

Von Lenggries nach Bad Tölz

Die 295 km lange Isar entspringt im Karwendelgebirge (Tirol), fließt bei der österreichisch-deutschen Grenze durch Scharnitz und Mittenwald, durch die Städte Bad Tölz, München, Freising, Moosburg, Landshut, Dingolfing, Landau an der Isar, Plattling und mündet gegenüber von Deggendorf in die Donau. Die frühere Ausprägung als typischer Gebirgs- und Voralpenfluss mit breitem, sich ständig verlagerndem Flussbett, ausgedehnten Schotterbänken und verzweigten Flussarmen weist sie nur noch in einzelnen Bereichen des Oberlaufs auf. Nach der Donau, dem Inn und dem Main ist die Isar der viertlängste Fluss Bayerns.

1) Entstehung der Landschaft

Vor 250 Mio Jahren erstreckte sich ein tropischer Ozean dort, wo heute sich die Alpen erheben. Hauptsächlich Kalk- und Dolomitsedimente bildeten sich am Meeresgrund = Überreste von Algen, Korallen- und Schwammriffen, Muscheln etc. (In diese Epoche fällt auch das Zeitalter der Dinosaurier).

Vor ca. 90 Mio Jahren beginnt die Alpenfaltung. Die afrikanische Platte wandert nach Norden und kollidiert mit der europäischen Platte:

Meeresboden wird zu Hochgebirge emporgehoben und wie ein zusammengeschiebener Teppich gefaltet - als kleiner Rest des Tethys-Ozeans bleibt das Mittelmeer übrig.

Letzte starke Schubkräfte türmen vor ca. 20 Mio Jahren z.B. die Kalkwände der Nordalpen auf (Wetterstein, Karwendel etc.)

Hätte mit der Auffaltung nicht gleichzeitig die Abtragung eingesetzt, wären die Alpen heute ca. 10.000 m hoch!

Die nördlichsten Vorberge wie Blomberg und Zwiesel oder der Tölzer Kalvarienberg bestehen aus Gesteinen, die aus abgetragenem Material der noch nicht ganz „fertigen“ Alpen entstanden und dann selbst wieder aufgefaltet wurden (sog. Flysch-Berge)

Die Alpen „wachsen“ nach wie vor um ca. 0,5 mm pro Jahr in die Höhe.

Erdbeben im Mittelmeerraum und auch in Süddeutschland (Oberrhein, Alb) sind immer noch Entladungen dieser Schubkräfte.

Die Eiszeiten formten seit ca. 2,6 Mio. Jahren das heutige Gesicht der Alpen:

Die letzte, sog. Würm-Eiszeit begann vor ca. 110.000 Jahren, erreichte ihre max.

Eisausdehnung vor ca. 20.000 Jahren und endete vor ca. 10.000 Jahren.

Damals lebten bereits Steinzeit-Menschen in Mitteleuropa.

Die Alpen waren von mächtigen Eispanzern bedeckt, aus denen nur die höchsten Gipfelpyramiden herausragten.

Die Täler wurden von bis zu 1.000 m dicken Eisströmen eingetieft und trogartig ausgeschliffen. (Heutige Gletscher sind die letzten Überreste davon).

In der Nacheiszeit entstand ein See zwischen Tölz und Lenggries, der später ausgelaufen ist (Kalvarienberg bei Tölz = natürliche Staumauer)

Heute „benutzt“ die Isar dieses Trogtal und führt Sande und Kiese (= Geschiebe) mit sich.

Lenggries = „langes Gries“ bedeutet ausgedehnte Kiesfläche (Gries = Kiesfläche)

Die Geschiebe stammen hauptsächlich aus den nördlichen Kalkalpen und der

Von Lenggries nach Bad Tölz

Vorbergzone. Sie bestehen v.a. aus weißen, gelblich-braunen bis dunkelgrauen Kalk- und Dolomitgesteinen, die durch Gletschereis und Wasser rundgeschliffen wurden (und immer noch werden).

Kalk (Calcium-Carbonat) und Dolomit (Calcium-Magnesium-Carbonat) lassen sich mit dem Messer ritzen und lösen sich in Salzsäure auf.

Versuch: Tropfen Salzsäure auf Kalk führt zu Aufbrausen (bei Dolomit weniger spektakulär).

Manche Steine enthalten Fossilien: Seelilienstängel, Muscheln, Korallen etc.

Viele andere Gesteine, z.B. mit grünlicher Farbe, schwarzem oder silberfarbenem Glimmer und z.T. grober Körnung sind sogenannte Silikate (Plutonite = Tiefengesteine (z.B. Granit) und Metamorphite = Umwandlungsgesteine (z.B. Gneis)), die aus den Zentralalpen stammen.

Sie sind im allgemeinen deutlich härter (ritzen z.T. sogar Glas!) und schwerer als Kalk und Dolomit.

Besonders schön sind grüne Eklogite mit braunroten Granatkristallen (Granat = traditioneller Schmuckstein im Alpenraum)

Silikatgesteine haben lange Reisen hinter sich und wurden während der Eiszeiten aus dem Ötztal / Tirol (ca. 180 km) oder sogar dem Oberengadin / Schweiz (ca. 300 km von Lenggries entfernt) bis ins Isartal transportiert.

Im Isarsand kann man sogar Gold finden! Allerdings keine Nuggets sondern nur winzige Flitterchen, die trotzdem früher von Goldwäschern gewonnen und zu Münzen geprägt wurden.

Die heutige natürliche Vegetation ist erst nach dem Ende der Eiszeiten langsam wieder „eingewandert“ und hat die zunächst wüstenhaften Gebirgshänge und Talgründe nach und nach „begrünt“.

Tiere folgten und ihnen wiederum der Mensch.

2) Flussmorphologie

Isar bedeutet nach verschiedenen Quellen entweder keltisch Isara = Die Reissende oder germanisch Is = Wasser.

Fließendes Wasser verursacht Dynamik, was unserer gängigen Vorstellung von einem „stabilen“ Ökosystem widerspricht.

Eine Fluss-Aue, d.h. der durch einen Fluss geprägte und durch Hochwasser überflutete Talraum, lebt von dieser Dynamik, die aus Extremen besteht: Überschwemmung, Umlagerung, schwankender Grundwasserstand.

Es gibt große Gegensätze von extrem trockenen und sehr nassen, mageren und nährstoffreichen, heißen und kühlen Standorten auf engstem Raum.

Fauna und Flora haben sich diesem Lebensraum-Mosaik angepasst.

Man unterscheidet:

- Ober-Lauf (Erosion überwiegt, Kies, tief eingeschnitten, schnelles Fließen, gestreckt)
- Mittel-Lauf (Erosion und Sedimentation ungefähr ausgeglichen, Aufspaltung in Arme, Altwässer)
- Unterlauf (Sedimentation überwiegt, Sand, langsames Fließen, Mäander)

Dieser Untergliederung entspricht gemäß den Indikator-Fischarten die Forellen-, Äschen-, bzw. Barbenregion

In Lenggries befinden wir uns am Übergang von Ober- und Mittellauf

Die Isar bildet (bzw. bildete vor der „Korrektion“) v.a. im Mittellauf eine ausgeprägte Furkationszone, d.h. Aufspaltung in ständig sich verändernde Flussarme, aus.

Einen klassischen Unterlauf mit Mäandern besitzt die Isar nicht – sie war vor den menschlichen Eingriffen bis zur Mündung ein Fluss mit alpinem Charakter, d.h. zu schnell und geschiebereich, um Mäander zu bilden.

Steile, angerissene Prallhänge an den Außen- und flache Gleitufer mit Kies und Sandbänken an den Innenseiten von Flussbiegungen zeigen die Erosion bzw. Sedimentation im natürlichen Flussverlauf.

Im Auen-Querschnitt findet man vom Fluss zum Auenrand eine Abfolge von Flussbett mit Kiesinseln, Weichholzaue und Hartholzaue.

Darin eingebettet liegen unbewaldete Kiesflächen (sog. Brennen), Seitenarme und grundwassergespeiste Bäche (sog. Gießen).

Die häufig türkisblaue Wasserfarbe der Isar wird durch den hohen Gehalt an gelösten Karbonaten (hohe Wasserhärte!) aus dem Kalk- bzw. Dolomitgestein bedingt.

Von Lenggries nach Bad Tölz

Anthropogene Einflüsse:

Bereits im 19. Jahrhundert hat man begonnen, die Wildheit des Flusses zu „zähmen“: Insbesondere die Prallhänge wurden mit großen Wasserbausteinen (z.T. aus Bayerwald-Granit) „gesichert“.

Dramatische Veränderungen erfolgten mit dem Bau des Walchenseekraftwerkes (1924), später dann des Sylvenstein-Stausees (1959) und auch des Tölzer Stausees.

Für das Walchenseekraftwerk wurde die Isar bei Krün (nördl. Mittenwald) aufgestaut und bis 1990 komplett über einen Kanal und einen Stollen in den Walchensee umgeleitet.

Seit 1990 verbleiben – nach harten Verhandlungen mit dem Kraftwerksbetreiber – 4 cbm/s „Restwasser“ in der Isar ; ca. 20 cbm/s werden nach wie vor zum Walchensee umgeleitet.

Ein großer Zufluss der Isar vor Lenggries, der Rissbach, wird ebenfalls komplett über Stollen dem Walchensee zugeführt.

Trotzdem erreicht die Isar bei Lenggries über zufließende Bäche und Grundwasser wieder ca. 25 cbm Mittelwasser – vor dem Kraftwerksbau war es jedoch mehr als die doppelte Menge!

Der Fluss konnte seit 1924 sein früheres Bett nicht mehr füllen, Seitenarme fielen trocken.

Der Sylvensteinspeicher dient dem Hochwasserschutz der unteren Isar-Anlieger, insbesondere natürlich der Stadt München.

Er wirkt jedoch auch als „Geschiebefalle“: D.h. Sand und Kies wird in den See gespült, verbleibt dort und gelangt nicht mehr in den Fluss unterhalb des Staudamms.

Die Erosion überwiegt nun die Nachlieferung von Geschiebe, der Fluss tieft sich ein (z.T. bis zu 5 m) und wird schneller. Infolgedessen sinkt der Grundwasserspiegel der Aue, die ausbleibenden Hochwässer und das fehlende Geschiebematerial nehmen der Aue ihre Dynamik.

Der Lebensraum verändert sich: Seitenarme, offene Kiesinseln und –bänke werden immer weniger und wachsen zu.

Gegen diese negative Entwicklung werden inzwischen Maßnahmen ergriffen: Es wird mit dem Kraftwerksbetreiber um größere Restwassermengen gefeilscht.

Sog. Renaturierungen werden durchgeführt:

Entfernung der Uferbefestigung, Rückverlegung der Deiche, Aufweitung des Flussbettes, Rückgewinnung der Auen als Retentionsräume, Geschiebezugabe unterhalb des Sylvensteindamms, Spülung des Tölzer Stausees, so dass Geschiebe in den Fluss unterhalb gelangt.

Die extremen Hochwässer an Pfingsten 1999 und im August 2005 - der Sylvensteinspeicher war nahezu voll und musste kontrolliert abgelassen werden - haben nach langer „Trockenzeit“ die Auen wieder einmal „durchgespült“ und Dynamik hineingebracht.

Erfreulicherweise ist die Wasserqualität der Isar unterhalb von Bad Tölz und Wolfratshausen in den vergangenen Jahrzehnten besser geworden. Dies ist v.a. auf den Bau bzw. Ausbau von Kläranlagen zurückzuführen.

Vor Lenggries wird die Isar mit Gewässergüteklasse I-II als „gering belastet“, unterhalb der Kläranlage Lenggries bis nach München mit Klasse II als „mäßig belastet“ eingestuft.

3) Flora und Fauna**Flora:**

Aufgrund der (inzwischen oft verlorenen) Auendynamik und des kleinräumigen Standortmosaiks weisen die Isarauen eine hohe Biodiversität, d.h. eine Vielzahl von Pflanzengemeinschaften mit charakteristischen Arten auf.

Diese Pflanzengemeinschaften sind sehr selten geworden und viele Arten darin stehen unter Naturschutz.

Typische Gliederung vom Fluss ausgehend zum Rand der Aue hin:

- Flussbett mit Kiesinseln und -bänken: Pioniere, Schwemmlinge (sehr häufig überschwemmt und umgelagert):

Ein typischer Pionier, d.h. eine Pflanze, die rohen (Kies)Boden sehr schnell besiedelt, ist hier z.B. der Knorpelsalat.

Alpenschwemmlinge sind eine besondere „Spezialität“:

Durch Erdbeben, Lawinen, Erosion aus alpinen Höhen angeschwemmte Samen / Pflanzenteile wachsen auf dem Kies, z.B. Silberwurz, Kugelblume, Stängelloser Enzian, Rosmarin-Seidelbast.

- Rand des Flussbetts: Weiden-Tamarisken-Gebüsch, Silberweiden-Galerie, Rohrglanzgras-Barbarakrautflur (häufig überschwemmt und z.T. umgelagert):

Weiden und Tamarisken sind durch graufilzige, schmale Blätter an hohe Sonnenstrahlungsintensität und Trockenheit angepasst. Sie ertragen aber auch Nässe, Überflutung und starke mechanische Einwirkungen. Durch Hochwasser abgerissene bzw. entwurzelte Pflanzen(teile) zeigen eine enorme Vitalität und Austriebsfähigkeit, wenn sie woanders angeschwemmt werden.

Die Deutsche Tamariske ist sehr selten geworden, kommt nur noch an wenigen Stellen in Deutschland vor und steht unter strengem Schutz!

Weiden enthalten u.a. Salicylsäure, deren schmerzstillende Wirkung seit langem bekannt ist und die - synthetisch hergestellt - als „Aspirin“ vermarktet wird.

Wo der Boden nährstoff-, v.a. nitratreich ist, wachsen üppige Rohrglanzgras-Barbarakrautfluren. Hier findet man auch viele stickstoffliebende Ruderalpflanzen, die dem Menschen als „Unkraut“ in den Gärten und auf den Äckern gefolgt sind und dort ideale Bedingungen finden, z.B. Brennessel, Giersch, Quecke. Der Mensch bereitet im Kulturland durch Umgraben bzw. Pflügen den Boden so vor, wie es in der Flussaue das Hochwasser erledigt.

- Weichholzaue: Föhren (=Kiefern)-Grauerlen-Aue (regelmäßig überschwemmt):

Grauerlen ertragen Einsandung bzw. Einschotterung und „nasse Füße“. In Symbiose mit Strahlenpilzen an den Wurzeln können sie Luftstickstoff binden und düngen sich sozusagen auf magerem Kiesboden selbst.

Kiefern ertragen extreme Trockenheit und auch Überflutung.

(An anderen (Tiefland-)Flüssen stehen in der Weichholzaue v.a. Weiden und Pappeln, daher der Name.)

Von Lenggries nach Bad Tölz

Wo das Hochwasser den Wald kaum noch beeinflusst, breiten sich u.a. Ahorn und Esche sowie eine ausdauernde Krautschicht (z.B. Bärlauch) aus.

- „Hartholzaue“ / Brennen: Schneeheide-Föhren (=Kiefern)-Wald (vom Hochwasser nicht oder selten erreicht):

Hartholzaue bedeutet in der Regel an anderen (Tiefland-)Flüssen: Eschen, Ulmen-Eichen-Au – an Alpenflüssen dagegen die „Spezialität“ Schneeheide-Kiefernwald.

(Der Name Hartholzaue bezieht sich auf das harte Holz von Eichen, Ulmen und Eschen im Gegensatz zu Weiden und Pappeln.)

Der Schneeheide-Kiefernwald ist ein Spezialist für sehr magere, trockene Kiesböden. Er ist ein lichter Wald mit baumfreien, heideähnlichen Bereichen, den sog. Brennen, und nahezu mediterranem Charakter. Hier wachsen besonders viele seltene und geschützte Arten, z.B. Orchideen wie der prächtige Frauenschuh.

Die namensgebende Schneeheide (*Erica carnea*) blüht gleich nach der Schneeschmelze

Diese Bereiche werden seit jeher zur Beweidung genutzt

- Feuchte Randmulden / Grundwasserbäche:

Seggenried, Sumpfdotterblumen, viele Wasserpflanzen

Beispiele für Überflutungstoleranz:

Silberweide bis 190 Tage

Esche bis 40 Tage

Berg-Ahorn bis 8 Tage

Eine Buche würde bereits nach 1-2 Tagen Überflutung zugrunde gehen, deshalb wird man unseren in der mitteleuropäischen Naturlandschaft häufigsten Baum hier in der Isar-Au vergeblich suchen.

Bemerkenswert ist auch, dass hier Relikte der Nacheiszeit, die sonst nur in alpinen Höhen oder in der nordischen Tundra vorkommen (z.B. Silberwurz, Kugelblume) neben Pflanzen wachsen, die aus dem Mittelmeerraum zugewandert sind (z.B. Schneeheide, Thymian)

Zwei sehr wichtige Kulturpflanzen, Hopfen und Wein, sind ursprünglich Lianen des Auwalds! Wilden Hopfen kann man auch an der Isar finden, die Weinrebe kommt dagegen hier nicht vor.

Von Lenggries nach Bad Tölz

Fauna:

Die Indikator-Fische Äsche und Bachforelle benötigen schnellfließendes, sauerstoffreiches Wasser mit kiessandigem Untergrund.

Die Äsche als Namensgeber der Äschenregion (Mittellauf von Flüssen) ist fast ausgestorben!

Eine Besonderheit des Donau-Einzugsgebietes ist der Huchen:

Er lebt bevorzugt in Gumpen, wird bis zu 25 kg schwer und 140 cm lang! Auch sein Bestand ist bedroht.

Fischarten sind v.a. durch den infolge von Flussbaumassnahmen strukturarmen Flusslauf, Querverbauungen, die den Aufstieg zur Laichregion (Oberlauf) verhindern, und schlechte Wasserqualität bedroht. Hier wurden in den vergangenen Jahren einige Gegenmaßnahmen ergriffen (Renaturierung, Fischtreppe, Kläranlagen), die bereits erste Erfolge zeigen.

Fluss-Seeschwalbe und Flussuferläufer sind als Kies-Brüter auf unbewachsene, große Kiesflächen angewiesen.

Sie stehen bei diesen rar gewordenen Flächen in direkter Konkurrenz zum Menschen, der diese Flächen zur Erholung nutzt, die Vögel damit (unbewusst) vertreibt bzw. die perfekt getarnten Gelege zertritt.

Wenigstens für die gekennzeichneten Vogelinseln gilt daher ein Betretungsverbot von 15.03. – 10.08. (Brutzeit)

Eisvogel, Wasserramsel, Gänsesäger, Gebirgsstelze, Graureiher und Fluss-Regenpfeifer können entlang der Isar relativ häufig beobachtet werden.

An Reptilien leben in den Isarauen Kreuzottern, Ringel- und Schlingnattern, Eidechsen und Blindschleichen.

Bei den Amphibien sind beispielsweise Erdkröten zu nennen.

4) Geschichte und Kultur

Das obere Isartal wurde relativ spät – „erst“ im Mittelalter dauerhaft besiedelt. Raus Klima und schwieriges Gelände für Ackerbau sowie Bedrohung durch Hochwasser waren nicht sehr einladend.

Siedlungen entstanden hochwassersicher oberhalb der Hochufer.

Erst seit den 1950er Jahren entstandene Neubaugebiete und Straßen wagen sich leichtsinnig in die Flussaue vor.

Charakteristische Waldhufendörfer entstanden im Mittelalter: Den Siedlern wurde von den Grundherrn – meist Adlige oder Klöster – ein Abschnitt an der erschließenden Straße zugeteilt, wo sie eine Behausung bauen durften.

Von hier ausgehend rodeten sie in die Wildnis hinein einen Streifen Land, die sog. Hufe oder Hube, und kultivierten diesen. Solche Pioniere der Landerschließung nannte man „Huber“, woraus ein häufiger Familienname wurde.

Die Waldhufenstruktur, lange, durch Gehölzstreifen gegeneinander abgegrenzte Flurstücke quer zur Tal- und Straßenrichtung, ist um Lenggries herum noch deutlich erkennbar.

Die Landwirtschaft war nicht sehr einträglich, so dass vor allem der Wald genutzt wurde, um Bau-, Tischler- und Brennholz zu gewinnen und zu verkaufen.

Von Köhlern wurde in Meilern die begehrte Holzkohle produziert (u.a.

Energielieferant für Eisenverhüttung und –verarbeitung sowie Glasherstellung),

Aschenbrenner lieferten die ebenfalls zur Glasherstellung benötigte Holzasche (Pottasche), Pechsieder stellten aus Baumharz Pech zum Abdichten und Verkleben her.

Zusätzlich nutzte man den Wald als Viehweide, schnitt belaubte Äste als Futter und holte Laubstreu für Ställe. Bereits im Hochmittelalter war der Wald durch diesen Raubbau extrem aufgelichtet, ausgeplündert und kümmerlich.

Erste Verordnungen zur Waldnutzung wurden erlassen – sozusagen zaghafte Ansätze einer planmäßigen und nachhaltigen Forstwirtschaft, wie sie dann seit dem 18. Jahrhundert entwickelt wurde.

Der heute allgegenwärtige Begriff „Nachhaltigkeit“ stammt aus der Forstwirtschaft!

Ein weiterer Holz-Großverbraucher war die im oberen Isartal betriebene Kalkbrennerei. Der Kalkofen an der Lenggrieser Isarbrücke ist der letzte von einstmals sehr zahlreichen Öfen.

Steinklauberinnen - das war knochenharte Frauenarbeit - sammelten Kalkbrocken von den „Griesen“ entlang der Isar, die dann im Kalkofen kunstvoll aufgeschichtet wurden. 5 Tage lang musste der Ofen brennen und rund um die Uhr beaufsichtigt werden, um aus Kalkstein = Calciumcarbonat Gebrannten Kalk = Calciumoxid herzustellen. Dieses weisse Pulver wurde in die Kalkgrube neben dem Ofen, den sog. Sumpf, verbracht und mit Wasser abgelöscht. Es entstand Gelöschter Kalk = Calciumhydroxid, der als Wandfarbe und Grundlage zur Mörtelherstellung unverzichtbar war.

Holz, Holzkohle und Kalk wurde auf Flößen isarabwärts transportiert.

Die Flöße selbst wurden am Zielort in Stämme zerlegt und als wertvolles Bauholz verkauft. Allein 8.000 Baumstämme aus dem oberen Isartal wurden um 1480 für den Dachstuhl der Münchener Frauenkirche verbaut!

Die unzähligen Ziegelsteine des Mauerwerks wurden mit Kalkmörtel aufgemauert.

Von Lenggries nach Bad Tölz

Der Aufstieg der Stadt München im Hochmittelalter und bis zum Ende des 19. Jahrhunderts wäre ohne die Isarflöße nicht denkbar gewesen.

Im 19. Jahrhundert landeten in München jährlich 8.000 -10.000 Flöße an.

Außer Rohstoffen für die Bauwirtschaft, Glas- und Metallverarbeitung lieferten die Flöße aber auch Wein und Olivenöl aus Italien sowie Baumwolle, venezianische bzw. aus dem Orient und Ostasien über Venedig importierte Luxusgüter (Gewürze, Seide) nach Bayern.

Die Isar war als Transportweg für den Fernhandel für viele Jahrhunderte eine gute Alternative zu den schlecht ausgebauten, holprigen, matschigen und zudem von Überfällen bedrohten Straßen.

Die Republik Venedig betrieb sogar einen eigenen Markt in Mittenwald!

Durch diese Verbindung gelangte auch die Kunst des Geigenbaus aus Italien nach Mittenwald, wo in den Bergwäldern Holz von höchster Qualität zur Verfügung stand. Ein wöchentliches Floß-Taxi, das „Ordinari-Floß“, fuhr bis nach Wien.

Mit der Flößerei entwickelte sich der eigenständige Beruf des Flößers.

Flößer lebten relativ frei, aber auch sehr gefährlich:

Gerieten Flöße außer Kontrolle, war oftmals die (unversicherte) Ware verloren, das Floß selbst zersplitterte an Felsen, Leib und Leben der Flößer und Fahrgäste waren bedroht.

Angeschwemmtes Handelsgut wurde Besitz des Finders und „gestrandete“ Flößer konnten sogar zu Leibeigenen des jeweiligen Landesherrn gemacht werden.

Die heutige Gaudi-Flößerei auf einem weitgehend gezähmten Fluss ist davon nur noch ein schwacher Abklatsch, seit Eisenbahn und LKW die Flößerei als Transportgewerbe verdrängt haben.

Bad Tölz hat sich schon im Mittelalter bis an das Isarufer „herangewagt“: Hier war die Kreuzung der Salzstraße von Bad Reichenhall mit dem Fernhandelsweg aus Italien und einer der wenigen Flussübergänge überhaupt.

Im hochwassersicheren Bereich der prächtigen Marktstraße lebten und arbeiteten Händler und wohlhabende Handwerker, während Flößer und die einfacheren Handwerker direkt in Flussnähe wohnten, wo ihre Behausungen meist mehrmals im Jahr unter Wasser standen.

Salz war nicht nur Gewürz, sondern das Konservierungsmittel für Lebensmittel schlechthin - es gab keine Dosen, Einmachgläser, Kühlschränke oder Gefriertruhen – und war damals sehr wertvoll und teuer.

Einem besonders blühenden Berufszweig gehörten die Tölzer Kistler = Schreiner an, die den Münchener Schreibern mit bunt bemalten Schränken und Truhen Konkurrenz machten und per Floß in die Residenzstadt exportierten. Die Münchener Schreiner behaupteten, dass mit der bunten Bemalung v.a. die schlechte Holzqualität der Tölzer Waren kaschiert würde.

Tölzer Bier wurde ebenfalls mit dem Floß nach München exportiert, da wegen der kühlen Felsenkeller das ganze Jahr über Bier in guter Qualität gebraut und gelagert werden konnte, während die Münchener sich schwer taten, gute Bierkeller in den kiesigen Untergrund zu graben.

Die im 19. Jahrhundert entdeckten Jodquellen wurden Grundlage der Entwicklung zum Kurort.

5) Umweltpädagogische Spiele und Übungen

Nachfolgend eine kleine Sammlung von Spielen und Übungen, die sich in den Isaraueen anbieten:

Steine abtasten

Paarweise zusammengehen.

Eine/r bekommt die Augen verbunden und wird von dem / der anderen zu einem auffälligen Stein geführt, den der / die Blinde mit den Händen ertastet.

Der / die Blinde wird wieder weggeführt und darf nun die Augenbinde abnehmen.

Er / sie soll nun versuchen, den zuvor ertasteten Stein sehend wieder zu finden.

Danach Rollen wechseln.

Vernetzungsspiel

Jede/r TN bekommt ein Stück Klebeband mit einem auentypischen Pflanzen-/Tiernamen (z.B. Eintagsfliegenlarve, Forelle etc.) oder Elementnamen (Kies, Wasser, Ast etc.) auf die Stirn geklebt. Alle sitzen oder stehen im Kreis.

Ist besonders viel Zeit, darf ein/e jede/r raten, wer oder was sie ist. Der Rest der Gruppe beantwortet die Fragen mit ja oder nein.

Dann wird ein (Kletter-)Seil in die Runde gebracht. Der / die erste stellt einen Bezug zu einem anderen TN her: „Ich, die Forelle, brauche Eintagsfliegenlarven zum satt werden“. TN „Forelle“ behält das Seilende und gibt das Seil an die

„Eintagsfliegenlarve“ weiter usw. Am besten kreuz und quer, damit ein richtiges Netz entsteht.

Wenn alle durch das Netz verbunden sind, vorsichtig nach außen lehnen und das Netz spannen. Wer mag, darf ausprobieren, ob das Netz trägt.

Dann sagt der Spielleiter z.B.: „Die Eintagsfliegenlarve ist im verschmutzten Wasser leider zugrunde gegangen“. TN „Eintagsfliegenlarve“ lässt das Netz los, woraufhin dieses in Unruhe gerät und sich schließlich auflöst, wenn weitere TN ausfallen.

Eine gute Visualisierung von Ökologie an sich und der vielfältigen Vernetzungen in der Natur.

Fällt ein Element aus, gerät das Ganze ins Wanken.

Steintürme und -bögen

In Kleingruppen:

Wer baut den höchsten und / oder den schönsten Kieselsteinturm?

Wer schafft es, einen freitragenden Steinbogen aufzubauen? (sehr schwierig)

Fließgewässeruntersuchung

Dazu benötigt man ein Set aus Keschern, Pinseln, Becherlupen, Bestimmungstabelle etc., wie es im NEZ zur Verfügung steht.

Mit dem Kescher werden behutsam im Wasser lebende Tierchen (am besten auf bzw. unter Steinen suchen) eingefangen und mit ausreichend Wasser in der Becherlupe betrachtet. Anhand der Bestimmungsbücher und Tabellen können die Tierchen bestimmt werden, die dann bald wieder in den Fluss zurück dürfen.

Anhand der Häufigkeit von Indikatororganismen (s. Tabelle) kann die Wassergüte (annähernd) bestimmt werden.

Von Lenggries nach Bad Tölz

Spiegelgang

Mit Handspiegeln, die unter die Nase gehalten werden, kann jede/r einen kleinen Parcours unter Bäumen für sich durchstreifen und erlebt durch den Perspektivenwechsel eine völlig andere Sicht der Dinge (Himmel, Blätter, Vögel)

Stöcke-Hip-Hop

Mit gefundenen Stecken im Kreis stehen. Eine/r gibt mit „Hip“ den Takt vor: Stecken muss senkrecht stehen und wird auf „Hip“ losgelassen, während man reihum die Stelle seines rechten Nachbarn einnimmt und dessen losgelassenen Stecken greift. Auf „Hop“ erfolgt ein Richtungswechsel. Wessen Stecken zu Boden fällt, der / die scheidet aus.

Kamera + Fotograf

Paarweise zusammengehen.

Eine/r macht die Augen zu (Kamera) und wird von dem / der anderen (Fotograf) zu einem schönen Motiv geführt und in Position gebracht. Leicht am Ohrläppchen ziehen heißt den Auslöser drücken – die Kamera kann kurz sehen und macht eine „Aufnahme“. Ein 2. Ziehen und die Kamera wird wieder blind. Drei „Aufnahmen“ machen und danach die Rollen wechseln. Zum Schluss können sich beide über die Motive austauschen.

Symbol suchen und vorstellen

Jede/r sucht im näheren Umkreis einen Naturgegenstand, der „sein / ihr“ Symbol ist. Im Kreis erhält dann jede/r die Gelegenheit, sein / ihr Symbol der Gruppe vorzustellen und zu erzählen, warum er / sie es ausgewählt hat.

Pflanzen, Tiere und Steine bestimmen

Ganz klassisch kann auch mit Bestimmungsbüchern (im NEZ vorhanden) in Kleingruppen versucht werden, interessante Pflanzen, Tiere oder Kiesel zu bestimmen. Diese können dann im Plenum allen vorgestellt werden. (Unter Naturschutz stehende Pflanzen nicht abpflücken, im Naturschutzgebiet gar keine Pflanzen pflücken)

Kieselkonzert

Jede/r sucht sich 2 handliche Kiesel.

Alle setzen sich im Kreis, halten die Augen geschlossen und schweigen.

Der Spielleiter geht nun langsam um den Kreis herum und tippt einzelnen auf die Schulter. Diese beginnen, mit ihren Kiesel ihren eigenen Rhythmus zu schlagen. Nach und nach entsteht ein Kieselkonzert. Lautstärke und Rhythmus können sich während der Session ändern. Nach einer gewissen Zeit tippt der Spielleiter wieder einzelnen auf die Schulter, deren Kiesel dann verstummen. Das Konzert klingt nun nach und nach aus.

Bewährter Abschluss, aber auch zur Einstimmung gut.

Die 295 km lange Isar entspringt im Karwendelgebirge (Tirol), fließt bei der österreichisch-deutschen Grenze durch Scharnitz und Mittenwald, durch die Städte Bad Tölz, München, Freising, Moosburg, Landshut, Dingolfing, Landau an der Isar, Plattling und mündet gegenüber von Deggendorf in die Donau. Die frühere Ausprägung als typischer Gebirgs- und Voralpenfluss mit breitem, sich ständig verlagerndem Flussbett, ausgedehnten Schotterbänken und verzweigten Flussarmen weist sie nur noch in einzelnen Bereichen des Oberlaufs auf. Nach der Donau, dem Inn und dem Main ist die Isar der viertlängste Fluss Bayerns.

1) Entstehung der Landschaft

Die Eiszeiten formten seit ca. 2,6 Mio. Jahren das heutige Gesicht der Alpen und des Voralpenlandes:

Die letzte, sog. Würm-Eiszeit begann vor ca. 110.000 Jahren, erreichte ihre max. Eisausdehnung vor ca. 20.000 Jahren und endete vor ca. 10.000 Jahren.

Damals lebten bereits Steinzeit-Menschen in Mitteleuropa.

Wir befinden uns also in einer geologisch sehr jungen Landschaft!

Zwischen Holzkirchen und Freising haben breite, weitverzweigte Schmelzwasserströme von Inn- und Isargletscher eine 1450 qkm große Schotterebene mit bis zu 100 m mächtigen Kiesablagerungen hinterlassen, in deren ungefährem Zentrum heute die Stadt München liegt.

Nach den Eiszeiten hat sich dann die Isar zwischen Wolfratshausen und München-Thalkirchen schluchtartig in diesen Schotterkörper eingegraben. Die steilen Talkanten bestehen aus Nagelfluhfelsen - während der Eiszeiten abgelagerter und zu einem neuen Gestein, dem Nagelfluh, verfestigter Kies. Nagelfluh kann man salopp als „Naturbeton“ bezeichnen:

Kalkreiches Sickerwasser verkittete die einzelnen Kiesel durch ausgefallenen Kalk wie Mörtel miteinander, so dass wiederum ein festes Gestein entstand.

Die Kiesel der Isar und der Münchener Schotterebene stammen hauptsächlich aus den nördlichen Kalkalpen und der Vorbergzone. Sie bestehen v.a. aus weißen, gelblich-braunen bis dunkelgrauen Kalk- und Dolomitgesteinen, die durch Gletschereis und Wasser rundgeschliffen wurden (und immer noch werden).

Kalk (Calcium-Carbonat) und Dolomit (Calcium-Magnesium-Carbonat) lassen sich mit dem Messer ritzen und lösen sich in Salzsäure auf.

Versuch: Ein Tropfen Salzsäure auf Kalk führt zu Aufbrausen (bei Dolomit weniger spektakulär).

Manche Steine enthalten Fossilien: Seelilienstängel, Muscheln, Korallen etc.

Viele andere Gesteine, z.B. mit grünlicher Farbe, schwarzem oder silberfarbenem Glimmer und z.T. grober Körnung sind sogenannte Silikate (Plutonite = Tiefengesteine (z.B. Granit) und Metamorphite = Umwandlungsgesteine (z.B. Gneis)), die aus den Zentralalpen stammen.

Sie sind im allgemeinen deutlich härter (ritzen z.T. sogar Glas!) und schwerer als Kalk und Dolomit.

Besonders schön sind grüne Silikatgesteine (Eklogite und Amphibolite) mit braunroten Granatkristallen (Granat = traditioneller Schmuckstein im Alpenraum), die

Die Isar

Von Pullach nach München

man leicht finden kann.

Silikatgesteine haben lange Reisen hinter sich und wurden während der Eiszeiten aus dem Ötztal / Tirol (ca. 250 km) oder sogar dem Oberengadin / Schweiz (ca. 370 km von München entfernt) bis ins Isartal transportiert.

Im Isarsand kann man sogar Gold finden! Allerdings keine Nuggets sondern nur winzige Flitterchen, die trotzdem früher von Goldwäschern gewonnen und zu Münzen geprägt wurden.

2) Der Fluss

Isar bedeutet nach verschiedenen Quellen entweder keltisch Isara = Die Reissende oder germanisch Is = Wasser.

Die häufig türkisblaue Wasserfarbe der Isar wird durch den hohen Gehalt an gelösten Karbonaten (hohe Wasserhärte!) aus Kalk- bzw. Dolomitgestein bedingt.

Fast in ihrem gesamten Verlauf von den Alpen bis zur Mündung in die Donau hatte die vom Menschen noch unbeeinflusste Isar den Charakter der typischen voralpinen Wildflusslandschaft. In dem teilweise bis zu mehreren Kilometern breiten Flussbett waren weithin weiße Kiesbänke zu sehen. Dazwischen verzweigte sich der Fluss in zahlreichen Rinnen und Armen. Von der Pioniervegetation bis zur Hartholzauwe waren alle Stadien der Auwaldentwicklung vorhanden. Die rasch ansteigenden und heftigen Hochwässer, die große Mengen an Geröll und Kies aus den Alpen mit sich brachten, gestalteten die Flusslandschaft regelmäßig um.

Fließendes Wasser verursachte eine Dynamik, die unserer gängigen Vorstellung von einem „stabilen“ Ökosystem widerspricht.

Eine Fluss-Aue, d.h. der durch einen Fluss geprägte und durch Hochwasser überflutete Talraum, lebt von dieser Dynamik, die aus Extremen besteht: Überschwemmung, Umlagerung, schwankender Grundwasserstand.

Es gibt große Gegensätze von extrem trockenen und sehr nassen, mageren und nährstoffreichen, heißen und kühlen Standorten auf engstem Raum.

Fauna und Flora haben sich diesem Lebensraum-Mosaik angepasst.

Eingriffe durch den Menschen:

Bereits im Mittelalter wurden Seitenarme der Isar in und um München zu Mühlbächen sowie anderen Stadtbächen ausgebaut und durch Wehre reguliert.

Diese sind heute noch teilweise im Stadtgebiet vorhanden, z.B. Westermühlbach, Auer Mühlbach oder Eisbach im Englischen Garten, zum größten Teil jedoch kanalisiert und überbaut.

Die Isarbäche trieben die Wasserräder von Getreide-, Öl-, Papiermühlen und Hammerwerken an. Gleichzeitig lieferten sie gewerbliches Brauchwasser und dienten v.a. als offene Kanalisation!

Abwasserintensive Gewerbe wie Gerber, Färber und Metzger siedelten sich an diesen Stadtbächen in den tiefergelegenen (und damit hochwassergefährdeten) Bereichen der Stadt an.

Die Metzgerladenzeile am Viktualienmarkt (Viktualien = Fleischwaren) unterhalb des Petersberglis zeugt noch heute davon. Hier floss ein Stadtbach entlang (heute kanalisiert unter der Straße), in den früher die Schlachtabfälle gekippt wurden.

V.a. im Sommer herrschte sicherlich ein bestialischer Gestank – und durchaus kein Markttdyll.

Die Isar**Von Pullach nach München**

Der systematische Ausbau des Flussbettes Mitte des 19. Jahrhunderts und die Ausnutzung der Wasserkraft in den Kraftwerken des Anfang des 20. Jahrhunderts angelegten Werkkanals waren große technische Leistungen ihrer Zeit.

Dabei wurde die Isar in ein festes Bett mit geometrischem Querschnitt, bestehend aus Mittelwassergerinne mit betonierter bzw. versteinter Einfassung, Hochwasserriesen und Hochwasserdeichen, verlegt.

Im Bereich der Inseln (Museums- und Praterinsel) entstanden sogar hohe senkrechte Ufermauern, sowie mehrere Wehre. Im Süden der Stadt führte die Ableitung des Isarwassers in den Werkkanal dazu, dass das Flussbett lange Zeit im Jahr trocken lag. Erst in den 1980er Jahren konnte durchgesetzt werden, dass ein Restabfluss von 5 m³/s im Fluss verbleibt.

Zum Vergleich: Die Durchflussmenge der gesamten Isar (Kanal + eigentl. Flussbett) bei Mittelwasser beträgt 90 m³/s!

Bei Hochwasser, wie z.B. im August 2005, rauschen allerdings bis zu 1.100m³/s, also über 1 Million Liter / s, mitten durch München.

Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass die Anlage des Isarwerkkanals bereits um 1900 zwischen dem Isartalverein – einem Vorläufer moderner Naturschutzinitiativen - und dem städtischen Hochbauamt heftig umstritten war.

Weitere dramatische Veränderungen erfolgten mit dem Bau des Sylvenstein-Stausees (1959) im oberen Isartal und auch des Tölzer Stausees.

Der Sylvensteinspeicher dient dem Hochwasserschutz der unteren Isar-Anlieger, insbesondere natürlich der Stadt München.

Er wirkt jedoch auch als „Geschiebefalle“: D.h. Sand und Kies wird in den See gespült, verbleibt dort und gelangt nicht mehr in den Fluss unterhalb des Staudamms.

Die Erosion überwiegt nun die Nachlieferung von Geschiebe, der Fluss tieft sich immer weiter ein (z.T. bis zu 5 m) und wird schneller. Infolgedessen sinkt der Grundwasserspiegel der Aue, während Hochwasserspitzen durch den raschen Abfluss extremer werden.

Gegen diese negative Entwicklung werden inzwischen Maßnahmen ergriffen: Unterhalb des Sylvensteindamms werden Geschiebe zugegeben und der Tölzer Stausee wird gespült, so dass Geschiebe in den Fluss unterhalb gelangt.

Die „Renaturierung“ - Der Isar-Plan:

In den 1980er Jahren beschloss die Stadt München, den wasserwirtschaftlichen, ökologischen und landschaftsästhetischen Defiziten des rein nach technischen Gesichtspunkten ausgebauten Flussbettes entgegenzuwirken:

Zunächst auf dem ca. 8 km langen Isarabschnitt zwischen südlicher Stadtgrenze (Wehranlage Großhesselohe) und Deutschem Museum (Museumsinsel) wurde eine sogenannte Renaturierung abschnittsweise durchgeführt (Bauzeit 2000 – 2008).

Ziele waren eine Verbesserung der Hochwassersicherheit, die naturnahe Umgestaltung der Isar und nicht zuletzt eine Aufwertung der Erholungsnutzung inmitten der Großstadt München.

Die Renaturierung wurde vor der Ausführung in digitalen und physischen Modellen im Maßstab 1/40 überprüft.

Die steilen, betonierten Böschungen wurden durch flache, teilweise terrassenartig angelegte Ufer ersetzt, auf denen die Besucher sich aufhalten und zum Wasser gelangen können. Kiesflächen und unregelmäßige Uferstrukturen, die teilweise mit Jurakalk-Blöcken gestaltet sind, entstanden.

Von Pullach nach München

Die Sichtbeziehungen zum Fluss wurden wiederhergestellt.

Gleichzeitig verbesserten sich aber auch die Lebensraumverhältnisse für Flora und Fauna im Uferbereich.

Eine Erhöhung der Hochwasserdeiche war nur punktuell erforderlich.

Die zur Sohlstabilisierung erforderlichen ca. 60 cm hohen

Stützwälle wurden in Blocksteinrampen aufgelöst, wodurch die biologische Durchgängigkeit der Isar entscheidend verbessert werden konnte.

In diesem Sinne wurden auch die größeren Abstürze und Wehre (Großhesselohr Wehr, Marienklause, Thalkirchner Überfälle) mit besseren Fischaufstiegshilfen ausgestattet.

Als Leitbild diente der „Flaucher“: Ein relativ intakt erhaltener Flussabschnitt mit Kiesflächen und zahlreichen Flussarmen unterhalb der Tierparkbrücke.

Die Gesamtbaukosten betragen ca. 28 Mio €.

Das mag sich zunächst sehr hoch anhören, verglichen mit dem inzwischen begrabenen Prestigeprojekt „Transrapid“ (geschätzte 3 Milliarden €) sind es aber doch eher „Peanuts“...

Die erreichte, in jeder Hinsicht nachhaltige Aufwertung dieser Flusslandschaft kann man sowieso nicht in € beziffern!

Die Isar im 21. Jahrhundert ist zwar keine ursprüngliche, voralpine Wildflusslandschaft mehr, aber ein Fluss, der seine Herkunft wieder zeigt. Eine Flusslandschaft, die für die erholungshungrigen Großstadtbürger attraktiver ist als je zuvor.

Dazu gehört freilich auch, daß die Isar wesentlich mehr Wasser führt als derzeit noch, und dass jedermann wieder bedenkenlos in der Isar baden kann.

Eine Erhöhung der Restwassermenge von derzeit 5 auf 17 m³/s im Jahresmittel mit monatlicher Staffelung zwischen 13 m³/s (Wintermonate) und 22 m³/s (Sommermonate) wird in zähen Verhandlungen mit den Kraftwerksbetreibern angestrebt.

Erfreulicherweise ist die Wasserqualität der Isar in den vergangenen Jahrzehnten besser geworden. Dies ist v.a. auf den Bau bzw. Ausbau von Kläranlagen zurückzuführen.

U.a. werde in Bad Tölz und Wolfratshausen in einer letzten Reinigungsstufe mittels UV-Licht Keime im geklärten Abwasser abgetötet.

Zwischen Pullach und München wird die Isar mit der Gewässergüteklasse II als „mäßig belastet“ eingestuft.

3) Flora und Fauna

Flora:

Typische Gliederung vom Fluss ausgehend zum Rand der Aue hin:

- Flussbett mit Kiesinseln und -bänken: Pioniere, (sehr häufig überschwemmt und umgelagert):
Seit der Renaturierung an der Isar wieder vorhanden!
- Rand des Flussbetts: Weiden-Gebüsch, Silberweiden-Galerie, Rohrglanzgras-Barbarakrautflur (häufig überschwemmt und z.T. umgelagert):
Infolge der Renaturierung wieder stärker etabliert.

Weiden sind durch graufilzige, schmale Blätter an hohe Sonnenstrahlungsintensität und Trockenheit angepasst. Sie ertragen aber auch Nässe, Überflutung und starke mechanische Einwirkungen. Durch Hochwasser abgerissene bzw. entwurzelte Pflanzen(teile) zeigen eine enorme Vitalität und Austriebsfähigkeit, wenn sie woanders angeschwemmt werden. Eine Silberweide kann bis zu 190 Tage Überschwemmung ertragen!
Weiden enthalten u.a. Salicylsäure, deren schmerzstillende Wirkung seit langem bekannt ist und die - synthetisch hergestellt - als „Aspirin“ vermarktet wird.

Wo der Boden nährstoff-, v.a. nitratreich ist, wachsen üppige Rohrglanzgras-Barbarakrautfluren. Hier findet man auch viele stickstoffliebende Ruderalpflanzen, die dem Menschen als „Unkraut“ in den Garten und auf die Äcker gefolgt sind und dort ideale Bedingungen finden, z.B. Brennessel, Giersch, Quecke. Der Mensch bereitet im Kulturland durch Umgraben bzw. Pflügen den Boden so vor, wie es in der Flussaue das Hochwasser erledigt.

- Das Hochwasserbett mit Wiesen und Deichen ist weitgehend baumfrei. z.T. hat sich hier an den Rändern eine an magere und austrocknende Kiesböden angepasste Heidevegetation erhalten bzw. wurde wieder angesät.
- Der ursprüngliche Auwald ist heute durch die Hochwasserdeiche vom Fluss abgeschnitten und wird nicht mehr überschwemmt. Die Waldflächen sind jedoch in großen Bereichen erhalten und bestehen hauptsächlich aus Eschen und Ahornen mit einer üppigen Krautschicht (z.B. Bärlauch), die feuchten Boden liebt.

Im Isartal wachsen kaum Buchen – der von Natur aus am weitesten verbreiteten Waldbaum Mitteleuropas mag keine „nassen Füße“:
Eine Buche meidet hohen Grundwasserstand – wo Hochwasser sie erreicht, geht sie innerhalb weniger Tage zu Grunde.

Ganz anders ist die Situation oberhalb des Isartals bei Pullach:
Buchenwälder - z.T. vom Menschen leider durch Fichten ersetzt - bestimmen das Bild. Orte wie Buchenhain und Pullach (d.h. Buchen-Lohe (=Wald)) wurden sogar nach der Buche benannt.

Fauna:

Die Indikator-Fische Äsche und Bachforelle benötigen schnellfließendes, sauerstoffreiches Wasser mit kiessandigem Untergrund.

Die Äsche als Namensgeber der Äschenregion (Mittellauf von Flüssen) ist fast ausgestorben!

Eine Besonderheit des Donau-Einzugsgebietes ist der Huchen:

Er lebt bevorzugt in Gumpen, wird bis zu 25 kg schwer und 140 cm lang! Auch sein Bestand ist bedroht.

Fischarten sind v.a. durch den infolge von Flussbaumassnahmen strukturarmen Flusslauf, Querverbauungen, die den Aufstieg zur Laichregion (Oberlauf) verhindern, und schlechte Wasserqualität im Bestand zurückgegangen. Hier zeigt die Renaturierung bereits erste Erfolge.

Wasseramsel, Gebirgsstelze und Gänsesäger können entlang der Isar sogar im Stadtgebiet von München relativ häufig beobachtet werden.

Seit einigen Jahren sind Biber, die von den Auswilderungsplätzen an der Donau isaraufwärts gewandert sind, wieder an der Isar heimisch.

Ein Biber hatte sich über mehrere Jahre sogar direkt neben dem Deutschen Museum mitten in München eingerichtet.

4) Geschichte und Kultur

Isartal bei Pullach:

Quellen, die am Fuß der Isartalhänge austreten, kann man v.a. unterhalb von Pullach gut beobachten. Das Wasser sammelt sich z.T. in glasklaren Tümpeln zwischen Hangfuß und Isarkanal. Es wurde früher u.a. für die Trinkwasserversorgung von Pullach genutzt.

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts bestand sogar ein „Bad Pullach“ im Isartal – eine Art gründerzeitlicher Wellness-Oase, die das Quellwasser nutzte. Die Einrichtung war sehr bekannt und viel besucht, wurde jedoch bei einem katastrophalen Hochwasser 1899 stark in Mitleidenschaft gezogen.

Das Bad wurde wieder auf- und sogar ausgebaut, war aber inzwischen nicht mehr „en vogue“ und wurde schließlich aufgegeben. Die Badegebäude bestehen z.T. heute noch.

Bei Grünwald überquerte die Römerstraße von Salzburg nach Augsburg die Isar.

Die Großhesseloher Brücke entstand 1854 (heute verändert) im Zuge des Eisenbahnbaus als eine der damals kühnsten Talbrücken.

Die Isartalbahn lockte erste Pendler nach Pullach – auch viele Künstler lassen sich hier nieder.

Auf dem Land wohnen und in der Stadt arbeiten wird „chic“.

Die ehem. Brauerei im Gut Hesselohe, heute Waldwirtschaft Großhesselohe, entwickelt sich zu einem beliebten Ausflugsziel der Städter.

München:

Keimzelle Münchens ist das Petersbergl, hochwassersicher auf dem Hochufer ca. 1 km von der Isar entfernt gelegen. Hier gab es vor der Stadtgründung eine Niederlassung von Mönchen aus dem Kloster Schäftlarn. München wurde 1158 zum ersten Mal als „Munichen“ urkundlich erwähnt, ist also eine „junge“ Stadt, denn die heutigen Stadtteile wie Sendling, Schwabing usw. waren damals schon ca. 400 Jahre alte Dörfer.

Der Herzog von Bayern und Sachsen, Heinrich der Löwe, hatte nahe dieser Mönchssiedlung rund um die Peterskirche eine Brücke über die Isar am Platz der heutigen Ludwigsbrücke bei den Isarinseln errichten lassen.

Die weiter nördlich gelegene Brücke des Bischofs von Freising bei Oberföhring zerstörte Heinrich, um selbst vom reichen Salzhandel nach Augsburg zu profitieren. Kaufleute waren nun gezwungen, den neuen, weit und breit einzigen Flussübergang bei München zu benutzen.

Mit der Brücke, und damit dem Salzhandel, erhielt München durch einen Schiedsspruch das Markt-, Münz- und Zollrecht von Kaiser Barbarossa auf einem Augsburger Reichstag zugesprochen. Die Freisinger Bischöfe waren jedoch auch danach proportional an den Erträgen beteiligt und erhoben bis Mitte des 19.

Jahrhunderts Gebühren für die Nutzung der Isarbrücke.

Salz war nicht nur Gewürz, sondern das Konservierungsmittel für Lebensmittel schlechthin - es gab keine Dosen, Einmachgläser, Kühlschränke oder Gefriertruhen – und war damals sehr wertvoll und teuer.

Die heutigen steinernen Isarbrücken entstanden erst im 19./20. Jahrhundert – zuvor gab es seit 1158 nur eine Holzbrücke, die immer wieder von Wasser und Eisschollen beschädigt oder zerstört wurde.

Die Münchener Altstadt ist wegen der Hochwassergefahr ca. 1 km vom Fluss entfernt bei der Peterskirche entstanden.

Stadtteile wie die Au – wie der Name schon sagt, im Hochwasserbereich der Isar gelegen – wurden häufig überschwemmt. Hier lebten und arbeiteten die ärmeren Vorstädter, die kein Bürgerrecht in der Stadt besaßen bzw. im 19. Jahrhundert dann sich schlichtweg keinen hochwassersicheren Wohnraum leisten konnten.

Die Isar war als Transportweg für den Fernhandel für viele Jahrhunderte eine gute Alternative zu den schlecht ausgebauten, holprigen, matschigen und zudem von Überfällen bedrohten Straßen.

Holz, Holzkohle und Kalk wurde auf Flößen isarabwärts transportiert.

Das Deutsche Museum steht beispielsweise auf der „Kohleninsel“ – hier war früher ein Lager- und Umschlagplatz für Floßtransporte.

Die Flöße selbst wurden am Zielort in Stämme zerlegt und als wertvolles Bauholz verkauft. Allein 8.000 Baumstämme aus dem oberen Isartal wurden um 1480 für den Dachstuhl der Münchener Frauenkirche verbaut!

Die unzähligen Ziegelsteine des Mauerwerks wurden mit Kalkmörtel aufgemauert. Die Ziegel selbst wurden rund um München gebrannt, wo Lehm auf den Schotterablagerungen gefunden wurde (z.B. Stadtteile Laim und Berg am Laim – „Laim“ = Lehm).

Außer Rohstoffen für die Bauwirtschaft, Glas- und Metallverarbeitung lieferten die Flöße aber auch Wein und Olivenöl aus Italien sowie Baumwolle, venezianische bzw. aus dem Orient und Ostasien über Venedig importierte Luxusgüter (Gewürze, Seide) nach Bayern.

Tölzer Bier wurde ebenfalls mit dem Floß nach München importiert, da dort wegen der kühlen Felsenkeller das ganze Jahr über Bier in guter Qualität gebraut und gelagert werden konnte, während die Münchener sich schwer taten, gute Bierkeller in den kiesigen Untergrund zu graben.

Ein wöchentliches Floß-Taxi, das „Ordinari-Floß“, fuhr bis nach Wien – Handelswaren wurden natürlich ebenfalls bis Wien und weiter transportiert.

Mit der Flößerei entwickelte sich der eigenständige Beruf des Flößers. Flößer lebten relativ frei, aber auch sehr gefährlich: Gerieten Flöße außer Kontrolle, war oftmals die (unversicherte) Ware verloren, das Floß selbst zersplitterte an Felsen, Leib und Leben der Flößer und Fahrgäste waren bedroht. Angeschwemmtes Handelsgut wurde Besitz des Finders und „gestrandete“ Flößer konnten sogar zu Leibeigenen des jeweiligen Landesherrn gemacht werden.

Der Aufstieg der Stadt München vom Hochmittelalter bis zum Ende des 19. Jahrhunderts wäre ohne die Isarflöße und die Salzstraße nicht denkbar gewesen. Im 19. Jahrhundert landeten in München jährlich 8.000 -10.000 Flöße an.

Die heutige Gaudi-Flößerei auf einem weitgehend gezähmten Fluss ist davon nur noch ein schwacher Abklatsch, seit Eisenbahn und LKW die Flößerei als Transportgewerbe verdrängt haben.

5) Umweltpädagogische Spiele und Übungen

Nachfolgend eine kleine Sammlung von Spielen und Übungen, die sich in den Isaraueen anbieten:

Steine abtasten

Paarweise zusammengehen.

Eine/r bekommt die Augen verbunden und wird von dem / der anderen zu einem auffälligen Stein geführt, den der / die Blinde mit den Händen ertastet.

Der / die Blinde wird wieder weggeführt und darf nun die Augenbinde abnehmen.

Er / sie soll nun versuchen, den zuvor ertasteten Stein sehend wieder zu finden.

Danach Rollen wechseln.

Vernetzungsspiel

Jede/r TN bekommt ein Stück Klebeband mit einem auentypischen Pflanzen-/Tiernamen (z.B. Eintagsfliegenlarve, Forelle etc.) oder Elementnamen (Kies, Wasser, Ast etc.) auf die Stirn geklebt. Alle sitzen oder stehen im Kreis.

Ist besonders viel Zeit, darf ein/e jede/r raten, wer oder was sie ist. Der Rest der Gruppe beantwortet die Fragen mit ja oder nein.

Dann wird ein (Kletter-)Seil in die Runde gebracht. Der / die erste stellt einen Bezug zu einem anderen TN her: „Ich, die Forelle, brauche Eintagsfliegenlarven zum satt werden“. TN „Forelle“ behält das Seilende und gibt das Seil an die

„Eintagsfliegenlarve“ weiter usw. Am besten kreuz und quer, damit ein richtiges Netz entsteht.

Wenn alle durch das Netz verbunden sind, vorsichtig nach außen lehnen und das Netz spannen. Wer mag, darf ausprobieren, ob das Netz trägt.

Dann sagt der Spielleiter z.B.: „Die Eintagsfliegenlarve ist im verschmutzten Wasser leider zugrunde gegangen“. TN „Eintagsfliegenlarve“ lässt das Netz los, woraufhin dieses in Unruhe gerät und sich schließlich auflöst, wenn weitere TN ausfallen.

Eine gute Visualisierung von Ökologie an sich und der vielfältigen Vernetzungen in der Natur.

Fällt ein Element aus, gerät das Ganze ins Wanken.

Steintürme und -bögen

In Kleingruppen:

Wer baut den höchsten und / oder den schönsten Kieselsteinturm?

Wer schafft es, einen freitragenden Steinbogen aufzubauen? (sehr schwierig)

Fließgewässeruntersuchung

Dazu benötigt man ein Set aus Keschern, Pinseln, Becherlupen, Bestimmungstabelle etc., wie es im NEZ zur Verfügung steht.

Mit dem Kescher werden behutsam im Wasser lebende Tierchen (am besten auf bzw. unter Steinen suchen) eingefangen und mit ausreichend Wasser in der Becherlupe betrachtet. Anhand der Bestimmungsbücher und Tabellen können die Tierchen bestimmt werden, die dann bald wieder in den Fluss zurück dürfen.

Anhand der Häufigkeit von Indikatororganismen (s. Tabelle) kann die Wassergüte (annähernd) bestimmt werden.

Spiegelgang

Mit Handspiegeln, die unter die Nase gehalten werden, kann jede/r einen kleinen Parcours unter Bäumen für sich durchstreifen und erlebt durch den Perspektivenwechsel eine völlig andere Sicht der Dinge (Himmel, Blätter, Vögel)

Stöcke-Hip-Hop

Mit gefundenen Stecken im Kreis stehen. Eine/r gibt mit „Hip“ den Takt vor: Stecken muss senkrecht stehen und wird auf „Hip“ losgelassen, während man reihum die Stelle seines rechten Nachbarn einnimmt und dessen losgelassenen Stecken greift. Auf „Hop“ erfolgt ein Richtungswechsel. Wessen Stecken zu Boden fällt, der / die scheidet aus.

Kamera + Fotograf

Paarweise zusammengehen.

Eine/r macht die Augen zu (Kamera) und wird von dem / der anderen (Fotograf) zu einem schönen Motiv geführt und in Position gebracht. Leicht am Ohrläppchen ziehen heißt den Auslöser drücken – die Kamera kann kurz sehen und macht eine „Aufnahme“. Ein 2. Ziehen und die Kamera wird wieder blind. Drei „Aufnahmen“ machen und danach die Rollen wechseln. Zum Schluss können sich beide über die Motive austauschen.

Symbol suchen und vorstellen

Jede/r sucht im näheren Umkreis einen Naturgegenstand, der „sein / ihr“ Symbol ist. Im Kreis erhält dann jede/r die Gelegenheit, sein / ihr Symbol der Gruppe vorzustellen und zu erzählen, warum er / sie es ausgewählt hat.

Pflanzen, Tiere und Steine bestimmen

Ganz klassisch kann auch mit Bestimmungsbüchern (im NEZ vorhanden) in Kleingruppen versucht werden, interessante Pflanzen, Tiere oder Kiesel zu bestimmen. Diese können dann im Plenum allen vorgestellt werden. (Unter Naturschutz stehende Pflanzen nicht abpflücken, im Naturschutzgebiet gar keine Pflanzen pflücken)

Kieselkonzert

Jede/r sucht sich 2 handliche Kiesel.

Alle setzen sich im Kreis, halten die Augen geschlossen und schweigen.

Der Spielleiter geht nun langsam um den Kreis herum und tippt einzelnen auf die Schulter. Diese beginnen, mit ihren Kieseln ihren eigenen Rhythmus zu schlagen. Nach und nach entsteht ein Kieselkonzert. Lautstärke und Rhythmus können sich während der Session ändern. Nach einer gewissen Zeit tippt der Spielleiter wieder einzelnen auf die Schulter, deren Kiesel dann verstummen. Das Konzert klingt nun nach und nach aus.

Bewährter Abschluss, aber auch zur Einstimmung gut.