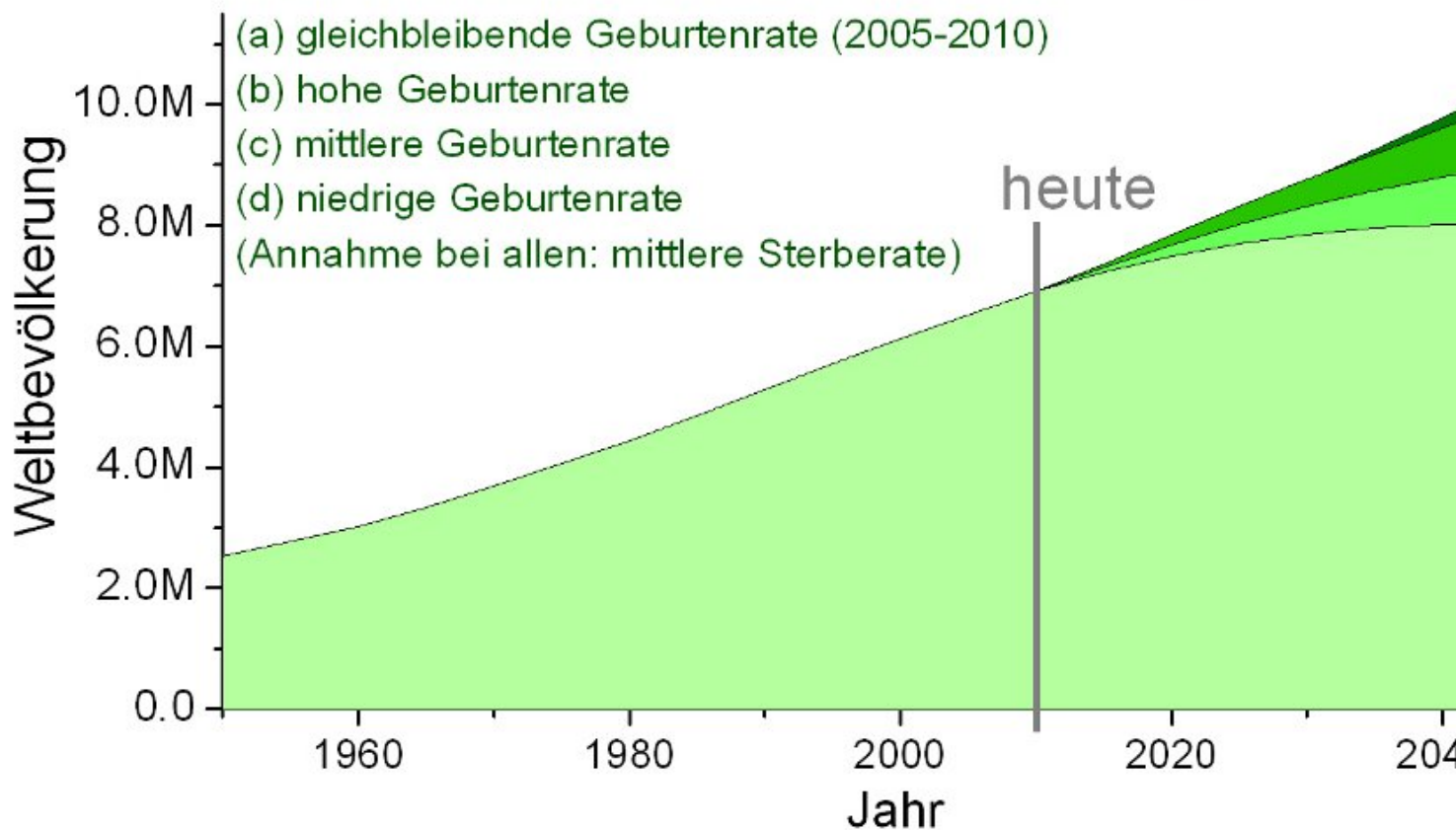


Die Erde wird momentan von über **7 Milliarden Menschen** bewohnt. Der sekundliche Zuwachs der Weltbevölkerung beträgt circa 3 Menschen jede Sekunde:

In den letzten Jahrzehnten stieg die Erdbevölkerung mit einem jährlichen Zuwachs von circa 80 Millionen Menschen rasant an und wird nach moderaten Hochrechnungen im Jahr 2050 9 Milliarden Menschen erreichen [1]. Im Vergleich waren es vor 50 Jahren nur 3 Milliarden, das heißt weniger als die Hälfte der heutigen Bevölkerung. Diese Entwicklung ist gemeinsam mit der Prognose für die nächsten 40 Jahre in Abbildung 1 dargestellt, wobei der zukünftige Zuwachs der Population natürlich stark von der Geburten- und Sterberate abhängt.

Entwicklung der Weltbevölkerung von 1950 mit Projektion bis 2050



Quelle: Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat
World Population Prospects: The 2008 Revision, <http://esa.un.org/unpp> (Wednesday, November 24, 2010)

Die zunehmende Weltbevölkerung, die fortschreitende Industrialisierung der Schwellen- und Entwicklungsländer und die hochtechnisierte Lebensweise der Industrienationen sind Grund für einen immer weiter steigenden Bedarfs an Energie. In Abbildung 2 ist eine **Verdreifachung des Energieverbrauchs in den letzten 50 Jahren**

von 4 Milliarden Tonnen Öleinheiten (Gtoe) im Jahr 1965 auf über 11 Milliarden Tonnen Öleinheiten im Jahre 2009 zu erkennen. Eine nähere Betrachtung der Energieeinheiten wird am Ende des Beitrages diskutiert. Gut zu erkennen ist zudem, dass die Industrienationen (v.a. Eurasien und Nordamerika) einen Großteil der Energie verbrauchen. Im asiatisch-pazifischen Raum ist dabei in den letzten Jahrzehnten durch die Schwellenländer China und Indien der stärkste Zuwachs zu verzeichnen. Auch wird es nicht bei dem derzeit sehr geringen Energiebedarf der Entwicklungsländer Afrika und Südamerika bleiben. In der Grafik sind auch kurze Einbrüche des globalen Energiebedarfs ersichtlich welche durch verschiedene Wirtschaftskrisen hervorgerufen wurden, zuletzt im Jahre 2008/2009.

Globaler Primärenergieverbrauch nach Region

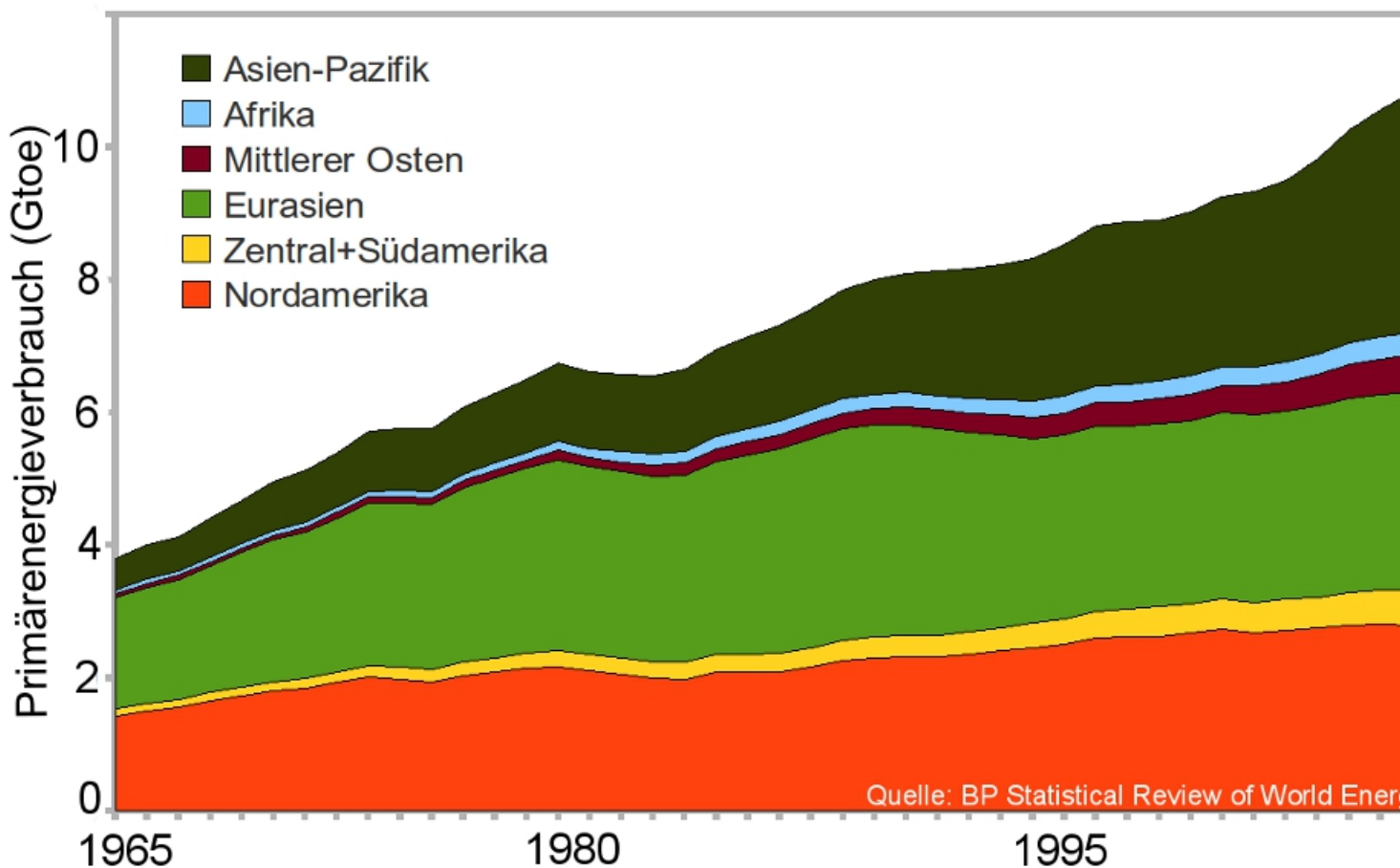


Abbildung 3 stellt den globalen [Primärenergiebedarf](#) aufgeteilt nach den dafür verwendeten

Energieträgern dar. Der

Großteil der

Energie wird aus den

[fossilen Energieträgern](#)

Erdöl, Kohle und Erdgas gewonnen

, wobei vor allem die Nutzung der Kohle in den letzten Jahren zugenommen hat. Dies ist hauptsächlich der fortschreitenden Industrialisierung Chinas geschuldet. Die Nutzung von Kernenergie und Wasserkraft sowie die traditionelle Verbrennung von Biomasse bzw. Müll bleiben weitgehend konstant. Der Beitrag der modernen erneuerbaren Energien wie Windenergie, Photovoltaik, Solarthermie und Geothermie ist erst seit einigen Jahren überhaupt erwähnenswert, wächst jedoch stark an. Zusammengefasst wird die benötigte Energie jedoch zu über 75% aus fossilen Rohstoffen gewonnen. Dies bringt mehrere Probleme mit sich, die hier kurz erläutert werden sollen:

1. Die Energierohstoffe sind endlich. Dabei muss die Reichweite der Rohstoffe in **[Ressourcen und Reserven](#)** unterschieden

werden. Die Verknappung der Lagerstätten bei immer weiter steigendem Verbrauch treibt den Preis für Öl, Gas und Kohle in die Höhe. Dies werden wir definitiv schon in den kommenden Jahren und Jahrzehnten immer deutlicher zu spüren bekommen. Dies ist gleichzeitig der größte volkswirtschaftliche Antrieb die Nutzung von Erneuerbaren Energien voranzutreiben um die Stabilität der Wirtschaft sicher zu stellen.

2. Der Klimawandel der nach Stand der Wissenschaft überwiegend durch die Erhöhung der Konzentration der Treibhausgase Methan (CH₄) und Kohlenstoffdioxid (CO₂)

in der Atmosphäre hervorgerufen wird, ist zum Großteil eine Folge des Verbrennens der fossilen Rohstoffe Kohle, Öl und Erdgas [2]. Um den Klimawandel zu verlangsamen und möglichst gering zu halten ist eine Umstellung der Energieerzeugung auf Technologien mit geringen CO₂

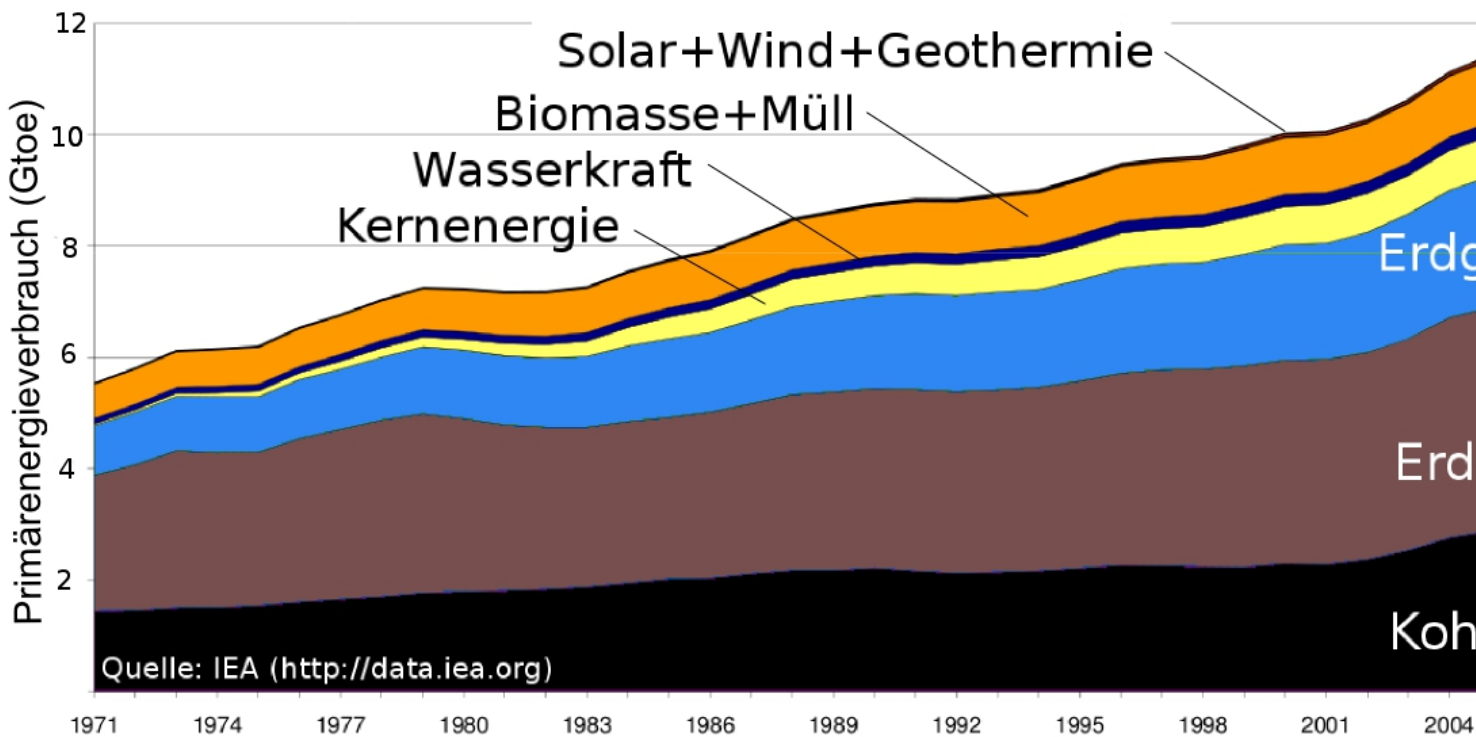
-Ausstoß, wie die Erneuerbaren Energiequellen Wasserkraft, Windkraft, Sonnenenergie und Geothermie aber auch Kernenergie zu bevorzugen. Eine genaue Diskussion zum anthropogenen, das heißt vom Menschen verursachten Klimawandel finden sie [hier](#).

3. Die ökologische Problematik der Energieerzeugung spielt eine nicht zu vernachlässigende Rolle. Gemeint ist dabei die Gefährdung der Biosphäre, also auch des Menschen. Zu nennen ist hier die Verschmutzung der Umwelt durch Ölkatastrophen wie dem Untergang der [Deep Water Horizon](#)

, verschiedener Öltanker oder der Ölgewinnung aus Ölsanden. Grubenunglücke in Kohleminen und Giftstoffe die bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe entstehen, können zum Großteil durch entsprechende Filtertechnik in Kraftwerken und Fahrzeugen abgetrennt werden. Dies erfolgt jedoch meist nicht komplett und zudem wird eine solche Filtertechnik nicht überall eingesetzt. Ein weiteres Problem ist die Gefahr der Minenarbeiter beim Uranabbau, die Entsorgung des radioaktiven Erzes der Minen und vor allem die Endlagerung des hochradioaktiven Abfalls am Ende des Nutzungsprozesses der Kernenergie. Jedoch sind natürlich auch Erneuerbare Energien nicht frei von der Beeinflussung der Natur. So gibt es auch bei diesen Energieformen ein maximales Nutzungspotential, wie es zum Beispiel vor allem bei der Biomasse deutlich wird. Hier sind der Konflikt zwischen dem Anbau von Energiepflanzen und Nahrungsmitteln und die zu starke Abholzung der Wälder zu nennen. Die Erneuerbaren Energien weisen jedoch im Allgemeinen einen wesentlich geringeren ökologischen Fußabdruck auf als die fossilen Energien und auch die Kernenergie.

Zusammengefasst wird die Bereitstellung von Energie für den Menschen immer mit Eingriffen in die Natur verbunden sein, jedoch ist aufgrund begrenzter fossiler Rohstoffe, wegen des Klimawandels und aus ökologischer Sicht eine Nutzung der Erneuerbaren Energien zu bevorzugen. Die nachfolgenden Kapitel sollen sowohl die einzelnen fossilen als auch die Erneuerbaren Energiearten und die Kernenergie näher darstellen.

Globaler Primärenergiebedarf nach Energieträgern



Quellen:

[1] Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, World Population Prospects, The 2008 Revision

[2] BGR Energierohstoffe 2009 ([Link](#))

Beitrag erstellt von Christoph Schünemann (Dezember 2010)