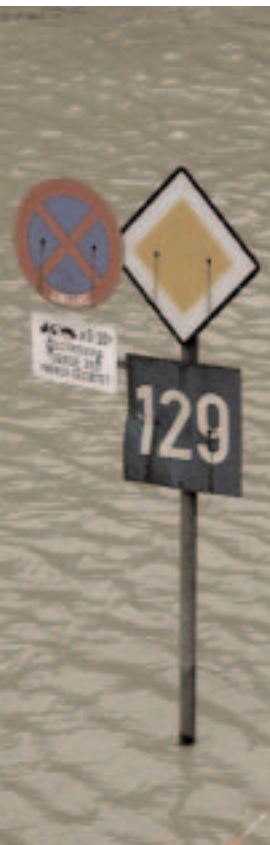


WILLI HAAS

Alles im Fluss

Hochwasser forciert Klimaveränderung?!

Wissenschaftliche Diskussionen und Klimamodelle weisen darauf hin, dass der Klimawandel häufiger zu extremen Wetterereignissen führen wird. Bedeutet die Reaktion der Gesellschaft auf solche Unwetter noch mehr Umweltbelastungen und damit eine Beschleunigung des Klimawandels? Eine Diskussion an einem Beispielort im Kampstal.



Die Überschwemmungen im Sommer 2001 sind noch allen lebhaft in Erinnerung. Weite Teile Mitteleuropas standen unter Wasser. Intensiv betroffen war das Kampstal. Seit dem Bau des Kraftwerks Ottenstein in den 50er Jahren waren die Orte von Wegscheid bis zur Donaumündung von Hochwasserereignissen verschont geblieben. Zu Zeiten des Kraftwerkbbaus wurde der Bevölkerung sogar versprochen, dass mit der Fertigstellung keine Hochwässer mehr zu erwarten sind (dies wurde sogar in den Baubescheiden festgehalten). Entsprechend groß war die Überraschung, als der Kamp, bekannt als kleiner, harmloser Fluss, im Unterlauf zu den Hochwasserspitzen etwa 200-mal mehr Wasser führte, als seit dem Kraftwerksbau im Sommer üblich war.

Grund für die extremen Wassermassen im Kamp waren gleich mehrere Faktoren. Erstens war die Zeit vor dem eigentlichen Hochwasser bereits regenreich. Damit fielen die extremen Niederschläge bereits auf wassergesättigte Böden, die die weiteren Wassermengen nicht aufnehmen konnten, sondern diese sofort ableiteten. Zweitens kam es zu einer starken Konzentration der Regenfälle genau im Einzugsgebiet des Kamps. Damit verteilten sich die Wassermassen nicht auf mehrere benachbarte Donauzubringer, sondern ließen die Nebenflüsse des Kamps extrem anschwellen. Dies führte zu einer Wasserakkumulation im Kamp. So führte der Kamp zu den Hochwasserspitzen im Unterlauf

800m³/Sek. Dies ist nach letzten Berechnungen ein 500jähriges Ereignis. Zum Vergleich: Die Donau führt bei Niederwasser etwa 400 m³/Sek. und im Jahreschnitt etwa 1,900 m³/Sek. Drittens weisen Klimamodelle und wissenschaftliche Diskussionen darauf hin, dass extreme Wetterereignisse wahrscheinlicher werden. D.h. kleinräumige Ereignisse, die in kurzer Zeit Spitzenwerte erreichen, sind aufgrund des Anstiegs von Durchschnittstemperaturen und dem damit einhergehenden Zuwachs an Wasserdampf in der Atmosphäre häufiger zu erwarten und zumindest derzeit noch schwieriger zu prognostizieren.

Kampstalort: Hochwasser kommt überraschend

Dies erklärt wohl, dass Behörden und BewohnerInnen des Kamptales noch knapp vor dem Hochwasserereignis ein derartiges Hochwasser für unmöglich hielten und Warnungen, die nicht entschieden genug ausgesprochen wurden, schlichtweg nicht ernst genommen wurden. So kam es, dass in dem Ort, den ich gemeinsam mit KollegInnen¹ im letzten Sommer untersuchte, viele BewohnerInnen erst 10 Minuten vor Überflutung ihrer Häuser vor dem Hochwasser gewarnt wurden. Zudem war die ohnedies kurzfristige Warnung nicht sehr spezifisch bezüglich des zu erwartenden Höchststandes.



Die Folge waren unter anderem Schäden, die durch frühere und spezifische Warnungen vermeidbar gewesen wären. So kamen Fahrzeuge zu Schaden, die leicht an sicherem Ort zu parken gewesen wären. Bei manchen Gehöften wurden die Hoftore geschlossen, wodurch das Wasser noch mehr rückstaute und noch höhere Wasserstände im Hofinneren erreichte. Zudem wurden Maßnahmen getroffen, die im Nachhinein betrachtet von den Hilfskräften selbst als lächerlich bezeichnet wurden. So wurden jeweils einige Sandsäcke vor den Höfen abgelegt, wo Stunden danach starke Strömungen mit Pegelständen von über 1 1/2 m über dem Straßenniveau zu verzeichnen waren. Oder: Es wurde von den Einsatzkräften bis zuletzt versucht, den Trafo, der die Stromversorgung des unteren Kamptals gewährleistet, zu sichern. Wäre der Kamp geringfügig aus den Ufern getreten, hätte dies durch Auspumpen des durch Sandsäcke abgesicher-

ten Bereiches gelingen können. Bei fast zwei Meter Wasserstand über dem umgebenden Niveau ein illusorisches Unterfangen.

Das „überraschende“ Hochwasser führte nicht nur zu wieder ersetzbaren Sachschäden, sondern auch zu Traumatisierungen und dem Verlust von persönlichen Wertgegenständen. So taucht das Gluckern des Wassers im Wohnzimmer noch immer in den Träumen so mancher Betroffener auf, die das Hochwasser am Dachboden überdauert haben und zusehen mussten, wie das Wasser im Wohnbereich stieg und stieg und dann doch bei 1 1/2 m seinen Höhepunkt erreichte. Es verschwand aber auch Unwiederbringliches mit dem Wasser: So das letzte Foto des im Zweiten Weltkrieg gefallenen Sohnes.

Das Hochwasser, mit dem niemand gerechnet hat, hat auch andere vermeidbare Schäden hervorgerufen.



Obwohl im untersuchten Ort schon seit längerer Zeit Erdgas für Haushalte und Betriebe verfügbar war, blieben viele bei Ölheizungen, wobei die Tanks wie üblich sich in den Kellerräumen befanden. In vielen Fällen hat der Wassereintritt in die Keller dazu geführt, dass die Tanks sich von den Ölleitungen losrissen, aufschwammen und kippten. Ölaustritte im Keller waren dort besonders unangenehm, wo das Öl ins Mauerwerk eindrang und eine bleibende, hartnäckige Geruchsbelästigung darstellt, die vielleicht nur durch Neubau wegzubekommen ist.

Zurück zum Start

Wie die Menschen wieder in ihre Häuser zurückkehrten bzw. von den Dachböden herunterstiegen, wurde ihnen klar, was alles zerstört wurde. Doch die Wochen danach war keine Zeit, darüber nachzudenken. Mit vereinten Kräften und unter vorbildlicher Hilfe von Katastrophenhilfsdiensten und freiwilligen HelferInnen wurde innerhalb weniger Wochen aufgeräumt. Schlamm wurde geschaufelt, Einrichtungen, Fußböden und Fenster wurden als Sperrmüll entsorgt. Geräte wurden überprüft, Reparaturen wurden versucht, waren aber häufig nur kurzfristig erfolgreich. So musste in vielen Haushalten die komplette Einrichtung, Hausrat und Werkzeuge ersetzt werden. An den Häusern selbst musste der gesamte Verputz innen und außen bis zum aufgetretenen Wasserstand abgeschlagen und entsorgt werden. Diejenigen, die zu rasch verputzten, mussten Monate später den Verputz nochmals abschlagen, da feuchte Flecken oder Schimmel auftauchte. In der Mehrzahl der Häuser, die unter Wasser standen, konnten diese erst wieder nach Weih-

nachten normal genutzt werden, manche glichen noch ein Jahr nach dem Hochwasser einer Baustelle.

Praktisch hat sich gezeigt, dass, abgesehen von einigen Ausnahmen, alles Zerstörte genau so ersetzt und so der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt wurde. Autos wurden wieder durch gleiche Modelle ersetzt, Mauern wurden wieder so verputzt wie sie waren. Die Ausnahmen waren der überwiegende Umstieg von Öl auf Gas bei Heizung und Warmwasseraufbereitung. In wenigen Fällen wurden die Verputzarbeiten für einen Vollwärmeschutz genutzt. In einem Haushalt achtete man bei der Instandsetzung auf hochwasserresistentere Lösungen. So wurden Holz- durch Fliesenböden und Spanplatten- durch Vollholzmöbel ersetzt.

Interessante Umfrageergebnisse

Im Sommer 2002 wurde von SchülerInnen des Öko-Gymnasiums in Krems (Engl. Fräulein – Ökozweig)² eine Umfrage durchgeführt, bei der 200 Personen in Krems und Umgebung interviewt wurden. Dabei waren zwei sehr auffallende Ergebnisse festzustellen. Mit dem Alter der Befragten nimmt die Schuldzuweisung an die EVN deutlich zu und die Einschätzung, dass das Hochwasser mit dem Klimawandel in Zusammenhang steht, deutlich ab. Anscheinend ist älteren Leuten noch gut in Erinnerung, wie beim Bau des Kraftwerkes das Ende des Hochwassers versprochen wurde. Praktisch haben Nachforschungen ergeben, dass die EVN mit der Staustufe Ottenstein das Hochwasser nur abmildern hätte können, wenn sie 52 Stunden vor dem Höchststand entschieden reagiert hätten. So eine Reaktion hätte dazu geführt, dass der Kamp trotzdem noch aus den Ufern getreten wäre und Orte überflutet hätte. 52 Stunden davor war jedoch keine Prognose verfügbar, die ein derartiges Hochwasserereignis vorhergesagt hätte. Deshalb wurde in einem Gerichtsverfahren die EVN freigesprochen.

Der zweite interessante Hinweis aus der Umfrage war, dass Betroffene im Großen und Ganzen Entschädigungszahlungen als rechtzeitig und ausreichend einstufen, währenddessen Nicht-Betroffene die Zahlungen überwiegend als verspätet und unzureichend erachteten.

Was heißt das für das Klima?

Motivation für die Untersuchung in dem Kamptalort war das Erkenntnisinteresse an der Frage, wie weit das Hochwasser 2001 klimarelevante Emissionen durch Reparatur und Ersatz erhöht und wie weit dieser durch das Hochwasser ausgelöste Erneuerungsprozess zu strukturellen und technischen Neue-

rungen führt, der klimarelevante Emissionen reduziert.

Zuerst einmal zeigt sich, dass der Materialverbrauch durch das Hochwasser drastisch steigt. In der Tabelle ist nachzulesen, wie die verschiedenen Bereiche zusätzlichen Materialverbrauch veranlassten. Unsere Berechnungen legen nahe, dass betroffene Haushalte den Materialverbrauch im Vergleich zu einem durchschnittlichen hochwasserfreien Jahr beinahe verdoppeln (+92 %). Zieht man nun in Betracht, dass Sachen ersetzt wurden, die auch ohne Hochwasser früher oder später ersetzt werden hätten müssen, so ergibt sich noch immer der 1,3fache Materialverbrauch (+34 % nach einem Abschreibungsmodell).

Hochwasser-bedingter Pro-Kopf-Material- und Energieinput sowie Pro-Kopf-Entsorgung

(Daten aus Projektbericht: Hochwasser-bedingte Änderungen des gesellschaftlichen Stoffwechsels; Fallstudie einer betroffenen Gemeinde – Institut für interdisziplinäre Forschung und Fortbildung, Abteilung Soziale Ökologie, Haas, Willi; Clemens M. Grünbühel; Birgitt Boddingbauer, Wien 2003)

	im Untersuchungsort Absolut Tonnen/cap	Abgeschrieben Tonnen/cap	Referenzwert Tonnen/cap a	Faktor
Materialinput	4,3	1,6	4,7 ¹⁾	0,92
Gebäude, Infrastruktur, Versiegelung	3,6	1,1	²⁾	0,34
Fahrzeuge, Maschinen, Elektrogeräte, Werkzeuge	0,3	0,2		
Einrichtungen	0,2	0,1		
Energieträger erneuerbar	0,1	0,1		
Energieträger nicht erneuerbar	0,2	0,2		
Entsorgung	4,3			
Bauschutt	3,6		0,9 ³⁾	3,90
Sperrmüll	0,5		0,03 ³⁾	19,29
Ölgemisch	0,1			
	MJ/cap		MJ/cap a	
direkter Energieverbrauch	21.344,2		37.951 ⁴⁾	0,56
Strom	2.573,3		6.728 ⁴⁾	0,38
Holz	1.317,5		7.791 ⁴⁾	0,17
Öl	12.713,4		10.262 ⁴⁾	1,24
Gas	4.739,9		7.939 ⁴⁾	0,60
indirekter Energieverbrauch	2.260,1		37.951 ⁵⁾	0,06
Summe Energieverbrauch	23.604,3		37.951	0,62

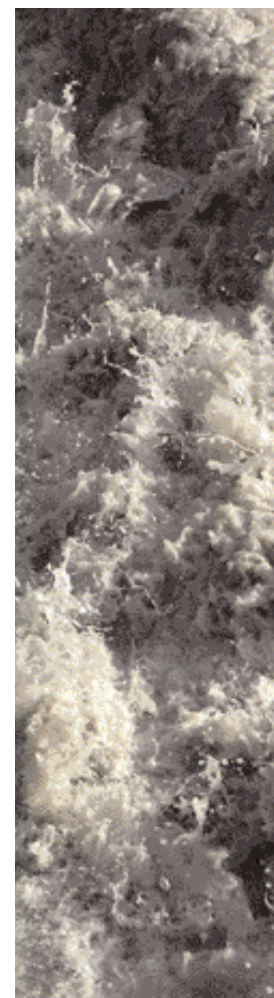
1) Jährlicher Materialinput privater Haushalte in einem ländlichen Ort vergleichbarer Lage und Struktur (absolut)

2) wie 1), aber mit abgeschriebenem Werten

3) eigene Berechnung, Quelle: Bundesabfallwirtschaftsplan, UBA 2001

4) Energiebilanz 2001, Statistik Austria

5) eigene Berechnungen; Quelle: Umweltbundesamt, österreichische GEMIS-Daten



Drastisch sind natürlich Werte für Entsorgung angestiegen. So ist fast 4-mal so viel Bauschutt pro Kopf angefallen, wie im Österreich-Durchschnitt. Der Sperrmüll ist bei den betroffenen Haushalten fast um das 20fache angestiegen.

Fokussiert man nun auf den Energieverbrauch, so geht es hier um den hochwasserspezifischen Mehrverbrauch durch Aufräumungs- und Reparaturarbeiten wie Trockenlegung. Im Verhältnis zum durchschnittlichen Energieverbrauch ergibt das den 1,5fachen Wert. Dieser Wert bezieht sich nur auf die direkte Erhöhung des Energieverbrauchs. Der indirekte Energieverbrauch, die so genannte graue Energie, wurde noch nicht berücksichtigt. Eine Abschätzung dieses „versteckten“ zusätzlichen Energieverbrauches der Wirtschaft für die Herstellung von Ersatzprodukten wie Eiskästen, Fahrzeugen etc. zeigt, dass zusätzlich 6 % Energie produziert werden musste.

Bezüglich treibhausrelevanter Gase möchte ich mich hier der Einfachheit halber auf die Auswirkungen bezüglich CO₂-Ausstoß konzentrieren. Im Vergleich zu einem durchschnittlichen Haushalt ergibt sich hier fast eine Verdoppelung des jährlichen CO₂-Ausstoßes durch Hochwasserbedingte Maßnahmen (+93 %) ohne Berücksichtigung der grauen Energie. Dieser stärkere Zuwachs im Vergleich zum Energieverbrauch ist vor allem auf einen stärkeren Anstieg bei den CO₂-intensiveren Energieträgern zurückzuführen.

Nun zur letzten Frage: Wie weit lassen die Reparaturmaßnahmen etwa durch neuere Geräte (z.B. effizientere Heizungen) und verbesserte Wärmeisolierung (Vollwärmeschutz und neue Fenster) eine Reduktion des laufenden Energieverbrauchs und somit des CO₂-Ausstoßes vermuten? Einige wenige Maßnahmen konnten im Ort festgestellt werden. Eine quantitative Bewertung zeigt jedoch, dass die Reduktion im Bereich

von weniger als 1 % des jährlichen Energieverbrauchs liegt.

Klimawandel und gesellschaftliche Reaktion: ein Selbstverstärkungsprozess

Nimmt man das gesellschaftliche Antwortmuster des Ortes im Kamptal als typisch für von Extremwetterereignissen betroffenen Gesellschaften, so ergibt dies eine ernüchternde Bilanz: Die Reaktionen (z.B. Reparaturmaßnahmen) führen zu einer deutlicher Zunahme der Stressfaktoren für das Klima. Chancen zur mittel- bis langfristigen Reduktion (z.B. durch höhere Öko-Effizienz) dieser Stressfaktoren werden nicht genutzt. Zu hoffen bleibt in diesem Zusammenhang, dass die Zahl der Betroffenen sich in Grenzen hält und damit die lokalen und kurzfristigen Zuwächse im globalen Maßstab nicht so ins Gewicht fallen. Es liegt aber nahe, dass diese Zuwächse häufig Erfolge gelungener Klimaschutzstrategien wieder aufheben.

Hier ein Beispiel aus dem Bereich Raumwärme/Kleinverbraucher: Die Klimaschutzstrategien Österreichs³ gehen davon aus, dass es möglich sein sollte, von 2000 bis 2010 Maßnahmen zu setzen, die im Jahr 2010 im Vergleich zum Trend etwa 1.300 kg CO₂/Kopf einsparen. Der Hochwasserbedingte zusätzliche CO₂-Pro-Kopf-Ausstoß in dem untersuchten Ort liegt etwa bei 1.400 kg.

Was kann Österreich daraus lernen

Es ist wohl nachvollziehbar, dass jene, die von einer Katastrophe betroffen sind, danach wieder so schnell wie möglich den Ursprungszustand herstellen wollen und sich nicht die Frage nach einer besseren Öko-Performance stellen. Damit reagiert die Gesellschaft auf den Klimawandel allerdings mit Verstärkung anstatt mit Anpassung und Innovation, was zweifelsfrei wün-

schenswerter wäre. Um dies zu erreichen, scheinen nach einer ersten Überlegung folgende Maßnahmen höchst empfehlenswert.

Erstens sollte der Katastrophenfonds nicht nur bloß auszahlen, sondern bei Mitfinanzierung der Schadensbehebung ökologische Verbesserungen einfordern und Beratung anbieten. Dies könnte sowohl eine Reduktion der zusätzlich verursachten Materialflüsse bedeuten als auch dauerhafte Einsparungen zumindest vorziehen.

Zweitens sollten die Warnsysteme verbessert werden. Dabei geht es um lückenlose Informationskanäle von denen, die potenzielle Hochwässer abschätzen können zu denen, die potenziell betroffen sind und zu Katastrophenhilfsdiensten. Dabei sollte natürlich gewährleistet werden, dass nicht ständig Warnungen ausgesprochen werden. Im Falle des Kamptales hätte es genügt, wenn die registrierte Zuflussmenge zum Stausee Ottenstein und die in den darunter liegenden Orten auftretenden Pegelstände sowie die geschätzten Durchflussmengen flussabwärts weitergemeldet worden wären. Dies hätte im untersuchten Ort zumindest 2 Stunden früher zu sehr spezifischen Warnungen geführt und das Schadensausmaß bei Fahrzeugen, Kleingeräten und Wertgegenständen stark reduziert. Damit hätten aber auch Traumatisierungen und der Verlust von persönlichen Werten vermieden werden können.

Drittens sind Hochwässer bzw. andere Umweltkatastrophen natürlich extrem medienwirksam. Dieses Maß an öffentlicher Aufmerksamkeit kann zum gesell-



schaftlichen Lernen genutzt werden, wenn rasch und konsequent der Klimazusammenhang untersucht und kommuniziert wird. Anbieten würde sich auch eine Erweiterung des monetären Schadensberichtes um physische Dimensionen wie die Klimarelevanz der Schadensbehebung.

Katastrophen wiederholen sich kaum im gleichen Raum in gleicher Art. Die Herausforderung liegt wohl darin, dass nicht nur Lernprozesse bei den Betroffenen erfolgen. Diese haben im untersuchten Kamptalort von Haushalten, Hilfskräften, Firmen bis zur Gemeinde viel gelernt. Die Herausforderung ist viel mehr, dass auch potenziell Betroffene die Chance ergreifen und für die nächste Katastrophe lernen.

*Willi Haas ist wissenschaftlicher Mitarbeiter und Lehrender an der Fakultät für interdisziplinäre Forschung und Fortbildung der Universität Klagenfurt (iff) sowie Forscher am International Institute for Applied System Analysis (IIASA) in Laxenburg.
www.iff.ac.at/socec/*

- 1) Hochwasser-bedingte Änderungen des gesellschaftlichen Stoffwechsels: Fallstudie einer betroffenen Gemeinde – Projekt der österreichischen Klimaforschung (StartClim) durchgeführt vom Institut für interdisziplinäre Forschung und Fortbildung, Abteilung Soziale Ökologie, Willi Haas; Clemens M. Grünbühel; Birgitt Bodingbauer, Wien 2003
- 2) Das zitierte Ergebnis stammt von einem Schulprojekt der österreichischen Klimaforschung (StartClim) „Kommunikation an der Schnittstelle Wissenschaft und Bildung“ und wurde durchgeführt am Oberstufenrealgymnasium der Englischen Fräulein Krems (mit Schwerpunkt Ökologie und Biologie), Klasse 6b, Prof. Anna Frittm, betreut von DI Willi Haas, 2003
- 3) siehe: Strategien Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Zieles (Klimastrategie 2000–2008/12), 25. Oktober 2000