

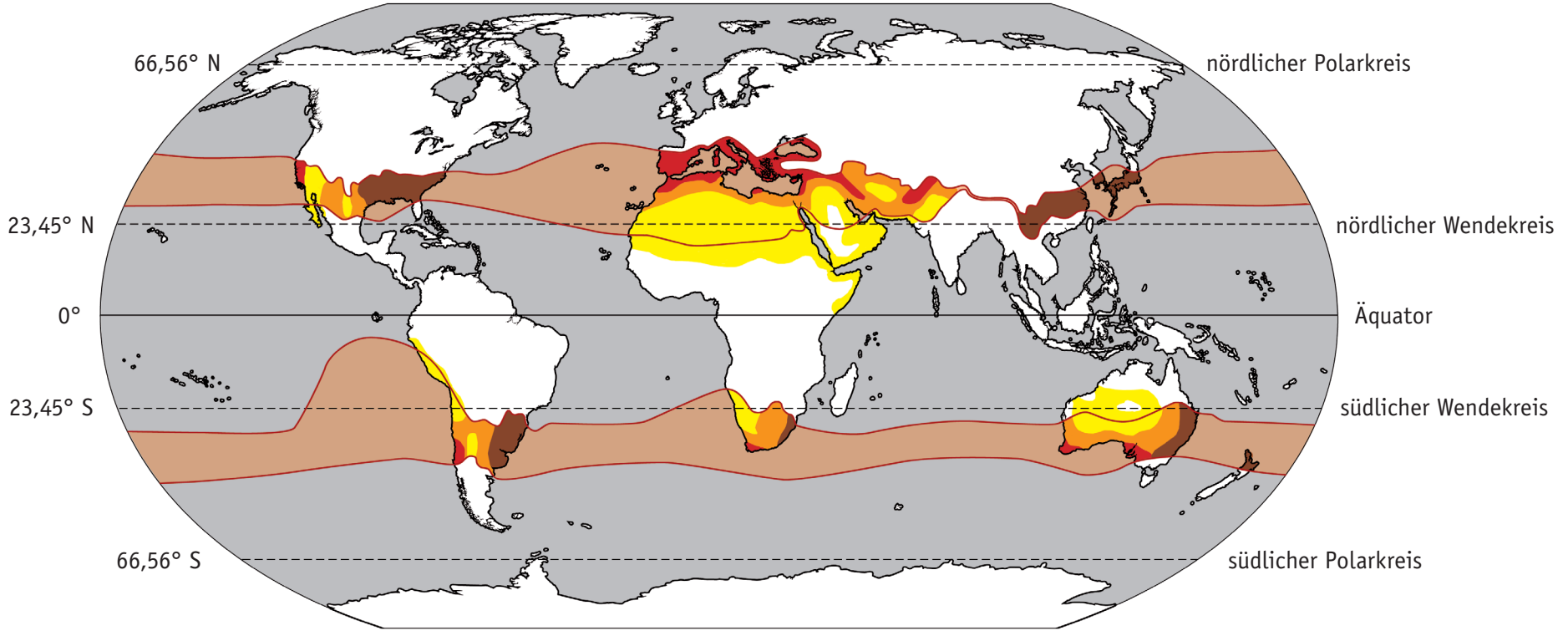
# Übersicht Bildmaterial Subtropen 1/2

- 1 **Karte:** Lage der subtropischen Zone
  - 2 **Foto:** Sandwüste  
(Beispiel für die trockenen Subtropen)
  - 3 **Foto:** Mediterrane Vegetation  
(Beispiel für die winterfeuchten Subtropen)
  - 4 **Foto:** Waldgebiet an der Ostküste Australiens  
(Beispiel für die immerfeuchten Subtropen)
  - 5 **Grafik:** Klimadiagramm In Salah, Algerien
  - 6 **Grafik:** Klimadiagramm Málaga, Spanien
  - 7 **Grafik:** Klimadiagramm Brisbane, Australien
- Typische Vegetation der Subtropen**
- 8 **Foto:** Eukalyptusbaum und Eukalyptuszweig mit Blüten und Früchten
  - 9 **Foto:** Sukkulente (*Agave*)
  - 10 **Foto:** Sukkulente (*Kaktus*)
  - 11 **Foto:** Dattelpalme
  - 12 **Foto:** Rose von Jericho
  - 13 **Foto:** Olivenbaum und Olivenzweig mit Früchten
  - 14 **Grafik:** Suchsel – Gebirge, Flüsse und Landschaften der Subtropen  
(Lösung zu S. 14–15)
  - 15 **Foto:** Fels- und Steinwüste (*Hammada*)
  - 16 **Foto:** Kies- und Geröllwüste (*Serir/Reg*)
  - 17 **Foto:** Sandwüste (*Erg*)
  - 18 **Grafik:** Die drei Wüstenarten
  - 19 **Grafik:** Entstehung von Binnenwüsten
  - 20 **Grafik:** Entstehung von Küstenwüsten
  - 21 **Grafik:** Entstehung von Wendekreiswüsten
  - 22 **Grafik:** Klimadiagramm Ngaoundéré, Kamerun  
(Beispiel für das Klima der Feuchtsavanne)
  - 23 **Grafik:** Klimadiagramm Malakal, Südsudan  
(Beispiel für das Klima der Trockensavanne)
  - 24 **Grafik:** Klimadiagramm Dori, Burkina Faso  
(Beispiel für das Klima der Dornstrauchsavanne)
  - 25 **Karte:** Lage der Sahelzone in Afrika  
(stumme Karte)
  - 26 **Grafik:** Abweichungen der Juni-bis-Oktober-Niederschläge im Sahel im Vergleich zum Mittelwert über den Zeitraum 1900 bis 2013
  - 27 **Foto:** Hirte mit Ziegenherde im Sahel
  - 28 **Foto:** Bauern bearbeiten mit traditionellen Hacken ein Feld in Burkina Faso
  - 29 **Foto:** Kinder in der Sahelzone tragen Feuerholz in ihr Dorf
  - 30 **Foto:** Eine Frau in Mali trägt Wasser auf ihr Feld
  - 31 **Foto:** Durch den Klimawandel kommt es vermehrt zu Dürren, die sogar ganze Seen austrocknen lassen.
  - 32 **Grafik:** Ursachen der Desertion und Desertifikation in einem Flussdiagramm  
(Lösung zu S. 24–26, Aufgabe 4)
  - 33 **Grafik:** Ursachen der Desertion und Desertifikation in einem Schaubild  
(Lösung zu S. 23, Aufgabe 6)
  - 34 **Grafik:** Klimadiagramm Santa Rosa, Argentinien  
(Beispiel für die Trockenpampa)
  - 35 **Grafik:** Klimadiagramm Mar del Plata, Argentinien  
(Beispiel für die Feuchtpampa)

# Übersicht Bildmaterial Subtropen 2/2

- 36 Grafik:** Darstellung der Erzeugung einer Kalorie von verschiedenen tierischen Produkten im Vergleich zu Brot  
*(Lösung zu S. 28, Aufgabe 5)*
- 37 Foto:** Kupfermine bei Chuquicamata, Chile
- 38 Foto:** Kupfer
- 39 Karte:** Die wichtigsten Kupferförderländer weltweit (2011)  
*(Lösung zu S. 30, Aufgabe 2)*
- 40 Grafik:** Schema einer Flussoase
- 41 Karte:** Punjab – das Fünfstromland zwischen Pakistan und Indien mit der Indus-Flussoase
- 42 Grafik:** Wirkungsgefüge zu den Gefahren am Indus  
*(Lösung zu S. 32, Aufgabe 3)*
- 43 Grafik:** Klimadiagramm Hami, VR China
- 44 Grafik:** Klimadiagramm Perth, Australien  
*(Beispiel für das immerfeuchte Ostseitenklima)*
- 45 Grafik:** Klimadiagramm Sydney, Australien  
*(Beispiel für das winterfeuchte Westseitenklima)*
- 46 Foto:** Nördlicher Tellatlas  
*(vom ozeanischen/mediterranen Klima geprägt)*
- 47 Foto:** Südlicher Saharaatlas  
*(vom kontinentalen Klima und dem Scirocco geprägt)*
- 48 Grafik:** Sommermonsun
- 49 Grafik:** Wintermonsun
- 50 Foto:** Die Westghats *(Gebirge entlang der Westküste Indiens)* in der Regenzeit *(August)*
- 51 Foto:** Die Westghats *(Gebirge entlang der Westküste Indiens)* in der Trockenzeit *(Mai)*
- 52 Grafik:** Sonnenstunden und Regentage in Köln, Deutschland
- 53 Grafik:** Sonnenstunden und Regentage in Fort Myers, Florida (USA)
- 54 Foto:** Weinanbau in La Geria –  
*trichterförmige Vertiefung um jede Pflanze*
- 55 Foto:** Weinanbau in La Geria –  
*halbkreisförmige Mauer aus Lavabrocken*
- 56 Foto:** Weinanbau in La Geria –  
*junge Weinpflanze mit Fruchtstand*

# Lage der subtropischen Zone



- Die gelb hervorgehobenen Gebiete sind durch **trockenes Wüstenklima** geprägt,
- die orangefarbenen Gebiete sind durch **wintermildes Steppenklma** geprägt,
- in den rot markierten Gebieten herrscht **winterfeuchtes Westseiten- oder Mittelmeerklima**
- und in den braunfarbenen Gebieten herrscht **immerfeuchtes Ostseitenklima.**

Lage der subtropischen Zonen auf der Nord- und Südhalbkugel

Quelle: Eigene Darstellung VadR



2

Quelle: chattange/Fotolia.com



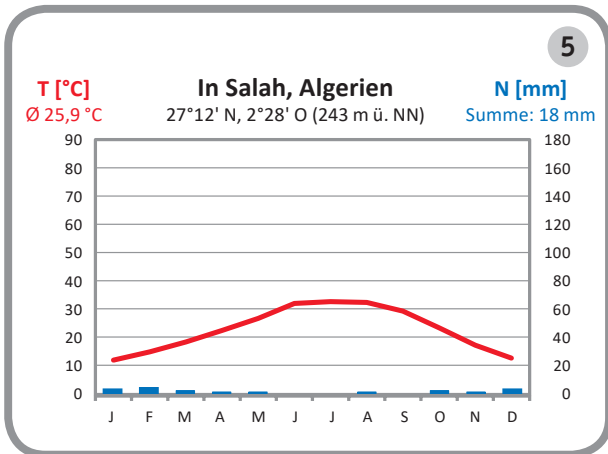
3

Quelle: mw-luftbild.de/Fotolia.com

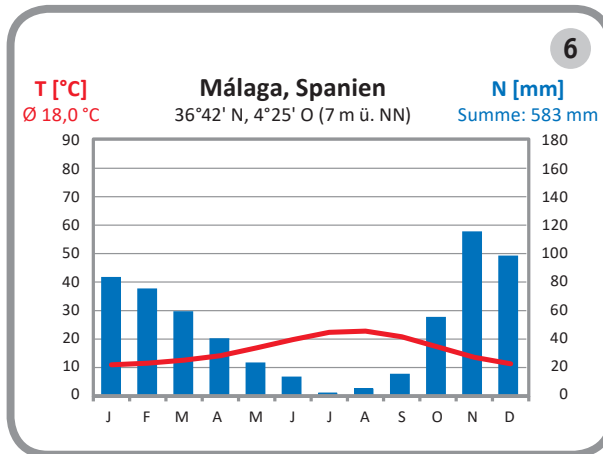


4

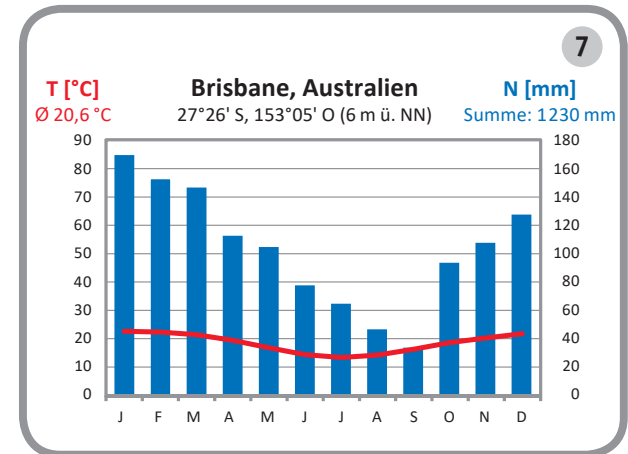
Quelle: Marco Saracco/Fotolia.com



Quelle: Eigene Darstellung VadR  
 (Daten nach [www.klimadiagramme.de](http://www.klimadiagramme.de))



Quelle: Eigene Darstellung VadR  
 (Daten nach [www.klimadiagramme.de](http://www.klimadiagramme.de))



Quelle: Eigene Darstellung VadR  
 (Daten nach [www.klimadiagramme.de](http://www.klimadiagramme.de))

## Typische Vegetation der Subtropen



Quelle: Andreas Edelmann/Fotolia.com



Quelle: Scisetti Alfio/Fotolia.com



Quelle: Mariusz Świtulski/Fotolia.com



Quelle: Claudia Schmitz

## Typische Vegetation der Subtropen



11

Quelle: Paul Vinten/Fotolia.com



12

Quelle: TwilightArtPictures/Fotolia.com



13a

Quelle: kanvag/Fotolia.com



13b

Antonio Gravante/Fotolia.com

F	U	B	D	S	R	M	U	R	R	A	Y	J	A	G	U	N	E	R	S	T	P	S	A	J	
E	O	A	F	U	A	D	I	K	U	T	I	T	A	O	U	A	N	J	I	I	A	M	H	D	E
K	P	N	S	D	T	G	A	S	C	D	L	U	U	R	A	R	I	N	D	I	I	T	D	T	
S	U	E	X	A	H	I	N	E	S	A	S	I	C	H	E	S	H	E	S	E	R	E	G	D	
D	H	W	R	C	J	N	F	G	P	A	S	I	E	R	R	A	M	A	D	R	A	D	R	E	
S	I	A	A	N	H	U	E	A	Y	E	F	S	S	A	B	E	A	K	U	L	W	G	S	A	
H	A	L	M	B	R	I	R	T	R	E	N	P	H	O	P	I	F	N	J	R	R	S	H	A	
A	L	K	I	R	Z	R	E	E	N	E	I	S	I	L	A	A	K	S	A	T	S	T	E	L	
J	A	N	G	T	S	E	K	I	A	N	A	T	I	O	R	O	T	S	B	E	A	C	S	Z	
U	Y	E	L	L	U	T	S	M	E	S	O	P	H	S	R	I	A	E	R	E	N	T	Y	P	
O	L	A	A	T	I	P	Z	A	T	S	B	U	C	H	O	A	T	B	L	L	E	L	G	R	
X	K	G	R	O	S	S	E	V	I	C	T	O	R	I	A	W	U	U	S	A	N	T	E	I	
T	A	T	O	R	G	R	E	A	T	D	I	V	I	D	I	N	G	R	A	N	G	E	E	U	

- ▭ Gebirge
- ▭ Flüsse
- ▭ Landschaften

Quelle: Eigene Darstellung Vadr



Quelle: jurapix/Fotolia.com



Quelle: kamillok/Fotolia.com



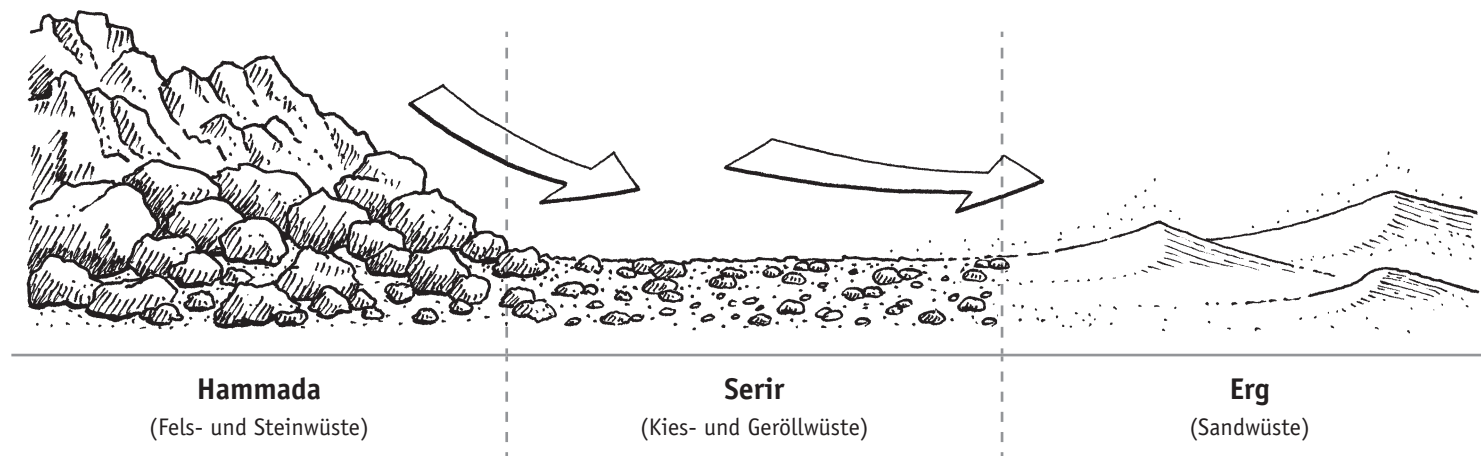
Quelle: kamillok/Fotolia.com



## Die drei Wüstenarten und ihre Entstehung

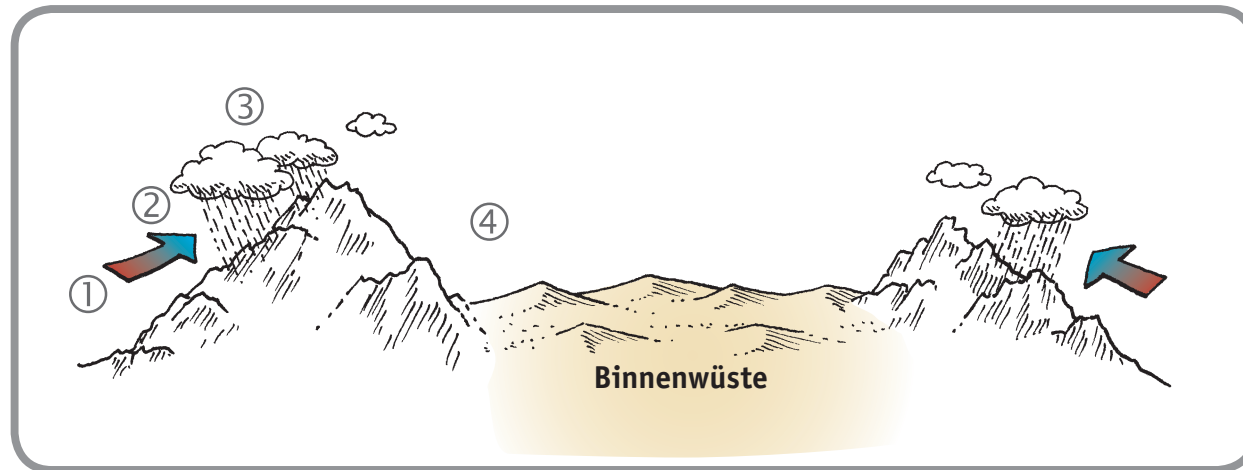
### Fortschreitende Verwitterung durch:

- hohe Sonneneinstrahlung
  - starke Temperaturschwankungen (Tag/Nacht)
  - starke Winde
- gelegentliche Niederschläge



Illustratorin: Astrid Wilkesmann

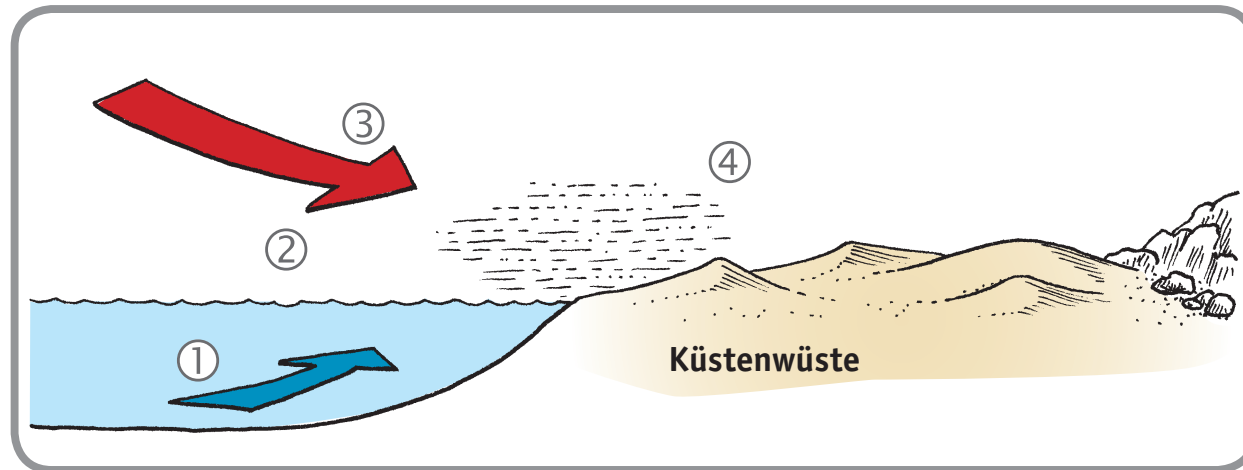
## Entstehung von Binnenwüsten



- ① Die feuchten Luftmassen werden am Gebirge gezwungen, aufzusteigen.
- ② Die feuchte Luft kühlt sich ab und der mitgeführte Wasserdampf kondensiert.
- ③ Die Wolken regnen sich ab.
- ④ Im Windschatten des Gebirges (auf der Lee-Seite) kommt nur trockene Luft an.

Illustratorin: Astrid Wilkesmann

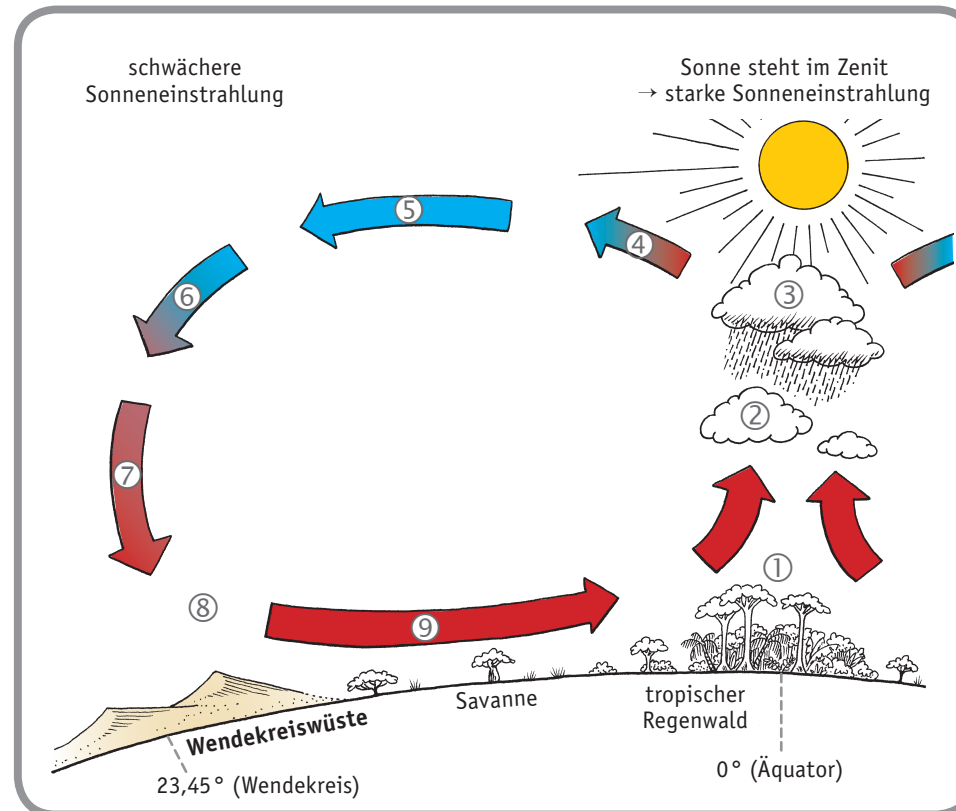
## Entstehung von Küstenwüsten



- ① An den Westseiten der Kontinente gelangt kaltes Wasser aus der Tiefe an die Oberfläche, sodass entlang der Küsten kalte Meeresströmungen fließen.
- ② Die meeresnahen Luftschichten werden abgekühlt.
- ③ Die warmen, trockenen Passatwinde drücken die Luftmassen zu Boden, sodass sie nicht aufsteigen und Wolken bilden können.
- ④ Es gibt kaum Niederschläge, dafür bildet sich an der Küste häufig Nebel.

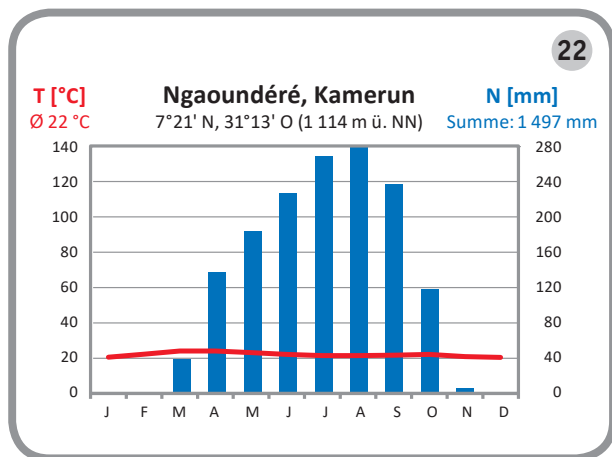
Illustratorin: Astrid Wilkesmann

## Entstehung von Wendekreiswüsten

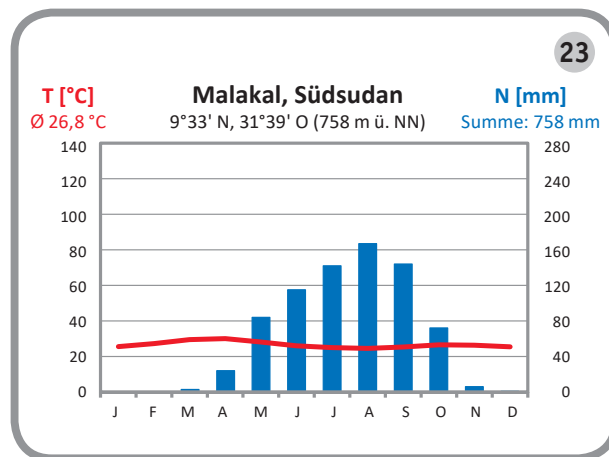


- ① Die Luft wird von der Sonne stark erwärmt und steigt auf.
- ② Die Luft kühlt sich ab und kondensiert, sodass Wolken entstehen.
- ③ Die Wolken regnen sich ab.
- ④ Die jetzt trockene Luft fließt in Richtung der Pole ab (sowohl nach Norden als auch nach Süden).
- ⑤ Die Luft kühlt sich weiter ab.
- ⑥ Die Luft sinkt wieder zu Boden.
- ⑦ Die sinkende Luft erwärmt sich wieder.
- ⑧ Warme, trockene Luft kann keine Wolken bilden, sodass es keine Niederschläge gibt.
- ⑨ Die heiße, trockene Luft strömt als Passatwind zurück in Richtung Äquator.

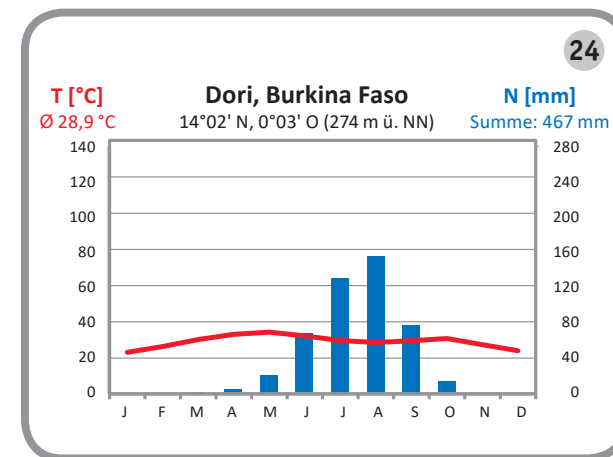
Illustratorin: Astrid Wilkesmann



Quelle: Eigene Darstellung VadR  
(Daten nach Diercke Spezial: Angewandte Klimageographie –  
Klimatabellen und ihre Auswertung [Westermann 2006])

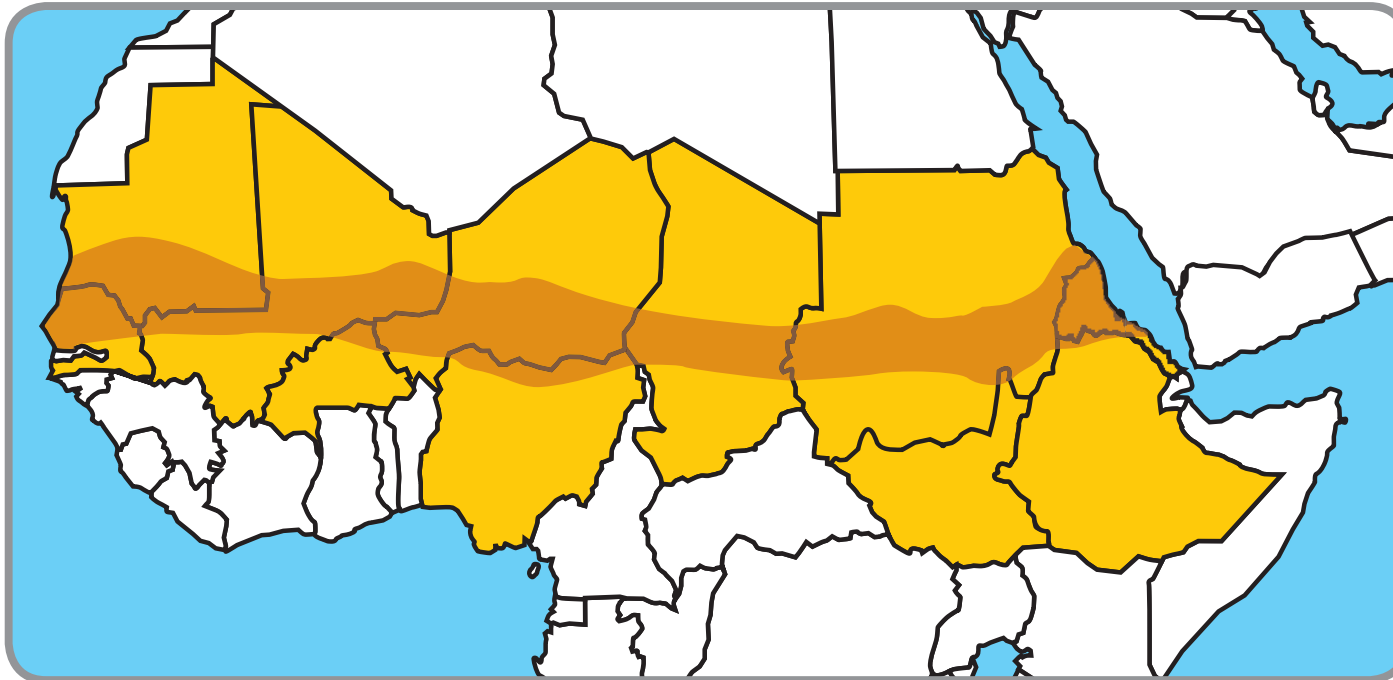


Quelle: Eigene Darstellung VadR  
(Daten nach [www.klimadiagramme.de](http://www.klimadiagramme.de))



Quelle: Eigene Darstellung VadR  
(Daten nach [www.klimadiagramme.de](http://www.klimadiagramme.de))

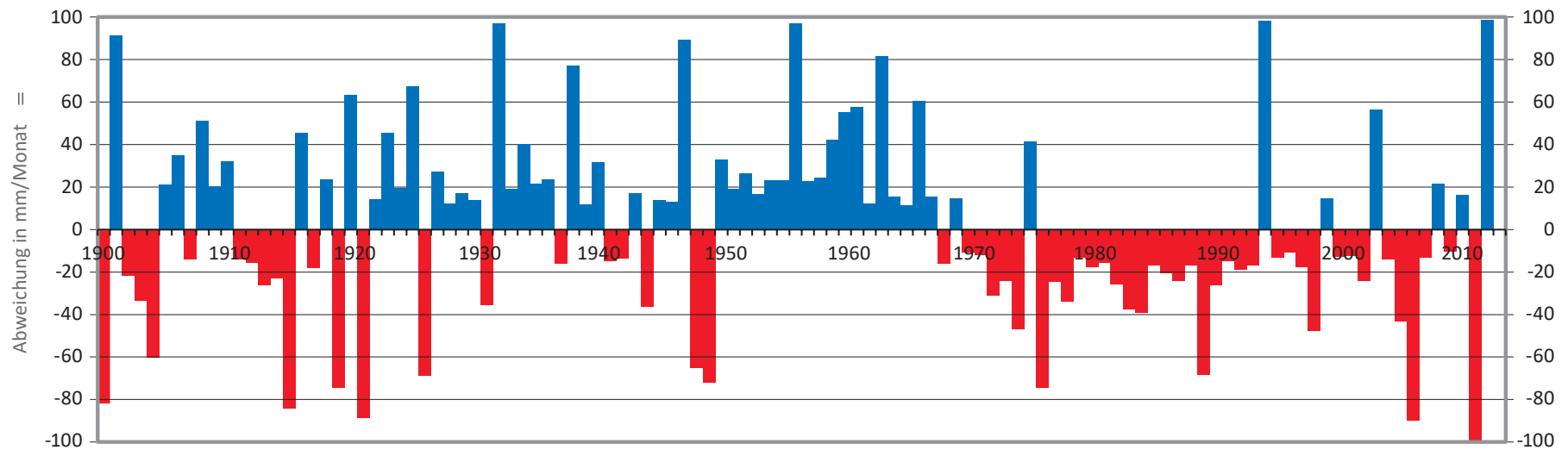
## Lage der Sahelzone in Afrika



- Sahelzone
- Sahelländer

Quelle: Eigene Darstellung VadR

### Abweichung der Juni-bis-Oktober-Niederschläge im Sahel im Vergleich zum Mittelwert über den Zeitraum 1900 bis 2013



Quelle: Eigene Darstellung VadR (Daten nach Joint Institute for the Study of the Atmosphere and Ocean, [www.jisao.washington.edu/data/sahel/](http://www.jisao.washington.edu/data/sahel/))

## Ursachen der Desertifikation und der Desertion in Bildern



Quelle: kubikactive/Fotolia.com



Quelle: Gilles Paire/Fotolia.com



Quelle: maxcam/Fotolia.com



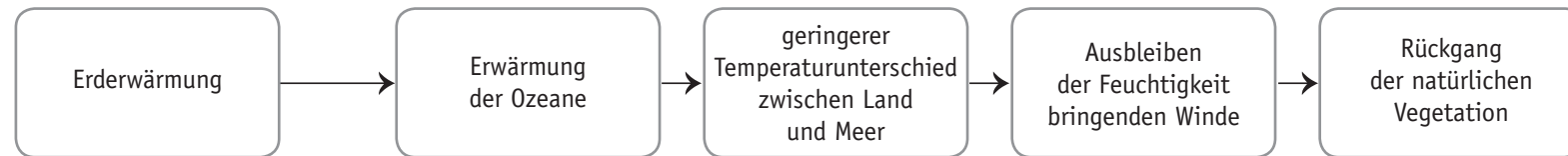
Quelle: NLPhotos/Fotolia.com



Quelle: cronopio/Fotolia.com

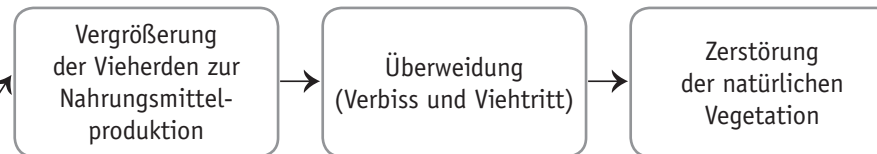


## Desertion durch das Klima

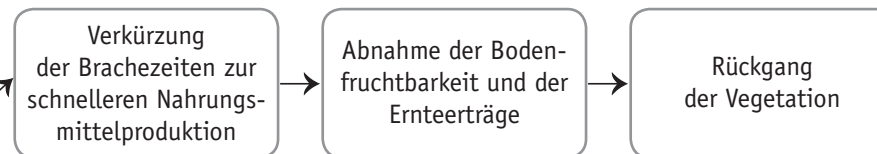


## Desertifikation durch ...

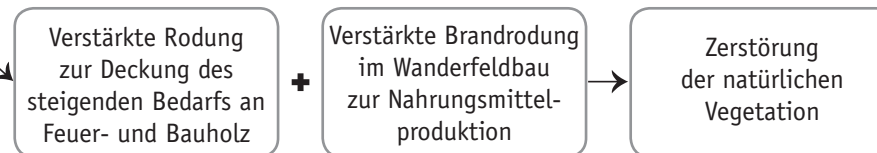
### ... Überweidung:



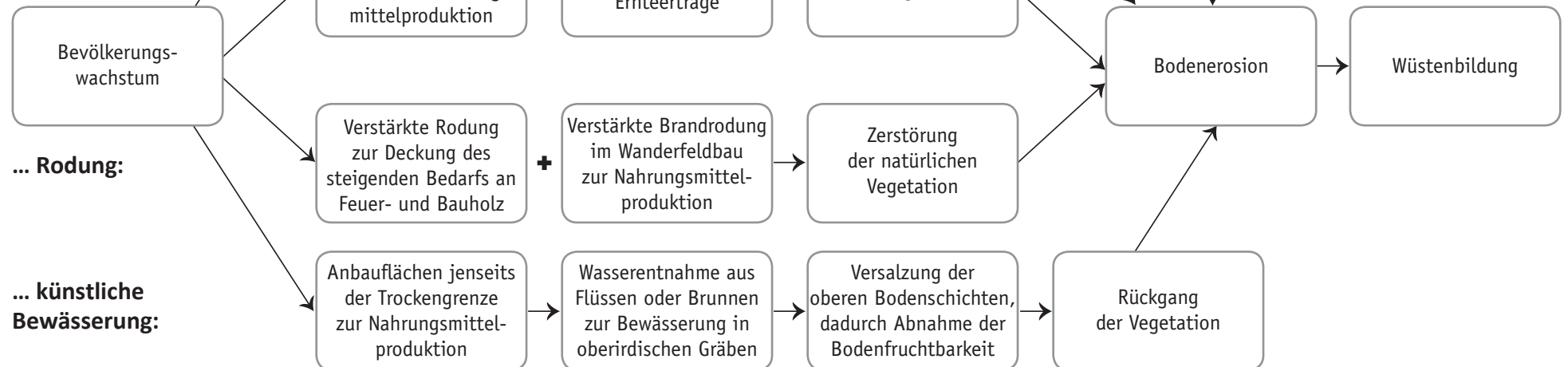
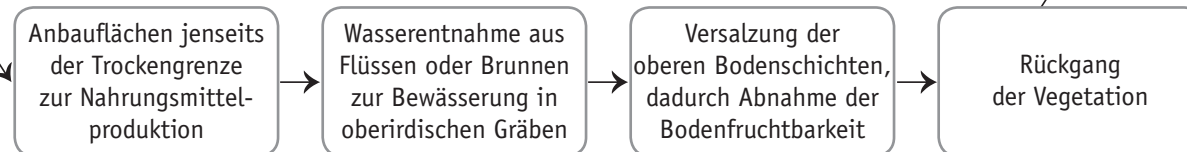
### ... Ackerbau:



### ... Rodung:

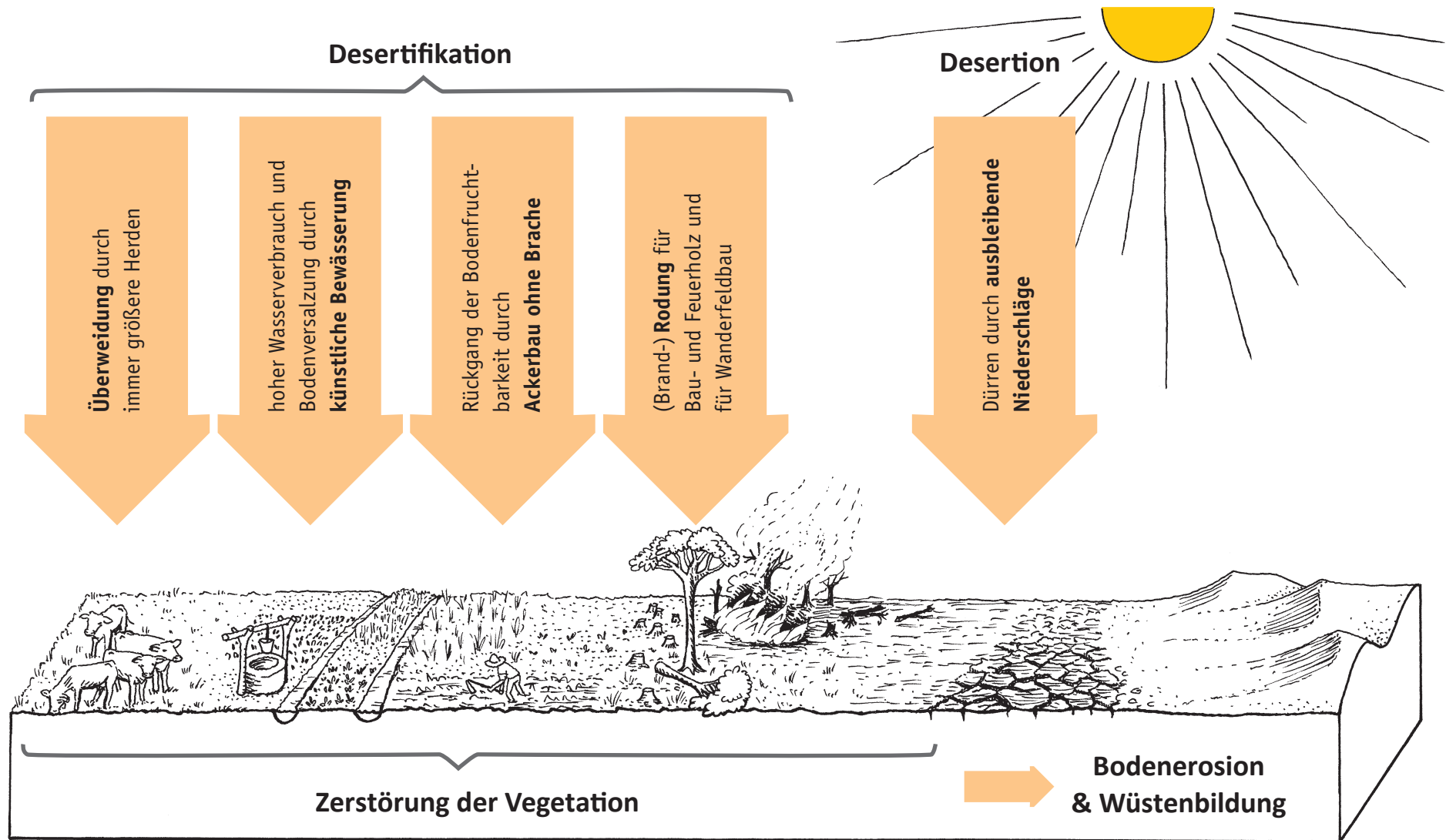


### ... künstliche Bewässerung:



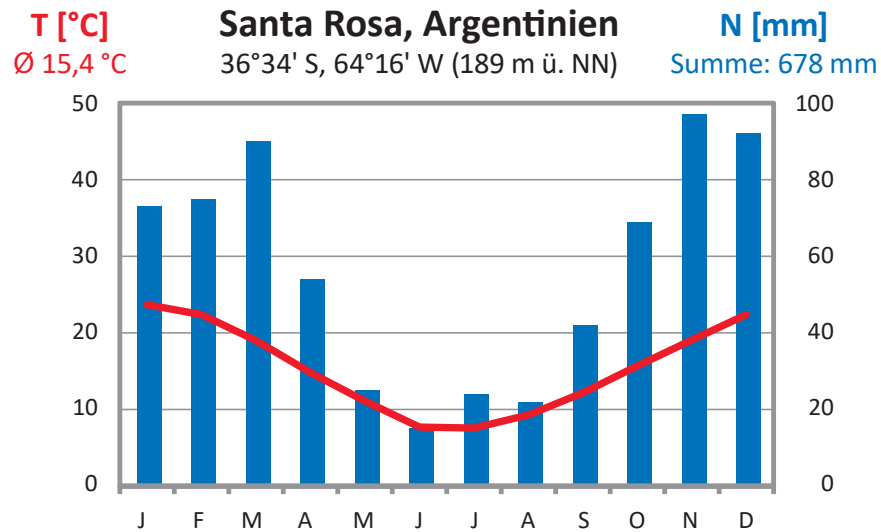
Quelle: Eigene Darstellung VadR

## Ursachen der Desertion und Desertifikation in einem Schaubild



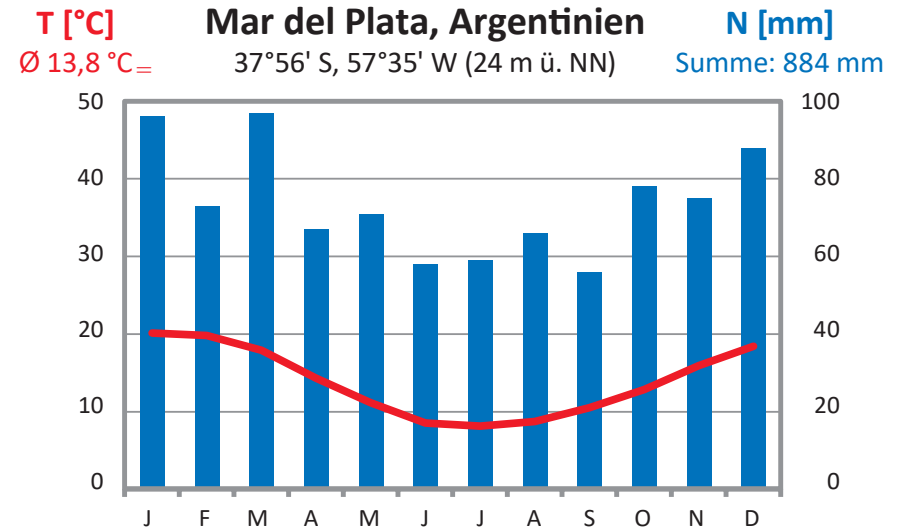
Illustratorin: Astrid Wilkesmann

34



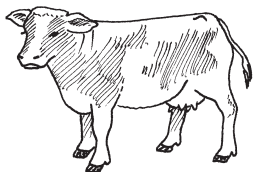
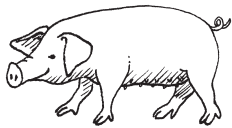
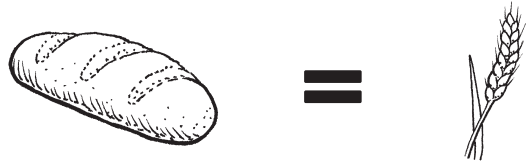
Quelle: Eigene Darstellung VadR  
(Daten nach [www.klimadiagramme.de](http://www.klimadiagramme.de))

35



Quelle: Eigene Darstellung VadR  
(Daten nach [www.klimadiagramme.de](http://www.klimadiagramme.de))

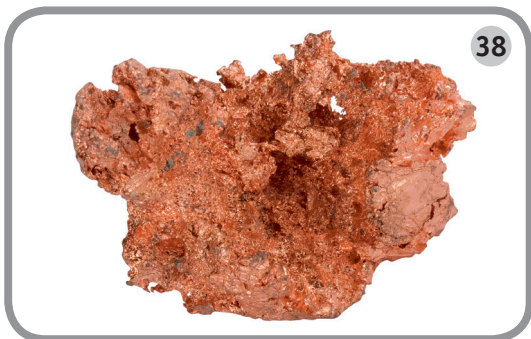
## Darstellung der Erzeugung einer Kalorie von verschiedenen tierischen Produkten im Vergleich zu Brot



Illustratorin: Astrid Wilkesmann

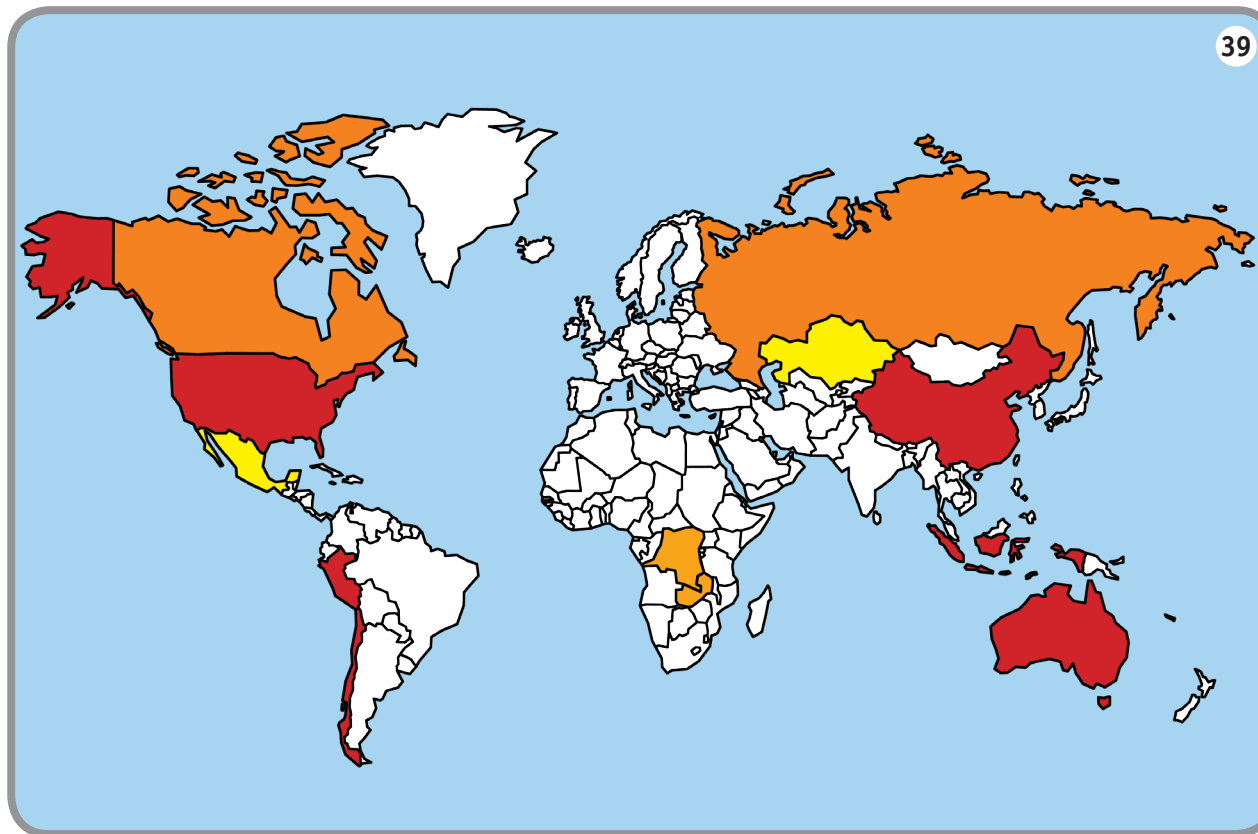


Quelle: Konstanze Gruber/Fotolia.com



Quelle: Zelenskaya/Shutterstock.com

### Die wichtigsten Kupferländer weltweit (2011)

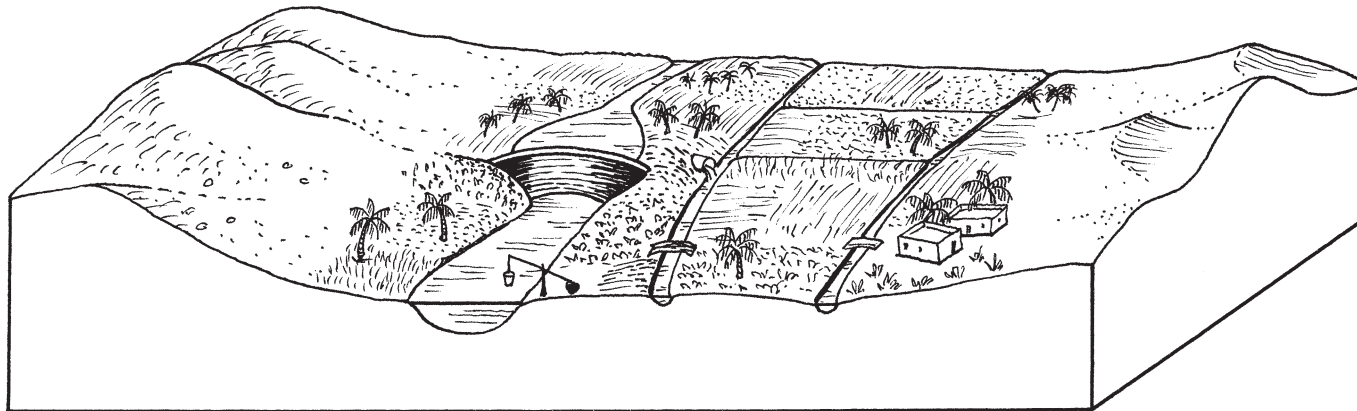


Quelle: Eigene Darstellung VadR (Daten nach Copper Development Association; Kartenbasis: mirpic/Fotolia.com)

#### Abgebaute Kupfermenge

- < 500 000 t
- 500 000–999 999 t
- 1 000 000–4 999 999 t
- ≥ 5 000 000 t

## Schema einer Flussoase



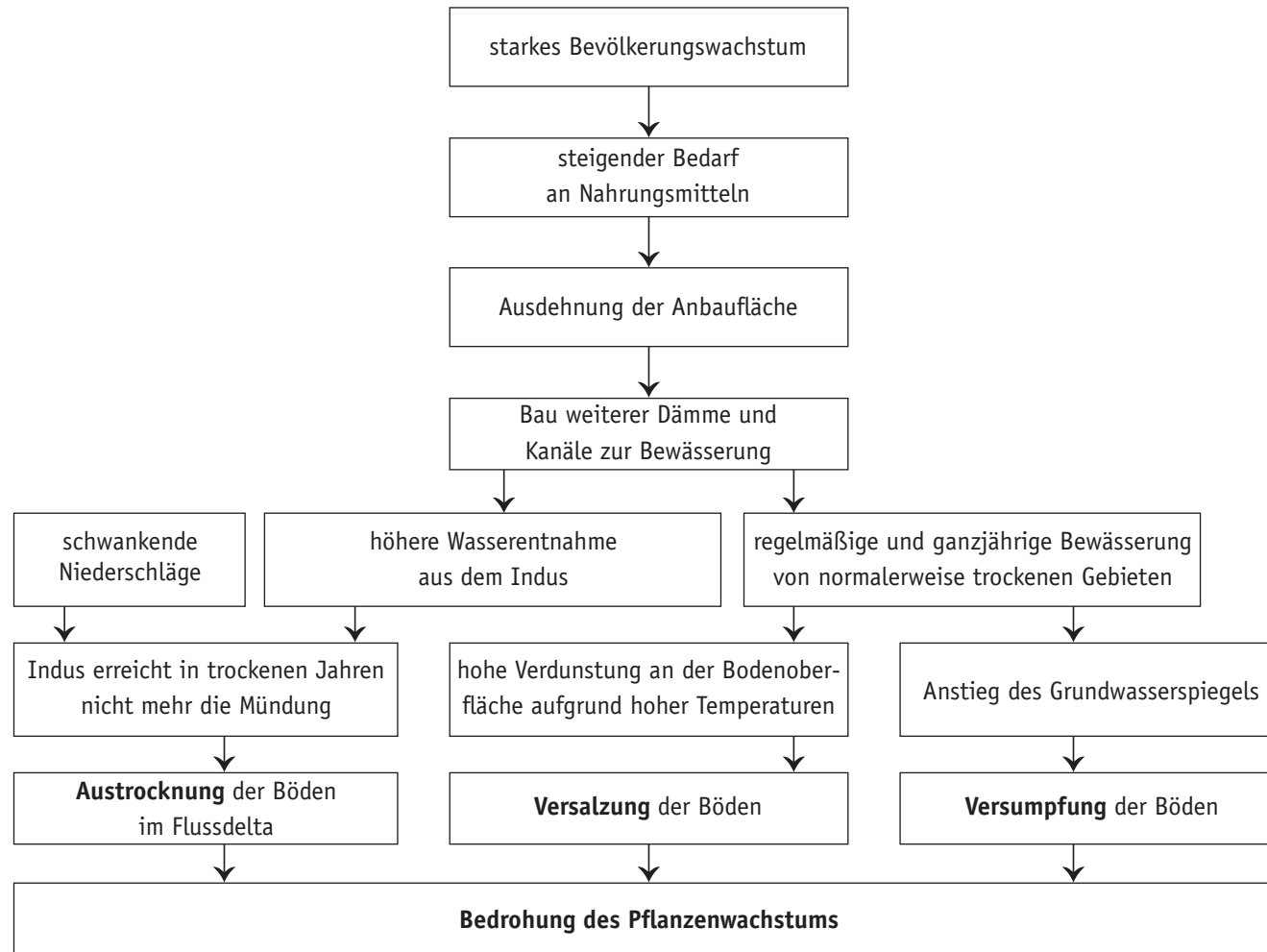
*Illustratorin: Astrid Wilkesmann*

## Punjab – das Fünfstromland zwischen Pakistan und Indien



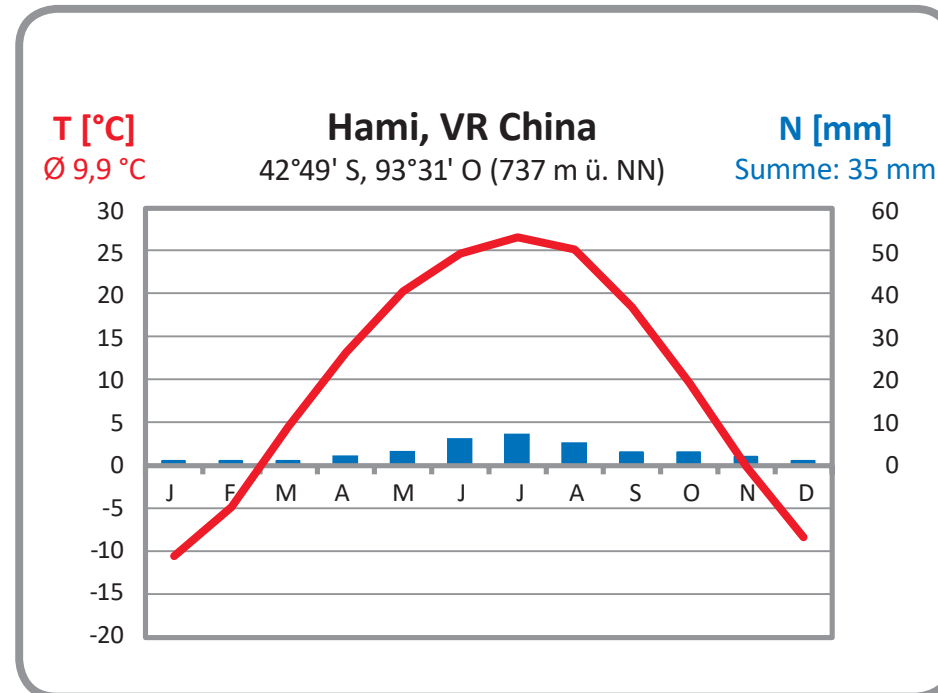
Quelle: Eigene Darstellung VadR

## Wirkungsgefüge „Flussoase Indus in Gefahr“



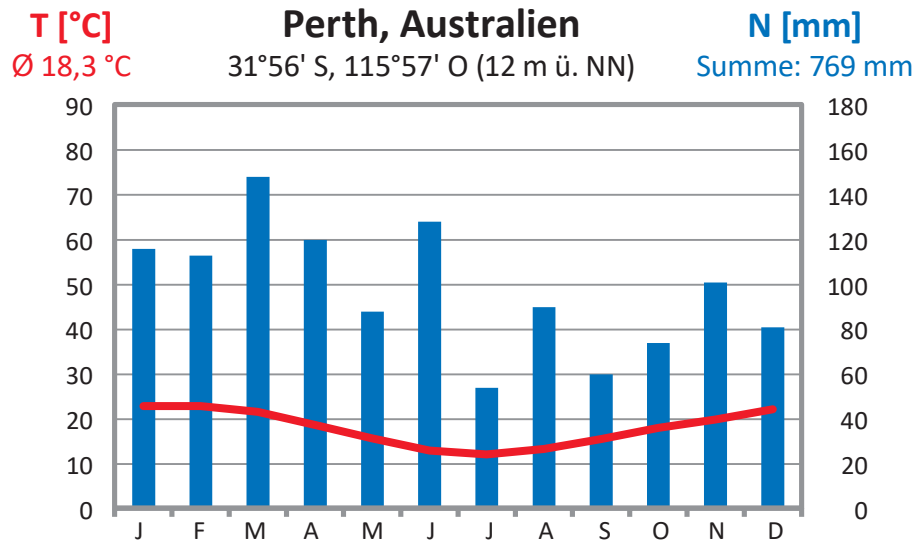
Quelle: Eigene Darstellung VadR





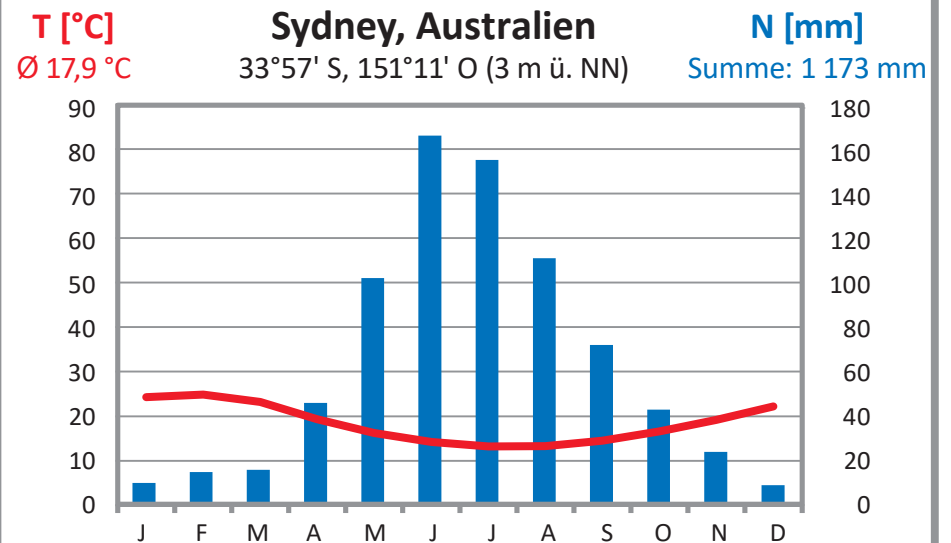
Quelle: Eigene Darstellung VadR  
(Daten nach [www.klimadiagramme.de](http://www.klimadiagramme.de))

44



Quelle: Eigene Darstellung VadR  
(Daten nach [www.klimadiagramme.de](http://www.klimadiagramme.de))

45



Quelle: Eigene Darstellung VadR  
(Daten nach [www.klimadiagramme.de](http://www.klimadiagramme.de))

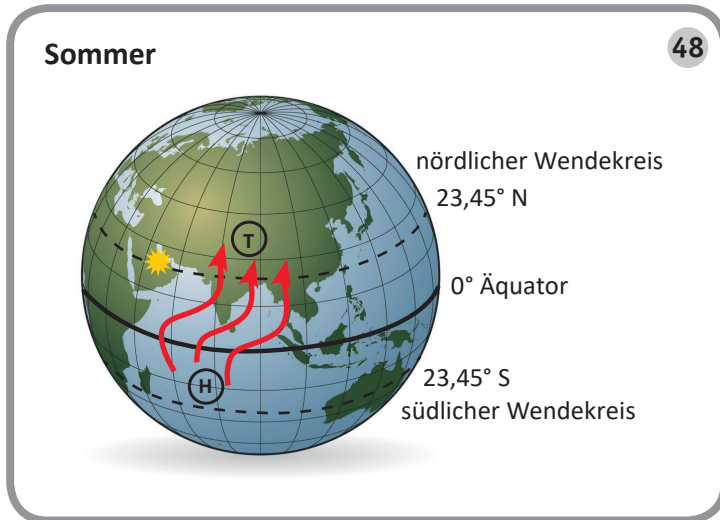


Quelle: hcl12/Fotolia.com



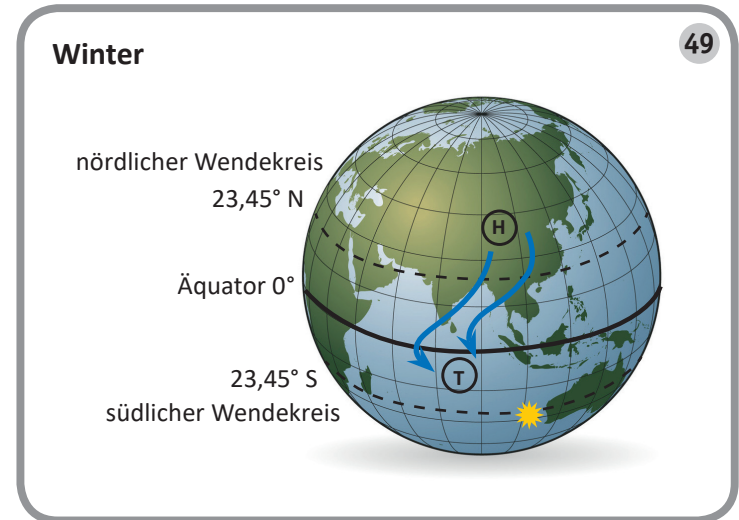
Quelle: Tetastock/Fotolia.com

## Sommer- und Wintermonsun in Indien



Quelle: Eigene Darstellung VadR  
(auf Basis von Alfonsdetomas/Fotolia.com)

- ⊖ Tiefdruckgebiet
- ⊕ Hochdruckgebiet
- ☀ Sonne im Zenit
- ↗ Südwest-Monsun
- ↖ Nordost-Monsun



Quelle: Eigene Darstellung VadR  
(auf Basis von Alfonsdetomas/Fotolia.com)



Quelle: Arne Hüchelheim

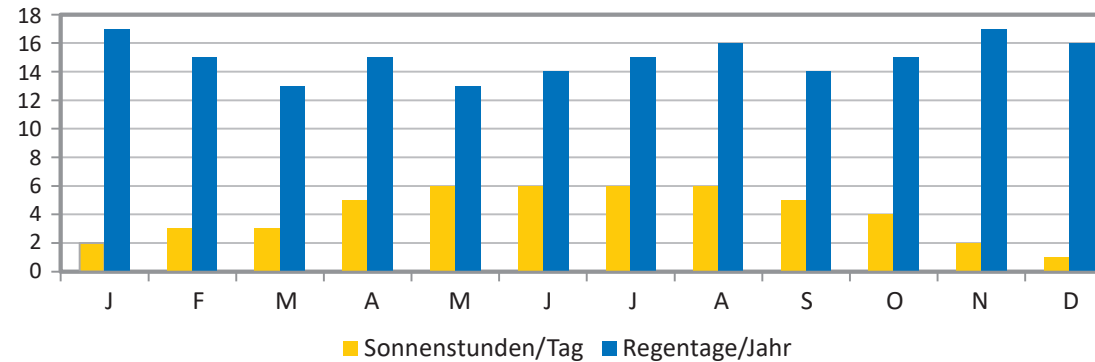


Quelle: Arne Hüchelheim

## Sonnenstunden und Regentage in Köln (Deutschland)

52

(50,56° N, 6°57' O – gemäßigte Zone)

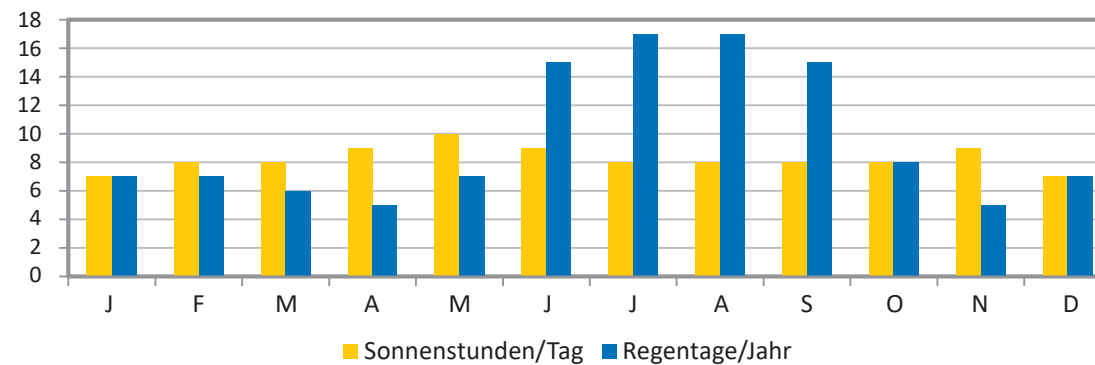


Quelle: Eigene Darstellungen VadR (Daten nach [www.wetter.com](http://www.wetter.com))

## Sonnenstunden und Regentage in Fort Myers, Florida (USA)

53

(26,27° N, 81°56' W – subtropische Zone)

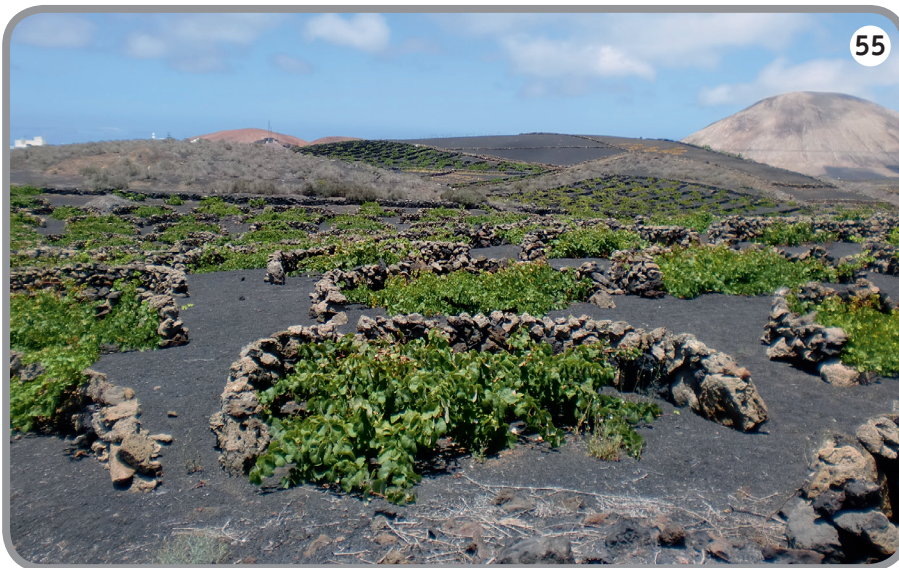


Quelle: Eigene Darstellungen VadR (Daten nach [www.wetter.com](http://www.wetter.com))



54

Quelle: dekanaryas/Fotolia.com



55

Quelle: Claudia Schmitz



56

Quelle: Tono Balaguer/Fotolia.com