

# Rekord-Juli in Gefahr?

Der Juli 2015 überrascht mit hohen Temperaturen. Viele erinnern sich an den Sommer 2003, als es Anfang August eine Hitzewelle gab. Der Unterschied: deren Dauer.

MAGDALENA HILBE

**VADUZ.** 2015 könnte das heisseste Jahr überhaupt werden. Die ersten sechs Monate waren weltweit die wärmsten seit Beginn der Wetteraufzeichnungen im Jahr 1880. Der Juni dieses Jahres war nach Angaben von US-Wissenschaftlern weltweit der wärmste seit Beginn der Wetteraufzeichnungen im Jahr 1880. Die Durchschnittstemperatur lag auf Land und Ozeanen 0,88 Grad über dem Durchschnittswert des 20. Jahrhunderts bei 15,5 Grad. «Auch in Liechtenstein lag der Juni mit 2 Grad über der Norm und ist zu warm», sagt Jacqueline Kernn, Meteorologin der Meteo-Group. Ausserdem gab es im Juni in Vaduz drei Hitzetage, Tage mit einer Höchsttemperatur von mehr als 30 Grad, und 15 Sommertage – Tage mit einer Höchsttemperatur von mehr als 25 Grad.

## Wärmste erste Jahreshälfte

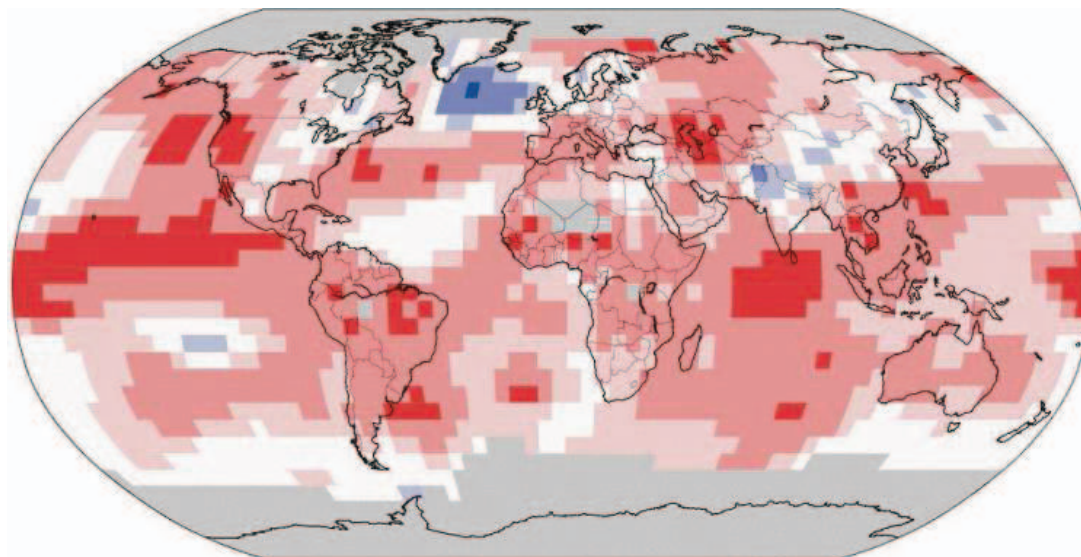
Der letzte weltweite Rekord im Monat Juni wurde im Jahr 2014 aufgestellt, wie die Nationale Ozean- und Atmosphärenverwaltung (NOAA) gestern mitteilte. Auch die ersten sechs Monate des Jahres waren die wärmsten seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1880. Der letzte derartige Hitzerekord stammte aus dem Jahr 2010. In der ersten Jahreshälfte habe die Temperatur 0,85 Grad über dem Durchschnitt gelegen. Auch das Eis in der Antarktis ging weiter zurück. Die Eisfläche haben sich über 984 195 Quadratkilometer erstreckt und sei damit mehr als sieben Prozent kleiner gewesen als der Durchschnittswert im Zeitraum 1981 bis 2010.

## Erinnerungen an 2003

Anfang Juli brachte eine Hitzewelle alle zum Schwitzen. Viele erinnerten die hohen Temperaturen an das Jahr 2003. Denn in der ers-

## Heissester Juni seit 1880

Im Juni wurden gleich zwei Hitzerekorde gebrochen: Es war der heisseste Monat seit Beginn der Wetteraufzeichnungen und auch das erste Halbjahr 2015 war das wärmste seit Beginn der Aufzeichnungen. Die Forscher gehen davon aus, dass 2015 das wärmste Jahr seit Beginn der Messungen wird.



Quelle: NOAA, Vaterland-Infografik: Ralph Vogt

ten August-Hälfte 2003 kam es zu einer Hitzewelle, die wegen ihrer Dauer und Intensität mit neuen Temperaturrekorden in zahlreichen europäischen Städten zu den wichtigeren meteorologischen Phänomenen zählt. Ähnlich ist der diesjährige Juli. «Im Vergleich Juli 2015 (bisher) und August 2003 schliesst der Juli wärmer ab», so die Meteorologin. Am 13. August 2003 gab es mit 37,8 Grad in Balzers die absolute Höchsttemperatur des Sommers 2003. In Balzers wurde am 7. Juli dieses Jahres eine Maximumtemperatur von 38,1 Grad gemessen.

Der Unterschied zwischen 2003 und 2015: die Dauer. «Bereits der Juni 2003 war ein Krachermontat mit bis zu 30 Sommertagen und mehreren Hitzetagen»,

sagt Jacqueline Kernn. Dadurch konnte sich der Boden erwärmen, kühlte nachts weniger aus und die Temperaturen erreichten tagsüber wieder schnell Höchstwerte.

In diesem Jahr waren alle bisherigen Tage im Juli – bis auf den 8. und 9. Juli – Sommertage. In Vaduz gab es zudem 10 Hitzetage, in Balzers 14, in Ruggell 8. Damit liegt der Juli bisher ganz weit vorn, was die Temperaturen angeht, und es könnte ein Rekord-Juli werden. «Wenn da nicht noch die 10 Tage wären, die deutlich wechselhafter ausfallen können», sagt Jacqueline Kernn.

## Temperaturen gedämpft

In der zweiten Wochenhälfte ist es zwar weiter warm, es wird aber in schwülwarmer Luft gewittrig.

«Es wird bis in die Woche hinein immer wieder regnen – stellenweise auch stärker», so die Meteorologin. Das dämpft die Temperaturen und die Höchstwerte werden nicht mehr über 30 Grad steigen.

Bei längerem bzw. wiederkehrendem Regen morgen, Donnerstag, wird es wohl auch nicht mehr für einen Sommertag reichen. «Der Trend für die nächste Woche zeigt einen wechselhaften Abschnitt mit deutlich kühleren Temperaturen.» Aufgrund dieser Aussichten ist davon auszugehen, dass der Juli 2015 nicht heisser wird als der August 2003. Nichtsdestotrotz wird es einer der heissesten werden und vermutlich die Temperaturen des Juli 2003 erreichen oder gar übertreffen.

## Befragt Sven Braden vom Amt für Umwelt über den Klimaschutz

Wie hat sich die Durchschnittstemperatur in Liechtenstein in den vergangenen Jahren verändert?

**Sven Braden:** Vergleicht man den Zeitraum von 1961 bis 1990 mit jenem von 1981 bis 2010, so können wir eine Erwärmung der Durchschnittstemperaturen von 0,8 Grad beobachten. In 2014 lag das Mittel bereits bei 1,1 Grad über der Durchschnittstemperatur (von 1981 bis 2010). Tendenz wohl weiter steigend. Bis zum Ende des Jahrhunderts gehen wir davon aus, dass sich die durchschnittliche Temperatur in Liechtenstein um bis zu 1,8 Grad erhöhen könnte.

Erfährt Liechtenstein einen Nachteil durch den Klimawandel?

**Sven Braden:** Ja! Zu rechnen ist mit häufigeren Wetterextremen wie langen Hitze- oder auch Regenperioden. Daneben kann es gerade im Berggebiet zu erhöhten Wahrscheinlichkeiten von Hangrutschungen kommen. Auch gesundheitliche Risiken steigen, etwa durch die Ansiedlung tropischer Insekten, welche Krankheitserreger mitbringen. Mit wirtschaftlichen Nachteilen ist im Bereich Landwirtschaft aufgrund länger anhaltender Dürrephasen und damit verbundenen Ernteausfällen zu rechnen. Auch muss mit Einbussen im Wintertourismus gerechnet werden, da die Schneefallgrenze weiter steigen wird.

Welches ist in Liechtenstein der grösste Einflussfaktor?

**Sven Braden:** Auch in Liechtenstein ist der grösste Einfluss auf das Klima der Ausstoss des Treibhausgases CO<sub>2</sub> (rund 84 % der liechtensteinischen Treibhausgase entfallen auf das Gas CO<sub>2</sub>), welches insbesondere bei der Verbrennung von fossilen Energieträgern wie Öl und Gas

freigesetzt wird. Die grössten Mengen CO<sub>2</sub> werden durch den Betrieb von Gebäuden (42 %) und den Verkehr (43 %) verursacht. Während im Gebäudebereich in den vergangenen Jahren grosse Effizienzgewinne erzielt werden konnten, verbleiben die Emissionen aus dem Verkehrsbereich auf einem konstant hohen Niveau.

Gibt es noch weitere?

**Sven Braden:** Weitere Einflussfaktoren sind z. B. landwirtschaftliche Aktivitäten. Hier wird etwa durch die Haltung von Kühen und Rindern das Treibhausgas Methan freigesetzt. Auch das Düngen von landwirtschaftlich betriebenen Feldern führt zu zusätzlichen Treibhausgas-Emissionen (Distickstoffmonoxid, auch Lachgas genannt). In Liechtenstein ist dieser Bereich aber lediglich für rund 10 % der landesweiten Emissionen verantwortlich.

Was macht Liechtenstein für den Klimaschutz und gegen die globale Erwärmung?

**Sven Braden:** Liechtenstein macht viel im Bereich Klimaschutz. Wir erheben zusammen mit der Schweiz eine Lenkungsabgabe auf Heizöl und Erdgas. Darüber hinaus werden sowohl von staatlicher (Energiefachstelle beim Amt für Volkswirtschaft) als auch von privater Seite (Life Klimastiftung Liechtenstein) Massnahmen aus den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien finanziell gefördert. Mit Blick auf die im Dezember stattfindende Klimakonferenz der Vereinten Nationen hat Liechtenstein angekündigt, seine Treibhausgas-Emissionen um 40 % gegenüber den Werten von 1990 bis zum Jahr 2030 zu reduzieren. Auch China und die USA haben erstmals angekündigt, ihre Emission bis 2030 nachhaltig zu reduzieren.

# Hitze wirkt sich auf Gewässer aus

Die anhaltende Hitzewelle hat einen Einfluss auf den Menschen und seine Umwelt. Eine Auswirkung ist die Algenbildung in Gewässern. Diese wird durch die Hitze vorangetrieben. Besonders stehende Gewässer leiden unter dem Algenbefall – und dadurch teilweise auch die Fische.

JOËL GRANDCHAMP

**VADUZ.** Liechtenstein schmilzt derzeit unter den heissen Sommertemperaturen. Für die meisten Hobbygärtner bedeutet dies, jeden Tag die Pflanzen zu wässern. Doch auch Lebewesen in und am Wasser haben teilweise mit den Temperaturen zu kämpfen.

## Unterschiedliche Einflüsse

Auf Gewässer hat die derzeitige Hitzewelle ganz unterschiedliche Einflüsse. So können sehr hohe Wassertemperaturen beispielsweise bei Fischen zu Stresssymptomen führen und sie anfälliger für Krankheiten machen. Algen hingegen können von warmen Wassertemperaturen profitieren und schneller wachsen. Ob die stärkere Algenbildung einen guten oder schlechten Einfluss auf ein Gewässer hat, ist schwierig zu sagen. «Eine starke Vermehrung von toxischen Blaualgen ist für ein Badegewässer sicherlich kritisch. Kieselalgen, wie sie derzeit im Bodensee vermehrt vorkommen, sind für ein Badegewässer hingegen unbedenklich», sagt Eliza Kind, zuständig für den Gewässerschutz beim Amt für Umwelt. Bei Seen folgt nach einer Algenblüte oftmals eine Klarwasserphase, verursacht durch ein Massenwachstum von Kleinstle-



Bild: Rainer Kühnis

Im Grossrietgraben in Schaan schwimmen die Elritzen inmitten der Algenblüte.

bewesen, welche sich von den Algen ernähren. Es sei zwar so, dass sich ein Ökosystem verändere, wenn eine gewisse Spezies stärker wächst, dennoch sei dies etwas, das in der Natur nun einmal so vorkomme. «Es gibt gewisse Arten, die sich auf genau so etwas spezialisiert haben. Es kann sein, dass es z. B. für gewisse Fischarten bei höheren Temperaturen und tieferen Wasserständen schwieriger wird, dafür profitieren vielleicht gewisse Amphibienarten davon», sagt Kind.

Eine Algenblüte erlebe man derzeit beispielsweise beim Egelsee in Mauren. «Der Algentep-

pich beim Egelsee wurde entfernt. Dies geschah jedoch, damit die Menschen weiterhin ohne modrigen Geruch ihren Freizeitaktivitäten nachgehen können», sagt Kind. Aus Umweltschutzgründen wäre es nicht nötig gewesen, den Algentepich zu entfernen, da sich darin auch viele Lebewesen einnisten können.

## Fische suchen Abkühlung

Auch bei Fischen lässt sich nicht einfach pauschalisieren, wie sie auf die Hitze und das Algenwachstum reagieren. «Das hängt von der Fischart ab», sagt

Rainer Kühnis, Präsident des Fischereivereins Liechtenstein. «Forellenartige Fische brauchen kühles und sauerstoffreiches Wasser und haben Mühe mit hohen Temperaturen. Weissfische wie beispielsweise der Karpfen vertragen höhere Temperaturen.» Irgendwann sei aber auch für diese Fischarten ein Limit erreicht.

Wenn diese Grenze erreicht wird, suchen sich Fische – sofern es möglich ist – tiefere Stellen oder schattige Plätze im Gewässer. «Dort wo es Quell- oder Grundwasseraufstösse gibt, zum Beispiel im Binnenkanal, ist die Tempera-

tur im Gewässer ebenfalls kühler und relativ konstant», sagt Kühnis. Zudem gebe es bei Stellen mit Stromschnellen oder Schwellen einen zusätzlichen Sauerstoffeintrag ins Gewässer.

## Algenfressende Fische

Einige Fische nutzen die derzeit spriessenden Algen als Nahrungsmittel. «Hier kommt es ganz auf die Fischart und auf das Ausmass des Algenwachstums an. Forellenartige sind zum Beispiel Räuber und haben nicht viel von einem Algenwachstum», sagt Kühnis. Algen würden jedoch auch Sauerstoff ins Gewässer bringen. Dies führe aber früher oder später auch zum Gegenteil: Sterben die Algen ab, verbraucht der Zersetzungsprozess den Sauerstoff im Wasser. «Eine Algenblüte kann für die Fische also sehr gefährlich werden und ein Gewässer zum Kippen bringen», sagt Kühnis. Ein weiteres Problem sei, dass die Landwirtschaft zurzeit den kleinen Bächen Wasser zu Bewässerungszwecken entnehme. «Dies hat zur Folge, dass im Bach weniger Wasser fliesst, welches sich schneller erwärmt», so Kühnis.

## Für Badeseen derzeit kein Problem

Für den Bodensee Grossabünt ist die Algenbildung nur ein kleines Problem. «Grundsätzlich ge-

hören Algen zu einem Naturteich», sagt Heinz Keller, Betriebswart Grossabünt. Wenn es wärmer werde, vermehren sich zwar die Algen, es hänge aber auch mit der Hygiene der Besucher zusammen, da diese nicht immer vorbildlich sei. Die Algen könne man mit einer Oberflächenskimmerpumpe absaugen. «Ein Problem ist es so weit keines. Die anderen Werte, die wir vom Labor jede Woche überprüfen lassen, sind immer im grünen Bereich», sagt Keller. Es handle sich dabei mehr um eine optische Sache.

## Mehr Arbeit aufgrund der Hitze

Damit die Wassertemperatur nicht zu hoch wird, kann dem Badesee – zusammen mit dem regenerierten Eigenwasser, das wieder hochgepumpt wird – Frischwasser zugeführt werden. Derzeit brauche es etwas mehr Frischwasser als sonst. «Wir haben immer noch optimale Verhältnisse. Die ersten Gäste kommen bereits vor sechs Uhr morgens», sagt Keller. Das vermehrte Algenwachstum bedeute vorläufig nur etwas mehr Arbeit, da die Algen manuell entfernt werden. Sorgen wegen langfristigen Schäden macht sich Keller keine, auch wenn die Temperaturen halten. «Die Algenbildung von jetzt hat aber keinen Einfluss auf nächstes Jahr.»