

Wasser – eine lebenswichtige Ressource wird knapp

Ein Praxis-Bericht zur naturnahen Wasserspeicherung als Anpassungsstrategie zum Klimawandel

Von

Dr. Erich Koch, Altshausen

Nach den aktuell vorliegenden Klimamodellen für die Zukunft in Deutschland ist mit verstärkten Extremwetterereignissen sowie wärmeren und trockeneren Sommern einerseits und milderem und feuchteren Wintern andererseits zu rechnen. Diese Phänomene sind derzeit überall in Deutschland und Mitteleuropa bereits zu beobachten. Unmittelbare Auswirkungen auf Landwirtschaft und Forstwirtschaft, Garten- und Weinbau sowie Fischerei und Teichwirtschaft sind die Folge. So werden Bauern und Forstwirte, Gärtner und Weinbauern, Fischer und Teichwirte mit einem zunehmenden Wasserdefizit während des Sommers konfrontiert. Dem gegenüber steht ein Wasserüberschuss im Herbst, Winter und Frühjahr. Im vorliegenden Bericht wird ein einfaches, naturnahes Verfahren beschrieben, wie einem zunehmenden Trockenstress in der Vegetationsperiode einerseits und den zunehmenden Niederschlägen im Winter andererseits in der Praxis begegnet werden kann.

Wasserbau und Kulturmaßnahmen

Gestern wie heute plant und führt der Mensch wasserbauliche Maßnahmen aus, um Wasser zu nutzen und sich gegen Hochwasser zu schützen. Doch er schafft dadurch neue Gefahrenherde und Risiken. Die größten Veränderungen im vergangenen Jahrhundert wurden im Rahmen des landwirtschaftlichen Wasserbaus durch den Ausbau der Gewässer III. Ordnung erzeugt. Ein Großteil der kleinen Flüsse, Bäche und sogar Rinnsale oder nur zeitweise wasserführenden Gräben wurde mit immensem Aufwand an Geld so ausgebaut, dass die Niederschlags- oder Sickerwasser schnellstmöglich ab- und in die großen Flüsse eingeleitet wurden („Beschleunigungsrinnen“). Dadurch laufen die Hochwasserwellen tendenziell erheblich schneller ab und bilden immer höhere Spitzen. Ein Großteil der Hochwasserschäden, die Ende des 20sten Jahrhunderts und vor allem in den letzten Jahren zustande gekommen sind, beruht auf diesen Maßnahmen. Für wenige Hektar „hochwasserfrei“ angelegter Auen, die landwirtschaftlich genutzt werden können, haben die Anwohner flussabwärts und die Steuerzahler insgesamt unverhältnismäßig

hohe Schäden abbekommen. Niederschläge normaler Größenordnungen, die keineswegs über die Regenmengen früherer Jahrhunderte hinausgehen, schwellen zu nicht mehr kontrollierbaren Fluten an, weil praktisch alle Rinnsale, Gräben, Bäche und Flüsse das Wasser schnellstens ableiten. Die eingeschnürten Flüsse können diese Fluten natürlich nicht mehr fassen.

Hinzu kommt oftmals ein weiteres Problem: Wenn sich die Hochwasserscheitel von Nebenflüssen mit dem des Hauptflusses ungünstig überlagern, dann führt dies zu einem Stau effekt mit immer dramatischeren Überschwemmungen. Diesen Stau effekt kann man beispielsweise jährlich in der bayerischen Donau-Stadt Passau beobachten. Denn hier fließen bekanntlich drei Flüsse aus drei Himmelsrichtungen zusammen: Donau, Inn und Ilz. Hier muss die Flut förmlich über die Ufer springen. Damit sind Hochwasser-Katastrophen oftmals von Menschen gemachte Schadenskatastrophen.

Geht man der Frage nach, wie viele Fließgewässer es in Deutschland gibt, und hierbei nur die natürlichen Gewässersysteme berücksichtigt, wie sie in den Topographischen Karten 1 : 25.000 enthalten sind, gibt es allein in Deutschland etwa 680.000 Kilometer Fließgewässerstrecken. Rechnet man die zahlreichen kleinen, künstlichen Fließgewässer wie Gräben, Kanäle usw. hinzu, kommt man auf eine Gewässerlänge von über einer Million Kilometern.

Dieses riesige Potenzial an unzähligen kleineren Fließgewässern mit ihren Regulierungen bewirkt in ihrer Akkumulation der Abflussmengen und Abflussgeschwindigkeiten die eigentlichen Hochwasser-Katastrophen.

Die hohe Bedeutung gerade dieser kleinen Fließgewässer ist in der Vergangenheit ausnahmslos missachtet worden. Denn vor allem kleinere Gewässer mit einem hohen Anteil an versiegelten Flächen können sich innerhalb kurzer Zeit in reißende Flüsse verwandeln, bei denen der Wasserstand sich verzehnfacht, punktuell und bei Extremsituationen sogar mehr als verzwanzigfacht.

Dieses Hochwasser verursachende Gewässer-Potenzial soll anhand der sog. „Elbeflut“ vom August 2002 verdeutlicht werden. Der Begriff „Elbeflut“ weist in eine völlig falsche Richtung, denn im Elbetal selbst entstand nur ein Bruchteil der Schäden. Die großen Verwüstungen traten an den Zuflüssen der Elbe auf, oft an kleinen Bächen und harmlos dahin plätschernden Rinnsalen, die in kürzester Zeit zu reißenden Strömen wurden. Und hier muss das immense Potenzial an Kleingewässern stets im Bewusstsein bleiben. Denn kleine Gewässer sind quantitativ und qualitativ die „Kinderstube“ der großen Bäche und Flüsse. Deshalb können diese immer nur so gut sein, wie es die vielen kleinen Gewässer im Einzugsgebiet zulassen.

So wurde die Stadt Grimma nicht durch die Elbe vier Meter hoch überflutet, sondern durch den Nebenfluss Mulde. Der Ort Weesenstein wurde durch das

Flüsschen Müglitz regelrecht zerstört und selbst der Sturzbach durch den Dresdner Hauptbahnhof hatte nichts mit dem Hochwasser der Elbe zu tun, sondern wurde durch die Weißeritz verursacht. Dieser Bach stand mit einem 100-jährlichen Abfluss von 350 m³/s zu Buche, der jetzt ankommende Scheitelabfluss lag bei 600 m³/s. Das Flussbett der Weißeritz, die im Stadtgebiet Dresdens heute teilweise unterirdisch fließt, war diesen Wassermassen nicht mehr gewachsen. Das überschießende Wasser suchte seinen alten Weg – und auf diesem steht mittlerweile Dresdens Hauptbahnhof.

Das Fazit ist: **Kleine Gewässer - Große Wirkung!**

Eine der Hauptursachen für die Hochwasser-Katastrophen ist, dass man die im 19ten Jahrhundert begonnene Regulierung der Flüsse konsequent im 20sten Jahrhundert bis in die Quellbezirke der Gewässer zu Ende führte. Die davon ausgelösten Hochwasser-Katastrophen sind damit keine Folge einer in Gang gekommenen Klimaerwärmung, sondern hausgemachte Ergebnisse des landwirtschaftlichen Wasserbaus. Die Verantwortung hierfür endet an den jeweiligen Flurstücken oder spätestens an den Grenzen des hier zuständigen Wasserwirtschaftsamtes. Weiterhin wurden und werden in der Bau- und Landnutzungsplanung regelmäßig Fehler gemacht. Die Missachtung hydrologischer Bilanzierungen und ökologischer Sachverhalte sind oft die Ursachen für Schadenshochwässer mit teilweise verheerenden Auswirkungen.



Die Entscheidung liegt bei uns, ob wir weiterhin das Wasser in kanalisierten Rinnen möglichst schnell an die Unteranlieger weiterleiten oder den Wasserrückhalt in der Fläche fördern und damit einen Beitrag zur Eindämmung von Hochwasserschäden leisten sowie neue Lebensräume für eine Gewässerfauna und -flora schaffen.

Radikales Umdenken gefordert

Jährlich fließen Steuermittel von mehr als einer Milliarde Euro zu einem großen Teil den Flurbereinigungsbehörden zu, um vorhandene Wassergräben, Tümpel und Senken zu verfüllen sowie Flurgehölze, Brachland- und Feldgehölzinseln zu roden, damit größere Flächeneinheiten für landwirtschaftliche Großbetriebe geschaffen werden. Die Flurbereinigung dient primär dem Ziel, im Interesse der industriellen Landwirtschaft möglichst hohe Ertragssteigerungen zu erzielen. Deshalb strebt die Flurbereinigung an, das Oberflächenwasser auf direktem Wege rasch in Kanäle und andere Vorfluter abzuleiten.

Ähnliche Maßnahmen werden auch von den Wasserverbänden, Straßenbauämtern, Land- und Forstwirten sowie von Bauherren durchgeführt,

um anfallendes Regenwasser direkt in den nächsten Vorfluter und diesen in die Täler abzuleiten. Um die Strömung der Bäche und Flüsse zu beschleunigen, werden Bachbette tiefer gelegt und zum Teil gepflastert. Weiterhin zählt zum üblichen Standard-Programm der Wasserbaumaßnahmen das Begradigen der Gewässer (sog. „Wasser-Rennstrecken“), ebenso die Verrohrung kleiner Fließgewässer. Uferbewuchs erscheint als unnötiges Hindernis und fällt den Ausbaumaßnahmen zum Opfer. Weiter flussabwärts führen diese Maßnahmen durch den Stau effekt immer wieder zu katastrophalen Verhältnissen und Überflutungen, welche immense Schäden in Milliardenhöhe zur Folge haben können.

Blicken wir in der Geschichte zurück: Im Verlauf des 15ten bis 19ten Jahrhunderts legte man im Gebiet des Landkreises Ravensburg rund 2.400 Weiher an. Im Rahmen der in den Jahren 1978 bis 1981 im Landkreis Ravensburg durchgeführten Feuchtgebietskartierung wurden lediglich noch 659 der 2.409 Weiher und ehemaligen Weiher aufgenommen. Der Rest war trocken gelegt worden. Damit wurde der allergrößte Teil der früheren Weiher aus dem Bild und dem Verbund der Kulturlandschaft völlig eliminiert. **Dadurch verlor man 25 bis 30 Millionen Kubikmeter an Speicherraum für das Niederschlagswasser.** Und dies allein nur im Landkreis Ravensburg. Die daraus resultierenden Probleme für den Landschaftswasserhaushalt sind allgemein bekannt: Absinken der Grundwasserstände, mangelnde Grundwasserneubildung, schnelle und starke Hochwasserabflüsse durch Kanalisierung und Auslegung des Bachbettes mit Sohlplatten, allgemein stark schwankende Wasserführungen der Fließgewässer sowie zunehmende Überschwemmungen mit immensen materiellen Schäden und Todesopfern. So stellt sich die Frage, ob wir aus der Geschichte wirklich nicht lernen können. Und hier muss radikal umgedacht werden. Was durch den Klimawandel erfolgt, wird ein Wassermangel in Mitteleuropa sein. Deshalb muss ein neues „hydrologisches Grundgesetz“ postuliert werden:

Das Wasser zurückzuhalten muss oberste Priorität haben.

Problemlösung: Natürliche Wasserspeicher nutzen

Die ehemaligen Auenlandschaften, in denen sich die Wasserfluten ausbreiten konnten, sind weg, zugebaut, verbraucht und können nicht mehr zurück gewonnen werden. Wo kein Platz mehr ist, kann man keine Deiche rückverlegen, keine Auenlandschaften gründen und keine neuen Mäander-Strukturen schaffen. Der Gedanke an eine Renaturierung unserer Flussauen muss daher oftmals leider „Naturromantik des 18ten Jahrhunderts“ bleiben.

Die gebetsmühlenartig geforderte Herstellung von Auenwäldern und Mäanderstrukturen ist nur dann für den Hochwasserschutz und die Anreicherung von Grundwasser wirksam, wenn diese das Gewässer von der Quelle bis zur Mündung begleiten. Nur zwischendrin Auewälder und Mäanderstrukturen für teures Geld zu errichten, bringt so gut wie nichts. Allgemein werden die Renaturierungsmaßnahmen in ihrer Wirksamkeit überschätzt oder falsch dargestellt. Sie können in der Regel kein wirkliches Katastrophen-Hochwasser verhindern, es sogar oft nicht einmal signifikant mindern. Dazu sind die Wassermassen einfach zu riesig, die an den großen Flüssen bei Extremereignissen anfallen.

Die grundlegende sowie nahe liegende Idee ist, das Niederschlagswasser nicht schnellstmöglich in kanalisierten Bachläufen abzuleiten („Beschleunigungsgräben“), sondern das Wasser, eines unserer wichtigsten Lebensgüter, von Anfang an und unmittelbar im Einzugsgebiet eines Gewässers unter optimaler Nutzung aller natürlichen und künstlichen Speichermöglichkeiten zurückzuhalten. Natürliche Speicher sind Waldungen, Moore, Seen, Tümpel, Weiher, Senken und Überschwemmungsgebiete.

Das Gefälle umkehren!

Dränage- und Wassergräben, welche bislang üblicherweise mit einem Gefälle zum Vorfluter hin verlaufen, erhalten ein „negatives“ Gefälle. Sie werden zur Senke ausgebildet, um die Wasserspeicherkapazität gegenüber einem konventionellen Dränagegraben signifikant zu erhöhen. **Dadurch wird eine natürliche Wasserspeicherung im Gewässersystem selbst erreicht.** Die Sohle eines solchen Grabens, hier Grabenspeicher genannt, liegt damit grundsätzlich tiefer als die Sohle des Vorfluters. Die Absenkung im Grabenspeicher soll bei mindestens 0,2 % Gefälle gegenüber der Bachsohle des Vorfluters liegen, bei geeigneten hydrotopographischen oder geomorphologischen Verhältnissen auch mehr (> 1 m). Damit ist gewährleistet, dass der ehemalige Wasserabzugsgraben ganzjährig mit Wasser gefüllt ist und dadurch eine Anbindung an das größere Fließgewässer bei allen Abflusssituationen gegeben ist. Neue Lebensräume von höchster Qualität für Aquafauna und -flora können sich dadurch entwickeln.

Der Autor dieses Berichtes möchte aufgrund seiner rund 40jährigen Erfahrung allen Bauern, Forstwirten, Gärtnern und Weinbauern sowie Fischern und Teichwirten Mut machen, bisherige Dränagegräben und Rinnsale zu reaktivieren und sie als Grabenspeicher auszubauen, um möglichst ein Maximum an Rückhaltevolumen, sog. Retentionsräumen, zu erreichen. Ebenso

können Mulden, Senken, Tümpel, Rigolen, Weiher, Mühlen- und Fischteiche für eine natürliche Speicherung des Niederschlagswassers benutzt werden. Die hydrologische Vernetzung der Speicherräume mit dem Vorfluter, eine Grundvoraussetzung, muss geschaffen werden. Weiterhin ist zu prüfen, ob alle Maßnahmen zur Verzögerung des Wasserabflusses erfolgt sind. Denn zugespülte Weiher, verschlammte Gräben und Teiche oder vermurte Bäche sind nicht mehr für einen Wasserrückhalt wirksam.

Künstliche Wasserspeicher wären Stauseen-Ketten, aber auch Mühlen- und Fischteiche. Es ist vorhersehbar, dass Stauseen-Ketten mit entsprechend großen Flutungsflächen die Natur zukünftig mitprägen werden. Die besten natürlichen Vorbilder für eine solche Stauseen-Kette sind unter anderen der Bodensee, Genfer See und Chiemsee.

Durch die vorstehend beschriebenen Maßnahmen wird ein breitflächiges Retentionsnetz an Kubaturen (Geländehohlformen) aufgebaut, um den überwiegenden Teil von Niederschlägen zu speichern. Die teilweise Entleerung dieser Rückhalteräume erfolgt, wenn wieder ausreichend Kapazität zur Wasseraufnahme im Vorfluter gegeben ist. Dann wirken die Speicherräume als Wasserspender.

Die Nährstoffauswaschung wird reduziert

Die gezielte Speicherung von Niederschlägen oder Hochwasser dient dem Landbau zur Bewässerung, der Wasserwirtschaft zur Grundwasseranreicherung (Infiltration) und wirkt als präventiver Hochwasserschutz, indem die Flutwelle im Fließgewässer gekappt und in die Breite abgeleitet wird („*Hochwasser zu Breitwasser!*“). Die Wiederherstellung natürlicher Wasserverhältnisse in verschiedenen grundwasserbeeinflussten Ökosystemen wird gefördert.

Die Grabenspeicher sowie allgemein das Retentionsnetz bewirken eine erhebliche Verminderung der Fließgeschwindigkeit des Drän- und Oberflächenwassers und leisten damit einen deutlich messbaren Beitrag zur Verringerung der Auswaschungsverluste von Nährstoffen in die Fließgewässer. Insbesondere wird der Nitrat-Eintrag durch die Selbstreinigungsvorgänge im Retentionsnetz reduziert. Wasserorganismen, Protozoen und Wasserpflanzen nehmen das im Wasser gelöste Nitrat auf, bauen es als körpereigenen Stoff ein und im Stoffwechsel wird das Nitrat zu Eiweißsubstanzen umgewandelt und fixiert.

Ziele des Natur- und Landschaftsschutzes werden unterstützt und als solche besonders im Sinne der Wasserrahmenrichtlinien nachhaltig verfolgt.

Die Vielfalt an Pflanzen und Tieren wird durch den Aufbau eines solchen Retentionsnetzes erheblich zunehmen. Denn stehende Kleingewässer, wie

Tümpel und krautreiche Gräben, sind Heimat und Lebensgrundlage für weit über 1 000 Tierarten, besonders Fische, Vögel, Amphibien (z.B. Frösche, Kröten, Molche), darunter viele Kleintiere, und für über 200 Pflanzenarten.

Auch wird eine soziale Verantwortung hinsichtlich Hochwasserschäden gegenüber den Anwohnern flussabwärts wahrgenommen. Denn Schadenshochwässer zu vermeiden gebietet die Menschlichkeit. Das „Hydrologische Sankt Florian Prinzip“ darf es nicht mehr geben.

Technische Realisierung

Auf zahlreichen landwirtschaftlichen Flächen sind bereits Drainagegräben vorhanden, teilweise auch in Waldstandorten, jedoch mit einem Gefälle zum Vorfluter ausgebildet und nicht als Senke ausgelegt. Diese bereits vorhandenen Drainagegräben, welche meist entlang den Parzellengrenzen verlaufen, beanspruchen in der Regel ca. 1 bis 2% der land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen und können mit einfachen technischen Mitteln, z. B. einem Minibagger, zu Senken (= Grabenspeicher) ausgebaut werden. Die Kosten für das Anlegen eines Grabenspeichers liegen bei durchschnittlich ca. 4 Euro pro lfd. Meter. Alle 10 bis 12 Jahre muss eine Entschlammung der Grabenspeicher sowie der anderen Rückhalteräume durchgeführt werden. Als Grabenprofil hat sich die Trapezform bewährt. Die Grabenbreite an der Grabenkronen soll mindestens 2 Meter, an der Grabensohle 1 Meter betragen. Zu Beginn des Grabenspeichers kann ein kleiner Weiher für eine eventuelle Wasserentnahme in den Sommermonaten entstehen. Der Weiher kann nicht leerlaufen, weil er stets mit dem Fließgewässer vernetzt ist. Bewährt haben sich Größen von 20 bis 100 Quadratmetern für den Weiher und einer Tiefe von 1 bis 2 Metern. Sehr schnell wird ein solches Stillgewässer mit seinen abgeflachten Ufern von Wasserfauna und Wasserflora besiedelt und ohne Zutun des Menschen bildet sich bald ein „Froschweiher“, eine sogenannte „Natur aus zweiter Hand“. Wasservögel besuchen ein solches Biotop stundenweise, zum Teil wird auch gebrütet und selbst Bachforellen gehen dort auf Froschfang.



Hier das Beispiel eines naturnah geschaffenen Wasser-Rückhalteraumes („Biotop aus zweiter Hand“) mit einer krautreichen Wasserflora und zugleich Schaffung eines Habitats für gefährdete Kleinfischarten, wie zum Beispiel der Karausche.

Bei Hochwasser von 1 m über Normalnull können in solchen Grabenspeichern, je nach Länge, mehrere 100 Kubikmeter an Wasser gespeichert werden. Ein Teil dieser Wassermengen steht den Feldern und der Vegetation ganzjährig zur Verfügung. Der Wasserüberschuss aus den Wintermonaten kann jetzt während der Vegetationsperiode in den Sommermonaten für eine Bewässerung sinnvoll genutzt werden.

Die konstante, ganzjährige Wasserversorgung durch die Grabenspeicher bedingt eine weitgehend geregelte Evapotranspiration aufgrund des kapillaren Wasseraufstiegs im Boden. Bei den bisherigen konventionellen Drainagegräben bricht dieses wichtige Wasserversorgungssystem durch den kapillaren Aufstieg insbesondere in den Sommermonaten aufgrund von Wassermangel zusammen. Dies führt zu einer Austrocknung des Oberbodens, der Krume bei Ackerböden und dem durchwurzelten Horizont bei Grünlandböden. Deshalb darf die Frage erlaubt sein, ob die seit rund 200 Jahren auf den land- und forstwirtschaftlichen Kulturflächen millionenfach angelegten Drainagegräben richtig konzipiert sind,

wenn sie während den Sommermonaten, also genau zur Hauptvegetationszeit, meistens kein Wasser führen.

Klimawandel

Unstrittig ist, dass bei einem Temperaturanstieg die Atmosphäre mehr Wasserdampf aufnehmen kann und es demzufolge grundsätzlich auch zu höheren und damit extremen Regenmengen innerhalb eines Regenereignisses kommt. Über das Jahresmittel wird jedoch die absolute Niederschlagsmenge tendenziell abnehmen. Ebenso hat sich auf breiter wissenschaftlicher Front die Erkenntnis durchgesetzt, dass der beobachtete weltweite Temperaturanstieg von etwa 0,7 °C in den letzten hundert Jahren zu einem wesentlichen Teil vom Menschen verursacht ist. Wir stehen allerdings erst am Anfang einer wirklich bedrohlichen Entwicklung mit einem globalen Temperaturanstieg innerhalb dieses Jahrhunderts um voraussichtlich bis zu 6 °C, auch wenn die internationale Politik bemüht ist, den Temperaturanstieg auf 2 °C bis zum Jahre 2050 zu begrenzen.

Für die landwirtschaftliche Produktion in Mitteleuropa bedeutet dies:

- Zunahme an Wärme
- Konstanz an Sonnenlicht
- Abnahme an Wasser
- Abnahme an Bodenfruchtbarkeit.

Eine intensive landwirtschaftliche Nutzung kann nur erfolgen, wenn alle vier Faktoren überreich vorhanden sind. Bei Mangel einer der vier Faktoren bricht bereits nach wenigen Jahren eine Überschussproduktion zusammen. Wollen wir auch zukünftig ernten, um uns ernähren zu können, so muss alles getan werden, fruchtbaren Boden zu erhalten und zu mehren sowie Wasser zu speichern. Machen wir uns bewusst, dass lediglich 0,3 % des Wasservorrats der Erde uns zur Verfügung stehen. Deshalb ist es töricht, ein solch kostbares Lebensgut in kanalisierten Bach- und Flussläufen auf schnellstem Wege abzuleiten. Nach kurzer Zeit ist das wertvolle Süßwasser als Salzwasser „verbraucht“. Deshalb muss es oberstes Ziel sein, so viel Wasser wie möglich und so lange wie möglich in der Fläche zu halten.

Das Lebenselement Wasser steht dabei stellvertretend für alle natürlichen Rohstoffe. Wir müssen lernen, mit unseren Lebensgrundlagen vernünftig und haushälterisch umzugehen.