

Regen und Sturm

Höhere Temperaturen lassen mehr Wasser aus dem Boden verdunsten. Das Wasser fehlt dann der Ernte und so gehen die Ernteeinnahmen beständig zurück. Mein Vater ist Landwirt und hat 2018 40% weniger Kornvolumen pro Hektar geerntet, als üblich. Seit über 600 Jahren wird in Deutschland dokumentiert, wann die Weinernte stattfindet und das war immer um den 28. September, aber seit Mitte der 80er Jahre ist sie im Schnitt um 13 Tage vorverlegt worden und auch deutsche Landwirte ernten immer früher. Aktuell sind 15% der Anbauflächen für Weizen von Dürren betroffen, was laut Klimabericht bis 2100 auf 60% der Anbauflächen ansteigen wird und das Getreide sehr teuer werden lassen kann. La Nina hat die Kornbestände weltweit hart getroffen, was für Deutschland eine Chance sein kann. 2021 können Bauern ihr Korn viel teurer als gewohnt verkaufen.

Auch 2020 reichte der Regen nicht aus, um die Lücke aus 2018 und 2019 zu füllen. Stark ausgetrocknete Böden fetten und wirken leicht wasserabweisend, was es schwieriger macht, sich zu erholen. Außerdem wird Humus teilweise abgeschwemmt. Die *Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe* forscht aktuell in diese Richtung. Weltweit gibt es aktuell Erosionsprobleme durch abfließendes nicht aufgenommenes Wasser und so werden weltweit Milliarden Tonnen Humus im Jahr zerstört.¹⁶

Das Wasser aus dem Boden ist dann in der Luft und die Menge des Wassers, die so aufgenommen werden kann, ist begrenzt. Ist die Luft übersättigt, bilden sich Tröpfchen und reißen weitere Feuchtigkeit mit sich. Luftverschmutzungen wirken dabei wie Keime, an die sich die Feuchtigkeit bindet und zu einem Tropfen wächst. Höhere Luftverschmutzung bedeutet also auch mehr Regenmenge. Mehr Hitze bedeutet mehr Verdunstung und auch dadurch mehr Regenfälle. Das kann zu großen Überschwemmungen führen, wie es in Asien immer häufiger geschieht.

Forscher der *Stanford University* und der *Delaware University* sprechen davon, dass Regierungen bereits mit Planungen beginnen sollten, küstennahe Städte nach und nach ins Landesinnere zu verlegen, weil die Ozeane dank der Hitze steigen. Dabei seien drei Level möglich. Der erste Level ist das freiwillige und prophylaktische Umziehen, welches von der Bevölkerung ausgehe. Es kostet den Staat nichts. Level zwei wären Finanzpakete, die Menschen gewährt würden, welche freiwillig vor drohenden Katastrophen ins Landesinnere flüchten. Level 3 wäre eine Zwangsumsiedlung ganzer Städte, was organisatorisch und finanziell ein Desaster darstellen würde.

Größere Hitze lässt Wasser sich ausdehnen und so steigen die Meeresspiegel an. Dadurch verschwinden Inseln und Küstenabschnitte. Menschen wohnen seit Jahrhunderten vermehrt in Küstennähe, weil der Seeweg die Zivilisation begünstigt. Das *Royal Netherlands Institute for Sea Research* arbeitete mit dem *GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel* zusammen und sie überlegten, dass in Zukunft wohl nur ein Riesenprojekt die Küstenstädte retten könne. Die Nordsee müsse vom Atlantik mit einem hunderte Kilometer langen und teilweise bis 300 Meter tiefen Damm abgeriegelt werden. Eingebettet werden müssten große Schleusen, gewaltige Pumpwerke und dennoch würde die Nordsee zu einer Süßwasserlagune verkommen und die Schifffahrt zerstören. Die Kosten für die 15 angrenzenden Länder würden über Jahrzehnte jeweils Milliarden im Jahr kosten, doch ohne solche Megaprojekte würden die Kosten umso horrender ausfallen.

Bis 2100 könnten bis zu 50% der weltweiten Sandstrände verschwunden sein, da die Erosion der steigenden Meeresspiegel sie rasch abträgt. Damit geht ein wichtiger Faktor des Schutzes vor Sturmfluten und auch ein wichtiger wirtschaftlicher Faktor verloren.

¹⁶ <https://www.pnas.org/content/early/2020/08/19/2001403117>

Im Kleinen gibt es sogar auf dem Land problematische Gebiete. So zum Beispiel in stark durch Bergbau oder Fracking betroffenen Regionen. Landstriche sacken ab und das Grundwasser wird vergiftet. Laufend müssen Pumpen betrieben werden, da sonst hunderte oder tausende Quadratkilometer durch das Grundwasser überflutet würden. In wenigen Jahrzehnten sind einige Atolle unter Wasser und damit unbewohnbar und über eine viertel Milliarde Menschen sind aktuell durch steigende Meeresspiegel in gefährdeten Zonen angesiedelt. Herr Kulp von der Fachzeitschrift *Nature Communications* legt Daten offen, welche darauf hinweisen, dass bei ungebremstem Umgang mit dem Klima und einigen Kippunkten innerhalb dieses Jahrhunderts noch nahezu eine Milliarde Menschen weltweit gefährdet sein werden. Es gibt zwei Möglichkeiten. Langsamer geordneter Rückzug, oder weltweite Kosten für Schutzmaßnahmen in zweistelliger Billionenhöhe.

Die Ozeane werden saurer und weniger sauerstoffreich, weil viel CO² von den Meeren aufgenommen wird. Die Oberfläche wird bis in Tiefen von einem Kilometer schädlich für Korallen und die Aufheizung der Meere ruft verstärkte El Ninos hervor.

Die heißen Ozeane treiben auch Orkane, Hurrikans oder Taifune an. Diese Ereignisse unterscheiden sich in ihren Namen nur vom Ort ihrer Entstehung her. Die Menge dieser Ereignisse verändert sich im Schnitt nicht unbedingt, aber die Luft wird heißer. Dadurch wird die Unwetter-Keimzelle größer, die dann im Ozean vom heißen aufsteigenden Meerwasser genährt wird und heftiger ausfällt, wenn sie auf Land trifft, wo sie ihre Energie wieder entlädt. Außerdem erhalten sich sehr feuchte Stürme länger auf dem Land, ehe sie abflauen.¹⁷

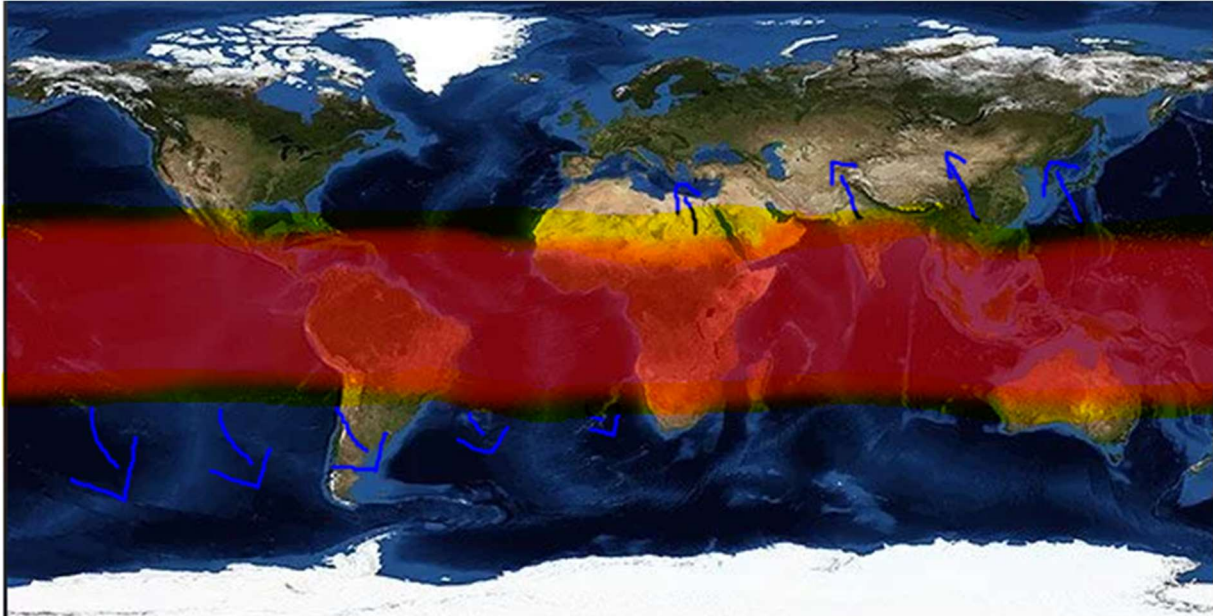
Selbst wenn die Voraussagen immer besser werden, sind die Klimasysteme zu komplex, um sie exakt vorzusehen. Dabei werden Sechsecke von zwanzig Kilometern Durchmesser und sechshundert Metern Höhe aneinandergelegt und gestapelt und es wird geschaut, wo man Feuchtigkeit, Luftdruck und Temperatur kennt. Außerdem helfen Sichtweite, UV-Index, Regenmenge etc. weiter. Die Felder werden also mit bekannten Daten gefüllt und Supercomputer errechnen nun sinnhaft und mathematisch die anderen Boxen. Dann kann man in der Zeit vorausrechnen, was ungenauer wird, je weiter man sich vom Jetzt entfernt. So werden aktuelle meteorologische Prognosen getroffen.

2020 war das zweitheißeste Jahr seit Beginn der Aufzeichnungen, zumindest in Deutschland. Es war zu heiß und zu trocken und wenn es mal regnete, dann direkt Starkregen. Die Sonne schien mehr als 20% häufiger als gewöhnlich und insgesamt erhöhte sich die Temperatur bereits um 1,6 Grad seit 1881. So berichtet der Deutsche Wetterdienst.

Interessant ist auch, dass die Tropen pro Dekade um 0,5 Grad oder 60km breiter werden und sich dabei verlagern. Der Gürtel kippt östlich des Nullmeridians nach Norden und westlich des Nullmeridians nach Süden. Das bedeutet mehr Regen, mehr Wetterextreme und eine Verschiebung der Lebensräume.¹⁸ In diesem NASA-Bild erkennt man den roten Tropengürtel. Ich bearbeitete dieses Bild, sodass man die Verschiebung anhand der blauen Pfeile erkennen kann, sowie die Verbreiterung durch gelbe Bändchen.

¹⁷ <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2867-7>

¹⁸ <https://www.nature.com/articles/s41558-020-00963-x>



Untersuchungen der Jahresringe von Bäumen und Bauholz der letzten 2100 Jahre hat ergeben, dass die seit 2015 anhaltende regenarme Periode in Europa wohl die ärgste Dürre seit der Antike ist. Weitere Dürreperioden gab es beispielsweise zur Völkerwanderung, zum Ende der keltischen Dominanz und in Zeiten der Renaissance, in denen besonders viele künstliche Gewässer angelegt wurden. Es gab eine besonders trockene Phase um das Jahr 1500. Doch die vergangenen Jahre toppen dies jedes Jahr. Seit langer Zeit bereits nimmt die Feuchtigkeit Mitteleuropas langsam ab und seit diesem Jahrtausend kippt dies allerdings immer schneller in ein trockeneres Klima, welches besonders für Agrar-Ökonomen verheerend ist. Wissenschaftler nehmen aktuell an, dass dies am Jetstream liegt, der durch die global aktuell starken und schnellen Temperaturmittelveränderungen immer weiter verschoben und teilweise ausgebremst wird.¹⁹

Trinkwasser

Viele Menschen bedeuten auch viel Wasserverbrauch und die steigenden Temperaturen sorgen für niedrigere Grundwasserspiegel. Meerwasser ist für Menschen nicht trinkbar und viele Süßwasserquellen sind zu verschmutzt, um als Trinkwasser zu dienen. Die Türkei, Indien, der Nahe Osten, Südeuropa, die West-USA, Südafrika und Nordafrika sind besonders von Trinkwasserknappheit betroffen. Ein Viertel der Menschheit lebt in Gebieten, wo bereits in normalen Jahren 80% des verfügbaren Wassers verbraucht wird. 2017 musste in Rom sogar rationiert werden. In China, Mitteleuropa und Südwestamerika steht der Wasserverbrauch so, dass jedes Jahr annähernd die Hälfte des verfügbaren Wassers verbraucht wird. Seit 1950 hat sich der Wasserverbrauch mehr als verdoppelt, aber die Welt produziert nicht mehr davon.

Wie viel wird in die Toilette oder das Waschbecken hinuntergespült? Seifen, Duschgeld, Rasierschaum, Rohrfrei, Medikamente, Nahrungsreste, kleine Teile Plastik und Papier, Cremes, Weichmacher und mehr. Diese Stoffe werden in die Flüsse geleitet und kommen in den großen Kreislauf. Beim Fließen ins Meer sickert dabei einiges direkt ins Grundwasser und damit in die Natur. Wenn man aus Sicht der Homöopathie auf die Sache schaut, dann haben wir tausende biowirksame Substanzen in verdünnter Form in unserem Trinkwasser und unseren Flüssen und aus schulmedizinischer Sicht sind viele Weichmacher hormonähnliche Stoffe, die unsere Körper auf bisher noch mangelhaft erforschte Weise

¹⁹ <https://www.nature.com/articles/s41561-021-00698-0>

beeinflussen. Selbst einige Plastikflaschen können Weichmacher wie Bisphenol A in unseren Körper leiten, wenn wir aus ihnen trinken. Sie bringen unseren Stoffwechsel durcheinander, verändern unsere Fruchtbarkeit und geraten sogar durch die Plazenta in die Leiber von ungeborenen Kindern. Immerhin geht der Körper von Hormonen aus.

Unsere Flüsse transportieren Süßwasser von der Quelle zur Mündung und bilden dabei Lebensräume. Nur noch ein Drittel der Flüsse fließt ungehindert. In Deutschland steht im Schnitt alle 108 Meter eine Schleuse, eine Wehr oder ein Damm im Wasser. Auf die 1,6 Millionen Kilometer europäische Gewässer kommen 1,2 Millionen Hindernisse und kein Fluss fließt mehr natürlich. In den Niederlanden stören im Schnitt über 19 Barrieren pro Flusskilometer. Skandinavien und das Baltikum fließen noch relativ frei. Bis 2030 sollen 25.000 europäische Flusskilometer wieder renaturiert werden, auch wenn man sich fragt wie das bei 1,6 Millionen Kilometern ausschlaggebend sein soll.²⁰

Weltweit sind bereits 20 Prozent der Brunnen vom Austrocknen gefährdet. Tiefe Brunnen sind schwerer zu graben und das Pumpen kostet mehr Geld, allerdings werden soziale Probleme bei einer Verknappung des Wassers nicht lange auf sich warten lassen.²¹

²⁰ <https://www.nature.com/articles/s41586-020-3005-2>

²¹ <https://www.nature.com/articles/s41467-021-22584-4>