

# Kalifornien – Einem Bundesstaat geht das Wasser aus

## Eine Analyse der Dürre 2011 – 2017 (California Drought)



Albert-Ludwigs-Universität Freiburg  
Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen  
Modul: Schauplätze des Globalen Wandels  
Prof. Dr. Rüdiger Glaser  
Lisa Burghard  
23.06.2020

**Driving Forces** sind grundlegende soziale Prozesse, bzw. hieraus hervorgehende ökologische oder ökonomische Prozesse, die auf nationaler bzw. globaler Ebene einen indirekten Einfluss auf die Entstehung einer lokalen bzw. regionalen oder auch überregionalen Wasserkrise haben. Sie weisen darüber hinaus sowohl untereinander als auch in Bezug auf die lokalen Proximate Causes direkte Zusammenhänge auf.

**Proximate Causes** entstehen und bestehen unmittelbar aus Aktionen des Menschen auf lokaler Ebene, die in direkter Weise die Entstehung einer Wasserkrise bedingen und begünstigen können. Sie weisen untereinander direkte Zusammenhänge auf und können sich zudem teilweise verstärkend auf die *Driving Forces* auswirken.  
*Nach Geist & Lambin (2002)*

### Driving Forces



Anthropogener Klimawandel



Bevölkerungswachstum



Urbanisierung



Werthaltung/Wertschätzung

### Proximate Causes



Alte und überlastete Infrastruktur



Hoher Verbrauch/Konsum

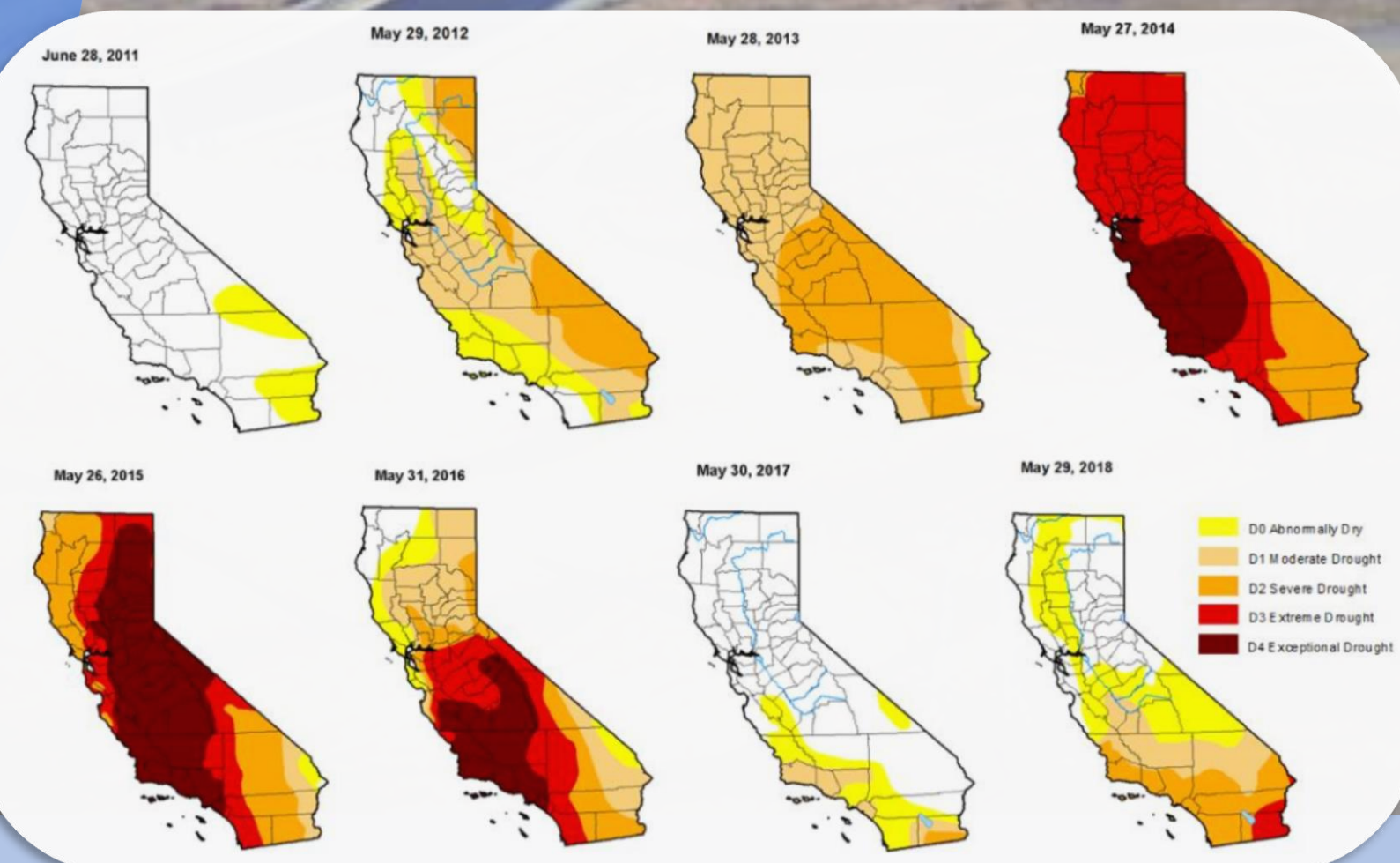


Missmanagement



Bodendegradation

Von Ende 2011 bis Anfang 2017 herrschte im US-amerikanischen Bundesstaat Kalifornien eine ungewöhnlich starke und lange Dürrephase. Kaliforniens Klima besteht aus einer Kombination aus ausgeprägter Trockenzeit (Mitte Mai bis Ende September/Anfang Oktober) und einer Regenzeit im Winter mit wenigen starken Niederschlägen. Kalifornien hat sich auf die natürlichen, saisonalen Schwankungen mit einem System aus Wasserreservoirs eingestellt. Kalifornien ist der mit Abstand bevölkerungsreichste US-Bundesstaat und gilt als wichtigster Industrie- und Handelsstaat der Vereinigten Staaten. Im Jahr 2017 lebten etwa 39,5 Mio. Einwohner in Kalifornien. Die Ressource Wasser ist ein knappes Gut in Kalifornien und das prognostizierte starke Bevölkerungswachstum verschärft die Problematik. Kaliforniens vernetztes Wassersystem stellt die Wasserversorgung von über 39 Mio. EinwohnerInnen sowie von 10,3 Mio. Hektar landwirtschaftlich genutzter Flächen sicher und unterstützt substanzielle, natürliche Wasserressourcen. 75% des Niederschlags eines Jahres in Kalifornien fällt nördlich von Sacramento, während 80% des Wasserverbrauchs auf das südliche Zweidrittel des Staates entfällt. Dies führte zum Bau eines ausgedehnten Systems zum Wassertransport sowie zur Speicherung von Oberflächen und Grundwasser. Weiterhin große Bedeutung in Kalifornien hat die Land- und Forstwirtschaft: Die landwirtschaftliche Produktion Kaliforniens übertrifft die aller anderen US-Bundesstaaten. Da die Wirtschaftskraft und die intensive Landwirtschaft stark von der Wasserversorgung abhängen kommt dieser ein großer Stellenwert zu. In Kalifornien ist der Schnee von der Sierra Nevada für die Wasserversorgung von großer Bedeutung. Die Schneemenge, die sich dort im Winter ansammelt, versorgt das Land mit Wasser während der trockenen Monate. Die Niederschläge in Kalifornien waren im Zeitraum 2011/12-2016 bei weniger als 10% des langjährigen Durchschnitts. Auch die Temperaturen erreichten Rekordwerte, verstärkten damit die Verdunstung und erhöhten so den Wasserbedarf noch weiter. Wichtigste Problemstellung im kalifornischen Wassersektor sind Klimawandel und damit verbundene Wasserknappheit, und die in vielen Teilen veraltete Infrastruktur die nicht auf den derzeitigen Wasserbedarf und das Wasserangebot ausgerichtet ist. Dies hat auch Auswirkungen auf die Wasserqualität. Herausforderungen bestehen insbesondere in langen Dürreperioden, Überflutungen, Schlammlawinen, großflächigen Bränden sowie in der rasant wachsenden Bevölkerung.



### Auswirkungen

Durch zunehmende Wärmeperioden:

- ❖ steigt die Verdunstung
- ❖ fällt mehr Niederschlag in Form von Regen statt Schnee,
- ❖ schmilzt der Schnee früher und schneller,
- ❖ nimmt insgesamt der in den Bergen Kaliforniens in Form von Schnee gespeicherte Wasservorrat ab,
- ❖ steigt die Nachfrage nach Wasser in der Landwirtschaft.



Luftverschmutzung durch Desertifikation



Leere Wasserreservoirs



Rückgang/ negative Auswirkung auf Flora und Fauna



Kritische Wasserversorgung für BürgerInnen und Wirtschaft

Waldbrände



Überflutung(sgefahr) bei Niederschlägen



Wirtschaftliche Einbußen (v.a. Landwirtschaft & Forstwirtschaft)



2011

Beginn Dürrezeit

Im Juni zeigt sich nach der letzten dürrefreien Periode eine ungewöhnliche Trockenheit (D0), ab Dezember mittelschwere Dürre (D1) (United States Drought Monitor)

11

2013

Trockenste Jahr seit 1895 in Kalifornien

Niederschläge unterdurchschnittlich gering  
Ausweitung auf gesamte Land in unterschiedlichen Schweregraden  
Seit August herrscht in Teilen eine extreme Dürre (D3)

13

2012

Ausbreitung Dürre

Ab Februar weitete sich eine schwere Dürre aus (D2)

2014

Volles Ausmaß der Dürre

Seit Januar herrscht in Teilen auch eine außergewöhnliche Dürre (D4, höchste Skalenausprägung)  
→ Februar: 25% des Landes  
→ zw. Juli & Okt.: 58% des Landes  
→ Ausrufung des Dürrenotstands 17.01.

2015

Trockenster Januar seit Aufzeichnungen

29 Mio. Bäume sterben 2015 "Baum-Notstand"  
Notstand: Menschen sollen 25% Wasser sparen "Save our Water"

15

2017

Große Niederschlagsmengen im Winter 2016/2017

→ Im Januar erstmals seit Jahren kein Gebiet mehr mit einer außergewöhnlichen Dürre  
→ Anfang April gab Gouverneur Brown das Ende der Dürreperiode bekannt

17

2016

Leichter Rückgang der Dürre

Aufgrund wiedereinsetzender Niederschläge im Zuge von El Niño Anfang 2016

### Lösungsansätze

Wasserrestriktionen, Sparmaßnahmen & Kampagnen  
Preisreize & Smartes Wassermanagement  
Schattenbälle gegen Verdunstung  
Meerwasserentsalzungsanlagen  
Bau von neuen Staudämmen, Infrastruktur

