



Die begrenzten Ressourcen Boden und Wasser

-

*Eine Herausforderung für die
zukünftige Planung*

Herausforderung Bevölkerungsentwicklung



2021: 7,9 Mrd.

2050: 9,7 Mrd.

2100: 10,9 Mrd.

Bevölkerungsentwicklung - Auswirkungen

BODEN:

Bodennutzungskonflikte durch...

- steigenden Bedarf an Lebensmitteln:
benötigte landwirtschaftliche Fläche nimmt zu
- steigenden Wohnraumbedarf
- steigender Bedarf an industrieller Produktion

WASSER:

- steigender Wasserverbrauch (Industrie
Landwirtschaft...)

Orangen-Plantage in Kalifornien, Quelle: <https://pixabay.com>



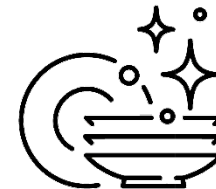
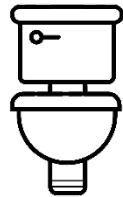
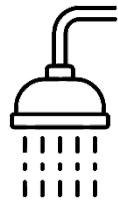
Tokio, eigene Aufnahme



Exkurs: Wasserverbrauch



Wasserverbrauch pro Person pro Tag im Haushalt in Deutschland



122 LITER

Virtuelles Wasser

... ist die Menge, die verbraucht wird, **um ein Produkt herzustellen**

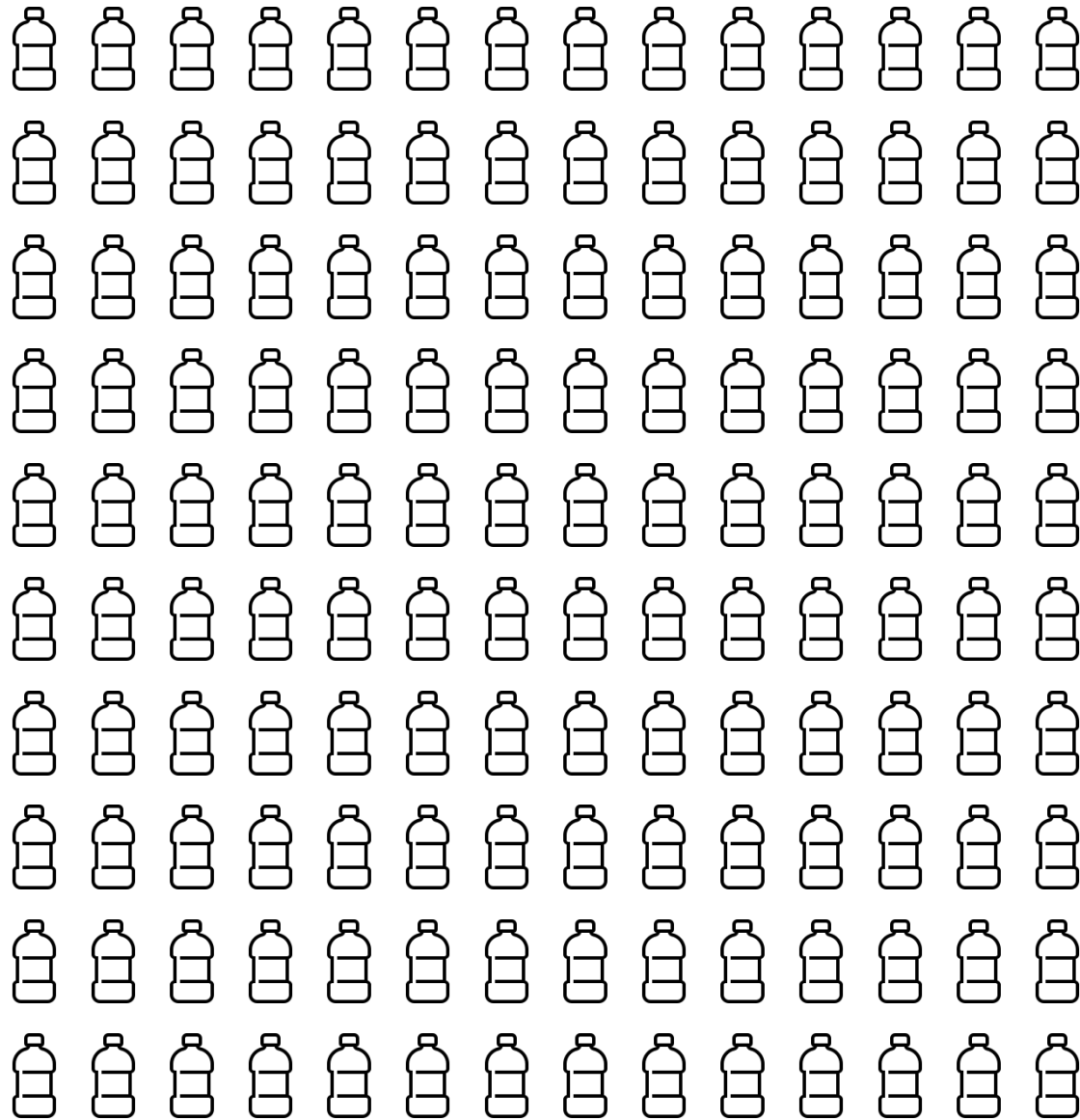
- bei Agrarpflanzen zählt die **künstliche Bewässerung** dazu
- bei **Textilien** das **Wasser** zum Bleichen



Bildquelle: Shutterstock



Bildquelle: Shutterstock



<https://icons8.de>

1 TASSE KAFFEE



Shutterstock

140 LITER WASSER

Globales Wasserdargebot

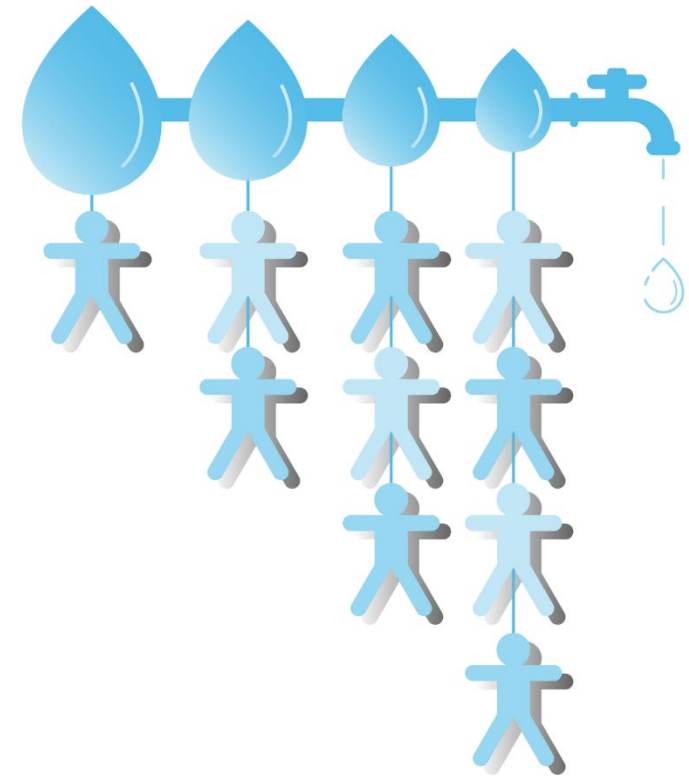
2,5 % SÜSSWASSER

0,3 % Oberflächenwasser

30,8 % Grundwasser

68,9 % Gletscher und
Permanente Schneebedeckung

97,5 % SALZWASSER



Bildquelle: Shutterstock

Klimawandel

- verschärft die Wasserknappheit
- Bewässerung in der Landwirtschaft nimmt zu



Bildquelle: Shutterstock

Bildquelle: Shutterstock

Wasserknappheit weltweit

Unesco

3,6 Milliarden Menschen von Wasserknappheit betroffen

Klimawandel, Bevölkerungswachstum, steigender Konsum: Viele Menschen haben nicht genügend Wasser. Betroffen ist laut Unesco neben Indien und China auch die US-Westküste.

19. März 2018, 17:01 Uhr / Quelle: ZEIT ONLINE, AFP, KNA, cck / [132 Kommentare](#)



Wasserknappheit in Deutschland?

8. August 2020, 19:56 Uhr Niedersachsen

Gemeinde geht das Wasser aus



Ein Mitglied der Freiwilligen Feuerwehr Lauenau zapft Löschwasser aus dem Tank eines Einsatzfahrzeugs. (Foto: Moritz Frankenberg/dpa)

Wegen Hitze und Corona läuft der Wasserspeicher auf Null und die Bürger im niedersächsischen Lauenau müssen ihren Wasserverbrauch drastisch reduzieren. Wasser für die Toilette gibts zum Beispiel am Feuerwehrhaus.

<https://www.sueddeutsche.de/panorama/lauenau-wasser-feuerwehr-1.4993617>

Wasserknappheit in Deutschland?

Weinheim

Bürger sollen Bäume gießen

"Jeder Eimer Wasser hilft" - Tröpfchenverfahren im Test

25.07.2019, 06:00 Uhr

https://www.mz.de/nachrichten/bergstrasse_artikel,-weinheim-buerger-sollen-baeume-giessen-arid,455538.html



Bewässerungssäcke, die am Boden perforiert sind, bewässern die Bäume. Foto: zg.

HILFE GEGEN TROCKENHEIT

Bürger sollen Bäume gießen



Um diese Baumscheibe scheint sich jemand zu kümmern. Andere Bäume brauchen aber ebenfalls Frey

Stadt Dortmund bittet Bürger, die Bäume an den Straßen selbst zu gießen

26.06.19, aktualisiert: 03:03

www.ruhr24.de/dortmund/stadt-dortmund-bittet-buerger-baeume-strassen-selbst-giessen-13148649.html



Wegen der anhaltenden Hitze ist der Boden um die Bäume in der Guttenbergstraße nahe der Dortmunder Innenstadt trocken. Foto: Florian Forth/RUHR24 © Florian Forth/RUHR24

Dortmund/NRW - Die Hitze macht den Bäumen zu schaffen. Und die Stadt Dortmund kommt mit dem Wassern nicht hinterher. Deshalb sollen die Bürger sie jetzt selbst gießen.

Bei der Sommerhitze kommt die Stadt beim Wassern der **Bäume** nicht hinterher. Deshalb sollen die Bürger jetzt selbst zum Wassereimer greifen.

Hitzewelle und Dürre

In Teilen Hessens wird das Trinkwasser knapp

Aktualisiert am 03.07.19 um 17:32 Uhr



Bild © hessenschau.de, picture-alliance/Patrick Pleul/dpa

Quelle:
<https://www.hessenschau.de/pa-norama/hitzewelle-und-duerre-in-teilen-hessens-wird-das-trinkwasser-knapp,drinkwasser-wird-er-wird-vielerorts-knapp-100.html>

Frankfurter Allgemeine

Rhein-Main

UMWELTSCHÜTZER MAHNEN

Stadtbäume **nicht** mit Trinkwasser gießen

AKTUALISIERT AM 13.08.2019 - 05:00



Trinkwasser sei ein Lebensmittel und für die Bewässerung zu schade, vor allem in Zeiten der Dürre. Das Gießen der Bäume sei trotzdem nötig, müsse aber **anders** geschehen, als das bisher oft der Fall sei.



Dürrephasen stellen Städte immer wieder vor die Entscheidung: Sollen sie Grünflächen bewässern oder lieber Wasser sparen? Mit dieser Frage haben sich auch Umweltschützer beschäftigt – und stellen Forderungen.

<https://www.faz.net/aktuell/rhein-main/warum-man-baeume-nicht-mit-trinkwasser-giessen-sollte-16329572.html>

Wir brauchen neue Strategien!



Nutzung von Regenwasser

- **Regenwasser** ist insbesondere in Zeiten des Klimawandels eine „**nicht verlässliche**“ **Wasserquelle**
- **Wasserquantität zum benötigten Zeitpunkt** nicht kalkulierbar



Bildquelle: Shutterstock

Wiederverwendung von Abwasser – Reuse Water „fit for purpose“



Foto: Sonja Bauer (Kläranlage in Vietnam)



Foto: Sonja Bauer (Kläranlage in Thailand)





Shutterstock

Augsburger Allgemeine

"Reuse Brew": Herforder Firma Xylem braut Bier aus Abwasser



Bildquelle Shutterstock



Mit Bier aus Abwasser will eine Herforder Firma ein Zeichen für die Nutzung von recyceltem Schmutzwasser setzen.

Foto: Christoph Soeder, dpa

Quelle:
<https://www.augsburger-allgemeine.de/p-anorama/Bier-Reuse-Brew-Herforder-Firma-Xylem-braut-Bier-aus-Abwasser-id54608651.html>

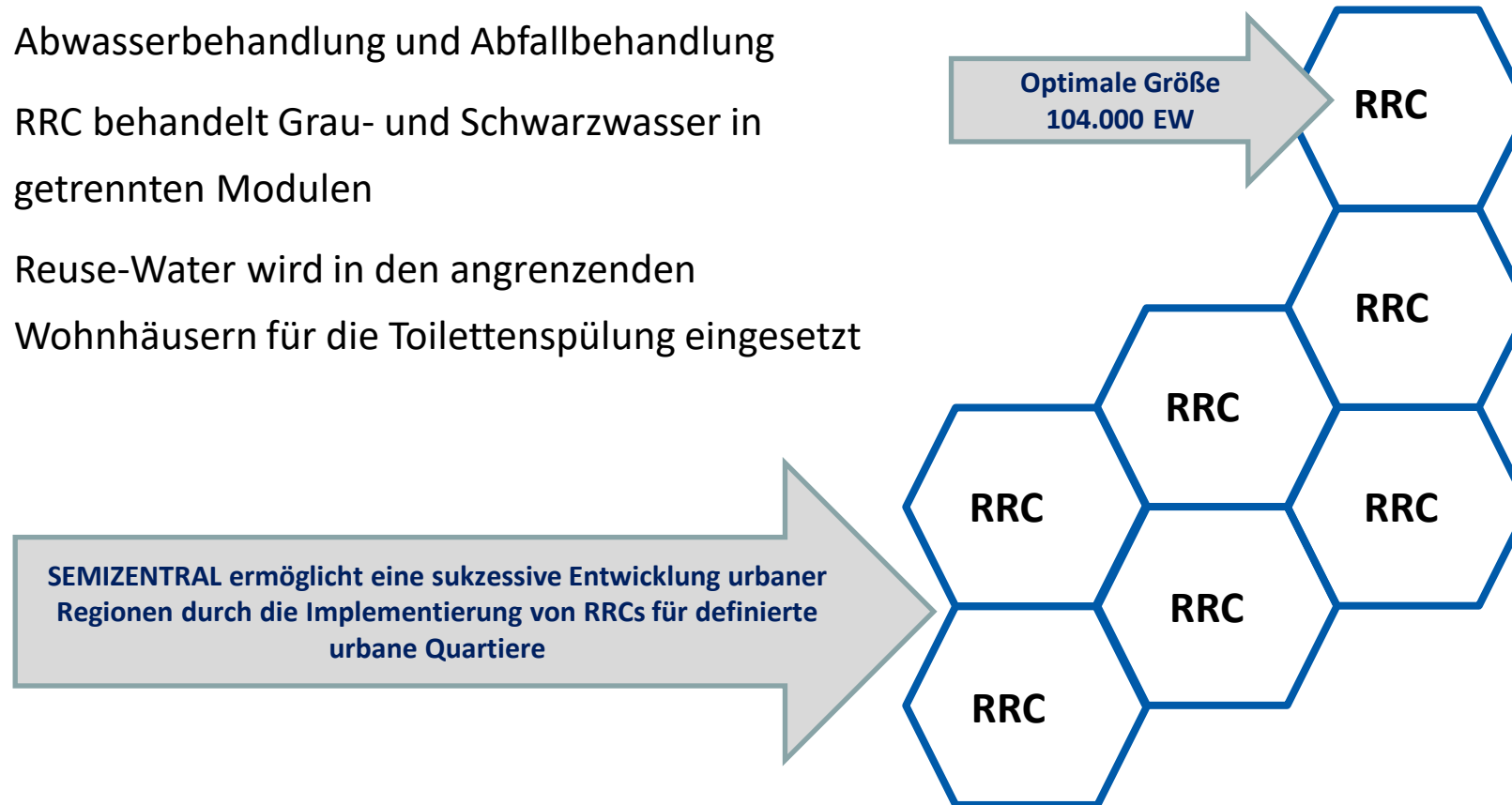
Konzepte / Forschungsansätze / Implementierungen



Projekt: SEMIZENTRAL

SEMIZENTRAL ermöglicht eine nachhaltige Entwicklung schnell wachsender Regionen

- **Resource and Recovery Center (RRC)**
 - beinhaltet (Reuse)Wasserversorgung, Abwasserbehandlung und Abfallbehandlung
- RRC behandelt Grau- und Schwarzwasser in getrennten Modulen
- Reuse-Water wird in den angrenzenden Wohnhäusern für die Toilettenspülung eingesetzt



GEFÖRDERT VOM



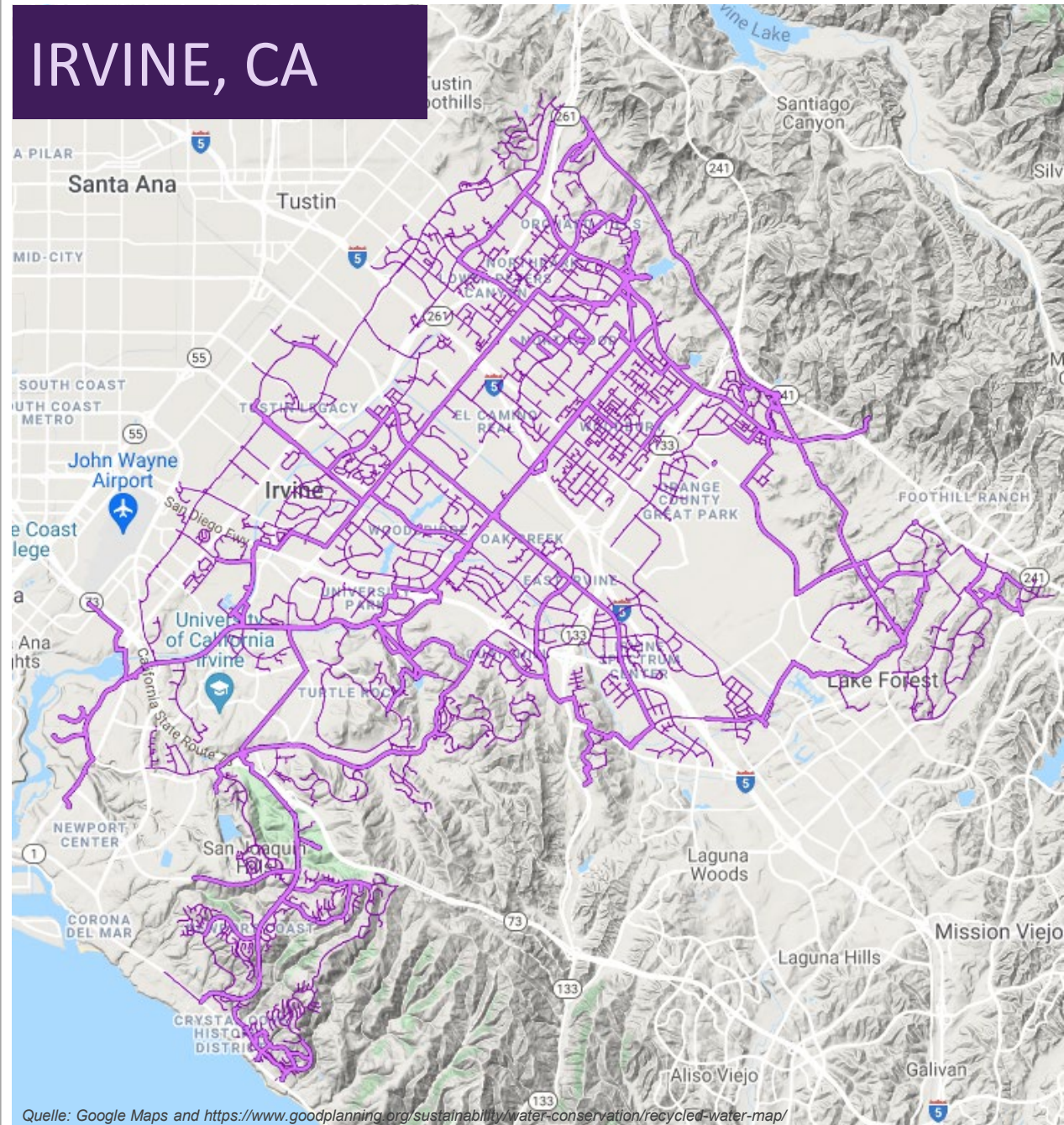
SEMIZENTRAL

Realisierung des Resource and Recovery Center (RRC) in Qingdao, China 2014

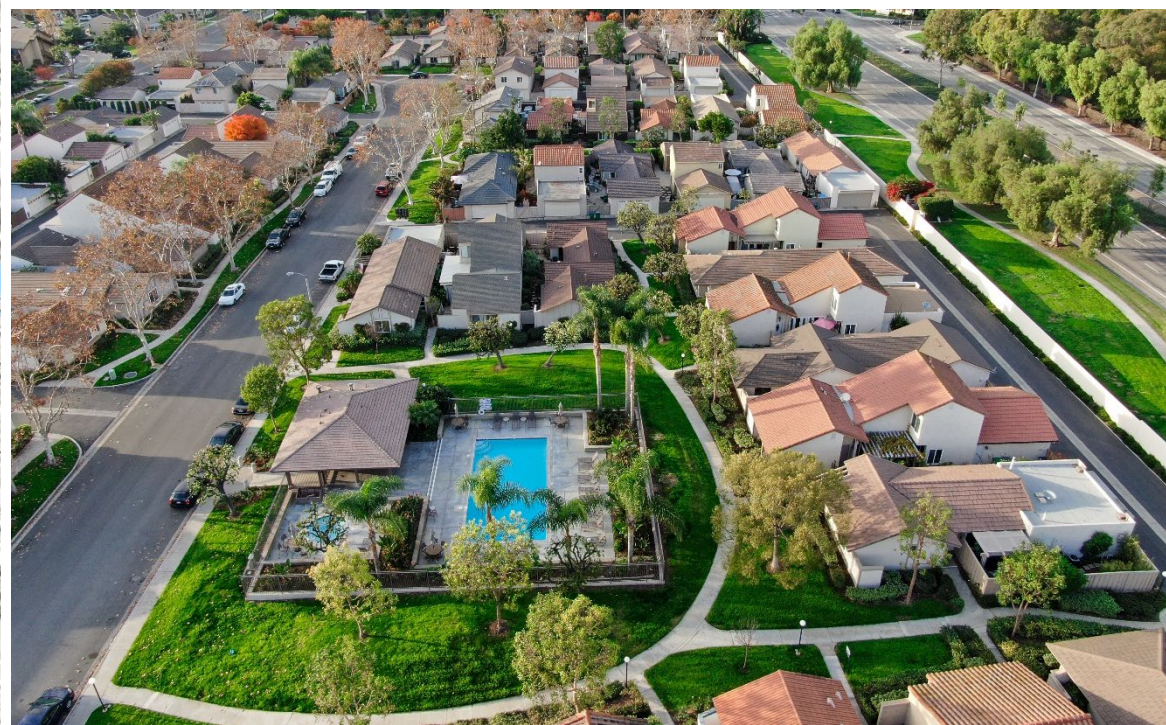
Bildquelle: Institut IWAR, TU Darmstadt



IRVINE, CA



<https://www.irwd.com/liquid-news/the-true-tale-of-how-irwd-set-a-standard-for-recycled-water>



Bildquelle: Shutterstock

Quelle: Google Maps and <https://www.goodplanning.org/sustainability/water-conservation/recycled-water-map/>

SAN DIEGO, CA



SANTA BARBARA, CA



<https://www.santabarbaraca.gov/civicax/filebank/blobload.aspx?BlobID=20157>

STUTTGARTER ZEITUNG

Probleme mit der Trockenheit in Stuttgart

Neue Gießfahrzeuge sollen den Stadtbäumen helfen

Von Julia Schenkenhofer und Jan Sellner

06.08.2020 - 17:45 Uhr



Quelle:

<https://www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.probleme-mit-der-trockenheit-neue-giessfahrzeuge-sollen-den-stadtbaeumen-helfen.b4fa458e-93c9-4614-900a-d1c6c6e1c831.html>

Die Stadt hat neue Gießfahrzeuge angeschafft – derzeit wird deren Einsatz dringend benötigt.

Foto: Lichtgut/Max Kovalenko

Herausforderungen für die künftige Planung und weiterer Forschungsbedarf



Bildquelle Shutterstock

Wichtige Fragestellungen und Planungserfordernisse:

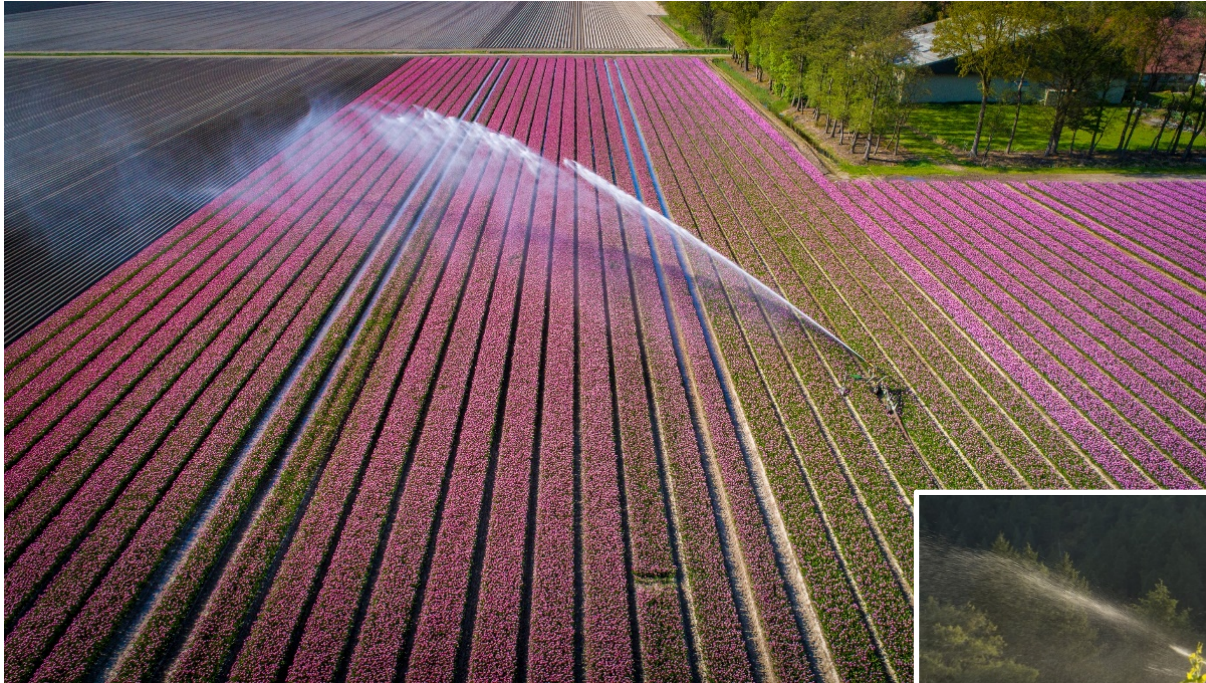
- Wo sind Bedarfe zur Nutzung des Wassers?
- Wo soll (und kann) es sinnvoll/effizient eingesetzt werden? (*Bewässerung, Toilettenspülung, Industrie: Kühlwasser...*)
- Wie kann es eingesetzt werden? (*Welche technischen Voraussetzungen sind erforderlich?*)
- Implementierung: **Wie kommt das Reuse Water zum Nutzer?**
 - Zapfstellen, Leitungsnetz...
- Welche **Instrumente** sind erforderlich, um Grundlagen für einen Water-Reuse zu schaffen bzw. anzutreiben?
Reichen die bestehenden Instrumente aus?



Bildquelle Shutterstock

Muss Water-Reuse im Verfahren der Flurneuordnung berücksichtigt werden?

Anbaukulturen (Einjährige, mehrjährige oder Dauerkulturen) und Bewässerungsmethoden
hier: **Beregnung/Besprühung** (hohe Verdunstung)



Anbaukulturen (Einjährige, mehrjährige oder Dauerkulturen) und Bewässerungsmethoden
hier: **Oberflächenbewässerung / Untergrundbewässerung**



Anbaukulturen (Einjährige, mehrjährige oder Dauerkulturen) und Bewässerungsmethoden
hier: **Tröpfchenbewässerung (effizienteste Methode)**



Schlussfolgerung: Künftiger Planerischer Handlungsbedarf

- Bisher keine Festsetzungsmöglichkeiten in Bebauungsplänen
(abschließender Katalog § 9 (1) BauGB)
- Entwicklung einer Reuse-Kennzahl in Städten denkbar?!
(Festlegung eines bestimmten Einsatzes von Water-Reuse)
- Berücksichtigung in der Flurneuordnung
(optimierter Einsatz von Reuse-Water: Zusammenspiel von Bewässerungstechnik und Anbaukulturen)
- Entwicklung von Refinanzierungsmodellen für den städtischen und ländlichen Raum
(Entwicklung von Beitrags-/Gebührenmodellen zur Finanzierung des Reuse-Leitungsnetz und Nutzung des Reuse Water)



Bildquelle Shutterstock

Vielen Dank – Haben Sie Fragen?

