BOKU UNIVERSITY

Virtuelles Wasser

Dr. Roman Neunteufel

Auszüge aus der Studie:
Virtuelles Wasser 2021 - Der Wasserverbrauch für Güter des täglichen Gebrauchs (Neunteufel et al., 2021)
https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/wasser/virtuelles-wasser-2021.html

Science for [life]

Virtuelles Wasser / Wasserfußabdruck

der Wasserverbrauch für Güter des täglichen Bedarfs

- Das **grüne Wasser** = Regenwasser
  - im Boden gespeichert
  - von Pflanzen während ihres gesamten Wachstums aufgenommen

- **Blaues Wasser** = technisch gewonnenes Grund- oder Oberflächenwasser
  - für Pflanzenbewässerung verwendet
  - bei Rohstoffgewinnung oder Verarbeitung verwendet

- **Graues Wasser** = verunreinigt und dadurch nicht uneingeschränkt für andere Zwecke verfügbar
  - im Zuge der Pflanzen- oder Tierproduktion (z.B. Düngemittelbelastung) verunreinigt
  - im Zuge der Gewinnung oder bei Verarbeitungsschritten verunreinigt

(Hoekstra et al., 2011, vereinfacht)

Wasserfußabdruck in Österreich
= Pro-Kopf-Kennzahl

Wasserfußabdruck = die täglichen Anteile des **virtuellen Wassers** + **direkter Wasserverbrauch**

Wo ist virtuelles Wasser drinnen?

- pflanzliche landwirtschaftliche Produkte – essbar
- tierische landwirtschaftliche Produkte – essbar

} rd.**3/4**

- pflanzliche landwirtschaftliche Produkte – nicht essbar
- Gewerbe- und Industrieprodukte

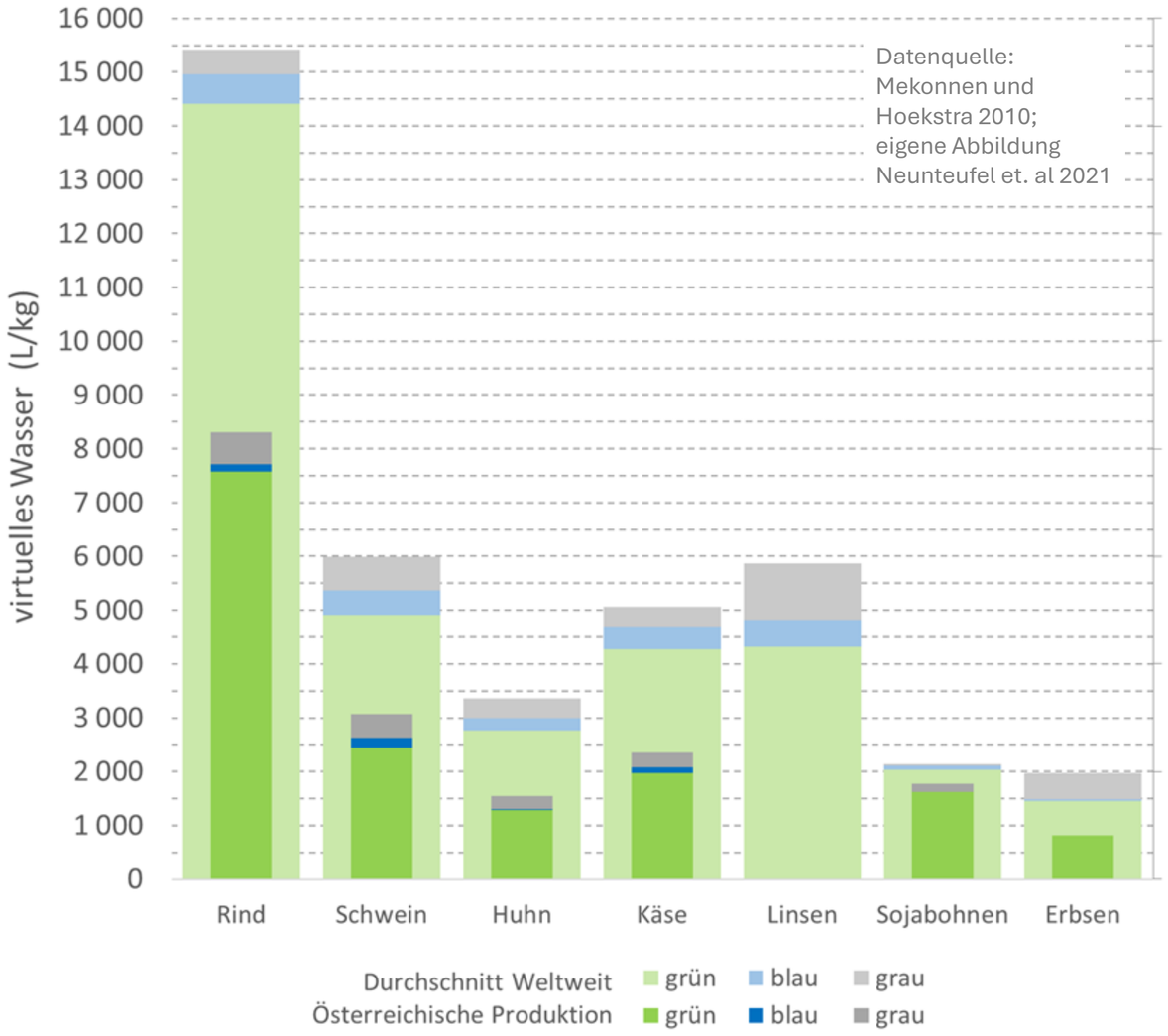
} rd.**1/4**

rd. 1/3
interner Verbrauch
im Inland produziert

rd. 2/3 **externer Verbrauch**
im Ausland produzierte Waren
(z.B. Kaffee, Baumwolle, Futtermittel,...)

Wo ist wieviel virtuelles Wasser drinnen?

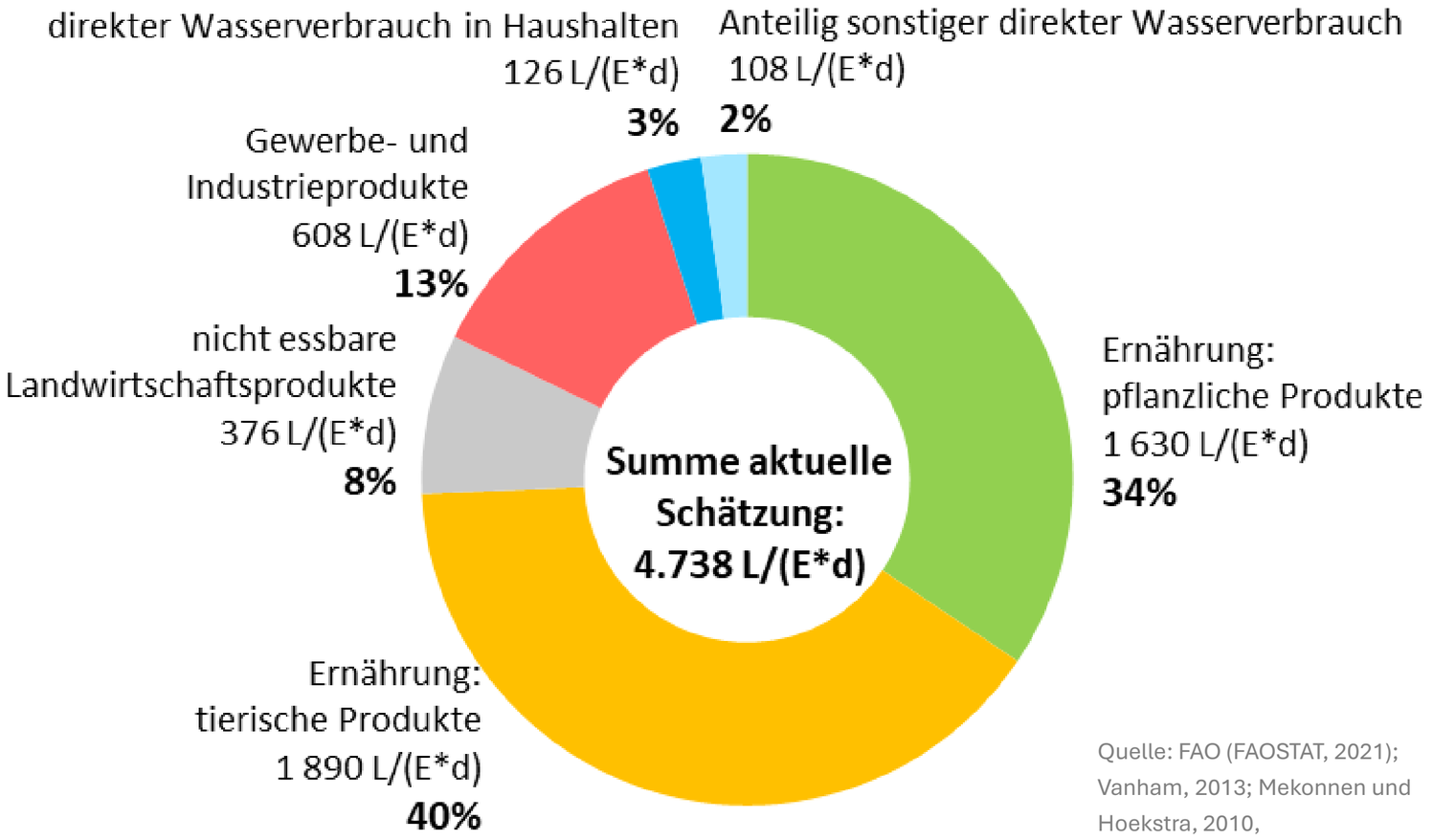
Proteinquellen im Vergleich



Für Österreichische Produktion oft niedrigerer virtueller Wassergehalt – Warum?...

...hauptsächlich klimabedingter geringerer Wasserbedarf der Pflanzenproduktion

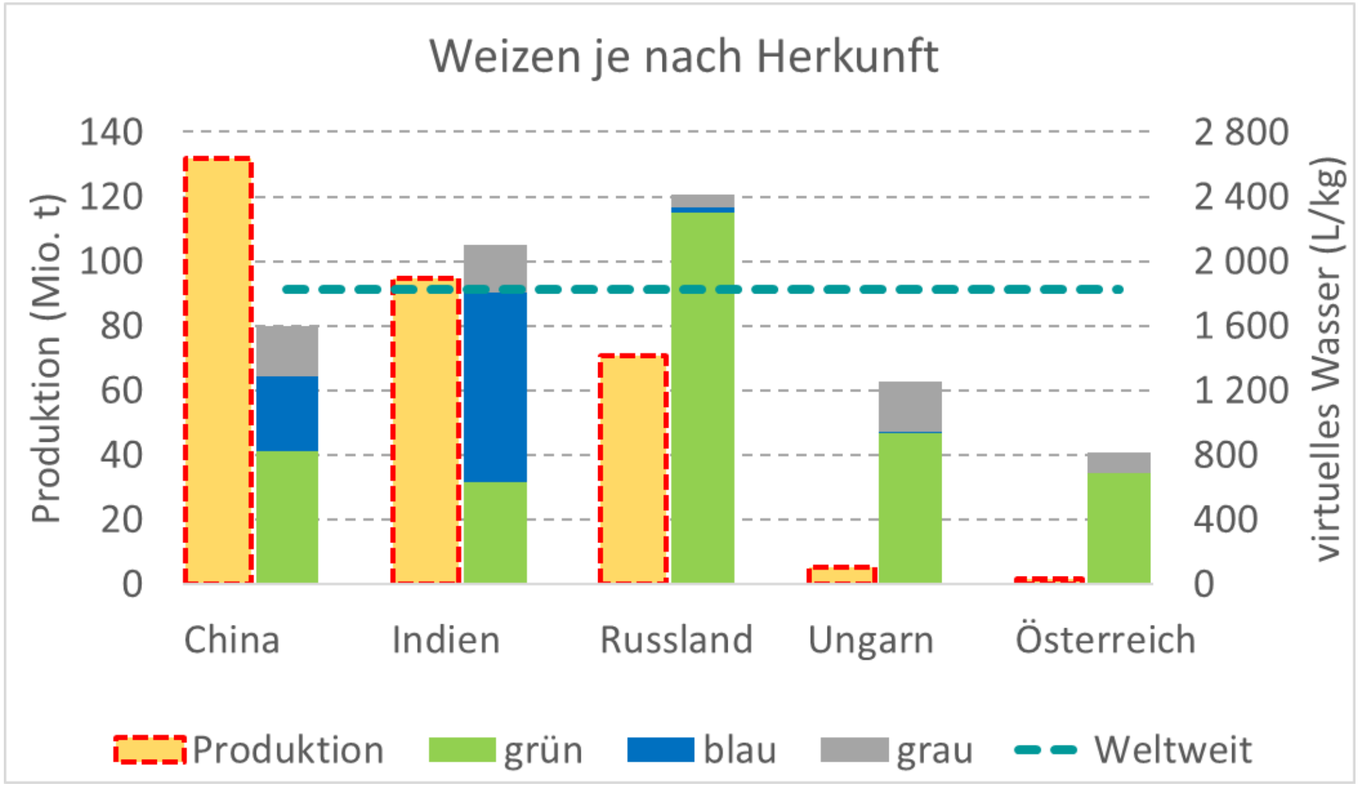
Wasserfußabdruck in Österreich (Liter pro Kopf und Tag)
aktuelle Schätzung

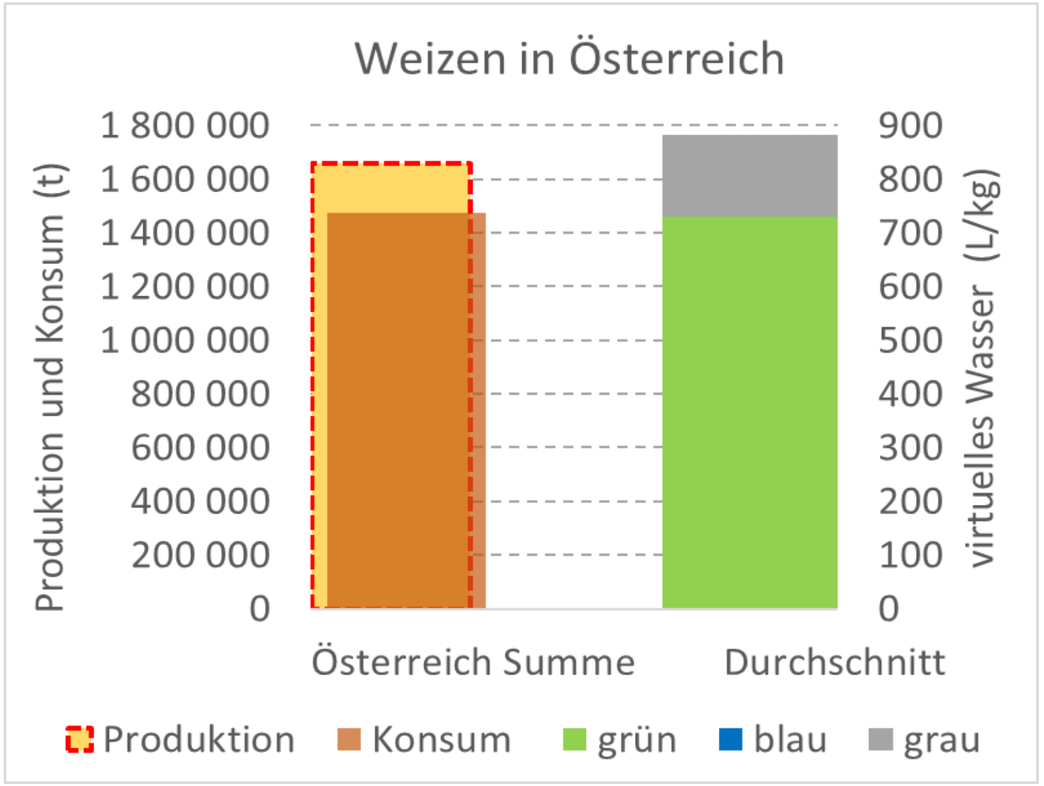


Quelle: FAO (FAOSTAT, 2021); Vanham, 2013; Mekonnen und Hoekstra, 2010, Berechnungen und Abbildung: Neunteufel et. al 2021

Beispiel Weizen

Weizenproduktion, Weizenkonsum und virtueller Wasserbedarf



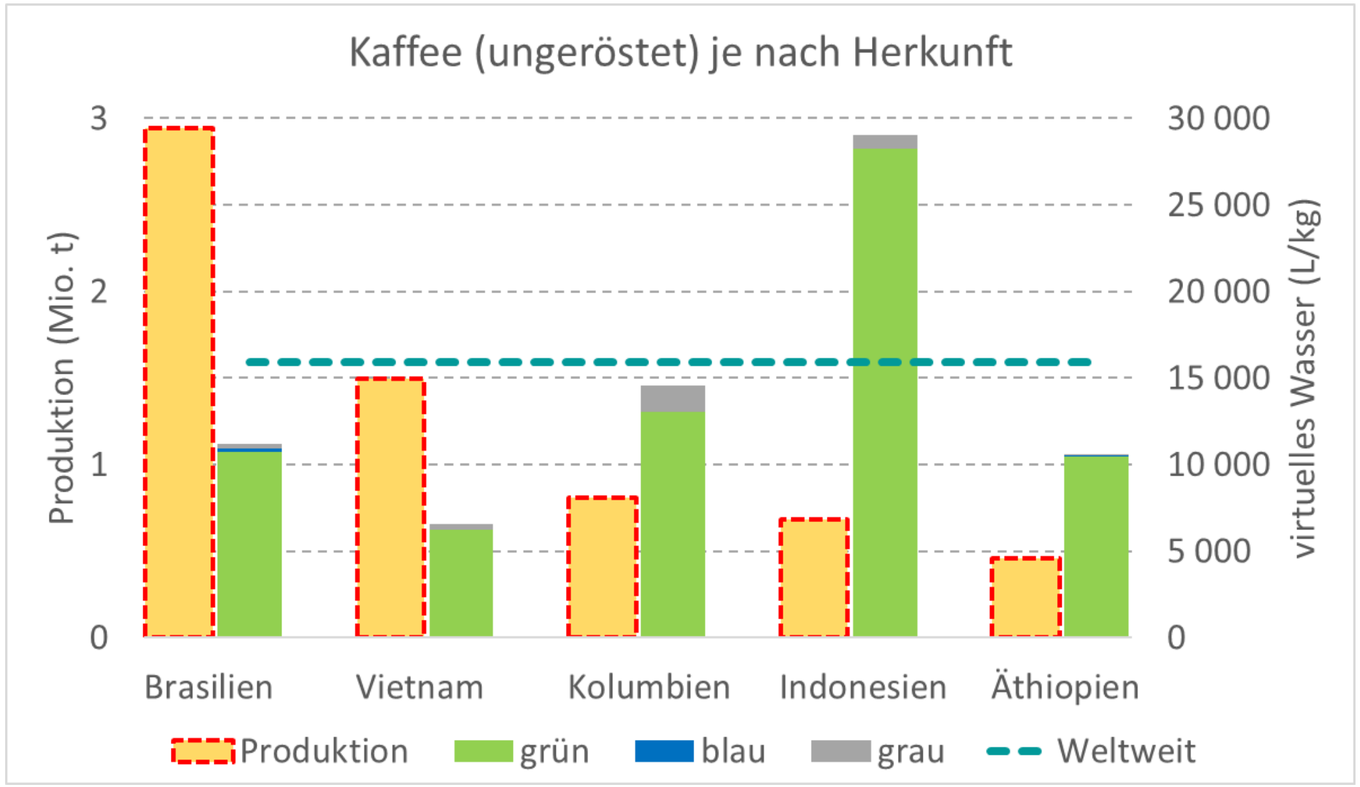


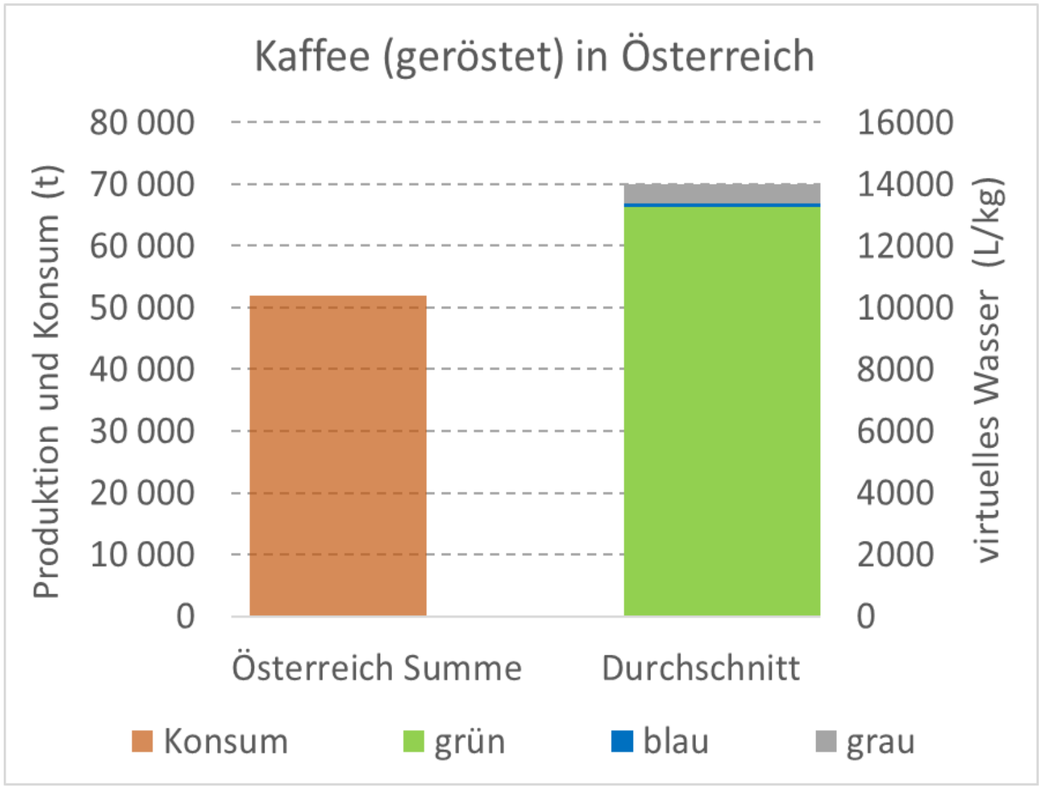
Quelle: Neunteufel et. al 2021: Virtuelles Wasser 2021, Wasserfußabdruck – der Wasserverbrauch für Güter des täglichen Bedarfs

Unser Weizenkonsum benötigt rund **405 Liter virtuelles Wasser pro Kopf und Tag**. Eine vollständig autarke Versorgung mit Weizen wäre möglich. Durch die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung könnten beim Weizen rund 100 Liter virtuelles Wasser pro Kopf und Tag eingespart werden.

Beispiel **Kaffee**

Kaffeeproduktion, Kaffeekonsum und virtueller Wasserbedarf



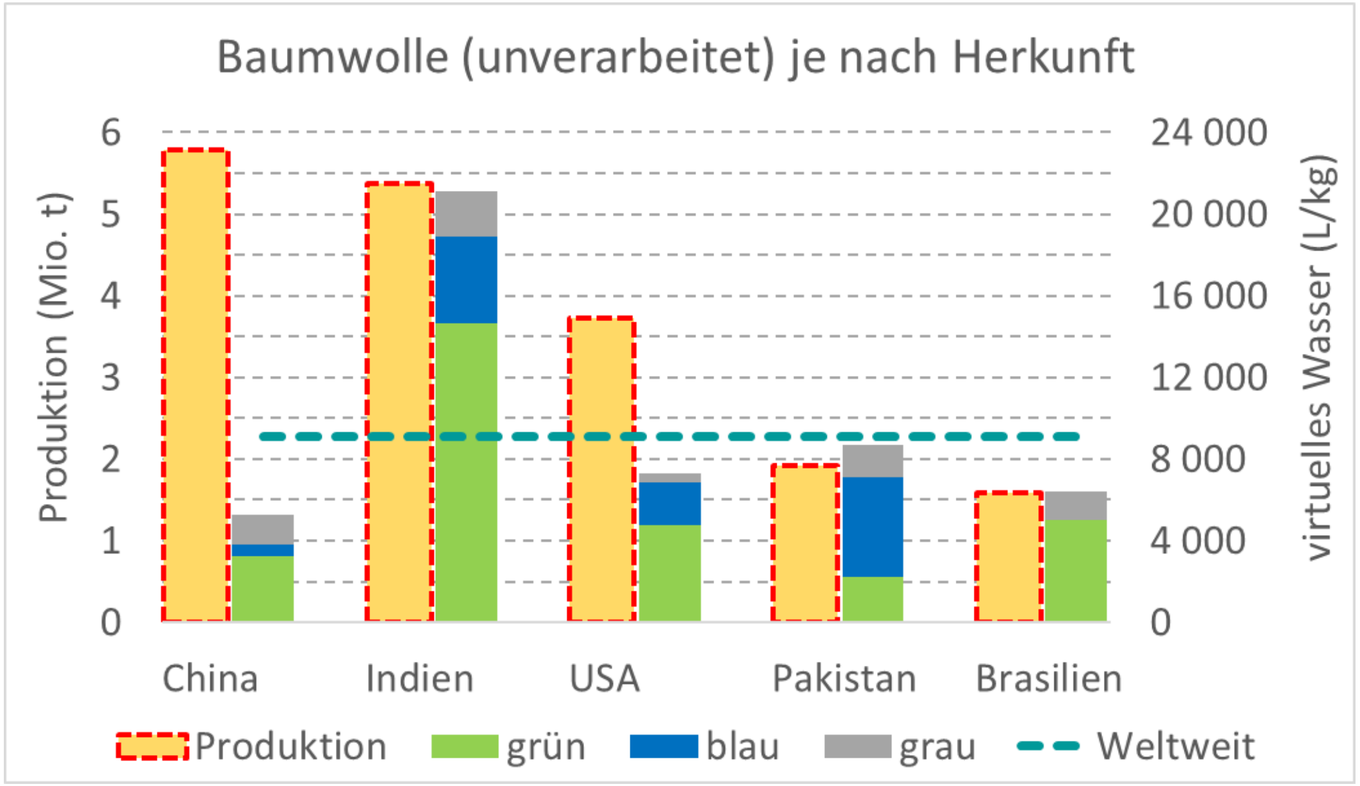


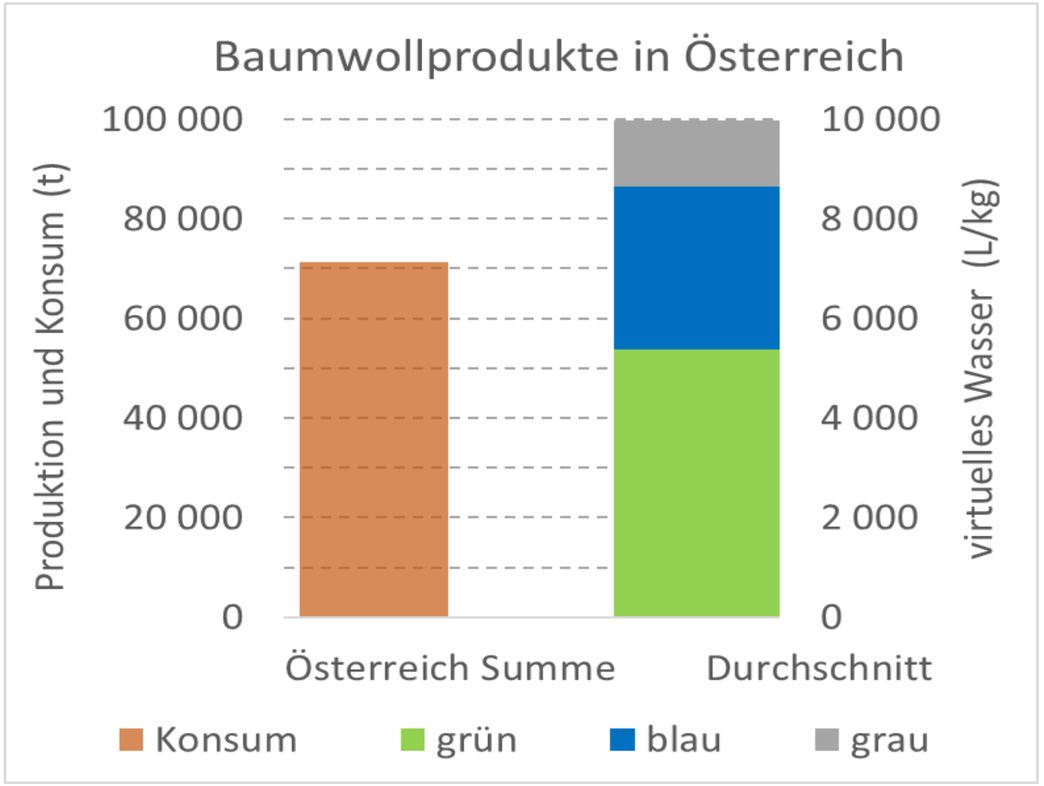
Quelle: Neunteufel et. al 2021: Virtuelles Wasser 2021, Wasserfußabdruck – der Wasserverbrauch für Güter des täglichen Bedarfs

Unser Kaffeekonsum benötigt rund **224 Liter virtuelles Wasser pro Kopf und Tag.** Kaffee gehört zu den Produkten mit dem höchsten virtuellen Wassergehalt je kg. Die Kaffeemenge für einen Espresso entspricht einem virtuellen Wassergehalt von rund 100 Litern.

Beispiel **Baumwolle**

Baumwollproduktion, Baumwollkonsum und virtueller Wasserbedarf





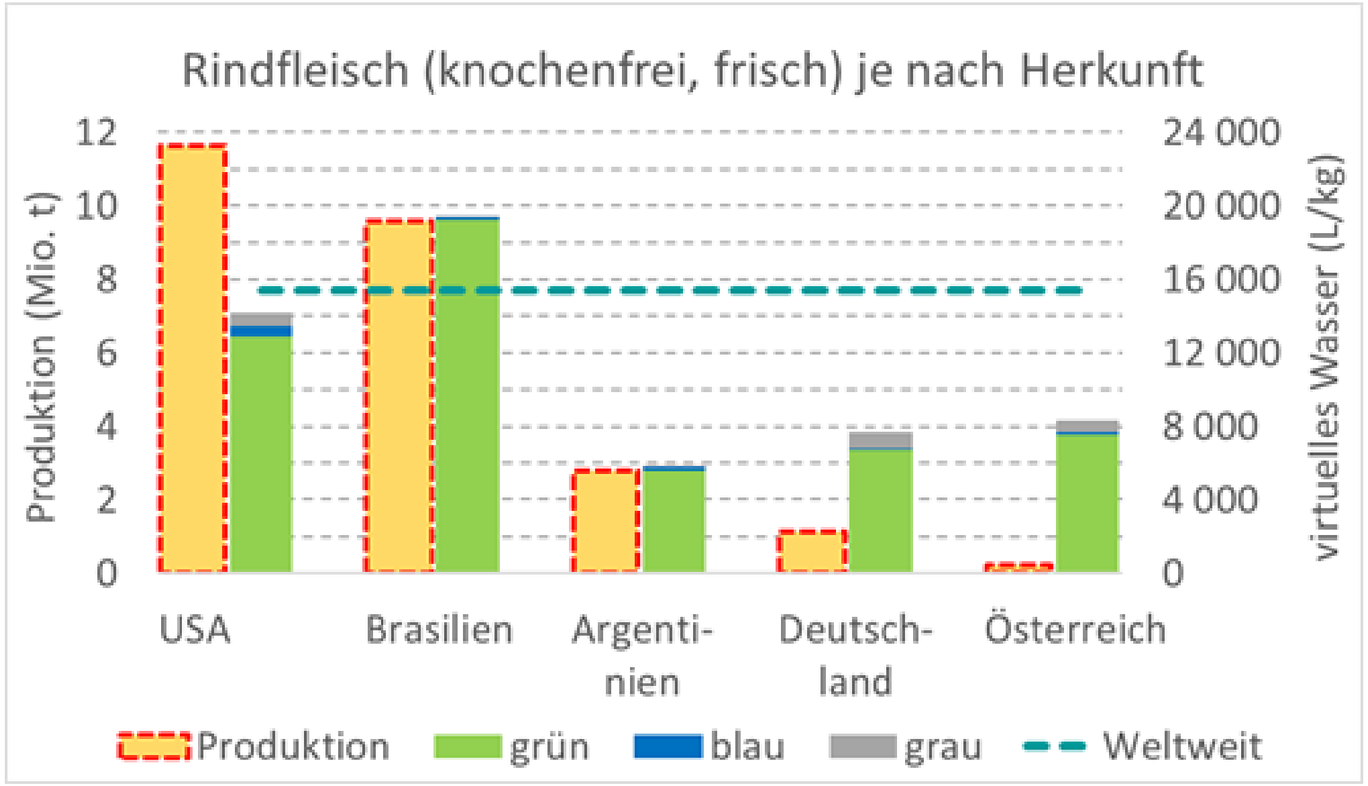
Quelle: Neunteufel et. al 2021: Virtuelles Wasser 2021, Wasserfußabdruck – der Wasserverbrauch für Güter des täglichen Bedarfs

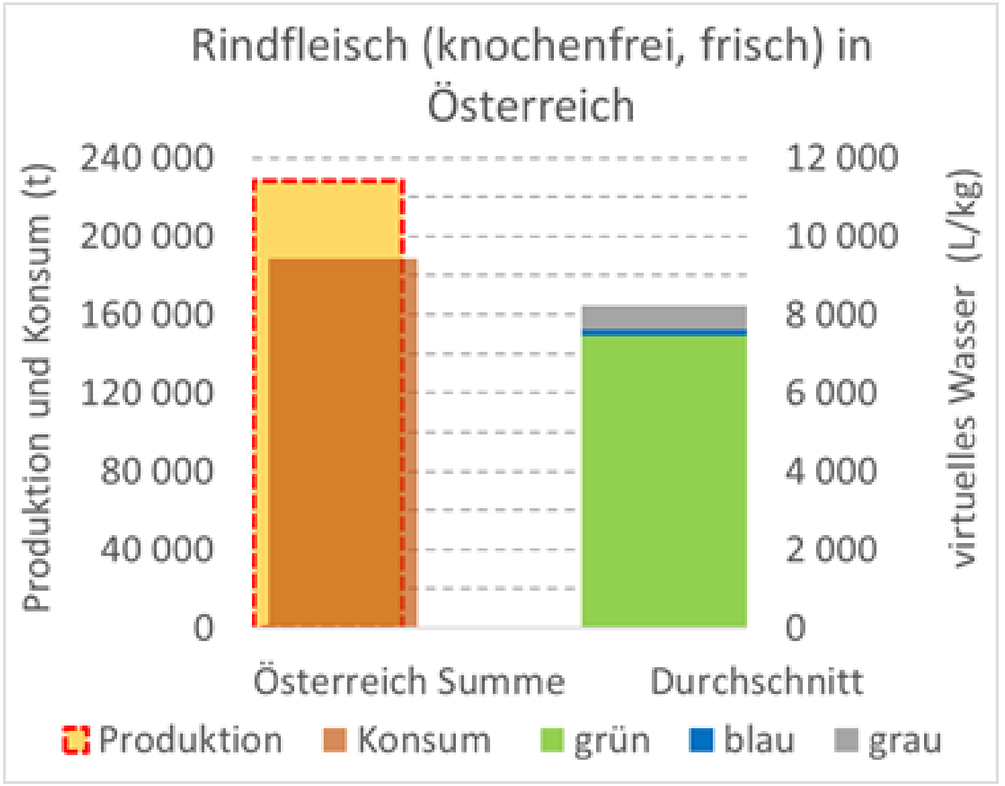
Unser Baumwollkonsum benötigt rund **286 Liter virtuelles Wasser pro Kopf und Tag**. Im Vergleich zu früheren Berechnungen ist zwar der Textilkonsum stark gestiegen, der Baumwollkonsum aber nur in geringerem Ausmaß.

Ein Baumwoll-T-Shirt benötigt rund 2.720 Liter virtuelles Wasser

Beispiel **Rindfleisch**

Rindfleischproduktion, Rindfleischkonsum und virtueller Wasserbedarf





Quelle: Neunteufel et. al 2021: Virtuelles Wasser 2021, Wasserfußabdruck – der Wasserverbrauch für Güter des täglichen Bedarfs

Unser Rindfleischkonsum benötigt rund **484 Liter virtuelles Wasser pro Kopf und Tag**. Durch die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung könnten beim Rindfleisch rund 50 Liter virtuelles Wasser pro Kopf und Tag eingespart werden.

Zukunftsszenarien

Veränderungen	virtuelles Wasser
konsumierten Mengen ⇧	⇧
Flächenerträge / Herkunft ⇔	⇔
Klimaänderungen	⇧

In Summe ergeben sich für Österreich im Zeitraum um das **Jahr 2050** als Wasserfußabdruck pro Kopf und Tag Szenarien von rund **5.000 Liter bis 5.300 Liter** je nach angenommenem Klimawandelszenario und Tierfutterzusammensetzung.

Potentiale zur Einsparung von virtuellem Wasser

- **Lebensmittelverluste**: 72 % konsumiert, 13 % unvermeidbare Verluste, 15 % vermeidbare Verluste

konsequente Vermeidung könnte Wasserfußabdruck um rund **500 Liter pro Kopf und Tag reduzieren.**

Davon bis zu 280 Liter auf Haushaltsebene.
= rd. doppelte Menge des direkten Wasserverbrauchs pro Kopf und Tag.

- **Konsumverhalten**: regional erzeugte landwirtschaftliche Produkte

Zum Teil benötigen landwirtschaftliche Produkte aus Österreich **deutlich weniger** virtuelles Wasser als im globalen Durchschnitt
= auch für den CO_2-Fußabdruck von Vorteil

- **Ernährungsänderungen**:

Reduktion tierischer Produkte: **bis zu rd. 30 %,**
vegetarische Ernährung: **bis zu rd. 40 % weniger** virtuelles Wasser gegenüber durchschnittlicher Ernährung

Einflussmöglichkeiten auf die Umwelt durch Konsumverhalten insbesondere auch im globalen Kontext

Literaturhinweis: Virtuelles Wasser 2021 - Der Wasserverbrauch für Güter des täglichen Gebrauchs (Neunteufel et al., 2021) https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/wasser/virtuelles-wasser-2021.html