

Der Isar-Plan

Vom Wildfluss zum „Kulturfluss“

Seit jeher hat die Münchener Bevölkerung regen Anteil am Schicksal „ihrer“ Isar genommen. Besonders dann, wenn ihr mehr oder weniger große Veränderungen ins Haus standen. Dies war auch vor hundert Jahren so, als Kontroversen um die Nutzung des Isartales den Münchener Architekten und Stadtplaner Gabriel von Seidl zur Gründung des Isartalvereins im Jahre 1902 bewegten. Die entscheidenden Eingriffe in die Flusslandschaft innerhalb des Münchener Stadtgebietes waren seinerzeit allerdings längst Geschichte, welche das Erscheinungsbild der Isar bis in die heutige Zeit maßgeblich prägen. Die „Steine ins Rollen“ brachte damals wie heute die Sorge um die Hochwassersicherheit der Stadt, die im Ergebnis Mitte des 19. Jahrhunderts zur ersten großen „Isarkorrektur“ und Anfang 2000 zur beispielhaften Isarrenaturierung geführt haben.



Abb. 1: Ansicht von München vom Bogenhausener Ufer, 1832, kolorierter Stich

Der lange Weg der Isar von der Quelle bis zur Mündung beginnt im Karwendelgebirge nahe dem österreichischen Scharnitz, südlich von Garmisch-Partenkirchen auf einer Höhe von ca. 1200 m über NN und mündet nach etwa 260 km auf ihrem Lauf nach Norden bei Straubing in die Donau. Ihr Einzugsgebiet, zu dem auch die Flüsse Loisach, Würm und Amper gehören, beträgt 8960 km². Die Stadt München passiert sie auf einer Länge von knapp 14 km zwischen dem Wehr Großhesselohe im Süden und dem Oberföhringer Wehr im Norden. Bis zu ihrer Regulierung durch Menschenhand Mitte des 19. Jahrhunderts floss die Isar auch im Münchner Stadtgebiet in einem breiten sich ständig verlagernden Flussbett mit ausgedehnten Kiesbänken und verzweigten Flussarmen, also in einer typisch voralpinen Wildflusslandschaft.

Schneesmelze und starke Sommerniederschläge ließen den Gebirgsfluss, der schon von den Kelten als „Isaria“, die Reißende, bezeichnet wurde, gewaltig anschwellen. Die rasch ansteigenden und heftigen Hochwässer, die große Mengen an Geröll und Kies aus den Alpen mit sich brachten, gestalteten die Flusslandschaft regelmäßig um. Tieferliegende Stadtteile Münchens, wie das Tal, das Lehel und die Au wurden immer wieder vom Hochwasser überflutet.

Der systematische Ausbau des Flussbettes ab Mitte des 19. Jahrhunderts und die Nutzung der Wasserkraft in den Kraftwerken des Anfang des 20. Jahrhunderts angelegten Isar-Werkkanals gaben der Entwicklung Münchens einen kräftigen Schub. Die Isar erhielt ein festgelegtes, lineares Bett von ca. 150 m Breite im geometrischem Querschnitt eines Trapezes bestehend aus einem auf mittlere Wasserführungen ausgelegtes Gewässerbett, Hochwasserwiesen und Hochwasserdeichen. Im Bereich der Praterinsel und des Deutschen Museums entstanden hohe senkrechte Ufermauern sowie mehrere Wehre.



Abb. 2: Die Isar von der Münchener Reichenbachbrücke Richtung Süden

Infolge des kanalartigen Ausbaus, der Wasserableitung in den Werkkanal sowie des mit dem Bau des Sylvenstein-Hochwasserspeichers im Oberlauf einhergehenden Geschiebeentzugs hat die Isar Zug um Zug ihren natürlichen Wildflusscharakter verloren. Wichtige gewässerprägende Elemente wie Gewässerstrukturen, Fließgeschwindigkeiten, Strömungsmuster und der Temperaturhaushalt veränderten sich und wirkten sich nachteilig auf Pflanzen und Tiere sowie das Landschaftsbild aus.

Lediglich am „Flaucher, einem stadtwelt bekannten weitgehend naturnah erhaltenen Gewässerabschnitt, lässt sich heute noch die ursprüngliche Isar mit ihrem weit verzweigten Flusslauf, den Kiesufern und Kiesinseln noch erahnen.

Erholungsraum Isar

Den Isarauen kommt eine wichtige Funktion als städtischer Erholungsraum zu. Die Uferflächen bieten Raum für Aktivitäten unter freiem Himmel, die kaum reglementiert und eingeschränkt sind. Es zählt nicht die Größe der Fläche, sondern ihre Erreichbarkeit, ihre Nutzbarkeit und das direkte Naturerlebnis. Auch ohne Gestaltung nach parkplanerischen Aspekten finden sich hier Freiräume, in denen sich die Münchnerinnen und Münchner auf unterschiedlichste Weise erholen können. An den Ufern und auf den Brücken kann man flanieren und den Blick weit in die Flusslandschaft schweifen lassen, auf den Kiesbänken kann man lagern und spielen und ein Stück Natur mitten in der Stadt genießen.

Aufbruch zu neuen Ufern

In den 80er und 90er wurde der Ruf nach mehr Naturnähe in den „korrigierten“ Flussstrecken immer lauter, wobei die Herstellung der Durchgängigkeit für Fische und andere Wasserlebewesen mehr Gewicht bekam. Nachdem sich auch zeigte, dass die neu festgelegten Standards für den Hochwasserschutz nicht überall erreicht werden und andererseits der Erholungsdruck deutlich zunahm, war der Gedanke naheliegend, diese Anforderungen in ein Paket zu schnüren und damit ein Großprojekt zu starten.

Im Jahre 1995 wurde die Arbeitsgruppe Isar-Plan bestehend aus Vertretern des staatlichen Wasserwirtschaftsamts München sowie des Baureferats, des Planungsreferats und des Referats für Gesundheit und Umwelt der Landeshauptstadt München ins Leben gerufen. Mit dem Projekt werden die drei Ziele verfolgt:

- Besserer Schutz vor Hochwasser
- Mehr Raum und Naturnähe für die Flusslandschaft
- Höhere Qualität für Freizeit und Erholung

Seit Anfang 2000 wird die Isar renaturiert. Die Landeshauptstadt München und der Freistaat Bayern lassen sich die Neugestaltung der 8 km langen Strecke zwischen dem Großhesseloher Wehr und dem Deutschen Museum mit ca. 29 Millionen Euro einiges kosten.

Hochwasserschutz, Renaturierung und Lebensraum

Maßgeblich für die hydraulische Bemessung der Hochwasserdeiche ist ein Abfluss von $1.100 \text{ m}^3/\text{s}$ am Isar-Pegel in München. Bei diesem Abfluss muss der Freibord mindestens 1,0 m betragen.

Die im Rahmen der Grundlagenermittlung durchgeführten hydraulischen Berechnungen ergaben im gesamten Planungsbereich Freiborddefizite von bis zu einem Meter. Die Planung reagierte darauf mit einer großzügigen Aufweitung des Gewässerbettes, bereichsweise kombiniert mit einer geringfügigen Erhöhung der Deichkronen. Außerdem wurden die Hochwasserdeiche ertüchtigt, das heißt verstärkt und stellenweise von Gehölz freigestellt. Dies war erforderlich, da das Wurzelwerk die Deichsicherheit stark einschränkte.

Durch Aufweitungen des Flussbettes wurde der Hochwasserdurchfluss verbessert sowie Platz für Entwicklungs- und Gestaltungsmaßnahmen im Fluss und an seinen Ufern geschaffen. Flache Ufer, vorgelagerte Kiesbänke, Kiesinseln und flache Rampen aus Steinblöcken und -riegeln mit zwischengelagerten Becken verleihen der Isar wieder ein naturnahes Erscheinungsbild.



Abb. 3: Renaturierung der Isar, Blick von der Thalkirchner Brücke Richtung Süden (Marienklausensteg) Sommer 2002



Abb. 4 Renaturierung der Isar, Uferanbruch am Entwicklungsufer, August 2002

Lebensbedingungen und Lebensraumvielfalt für die isartypischen Tier- und Pflanzenarten verbessern sich seither nachweislich. Die umgebauten rauen Rampen sind für Fische durchgängig. In die Ufer eingebaute Baumstämme und Wurzelstöcke, die im Fachjargon als „Totholz“ bezeichnet werden, dienen als gerne angenommener Unterstand für Fische. Neben den Kleinlebewesen in der Isar (u.a. Insektenlarven und Wasserkäfer), die eine wichtige Nahrungsquelle für die Fische darstellen, verbessert sich auch die Situation für andere Tierarten im Übergangsbereich vom Wasser zum Land, wie z. B. für den Flussregenpfeifer, einem Kiesbankbrüter. Auf den neuen kiesigen Standorten können wieder Pionierpflanzen keimen, deren Samen die Isar aus den Alpen angeschwemmt hat.

Eine Besonderheit stellen die Entwicklungsufer im südlichen Stadtgebiet dar. In den Wiesen des Hochwasserbettes wurden sogenannte "schlafende" Sicherungen aus Wasserbausteinen vergraben. Bis zu diesen kann sich der Fluss bei Hochwasser durch Erosion ungestört seitlich vorarbeiten, ohne größeren Schaden anzurichten. In Außenkurven entstehen so landschaftlich reizvolle und ökologisch wertvolle Steilufer.

Im Abschnitt zwischen der Thalkirchner Brücke und dem Marienklausensteg wurden die Deiche erstmals mittels einer versteckten Dichtwand verstärkt, die im Katastrophenfall bei wasserseitiger Beschädigung die Standsicherheit der Deiche sicherstellt. Diese aufwändige Maßnahme ermöglichte es, den größten Teil des Baumbestandes auf den Deichen und damit das hier typische Landschaftsbild zu erhalten.

Durch Ansaat von isartypischen Wildkräutern im Vorland und Einbringen von Mähgut u.a. noch aus der Eiszeit stammender Pflanzen („Glazialrelikte“) des Naturschutzgebietes „Garchingener Heide“ nördlich von München auf den Deichen sind die baubedingten Narben schnell verheilt.

Im August 2005 hat der Isar-Plan bei einem annähernd hundertjährigen Hochwasser seine erste Bewährungsprobe bestanden.

Inzwischen weist die Isar auf einer Strecke von über 6,6 Kilometern zwischen dem Großhesseloher Wehr und ca. 200 m südlich der Wittelsbacher Brücke einen naturnahen und gleichzeitig vor Hochwasser sichereren Zustand auf. Der Fluss kann nun selbst im gesamten renaturierten Gewässerabschnitt seinen eigenen Beitrag zu einem in gewissen Grenzen dynamischen, sich stetig verändernden Zustand leisten, gewissermaßen dem von Menschenhand geschaffenen Rohbau den Feinschliff geben.



Abb. 5: Gestaltung der Isar zwischen Wittelsbacherbrücke und Deutschen Museum (Beschluss zum Isar-Plan vom März 2005)

Auch in den nächsten Bauabschnitten von ca. 200m südlich der Wittelsbacherbrücke bis zum Deutschen Museum wird das Flussbett der Isar aufgeweitet. Dabei wird das Ostufer grundlegend neu gestaltet, die Ufersituation am Westufer wird beibehalten. Im Zuge dieser für den Hochwasserschutz erforderlichen Aufweitung des Flussbettes wird die alte Ufersicherung entfernt sowie Kiesbänke und Kiesinseln neu angelegt.

An der Wittelsbacherbrücke und am Übergang zur Kleinen Isar werden neue Seitenarme angelegt, zwischen der Wittelsbacherbrücke und der Reichenbachbrücke entsteht eine große mit Weiden bewachsene Insel. Die Seitenarme bieten verbesserten Hochwasserschutz, biologische Durchgängigkeit und hervorragende Bedingungen für Fischfauna und Makrozoobenthos, wie zum Beispiel Flachwasserzonen, Kieslückensysteme und strömungsberuhigte Bereiche. Zur Strukturverbesserung sind im Flussbett der Isar zahlreiche Fischunterstände, Störsteine und spezielle Wintereinstände vorgesehen.

Von Januar 2008 bis Anfang Juli 2008 wurde der Teilabschnitt im Bereich der Wittelsbacherbrücke fertiggestellt.

In den Wintern 2008/2009 und 2009/2010 wird die Isar dann in den noch verbleibenden Abschnitten bis zum Deutschen Museum renaturiert.

Ab Frühjahr/Sommer 2010 können den Münchnerinnen und Münchnern ihre Isar auf der gesamten Strecke in ihrer neuen Vielfalt zwischen Großhesseloher Weh und dem Deutschen Museum erleben.

Mindestwasserführung in der Isar

Bei allen baulichen Maßnahmen an der Isar wird besonders darauf geachtet, dass die Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes minimiert werden und damit das Funktionsgefüge des Ökosystems nicht schwerwiegend gestört bzw. zerstört wird. Die intensiven Bemühungen in den letzten Jahren für die Erhöhung der sogenannten Restwasserführung der Isar haben sich gelohnt. Zukünftig werden - vertraglich mit den Stadtwerken München geregelt - in der Ausleitungsstrecke der Isar im Jahresdurchschnitt mindestens 12 m³/s statt bisher nur 5 m³/s verbleiben.



Abb. 6: blühende Isardeiche nach der Sanierung

Badegewässerqualität

Ziel ist es neben der Erhaltung und nachhaltigen Entwicklung des guten ökologischen Zustandes der Isar gemäß der Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union, möglichst auch eine hygienisch „saubere“ Isar zu erlangen.

Die an der Isar gelegenen Gemeinden zwischen Bad Tölz und Moosburg südlich und nördlich von München rüsten hierfür ihre Klärwerke mit Desinfektionsanlagen nach, so dass nur mehr keimfreies Abwasser über die Kläranlagen in die Isar gelangt. Die bayerische Staatsregierung unterstützte diese Vorhaben. Alle kommunalen Kläranlagen oberhalb Münchens an Isar und Loisach, aber auch die Münchner Kläranlagen sind zwischenzeitlich mit bakteriologischen Reinigungsstufen mittels UV-Bestrahlung ausgestattet.

Modellversuch Isar-Plan

Um die Auswirkungen der baulichen Eingriffe am Übergang zum Deutschen Museum abschätzen zu können, beauftragten die Projektträger Wasserwirtschaftsamt München und Landeshauptstadt München Ende des Jahres 2006 die Versuchsanstalt für Wasserbau und Wasserwirtschaft der Technischen Universität München in Oberrach (Direktor: Prof. Peter Rutschmann) unter der Projektleitung von Herrn Prof. Markus Aufleger von der Universität Innsbruck mit einem physikalischen Modellversuch. Ziel ist es, Erkenntnisse über die flussmorphologischen und hydraulischen Veränderungen durch die geplanten Baumaßnahmen zu gewinnen.

Der zu untersuchende Flussabschnitt beginnt bei der Wittelsbacher Brücke, führt stromabwärts über die Reichenbachbrücke, teilt sich nach dieser über ein Streichwehr in zwei Flussarme auf und endet schließlich an der Museumsinsel.



Abb. 7: Untersuchungsbereich im Maßstab 1:20

Modellaufbau

Das Untersuchungsgebiet, eine Strecke von 1,5 Kilometern, wurde auf dem Freigelände der Versuchsanstalt Oberrach (VAO) in großem Maßstab von 1:20 mit den in der Isar vorhandenen Querbauwerken und Einbauten errichtet. In einem ersten Schritt wurde das gegenwärtig bestehende Gelände als Referenzzustand für den zukünftigen Planungsentwurf anhand von Querprofilen aus der Natur ins Modell übertragen und mit einer Betonoberfläche modelliert.



Abb. 8: Modellaufbau

Die im Versuchsbereich vorhandenen Brücken wurden in der Schreinerei der VAO detailgetreu im Maßstab 1:20 aus den Materialien Holz und PVC angefertigt, im Modell eingemessen und positioniert.

Die Form der Brückenpfeiler hat Einfluss auf die Strömungsverhältnisse im Versuchsablauf, die denen in der Isar entsprechen müssen.



Abb. 9: Brücken im Modell



Abb. 10: Reichenbachbrücke über die Isar und im Modellversuch

Für die Beurteilung des Sedimenttransports (Sande, Kiese) wurde der Flussschlauch mit einer beweglichen Sohle aus Sand ausgestaltet. Die Zusammensetzung des Geschiebematerials (Sande, Kiese) im Modell orientiert sich an der Sieblinie in der Natur und besitzt, die Maßstabseffekte berücksichtigend, einen mittleren Korndurchmesser von ca. 1mm.

Abb. 11 und 12: Blick in Fließrichtung der Isar und entgegen Versuchsmodell mit eingebautem Sohlmaterial



Versuchsdurchführung

Die Untersuchungen begannen mit der Simulation verschiedener Abflussereignisse am Modell im Ist-Zustand. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt erfolgt der Übergang von der großen in die kleine Isar über das Corneliusstreichwehr und durch einen vorher abzweigenden Düker. Die kleine Isar ist ein ökologisch wertvolles und erhaltenswertes Biotop. Ihre verzweigten Gewässerstrukturen sind Ergebnis der hydraulischen Belastung und des Eintrages von Geschiebe aus der großen Isar und reagieren mitunter sensibel auf Veränderungen der Randbedingungen. Der physikalische Modellversuch soll helfen, die durch die Umbauten zu erwartenden Veränderungen in der kleinen Isar besser beurteilen zu können.

Über zwei Monate bis Ende August 2007 wurden in der VAO verschiedene Abflüsse durch das Modell (Ist-Zustand) geschickt und die Auswirkungen auf den Geschiebehaushalt und die Abflussaufteilung auf die beiden Flussarme untersucht. Die Messtechnik liefert Daten, mit denen ein digitales Geländemodell erstellt wird, um die morphologischen Veränderungen räumlich zu visualisieren zu können. Die Ergebnisse dienen als Referenzwerte für die folgenden Versuche im Planzustand.



Abb. 13: Blick von der Museumsinsel flussaufwärts, Abflusssimulation eines 1-jährlichen Hochwassers (Ist-Zustand)

Nach Abschluss der Messungen erfolgten im Oktober 2007 der Teilabriss des Modells und die Umbauarbeiten für den Planzustand.

Umbauarbeiten

Die Planung sieht vor, das Flussbett im Übergangsbereich zur kleinen Isar zu verbreitern, wodurch eine größere Freibordhöhe erzielt wird. Die Vorlandwiesen werden zur Isar hin flach abgesenkt und die Uferkante erhält im Entwurf und damit auch im Modell eine Stufenanlage.



Abb. 14: Umbauarbeiten am Modellversuch im Übergangsbereich zur kleinen Isar



Abb. 15: Stein für Stein wird die neue Rampenstruktur gesetzt

Die heutzutage quer zu den Vorlandwiesen verlaufende Betonkante zu Beginn der kleinen Isar weicht einem neuen Seitenarm mit einer ca. 200 m langen, flach abfallenden aufgelösten Sohlrampe, die diesen Bereich für Fische ökologisch durchgängig machen wird. Das Wasser wird zukünftig über diese mit Steinen naturnah gestaltete Anordnung von Riegeln und Becken abgeführt werden.



Abb. 16: Neuer Einlaufbereich der großen in die kleine Isar (Modell)



Abb. 17: Modellversuch im Planzustand mit eingebauter Sohle

Das zukünftige Isarbett

Nach erfolgtem Umbau werden derzeit die Versuche am Modell im Planzustand durchgeführt. Das Vorgehen der Versuchsreihe orientiert sich an der zuvor durchgeführten Versuchsreihe im Ist-Zustand. Es werden nacheinander die gleichen Abflüsse untersucht und die Geländegeometrien und Strömungsverhältnisse mit denen im Ist-Zustand verglichen.

Zusätzlich werden Stabilitätsbetrachtungen an der geplanten Sohlrampe im Modell erprobt.

Die Ergebnisse der Untersuchungen fließend in die Planungen für diesen Abschnitt ein, der dann planmäßig im Winter 2009/2010 realisiert werden soll.



Abb. 18: Blick von der Museumsinsel flussaufwärts, Abflusssimulation eines 1-jährlichen Hochwassers (Planzustand)