

# Oberflächengewässer im urbanen Raum : Aspekte und Entwicklungen am Beispiel der Stadt Bern

Autor(en): **Hauser, Felix / Weingartner, Rolf**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahrbuch der Geographischen Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): **64 (2014)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-960360>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Oberflächengewässer im urbanen Raum

## Aspekte und Entwicklungen am Beispiel der Stadt Bern

Felix Hauser, Rolf Weingartner

### Einleitung

Wasser stand immer ganz im Zentrum der Entwicklung von Siedlungen. Städte wurden am Wasser gegründet, um die vielfältigen Vorteile, die sich aus dieser Lage ergaben, für die Menschen nutzbar zu machen: «Das Fliessgewässer, nutzbringend vom Menschen kontrolliert, wurde zu einem wichtigen Standortfaktor bei Stadtgründungen» (DVWK 2000:5). Wasser bot Schutz und Nahrung, lieferte Energie, und die Wasserwege verbanden Siedlungen untereinander. Aus der Beherrschung eines Flussübergangs konnte ökonomisch profitiert werden. Selbstverständlich gingen von Flüssen und Seen auch immer Gefahren aus, schliesslich war die Stadt – aus Sicht der Natur – grundsätzlich ein Fremdkörper. In der Stadt manifestieren sich also am deutlichsten diese Auseinandersetzungen von Mensch und Natur, und auf die Natur wirkt sich letztlich in allen Zeiten das Wesen der Stadt aus: «La ville est un milieu changeant, à la fois fabriqué par la société et en même temps facteur de transformation de celle-ci» (Walter 1994:14). Die Gewässer einer Stadt sind bis heute in diese sozio-kulturelle Dynamik eingeschlossen. Deren Auswir-

kungen zeigen sich in der gebauten oder natürlich belassenen Gestaltung der Gewässerufer und letztlich darin, welchen Stellenwert ein Gewässer heute in einer Stadt genießt. In der historischen Entwicklung ist dieser Umgang mit «Wasser» in der Stadt nicht statisch, sondern ändert sich seit den Anfängen der Besiedlung je nach den Bedürfnissen und gezielten Ansprüchen des Menschen an die Gewässer (Herrmann 2012:1ff.). Diese Ansprüche sind nicht immer rein funktional, sondern beinhalten emotionale und kulturelle Elemente (Fromm 2010:63). Gerade deshalb unterliegen sie einem Wandel, was sich in der Ausprägung der Gewässer in der Stadt auswirkt. Allein die simple, aber entscheidende Tatsache, dass Städte bewohnt sind, sich in ihnen viele Menschen aufhalten, arbeiten und sich erholen, hat grosse Auswirkungen auf Nutzung und Gestaltung der Gewässer. Deshalb wird heute versucht, der Multifunktionalität der urbanen Gewässer – und ihrer Uferbereiche – Rechnung zu tragen:

*Gerade in der Stadt offenbaren Flussräume ihren hybriden Charakter: Sie sind künstlich und natürlich zugleich. Sie sind räumlich stark begrenzte, kunstvoll gesteuerte wasserbauliche Infrastrukturen. Sie sind wichtige Erholungsräume in der Stadt. Sie sind lineare Ökosysteme, die Städte und Regionen mit ihrem gesamten Fliessgewässereinzugsgebiet verbinden. [...] Die Frage beim aktuellen Umbau von Flusssystemen in der Stadt lautet nun, wie sich die vielfältigen funktionalen Anforderungen an die Gestaltung der urbanen Gewässer miteinander verbinden lassen. Weiterhin geht es darum, wie sich diese Anforderungen mit der natürlichen Eigendynamik der Gewässer kombinieren lassen (Prominski et al. 2012:15).*

Im vorliegenden Artikel sollen in diesem Licht Zustand und neuere Entwicklungen in der Stadt Bern im Sinne einer Übersicht dargestellt und diskutiert werden. Ausgehend von einer Analyse der hauptsächlichen Funktionen der Gewässer in Bern, wird dem Wandel der Gewässer in der Stadt nachgegangen und aktuelle Projekte sollen in einen grösseren Zusammenhang gestellt werden. Dabei dient die angesprochene Multifunktionalität der Gewässer als Leitlinie. Zentral sind heute zum einen die Anliegen der Gewässerökologie, also die Rückführung der Gewässer in ihr naturräumliches System, zum andern die Integration der Gewässer ins Lebensumfeld der Menschen in der Stadt, hauptsächlich im Bereich der Freiraum- und Erholungsnutzung sowie bei der Aufwertung des Wohnumfelds. Überlagert werden diese Ansprüche von den Erfordernissen des Hochwasserschutzes, der gewährleistet sein muss. Dies führt zwangsläufig zu Zielkonflikten.

## Funktionen und Funktionswandel der Gewässer

Die Funktionen der Gewässer und deren Bedeutung für die Stadt haben einen grossen Einfluss auf den Bezug der Stadt zu einem urbanen Gewässer, sei es nun Fluss oder See:

*Städte am Fluss haben sich immer in einer individuellen, von der Funktion bestimmten Weise zum Gewässer orientiert. Das Spektrum reicht von der ängstlichen Abschottung bis zur barocken Inszenierung und dem damit verbundenen Öffnen des Stadtgrundrisses zum Fluss (DVWK 2000:9).*

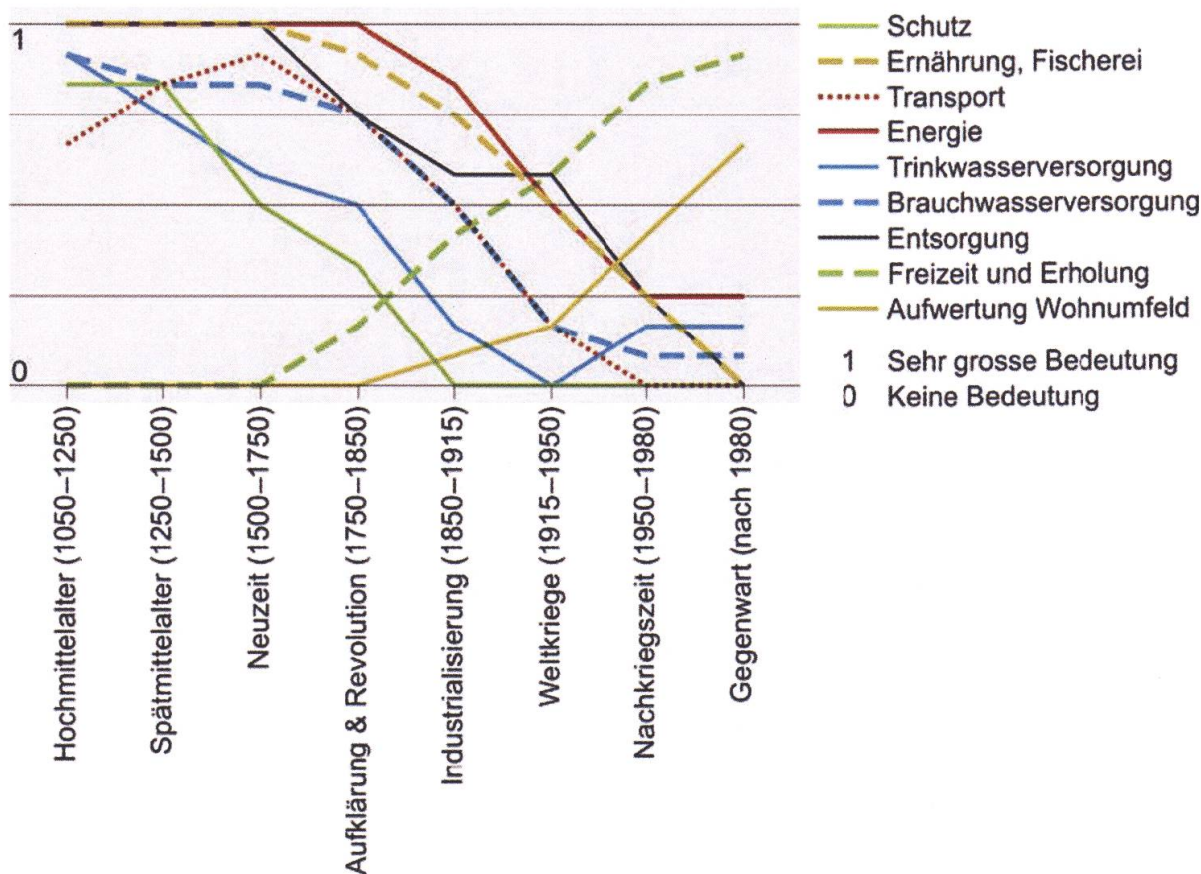
Basierend auf den theoretischen Überlegungen von Hauser (2000:50ff.), Kaiser (2005:21f.) und DWA (2009:21), konnten für die Schweiz in der Arbeit von Herrmann (2012) erstmals empirische Grundlagen zu diesen Fragen bereit gestellt werden. Die Ergebnisse in Abbildung 1 beruhen auf der Analyse der Städte Luzern, Solothurn und Thun, können aber in ihrer Gesamtheit durchaus auf andere Städte mit ähnlicher Lage im Schweizer Mittelland übertragen werden. Im Detail sind natürlich Abweichungen möglich – in jeder Stadt ist die Ausprägung der Funktionen anders, entsprechend ihrer naturräumlichen und sozio-ökonomischen Situation.

Methodisch wurde bei dieser Untersuchung so vorgegangen, dass zu jeder Funktion mehrere Indikatoren anhand historischer Quellen bewertet wurden (Herrmann 2012:10ff.). Für die Funktion «Transport» z.B. bedeutete dies etwa die Zählung oder Schätzung der Anzahl eingesetzter Schiffe oder die Erhebung der Anlegestellen, Art und Menge der transportierten Güter und Menschen, aber auch die Berücksichtigung eventueller alternativer Transportmöglichkeiten.

Bis etwa zur Mitte des 19. Jahrhunderts besteht eine enge ökonomische und produktionstechnische Verknüpfung von Wasser und Stadt (DWA 2009:20). Zentral sind daher in jeder Stadt Transport- und Energiefunktion, da sie durch die benötigten Anlagen am Wasser grosse Auswirkungen auf die Stadtentwicklung nehmen. Die Transportfunktion ist für Bern – und auch für Thun und Solothurn – von herausragender Bedeutung. Bereits 1505 wurde zwischen Thun und Bern eine fahrplanartige Verbindung eingeführt (Sommer 2006:122ff.). Die Transportfunktion – insbesondere die Flösserei – blieb bis weit ins 19. Jahrhundert hinein erhalten (Vischer 2012:43ff.; Abb. 2). Der Brenn- und Bauholzbedarf für Haushalte und Gewerbe in der Stadt Bern war beträchtlich und stieg kontinuierlich an (Vischer 2012:44). Der Ausbau des Eisenbahnnetzes –

1859 wurde die Strecke Bern–Thun eröffnet – setzte mittelfristig der Bedeutung dieser Gewässerfunktion für die Stadt Bern ein Ende.

**Abb. 1: Bedeutungswandel verschiedener Gewässerfunktionen in Schweizer Städten seit dem Hochmittelalter**

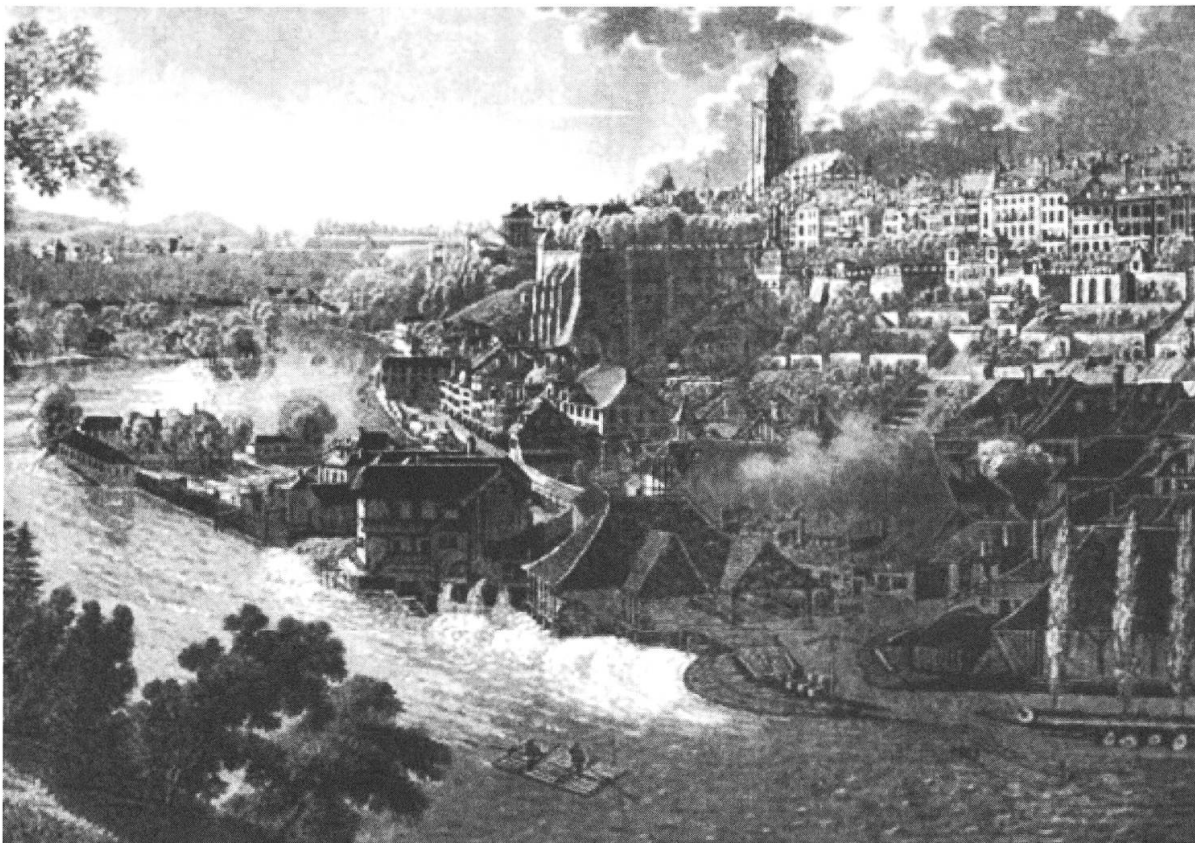


Quelle: Eigene Darstellung nach Herrmann 2012

Abbildung 2 zeigt die Nutzung der Wasserkraft in den zahlreichen Werkstätten im Mattequartier Anfang des 19. Jahrhunderts. Die Funktion «Energie» der Gewässer war bis zum Aufkommen der Elektrizität zentral. In Bern betraf dies nicht nur die Aare (Lüthi 2013:79ff.), sondern ganz ausgeprägt auch den Sulgen- und den Stadtbach, die intensiv für gewerbliche Antriebsnutzungen und – im Falle des Stadtbachs – auch zum Antrieb der Trinkwasserpumpen im Bereich Brunnmatt genutzt wurden (Baeriswyl 2008:61). Die Versorgung der Gewerbebetriebe mit Antriebsenergie ist mit der Einführung der Elektrizität nicht mehr vom Standort am Wasser abhängig; diese Funktion geht an vielen Orten voll-

kommen verloren. In der Stadt Bern bleibt sie teilweise erhalten, indem Wasserkraftwerke an der Aare – und in sehr viel kleinerem Ausmass auch am Sulgenbach und am Gäbelbach – für die Transformation der Energie sorgen.

**Abb. 2: Nutzung der Aare zur Energiegewinnung und zum Transport im Gewerbegebiet in der Matte Anfang 19. Jahrhundert**



*Quelle: Christoph Rheiner: Vue de Berne depuis la route de Thoune (vergrößerter Ausschnitt), Burgerbibliothek Bern*

Anders als in anderen Städten entwickelten sich aus den Standorten am Wasser, den Quartieren Matte und Marzili, zwar Gewerbe-, aber keine eigentlichen persistenten Industrieareale. Dies liegt hauptsächlich am spät und nur teilweise realisierten Eisenbahnanschluss dieser Gebiete, ausserdem an den mangelnden räumlichen Erweiterungsmöglichkeiten.

Die Bedeutung der Trinkwasserfunktion variiert in den einzelnen Städten stark, nimmt aber tendenziell ab. So war die Bedeutung der Gewässer als mittelbare oder unmittelbare Trinkwasserlieferanten früher sehr

gross; durch die Fortschritte der Leitungstechnik wurde es aber möglich, Trinkwasser auch aus entfernten Grundwasser- oder Quellgebieten in grösseren Mengen in die Stadt zu leiten, was bei einer wachsenden Bevölkerung auch notwendig ist. In der Stadt Bern wurde die Trinkwasserversorgung sehr früh mit Zuleitungen und Grundwasser sichergestellt (Baeriswyl 2008). Für den Brauchwasserbedarf wurde hauptsächlich der Stadtbach genutzt. Daneben gibt es andere Funktionen, deren Bedeutung abnimmt, so etwa die Schutzfunktion oder auch die Nutzung der Gewässer als Ernährungsbasis. Auf der anderen Seite hat spätestens seit der Mitte des 20. Jahrhunderts die Bedeutung als Freizeitraum stark zugenommen und sich seit den beschaulichen Anfängen des Tourismus auch grundlegend verändert. In Bern manifestiert sich dies nicht zuletzt an den zahlreichen sich entwickelnden Badeanlagen an der Aare (Bähler 2013:71ff.). Die bewusste Nutzung der Gewässer – nicht nur der Aare – zur Aufwertung des Wohnumfeldes ist eine neuere Entwicklung.

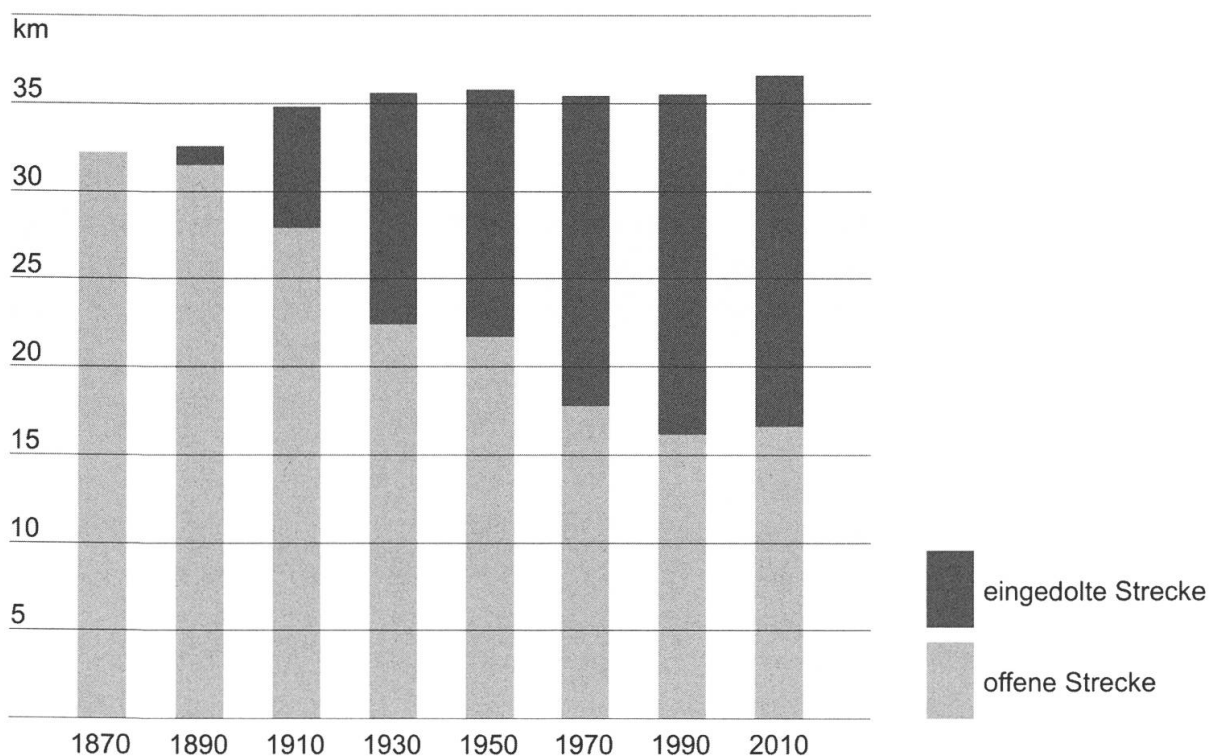
#### *Auswirkungen des Funktionswandels: Entwicklungen des Gewässernetzes*

Die Dynamik des beschriebenen Wandels und dessen direkte und indirekte Auswirkungen dürfen nicht unterschätzt werden. Sie haben Auswirkungen auf die Gewässer in vielerlei Hinsicht: Gewässer, die nicht mehr 'in Gebrauch' standen, wurden häufig eingedolt, also unterirdisch verlegt. Nicht mehr verwendete Hafenanlagen können auf der anderen Seite eine neue Nutzung als Wohnstandort erfahren, zumal Gewässer den Wohnstandort aufwerten.

In der Stadt Bern verschwinden ab dem 19. Jahrhundert der Sulgenbach ganz und der Stadtbach – noch Mitte des 19. Jahrhunderts erst im Bereich der Altstadt eingedolt – zum grossen Teil. Die Aare fliesst weiterhin oberirdisch, doch haben sie und ihre Ufer und Zuflüsse im ganzen Bereich der Stadt grosse Umgestaltungen erfahren. War das heutige Marziliquartier südlich der Altstadt Ende des 18. Jahrhunderts noch mehr oder weniger eine Auen- und Sumpflandschaft, wurden zu Beginn des 20. Jahrhunderts die Flussarme begradigt und eine verstärkte Besiedlung und Nutzung setzte ein. Die Ausdehnung der bebauten Fläche ist denn auch einer der Hauptgründe für das Verschwinden insbesondere der kleinen Gewässer. Rast (2014) hat für die Stadt Bern und andere Schweizer Städte den Prozess der Eindolungen der Gewässer detailliert untersucht und konnte in Ergänzung zu theoretischen Ausführungen (Hauser 2000:50f.) für die Stadt Bern erstmals empirische Daten liefern. Auf der Basis des Topographischen Atlases der Schweiz und der Landeskarte im Massstab 1:25'000 konnten die Gewässer erfasst und deren

Veränderung numerisch ausgewertet werden (Abb. 3). Insgesamt wurden im heutigen Siedlungsgebiet der Stadt Bern von 1870 bis 2010 20.0 km unterirdisch verlegt. 1870 erfasste die Untersuchung 32.2 km oberirdische Gewässerabschnitte. Die Gründe für die Eindolungen sind vielfältig: Neben dem eigentlichen Hochbau (Wohngebäude, Industrieanlagen etc.) ist der Ausbau der Infrastruktur eine wichtige Komponente. Strassen werden verbreitert, Eisenbahnanlagen erstellt. Die Einführung der Schwemmkanalisation funktionierte viele Gewässer zu Schmutzwasserkanälen um und sie wurden anschliessend aus hygienischen Gründen unter den Boden verlegt. Diese – im Hinblick auf die Gewässer – desintegrierenden Prozesse spielen sich zum Teil gleichzeitig, zum Teil auch nacheinander ab. Als genereller Trend lässt sich feststellen: Sind die Gewässer im 19. Jahrhundert hauptsächlich aus Gründen der Hygiene und der baulichen Stadterweiterungen bedroht, bilden sie spätestens ab der Mitte des 20. Jahrhunderts auch ein Hindernis beim Ausbau der Verkehrsinfrastruktur.

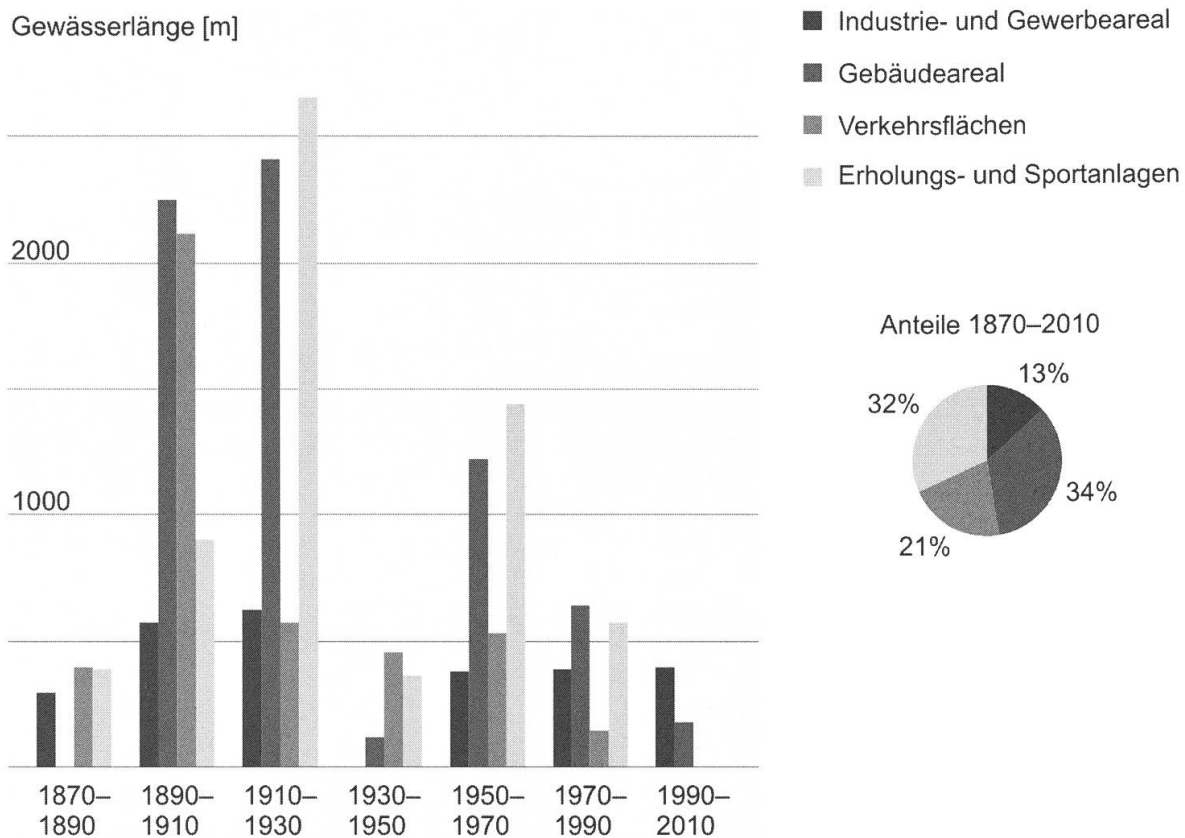
**Abb. 3: Entwicklung der offenen und eingedolten Gewässerstrecken im heutigen Siedlungsgebiet der Stadt Bern 1870 bis 2010**



Quelle: Eigene Darstellung nach Rast 2014



**Abb. 4: Ursachen der Eindolungen von Gewässern im Siedlungsgebiet der Stadt Bern 1870 bis 2010**



Quelle: Eigene Darstellung nach Rast 2014

In Bern wurden seit 1870 zugunsten von Industrie- und Gewerbearealen 13 % der Gewässerstrecken eingedolt, für Gebäudeareale (hauptsächlich Wohnbauten) 34 %, für Verkehrsflächen 21 % und für Erholungs- und Sportanlagen 32 %. Interessant ist die zeitliche Entwicklung, die sich in Abbildung 4 verfolgen lässt: Es hat in Bern nie eine ausgeprägte Industrialisierung stattgefunden; der Wohnungsbau boomt im Zeitraum 1890–1930, mit einem zweiten Maximum 1950–1970, und korreliert damit mit dem Bevölkerungswachstum. Erstaunlich ist der grosse Anteil an Gewässerstrecken, der für Erholungs-, Friedhofs- und Sportanlagen überbaut wird. Ein Grund dafür ist sicher, dass für diese Nutzungen meist ausgedehnte Flächen beansprucht werden.

Neben den Eindolungen, die gewissermassen die extremste Form einer Ausgrenzung von Gewässern darstellen, gibt es weniger weit gehende Umgestaltungen, die aber dennoch grosse Auswirkungen auf die Gewässer haben – sei es in ökologischer oder sozio-kultureller Hinsicht.

All diese Prozesse, die Dynamik des Bedeutungswandels mit ihren Folgen bilden letztlich die Basis für den heutigen Zustand der stadtberni-schen Gewässer. Ein Aspekt, der in jüngster Zeit zusätzlich in den Mit-telpunkt des Interesses gerückt ist und der die erwähnten Entwicklungen gewissermassen überlagert, ist der Hochwasserschutz. Massnahmen in diesem Bereich stellen immer massive Eingriffe ins Gewässersystem und in den Gewässerraum dar. Ihre Ausprägungen können aber sehr individuell sein.

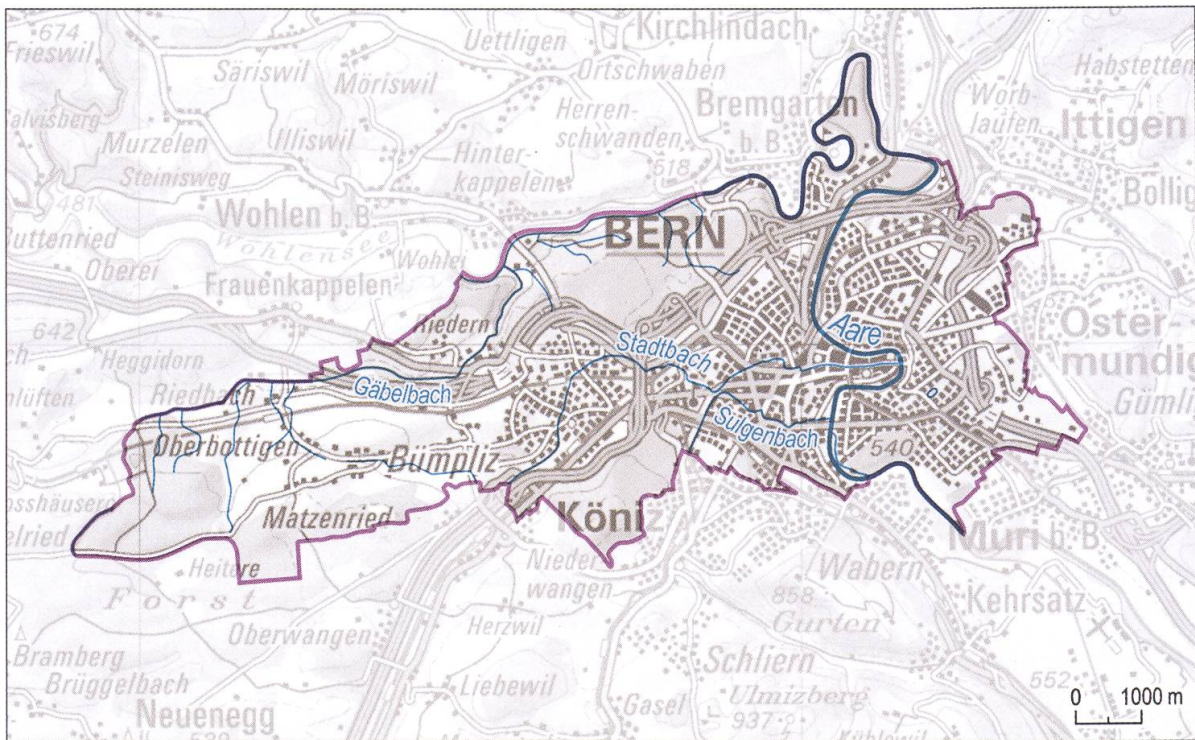
## **Zustandsanalyse der Fliess- und Stillgewässer in Bern**

In diesem Kapitel soll im Sinne einer Übersicht auf die aktuelle Situa-tion der heute noch offen fliessenden Fliess- und Stillgewässer in Bern eingegangen werden und zwar in ökologischer Hinsicht, bezüglich ihrer angesprochenen sozio-kulturellen Funktionen sowie ihren Veränderungen im Rahmen von Hochwasserschutzmassnahmen.

Die Länge der Gewässerstrecken auf Stadtgebiet beträgt insgesamt 67.6 km (TBA 2011:12). Dabei sind auch kleinere Bäche, etwa im Wes-ten des Gemeindegebietes berücksichtigt, welche nicht im Siedlungs-raum liegen (vgl. Abb. 5). Die Aare nimmt natürlich eine besondere Stel-lung ein; von regionaler Bedeutung sind der Gäbelbach, der Stadtbach und der Sulgen- oder Könizbach. Neben den Fliessgewässern gibt es in Bern aber auch zahlreiche kleinere und grössere Stillgewässer (Stur-zenegger 2012).

### *Aareraum*

Aare und Stadt prägen sich gegenseitig; die Aare ist wie selbstver-ständiglich das eindrücklichste Gewässer in Bern. «Für die Bevölkerung der Stadt Bern und die umliegenden Gemeinden ist der Aareraum heute als wichtiger Erholungs- und Freizeitraum identitätsstiftend und von un-schätzbarem Wert» (SPA 2009:4). Diese Aussage zeigt deutlich, dass die heutigen Ansprüche an Flüsse, aber generell an Gewässer, sich kei-neswegs auf die klassischen Nutzungen beschränken, sondern viel brei-ter gelagert sind. Die Aare ist hierfür ein gutes Beispiel. Dies bedeutet aber auch, dass eine Analyse eines Gewässers – vor allem im städti-schen Raum – sich heute nicht auf die naturräumlichen Parameter wie Abflussmenge, Wasserqualität etc. beschränken darf. Vielmehr sind wei-tere – anthropogen ausgerichtete – Kenngrössen im Hinblick auf Freizeit, Erholung und Wohnumfeld zu berücksichtigen.

**Abb. 5: Übersicht der Gewässer in der Stadt Bern**

Quelle: Eigene Darstellung (Landeskarte der Schweiz 1:200 000)

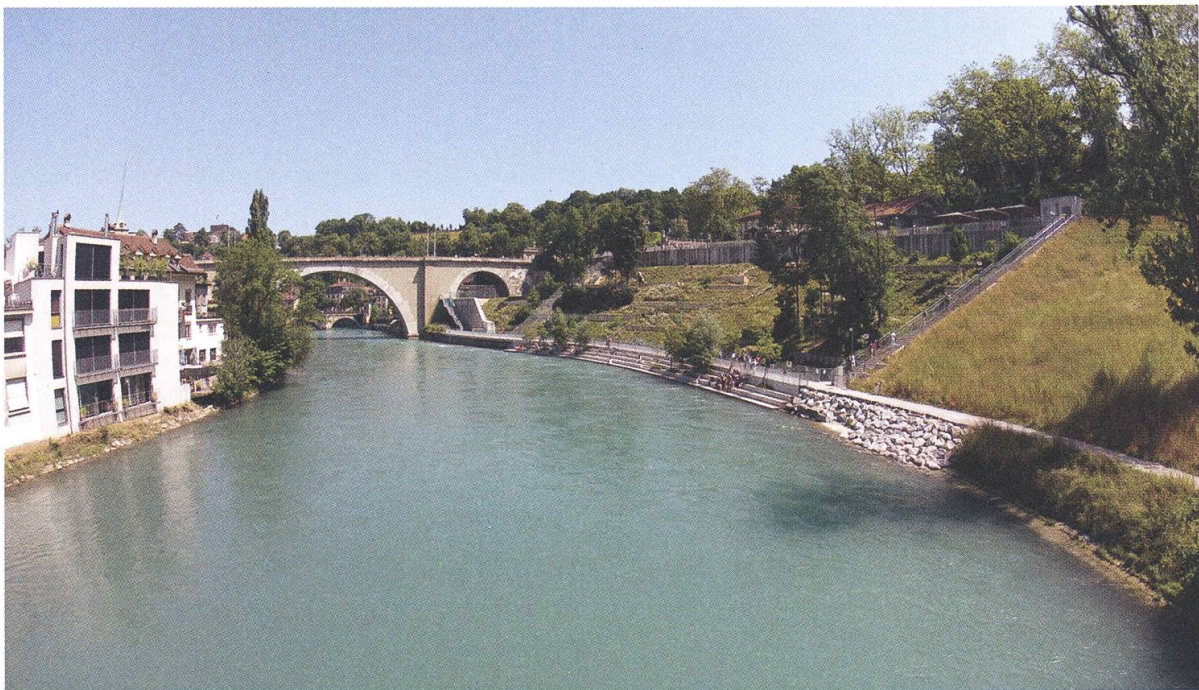
**Abb. 6: Vom Transportweg zum Multifunktionsraum: die Aare in Bern**

Bild: Fabian Kunz 2013

Die Aare ist vielleicht für Bern etwas zu allgegenwärtig geworden. Sie wird besucht, begangen, besungen, befahren, dient als Fotosujet, Schwimmbecken, Grill- oder Bärenkulisse und treibt Wellenbretter und Kraftwerke an (Abb. 6). Weil sie aus dem Stadtbild – und damit aus den Köpfen – nicht wegzudenken ist, verlangt sie aber nach einem sorgfältigen Umgang und bietet zugleich ein bedeutendes Aufwertungspotential (SPA 2009:39). Gleichzeitig manifestieren sich im Gewässerraum Konflikte, die sich aus der intensiven Nutzung ergeben.

### *Übrige Fliessgewässer*

Die übrigen Fliessgewässer – immerhin mit einer Gesamtlänge von 44.7 km auf Stadtgebiet (TBA 2011:11f.) sind im Stadtbild kaum präsent. Der Sulgenbach ist komplett eingedolt, der Stadtbach zum grössten Teil. Zugänglichkeit, Erlebniswert und Aufenthaltsqualität sind bei beiden stark eingeschränkt. Einen Gegensatz dazu bildet der Gäbelbach, der mit seiner guten ökologischen Qualität wesentlich zur Aufwertung eines Naherholungsgebietes im Westen der Stadt beiträgt. Die übrigen, nicht eingedolten kleineren Gewässer liegen meist ausserhalb des Zentrums, erfüllen dort aber zum Teil wichtige ökologische Funktionen.

Gerade der Stadtbach bietet ein vergleichsweise hohes Aufwertungspotential (Abb. 7), das in Ansätzen in verschiedener Hinsicht (Ökologie, Aufwertung Wohnumfeld) bereits genutzt wurde.

**Abb. 7: Eingezwängt und abgesperrt: Stadtbach beim Weyermannshaus**



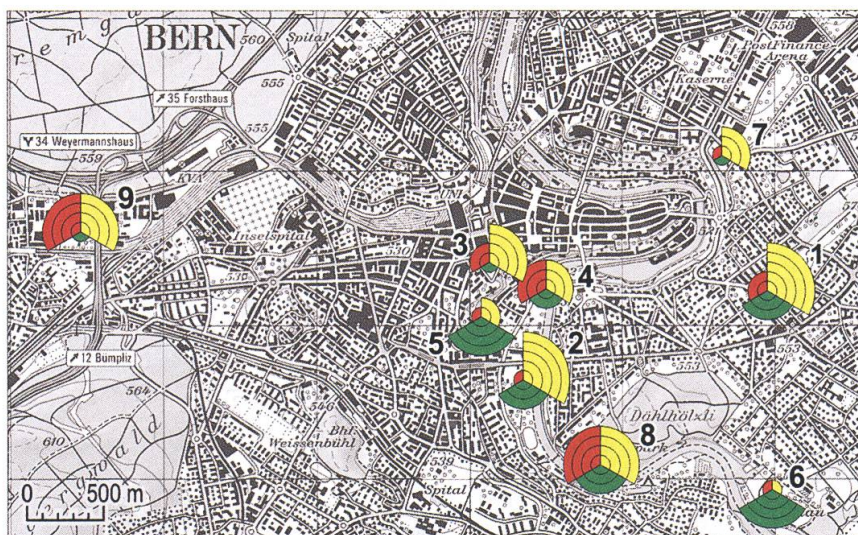
*Bild: Felix Hauser 2012*

### Stillgewässer

Die stehenden Gewässer in Bern sind trotz ihrer Vielfalt wenig im Bewusstsein der Menschen verankert. Das mag daran liegen, dass es sich vor allem um kleine bis sehr kleine und oft auch unscheinbare Gewässer handelt. Trotzdem sind diese Teiche, Weiher, Tümpel, Altarme oder kleine Seen ein wichtiger Bestandteil sowohl der städtischen Landschaft wie auch des Naturraums. Sie erfüllen wesentliche Funktionen als Rückzugs- und Lebensraum für Flora und Fauna, aber auch für den Menschen als Naherholungsgebiete.

Sturzenegger (2012) hat in seiner Studie alle Stillgewässer in 19 grösseren Städten der Schweiz inventarisiert und hinsichtlich ihrer ökologischen, sozio-kulturellen und wirtschaftlichen Funktionen analysiert und bewertet. Dabei sind Kriterien wie Gewässerzustand, Zugänglichkeit oder Erlebbarkeit, aber auch die mögliche wirtschaftliche Wertschöpfung mitberücksichtigt worden.

**Abb. 8: Ökologische, ökonomische und gesellschaftliche Bedeutung von Stillgewässern in Bern**



- 1 Egelsee
- 2 Gaswerkareal
- 3 Kleine Schanze
- 4 Männerbad Marzili
- 5 Marzilbiotop
- 6 Mosaikweiher
- 7 Rosengarten
- 8 Tierpark Dählhölzli
- 9 Weyermannshaus



Quelle: Eigene Darstellung nach Sturzenegger 2012

Der Kartenausschnitt in Abbildung 8 zeigt neun Stillgewässer im Innenstadtbereich. Ihre Bedeutung für Wirtschaft, Ökologie und Gesellschaft ist mittels Kreisdiagrammen dargestellt. Je grösser der Sektorradius, umso höher ist die Bedeutung der entsprechenden Kategorie. Es zeigt sich, dass auch kleinste Wasserflächen je nach Lage, Ausgestaltung und Nutzung ganz unterschiedliche Systemleistungen erbringen können. Im Vordergrund steht die gesellschaftliche Bedeutung. Für Bern wichtig sind sicher zum einen der Egelsee und zum andern das Bad Weyermannshaus, welches aus einem Natursee errichtet wurde. Daneben lösen aber auch die kleineren Stillgewässer wie etwa der Weiher im Rosengarten oder auf der Kleinen Schanze urbane Nutzungen aus, die auch eine gewisse ökonomische Bedeutung nach sich ziehen. In ökologischer Hinsicht bedeutend sind zum Beispiel das Marzilbiotop oder der Mosaikweiher, der allerdings 2014 umgestaltet wurde.

#### *Zustandsanalyse von Ökologie und Integration*

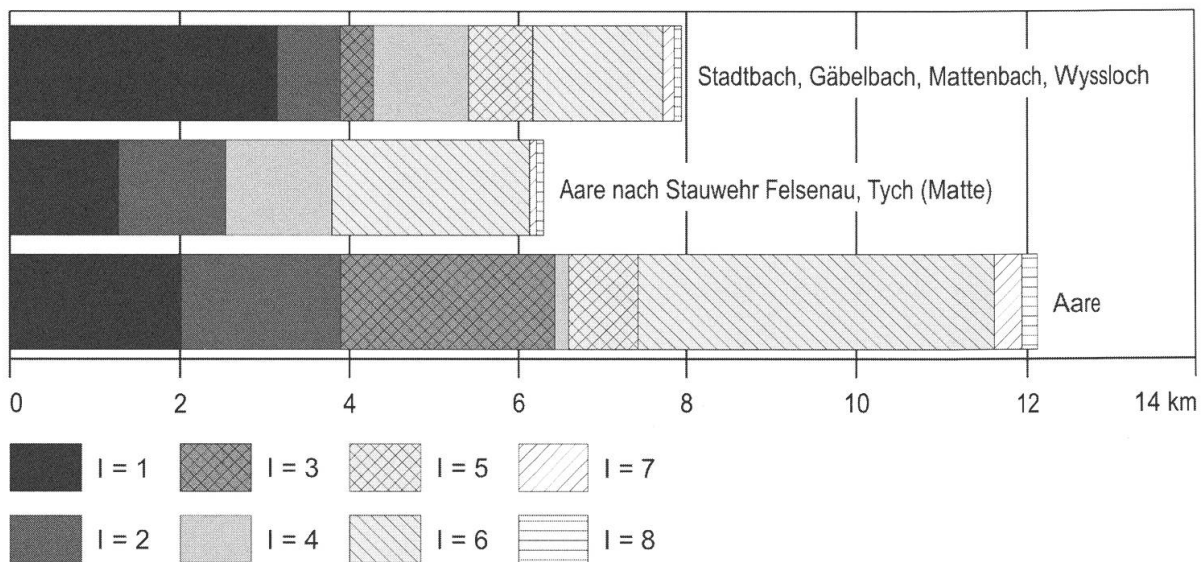
Gewässer müssen also heute vielfältige Anforderungen erfüllen. Ein guter ökologischer Zustand ist dazu eine Grundvoraussetzung. Auf der einen Seite betrifft dies vor allem die Wasserqualität und die Vielfalt der vorkommenden Arten von Fauna und Flora, auf der anderen Seite den ökomorphologischen Zustand, also den Natürlichkeitsgrad der Ufer und der Sohle. Zur Beurteilung der ökologischen Situation können verschiedene Parameter herangezogen werden, die für die Gewässer auf Stadtgebiet aber nur zum Teil erhoben werden. So liegen für die kleinen Bäche keine kontinuierlich erhobenen Daten vor (TBA 2011:10). Trotzdem lässt sich sagen, dass die Wasserqualität insgesamt gut ist (TBA 2011:15). Die Wasserqualität der Aare wird durch die NADUF-Messstelle in der Schönau beobachtet. Die Konzentrationen der dabei untersuchten Stoffe sind insgesamt sehr klein; der qualitative Zustand der Aare im Raum Bern ist sehr gut.

Der ökomorphologische Zustand ist im Rahmen von Arbeiten des Kantons (WEA 2003) und anlässlich der Erarbeitung des Fliessgewässerkonzepts kartiert worden. Hier zeigen sich bei fast allen Gewässern grosse Defizite (TBA 2011:12ff.). Die Aare ist auf ihrer ganzen Länge verbaut, die meisten kleineren, offen fliessenden Gewässer ebenso. Einzig der Gäbelbach fliesst weitgehend in seinem natürlichen Bett.

Zur Beantwortung der Frage, ob die Gewässer in Bern ihre Funktion zur Freizeit- und Erholungsnutzung oder zur Verbesserung des Wohnumfeldes erfüllen, kann auf die Analyse der Integration von Hauser (2000) zurückgegriffen werden. Im Siedlungsgebiet wurde diese Grösse flächendeckend erfasst. Unter «urbaner Integration» wird die städtebau-

liche Eingliederung der Gewässer mit ihrem Uferaum in die Lebenswelt Stadt verstanden. Der Grad dieser Integration zeigt einerseits den Grad der Erfüllung gewisser Kriterien zur Urbanität an, ausgedrückt durch Kennzeichen wie Abwechslungsreichtum, Erlebbarkeit, Eigenart, Sichtbarkeit oder Aufenthaltsqualität an den Gewässern (Hauser 2000:135, Kaiser 2005:73ff., König 2011:97ff.). Andererseits erfasst er die Möglichkeiten zur Teilhabe an dieser Urbanität an den Gewässern durch die Menschen, am unmittelbarsten ausgedrückt durch die Kenngrösse «Zugänglichkeit».

**Abb. 9: Integration der Gewässerufer in Bern**



*Uferlängen ohne eingedolte Abschnitte, 1 = sehr geringe Integration, 8 = sehr hohe Integration*

*Quelle: Eigene Darstellung nach Hauser 2000*

Abbildung 9 zeigt den Grad der Integration der Ufer der offenen fließenden Gewässerstrecken im Siedlungsbereich der Stadt Bern. Es zeigt sich, dass nur sehr wenige Strecken eine ausgesprochen hohe Integration aufweisen. Der Stadtbach zeigt fast im gesamten Bereich seiner offenen Fließstrecke eine starke Desintegration, was sowohl in Bern als auch in anderen schweizerischen Städten typisch für kleinere Gewässer ist. Die Aare selbst schneidet eher besser ab. Verfolgt man die Abfolge der Integration entlang des Aarelaufes, so stellt man vor allem eine gros-

se Vielfalt fest, also ein relativ kurz nacheinander wechselndes Erscheinungsbild. Schlecht integriert ist vor allem das linke Aareufer im Bereich der Aarstrasse; aber auch das rechte bis zur Kirchenfeldbrücke weist Defizite auf. Beide Uferstrecken sind durch den Verkehr stark beeinträchtigt.

Die Zugänglichkeit der Gewässer – definiert als die Möglichkeit, mit dem Element Wasser vom Ufer her direkt in Berührung zu kommen (Hauser 2000:71ff.) – ist bereits für sich betrachtet eine sehr wichtige Grösse. Die Aareufer im Siedlungsgebiet der Stadt Bern, also ohne Engthalbinsel, sind zu 30 % unzugänglich, zu 36 % schwer, zu 27 % eingeschränkt und nur zu 7 % direkt zugänglich. Der Anteil der einigermaßen gut zugänglichen Strecken ist mit rund 34 % im schweizerischen Vergleich eher hoch (vgl. Hauser, Wastl-Walter, Weingartner 2011:205) und bietet denn auch die Grundlage für eine entsprechende Nutzung. Gleichzeitig ist das Potential an Verbesserungen natürlich gross. Im Fließgewässerkonzept der Stadt Bern wird anstatt der Zugänglichkeit die Erreichbarkeit ausgewiesen (TBA 2011:12), wodurch die Vergleichbarkeit nicht gegeben ist. Selbstverständlich ist auch die Erreichbarkeit, also die Anbindung ans öffentliche Fusswegenetz, ein wichtiges Kriterium: Eine gute Erreichbarkeit der Gewässer trägt wesentlich zu ihrer Integration bei.

#### *Beurteilung der Hochwassersituation*

Im Zusammenhang mit dem Hochwasserschutz steht die Aare im Zentrum der Betrachtung. Die kleineren Berner Gewässer stellen in dieser Hinsicht nur marginale Probleme dar (TBA 2011:43).

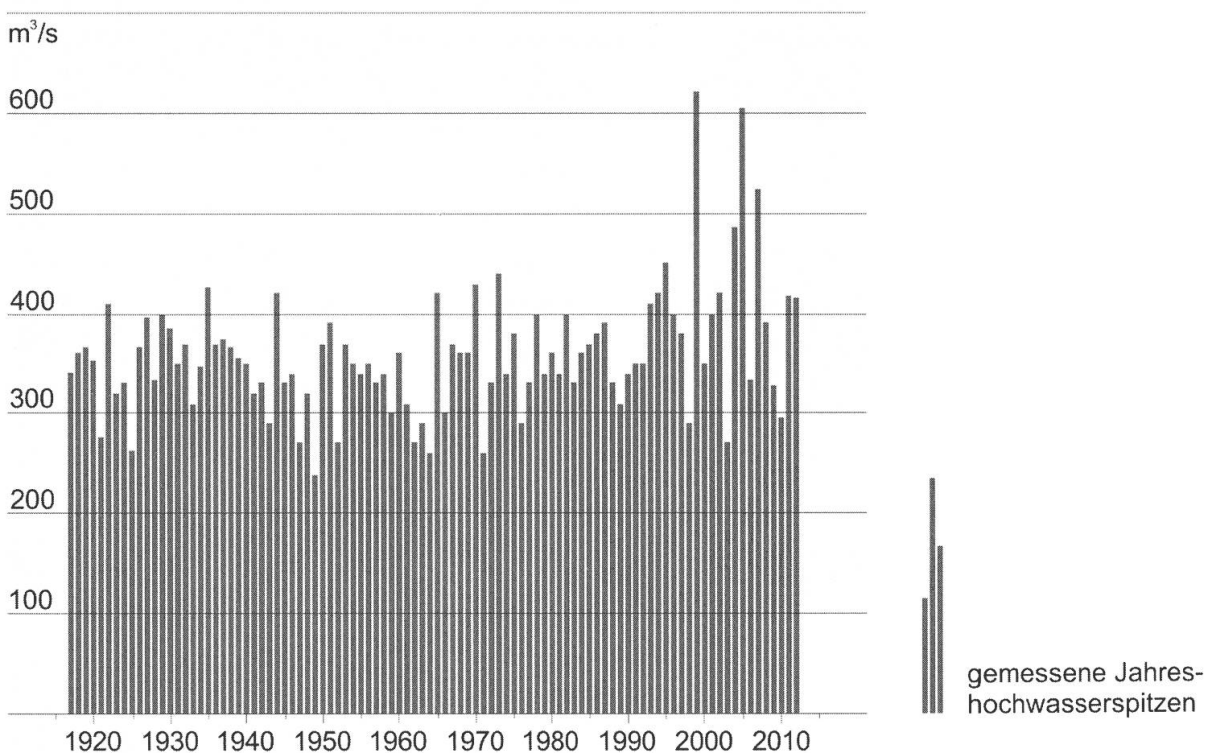
Bis 1999 blieb die Stadt Bern während längerer Zeit von grossen Hochwassern durch die Aare verschont. Aus historischer Zeit sind hingegen einige Schadenshochwasser überliefert, so zum Beispiel 1480, 1566, 1651, 1831 oder 1910 (z.B. Hügli 2007 und Thomi 2008). In jüngster Zeit haben sich Ereignisse mit grossen Abflussmengen aber gehäuft (Abb. 10). Dafür können mehrere Faktoren verantwortlich sein, doch die genaue Ursache ist nach wie vor unklar (Schmocker-Fackel/Naef 2010). Es hat sich gezeigt, dass es ab einer Abflussmenge von ca. 400 m<sup>3</sup>/s in den an der Aare gelegenen Quartieren zu ersten Schäden kommt.

Aus den seit 1917 erhobenen Messdaten lässt sich aber kein eindeutiger, statistisch signifikanter Trend zu grösseren Hochwassern ableiten (Abb. 11). Es stellt sich heraus, dass die betrachtete Periode einen grossen Einfluss hat. Legt man die ganze Periode 1917–2006 zugrunde, zeigt sich ein signifikanter positiver Trend, also eine Erhöhung des Abflusses, einzig bei den höchsten Hochwassern im Winter. Allerdings sind



diese sehr klein, verglichen mit denjenigen in Frühling oder Sommer, können also keine Gefährdung darstellen. Die höchsten Hochwasser wurden in Bern immer im Sommer registriert. Für den Sommer zeigt sich ein signifikanter positiver Trend, sofern man die Perioden 1937–2006 und 1957–2006 betrachtet.

**Abb. 10: Jahreshochwasserspitzen an der Abflussmessstelle Aare–Bern, Schönau seit 1917**



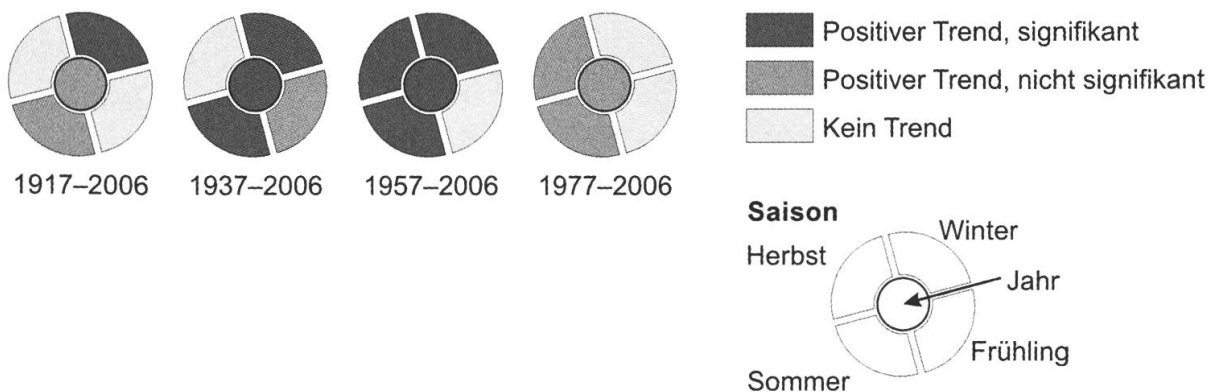
Quelle: Eigene Darstellung, Daten: Bundesamt für Umwelt BAFU

Beim Schadenpotential hingegen zeigt sich eine klare Zunahme, verursacht vor allem auch durch Umnutzungen in den Gebäuden in Flussnähe: Wo früher beispielsweise ein Lagerraum war, befinden sich heute Arztpraxen, Restaurants etc und der Strassenraum wird als Parkplatz genutzt. So verursachte das Hochwasser von 2005 in der Stadt Bern einen Schaden von rund 50 Mio. Franken (Hilker et al. 2007:135).

Beim Ereignis vom Mai 1999 wurde die bisher grösste Abflussmenge registriert, nämlich rund 620 m³/s. Grosse Flächen entlang der Aare wa-

ren überflutet. Das Hochwasser von 2005 verzeichnete zwar eine etwas kleinere Abflussmenge, hatte aber einen viel rascheren Anstieg des Wasserstands zur Folge. Zudem führte der Fluss viel Schwemmholz mit sich: Das Stauwehr, das normalerweise einen Teil des Wassers ins städtische Elektrizitätswerk ableitet, wurde blockiert und das Wasser durch das Mattequartier geleitet. Eine Studie (Thomi 2008) zeigte in der Folge auf, dass erst nach diesem zweiten Hochwasser innert kurzer Zeit die Realisierung von Schutzmassnahmen ernsthaft angegangen wurde. In den Jahren danach wurden punktuelle Ausbaggerungen vorgenommen, das Warn- und Alarmierungssystem verbessert sowie einzelne Mauern provisorisch erhöht. Diese Massnahmen erwiesen sich beim Hochwasser 2007 mit einer Spitzenabflussmenge von  $524 \text{ m}^3/\text{s}$  schliesslich als erfolgreich.

**Abb. 11: Trends der jährlichen und saisonalen Hochwasserabflüsse an der Abflussmessstelle Aare–Bern, Schönau für verschiedene Perioden**



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: BAFU

Die offizielle Gefahrenkarte (Abb. 12, links) zeigt die Situation in der Stadt Bern ohne Berücksichtigung der aktuell geplanten Massnahmen. Die Erarbeitung der Gefahrenkarte für die Stadt Bern wurde im Herbst 2009 abgeschlossen. Mit erster Priorität wurde die Gefahrenkarte Aare-raum bearbeitet. Inzwischen ist die Gefahrenkarte Aareraum durch das Tiefbauamt des Kantons Bern offiziell als verwaltungsbindend anerkannt worden und muss durch die Stadt Bern raumplanerisch umgesetzt werden. Konkret bedeutet dies, dass die Stadt Bern verpflichtet ist, in der Ortsplanung oder bei der Behandlung von Baugesuchen die Gefahrenkarte als massgebende Grundlage zu berücksichtigen.

Die Gefahren in den verschiedenen Zonen sind wie folgt definiert:

- Im roten Gefahrengebiet sind Menschenleben sowohl innerhalb als auch ausserhalb von Gebäuden gefährdet.
- Im blauen Gefahrengebiet sind Menschen vor allem ausserhalb von Gebäuden gefährdet. Innerhalb von Gebäuden ist die Gefährdung – sofern die entsprechenden Bauauflagen beachtet wurden – geringer. Schäden an Gebäuden sind aber möglich.
- Im gelben Gefahrengebiet sind Menschenleben kaum gefährdet, weder innerhalb noch ausserhalb von Gebäuden. Allerdings sind Schäden an der Gebäudehülle möglich.

**Abb. 12: Gefahrenkarte für den Bereich Marzili/Matte in der Stadt Bern;  
links: Original, rechts: Variante**



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: Amt für Geoinformation des Kantons Bern

Die Gefahrenkarte hat – je nach Gefahrenzone – erhebliche Auswirkungen auf die baurechtliche Grundordnung. Ein Gebiet wie das Mattequartier, das in der roten Zone liegt, wird faktisch zur Bauverbotszone: Im roten Gefahrengebiet dürfen keine Bauzonen mehr ausgeschieden werden. Bereits ausgeschiedene, aber noch nicht überbaute Bauzonen

müssen ausgezont werden. Bereits überbaute Bauzonen können bestehen bleiben, doch sind Umbauten in dieser Zone nur möglich, wenn die Gefährdung vermindert wird und der gefährdete Personenkreis nicht zunimmt.

Eine Variante der Gefahrenkarte zeigt die rechte Seite der Abbildung 12. Darin wird die Gewässerfläche der Aare selbst nicht als Gefahrengebiet der höchsten Stufe dargestellt: Der Fluss gefährdet sich selbst nicht; allenfalls sind tiefliegende Bauwerke im Aareraum bedroht (Brücken, Stege etc.). Das Ergebnis gibt ein realistischeres Bild der tatsächlichen Gefährdung wider und zeigt, dass ausser im Mattegebiet nur sehr kleine Flächen stark gefährdet sind.

### **Massnahmen zugunsten von Ökologie, Integration sowie Hochwasserschutz: Renaturierung, Revitalisierung, Reintegration und Schutzbauten**

Viele Städte werden – spätestens im Zusammenhang mit dem starken Wirtschaftsaufschwung nach dem Zweiten Weltkrieg und der damit verbundenen Motorisierung – als lebensfeindlich empfunden. Der Widerstand gegen diese tatsächliche oder empfundene Naturferne der Stadt wird aber spätestens ab Mitte der 1970er Jahre akzentuierter (Gilg/Hablützel 1983:257 ff.): Die Umweltbewegung erreicht durch Hartnäckigkeit und die grosse Betroffenheit der in der Stadt lebenden Bevölkerung ein allmähliches Umdenken, auch was den Umgang mit Gewässern angeht. Die offensichtlich schlechte ökologische Qualität vieler Bäche, Flüsse und Seen im Landwirtschafts- und Siedlungsgebiet verlangt nach Massnahmen; Gewässer werden als Mittel zur Aufwertung des Wohnumfelds und damit zur Verbesserung der Lebensqualität entdeckt. In der Wissenschaft wird «Stadtökologie» zum Begriff und zum Thema (z.B. Andritzky/Spitzer 1981, Douglas 1983, Sukopp/Wittig 1998:1 ff.). Viele Einzelprojekte zur Renaturierung oder Revitalisierung von Gewässerabschnitten gerade in der Stadt werden in Angriff genommen; die Arbeiten führen in der Folge auch zu Gesamtkonzepten in der ökologischen Planung (z.B. Bauer et al. 1993 oder Steinebach et al. 1993).

Wegweisend für eine ganzheitliche Gewässerentwicklungsplanung in den Städten der Schweiz ist das Bachkonzept der Stadt Zürich aus den 1980er Jahren (Conradin/Räbsamen/Villiger 1988), das aber lange eine Einzelercheinung blieb. Erst 2002 folgte das Konzept des Kantons Basel-Stadt. In Bern verabschiedete das Stadtparlament 2006 den Auftrag zur Erstellung eines Fliessgewässerkonzepts gegen den Willen der

Stadtregierung. Dieses Konzept wurde schliesslich 2011 abgeschlossen und veröffentlicht.

Auf der anderen Seite muss auch festgehalten werden, dass während der gleichen Zeitperioden im Verkehrsbereich auch längst obsolet gewordene Planungen weitergeführt, vollendet und zum Teil auch weitergeplant wurden, die grossen und langfristigen Einfluss auf die Gewässer hatten. Aus topographischen und damit letztendlich finanziellen Gründen waren die Flussläufe und ihre Ufer geradezu prädestiniert, um den Raum für Strassenbauten zur Verfügung zu stellen – mit gravierenden Folgen:

*«Le plus souvent, l'automobile s'avère le pire ennemi de la sauvegarde du cadre paysager. Sous son emprise, les quais se transforment en axes de transport bruyantes, pollués et infranchissables. La qualité de la vie urbaine en est irrémédiablement atteinte» (Labasse 1989:17).*

Ein gebautes Beispiel in Bern dafür ist die Aarstrasse (z.B. Hehl 1998:69ff.).

Seit dem Inkrafttreten des Gewässerschutzgesetzes 1991 sind aber sowohl im Bereich der Revitalisierung und Renaturierung wie auch im Bereich der Reintegration einige Projekte in verschiedenen Städten realisiert worden. Dazu sollen nun einige Beispiele aus Bern vorgestellt werden.

### *Renaturierung und Revitalisierung*

Die Begriffe Renaturierung und Revitalisierung sind etwas unscharf definiert. Umgangssprachlich wird bei ökologischen Massnahmen an einem Gewässer häufig von Renaturierung gesprochen, obwohl streng genommen eine Rückführung des Gewässers in den natürlichen Zustand gar nicht möglich ist. Unter einer Renaturierung versteht man meist eine umfassende strukturelle und qualitative Verbesserung eines Bachlaufs, wohingegen eine Revitalisierung auch nur einzelne punktuelle Massnahmen, wie etwa eine Verbesserung der Gewässerqualität beinhalten kann. In der Stadt Bern sind in den letzten Jahren eine Reihe kleinerer und grösserer Revitalisierungs- oder eben Renaturierungsprojekte erfolgt, so jene am Dalmazibach, am Lötschenbach oder auch im Wyssloch (TBA 2011:17ff.).

Als Beispiel soll hier auf die teilweise Ausdolung und Renaturierung des Stadtbachs hingewiesen werden. In der Abbildung 13 ist die Situation kurz nach der Fertigstellung dokumentiert. Heute ist auf der am linken Bildrand sichtbaren Wiese eine Wohnüberbauung realisiert.

Dieser Fall zeigt, wie die Wiederherstellung eines naturähnlichen Zustands mit der Aufwertung zugunsten der Menschen gewinnbringend kombiniert werden kann: Wohnen am Wasser ist äusserst attraktiv. Dies zeigt sich in vielen Fällen im In- und Ausland: Revitalisierte und reintegrierte Gewässer führen in der näheren und weiteren Umgebung zu einer Aufwertung der Areale. Dieser Effekt ist letztlich auch ökonomisch messbar.

Ein weiteres derartiges Beispiel ist die Wohnüberbauung Hardegg von 2008 an der Grenze zwischen Bern und Köniz, wo der Sulgenbach ausgedolt und zur Gestaltung des Aussenraumes der Wohngebäude genutzt wurde (Abb. 14). Der Bach mäandriert in einer modellierten Landschaft, mittels Trittsteinen und Spielinseln wird die Wasserfläche zugänglich gemacht. Auch bei der zukünftigen Wohnsiedlung Warmbächli auf dem Areal der ehemaligen Kehrrechtverwertungsanlage ist die Wiederherstellung des Stadtbaches zwingender Bestandteil der Planung.

**Abb. 13: Revitalisierter Abschnitt des Stadtbachs in Bümpliz**



*Bild: Felix Hauser 2005*

### Abb. 14: Ausdolung und Revitalisierung des Sulgenbachs in der Überbauung Weissenstein



Bild: Felix Hauser 2013

#### *Reintegration*

Ein entscheidendes Kriterium für die Integration eines Gewässers ist wie erwähnt seine Zugänglichkeit. Die Verbesserung dieser Grösse ist daher ein wichtiges Anliegen und trägt entscheidend zur Reintegration bei. Eine Verbesserung der Zugänglichkeit braucht Raum, der oft vorerst nicht zur Verfügung steht und dessen Bereitstellung auf Kosten anderer Nutzungen geht – meist von Strassen und Parkplätzen. Gerade Treppen sind jedoch ein probates Mittel, die Zugänglichkeit punktuell zu verbessern. Sie sind ein typisch urbanes Gestaltungselement. Dort, wo sie eingesetzt werden, entwickeln sich diese so aufgewerteten Orte durch die erlebbare Nähe zum Wasser auch sehr schnell zu Treffpunkten der Menschen, also zu Kristallisationspunkten urbanen Lebens. Ein solches Beispiel in Bern ist etwa die Anlage am neu gestalteten Bärenpark.

An kleinen Gewässern und auch an einigen Stellen der Aare, wo nur kleine Strassen entlangführen, liessen sich mit den klassischen Mitteln der Verkehrsberuhigung mit kleinem Aufwand grosse Verbesserungen erzielen. Allein durch die Unterbindung des Durchgangsverkehrs lassen

sich Gewässerräume zurückerobern und den Bewohnerinnen und Bewohnern zur Verfügung stellen. Bauliche und gestalterische Massnahmen unterstützen diesen Prozess. Dies ist insbesondere dann zu berücksichtigen, falls weitere Massnahmen, etwa zum Hochwasserschutz, geplant sind.

**Abb. 15: Bauarbeiten zur teilweisen Offenlegung des Stadtbachs in der Gerechtigkeitsgasse 2005 und Situation 2013**



*Bilder: Felix Hauser 2005 und 2013*

Weiter zur Integration der Gewässer in den urbanen Raum tragen Massnahmen zur Verbesserung von Sichtbarkeit und Erlebbarkeit der Gewässer bei. Als Beispiel eines solchen Projekts – aber auch für damit verbundene Risiken und Rückschläge – steht der Versuch der teilweisen Offenlegung des Stadtbachs in der Unteren Altstadt von Bern. Im Rahmen der Gesamtanierung von Gerechtigkeits- und Kramgasse wurde 2005 der Stadtbach in der Mitte der beiden Gassen über längere Strecken in offenen Kanälen ausgedolt, was wesentlich zur Attraktivitätsstei-



gerung der geplanten Begegnungszone beitrug und einem lange geäusserten Wunsch der Bevölkerung entsprach. Vorgesehen war, ihn nur in bei Grossveranstaltungen mit Gitterrosten abzudecken. Nach einigen wenigen – glimpflich verlaufenen – Zwischenfällen entschied sich die Stadtregierung aber 2007, praktisch den ganzen Verlauf des Kanals wieder mit den Gitterrosten zu überdecken. 2009 wurde dieser Entscheid für einige kurze Abschnitte wieder rückgängig gemacht.

### *Umgesetzte, diskutierte und geplante Massnahmen zugunsten des Hochwasserschutzes*

In jüngerer Zeit wurden schon kurz nach dem Hochwasserereignis von 1999 in der Stadt Bern Massnahmen gegen die Hochwassergefahr diskutiert; verstärkt angegangen wurde die Thematik aber erst seit dem Ereignis von 2005 (Thomi 2008). Die Stadt Bern ist gesetzlich verpflichtet, den Hochwasserschutz auf ihrem Gebiet zu gewährleisten. Um die möglichen Varianten dafür wurde und wird aber nach wie vor heftig gerungen. Die Bemessungswassermenge (das Schutzziel) wurde nach den Überschwemmungen von 2005 angepasst und neu auf  $600 \text{ m}^3/\text{s}$  festgelegt.

Die ursprünglich vorgesehene Variante «Hochwasserstollen» sah ein Entlastungsbauwerk zur Ableitung von max.  $200 \text{ m}^3/\text{s}$  unter dem Hügel der Altstadt vor. Das Einlaufbauwerk sollte vor den besonders gefährdeten Gebieten im Mattequartier liegen. Die Vorteile dieser Lösung lagen bei der bekannten Technologie und der geringeren Belastung der Bevölkerung während der Bauzeit. Nachteile boten hingegen das Ausfallrisiko, kein wirklicher Zusatznutzen für die Quartiere entlang des Flusses, geologische Risiken und nicht zuletzt die hohen Kosten von voraussichtlich über 130 Mio Franken.

Mit der zweiten Variante «Objektschutz» sollten die Quartiere entlang der Aare umfassend und auf einer langen Strecke geschützt werden. Vorgesehen waren die Erstellung von Hochwasserschutzmauern, aber auch die Abdichtung der Uferzone gegenüber dem Grundwasser, das bei einer Erhöhung des Flusswasserspiegels ebenfalls rasch ansteigt und in die Gebäude dringt (vgl. dazu [www.hochwasserschutzbern.ch](http://www.hochwasserschutzbern.ch)). Einige Uferbereiche sollten ausserdem ursprünglich neu zugänglich gemacht und neu gestaltet werden. Die Kosten für diese Variante belaufen sich laut Berechnungen auf rund 95 Mio. Franken.

Seit 2008 wurde die Bevölkerung mittels Ausstellungen und Referaten über die möglichen Massnahmen informiert. Im Februar 2009 entschied sich die Stadtregierung für die Variante «Objektschutz». Im Sommer 2009 beauftragte aber das Stadtparlament die Regierung, auch eine dritte Option, den sogenannten «Dritten Weg», zu prüfen. Mit diesem An-

satz sollte auf harte bauliche Eingriffe weitgehend verzichtet und der Schwerpunkt auf Nutzungseinschränkung und Massnahmen an den Gebäuden selbst gesetzt werden. Einige Resultate dieser Studien flossen schliesslich in die aktuelle neue Variante «Gebietsschutz Quartiere an der Aare» mit ein, die aber weitgehend auf der Variante «Objektschutz» basiert und massive Eingriffe in die Stadt mit sich bringt. Im März 2013 wurde dafür ein weiterer Planungskredit per Volksabstimmung genehmigt. Damit wurden die Gelder für die Ausarbeitung des Wasserbauplans freigegeben. In der Folge kann nun das Vorhaben detailliert ausgearbeitet und mit den Bundes- und Kantonsbehörden abgestimmt werden.

Es handelt sich dabei nicht um den ersten Versuch, die Überschwemmungen der aarenahen Quartiere einzudämmen oder gar zu verhindern. Ab 1913 wurde die Aare im Bereich zwischen Nydegg und Felsenau ausgebaggert, um mit dieser Sohlabtiefung die Durchflusskapazität des Gerinnes zu erhöhen (Abb. 16). Die Massnahme wurde bereits ab 1903 erwogen. Die beiden grossen Hochwasser von 1910 und 1912 bestätigten schliesslich die Dringlichkeit des Unterfangens und lösten letztlich die Ausführung aus.

**Abb. 16: Dampfbagger 1913 im Einsatz zur Abtiefung der Aaresohle im Altenberg, im Hintergrund die Kornhausbrücke**

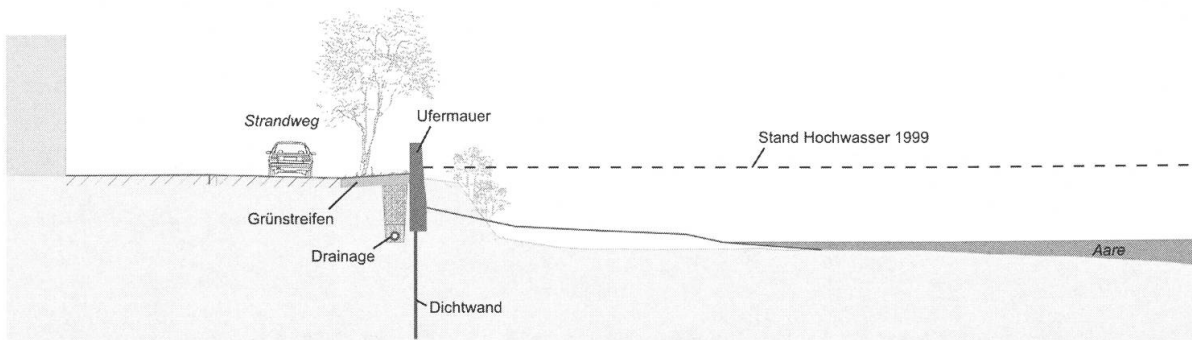


Quelle: *Stadtarchiv Bern, SF V TAB A 3*

### Massnahmen Uferschutz Felsenau

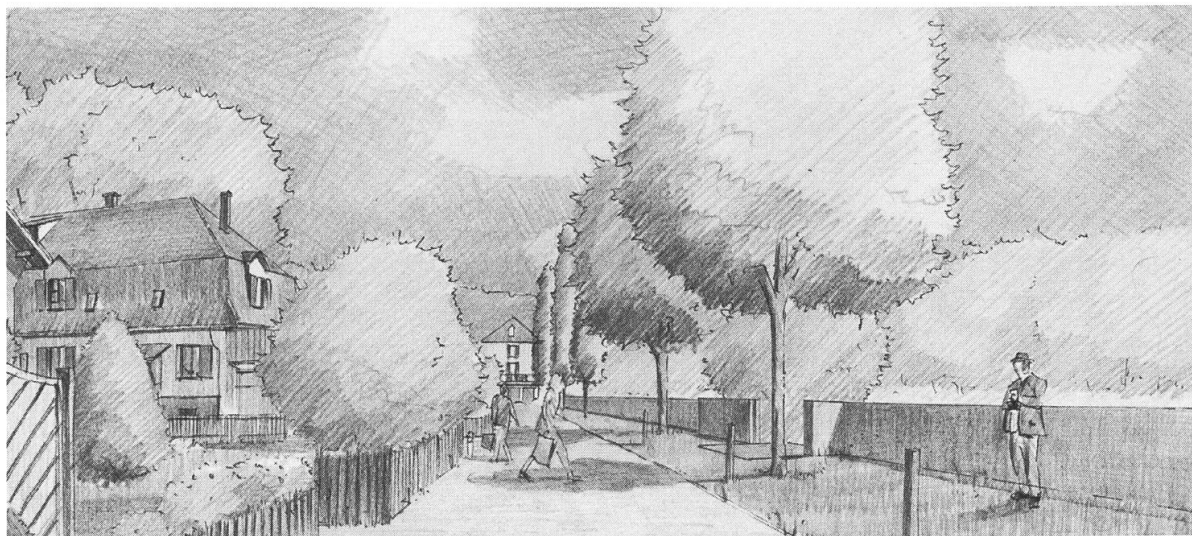
Die Realisierung des Uferschutzes im aarenahen Stadtquartier der Felsenau kann in mancher Hinsicht als Testlauf für das sehr viel ambitioniertere Projekt im Raum Matte/Marzili bezeichnet werden. Die Arbeiten wurden zwischen Januar 2009 und Oktober 2010 ausgeführt. Beim Bau der Dichtwände traten Schwierigkeiten mit der Geologie auf, was die Arbeiten verzögerte. Die Massnahmen wurden seither keinem eigentlichen Belastungstest unterworfen; die hohen Wasserstände von 2011 und 2012 konnten aber problemlos bewältigt werden.

**Abb. 17: Hochwasserschutzmassnahmen am Strandweg in der Felsenau**



Quelle: [www.hochwasserschutzbern.ch](http://www.hochwasserschutzbern.ch)

**Abb. 18: Skizze der Landschaftsgestaltung bei den Hochwasserschutzmassnahmen in der Felsenau**



Quelle: [www.hochwasserschutzbern.ch](http://www.hochwasserschutzbern.ch)

Die sichtbarsten Massnahmen stellen die Ufermauer mit unterirdischer Dichtwand und Drainagesystem entlang des Strandwegs dar (Abb. 17). Die Planung sah ursprünglich eine ab Terrain rund 1.20 m hohe Schutzmauer und daran anschliessend einen begehbaren Grünstreifen vor. In die Schutzmauer sind in regelmässigen Abständen schmale Durchgänge eingelassen, welche den Zugang zum Gerinne ermöglichen und im Hochwasserfall geschlossen werden können (Abb. 18). Das Aarebett selbst wurde in ökologischer Hinsicht verbessert und naturnah gestaltet. Weitere Massnahmen betrafen im Zehendermätteli und bei der Rossweide die Errichtung von Erddämmen sowie bei der ARA Bern lokale Objektschutzmassnahmen.

## Fazit

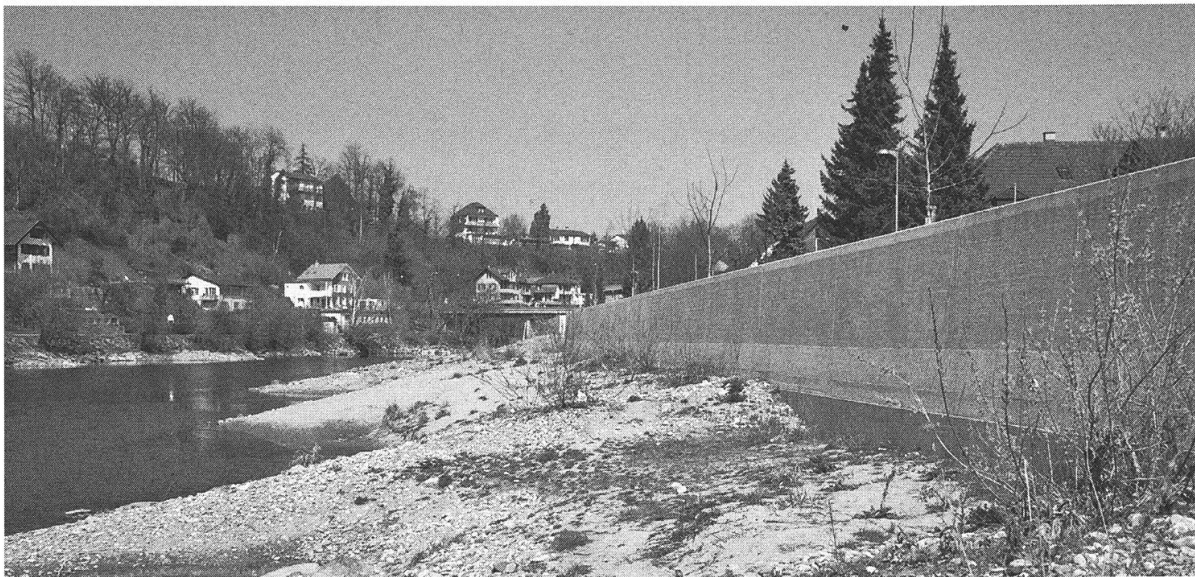
Anders als in der theoretischen 'freien Landschaft', wo die Gewässer ihr Umfeld erheblich selber gestalten – denken wir etwa an Auenlandschaften mit stark wechselndem Erscheinungsbild – ist es in der Stadt der Mensch, der durch seine Nutzungen und Ansprüche an die Gewässer verpflichtet und gezwungen ist, Gewässerbereiche, Ufer, Gerinne zu definieren, zu bauen und zu gestalten. Letztlich ist die Realisierung dieses Ziels in einer für die Gewässer wie für die Menschen akzeptablen Weise aber nur unter Einbezug von Gewässer und Mensch möglich. Dieses Ziel ist eine grosse permanente Herausforderung und bedingt eine Zusammenarbeit aller Beteiligten mittels partizipativer Prozesse.

Aus Sicht der angesprochenen und anzustrebenden Multifunktionalität der urbanen Gewässer, also der wünschenswerten Integration der Gewässer in den Stadtraum und deren vielfältige Nutzung durch die Bevölkerung, der Integration der Gewässer ins naturräumliche Gesamtsystem und der Gewährleistung des Hochwasserschutzes bestehen – verglichen mit einem anzustrebenden Zielzustand – Defizite. Gerade die Realisierung des Hochwasserschutzes bietet durch die vertiefte Auseinandersetzung mit der Aare Chancen, die noch nicht ausreichend genutzt werden. Nur der Hochwasserschutz bietet – auch dank der teilweise externen Finanzierung – die Möglichkeit, grössere Massnahmen zu realisieren. Deshalb muss in diesem Zusammenhang immer versucht werden, auch die anderen Bedürfnisse wie Ökologie und Integration zu berücksichtigen. Dies gilt natürlich auch umgekehrt: Massnahmen zugunsten von Ökologie und Integration – etwa eine Bachausdolung – dürfen den Hochwasserschutz nicht beeinträchtigen. Deshalb sind differenzierte Planungen nötig und Entscheide müssen situativ getroffen werden. Dass dies mög-

lich ist, zeigen zahlreiche in- und ausländische Beispiele (z.B. Prominski 2012).

Manchmal sind es Details und Nuancen, welche entscheidend sind. Als Beispiel dazu kann eine bereits realisierte Massnahme im Bereich Hochwasserschutz, der «Uferschutz Felsenau», dienen. In ökologischer Hinsicht massgeblich verbessert wurde das Flussufer (Abb. 19). Durch die fünf Zugänge ans Gewässer konnte auch die Zugänglichkeit erhöht werden, denn vorher war die Aare an dieser Stelle unzugänglich. Trotzdem präsentiert sich heute das Erscheinungsbild am Strandweg von der Strasse aus wenig einladend (Abb. 20). Die Mauerhöhe erreicht an einigen Stellen eine Höhe ab Oberkante Terrain von 1.40 m, was die Sichtbarkeit der Aare und damit deren Integration erheblich beeinträchtigt. Der begehbare Grünstreifen wurde nicht realisiert, was die Erlebbarkeit des Abschnitts ebenfalls reduziert.

**Abb. 19: Situation am Strandweg 2012, Aareseite**

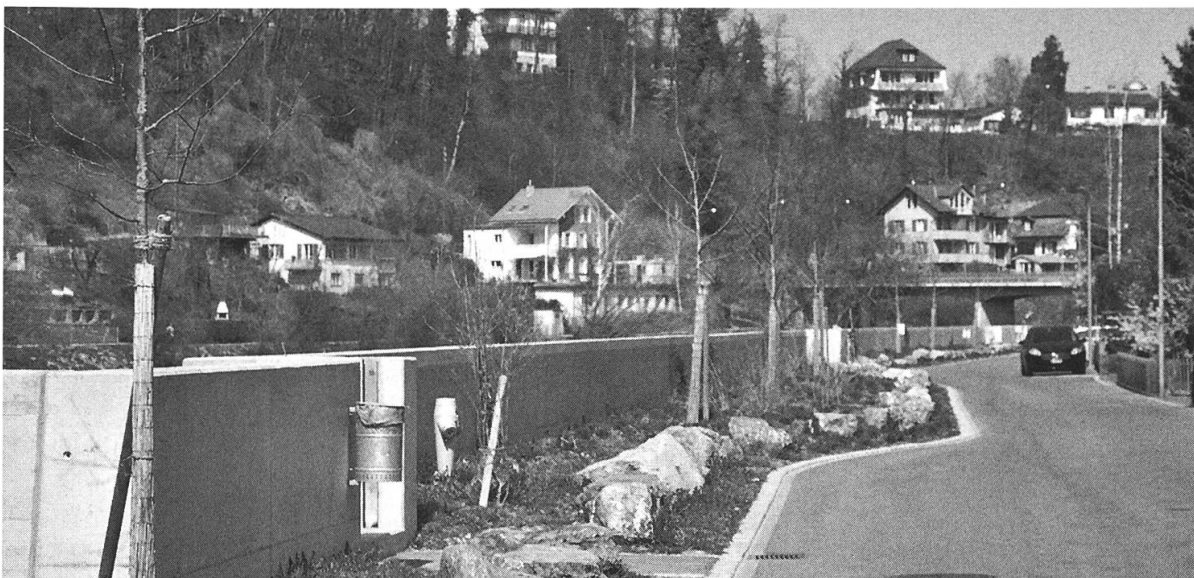


*Bild: Felix Hauser 2012*

Auf der anderen Seite bedeutet dies auch, dass mit kleinen Detailmassnahmen je nach Situation erhebliche Verbesserungen möglich sind. Diese Chancen können – im Rahmen des normalen Gewässerunterhalts und ohne grosse Kosten – genutzt werden. Konzeptionell wurden in den letzten Jahren in Bezug auf die Fliessgewässer in der Stadt Bern entscheidende Fortschritte erzielt. Das Fliessgewässerkonzept mit der dazu

erstellten Datenbank hat auch die kleinen Gewässer abschnittsweise erfasst, weist Differenzen zu Sollzuständen der verschiedenen Parameter aus und macht damit Planungen einfacher. Auf übergeordneter Ebene haben die Aareraumplanung (SPA 2009) in der Stadt und das Projekt «Aareschlaufen» der Region die Grundlagen für eine Weiterentwicklung insbesondere des Aareraums in vielen Bereichen gelegt (Steiner 2013). Dabei wurde der Aareraum grosszügig definiert.

**Abb.20: Situation am Strandweg 2012, Strassenseite**



*Bild: Felix Hauser 2012*

Fast nicht beeinflussbar sind gesamtgesellschaftliche Entwicklungen, welche mittelbar auf die Gewässer rückwirken. So ist das in den letzten Jahren gesteigerte Sicherheitsbedürfnis ein immer wieder vorgebrachtes Argument, wenn es darum geht, den Zugang an die Gewässer zu verbessern oder eben zu erschweren. Mittelfristig hingegen sind integrierte und zugängliche Gewässer durch die Selbstverständlichkeit ihrer Präsenz auch sichere Gewässer. Deshalb sollten gerade in diesem Bereich die Anstrengungen fortgeführt werden – im Interesse und zu Gunsten der Stadt und ihrer Bevölkerung. Attraktive Gewässer im Wohn- und Freizeitumfeld sind letztlich ein gewichtiger Standortfaktor.

Die Autoren bedanken sich bei Alexander Hermann für die kartographische Unterstützung.

## Literaturverzeichnis

- Andritzky, Michael; Spitzer, Klaus (1981): Grün in der Stadt. Reinbek bei Hamburg.
- Baeriswyl, Armand (2008): Sodbrunnen – Stadtbach – Gewerbekanal: Wasserversorgung und -entsorgung in der Stadt des Mittelalters und der frühen Neuzeit am Beispiel von Bern. In: Rippmann, Dorothee et al. (2008): ... zum allgemeinen statt nutzen – Brunnen in der europäischen Stadtgeschichte. Referate der Tagung des Schweizerischen Arbeitskreises für Stadtgeschichte, Bern, 1. bis 2. April 2005:55-68, Trier.
- Bauer, Siegfried et al. (1993): Hochwasserrückhalteanlagen für den Wienfluss: Wasserwirtschaftlich-ökologisches Gesamtkonzept der Stadt Wien. In: Österreichische Wasserwirtschaft Jg. 45/9-10:242-257, Wien.
- Bähler, Anna (2013): Die Aare macht Geschichte. In: Trachsel, Hansueli et al. (Hrsg.) (2013): Berns Aare:59-78, Bern.
- Conradin, Fritz; Räbsamen, Urs; Villiger, Jörg (1988): Das Bachkonzept: Anlass, Ziel, Umfang. In: Bauamt 1 der Stadt Zürich: Das Bachkonzept der Stadt Zürich. Sonderdruck Nr. 1211 aus gwa Nr. 8/88:393-398, Zürich.
- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. DVWK (Hrsg.) (2000): Gestaltung und Pflege von Wasserläufen in urbanen Gebieten. Merkblätter zur Wasserwirtschaft Nr. 252, Hennef.
- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. DWA (Hrsg.) (2009): Entwicklung urbaner Fließgewässer – Teil 1: Grundlagen, Planung und Umsetzung. Merkblatt DWA-M 609-1, Hennef.
- Direktion für Tiefbau, Verkehr und Stadtgrün der Stadt Bern, Tiefbauamt TBA (2011): Entwicklungskonzept Fließgewässer der Stadt Bern. Teil 1 und 2, Bern.
- Douglas, Ian (1983): The urban Environment, London.

- 
- Fromm, Ludwig (2010): Wohnen auf dem Wasser. In: Haass, Heiner et al. (Hrsg.) (2010): StadtWasser – Wasserkonzepte für die Stadtgestaltung:61-69, Stuttgart.
- Hauser, Felix (2000): Des- und Reintegration urbaner Gewässer. Eine Zustands- und Potentialanalyse in Schweizer Städten. Publikation Gewässerkunde Nr. 252, Geographisches Institut der Universität Bern, Bern.
- Hauser, Felix; Wastl-Walter, Doris; Weingartner, Rolf (2011): Integration urbaner Gewässer – Entwicklung, Bilanz und neue Herausforderungen. In: Hydrologie und Wasserbewirtschaftung, 55. Jg., Heft 4:199-214, Koblenz.
- Herrmann, Martina (2012): Funktionen und Funktionswandel urbaner Gewässer – Analyse anhand der Städte Luzern, Thun und Solothurn. Masterarbeit der philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern, Publikation Gewässerkunde Nr. 509, Bern.
- Hehl, Matthias (1998): Die Stadt Bern in der Automobilisierungseuphorie – Schnellstrassenprojekte 1950 –1970. In: Lüthi, Christian; Meier, Bernhard (Hrsg.): Bern – eine Stadt bricht auf: Schauplätze und Geschichten der Berner Stadtentwicklung zwischen 1798 und 1998:69-84. Bern.
- Hilker, Nadine; Aller, Dörte; Hegg, Christoph (2007): Schäden. In: Ereignisanalyse Hochwasser 2005. Teil 1 Prozesse, Schäden und erste Einordnung:127-148, Bern.
- Hügli, Andreas (2007): Aarewasser: 500 Jahre Hochwasserschutz zwischen Thun und Bern. Bern.
- Gilg, Peter; Hablützel, Peter (1983): Beschleunigter Wandel und neue Krisen (seit 1945). In: Im Hof, Ulrich et al.: Geschichte der Schweiz und der Schweizer, Band III: 191-314, Basel/Frankfurt a. Main.
- Kaiser, Oliver (2005): Bewertung und Entwicklung urbaner Fliessgewässer. Culterra 44/2005, Institut für Landespflege der Universität Freiburg, Freiburg i.Br.



König, Frauke (2011): Methode zur hydromorphologischen und soziokulturellen Bewertung urbaner Fliessgewässer. Karlsruhe.

Labasse, Jean (1989): Réflexions d'un géographe sur le couple ville-fleuve. In: Comité des travaux historiques et scientifiques (Hrsg.): La ville et le fleuve:9-22, Paris.

Lüthi, Christian (2013): Die genutzte Aare – Gewerbe und Industrie am Fluss. In: Trachsel, Hansueli et al. (Hrsg.) (2013): Berns Aare:79-97, Bern.

Prominski, Martin et al. (2012): Fluss.Raum.Entwerfen. – Planungsstrategien für urbane Fliessgewässer. Basel.

Rast, François (2014): Desintegration urbaner Fliessgewässer in der Schweiz seit 1870. Masterarbeit der philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern, Publikation Gewässerkunde Nr. 619, Bern.

Schmocker-Fackel, Petra; Naef, Felix (2010): Changes in flood frequencies in Switzerland since 1500. In: Hydrol. Earth Syst. Sci., 14:1581-1594, doi:10.5194/hess-14-1581-2010

Sommer, Heinz (2006): Die Gesellschaft zu Schifflenten in Bern im 16. Jahrhundert. Bern.

Stadtplanungsamt der Stadt Bern SPA (2009): Aareraum Planung. Bericht vom 26. Mai 2009, Bern

Steinebach, Gerhard; Jacob, Andreas; Herz, Sabine (1993): Ökologie in der Stadt- und Dorfplanung. Ökologische Gesamtkonzepte als planerische Zukunftsvorsorge. Stadtforschung aktuell, Band 40, Basel / Boston / Berlin.

Steiner, Markus (2013): Landschaftsgestaltung durch die Aare. In: Trachsel, Hansueli et al. (Hrsg.) (2013): Berns Aare:127–147, Bern.

Sturzenegger, Silvan (2012): Inventarisierung und Bewertung urbaner Stillgewässer in der Schweiz. Masterarbeit der philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern, Publikation Gewässerkunde Nr. 508, Bern.

Sukopp, Herbert; Wittig, Rüdiger (Hrsg.) (1998): Stadtökologie. Ein Fachbuch für Studium und Praxis, 2. überarbeitete und ergänzte Auflage, Stuttgart/Jena/Lübeck/Ulm.

Thomi, Luzius (2008): Sozio-politischer Umgang mit Hochwasserrisiken in der Stadt Bern zwischen den Jahren 1999 und 2008 unter dem Einfluss verschiedener Hochwasserereignisse: Wissenstransformation und Hochwasserschutz. Institut de géographie de l'Université de Lausanne, Lausanne.

Trachsel, Hansueli et al. (Hrsg.) (2013): Berns Aare. Bern.

Vischer, Daniel (2012): Die Aare als ganzjähriger Wasserweg – Der Schwallbetrieb zwischen Thun und Bern. In: Berner Zeitschrift für Geschichte 74. Jg. N° 04/12:36–49. Bern.

Walter, François (1994): La Suisse urbaine 1750 – 1950. Carouge-Genève.

Wasser- und Energiewirtschaftsamt WEA / Amt für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft GSA des Kantons Bern (2003): Ökomorphologie der Fließgewässer im Kanton Bern. Bern.

## **Internetquellen**

[www.be.ch/geoportal](http://www.be.ch/geoportal)

[www.bern.ch](http://www.bern.ch)

[www.hochwasserschutzbern.ch](http://www.hochwasserschutzbern.ch)

[www.hydrodaten.admin.ch](http://www.hydrodaten.admin.ch)

