

# Landschafts-Veränderungen als eine der Ursachen des Klimawandels

geschrieben von Chris Frey | 30. Mai 2022

[Jim Steele](#)

In den Teilen 1 bis 3 haben wir ausführlich beschrieben, wie die Meeresströmungen die Arktis erwärmen, wie weitere La Ninas die Ozeane erwärmen und die Jetstreams beeinflussen. Hier untersuche ich die Dynamik, die das Land erwärmt. Da der Grad der Erwärmung der Erdoberfläche durch die Sonne die Lufttemperaturen bestimmt, haben Landschaftsveränderungen wie der Verlust von Feuchtgebieten, die Abholzung von Wäldern, die Überweidung und die Verstädterung erheblich zur Erwärmung seit dem Ende der Kleinen Eiszeit beigetragen. Obwohl die meisten Landschaftsveränderungen vom Menschen verursacht werden, soll hier gezeigt werden, wie Landschaftsveränderungen weitgehend für die Temperaturtrends des Landes verantwortlich sind, die fälschlicherweise dem steigenden CO<sub>2</sub>-Ausstoß zugeschrieben werden.

Link: <https://youtu.be/ja6ZRgntPsg>

Transkript des Videos

Trotz der niedrigeren globalen Durchschnittstemperatur wurde 1913 im kalifornischen Death Valley mit 56,7 Grad Celsius die höchste aufgezeichnete Temperatur der Erde gemessen, was auf die landschaftlichen Merkmale der meisten Wüstenökosysteme zurückzuführen ist.

Weniger Vegetation und kahle Wüstenböden heizen die Oberflächen stärker auf. Wahrscheinlich haben Sie einen ähnlichen Effekt schon einmal erlebt, als Sie im Sommer barfuß über eine kühle Grasfläche liefen und dann auf brennenden Asphalt traten.

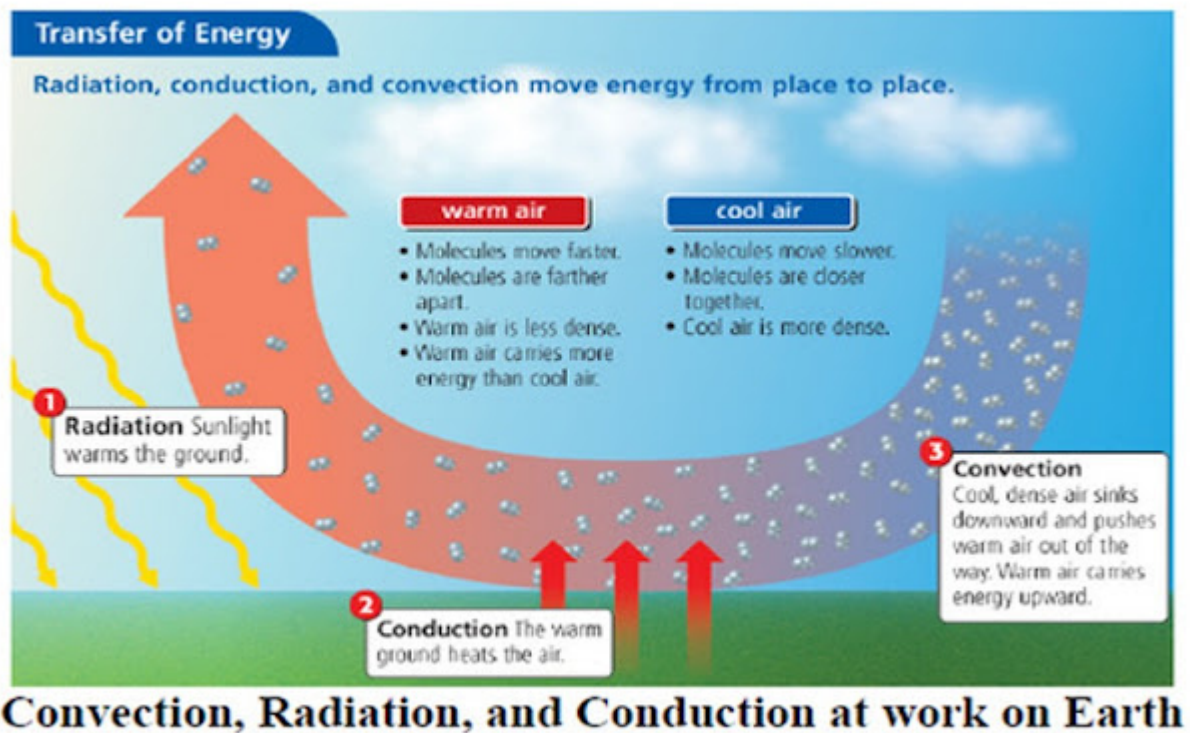
In trockenen Regionen gibt es auch weniger Wolken, so dass die Sonne das Land stärker aufheizen kann als anderswo.

Die gleiche Energiemenge kann die Temperatur von trockenen Oberflächen viel stärker erhöhen als von feuchten Oberflächen. Und dunkle Böden reflektieren weniger und absorbieren daher mehr Sonnenenergie als andere Oberflächen.

Auch städtische Wärmeinseln entstehen zum Teil, weil die Stadtentwicklung wüstenähnliche Bedingungen geschaffen hat.

Da urbane Wärmeinseln jede Hitzewelle verstärken und neue Rekorde aufstellen, lassen sich Menschen in städtischen Zentren leichter dazu verleiten, die Erzählungen über die Klimakrise zu akzeptieren als

Menschen in kühleren ländlichen Regionen.



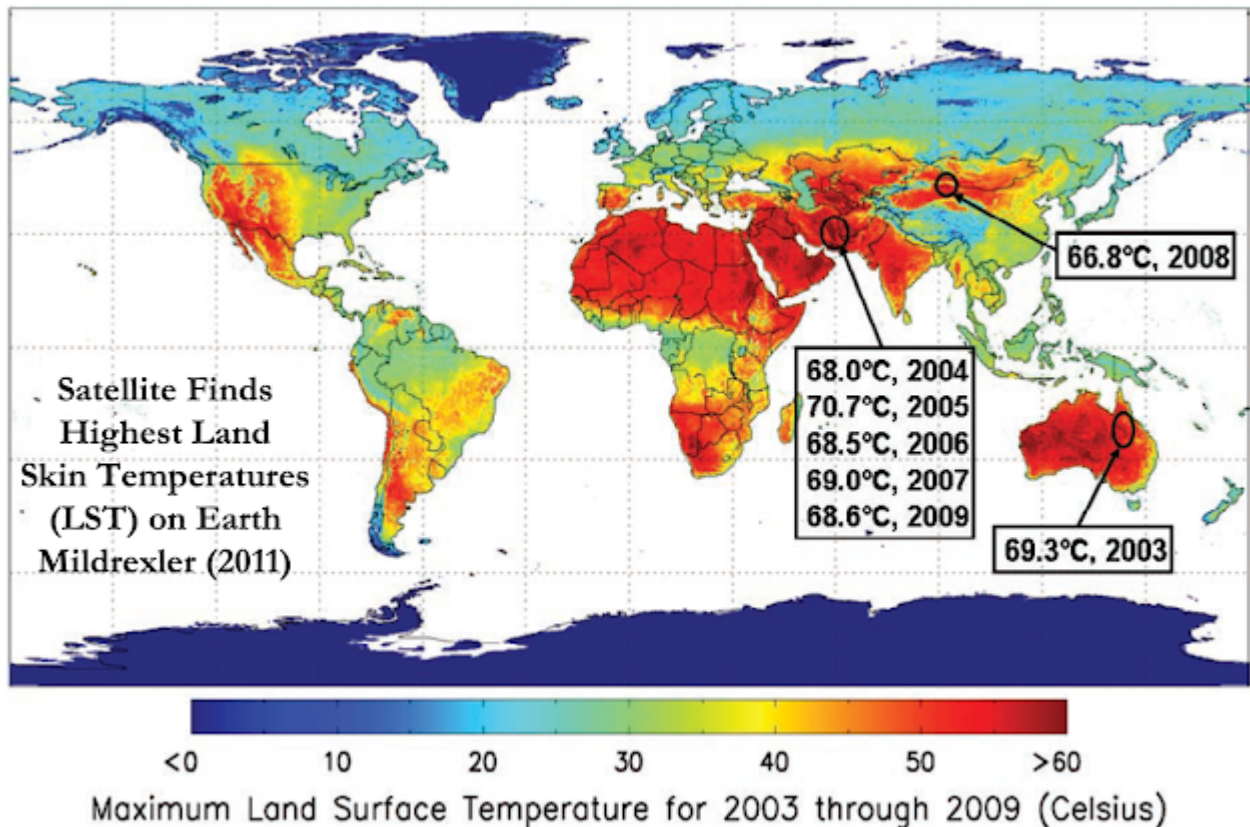
Die Temperatur der Luft wird durch die Temperatur der Erdoberfläche bestimmt.

1. Die Sonne erwärmt in erster Linie die Erdoberfläche, nicht die Luft

2. Die Luft wird dann durch den Kontakt mit der erwärmten Erdoberfläche erwärmt. Diese erwärmte Luft steigt auf und erwärmt die darüber liegende Atmosphäre.

3. In größeren Höhen strahlt die aufsteigende Luft Wärme in den Weltraum ab, kühlt sich ab und sinkt wieder auf die Oberfläche.

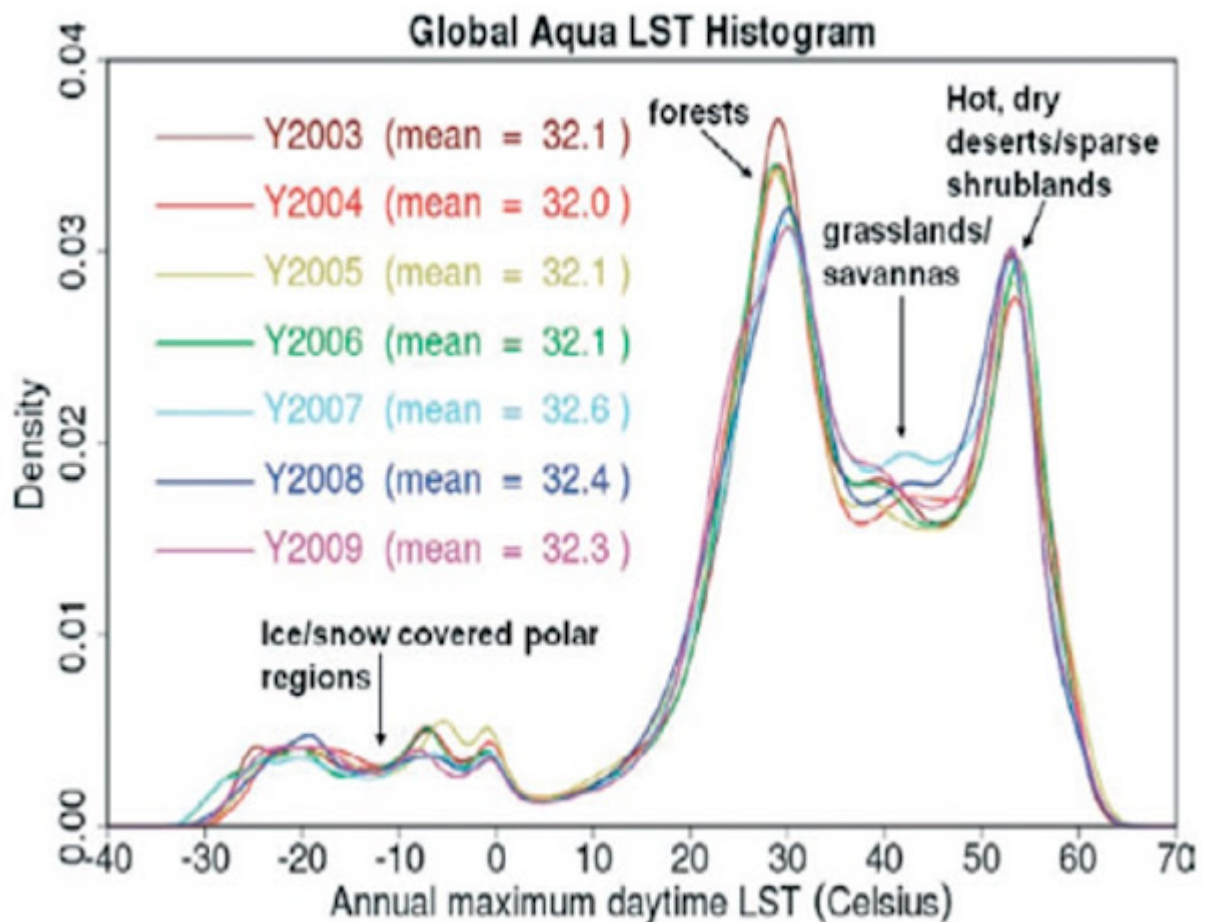
Jede groß- oder kleinräumige Umwandlung von Ökosystemen von Wäldern in Grasland oder von Grasland in Wüsten erhöht die Oberflächentemperatur der Erde.



Mit dem Aufkommen des Satellitenzeitalters haben wir jetzt eine globale Abdeckung der Erdoberfläche. Die Oberfläche kann jedoch bis zu 30 Grad Celsius heißer sein als die konventionellen Lufttemperaturen, die 5 Fuß über der Oberfläche gemessen werden. Die folgende Karte der Höchsttemperaturen an der Landoberfläche der Erde veranschaulicht, wie Sonnenerwärmung und Landschaften zusammen die Hauttemperaturen bestimmen.

Wie erwartet, befinden sich die kältesten Regionen an den Polen (dunkelblau). Doch überraschenderweise werden die höchsten Höchsttemperaturen für die meisten Menschen nicht am Äquator gemessen, sondern aufgrund von Landschaftseffekten anderswo.

Diese Grafik setzt die Ökosysteme der Erde mit den Oberflächentemperaturen in Beziehung:



Waldökosysteme nehmen die größte Fläche ein. In den nördlichen Wäldern Kanadas und Eurasiens liegen die Höchsttemperaturen bei 20 Grad Celsius und in den Wäldern am Äquator bei 30 Grad Celsius.

Graslandschaften haben in der Regel höhere Höchsttemperaturen, die zwischen 30 und 50 Grad Celsius liegen. Die gelb dargestellten Prärien Nordamerikas sind wärmer als die östlichen Wälder Nordamerikas, aber kühler als die westlichen Wüsten.

Die höchsten Höchsttemperaturen werden in den Wüsten mit 45 bis 70 Grad Celsius gemessen. Der Lufttemperaturrekord im Death Valley wurde 1913 mit 56,7 Grad Celsius gemessen. Im Jahr 1922 wurden in der Wüste von Libyen 57,8 Grad Celsius gemessen, womit der Rekord des Death Valley gebrochen wurde.

Da diese extremen Lufttemperaturen jedoch vor 100 Jahren aufgetreten waren und im Widerspruch zu den CO<sub>2</sub>-Klimabeschreibungen stehen, vermuteten einige Forscher, dass die Temperatur in Libyen falsch aufgezeichnet worden sein muss, und setzten sich erfolgreich dafür ein, sie aus den Aufzeichnungen zu streichen. Ähnliche Versuche, die Temperaturrekorde im Death Valley zu löschen, wurden bereits unternommen. Es liegt auf der Hand, dass diejenigen, die die gegenwärtige Berichterstattung kontrollieren, auch die Vergangenheit

kontrollieren.

Jetzt, da Satelliten die gesamte Oberfläche messen, wurde 2005 in der iranischen Lut-Wüste mit 70,7 Celsius die höchste Temperatur gemessen, aber es ist nicht klar, wie hoch die Lufttemperatur gewesen wäre.

Der Grund für die unterschiedlichen Temperaturen in verschiedenen Ökosystemen, selbst auf demselben Breitengrad, liegt in der Feuchtigkeit.

<u>Substance</u>	<u>Joules/ 1 gram/1°C</u>
Dry Air	1.0035
Dry Soil	0.800
Asphalt	0.920
Concrete	0.880
Wet Soil	1.8
Water	4.18
Evaporate water w/ no temperature change	2,230.0

Die gleiche Energiemenge, die erforderlich ist, um ein Gramm Wasser um ein Grad Celsius anzuheben, hier in Joule gemessen, kann trockene Luft um 4 Grad erwärmen.

Dieselbe Energiemenge, die feuchte Erde um ein Grad erwärmt, erwärmt trockene Erde um 2 Grad.

Ebenso würde die gleiche Energiemenge Asphalt um 2 Grad erwärmen. Hinzu kommt, dass Asphalt und andere dunkle Oberflächen mehr Energie absorbieren.

Schließlich ist 2200 Mal mehr Energie erforderlich, um ein Gramm Wasser zu verdampfen, ohne dass sich die Temperatur ändert. Ohne Feuchtigkeit, die verdunstet, führt diese Energie stattdessen zu einem Anstieg der



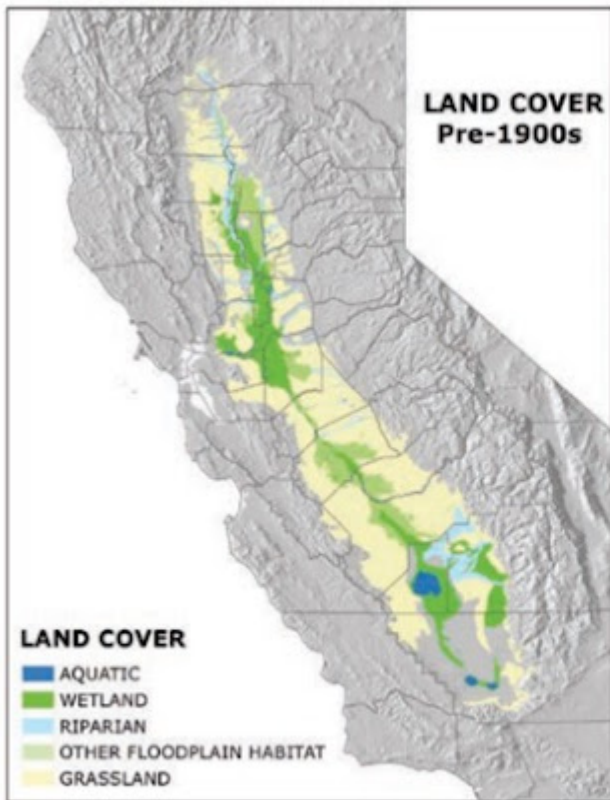
Oberflächentemperatur.



Jeder Verlust von Vegetation, z. B. die Umwandlung eines Waldökosystems in ein städtisches Umfeld, führt zu einer geringeren Verdunstung und Feuchtigkeit und damit zur Entstehung von Wärmeinseln.

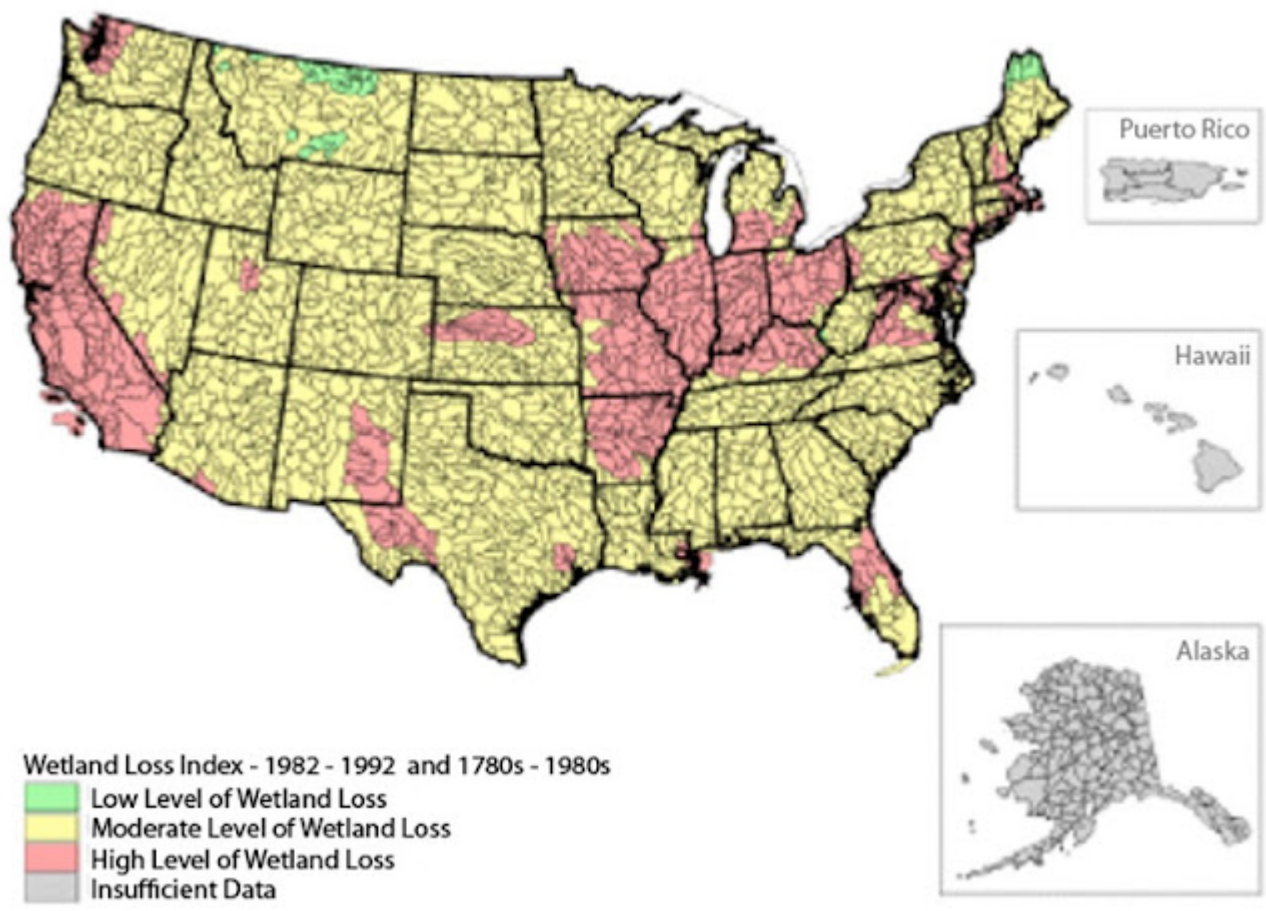
Seit Beginn der globalen Erwärmung in den 1800er Jahren wurden Feuchtgebiete auf der ganzen Welt zunehmend trockengelegt.

In den 1800er Jahren galt das zentrale Tal Kaliforniens als Sumpfgebiet, das durch die gelben und grünen Farbtöne repräsentiert wurde. In den 1990er Jahren waren über 90 % der kalifornischen Feuchtgebiete trockengelegt und ausgetrocknet. Die Bewässerung hat die daraus resultierenden Erwärmungseffekte nur teilweise ausgeglichen:



Disappearance of Central Valley wetlands © Central Valley Historic Mapping Project, California State University, Chico, Geographic Information Center, 2003

Die am stärksten zerstörten Feuchtgebiete in den Vereinigten Staaten sind rot markiert:



Der prozentuale Anteil der verlorenen Feuchtgebiete in den einzelnen Bundesstaaten ist hier aufgeführt:

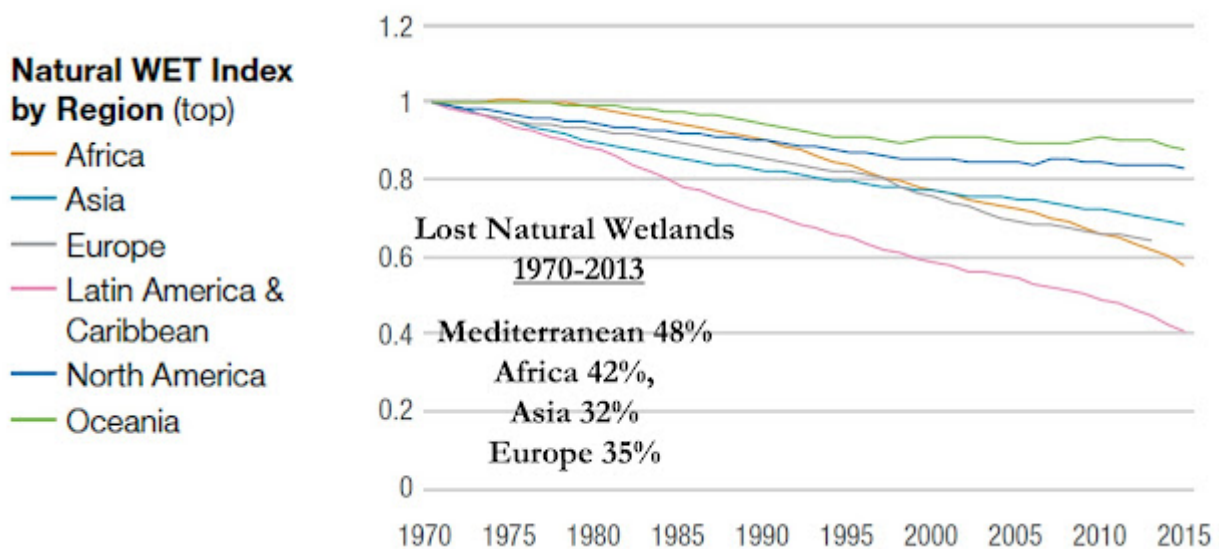


## Percentage of Wetlands Acreage Lost, 1780's-1980's



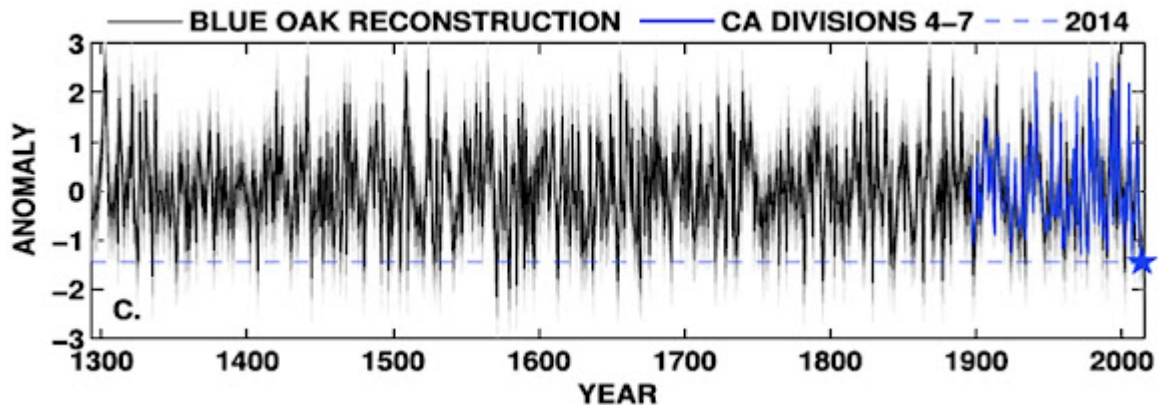
In Kalifornien war der Verlust mit 91 % am größten, aber ähnliche Verluste wurden im Mittleren Westen von Iowa über Arkansas bis Ohio beobachtet. Florida verlor nur 46 % seiner Feuchtgebiete, aber fast 90 % der Everglades.

Derartige Verluste waren nicht auf die USA beschränkt. Weltweit sind seit dem Jahr 1700 87 % der erfassten Feuchtgebiete verloren gegangen. Und dieser Verlust hält bis heute an:

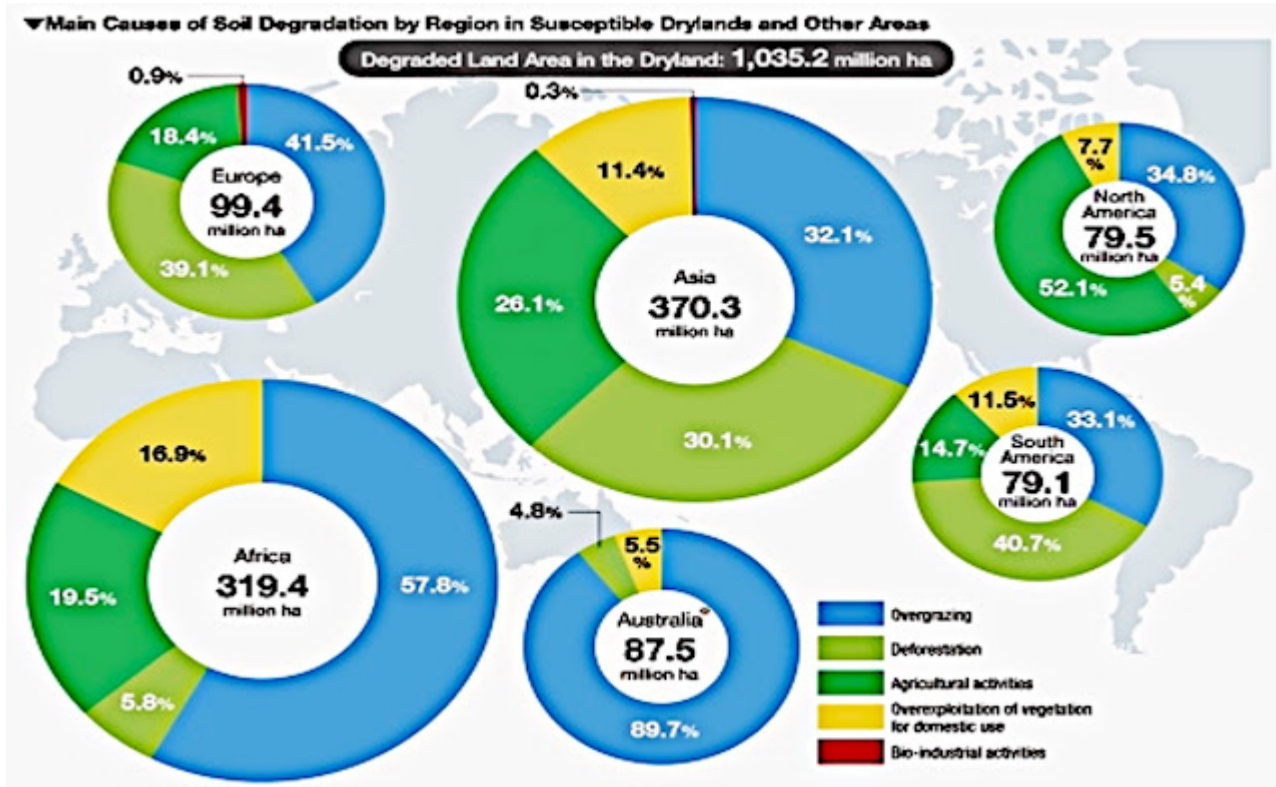


Die Rekonstruktion von Baumringen zeigt, dass sich die natürlichen

Niederschlagsschwankungen nicht verändert haben, so dass die zunehmende Trockenheit nicht auf den menschlichen Klimawandel zurückzuführen ist. Griffin rekonstruierte 2014 die Niederschlagsmuster der letzten 700 Jahre anhand von Baumringen der Blauen Eiche. Der blaue Stern und die gestrichelte Linie stehen für die extreme Dürre in Kalifornien 2014. Die Rekonstruktion ergab, dass ähnliche Dürreperioden etwa dreimal pro Jahrhundert auftraten und einige weitaus schlimmer waren als 2014, sogar während der kälteren Kleinen Eiszeit:



Neben dem Verlust von Feuchtgebieten haben degradierte Landschaften die natürliche Kühlung durch Transpiration verringert. Mehr als 60 bis 80 % der Trockengebiete auf der Erde sind durch Abholzung und Überweidung degradiert:



Da die menschliche Bevölkerung seit 1800 um das Siebenfache zugenommen hat, stieg die Nachfrage nach Holz zum Heizen und für Gebäude, was zu

einer Verdoppelung der abgeholzten Fläche führte.

Forscher des US Forest Service verglichen die Auswirkungen der Hitzewelle von 2021 auf ungestörte Wälder mit denen auf abgeholzten und geschädigten Wäldern.

Im Westen Oregons waren die ungestörten Wälder um 5,5 Grad Celsius kühler. Umgekehrt waren im Bundesstaat Washington die degradierten Waldplantagen 4,5 Grad wärmer:



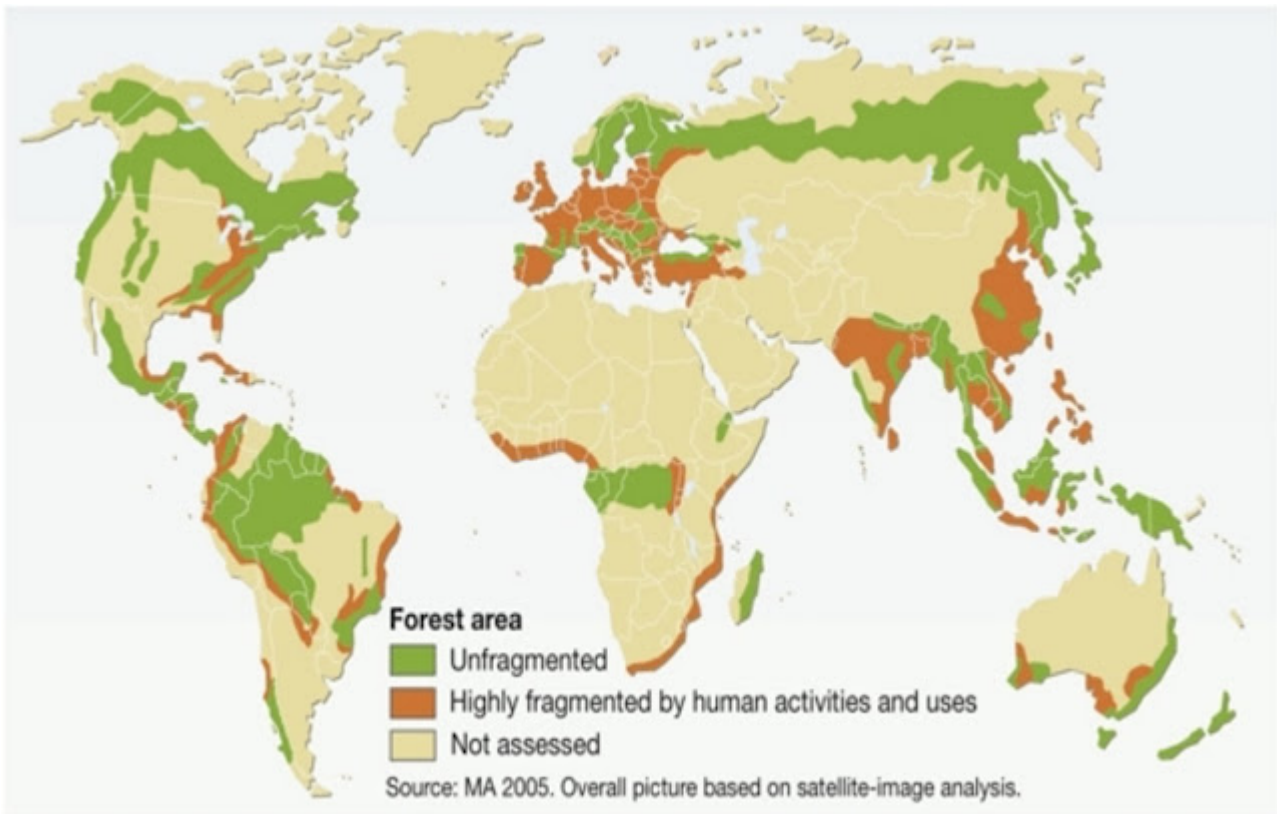
*Extreme scorching as a result of the 2021 heat dome in Oregon's Coast Range. Are forest management practices making these events more destructive? Photo courtesy of Daniel Depinte / U.S. Forest Service*

So kamen die Forscher zu dem Schluss, dass der Verlust und die Degradierung von Primärwäldern den regionalen Klimawandel vorantreibt und die Schwere von Hitzewellen und Dürren verstärkt.

Die folgende Grafik veranschaulicht die Regionen, in denen Abholzung und Waldfragmentierung den größten Schaden angerichtet haben. (rostfarben). Zwischen 2002 und 2020 hat China aufgrund des Bevölkerungswachstums über 6 % seiner Wälder verloren.

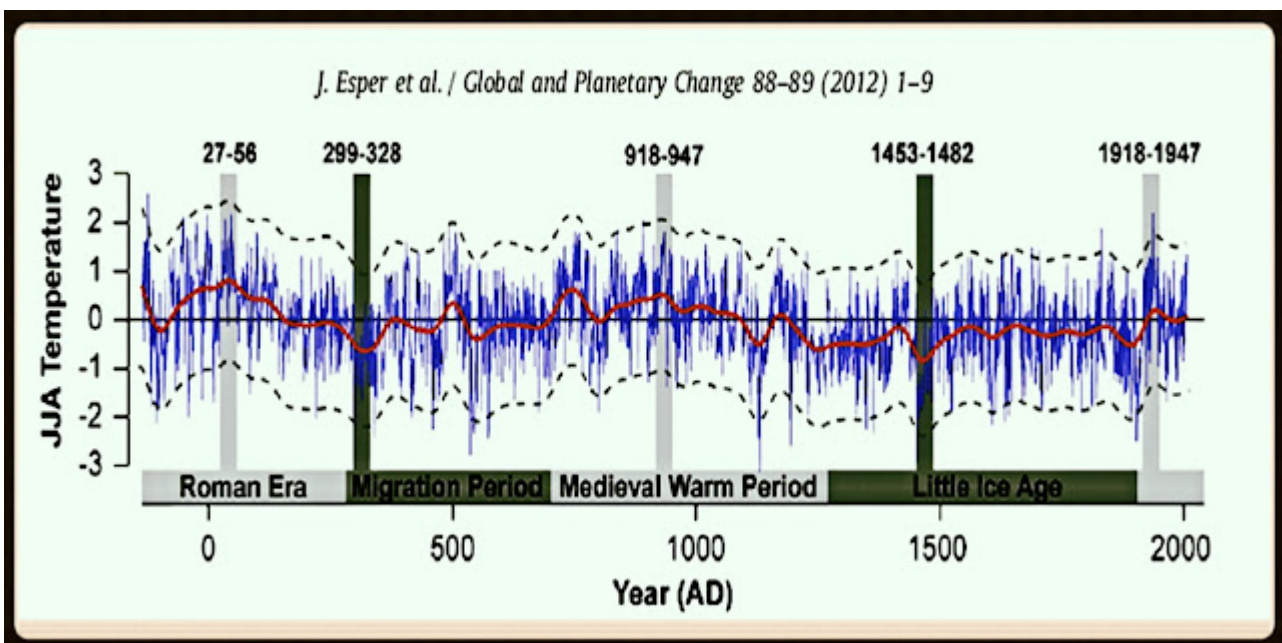
In Südostasien, vor allem in Malaysia und Indonesien, sind riesige Waldflächen verloren gegangen, weil eine fehlgeleitete Politik Biokraftstoffe subventioniert und die Abholzung von Wäldern zum Anbau von Palmöl fördert.





Im Gegensatz dazu weist Skandinavien keine Fragmentierung und einen wachsenden Wald auf, und es gab keine globale Erwärmung.

Durch die Rekonstruktion der Temperaturen anhand skandinavischer Baumringe kam Esper 2012 zu dem Schluss, dass die Temperaturen in den letzten 2000 Jahren gesunken sind. Die drei wärmsten 30-Jahres-Perioden gab es während der römischen Warmzeit vor 2000 Jahren und der mittelalterlichen Warmzeit vor 1000 Jahren. Beide waren wärmer als die jüngste 30-jährige Warmzeit zwischen 1920 und 1940:



Die Überweidung hat ebenfalls zu einer Erwärmung der



Oberflächentemperaturen des Landes geführt. Eine Studie aus dem Jahr 1994 ergab, dass überweidetes Grasland um 2 bis 4 Grad Celsius wärmer ist als gut bewirtschaftetes Grasland, und überweidetes nordamerikanisches Grasland erwärmt sich 63% schneller als gut bewirtschaftetes Grasland:

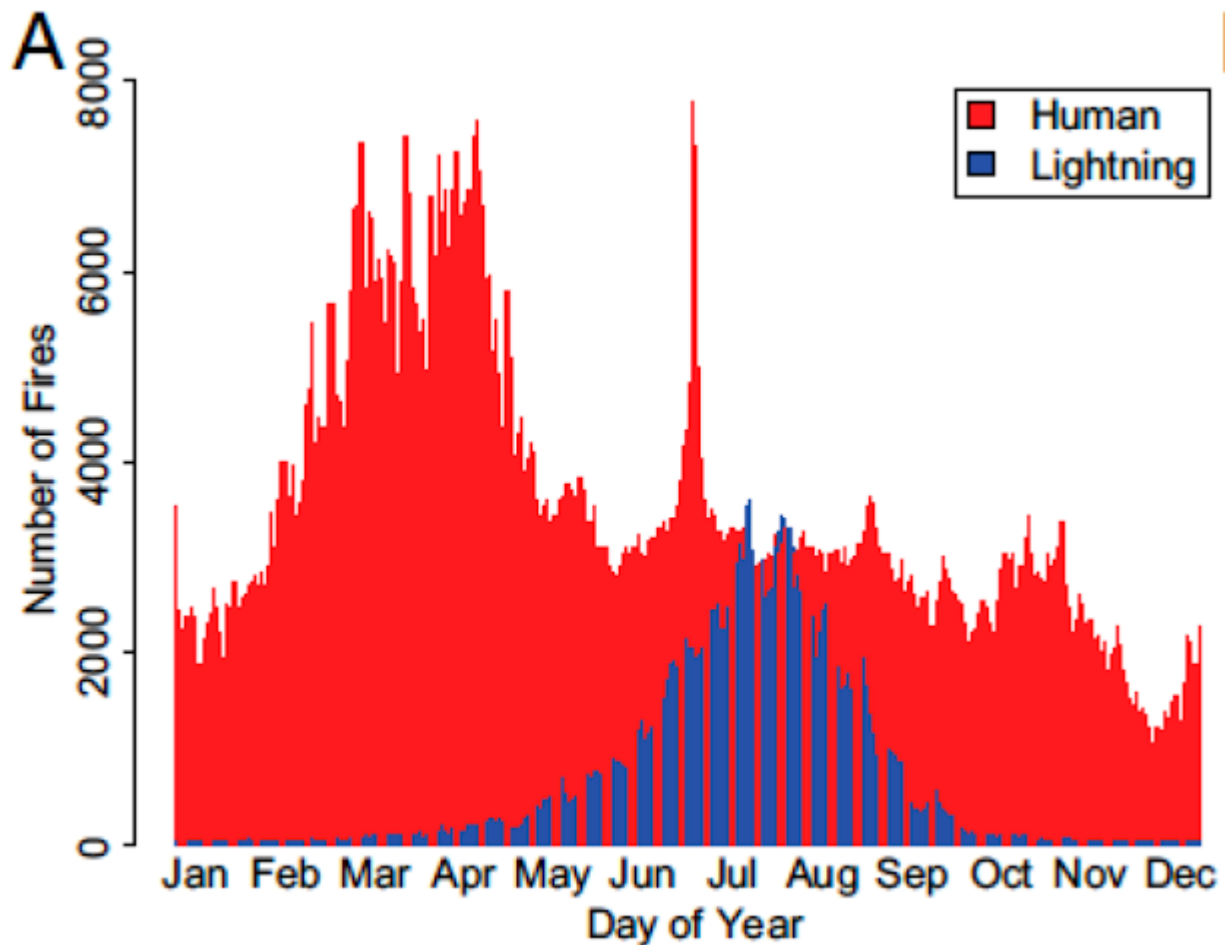


Der Verlust von Grasland in den 1930er Jahren trug zur tödlichen Dust Bowl-Dürre bei.

Im Gegensatz zu der falschen Behauptung, die globale Erwärmung verursache mehr Brände, verändern mehr Brände jedoch die Landschaften, verringern die Transpiration und erwärmen das Land. Der Malibu Canyon in Südkalifornien wird jedes Jahrzehnt von zwei Bränden heimgesucht, die von Menschen gelegt werden, was zum Verlust von Buschland geführt hat, das in invasives Grasland umgewandelt wurde. Dieses lässt sich leichter entzünden und verstärkt die Erwärmung der Oberfläche:



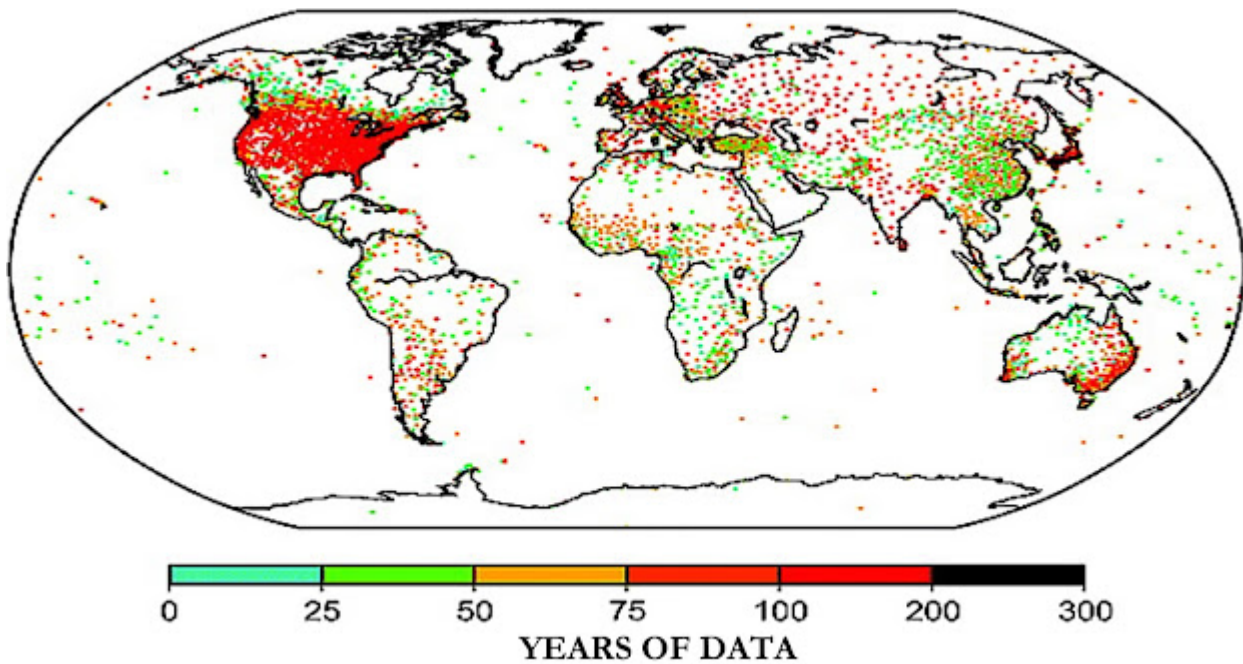
Studien zeigen, dass 84 % aller Waldbrände von Menschen ausgelöst werden, aber an der mittleren und südlichen Küste Kaliforniens hat die wachsende menschliche Bevölkerung 100 % der Brände ausgelöst:



Inwieweit diese Landschaftsveränderungen die globale Durchschnittstemperatur nach oben verzerren, hängt davon ab, wie nahe die zu diesem Durchschnitt beitragenden Wetterstationen an den Landschaftsveränderungen liegen.

Im Jahre 2011 betreute die Weltorganisation für Meteorologie 11.119 Wetterstationen, und um sie leicht betreiben zu können, sind diese Stationen mit menschlichem Lebensraum verbunden, nicht mit Wildnis. Die Vereinigten Staaten haben die dichteste Abdeckung und die meisten Stationen, die seit 75 Jahren oder länger in Betrieb sind (dargestellt durch rote Punkte), die minimale Zeitspanne, die für die Bewertung natürlicher und menschlicher Klimaveränderungen erforderlich ist:





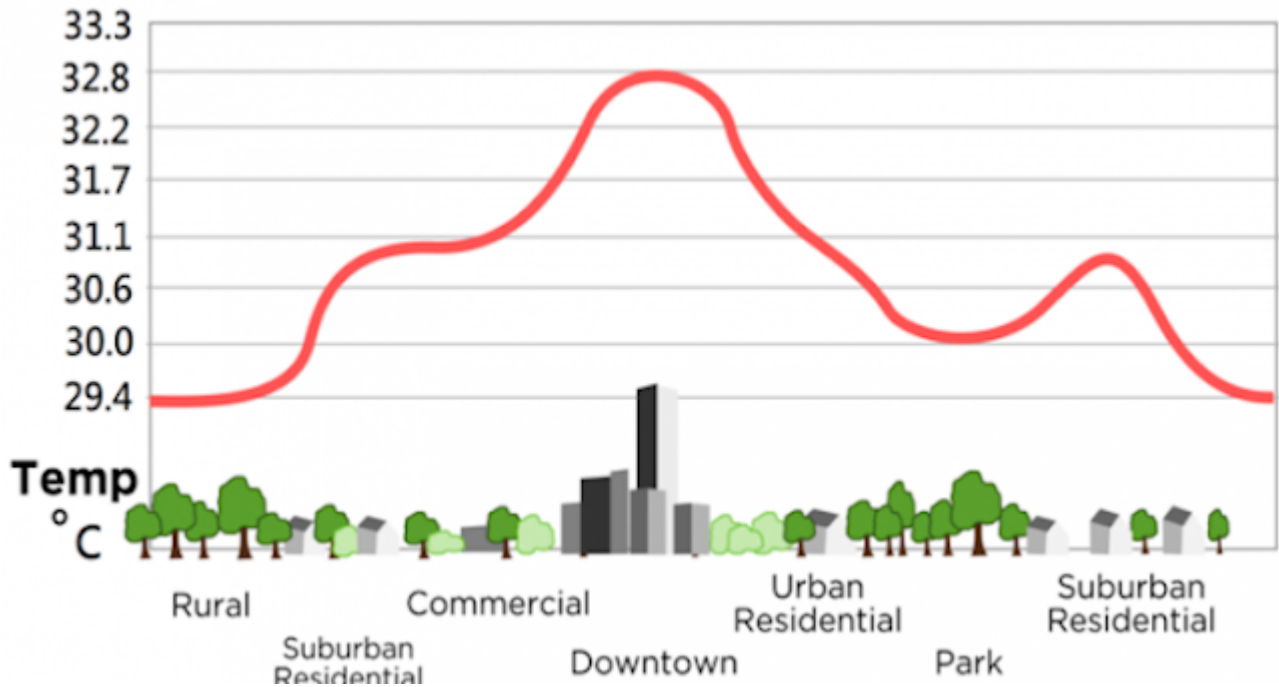
Für den Rest des Globus' ergibt sich eine durchschnittliche Abdeckung von nur einer Station für jedes Gebiet von der Größe des Staates Connecticut. Und von dieser einen Wetterstation wird angenommen, dass sie alle Temperaturen in den umliegenden 5.000 Quadratmeilen repräsentiert.

Städtische Gebiete machen weniger als 1 % der gesamten Landoberfläche der Erde aus. Dennoch befinden sich 27 % der Wetterstationen, die zur Berechnung des Klimawandels herangezogen werden, in städtischen Gebieten.

Städtische Wärmeinseln sind in der Regel 2 bis 3 Grad Celsius wärmer als die umliegenden, gut begrünten Vorstädte und ländlichen Regionen. Städtische Wärmeinseln entstehen in der Regel durch die Reduzierung der Vegetation und die Ableitung von Niederschlägen in die Regenwasserkanäle, während feuchte Böden und Feuchtgebiete mit Asphalt und Beton überbaut werden.

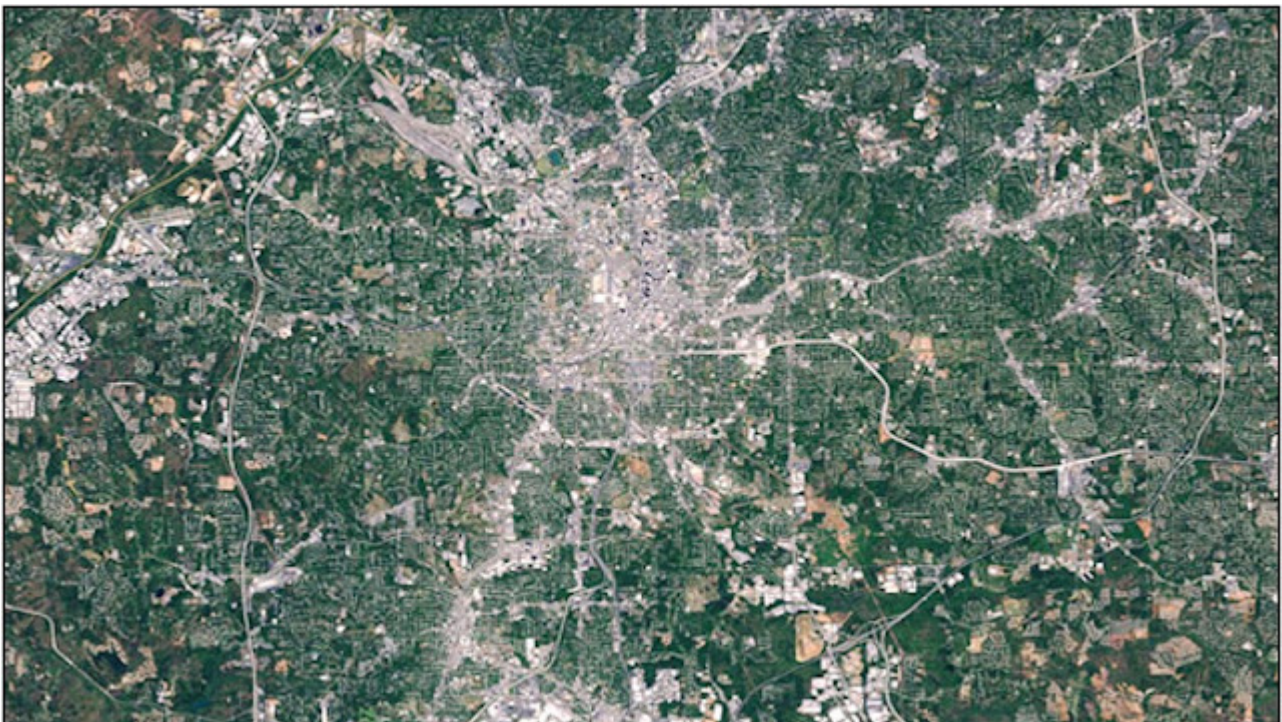


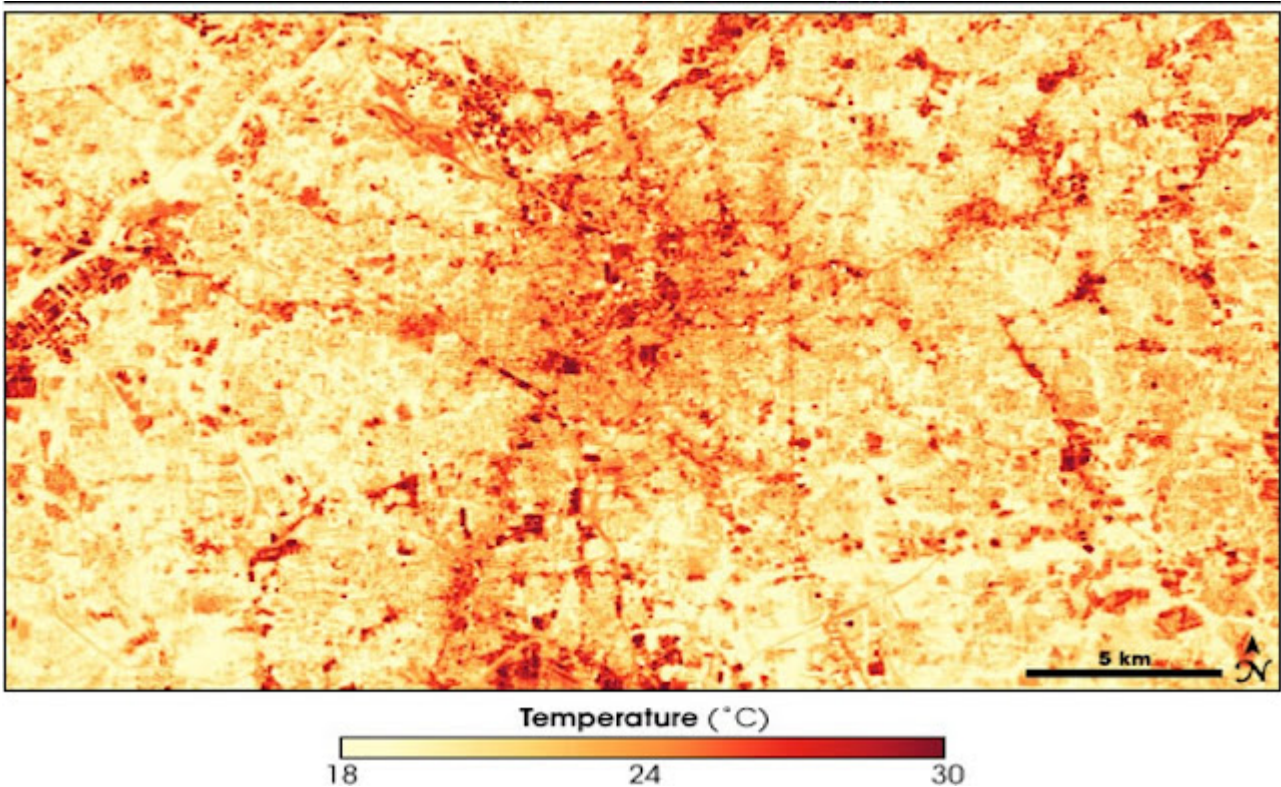
## URBAN HEAT ISLAND PROFILE



Seltsamerweise behaupten einige Studien, dass sich ländliche und städtische Gebiete gleichermaßen erwärmen, und machen daher CO<sub>2</sub> für die steigenden Temperaturen verantwortlich. Diese Studien ignorieren jedoch die Tatsache, dass sich ländliche Gebiete auch bei geringerer Bevölkerungszahl aufgrund des Verlusts von Feuchtgebieten, Abholzung und Überweidung erwärmen.

Um die Erwärmungseffekte von CO<sub>2</sub> solide zu bewerten, müssen neue Studien durchgeführt werden, die die Auswirkungen dieser Landschaftsveränderungen berücksichtigen:





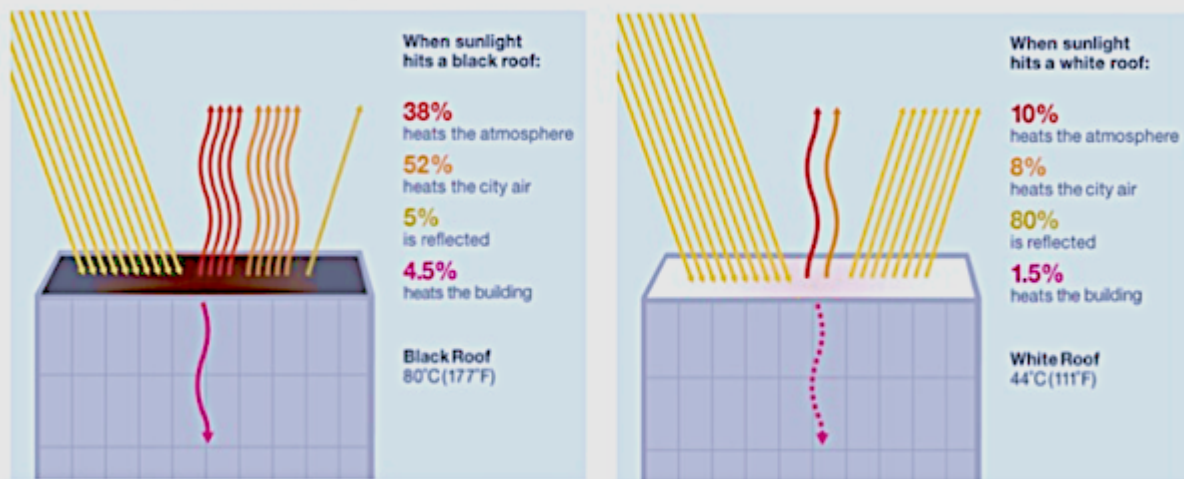
Diese NASA-Fotos zeigen die Auswirkungen der städtischen Zentren im Vergleich zu den grün gefärbten Vororten. Das Infrarotfoto zeigt, dass die gut bewachsenen Vorstädte 10 Grad Celsius kühler sind.

Auch hier ist es kein Zufall, dass es in der Regel die Stadtbewohner sind, die unter den Hitzeinseln in den Städten leiden und fälschlicherweise politische Parteien unterstützen, die eine Klimakrise durch die globale Erwärmung propagieren.

Eine Lösung zur Verringerung der städtischen Wärmeinseln besteht darin, nicht nur mehr Vegetation anzulegen, sondern auch dunkle Dächer in weiße Dächer umzuwandeln:



**Figure 1. Difference in heat dispersal on a black versus white roof. Much more heat is reflected when utilizing white roofing material.**



Air Temperature 37°C (99°F)

Source: Lawrence Berkeley National Laboratory

Dunkle Dächer absorbieren 16 Mal mehr Wärme als weiße Oberflächen. Und wärmere Dächer erzeugen wärmere Gebäude-

Dunkle Dächer heizen die Atmosphäre viermal stärker auf als weiße Flächen. Außerdem geben heißere Gebäude nachts mehr Wärme ab, wodurch die nächtlichen Tiefsttemperaturen steigen.

Im Jahr 1988 veröffentlichte Thomas Karl, der später Direktor des National Climatic Data Center wurde, Forschungsergebnisse, die zeigten, dass mit zunehmender Bevölkerung eines städtischen Zentrums auch die frühmorgendlichen Mindesttemperaturen stiegen, nicht aber die Höchsttemperaturen:

TABLE 7. The effect of urbanization on the annual temperature (°C) in the United States with respect to a station located in a rural environment (population < 2000). Each element is derived independently of other elements  $[(\max + \min)/2 = \text{avg}]$ .

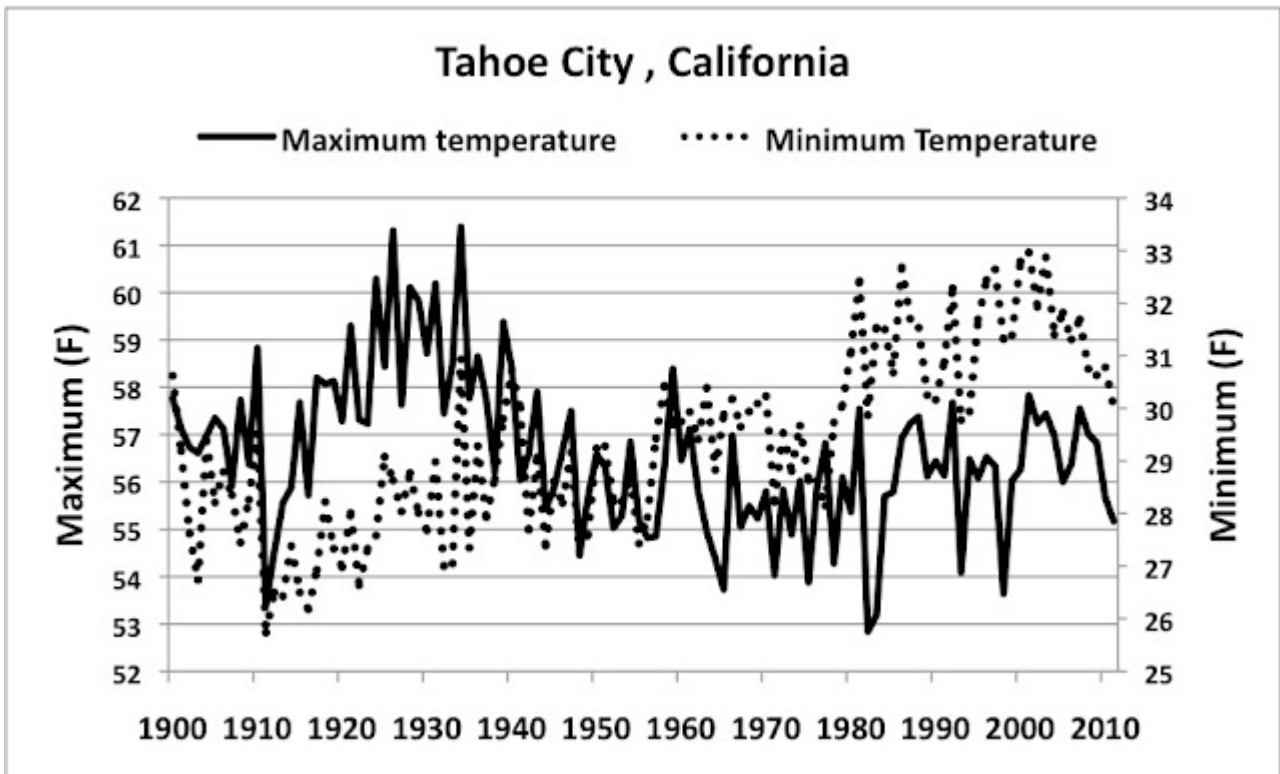
Population	Average	Maximum	Minimum	Diurnal temperature range
2000	0.06	-0.01	0.12	-0.13
5000	0.08	-0.02	0.16	-0.18
10 000	0.11	-0.02	0.22	-0.24
20 000	0.16	-0.03	0.32	-0.35
50 000	0.24	-0.05	0.48	-0.53
100 000	0.32	-0.07	0.63	-0.70
200 000	0.44	-0.09	0.87	-0.96
500 000	0.67	-0.14	1.33	-1.47
1 000 000	0.91	-0.20	1.81	-2.00
2 000 000	1.25	-0.27	2.48	-2.74
5 000 000	1.88	-0.40	3.73	-4.12
10 000 000	2.57	-0.55	5.10	-5.63

In einer Stadt mit 10.000 Einwohnern stieg die Mindesttemperatur doppelt so stark an wie in einer Kleinstadt mit 2000 Einwohnern. In einer Stadt mit einer Million Einwohnern stieg die Mindesttemperatur 15-mal stärker als in der Kleinstadt.

Und obwohl die Höchsttemperaturen zurückgingen, stieg die Durchschnittstemperatur in der Stadt immer noch 15-mal stärker als in der Kleinstadt. Wenn Städte wachsen, speichern die veränderte Landschaft, die zusätzlichen Gebäude und die asphaltierten Straßen tagsüber mehr Wärme, die dann nachts langsam wieder abgegeben wird, und das erklärt am besten die asymmetrischen Temperaturtrends.

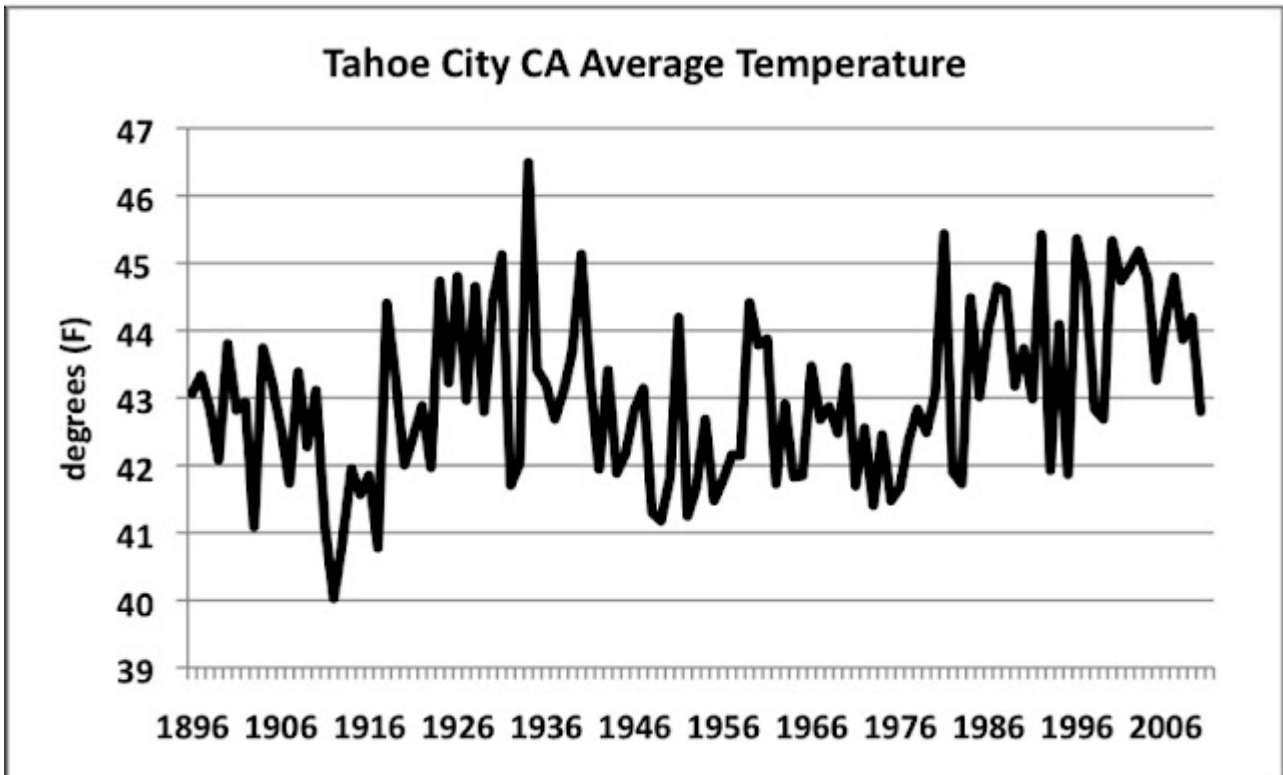
Um herauszufinden, wie sich die Temperaturen auf die Tierwelt der Sierra Nevada auswirken, habe ich die Temperaturdaten der nächstgelegenen Station des US-amerikanischen historischen Klimanetzes in Tahoe City untersucht. Unerwartet, aber ähnlich wie bei Karls Studie, stellte ich fest, dass die Höchsttemperaturen in den 1930er Jahren am höchsten waren und seitdem gesunken sind, während die Tiefsttemperaturen gestiegen waren.





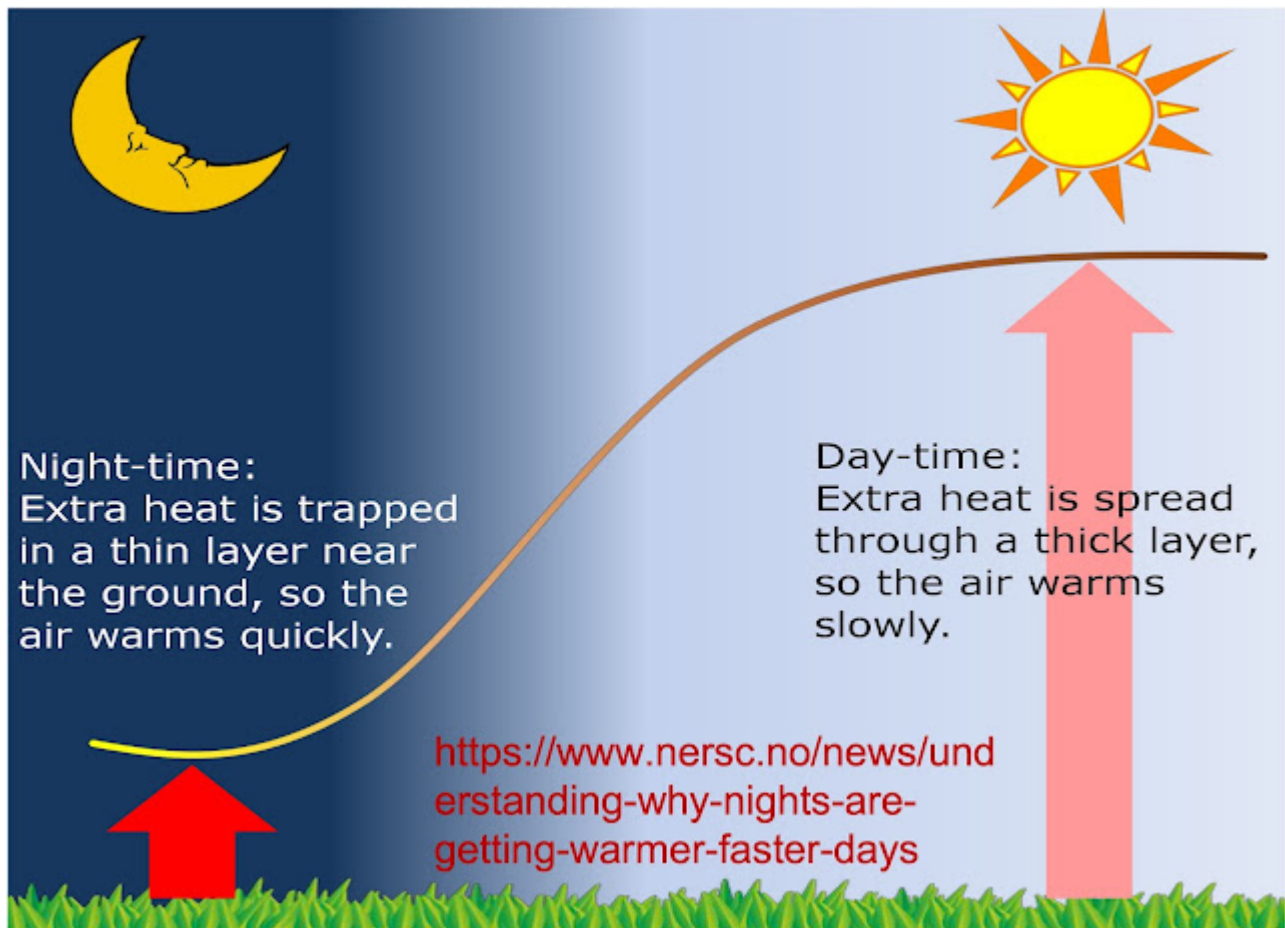
In der Sierra Nevada wurde es nicht wärmer. Es kühlte am frühen Morgen nur weniger ab.

Leider wird in den allgemein vorgestellten Temperaturtrends nur der Durchschnitt der Höchst- und Tiefstwerte angegeben, und diese irreführende Statistik verdeckt die stark unterschiedliche Temperaturdynamik:



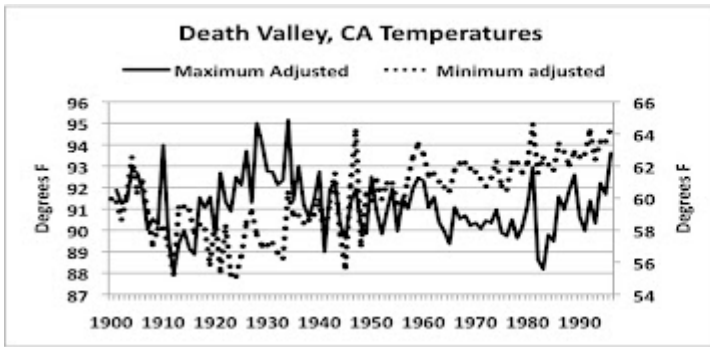
Mindesttemperaturen reagieren aufgrund der unterschiedlichen Konvektion am Tag und in der Nacht empfindlicher auf Veränderungen an der Oberfläche als Höchsttemperaturen. Die Sonnenerwärmung während des Tages erzeugt eine starke Konvektion, die die Wärme von der Oberfläche weg und nach oben trägt, um sich mit der kühleren Luft darüber zu vermischen.

In der Nacht ist die Konvektion stark reduziert, so dass die Luft an der Oberfläche nicht durch die Vermischung mit der Luft darüber verdünnt wird. Oft bilden sich Inversionsschichten, die die Wärme einschließen und sogar das Aufsteigen von Rauch verhindern können:



Im Jahr 2013 veröffentlichte ich in meinem Buch diese Grafik der Temperaturen im Death Valley, die auf Daten des US-amerikanischen historischen Klimanetzwerks beruht. Die Klimatrends waren den in den Daten von Tahoe City und anderswo in Kalifornien beobachteten sehr ähnlich, wobei die Höchsttemperaturen in den 1930er Jahren ihren Höhepunkt erreichten.

Die Wetterstation des Death Valley zeigt, dass sie 1913, als die Rekordhöchsttemperatur gemessen wurde, in einer natürlicheren Landschaft stand, obwohl die Tiefsttemperaturen viel niedriger waren.

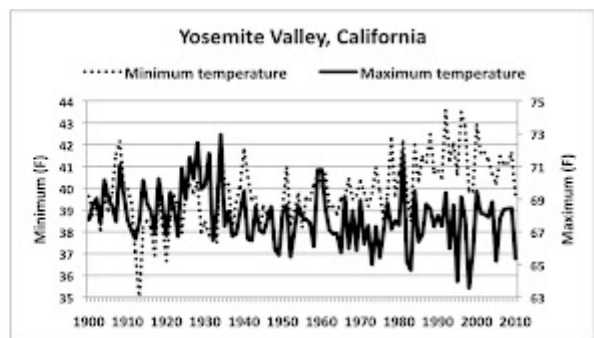
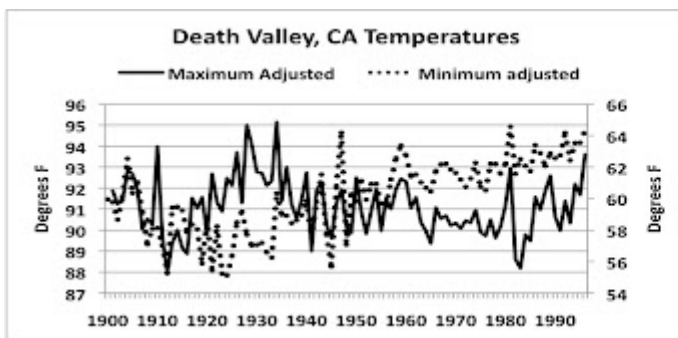


Wie der Meteorologe Anthony Watts und seine Erhebungen an Oberflächenstationen gezeigt haben, ist auch das Death Valley von den Veränderungen der Landschaft betroffen. Als das Death Valley zum Nationalpark und zu einem beliebten Touristenziel wurde, wurden rund um die Wetterstation ein Besucherzentrum und mehrere Wohnmobil-Stellplätze errichtet. Der beobachtete Anstieg der Tiefsttemperaturen steht wiederum im Einklang mit diesen Veränderungen der Landoberfläche.



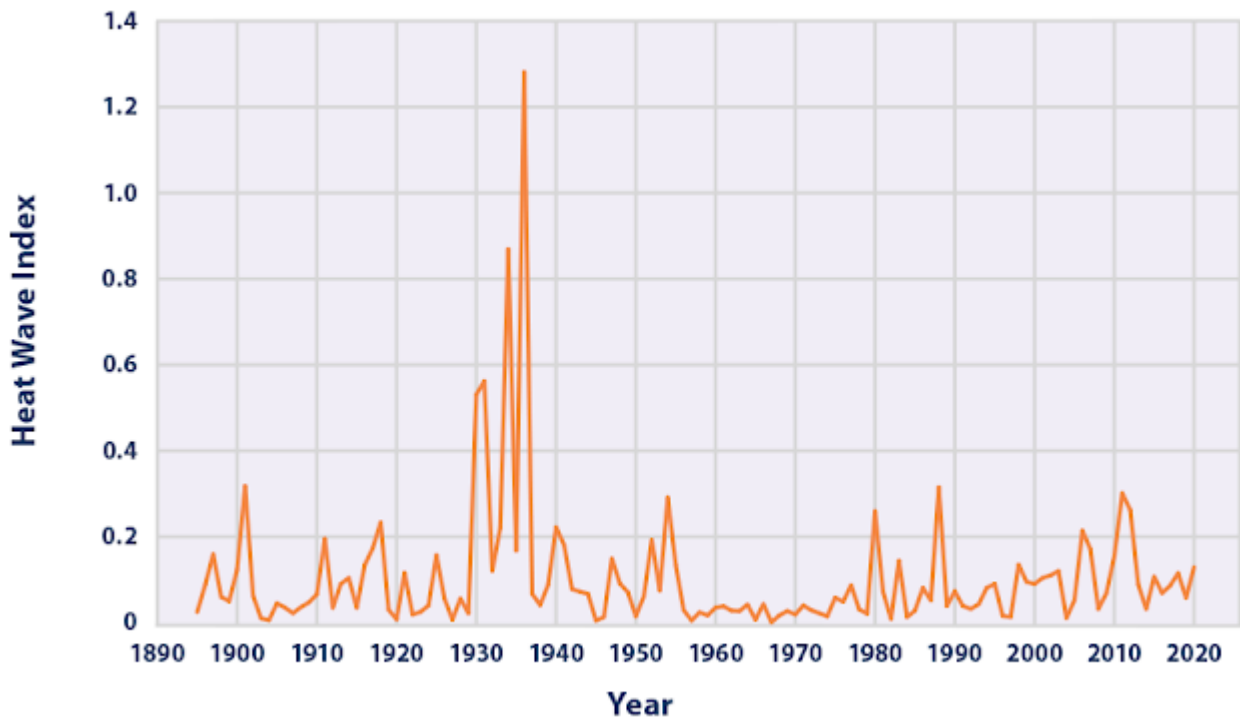
Das Death Valley ist auch ein Symbol dafür, wie gefährdet unsere Temperaturdaten sind, da die Politik die Wissenschaft überwiegen kann. Die von mir veröffentlichten Daten waren zuvor um alle bekannten Fehler bereinigt worden.

Sie stimmten mit den regionalen Klimatrends in Kalifornien überein, die in der Stadt Tahoe und im Yosemite-Nationalpark sowie in anderen Stationen im ganzen Land beobachtet wurden.



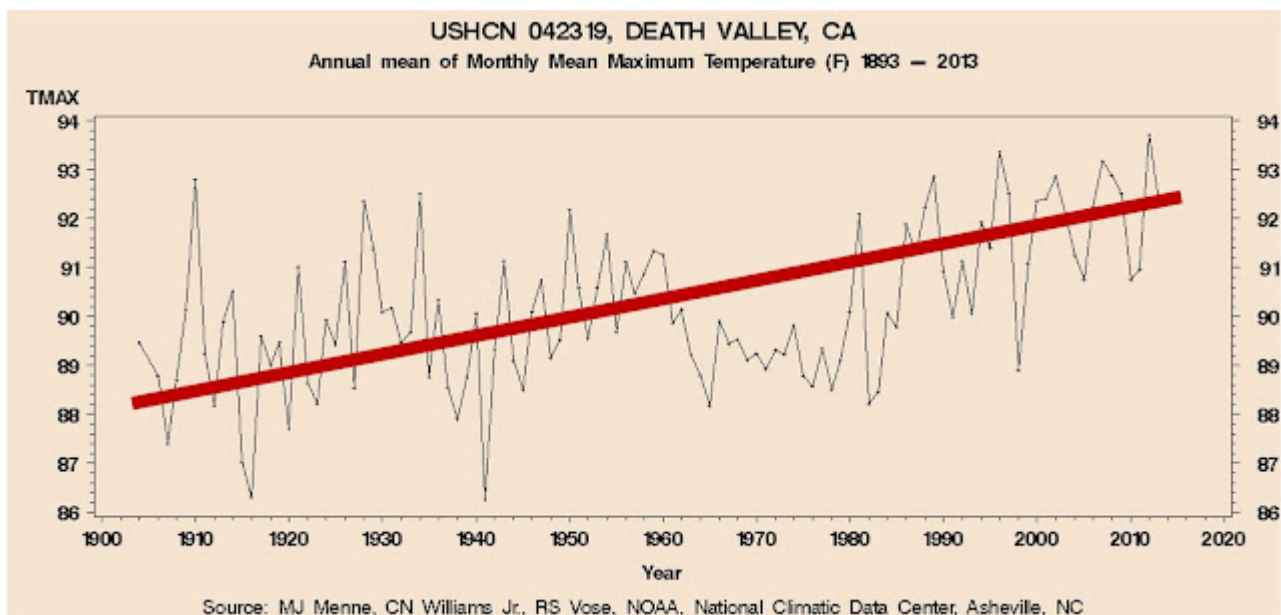
Die Höchsttemperaturen stimmten mit dem Hitzewellenindex der EPA überein, der ebenfalls in den 1930er Jahren seinen Höhepunkt erreichte:





Doch 2014 erhielt ich eine E-Mail, in der ich beschuldigt wurde, die Daten aus dem Death Valley falsch dargestellt zu haben. Als ich die Daten überprüfte, stellte ich fest, dass die Daten aus dem Death Valley erneut angepasst worden waren, und dieses Mal wurde die Wärmespitze aus den 1930er Jahren unterdrückt.

Und der Temperaturtrend des Death Valley war nun so strukturiert, dass er mit den aktuellen CO<sub>2</sub>-Erwärmungserzählungen übereinstimmte.



Es ist klar, dass diejenigen, die die Gegenwart kontrollieren, auch die Vergangenheit kontrollieren.

Beherzigen Sie den Rat des berühmten Wissenschaftlers Thomas Huxley:

Skepsis ist unsere höchste Pflicht und blinder Glaube die einzige unverzeihliche Sünde!

**Autor:** *Jim Steele is Director emeritus of San Francisco State University's Sierra Nevada Field Campus, authored Landscapes and Cycles: An Environmentalist's Journey to Climate Skepticism, and proud member of the CO2 Coalition.*

Link:

<https://wattsupwiththat.com/2022/05/24/the-big-5-natural-causes-of-climate-change-part-4-landscape-changes/>

Übersetzt von [Christian Freuer](#) für das EIKE