

Wasserreich – südöstliches Bayern

***Und Schwester Quelle springt
frisch und helle aus der Felsenzelle
und träumt mit dienender Seele
dass sie der Mensch zum Dienste erwählte
Dich rühme das köstliche Wasser – Herr!***

Franz von Assisi

Einleitung

Wasser war nicht zu allen Zeiten so hochgeschätzt wie derzeit. Der Alpenrand mit seinem Seen- und Moränen-Vorland war zunächst kein ideales Siedlungsland und landwirtschaftlich voller Probleme. Es gab zu viel nasses und steinigtes Land. Die Gletscherausbreitung reichte in ihrem Höchststand bis an den Rand des Tertiär-Hügellandes, der markant von der großen Abflußrinne des west-ost-streichenden Inn- und Isentals markiert (Autobahn-Trasse?) wird und mit dem Dachwand-Abbruch bei Markt I ein überzeugendes geologisches Denkmal setzt. Die Gletscher, allen voran jener des Inntals im Westen des Chiemgaus mit seinem Nebenarm des Chiemsee-Gletschers, schufen durch Druck und Eintiefung gewaltige Becken, besonders eindrucksvoll ist dies zu sehen, wenn man die Autobahn von München nach Rosenheim fährt und vom Irschenberg aus sich blickmäßig die weite Beckenlandschaft öffnet. Ähnlich verhält es sich beim Abschnitt oberhalb Bernaus bei der Sicht aufs Chiemseebecken. Vergleichbares erlebt man auf der gleichen Strecke beim Abfall in das Salzach-Becken, Nähe Anger. Im Zuge der Schmelze der mächtigen „Eispanzer-Schubraupen“ dichteten sich die Stammbecken und Seitenarme mit Gletschertrübe (Gesteinsabrieb) ab, in denen sich Seen ausbreiteten. Wo die Geländeübertiefung zu flach und der Wasserabfluß zu schwach war, bildeten sich Verlandungszonen mit intensiver Moorbildung. Dies konnte auch deshalb geschehen, weil der Wasserreichtum in der anbrechenden Warmzeit zwar zurückging, die Niederschläge der nordwest-ziehenden Wolken aufgrund des Alpenstaus nach wie vor jedoch ergiebig waren. Das sich bildende Seen- und Moränenland wurde sowohl von der geologisch-topografischen, wie von der klimatischen Seite her zu einer stark wassergeprägten Landschaft. In früheren Zeiten war diese weniger geschätzt und siedlungsbegehrter, weil es wenig guten Ackerboden gab, die Moränenhügel kiesbetont und nasse Moore weitverbreitet waren. Wolfgang von Goethe meinte gar: *„Ein Sumpf zieht am Gebirge hin verpestet alles schon Errungene. Den faulen Pfuhl auch abzuziehen, das wär das Höchstgelungene“*. Die schiff- und driftfähigen Flüsse von Inn,

Klima und Wasser

Das Klima ist insgesamt prägend für den Wasserhaushalt der Landschaft. Die Meereshöhe Südost Oberbayerns zwischen ca. 350 m im Tertiär-Hügelland und ca. 2500 m in der Kammlinie der Chiemgauer-Berchtesgadener Alpen bedingt sehr unterschiedliche Niederschlagsverhältnisse zwischen ca. 900 mm und 2000-3000 m. Die zahlreichen Becken, Dellen und Furchen in der Landschaft die als Erbe der letzten Gletscherüberformung auf die Gegenwart überkommen sind, bieten eine Fülle von Wasserrückhaltung in Form von Seen und Mooren. Nicht von ungefähr spricht man von der Landschaft entlang des nördlichen Alpenrandes vom „Seen- und Moränenland“. Die Zuordnung zum atlantischen feuchten Großklimaraum ist ausgeprägter als zum östlich anschließenden kontinental-trockenen. Die Jahresdurchschnittstemperatur schwankt von ca. 9 Grad im Norden bis zu 7 Grad Celsius im südlichen Bergland. Die sich deutlich abzeichnende Klimaerwärmung dürfte aufgrund der steigenden Temperatur von 1-2 Grad die Niederschlagsmenge insgesamt erhöhen und zu mehr Starkniederschlägen führen, da die Anreicherungsquellen für die Luftfeuchte groß sind und die humide Transportlast der Luft mit ihrer Erwärmung steigt. Zusammenfassend darf gemutmaßt werden, daß wir hierzulande wärmeren und wasserreicheren Zeiten entgegengehen. Vermehrte Geschiebefracht aufgrund des Rückgangs von permafrostgebundenem Fels- und Schuttmaterial in den alpinen Hochlagen dürfte überdies die Abflussrinnen belasten und zu verstärkten Hochwasser-Kalamitäten führen.

Fließgewässer: Flüsse und Bäche

Der frühe Reichtum des Alpenrandes stand in enger Verbindung mit dem Transport von Salz und anderen Montanprodukten. Wasserstrassen waren das, was heute Eisenbahnen und Autobahnen zusammen sind. Zudem erleichterte vorallem der Inn und die Salzach mit ihren weiten „Wurzeln“ in den Zentralalpen und ihren breiten Tälern den Waren- und Kulturaustausch mit den Städten jenseits der Alpen mit Oberitalien. Der charakteristische Inn-Salzach-Stadtbautypus mit seinen klassischen Beispielen Rosenheim, Wasserburg, Mühldorf am Inn und Laufen, Tittmoning, Burghausen an der Salzach gibt noch heute Zeugnis davon.

Die Alpen werden zurecht als Wasserschloß Deutschlands bezeichnet, denn seine größten Flüsse – mit Ausnahme der Elbe – wie der Rhein und die Donau mit ihren Zuflüssen Lech, Isar, Inn haben ihren Ursprung tief im alpinen Raum. Hier staut sich die meist nordost-strömende Wetterfront, die die Regenwolken des atlantischen Raumes herantragen. Reichliche Feuchte, die aus den voralpinen Feuchtgebieten hochsteigt, führt im Zusammenhang mit der

zunehmenden klimatischen Aufheizung, die u.a. von der sich mehrenden Verbauung des Landes ausgeht, auch bei Ausbleiben von Regen-Tiefdrucklagen zu häufigen und niederschlagsstarken Gewittern. Der Abfluß verstärkt sich auch deswegen, weil zunehmend weniger Niederschlag winters nicht mehr als Schnee fällt, somit das traditionelle „Wasserpolster“ aus Altschnees und Eises im Gebirge entfällt. Der periodisch stark zunehmenden Fließwasserfülle steht eine zunehmende Einengung der Abflußgerinne entgegen. Aus verständlichen Gründen sind vor allem im 19. Jahrhundert flußbauliche Kanalisierungsmaßnahmen durchgeführt worden. An der Salzach ging es darum die neuen Landesgrenze zwischen Bayern und Österreich durch einen eindeutigen „Grenzgraben“ zu manifestieren. Zudem war natürlich die Flußschifffahrt an Inn und Salzach daran interessiert, die Fahrrinnen durch kanalartige Fassung zu verbessern. Ein weiterer Aspekt war die Gewinnung von Wiesen- und Weideland durch die Trockenlegung und Melioration der Flußauen. Sie verloren ihren Allmende-Charakter, der über Jahrhunderte dem Weidegang des Viehs und dem Schalenwild als Wintereinstand diente. Sie wurden durch Parzellierung einer privaten Nutzung zugeführt. Zusätzlich kam nach dem Rückgang der Flußschifffahrt, als Folge des Eisenbahnausbaus von Wien nach München (Westbahn 1856) und ihrem Erlöschen um die Jahrhundertwende zwischen 19. und 20.Jh., der allmähliche Bau von Flußkraftwerken zur Gewinnung von elektrischem Strom, vor allem am sehr fließkraftstarken Inn, am Oberlauf der Salzach, an der Saalach und der Mangfall hinzu. Das stark verringerte oder ausbleibende Geschiebe führte bei den noch freifließenden aber seitenregulierten Fließgewässern vorallem an Salzach und Saalach zu starker Eintiefung der Flußsohle und im weiterem zu erheblicher Austrocknung der begleitenden Flußauen.

Die Regulierung auch kleinerer Flüsse wie z.B. der Prien, der Tiroler Achen, der Sur im Rupertiwinkel, der Mur im nordöstlichen Innbecken, der Isen in der weiten nacheiszeitlichen Schmelzwasserrinne am Rande des Tertiär-Hügellandes führte gleichfalls zu erheblichem Verlust von Wasserretentionsflächen und entsprechendem Zugewinn von Wiesen-, Acker- bis Bauland. Der Wasserreichtum wurde allenthalben als belastend empfunden den es durch möglichst laufverkürzende, uferfestigende Maßnahme unter Kontrolle zu halten galt. Zu schützen galt es „höherwertige“ land- und forstwirtschaftliche, aber auch vermehrt bauliche Nutzung zu Siedlungszwecken.

Während sich die teils jahrhundertelange Nutzung von kleineren Fließgewässern zum Antrieb von diversen Mühlen und Sägewerken kaum auf das Gesamtabfluß-Regime negativ auswirkte, kamen im Verlauf der letzten Jahrzehnte des 20. Jh. die negativen Folgen einer überzogenen, aus der Sicht früherer Interessenslagen zwar verständlichen Regulierung zum Vorschein: Erhöhter und schnellerer Wasserabfluß förderte unkontrollierten Ausbruch,

vermehrte Hochwasserstände am Unterlauf, Flußsohl-Durchschlag, Instabilität von Brücken, gestörte Trinkwasserentnahme aus dem Auekieskörper, geschädigte Fischpopulationen, Schwund der Artenfülle im Flußbegleitland. Deshalb bahnte sich in den letzten Jahrzehnten ein Umdenken an. Die Wasserwirtschafts-Verwaltung begann entsprechend dem wachsenden Mitweltbewußtsein der Bevölkerung die Fließgewässer in ihrer Gesamtheit unter ökologischen Zusammenhängen neu zu sehen. Bei Flurneuordnung wurde auf weitere Entwässerung und Regulierung verzichtet, stattdessen durch Renaturierungs-Maßnahmen der kleineren Fließgewässer Erfahrung für größere Flußsanierungs-Arbeiten auch an Gewässern I. Ordnung gesammelt. Heute steht gar die Renaturierung des letzten großen bislang ungestauten Alpenflusses der Salzach im bayerischen Grenzbereich an. Allerdings treffen gerade auch hier Reste alter Energienutzungs-Interessen bayerischerseits auf ökologisch dominierte Pläne der Salzburger Landesregierung, die den Flußabschnitt südlich Salzburgs bis Laufen-Oberndorf freigeben und als Teil eines Naturparks entwickeln wollen. Auch die Stadt Laufen bemüht sich mit einem Salzachauen-Park die Engstelle des Salzachbeckens auf bayerischer Seite flußlandschaftlich neu zu gestalten. Letztlich dienen die Pläne dazu dem Fluß mehr Raum zu geben. So kann er Hochwasser besser aufnehmen, dem EU-Schutzstatus eines FFH-Gebietes und dem UNESCO-Biosphären-Status (für den gesamten Landkreis Berchtesgadener Land) entsprechen und schließlich auch die Erholungsnutzung verbessern.

Wasser: Gewerblich- und industrielle Entwicklung

Das Innschiffahrtsmuseum in Rosenheim zeigt wie bedeutsam über Jahrhunderte hinweg die Flußschiffahrt war. Für die Salzach läßt das Exponat eines kleinen Goldschiffleins im Keltenmuseum Hallein den Schluß zu, daß bereits in kelto-romanischer Zeit Flußschiffahrt betrieben wurde. Salz war über geschichtliche Zeiten hinweg Kern eines Wirtschaftsgeschehens, das nicht umsonst den Namen „Weißes Gold“ trug. Wasser förderte ursprüngliche Salzquellen zutage, löst in bergmännisch angelegten Sinkwerken Salz aus dem Gestein, transportierte massenhaft Brennholz per Trift aus entlegenen Gebirgsgegenden, trug letztendlich die gewonnene Salzfracht und andere Montangüter inn-salzach-abwärts bis Passau oder auch weiter auf der Donau bis Wien und Preßburg.

Bergbäche im Berchtesgadener Land betrieben zahlreiche Kugelmühlen, die bunte Gesteinsbrocken zu Steinkugeln unterschiedlicher Größe und Nutzung fertigten. Im Rupertiwinkel und Chiemgau waren es wassergetriebene Eisenhämmer, die das Roheisen vom Kressenberg (Neukirchen) zu allerlei Gerätschaft ausschmiedeten. Für das Inntal ist bezeichnend, daß die alten Siedlungsplätze der Dörfer und Märkte zumeist auf den Schwemmfächern von

Bergbächen gegründet sind und auf diese Weise „Kraftstrom-Anschluß“ haben, den sie für Mühlengewerbe aller Art nutzen.

Als das Brennholz für die Salzsiederei in den Salinen von Berchtesgaden und Reichenhall knapp wurde, ließ die nun königlich-bayerische Salinenverwaltung im frühen 19. Jh. eine Soleleitung aus Holzdeicheln bis Traunstein und später bis Rosenheim bauen um die dortigen Holz- und Torfvorräte zu nutzen. Die Pumpleistung wurde durch das Wasser zahlreicher kleinerer Bergbäche erbracht. Durch den Bau von sog. Klausen wurde zudem Transportwasser aufgestaut und der Wasserschwall des Ablasses zum Triften von Nadelholz verwandt. Auf den größeren Flüssen, vorallem auf dem Inn war die Flößerei mit Bauholz ein wichtiger Erwerbszweig.

Mit dem Aufkommen der Technik zur elektrischen Kraftgewinnung wurden viele vormalige Mühlbäche um die Jahrhundertwende (19.-20.Jh.) zu Kleinkraftwerksanlagen umfunktioniert. Im nördlichen Chiemgau entlang der en Alz wurde durch den Bau von Triebwerkskanäls der Grundstein für die petrochemische Industrie gelegt. Der Ausfluß des Chiemsees war aufgrund seiner mengenmäßigen Ausgeglichenheit geschätzter Stromlieferant.

Die Hauptwasserader der Region 18, der Inn, wurde in den Jahren von 1917 mit der Gründung der Innwerk AG insgesamt mit 16 Stufen bis 1982 (Nußdorf) kontinuierlich in eine Stau- und Kraftwerkskette umgewandelt.

Die Nutzung des relativ kalten Innwassers zum Zwecke der Kühlung eines Atomkraftwerkes bei Rosenheim-Marienberg wurde verhindert und ist heute obsolet geworden.

Stillgewässer: Seen, Weiher, Teiche

Als vor ca. 10 Jahren die letzte Eiszeit (Würm) zu Ende ging, prägten gewaltige Schmelzwässer das Alpenvorland. In den meist von Gletschersedimenten abgedichteten großen Becken, Wannen und Loben bildeten sich zahlreiche Seen. Während die großflächigen Stammbecken-Gewässer des Inn- und des Salzachgletschers sich über Wasserburg und Laufen/Tittmoning allmählich durch die Tiefenerosion der Auslaufgerinne entleerten, konnte sich lediglich der Chiemsee als klassischer Stammbeckensee halten. Der Zufluß der Tiroler Ache und der Prien war zu wenig und der Seeabfluß durch die Alz bei Seebruck nicht entsprechend ausräumend. Einige übertiefte Gletscherfurchen konnten ihre Wasserfüllung jedoch halten, so z.B. Simssee als nordöstlicher Seitenzweig der Inntalvereisung und der Waginger-Tachtertinger See als Seitenarm des Salzachgletschers.

Zahlreiche kleinere Seen sind durch abgebrochene Gletscherbrocken entstanden, die überschottert lange Zeiten überdauerten, langsam abschmolzen und oft mehr oder weniger wassergefüllte Trichter hinterließen. Besonders ausgeprägt ist diese Toteis-Seenplatte im Kontakt- oder

Crashbereich von Inn- und Chiemsee-Seitengletscher zwischen Bad Endorf, Eggstätt und Seeon.

Die Qualität des Wassers der großen Seen vor allem des Chiemsees und Simssees ist aufgrund von Ringkanalisation deutlich verbessert und hat von einem eutrophen zu einem mesotrophen Qualitätszustand geführt. Der mit Abstand sauberste See mit Trinkwasserqualität ist der Königssee, wohl auch wegen seiner Sonderlage im unbesiedelten Nationalpark. Sehr gute Qualität haben einige Seen in der Langbürgener-Eggstätter Seenplatte. Dem steht die starke Gewässerbelastung des Waginger-Tachinger Sees entgegen. Aufgrund seines intensiv genutzten landwirtschaftlichen Umfeldes und vieler Drainage-Einleitungen gibt es dort zu viele Nährstoffeinträge. Eine Verbesserung erhofft man sich durch das Projekt einer Ökomodellregion im Einzugsgebiet des Sees. Eine ähnliche Situation gibt es am Abtsee bei Laufen in dem das Haarmoos, ein großes, teilweise oberflächendrainiertes Niedermoor, entwässert.

Moore – wassergeprägte Landschaft

Im Sprachgebrauch und in der geographischen Namenswelt des Voralpenlandes gibt es zwei Begriffe für Moorland. Unter „Filzen“ versteht man den Filz der Torfauflage, die regenwasserbedingt (nährstoffarm) auf verlandetem Nieder- und Zwischenmoor aufwächst. Als „Moos“ gelten flache, weite Niedermoore, die aus verlandeten Gewässern entstanden und daher noch grundwassergeprägt (nährstoffhaltiger) sind und kultiviert zu Streu- oder Futterwiesen, teils sogar zu Ackerland wurden.

Im Salzachbecken bekam 1736 der schottische Benediktinerpater Bernhard Stuart, Professor der Salzburger Universität, von Fürsterzbischof Leopold Anton von Firmian die „Gerechtsame“ zum Abbau von Torf im Wildmoos. Die damit verbundene Kultivierung dieses Salzachstammbecken-Moores südlich von Salzburg (heute Stadtteil Leopoldskron) wurde das Beispiel einer systematischen Entwässerung von Feuchtgebieten mit Hochmoor-Charakter. Sie schuf Arbeitsplätze, machte Brenntorf-Gewinnung möglich und erweiterte die landwirtschaftliche Nutzfläche. Von dort breitete sich die Moorkultivierung über das Chiemsee- bis ins moorige Rosenheimer Innbecken aus. Im Geist der Bayerischen Aufklärung siedelte Karoline (deshalb „Karolinenfeld“), die Gattin König Max-Josefs im Gebiet des Kolbermoores ab 1802 Pfälzer Kolonisten zur Moor-Urbarmachung an. In Bernau am Chiemsee arbeitete eine große Strafanstalt an der Entwässerung und Torfnutzung. Auch Kriegsgefangene wurden zu solchen Arbeiten eingesetzt. Nach dem ersten Weltkrieg mit seiner Hungererfahrung (Rübenwinter 1917-18) wurde Moorentwässerung zur Gewinnung von Landwirtschaftsfläche gesetzliche Pflicht.

Die vielen kleinen verstreut liegenden Hochmoore des Alpenvorlandes dienen nach Teilentwässerung der Torf-, Streuwiesen- und Weidegewinnung.

Seit den 80iger Jahren kam im Zuge des wachsenden ökologischen Bewusstseins, das sich in neuen Naturschutzgesetzen niederschlug, die Entwässerung und gewerbliche Nutzung der Hochmoore vor allem durch Frästorfabbau in die Kritik.

Das Natura-2000 Programm und die „Wasserrahmenrichtlinien“ der EU machten eine Verbesserung des Wasserhaushaltes zur übergeordneten Pflicht. Hinfort wurden Moore durch Grabenverlegung allmählich wieder vernässt und einer natürlichen Sukzession zugeführt - mit der Hoffnung auf eine Moor Neubildung. Die wasserwirtschaftlichen Ziele haben sich somit stark verändert. Nicht die Austrocknung der Feuchtgebiete sondern deren Wiedervernässung wird angestrebt, wobei die großen Mooregebiete in Staatsbesitz beispielhaft renaturiert werden – so in den Stammbeckenmooren von Inn (Nickelheimer-Feilnbacher Filze), Chiemsee (Rottauer und Kendlmühlfilze) und Salzach (Ainringer und Schönramer Filze).

Grund- und Trinkwasser-Situation

Ganz wesentlich für den Grundwasser-Einzug und – Durchfluß ist die geologische, topographische und bodenphysikalische Ausgangssituation. Der Alpenanteil der Region bezieht die reichlichen Niederschläge aus dem Wolkenstau der Bergkette. Ganz im Südosten steht der Untersberg, das „Steinerne Meer“, das Reiteralp-Massiv im Nationalpark Berchtesgaden-Königssee für die letzten Ausläufer ostalpiner Kalkstein-Gebirgsstöcke. Diese Dachsteinformationen sind geprägt durch Innenabflüsse des Niederschlags. Statt oberflächlicher Bachabflüsse dominieren karstartige Wasserschlucklöcher die den Regen kalksteinlösend durch ein ausgespültes Höhlengangsystem nach unten führen. Im Hangfußbereich pflegt dieses Wasser mit starker Quellschüttung auszutreten. Es ist in aller Regel reines Trinkwasser. Für diese Gebirgsstöcke ist der Begriff des „Wasserschlosses“ am zutreffendsten. Ganz anders verhält sich der Wasserabfluß in den Vorbergen der Flyschzone, die vom Teisenbergrücken in den Chiemgauer Alpen bis zum Sulzberg im Vorfeld des Wendelstein ost-westziehende Teile des bayerischen Alpenrandes bilden. Das sandig-schluffige Gestein („Flysch“ kommt von „fließen“) ist dicht und läßt das Wasser in offenen Gräben abfließen, die über durchlässige Hangschuttlagen ins Grundwasser eintreten und teils - wie im Feilnbacher oder Bergener Bereich auch die unterliegenden Moore begünstigen. Diese Hangquellbereiche sind gesuchte Trinkwasser-Entnahmestellen. Auch die renommierten Adelholzener und Siegsdorfer Mineralwasser-Fassungen bedienen sich hier. Das Einzugsgebiet dieser Wässer ist meist aus Bergwäldern mit wenig Almdurchsetzung bestehend. Die mineralische Anreicherung erfahren sie im Durchtritt durch Lockermaterial aus Hangschutt und Moränenresten. Es ist dementsprechend ideal für eine Reihe gemeindlicher

Trinkwasserentnahme geeignet, lediglich der hohe Kalkgehalt ist etwas störend.

Die großen Grundwasserströme im Alpenvorland ziehen entlang der Fließgewässern 1. Ordnung. Sie bedienen sich des Flußschotterkörpers der parallel der größeren Flüsse streicht. Deren Abflußrinnen sind periodisch über Jahrtausende hinweg terrassenförmig in die lehmig bis kiesige Erosionsmasse der Gletscher- und Wasserverfrachtung eingetieft. Die Flußsohle besteht im Oberlauf teilweise aus Gestein der Kalk- und Flyschzone, im Mittellauf aus Tertiär-Schichten (Flins), Moränenschotter, Konglomerat und Seeton, im Unterlauf nördlich des Endmoränenwalles aus verbackenem Moränen-Material, verschiedenen Molasseschichten (Tertiär) und lehmig bis anmoorigem Schwemmland. Da die Materialkörnung aufgrund des Abstands von den Alpen und der damit verbunden nachlassenden Schleppkraft des Wassers nachläßt, ist der Grundwasserstrom vor allem in den alpennahen Kernbereichen der ehemaligen Vergletscherung sauerstoffreich. Hier findet die ergiebigste und qualitativ beste Trinkwasserentnahme statt (siehe Mangfalltal-Grundwasser für die Wasserversorgung Rosenheims). Leider werden diese gut grundwasserführenden Schotterkörper zunehmend durch Auen- und Auwaldschwund, intensive Landwirtschaft, Verbauung, Verkehrsnutzung heimgesucht. Hinzu kommen die Stauhaltungs-Seen vor allem am Inn, die zwar elektrischen Strom liefern, jedoch die Strömungsgeschwindigkeit des Grundwasser mindern und durch Feinsedimentation die Flußsohle abdichten und das Schottergefüge verkleben. Sinkender Sauerstoffgehalt führt zu leicht abgestandenem Wasser mit erhöhter Verockerung (Eisenausfällung). Entlang der stark eingetieften Talabschnitte beim Durchstoßen der Endmoränen treten häufig Hangquellen zu Tage, die das Sickerwasser diverser Hochterrassen und Moränendecken an der tertiären Stauschicht aus sandigem Tongestein austreten lassen (siehe Inntal bei Wasserburg und Salzachtal bei Tittmoning-Burghausen). Dies ist oft mit starker Tuffstein-Bildung verbunden. Die durch Kalkmilch und Druck verbackenen Kiesbänke stehen hier neben dem Tuff als Konglomerat-Gestein an und sind als typisch regionales Baumaterial charakteristisch für alte Kirchenbauten und Bauernhöfe

Virtuelles Wasser

Häufig wird der leicht sinkende tägliche Wasserverbrauch pro Person von durchschnittliche 150 Liter als Beweis für zunehmendes Umweltbewußtsein und –verhalten angesehen. Dem entsprechend tritt auch nirgends in Deutschlands Süden akuter Mangel an gutem Trinkwasser auf. Wenn man jedoch den Wasserverbrauch hinzurechnet, den der deutsche Bundesbürger über oft im Ausland erzeugte und importierte Nahrungs- und Industriegüter hinzuzählt, dann ist Deutschland als Ganzes ein Wassermangelgebiet, das weltweit

verteilte ausländischen Wasserressourcen in Anspruch nimmt, mithin zur globalen Wassernot erheblich beiträgt. Dieses unbewusst importierte Wasser wird als „virtuelles Wasser“ bezeichnet. Die in Tab... aufgeführten Verbrauchswerte geben einen Hinweis auf die anstehenden Probleme und ihre Lösung. Das rechtzeitige Abdrehen von Wasserhähnen, das Wassersparen per Dusche usw. ist richtig und ein selbsterzieherischer Akt, viel wichtiger ist indes die Reduktion des virtuellen Wassers durch einen bewussten Konsum, der um die weltweite Wasser-Verbundenheit der Güter des täglichen Ge- und Verbrauchs weiß und durch Sparsamkeit, Eigenproduktion, Nahversorgung usw. einer besseren globalen Wasserordnung verpflichtet ist.

Wasser – Probleme und Lösungen

Wasser als umfassendes Lebensmittel ist sowohl in seinen güte- wie mengenmäßigen Belangen gut zu besorgen. Die erheblichen Defizite im rechten Umgang mit ihm sind teils evolutionsbedingt, da Wasser hierzulande meist reichlich bis zum Überfluss zur Verfügung stand und die Klärleistung der natürlichen Ökosysteme kaum zusätzliche menschliche Maßnahmen erforderlich machte. Mit der zunehmende Siedlungsdichte, die für den Alpenrand kennzeichnend ist und vorallem durch eine Lebensweise der „Zuvielisation“ wird der Wasserhaushalt stark belastet. Neue Formen des nachhaltigen, zukunftsfähigen Wassergebrauchs sind dringend erforderlich. Zusammenfassend stellen sich uns folgende Probleme und Aufgaben:

- **Abflussverhalten ändern:** War es über Jahrhunderte eine zivilisatorische Leistung oberflächlich oder tiefgründig zu entwässern, Wasserläufe zu begradigen und einzuengen, so erfordert der Paradigmenwechsel in den meisten Fällen das Gegenteil.
Es gilt dem Wasser mehr Spielraum durch Bach- und Flussbett-Aufweitung zu geben. Die Wasserrückhaltefähigkeit der Moolländer ist partiell durch verlegen und abdichten von Gräben und Drainagen zu verbessern.
- **Erweiterung der Wasser-Retentionsräume:** Aufgrund der vermehrten Starkniederschläge wird es notwendig werden zusätzliche Wasser-Rückhalteräume zu schaffen. Dies sollte nicht durch großtechnische Stauhaltungen erfolgen sondern durch Ausweitung in die natürliche Auenlandschaft und darüber hinaus. Bauverbote in potenziellen Überschwemmungsgebieten, Verzicht auf Wiesenumbbruch in diesen Räumen, Deplazierungen von Infrastruktureinrichtungen in Gefährungsgebieten usw. werden notwendig.
- **Verminderung der Bodenversiegelung:** Die immense Zunahme von Gewerbeansiedlung- und Verkehr, Bebauung aller Art führt zu einer technischen Abdichtung der normalerweise wassereinziehenden

Erdoberfläche. Flächenrecycling statt Neufächenbeanspruchung, Erhöhung der Wasserdurchlässigkeit von Parkflächen, Entfernung von übermäßiger Flächenversiegelung und –verkrustung aller Art ist angesagt. Die Ableitung von Dach- und Oberflächenwasser durch Versickerung statt Kanalabfluss, muß gefördert werden.

- **Verhinderung von Egalisierung der Erdoberfläche:** Mulden und versickerungsfähige Landschaftsunebenheiten werden im Zuge von Bau- und landwirtschaftlichen Meliorationsarbeiten noch immer groß- bis kleinflächig verfüllt. Wo immer dies möglich ist, sollte dieser Unfug revidiert werden. Eine grundwasserbezogene Reliefpflege ist dringend erforderlich.
- **Bodenverdichtung ist zu vermeiden:** Die Landwirtschaft verwendet immer schwerere Maschinen auf Wiesen und Äckern, deren starker Bodendruck auch nicht durch ausgefeilte Technik vermieden werden kann. Zusätzlich kommt infolge veränderter Betriebsabläufe eine schwindende Rücksichtnahme auf nassen oder trockenen Bodenzustand hinzu. Selbst in der Forstwirtschaft wird mittlerweile kleintechnische, bodenschonende Holzbringung durch schwere Erntegeräte (Rückegassen verdichtung) verdrängt.
- **Drastische Verminderung des Nährstoffeintrages:** Die hauptsächlich durch Phosphate bedingte Gewässereutrophierung der großen Flüsse und Seen ist durch bessere Abwasserklärung und Kanalisation in den letzten Jahren deutlich zurückgegangen. Allerdings tut sich seit Jahren eine neue Belastungsquelle auf, die mit zu viel atmosphärischem und düngemäßigen Stickstoff zusammenhängt. Die produktionsintensive Landwirtschaft schafft mit organischem (Gülle) und mineralischem Stickstoffdünger eine Fruchtbarkeit die sich vielfach als Nitratbelastung im Grundwasser niederschlägt, was wieder die Trinkwasserentnahme gefährdet, wenn sie höher als der empfohlene Richtwert zwischen 25-50 ppm pro Liter Wasser ist. Hinzu kommen vermehrt Agrargifte wie das Atrazin und Glyphosat, denen krebserregende Wirkung nachgesagt wird. Düngegaben-Mäßigung, weniger Mais-Monokulturen, Humusanreicherung statt –Abbau, besserer Fruchtwechsel, Übergang auf ökologisch ausgewogenen Landbau kann Abhilfe schaffen.
- **Rücknahme von Stauhaltungen:** Stauhaltungen am Inn, als der „Hauptschlagader“ des Ökosystems Landschaft sind vergleichbar einer starken Arterien-Verkalkung der menschlichen Organismus. Zwar liefern sie „saubere“ Elektrizität doch sie mindern den unverzichtbaren Lebensstrom der ober- und unterirdischen Gewässer durch Stau (Sauerstoffabbau), Verklebung des Filterkörpers, Temperaturerhöhung, Störung der Flußbiozönose in ihrer Gesamtheit (Tier- und Pflanzenwelt).

Deshalb sind Rückbau und Veränderungen in Richtung Renaturierung auf längere Sicht unumgänglich.

Zusammenfassung:

Das Wasser ist das Wertvollste der Naturausstattung des Alpenvorlandes im Südosten Bayerns. Seine Bedeutung wird angesichts des weltweiten Trinkwassermangels sogar noch zunehmen. Internationale Wasserkonzerne interessieren sich bereits über die Maßen für diesen Wasserschatz. Er sollte durch Renaturierung verbessert und durch pflegliche Nutzung gesichert werden. Nicht Ver- und Entwertung, sondern regionale, nachhaltige und vielfältige Inwertsetzung des Wassers, wird Kernstück einer gedeihlichen Heimat-Entwicklung sein.