungen unterhalb der Sperren sowie der Längsbauwerke. Um dies auszuschließen, wurde künftig auf ein größeres Zwischengefälle zwischen den Bauwerken verzichtet und die Fundierung der Sperren und Längsmauern verbessert. Man mußte einsehen, daß die leichte Bauweise den starken Beanspruchungen der Wildbäche nicht standhalten konnte (*Deuerling, 1928*).

### **8.4 Rückschläge gefährden Verbauungserfolge**

Nach dem wirtschaftlichen Aufschwung Ende der zwanziger Jahre steckte die Wildbachverbauung auch wegen der Weltwirtschaftskrise zum Jahresende 1930



Bild 4: Unweterschäden mit Vermurung

erneut in erheblichen Schwierigkeiten. Insofern war es hilfreich, daß ab dem Jahre 1933 bei der Wildbachverbauung auch der freiwillige Arbeitsdienst im Sinne der Arbeitsbeschaffungsprogramme der Nationalsozialisten tätig war, wenngleich die notwendige Fachkompetenz bei ihrer Durchführung fehlte.

Es folgte bald darauf die Zeit des 2. Weltkrieges, wo infolge fehlender Finanzen und Arbeiter in den Wildbachgebieten nur die allerdringendsten Arbeiten, zu- meist Instandsetzungen von Unweterschäden, durchgeführt wurden. Einen neuerlichen Rückschlag brachte ein verheerendes Hochwasser im Jahr 1940, mit über 300 mm Niederschlag in zwei Tagen. Zudem wurden während des Krieges viele Beitragskassen mit sachfremden Ausgaben belastet, in dem z.B. Wehr-



Bild 5: Geschieberückhaltesperre am Jenbach

machtslöhne bezahlt wurden. Gegen Ende des 2. Weltkrieges wurde es immer schlimmer. Die zum Kriegsdienst einberufenen Techniker und Arbeiter fehlten, es wurden auch Arbeiter für kriegswichtige Betriebe dienstverpflichtet.

In den ersten Jahren nach Kriegsende konnten nur die allerdringendsten Verbauungen finanziert werden. Man beschränkte sich wieder einmal auf die unmittelbar nach Hochwässern notwendigen Sanierungsarbeiten, während eine systematische Sorge um die Wildbacheinzugsgebiete und die ausgebauten Wildbachläufe unterblieb. Erschwerend kam hinzu, daß durch die Währungsreform im Juni 1948 nahezu alle Unterhaltsrücklagen für die Gemeinden verfielen. Doch auch nach der Währungsreform mangelte es an den Zuschüssen des Staates und den notwendigen Beteiligtenbeiträgen.

## 8.5 Organisationsänderungen und Ausbau des Eigenbetriebes

Die schweren Rückschläge hatten deutlich gemacht, daß eine sachgemäße und wirtschaftliche Wildbachverbauung nur möglich ist, wenn ein ausreichender Stamm von Arbeitskräften zur Verfügung steht, der mit der Eigenart, den anzuwendenden Bauweisen und mit der besonderen Anforderungen im Gebirge ausreichend vertraut ist. Doch trotz intensiver Bemühungen der Obersten Baubehörde und der politischen Wertschätzung der Wildbachverbauung standen für den Aufbau eines staatlichen Eigenbetriebes im heutigen Sinne nicht ausreichend Mittel zur Verfügung.



Bild 6: Lebendbau am Weißengraben bei Ruhpolding

Auch eine Umorganisation der Behörden für die Wildbachverbauung, verbunden mit der Auflösung der damaligen Spezialämter und ihrer Integration in die Wasserwirtschaftsämter im Jahr 1954 brachte nicht die erwünschten Verbesserungen.

Man hatte eher Sorge, daß die Wildbachverbauung künftig nicht mehr den für die Sicherung des Berggebietes so notwendigen Stellenwert haben werde.

Die Wildbachverbauung in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts war alles andere als kontinuierlich und auf Grund der zahlreichen langjährigen Unterbrechungen war sie nicht in dem Maße erfolgreich, wie es notwendig gewesen wäre zum Schutz der sich ausweitenden Siedlungen und Verkehrswege. Mit dem Hochwasser von 1954 sollte dies in drastischer Weise sowohl den Verantwortlichen in Verwaltung und Politik als auch den Bewohnern des bayerischen Berggebietes vor Augen geführt werden.

## **9. Wildbachverbauung in Programmen und Plänen**

### **9.1 Der Alpenplan**

Es waren außergewöhnliche meteorologische Verhältnisse, die im Juni 1954 gleichsam flächendeckend für ganz Südbayern zu Niederschlägen zwischen 200 und 500 mm und in der Folge davon zu großräumigen Überschwemmungen führten. Die Oberste Baubehörde im Bayer. Staatsministerium des Innern arbeitete deshalb kurzfristig einen Plan, den "Alpenplan", aus, um die Hochwassergefahren einzudämmen (*Bayer. Staatsministerium des Innern, 1969*). 360 Millionen Mark waren veranschlagt für den Hochwasserschutz zwischen den Alpen und der Donau, wovon im Dringlichkeitsprogramm der ersten 10 Jahre 1956 bis 1965 rund zwei Drittel des Geldes für den Bau von Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken, örtliche Hochwasserschutzmaßnahmen und Eindeichungen sowie die Sanierung der Wildbacheinzugsgebiete eingesetzt werden sollten.

Im Bergland ging es insbesondere darum, die Abflüsse und Feststoffrachten wieder auf das naturbedingte Maß zurückzuführen, Anbrüche durch Lebendbauten zu begrünen, die Rinnen und Tobel durch Konsolidierungssperren zu stützen, auf den Schuttkegeln die Bachläufe als Stoßgerinne auszubauen und übermäßiges Geschiebe in Kiesfängen und mittels Dosiersperren zurückzuhalten. Desweiteren mußten Siedlungsgebiete und Verkehrsverbindungen durch techni-



sche Bauten gegen Hochwasser, Muren und Lawinen geschützt werden.



Bild 7: Stillachausbau südlich Oberstdorf

Um das in weiten Teilen des Berglandes bereits erheblich gestörte natürliche Gleichgewicht wieder herzustellen, mußte insbesondere die Nutzung der Hochlagen den landeskulturellen Erfordernissen angepaßt werden. Der Wald sollte wieder bis zur naturgegebenen Grenze hochgeführt und seine Bewirtschaftung sich an den vielfältigen Aufgaben für den Wasserhaushalt des Gebirges orientieren. Weiterer Schwerpunkte sollte sein, Wald und Weide zu trennen, die Alpwirtschaft auf jene Standorte zu beschränken, wo sie ohne Nachteile für die sensiblen Böden war und nicht zuletzt sollte für die Erhaltung eines gesunden artenreichen Bergmischwaldes die Wilddichte den natürlichen Äsungsverhältnissen angepaßt werden.

## 9.2 Anpassung der Rechtsgrundlagen

Ganz entscheidend für den Erfolg des Alpenplanes war, daß im Interesse des alpinen Wasserhaushaltes auch die relevanten gesetzlichen Grundlagen die Nutzung des Berggebietes neu regelten. Hervorzuheben sind insbesondere

- \* das bayerische Wassergesetz vom 26. Juli 1962, das dem Freistaat Bayern den Ausbau der Wildbäche und die Unterhaltung der ausgebauten Wildbachstrecken auferlegte, wobei diese wasserwirtschaftliche Staatsaufgabe sowohl den Schutz der Siedlungen, Verkehrswege und des Kulturlandes gegen Hochwasser, Muren und Lawinen als auch den Schutz des Alpenvorlandes gegenüber natürliche hohe Abflüsse und Geschiebefrachten aus dem Gebirge beinhaltete.
- \* Das Forstgesetz vom 9. Juli 1965, das von den Waldbesitzern u.a. fordert, den Wald nach den gegenüber der Allgemeinheit bestehenden Verpflichtungen zu bewirtschaften, d.h. Waldbereiche mit Schutzwaldeigenschaften waren künftig starken Nutzungseinschränkungen und der Verpflichtung zur Wiederaufforstung unterworfen.
- \* Das Gesetz über die Forstrechte vom 3. April 1958, das u.a. die Möglichkeit der Trennung von Wald und Weide und die Pflicht zur schonenden Waldbewirtschaftung rechtlich verankerte.
- \* Das Bundesjagdgesetz vom 30.03.61, das zu Wildbestandsreduzierungen ermächtigte, soweit dies aus Rücksicht auf die Naturverjüngung und den Wasserhaushalt notwendig war.
- \* Das Wasserhaushaltsgesetz vom 27.07.57, das u.a. die Möglichkeit brachte, Wasserschutzgebiete und Nutzungseinschränkungen festzusetzen, um im Gebirge das schädliche Abfließen des Niederschlagswasser zu verhindern.

Insgesamt gesehen war die Verbesserung der Rechtsgrundlagen eine weitreichende ordnungsrechtliche Handhabe, die jedoch nur so gut sein kann wie ihr Vollzug. Damit ist ein wesentlicher Aspekt genannt, warum ein Teil der Maßnahmen bis zum heutigen Tag nicht zum gewünschten Erfolg führte.

Mit dem "Alpenplan" beteiligte sich erstmals die Bundesrepublik an der Finanzierung der Wildbachaufgaben, galt es doch sowohl die zuvor nur mäßig unterhaltenen Ausbaustrecken wieder instand zu setzen, Hochwasserschäden in den Ortschaften zu beseitigen und ältere Verbauungen aus der Zeit der Jahrhundertwende zu ersetzen. Auch wurden nun verstärkt Grünverbauungen an den durch zuvor technisch gesicherten Einhängen vorgenommen, während man früher in erster Linie auf die natürliche Begrünung der Wundhänge gesetzt hatte.

### 9.3 Verbesserung der wildbachkundlichen Grundlagen

Geleitet von dem Ziel, in einem Wildbachgebiet nicht nur Schadensabwehr zu betreiben sondern auch in dauerhafter Weise die Ursachen der Schäden zu sanieren, wurden erstmals umfangreiche Grundlagenuntersuchungen begonnen (Karl, 1979). Die Kenntnisse um die komplexen Wirkungsmechanismen im dynamischen alpinen Naturhaushalt sollten so verbessert werden und ermöglichen, auf Gefährdungen wirksamer reagieren zu können. Man hoffte Aufschluß zu gewinnen über die Empfindlichkeit des Wildbachregimes auf anthropogene Nutzungen sowie die notwendigen Schritte für eine ganzheitliche Sanierung der Wildbacheinzugsgebiete im Sinne einer Integralmelioration.

In dieser Zeit wurden dank der Forschungsarbeiten die Arbeitsgrundlagen in der Wildbachverbauung erheblich verbessert. Beispielhaft seien erwähnt die hydrographisch-morphologische Karte Bayerns, der Lawinenkataster, der Waldunktionsplan und die Schutzwaldverzeichnisse. Insgesamt alles Grundlagen, die für die Beurteilung der Wildbacheinzugsgebiete und die Sanierungsplanung eine wesentliche Verbesserung brachten.

Mit dem bis heute größten europäischen Wildbachsanierungsprojekt im Halblechgebiet bei Füssen, wurde im Jahre 1959 auf insgesamt 50 km<sup>2</sup> Fläche die Umsetzung der neuen Konzepte versucht und parallel hierzu die Grundlagenforschung weiter betrieben. Parallel zu den technischen und ingenieurbioologischen Maßnahmen in den Wildbachläufen wurden im Halblechgebiet vorallem die Bewirtschaftungsformen geändert, in dem z.B. Heimweiden angelegt, Alpflächen melioriert, die land- und forstwirtschaftliche Infrastruktur durch Wegebau verbessert und Aufforstung und Waldverjüngung betrieben wurden.



Bild 8: Konsolidierungssperre am Hirschbach bei Lenggries

#### **9.4 10-Jahresprogramm Wildbachverbauung 1972 - 1982**

Nach einer äußerst aktiven und insgesamt sehr erfolgreichen Arbeit über zwei Jahrzehnte auf der Grundlage des Alpenplanes wurde im Jahre 1972 das erste "10-Jahresprogramm Wildbachverbauung" als Teil des "10-Jahresprogrammes

Wasserwirtschaft in Bayern" aufgelegt (*Bayer. Staatsministerium des Innern, 1973*). Kurz zuvor wurden für den gesamten bayerischen Alpenraum sowie die Mittelgebirge ein Verzeichnis erstellt, in dem alle Bachläufe und Flüsse mit Wildbachcharakter bzw. Abschnitte davon genau genannt sein mußten, an denen für den Staat die gesetzliche Aufgabe zum Ausbau und zur Unterhaltung ausgebauter Strecken bestand. Das bayerische Wassergesetz von 1963 selbst hatte nämlich den Begriff des Wildbaches nicht definiert, er war lediglich durch Verwaltungsvorschriften im Sinne unseres heutigen Verständnisses beschrieben.

Geleitet von dem Leitbild der integralen Sanierung war eines der Hauptziele dieses 10-Jahresprogrammes Wildbachverbauung, den Wald als die wasserwirtschaftlich wichtigste Vegetationsform zu möglichst großer flächiger Ausdehnung zu führen, soweit die klimatisch- und bodenbedingten Grenzen dies zuließen. Integriert in diesen Ansatz waren die Ziele des Lawinenschutzes, eine Aufgabe, die ebenfalls mit dem "Alpenplan" 1954 in staatlicher Regie begonnen wurden. Waren es zunächst noch der unmittelbare Objektschutz, der Anlaß zu Lawinerverbauungen gab, so verlagerte sich auch hier der Schwerpunkt zur flächigen Sanierung der Lawinenanbruchgebiete mittels temporärer Verbauung und Aufforstung.

#### **9.5 10-Jahresprogramm Wildbachverbauung 1982 - 1992**

Die Idee der Schwerpunktbildung in der Wildbachverbauung auf der Grundlage eines 10-Jahresprogrammes hatte sich bewährt. Deshalb wurde ein weiteres 10-Jahresprogramm aufgelegt wurde, in dem rund 300 Wildbachausbau- und Sanierungsmaßnahmen mit Kosten von rund 250 Millionen DM veranschlagt waren (*Bayer. Staatsministerium des Innern, 1982*). Bezüglich der integralen Problemlösungsansätze unterschied sich dieses Programm nicht von seinen Vorgängerprogrammen. Eine Gegenüberstellung der veranschlagten und der tatsächlichen Ausbau- und Sanierungsmaßnahmen zeigte jedoch sehr deutlich, daß nicht vorhersehbare Hochwasserschadensereignisse zu erheblichen Abweichungen führten, was nicht zuletzt ein Beweis für die große Labilität und Sensibilität des Gebirgsraumes sowie seiner Gefährdungspotentiale und Unberechenbarkeit ist.

Seit Beginn des Alpenplans 1954 wurden bis heute an rund 700 Wildbächen mit einer Länge von über 12.000 km rund 1 Milliarde DM für Ausbau und Unter-

haltung eingesetzt, bezogen auf die heutige Kaufkraft entspräche dies einem vielfachen Betrag.

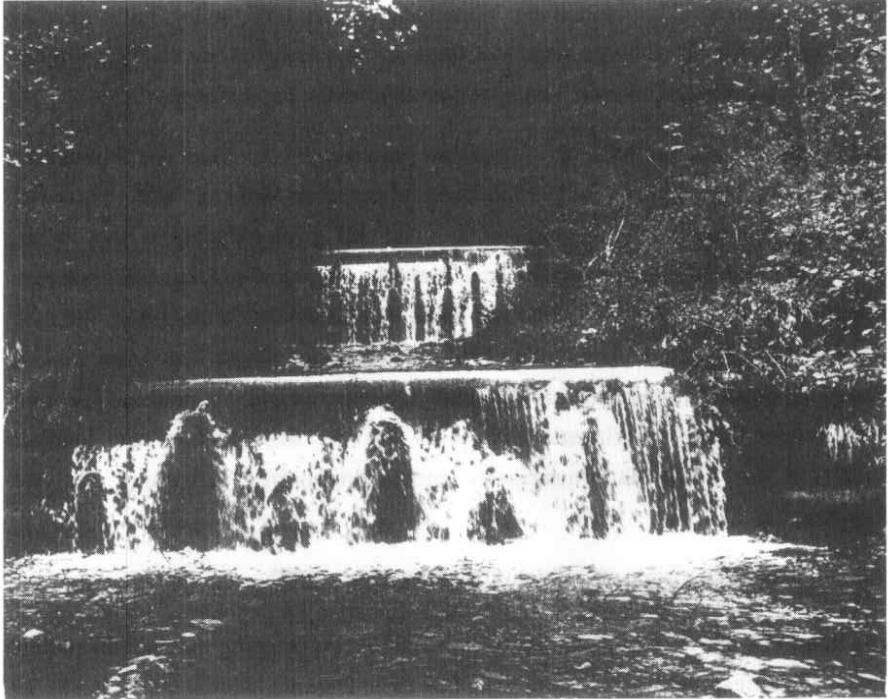


Bild 9: Osterbachausbau bei Bad Feilnbach

## 10. Aktuelle Wildbachforschung und neue Planungsinstrumente

Aus der jahrzehntelangen intensiven Verbauungstätigkeit und umfangreichen grundlegenden Untersuchungen wurden wichtige Erkenntnisse über die vielschichtigen Wirkungsabläufe im bayerischen Alpenraum gewonnen. So liegen heute fundierte Untersuchungen zur Entwicklung der Vegetation im Bergland vor. Hervorzuheben sind auch die Abfluß- und Erosionsversuche mit der transportablen Beregnungsanlage, die Aufschluß geben über das Abflußverhalten in Gebirgswäldern und die möglichen Veränderungen bei Verlust größerer Wald-

bestände, sowie die Untersuchungen über Schneebewegungen und Lawinentätigkeit in verlichteten Bergwäldern (*Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft, 1994*).

Die Ergebnisse dieser Arbeiten sind für die Beherrschung der künftigen Aufgaben im Bergland von großer Bedeutung. Dennoch kann wegen der vielfältigen Wechselbeziehungen im Alpenraum eine umfassende Gesamtbeurteilung im Sinne einer ökosystemaren Gesamtbetrachtung nur zum Teil erfolgen. Vielmehr ist das Zusammenführen der vielschichtigen Einflußfaktoren auf das Abfluß- und Abtragsgeschehen sowie die Lawinentätigkeit notwendig.

Unter Berücksichtigung eines ganzheitlichen Ansatzes und der Besonderheiten des Ökosystemkomplexes Alpen wurde deshalb ein neues Gesamtkonzept entwickelt, das in der Lage sein soll, die vielfältigen Einflußfaktoren im Alpenraum annähernd zu erfassen. Es sollen Erkenntnisse über die Dynamik, d.h. den zeitlichen Ablauf der Prozesse gewonnen werden, um zukünftige Entwicklungen im Bergland besser abschätzen und möglichst flächendeckende Aussagen über Ursachen und geeignete Schutzmaßnahmen herleiten zu können (*Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft 1996*).

### **10.1 GIS-Einsatz in der Wildbachplanung**

Die Diskussion dieser Zielvorstellungen und die intensive Auseinandersetzung mit der Problematik des Alpenraumes zeigte, daß zunächst eine vollständige Erfassung und Analyse der komplexen Verhältnisse und eine anschließende Verknüpfung bzw. Überlagerung der Einflußfaktoren notwendig ist. Wegen der Komplexität kann diese Aufgabe mit den herkömmlichen Methoden der Fachplanung und der Datentechnik nicht mehr bewältigt bzw. transparent gemacht werden. Deshalb wurde zur Aufarbeitung der Thematik ein Geographisches Informationssystem eingesetzt, das in der Lage ist, alle Arten raumbezogener Informationen unmittelbar zu dokumentieren, bedarfsweise zu ändern, zu analysieren und darzustellen und damit die natürlichen Verhältnisse und die anthropogenen Einflüsse zu erfassen, zu bewerten und in ihrer Entwicklung abzuschätzen. Unterstützt mit GIS werden z.B. an 24 Testgebieten die Einflußgrößen der verschiedenen Geo- und Biofaktoren intensiv untersucht, um bei sich ändernden Rahmenbedingungen die Dynamik der Prozesse und die künftige Entwicklung abschätzen zu können.

## 10.2 Vorausschauende Gefährdungsschätzungen

Zur langfristigen Vorsorge wurden im gesamten bayer. Alpenraum die möglichen Gefahren durch Wildbäche und Lawinen sowie die gefährdeten Objekte im bayerischen Alpenraum ermittelt. Desweiteren wurden die notwendigen vorsorglichen Maßnahmen zur Pflege der Einzugsgebiete, zum Schutz vor Hochwasser und Muren, Lawinen und Steinschlag festgestellt. Vordringlicher Sanierungsbedarf besteht danach in den Ortsteilen, in denen der derzeitige Sicherheitsstandard deutlich unter dem allgemeinen Standard liegt. Es zeigte sich deutlich, daß zum Schutz vor Hochwasser und Muren, Lawinen und Steinschlag noch umfangreiche Schutzmaßnahmen zu treffen sind. Zur langfristigen Vorsorge ist dabei in der Regel von einem höheren Sicherheitsstandard auszugehen, als er heute vorliegt.

Die Dringlichkeit der erforderlichen Schutzmaßnahmen wird von der Entwicklung der Bergwälder, der Böden und des Klimas abhängen. Der Umsetzung des Schutzwaldsanierungsprogramms der Bayerischen Staatsforstverwaltung kommt hierbei eine entscheidende Bedeutung zu (*Göttle, 1990*).

## 11. Vom Rückblick zum Ausblick - Programm 2000

Im "Programm 2000 - Wildbäche und Lawinen" sind die vorhandenen gefährdeten Objekte festgestellt und die notwendigen Schutzmaßnahmen mit ihren Kosten erfaßt. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist im Zeitraum von 10 - 20 Jahren mit Gesamtkosten von ca. 880 Mio. DM zu rechnen. Die Dringlichkeit der Maßnahmen wird durch den derzeitigen Sicherheitsstandard vor Ort und die Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen zur zukünftigen Entwicklung bestimmt. Dementsprechend sind die erforderlichen Mittel einzuplanen und bereitzustellen. Das Programm zeigt somit den zukünftigen Weg zum Schutz vor Hochwasser und Muren, Lawinen und Steinschlag in dynamischer Weise auf. Es paßt sich der Entwicklung an. Es ist ein dynamisches Programm (*Bayer. Staatsministerium des Innern, 1992*).

Die Untersuchungen zum Programm 2000 zeigen, daß auch zukünftig erhebliche Aufwendungen erforderlich sein werden, um den derzeitigen Ausbaustandard der Wildbäche zu gewährleisten und um Auswirkungen von Waldschäden, mögli-



chen Klimaänderungen und sonstigen Einflüssen auf die Einzugsgebiete der Wildbäche auszugleichen, d.h. möglichen neuen Gefahren für die Bewohner des Alpenraumes vorzubeugen. So besteht z. B. bezüglich der Lawinen bei einer weiteren Abnahme der Schuttfähigkeit des Bergwaldes ein beachtliches Ausweitungspotential der Gefährdungen. Allein um den Sicherheitsstandard früherer Ausbauten von Wildbächen heutigen Bedürfnissen anzupassen sind Aufwendungen von insgesamt 310 Mio. DM veranschlagt.

Die Prognosen sind kritisch. So muß z.B. im Hinblick auf mögliche Änderungen des Waldzustands und des Klimas zukünftig mit größeren Hochwasserabflüssen gerechnet werden (Göttle 1996).

In der Folge der Beeinträchtigung des Boden-Vegetationskomplexes in den Wildbachgebieten ist mit zunehmender Erosion auf vermehrten und größeren Anbruch- und Schurfflächen, verstärktem Geschiebeanfall durch Rutschungen und andere Massenbewegungen, erhöhter Sohlerosion und verstärkter Verwitterungstätigkeit zu rechnen. Eine Verdoppelung geschiebeliefernder Flächen innerhalb eines Zeitraumes von 10 - 20 Jahren ist denkbar. Deshalb sind künftig vor allem der Rückhalt von Wildholz und der Geschieberückhalt von Bedeutung.

Die Beispiele mögen zeigen, daß Wildbachverbauung eine Aufgabe ist, mit der man nie ganz fertig werden kann. Ob man trotzdem sein Ziel erreicht hat, mißt sich vielmehr daran, ob es gelingt, den Anforderungen der Gesellschaft nach Schutzbedürfnis und Lebensraum gerecht zu werden und Fehlentwicklungen sowie Überbeanspruchungen des Naturhaushaltes zu verhindern. In Anlehnung an ein Wort von Benjamin Britten könnte man sagen:

*Wildbachverbauung ist wie das Rudern gegen den  
Strom - Wenn man nachläßt treibt man zurück.*

## **Anhang: Literaturnachweise**

### **BAYER. LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT**

- (1994): Ansatz und Methoden einer Analyse des Lawinengeschehens mit Hilfe eines Geographischen Informationssystems, Informationsberichte LfW, Heft 2, München
- (1996): Abfluß- und Abtragsprozesse in Wildbacheinzugsgebieten - Grundlagen zum integralen Wildbachschutz, Schriftenreihe des LfW, Heft 27, Eigenverlag, München

### **BAYER. STAATSMINISTERIUM DES INNERN**

- (1969): Schutz dem Bergland - Alpenplan, Eigenverlag, München
- (1973): Schutz dem Bergland - 10-Jahresprogramm Wildbachverbauung, Eigenverlag, München
- (1983): Schutz dem Bergland - Wildbachverbauung in Bayern - Bilanz 1973 bis 1982 / Ausblick 1983 - 1992, Eigenverlag, München
- (1989): Wildbäche und Lawinen - Gefahren erkennen, Vorsorge treffen, Heft 22
- (1992): Wildbäche und Lawinen, - Programm 2000, Heft 24

**DEUERLING, Th. (1928):** Erfahrungen auf dem Gebiet der Wildbachverbauung in Bayern, Deutsche Wasserwirtschaft, 23, S. 191

**GÖTTLE, A. (1990):** Alpine Schutzwasserwirtschaft - mögliche Gefährdung von Mensch und Kulturlandschaft durch Waldschäden, Schriftenreihe Hydraulik und Gewässerkunde, Technische Universität München, Heft 23

**GÖTTLE, A. LÖHMANSRÖBEN, R. (1996):** Klimaänderung und Alpen-Erosionsgefahr im Gebirge, Mitteilungen des Instituts für Wasserwesen der Universität der Bundeswehr Neubiberg Nr. 63

**KARL, J. HÖTL, W. (1975):** Analyse alpiner Landschaften in einem homogenen Rasterfeld, Schriftenreihe der Bayer. Landesstelle für Gewässerkunde, Heft 10

**PRÖBSTLE, E. et al (1981):** Geschichtliche Entwicklung der Wasserwirtschaft und des Wasserbaus in Bayern, Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft, Heft 5/81, München

**RIEDL, A. v. (1806):** Stromatlas von Baiern, München

**STENGLER, A. (1902):** Wildbachverbauung im bayerischen Allgäu, Centralblatt der Bauverwaltung, 22, S. 441

**WIEBEKING, C.F.v. (1811):** Theoretisch-practische Wasserbaukunst, München