

# Klimawandel/Klimafolgen und Kanusport

**DKV Umweltsymposium 2019**

**Franz Brümmer**

Kuratorium Sport & Natur

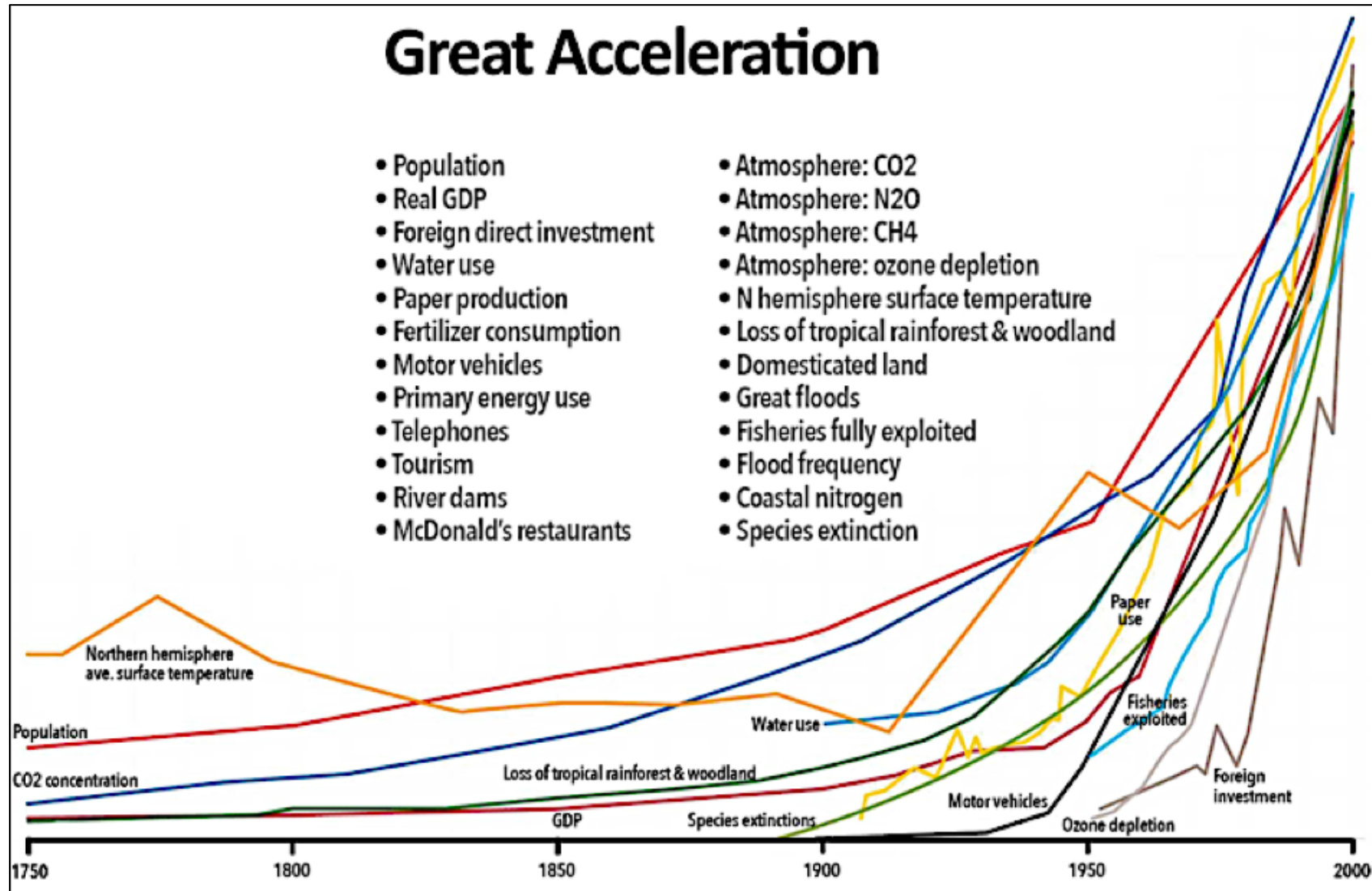
Verband Deutscher Sporttaucher

Universität Stuttgart



NASA

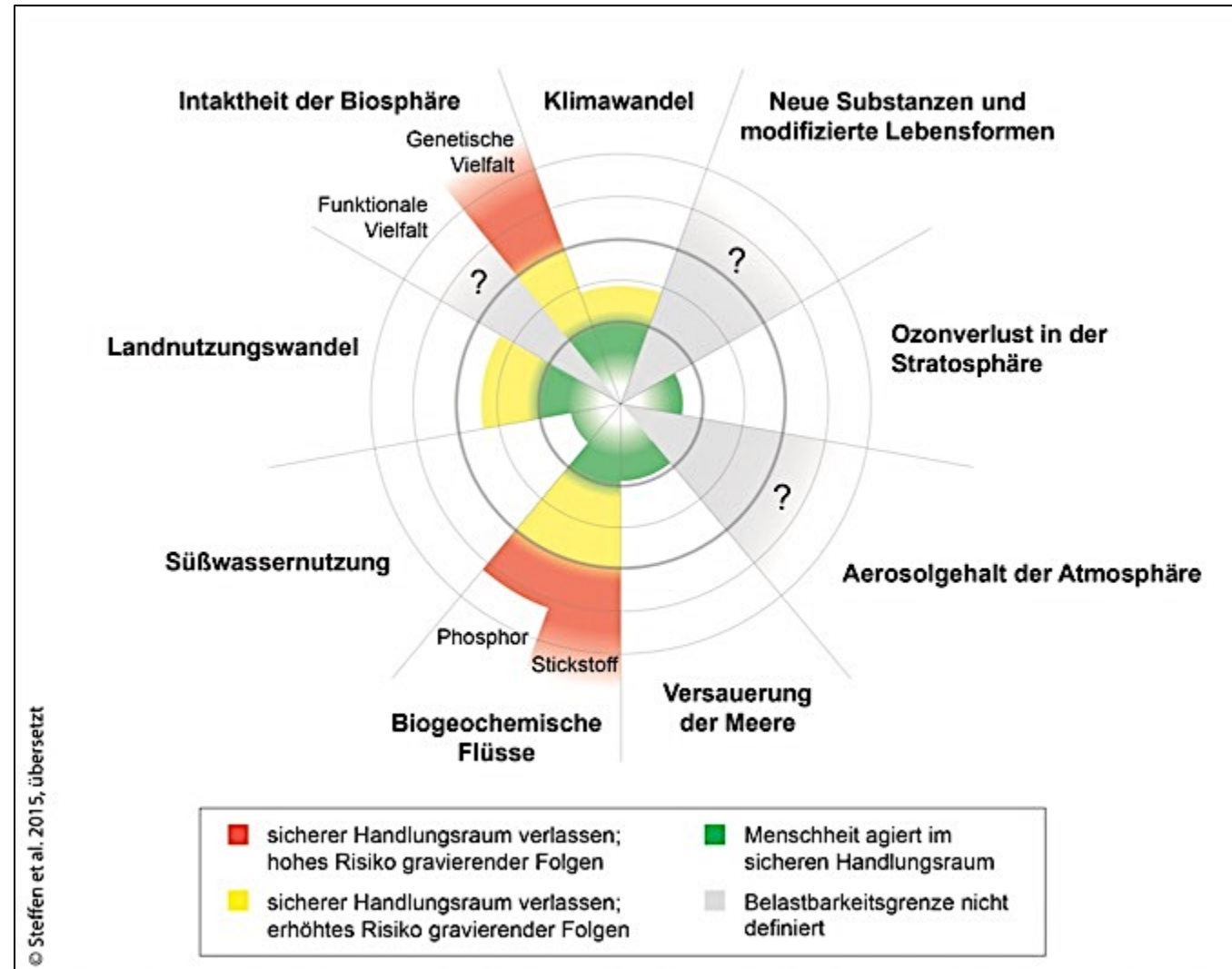
# Die große Beschleunigung



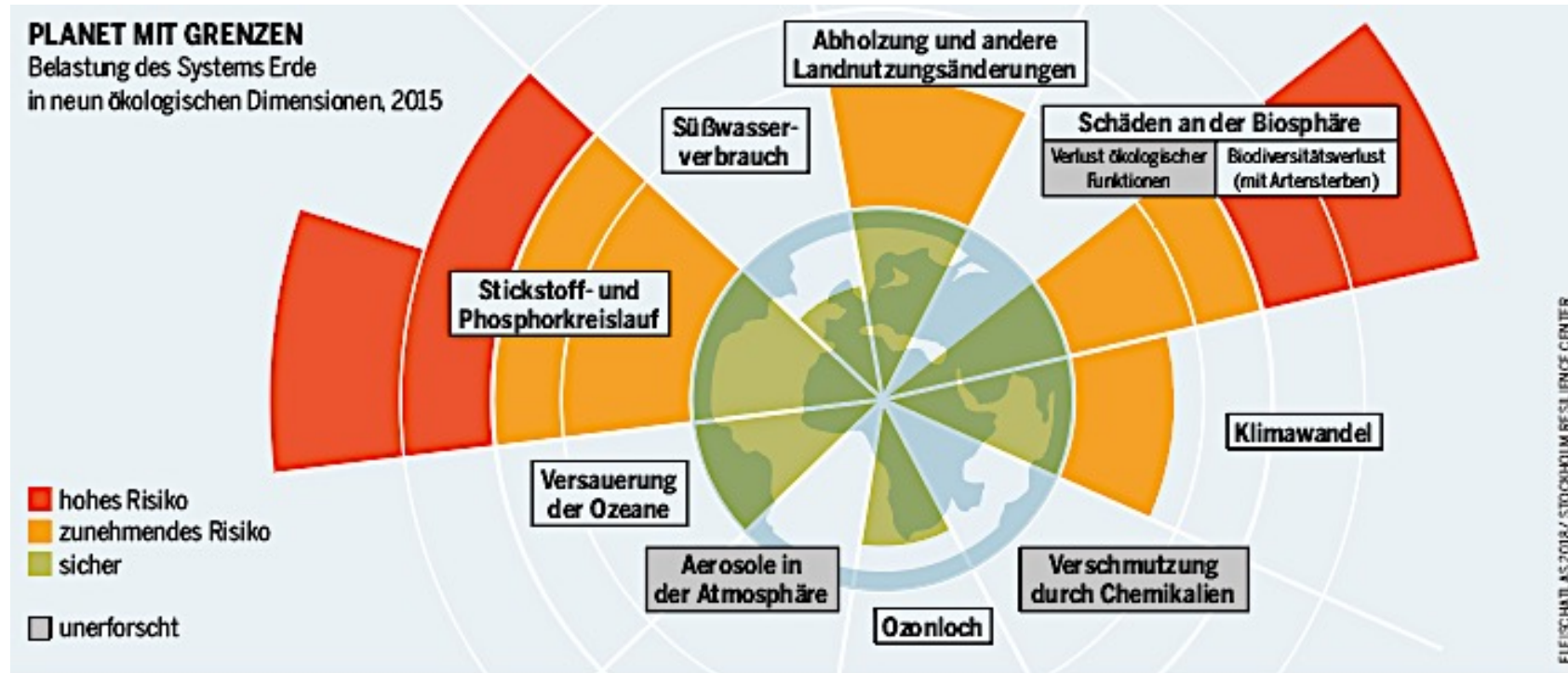
nach:  
Steffen et al. 2011

# Belastbarkeit der Erde

## Planetare Grenzen



# Belastbarkeit der Erde





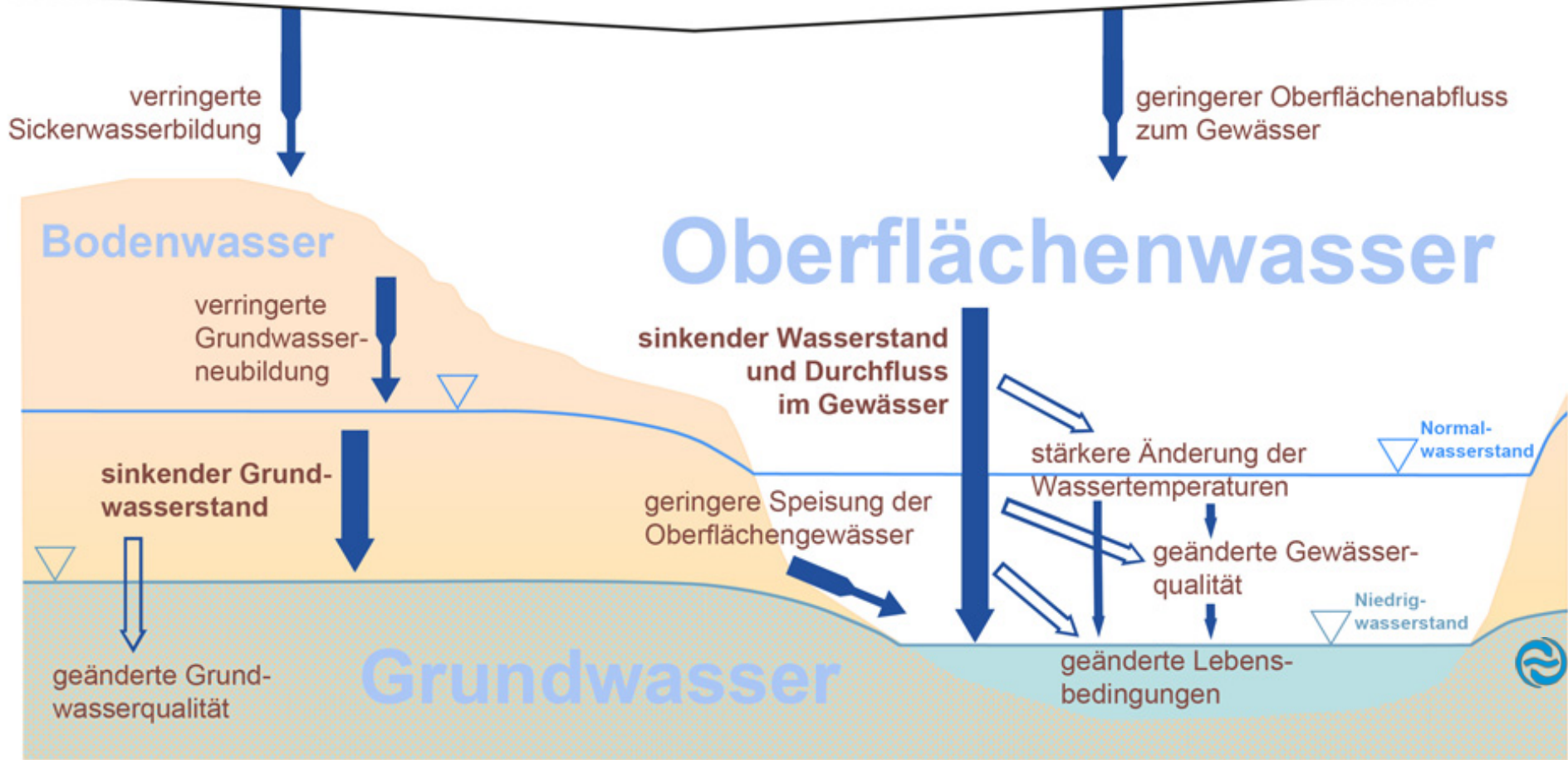
meteorologische  
**URSACHEN**

**Niederschlagsdefizit** + hohe Verdunstung (Sommer)  
**Niederschlagsrückhalt** als Schnee + Eis (Winter)

natürliche und menschliche  
**EINFLUSSGRÖSSEN**

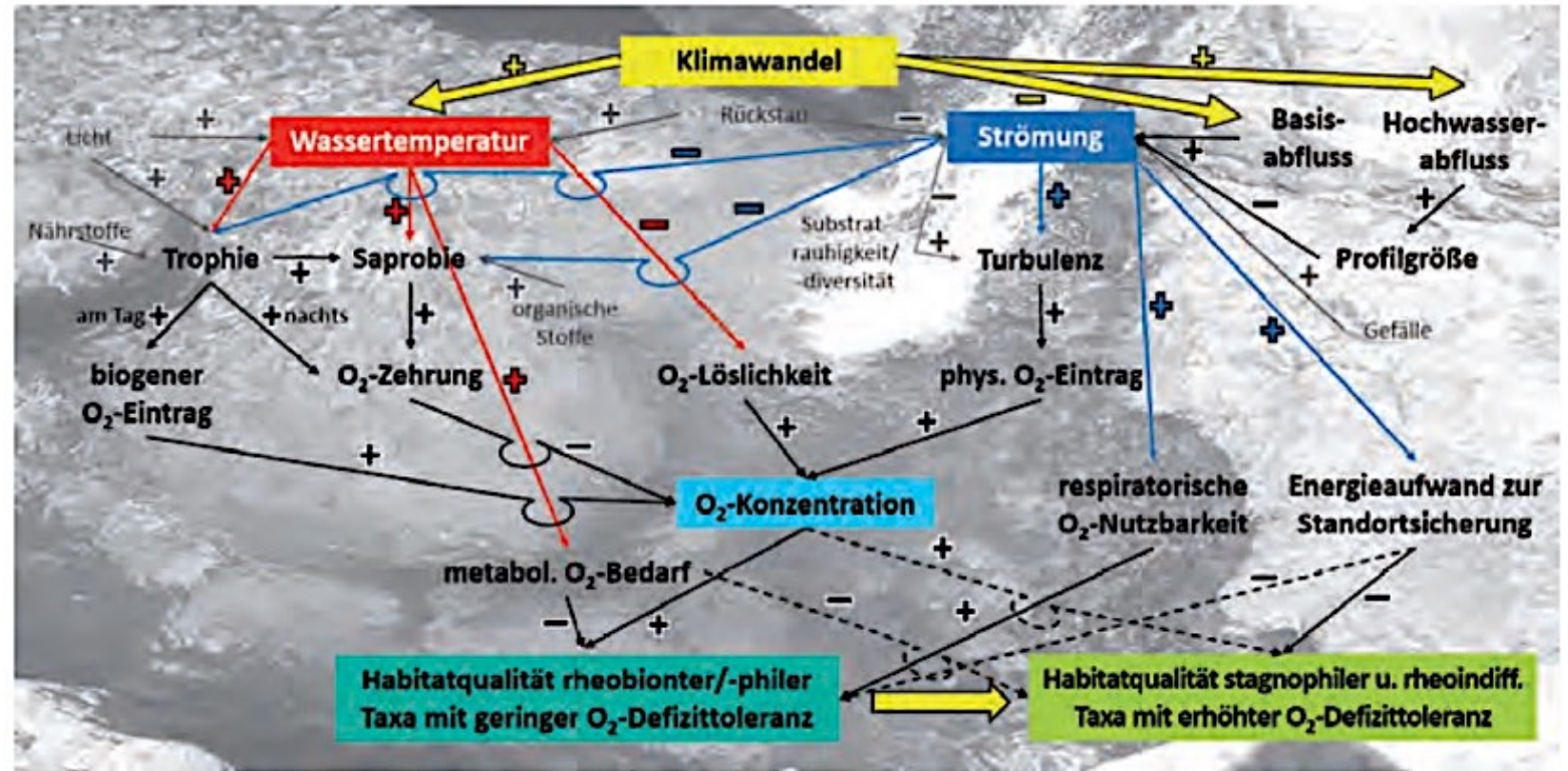
**Abflussregime, Speichervermögen des Untergrunds,**  
**wasserwirtschaftliche Nutzung, ...**

betroffene Elemente des  
**WASSERHAUSHALTS**



## WIRKUNGSZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN KLIMAWANDEL UND LEBENSBEDINGUNGEN IN FLÜSSEN UND SEEN

Der Klimawandel beeinflusst direkt die Wassertemperatur und die Strömungsverhältnisse von Flüssen und Bächen. Diese beiden Größen steuern eine Vielzahl von Prozessen, die sich maßgeblich auf die Sauerstoffversorgung und damit auf eine entscheidende Lebensbedingung für viele Gewässerorganismen auswirkt. Abbildung: Martin Halle / Andreas Müller



aus: KLIWA: Klimawandel im Süden Deutschlands – Herausforderungen Anpassungen, 2017



# Ehrenamtliche Langzeitstudie des Entomologischen Vereins Krefeld



RESEARCH ARTICLE

## More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas

Caspar A. Hallmann<sup>1\*</sup>, Martin Sorg<sup>2</sup>, Eelke Jongejans<sup>1</sup>, Henk Siepel<sup>1</sup>, Nick Holland<sup>1</sup>,  
Helnz Schwan<sup>2</sup>, Werner Stenmans<sup>2</sup>, Andreas Müller<sup>2</sup>, Hubert Sumser<sup>2</sup>, Thomas Hörrn<sup>2</sup>,  
Dave Goulson<sup>3</sup>, Hans de Kroon<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Radboud University, Institute for Water and Wetland Research, Animal Ecology and Physiology &  
Experimental Plant Ecology, PO Box 9100, 6500 GL Nijmegen, The Netherlands, <sup>2</sup> Entomological Society  
Krefeld e.V., Entomological Collections Krefeld, Marktstrasse 159, 47798 Krefeld, Germany, <sup>3</sup> University of  
Sussex, School of Life Sciences, Falmer, Brighton BN1 9QG, United Kingdom

\* [c.hallmann@science.ru.nl](mailto:c.hallmann@science.ru.nl)



### Abstract

Global declines in insects have sparked wide interest among scientists, politicians, and the general public. Loss of insect diversity and abundance is expected to provoke cascading effects on food webs and to jeopardize ecosystem services. Our understanding of the extent and underlying causes of this decline is based on the abundance of single species or taxonomic groups only, rather than changes in insect biomass which is more relevant for ecologi-

**OPEN ACCESS**

Citation: Hallmann CA, Sorg M, Jongejans E, Siepel H, Holland N, Schwan H, et al. (2017) More



722 Save	10 Citation
459,040 View	1,831 Share



Neobiota / Kalikokrebs

50.000



Andreas Martens



Andreas Martens



Neobiota / Ochsenfrosch

19.495



Herbert Frei



Neobiota / Quagga-Muschel

10.000





Argen, September 2018





Bodenseeufer Langenargen,  
September 2018





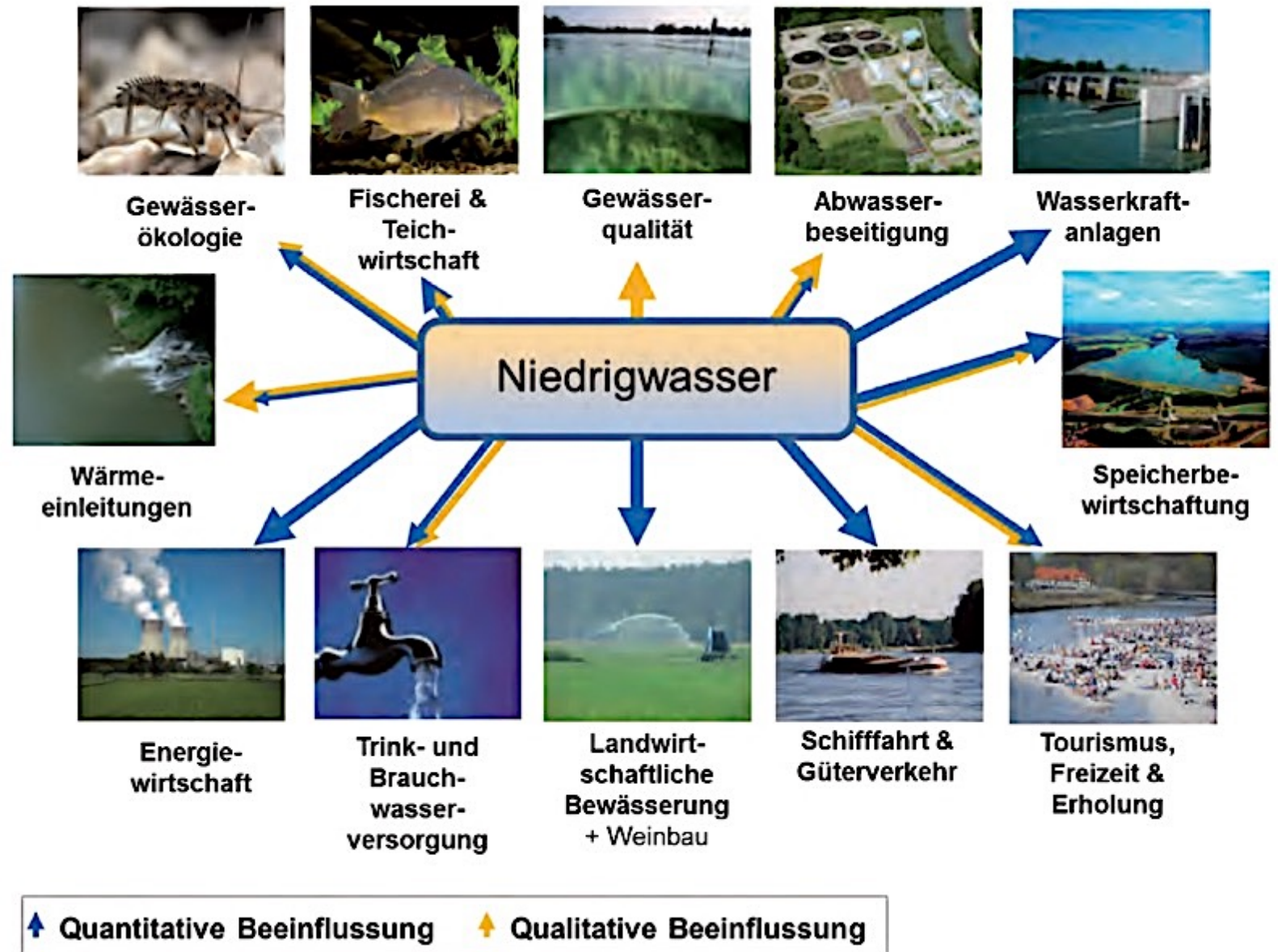
Bodenseeufer Langenargen,  
September 2018





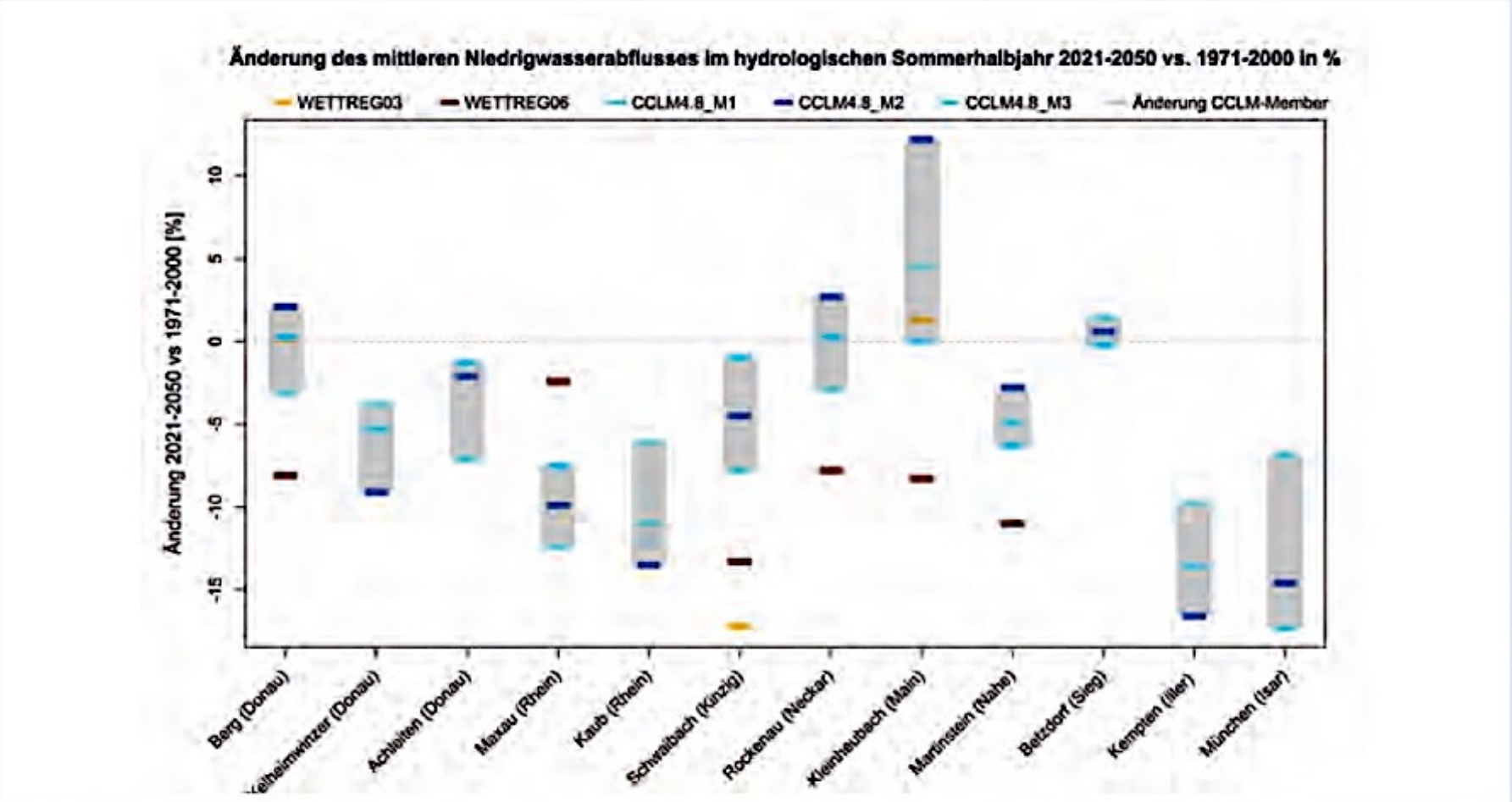
## EINFLUSS VON NIEDRIGWASSER AUF ÖKOLOGIE UND ÖKONOMIE

Viele wasserwirtschaftliche Nutzungen und ökologischen Funktionen können durch Niedrigwasser beeinträchtigt werden, da sie entweder eine ausreichende Wassermenge (Quantität) oder Wassergüte (Qualität) benötigen. Weiterhin hängen diese Nutzungen oft in einem vielschichtigen Wirkgefüge zusammen. Daraus resultieren bei einem Rückgang der Wasserverfügbarkeit Nutzungskonflikte.



# ÄNDERUNG DES MITTLEREN NIEDRIGWASSERABFLUSSES IN DER NAHEN ZUKUNFT

Änderung des mittleren Niedrigwasserabflusses MNQ im hydrologischen Sommerhalbjahr (Mai bis Oktober) im Vergleich der nahen Zukunft (2021-2050) zur Referenz (1971-2000). Dargestellt sind ausgewählte Pegel in Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz.



aus: KLIWA: Klimawandel im Süden Deutschlands – Herausforderungen Anpassungen, 2017



# LIMNOLOGISCHER ZUSTAND DES BODENSEES JAHRESBERICHT 2016/2017 DER IGKB

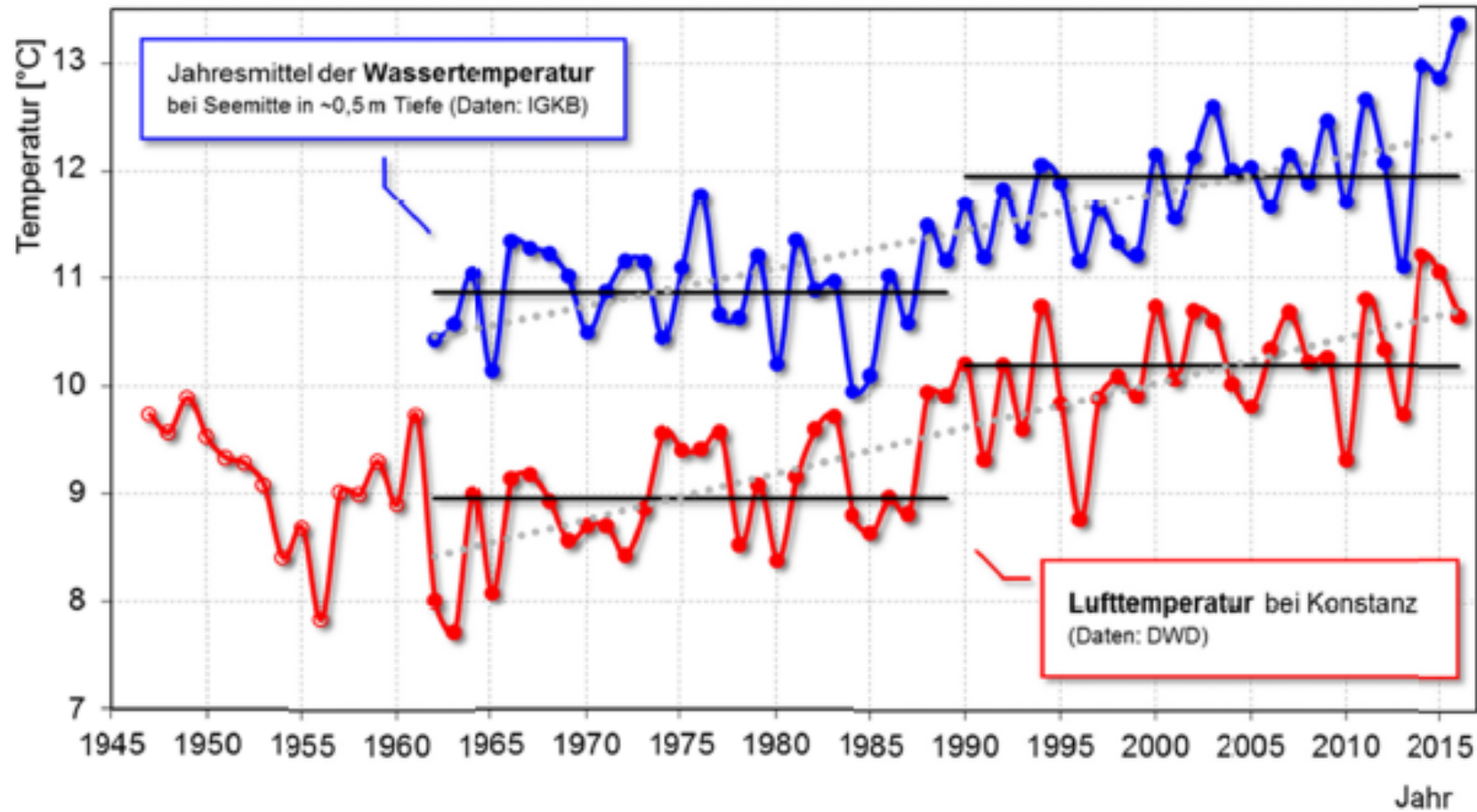


Abb. 3: Langjährige Entwicklung der Temperaturen von Luft (rot) und des Oberflächenwassers im Obersee (blau). Wassertemperatur bei Fischbach-Uttwil in etwa 0,5 m Tiefe (blau) sowie die Lufttemperatur in Konstanz (rot).

# ZIRKULATION IM BODENSEE OKTOBER 2018 FAKTENBLATT DER IGKB

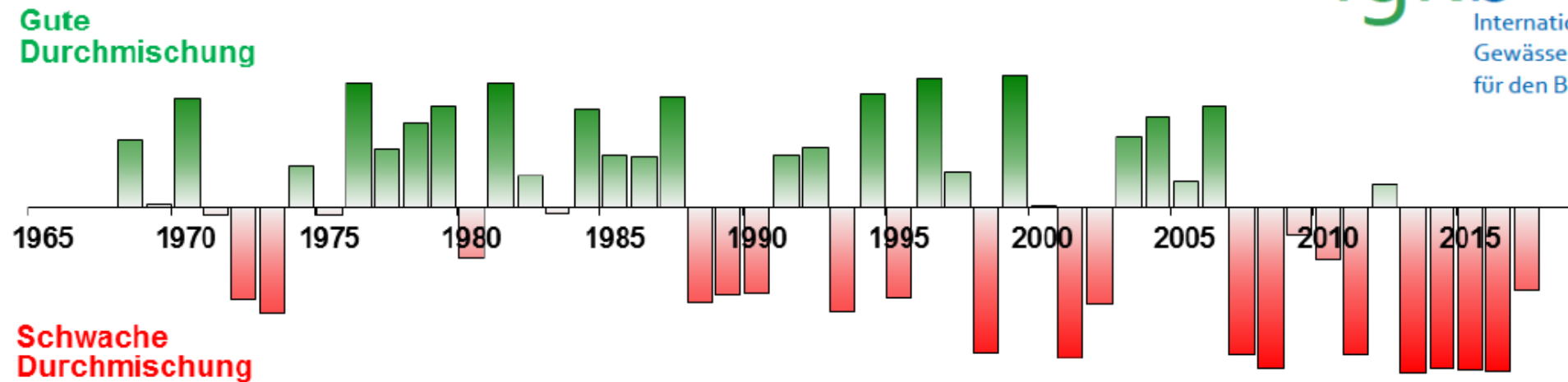
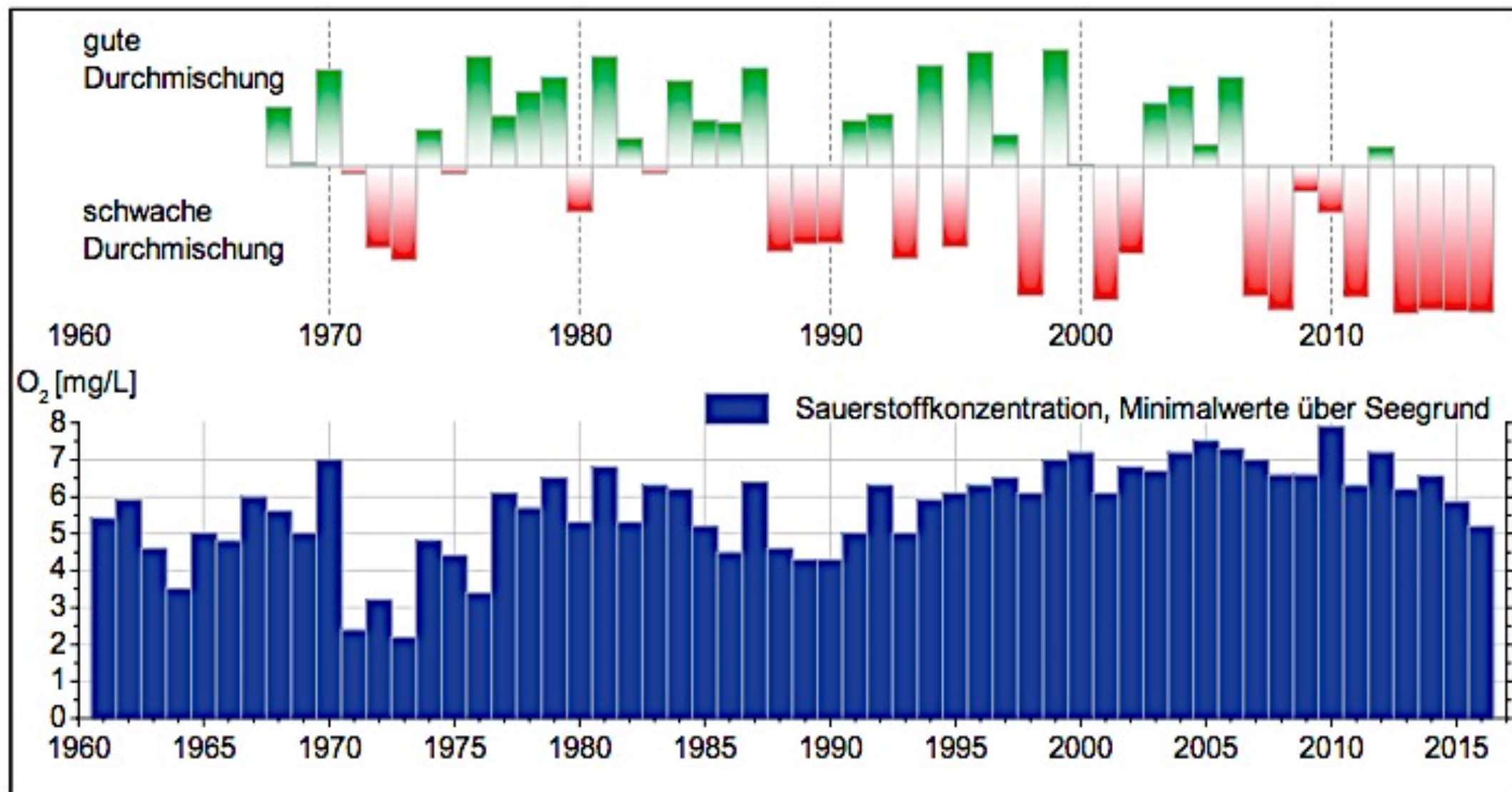


Abb. 2: Zirkulationsindex basierend auf den Vertikalprofilen der P-Konzentrationen im Frühjahr (Durchmischung) und Herbst/ Frühwinter (größter Tiefengradient) in der Seemitte des Bodensee-Obersees.





# Der Bodensee

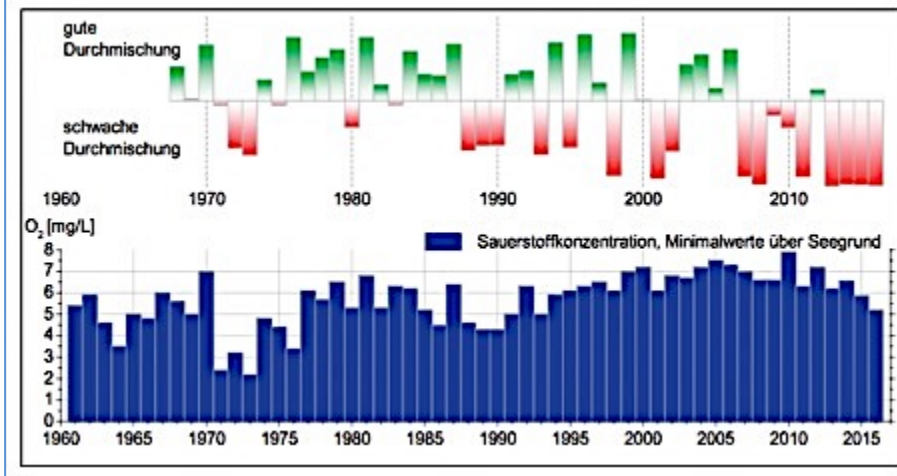
## DER KLIMAWANDEL VERÄNDERT DEN SEE

Die hohen Temperaturen und niedrigen Wasserstände im Sommer 2018 haben neue Entwicklungen am See aufgezeigt. Manche davon bereiten den Gewässerschützern Sorgen.

Der niedrige Wasserstand am Bodensee hat in diesem Sommer zur Geburt einer neuen Insel geführt: Vor der Mündung der Rheinvorstreckung – das ist der rund 4,5 Kilometer in den See hinaus gebaute Rheinkanal – hat sich eine Geröll- und Sandinsel gebildet. Weil die rund 200 Meter lange und bis zu 50 Meter breite Insel bogenförmig vor der Mündung liegt, fließt das Rheinwasser nicht mehr auf den See hinaus, sondern eher nach Norden Richtung Lindau.

Für die Wasserbauingenieure ist dies ein Hinweis darauf, dass sich nun auch vor der neuen Rheimündung ein Delta bildet: Wenn die Fließgeschwindigkeit des Rheins und damit seine Schleppkraft nachlässt, lagert sich Material ab. In diesem Jahr haben der niedrige Wasserstand sowie die bisher fehlenden Hochwasserereignisse diese Entwicklung besonders deutlich zu Tage treten lassen. Wie lange sich die Insel halten kann, ist allerdings ungewiss: Das nächste Hochwasser kommt bestimmt. Künftig wird die Deltabildung nun wissenschaftlich begleitet.

Auf der anderen Seite des Sees ist am Abfluss des Untersees in den Rhein eine durchaus vergleichbare Entwicklung zu beobachten. Dort



Seespiegel Nr. 48 • November 2018

## DIE QUAGGA-MUSCHEL HAT DEN BODENSEE EROBERT

Für Gewässerbiologen – und nicht nur für sie – ist es immer wieder spannend, im Uferbereich des Bodensees größere Steine umzudrehen, um zu schauen, welche Tiere auf der Unterseite leben. In diesem Jahr finden sie dabei häufig die Quagga-Muschel (*Dreissena rostriformis*), und zwar in teilweise beachtlichen Mengen. Mit ihrer getigerten Färbung erinnert sie an die Dreikant- oder Zebra-Muschel (*Dreissena polymorpha*), mit der sie eng verwandt ist.

Die ursprünglich aus dem Gebiet um das Schwarze Meer stammende Quagga-Muschel wurde erstmals im Jahr 2016 im Bodensee entdeckt. Die größten, damals gefundenen Exemplare waren jedoch mindestens schon vier Jahre alt. Inzwischen hat sie den Bodensee vollständig erobert: Überall dort, wo Taucher und Biologen auf hartem Untergrund – also vor allem auf Steinen – nach ihr suchen, werden sie fündig. Und im freien Wasser lassen sich ihre Larven, von den Biologen Veliger-Larven genannt, bis in große Tiefen von etwa hundert Me-

tern finden. Und das in diesem Jahr nicht mehr nur im Frühling wie in der Vergangenheit, sondern zu allen Jahreszeiten. Larven wie auch erwachsene Muscheln dominieren bei den Probenahmen oft genug die gesamte Lebensgemeinschaft.

Die Wasserwerke rund um den See beobachten die Entwicklung genau und entwickeln Abwehrstrategien – schließlich besteht die Gefahr, dass sich die Muschellarven in den Rohren für die Entnahme des Rohwassers so-

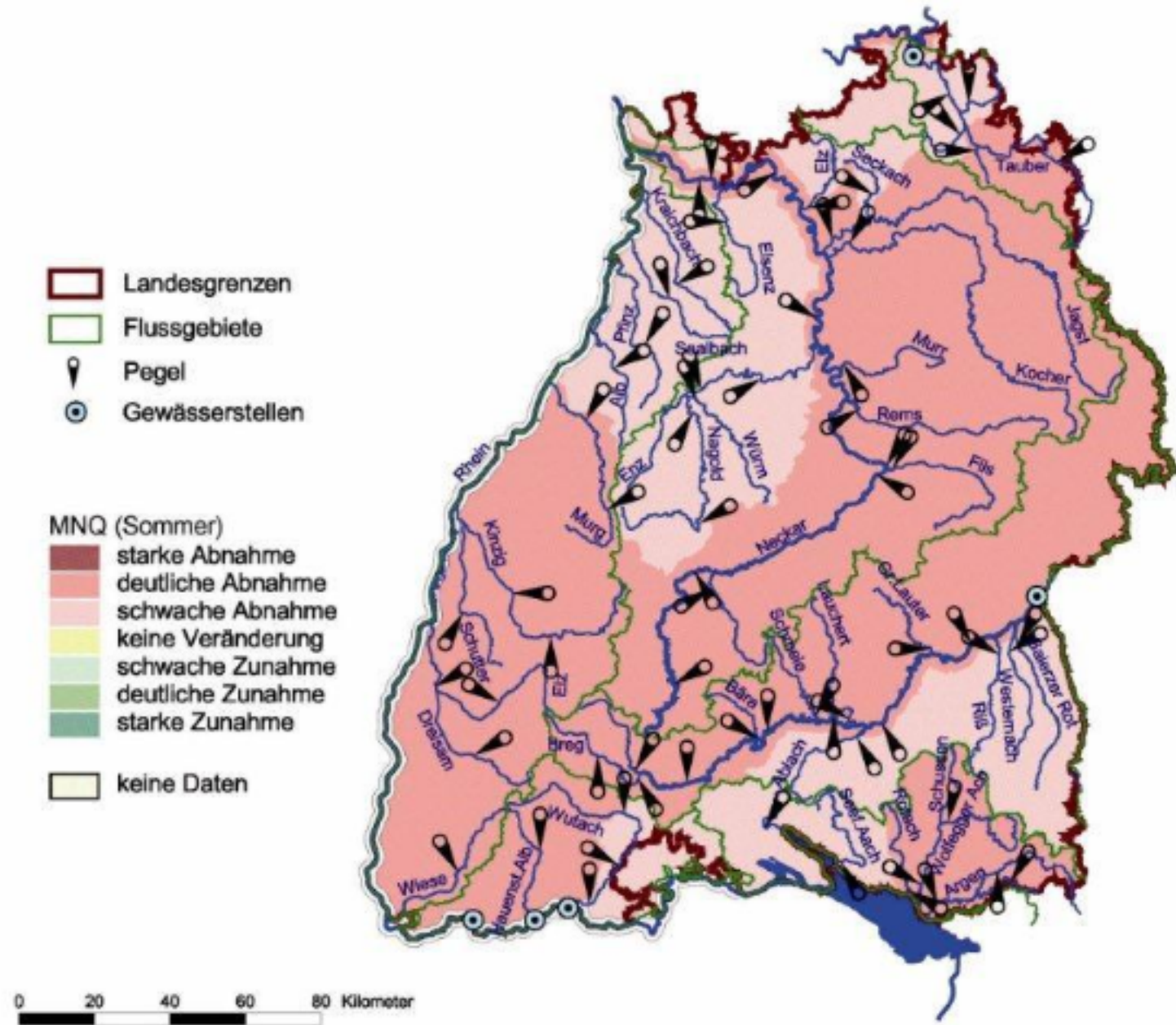
wie in weiteren Teilen der Aufbereitungsanlagen festsetzen und Schaden anrichten. Und auch die Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) widmet der neu eingewanderten Art im Zuge eines regelmäßigen Monitorings große Aufmerksamkeit. Zudem unterstützt sie das umfangreiche Forschungsprojekt „SeeWandel“, mit dem unter anderem die Ausbreitung der Quagga-Muschel und ihre Auswirkungen auf das Ökosystem untersucht wird.



Auf der Unterseite von Steinen finden sich oft zahlreiche Quagga-Muscheln. Foto: Zintz



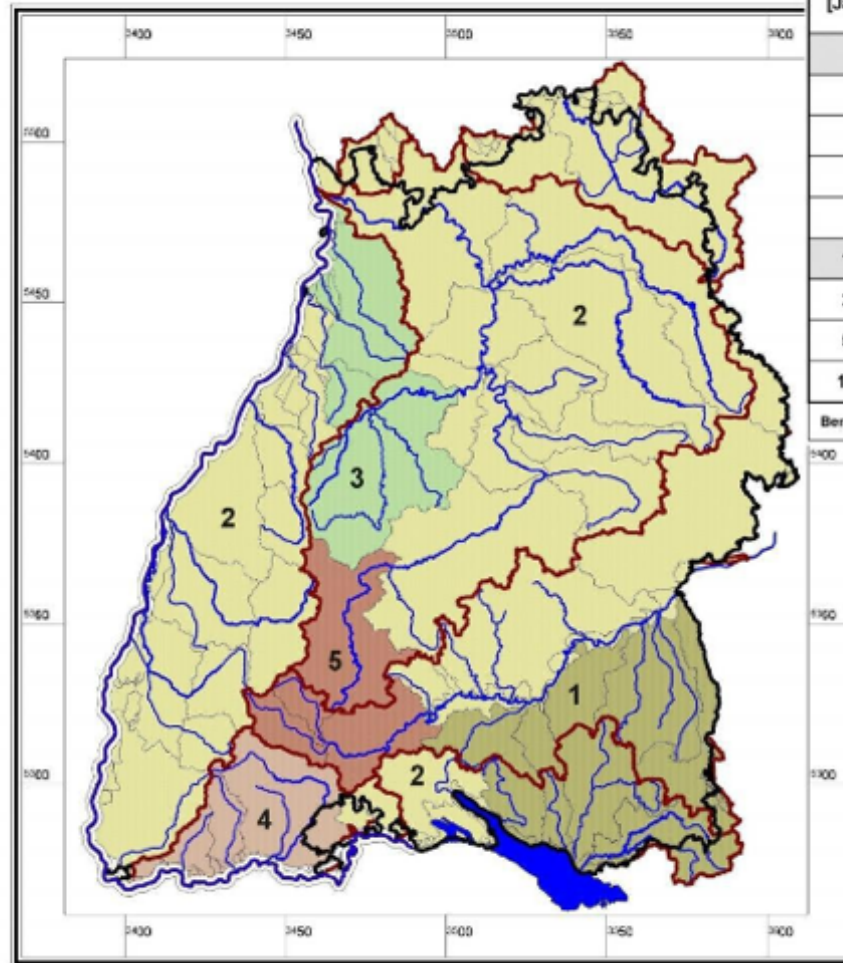
- Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz und der Deutschen Wetterdienst
- Untersuchen die bereits erfolgten und zukünftigen Veränderungen im Wasserhaushalt durch den Klimawandel.
- Ziel: Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, bestehend unter anderem aus dem Oberflächenabfluss, dem Grundwasser, der Gewässerökologie und des Bodenabtrags herauszuarbeiten und die Folgen aufzuzeigen.



## Wassersport betreffen besonders

- Niedrigwasser
- Hochwasser
- Windverhältnisse, Starkwinde
- Steigende Wassertemperaturen
- Steigende Durchschnittstemperaturen
- Hitzeperioden

**Faktor für Klimaveränderung**  
Bereiche gleicher Faktoren



T [Jahre]	Klimaänderungsfaktoren $f_{i,k}$				
	1	2	3	4	5
2	1,25	1,50	1,75	1,50	1,75
5	1,24	1,45	1,65	1,45	1,67
10	1,23	1,40	1,55	1,43	1,60
20	1,21	1,33	1,42	1,40	1,50
50	1,18	1,23	1,25	1,31	1,35
100	1,15	1,15	1,15	1,25	1,25
200	1,12	1,08	1,07	1,18	1,15
500	1,06	1,03	1,00	1,08	1,05
1000	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Bemerkung: Für Jährlichkeiten T > 1000 a ist der Faktor gleich 1,0



Landesgrenze  
Flussgebiete

Bereiche  
keine Angabe  
(Hoch- u. Oberrhein)

1  
2  
3  
4  
5





# Climate Service Center Germany (GERICS) Climate Signal Maps Regional über den „GERICS Bundesländercheck“

## ■ Änderung des Klimas in Nordrhein-Westfalen für 2036-2065\*

Kennwerte	Beobachtungen Referenzzeitraum	„Klimaschutz“-Szenario	„Weiter-wie-bisher“- Szenario	Was bringt es, wenn wir dem „Klimaschutz“- Szenario folgen?
	30-jähriges Flächenmittel 1971-2000	RCP2.6 30-jähriges Flächenmittel (minimaler und maximaler Wert)	RCP8.5 30-jähriges Flächenmittel (minimaler und maximaler Wert)	
Jahresmitteltemperatur (°C)	<b>9,4 °C</b>	<b>ca. 1,1 °C Erhöhung</b> (0,3 – 2,0 °C)	<b>ca. 1,9 °C Erhöhung</b> (1,2 – 2,9 °C)	<b>ca. 0,8 °C weniger Erwärmung</b>
Sommertage (Tage mit Tmax > 25 °C)	<b>27 Tage</b>	<b>rund 7 Tage mehr</b> (2 – 19 Tage)	<b>rund 11 Tage mehr</b> (7 – 39 Tage)	<b>etwa zweimal geringere Zunahme an Sommertagen</b>
Hitzetage (Tage mit Tmax > 30 °C)	<b>5 Tage</b>	<b>rund 2 Tage mehr</b> (0 – 5 Tage)	<b>rund 4 Tage mehr</b> (1 – 18 Tage)	<b>etwa zwei Hitzetage weniger</b>
Tropische Nächte (Tage mit Tmin > 20 °C)	<b>1 Nacht</b>	<b>rund 1 Nacht mehr</b> (0 – 4 Nächte)	<b>rund 2 Nächte mehr</b> (0 – 14 Nächte)	<b>etwa eine Tropische Nacht weniger</b>

- **Klimawandel**
- **Klimafolgen**
- **Anpassungsstrategien**
- **Anpassungsfähigkeit**
- **Regionale Handlungsszenarien**



Informationen:  
KLIWA, KlimBO, DWD

***Was ist jetzt sofort zu tun?***

# DLF: Hörfunkreihe „Endspiel ums Klima“

Serie im Deutschlandfunk:

Endspiel ums Klima (3): Klimaschutz – ein Spagat für Sportler und Verbände  
(13.01.2019)

Kanusport (DKV); Präsident Thomas Konietzko

Wege zwischen Wettkampforten verkürzen (statt 4.000 nur noch 300 km)  
Flugreisen des DKV-Präsidenten reduzieren  
... um Reisen zu vermeiden und deutlich CO2 einzusparen

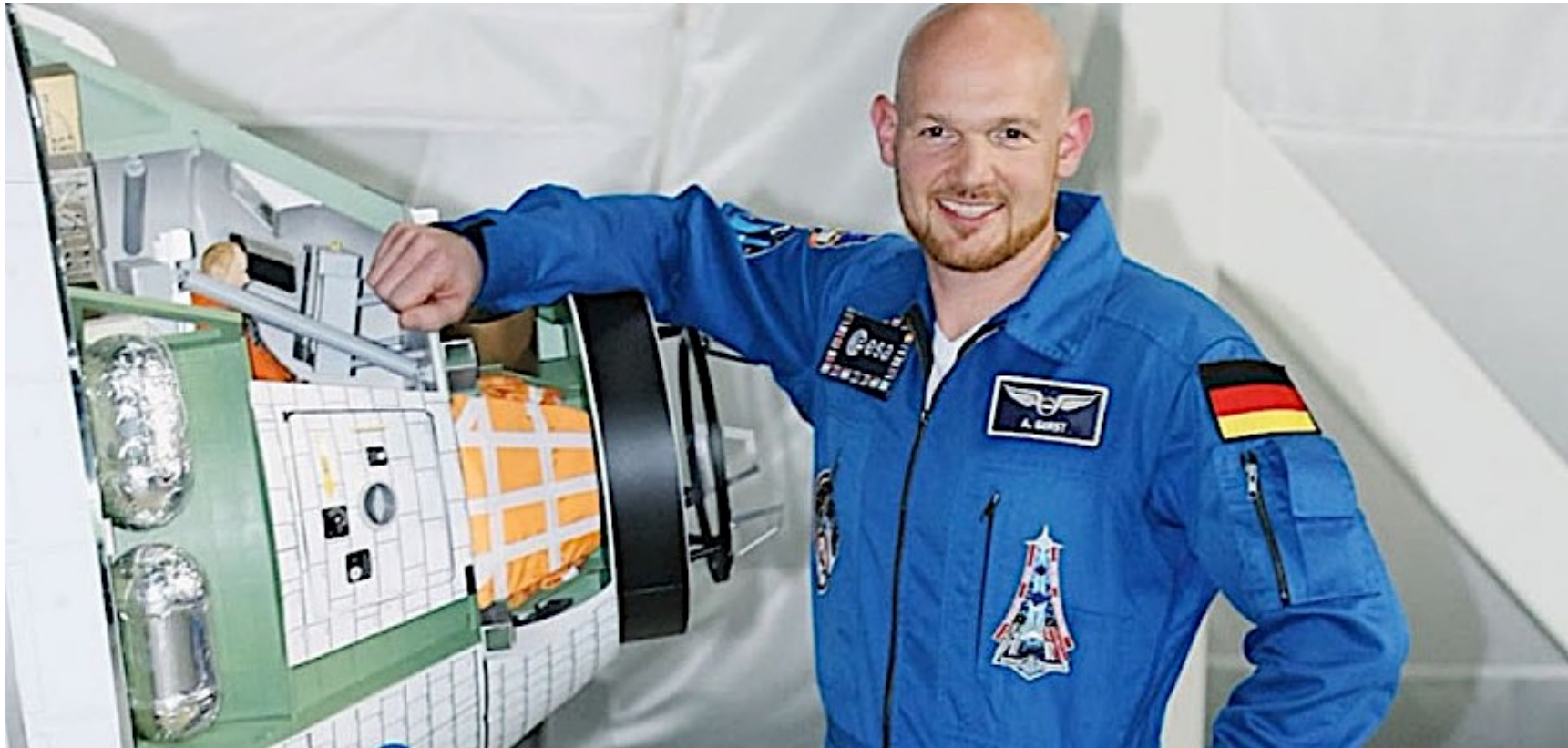


„Also ich war Pi mal Daumen in **45 Ländern im letzten Jahr**, vom Iran bis Nordkorea. Und man kann dort reduzieren, wo man keine wichtigen Entscheidungen treffen muss.“ Nämlich dort, wo jetzt diese emotionalen Momente nicht wirklich eine Rolle spielen, wo es lediglich um Austausch von Fakten geht. Das kann man wunderbar über ein Skype-Meeting machen und das funktioniert gut. Aber es geht eben nicht immer, weil die Ethik des Netzwerks im internationalen Sport eben noch darauf abgestellt ist, dass man vieles eben doch noch im persönlichen Gespräch erledigen muss.“



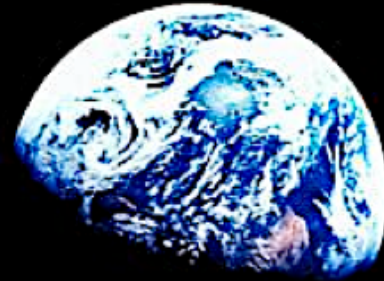


Bild: EPA/TT NEWS AGENCY



<https://www.deutschland.de/de/topic/wissen/netzwerke-kooperationen/kommandant-gerst>





***Kümmert euch!***