



Süßwasservorkommen

auf der Erde



Woher kommt unser Wasser

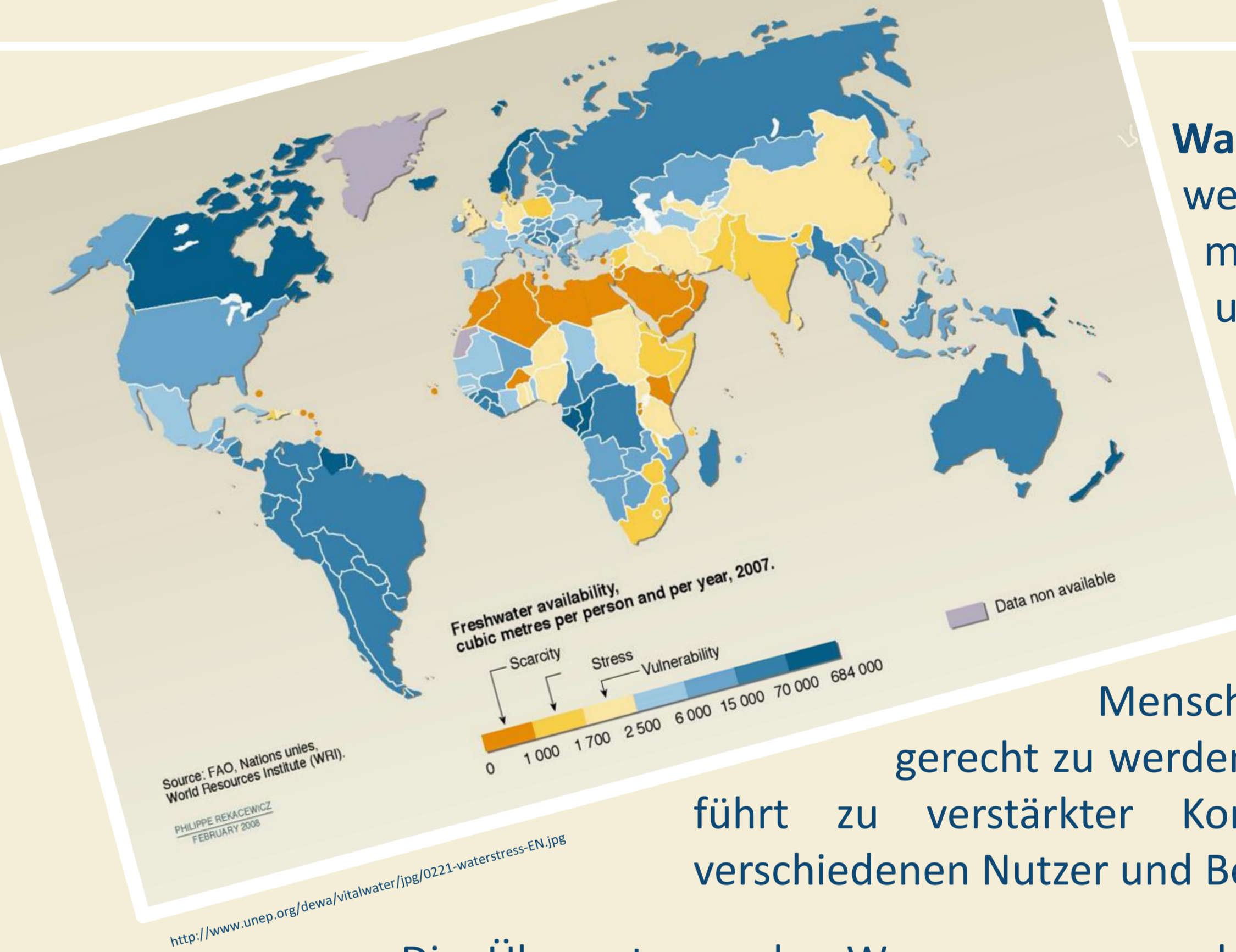
Nach dem Urknall erfolgt die Expansion des Universums bei gleichzeitigen Absinken der Temperatur ($T \sim 1.000.000^\circ\text{K}$) – Wasserstoff- und Heliumkerne entstehen. Etwa 300.000 Jahre nach dem Urknall sinkt die Temperatur unter 3.000°K und Kerne können sich mit Elektronen verbinden. Alle weiteren, schwereren Elemente werden in den Sternen als Folge von Kernreaktionen gebildet (Kohlenstoff-Stickstoff-Sauerstoff-Zyklus). Als Folge von Sternexplosionen (Supernovae) werden die schwereren Elemente in den Weltraum hinausgeblasen. Vor mehr als 4,6 Milliarden Jahren kollabiert der Sonnennebel und die Materie konzentriert sich entlang elliptischer Bahnen (Sonnensystem entsteht). Danach bildet sich der Schalenbau durch gravitative Differenzierung (Anordnung der Dichte entsprechend). Im Archäikum, also vor 4 Milliarden Jahren, sinkt die Temperatur soweit, dass mit rund 3,8 Milliarden Jahren sich erste Hinweise auf die Ausbildung der Hydrosphäre nachweisen lassen.

Faupl, P.(1997): Historische Geologie. WUV

Grundwasser, Wasserstress und Wassermangel

Grundwasser ist bei weitem die verfügbarste Quelle an Süßwasser gefolgt von Seen, Flüssen und Feuchtgebieten. Es repräsentiert 90% der leicht verfügbaren Süßwasserressourcen. Etwa 1,5 Milliarden Menschen hängen von diesem Grundwasser für ihre Trinkwasserversorgung ab. Die meisten **Süßwasserseen** liegen in großen Höhen; von diesen Seen liegen allein 50% in Kanada. Viele Seen – vor allem in ariden (trockenen) Gebieten werden salzreicher durch die hohe Evaporation; die größten sind die Kaspische See, das Tote Meer und der Great Salt Lake. Die größten Süßwasservorkommen liegen als **Eis und Schnee** vor und bedecken etwa 10% der gesamten Landmasse der Erde. In Grönland und der Antarktis bzw. an den Polen liegen 70% bzw. 96% der „gefrorenen“ Süßwasserressourcen der Welt. Auch die restlichen 4% liegen zumeist in unzugänglichen Gebieten und sind ebenso wie das Poleis schwer für Trinkwasserzwecke verfügbar. Einen Überblick über die Verteilung dreier Kategorien an Süßwasserressourcen auf den verschiedenen Kontinenten gibt die nachfolgende Abbildung.

<http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article32.html>



Wassermangel tritt dann auf, wenn die Wasserentnahmemenge aus Flüssen, Seen und Grundwasser so groß ist, dass das Wasserangebot (das zeitlich und räumlich verfügbare Süßwasser) nicht mehr ausreicht, um allen Anforderungen des Menschen und des Ökosystems gerecht zu werden (s. Abbildung links). Dies führt zu verstärkter Konkurrenz zwischen den verschiedenen Nutzer und Bedürfnissen.

<http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article69.html>

Die Übernutzung der Wasserressourcen beschädigt die Umwelt in vielen großen Flussgebieten (s. Abbildung unten). Mehrheitlich findet die Übernutzung in Gebieten statt, die sehr stark von bewässerter Landwirtschaft abhängen wie die Indus-Ganges-Ebene, die nordchinesische Ebene und die High Plains in Nordamerika oder Gebiete die einen starken Urbanisierungs- und/oder Industrialisierungsprozess durchmachen. Um die 1,4 Milliarden Menschen leben in Flusseinzugsgebieten, in denen die Wassernutzung die minimalste Wassererneuerung bei weitem übersteigt.

<http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article77.html>

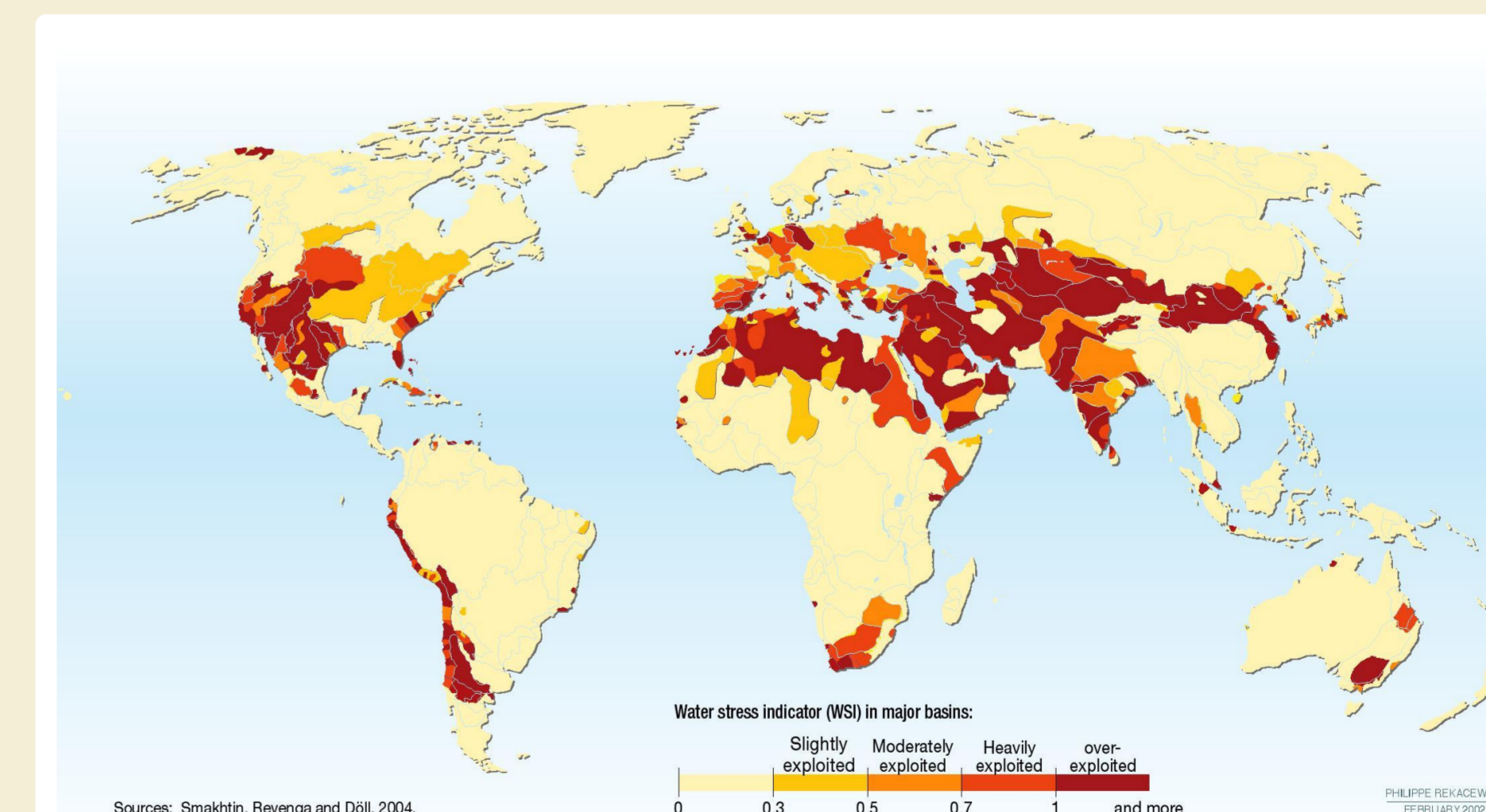
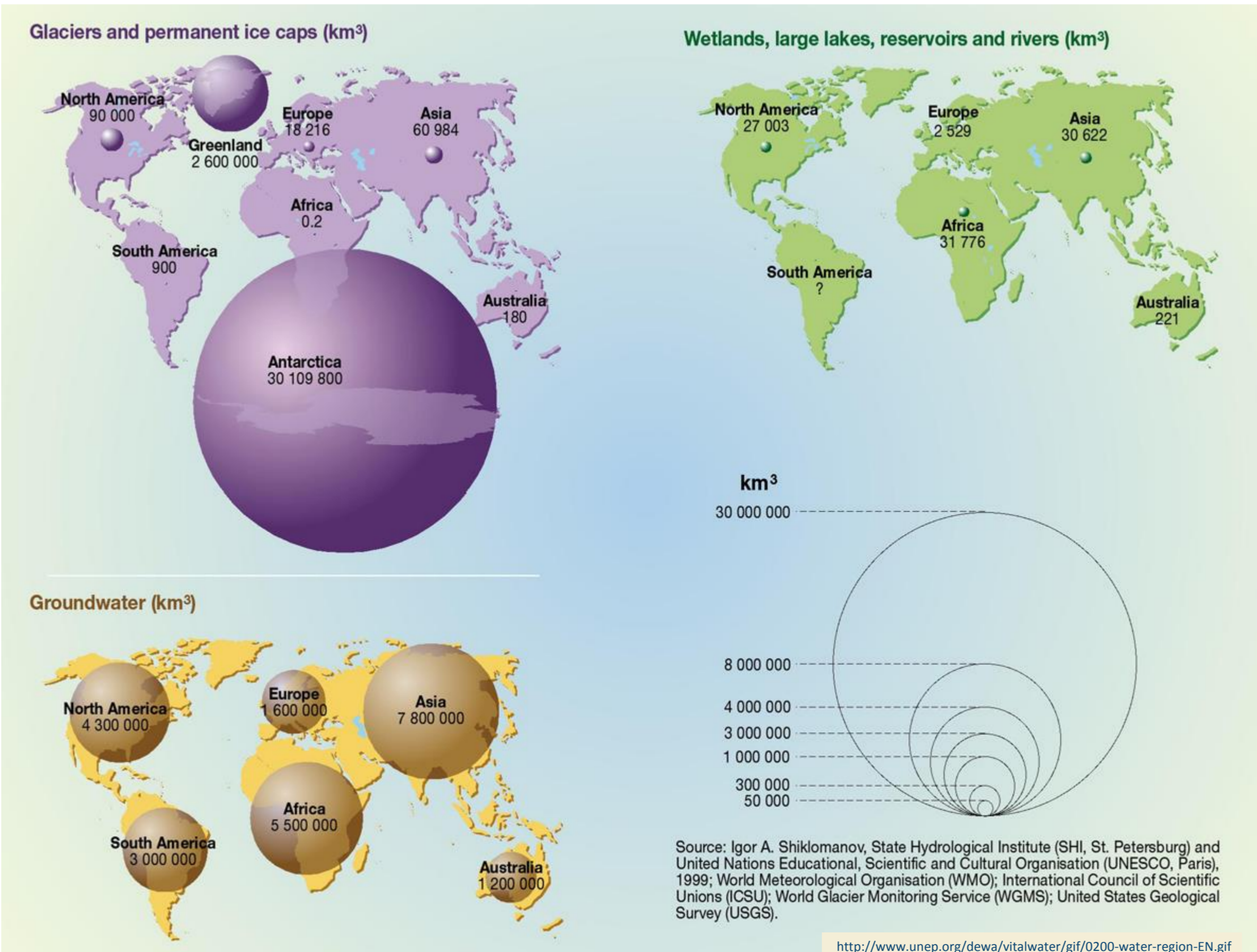
Salz- und Süßwasser

Salzwasser bezeichnet eine Lösung von Salzen in Wasser, in der der Masseanteil der Salze mindestens 1-1,8% beträgt. Wasser mit weniger als 0,1% Salzgehalt ist **Süßwasser**. Wasser zwischen Salz- und Süßwasser wird als **Brackwasser** bezeichnet. Auf der Erde finden sich etwa 1,37 Billionen Kubikmeter Wasser; davon sind rund 97,5% Salz- und Brackwasser. Die restlichen 2,5% (Süßwasser) gliedern sich in (s. Tabelle unten):

<https://de.m.wikipedia.org/wiki/Salzwasser>
<http://www.unep.org/dewa/vitalwater/jpg/0101-water-quantity-EN-2.jpg>

	Anteil
Schnee und Eis	50,8-68,7%
Grundwasser	30,1-48,7%
Fließgewässer und Binnenseen	0,4%
Atmosphäre	0,03%
Lebewesen	0,002%

Wittig, R., Schindler, W.G. (2009): Hydrogeologie. Fundamente für die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie. 7. Aufl., 383 S., 270 Abb., 99 Tab., Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. http://www.spektrum.de/verlag/9783708920124/9783708920124_V01_C01_0163.html



Eine der häufigsten angewandten Methoden, um die Wasserknappheit zu definieren ist der **Wasser-Stress Index**. Mit dieser Methode wird die Wasserknappheit in Relation auf die gesamten Wasserressourcen, die der Bevölkerung eines Gebietes oder einer Region zur Verfügung stehen, definiert. Die Wasserknappheit wird als der Anteil des erneuerbaren Süßwassers, da jeder Person pro Jahr zur Verfügung steht. Bei Werten von unter 1.700 Kubikmetern pro Person und Jahr spricht man von **Wasserstress** (water stress). Unter 1.000 Kubikmetern spricht man von **Wasserknappheit** (water scarcity) und bei weniger als 500 Kubikmetern von **absoluter Wasserknappheit** (absolute water scarcity).

White, Ch.(2012): Understanding water Scarcity. <http://www.globalwaterforum.org/2012/05/07/understanding-water-scarcity-definitions-and-measurements>
<http://www.2000littergesellschaft.ch/weitere-informationen/glossar/>

