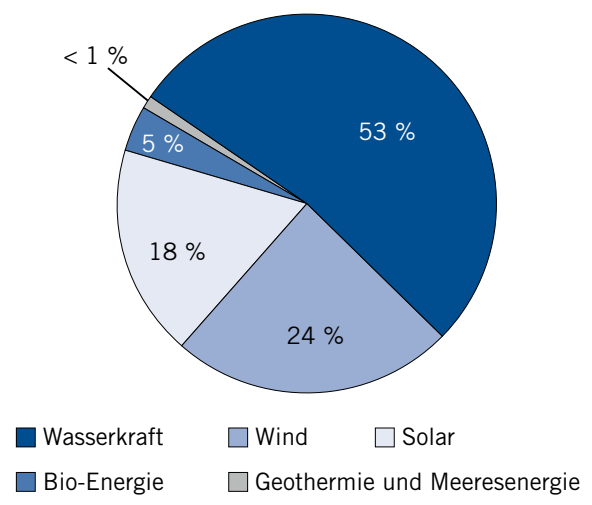


## 2.4 Entwicklung der weltweiten Stromerzeugungskapazitäten auf Basis erneuerbarer Energien

**2017 war erneut ein Rekordjahr beim weltweiten Ausbau der erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung. So stieg die Stromerzeugungskapazität von Ende 2016 bis Ende 2017 auf Basis von Wasserkraft, Wind, Solarenergie, Bio-Energie, Geothermie und Meeresenergie um 167 Gigawatt (GW). Im Vergleich zum Jahresende 2008 hat sich die Kapazität der Anlagen bis Ende 2017 mit jahresdurchschnittlichen Zuwachsraten von 8,4 % auf 2.179 GW mehr als verdoppelt. Deutschland ist an dieser globalen Kapazität mit 5,2 % beteiligt.**

Weltweit wurden die größten Kapazitätswachse von Ende 2008 bis Ende 2017 bei Wind mit 399,1 GW, Solarenergie mit 375,5 GW und Wasserkraft mit 287,5 GW erzielt – gefolgt von Bio-Energie mit 55,4 GW, Geothermie mit 3,4 GW und Meeresenergie mit 0,3 GW. Während bis zum Jahr 2010 die Zuwächse bei Wasserkraft noch größer als bei Wind und Sonne ausgefallen waren, hat sich das Bild seitdem zugunsten von Wind und im Jahr 2017 vor allem zugunsten von Solarenergie gewandelt. Die Kapazität von Windanlagen hat sich bis Ende 2017 gegenüber dem Stand von Ende 2008 auf 514 GW mehr als vervierfacht. Die weltweite Erzeugungsleistung der Solaranlagen war Ende 2017 mit 391 GW sogar 26mal so groß wie Ende 2008. Die Kapazität von Wasserkraftwerken (ohne Pumpspeicher) hat in dem genannten Zeitraum um ein Drittel auf 1.152 GW zugenommen. Die Leistung von Bio-Energie-Anlagen hat sich auf 119 GW verdoppelt. Geothermie hat um 36 % auf 13 GW zugelegt. Die Kapazität von Meeresenergie konnte zwar ebenfalls verdoppelt werden; allerdings betrug die globale Kapazität Ende 2017 nur 0,5 GW.

**Abbildung 2.22: Globale Kapazität der Anlagen zur Stromerzeugung auf Basis erneuerbarer Energien 2017**



**Abbildung 2.23: Weltweites Ranking Stromerzeugungskapazitäten erneuerbare Energien Ende 2017**

### Erneuerbare Energien insges. (MW)

1. China	618.803
2. USA	229.913
3. Brasilien	128.293
4. Deutschland	113.058
5. Indien	106.282
6. Kanada	98.697
7. Japan	82.696
8. Italien	51.951
9. Russland	51.779
10. Spanien	47.989

### darunter Wasserkraft (MW)

1. China	312.700
2. Brasilien	100.319
3. USA	83.841
4. Kanada	81.304
5. Russland	50.122
6. Indien	46.596
7. Norwegen	31.947
8. Japan	28.263
9. Türkei	27.273
10. Frankreich	23.792

Quelle: IRENA, Renewable Capacity Statistics 2018

China ist nicht nur das Land mit dem weltweit höchsten Energie- und Kohleverbrauch. Vielmehr dominiert China auch die Welt-Ökostromerzeugung. Ende 2017 waren mit

→ **Die globale Kapazität von Windanlagen hat sich bis Ende 2017 gegenüber dem Stand von Ende 2008 auf 514 GW mehr als vervierfacht.**

619 GW entsprechend 28,4 % der gesamten globalen Stromerzeugungskapazität auf Basis erneuerbarer Energien in China installiert. An zweiter Stelle rangieren die USA, an dritter Position Brasilien. Deutschland steht mit 113 GW auf Platz 4 im weltweiten Kapazitäts-Ranking.

Auch bei differenzierter Betrachtung nach den einzelnen Erneuerbare-Energien-Technologien führt China die Rangliste bei Wasser, Wind und Solarenergie an. Nur bei Bio-Energie und bei Geothermie stehen andere Staaten an erster Stelle.

Bei Wasserkraft belegen Brasilien, USA, Kanada, Russland, Indien, Norwegen, Japan, Türkei und Frankreich die Plätze 2 bis 10. Deutschland gehört mit einer Kapazität von 6 GW nicht zu den 20 weltweit führenden Wasserkraft-Nationen.

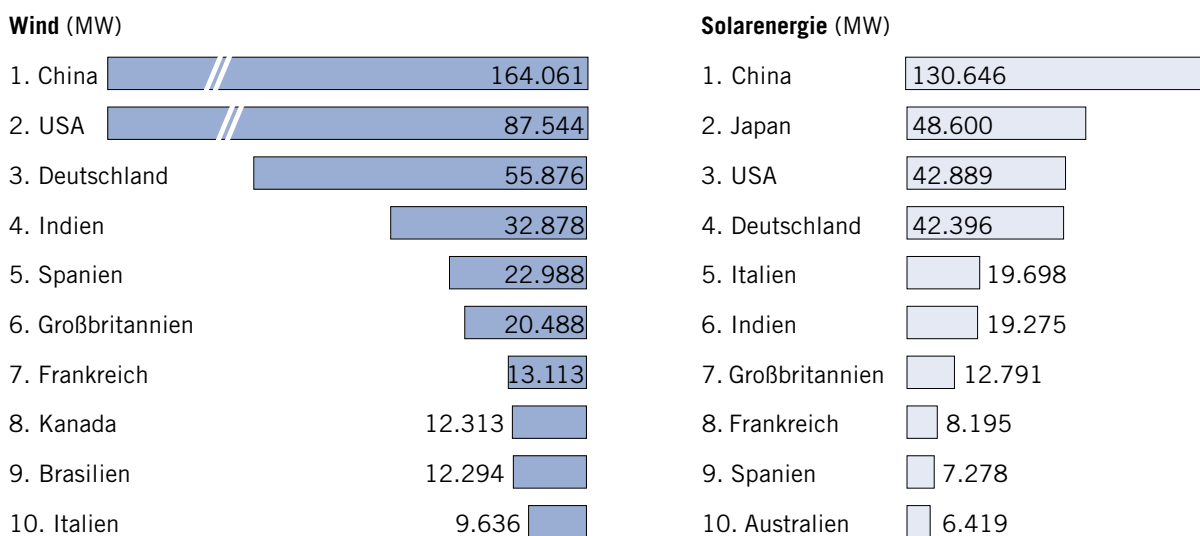
Anders ist die Situation vor allem bei Wind und Solarenergie. Bei Wind rangiert Deutschland (Stand Ende 2017) – hinter China und USA – auf Platz 3, bei Offshore Wind – hinter Großbritannien und vor China – sogar auf Platz 2. An vierter Stelle steht Deutschland im weltweiten Ranking der Solarkapazitäten – in diesem Fall hinter China, Japan und USA.

Bei Bio-Energie belegt Deutschland Ende 2017 den fünften Rang – hinter Brasilien, USA, China und Indien. Bei Geothermie gehören zu den TOP 10 die USA, Indonesien, Philippinen, Türkei, Neuseeland, Mexiko, Italien, Island und Japan.

→ **Deutschland steht im weltweiten Länderranking bei Windkraft an dritter, bei Solarenergie an vierter und bei Bio-Energie an fünfter Stelle.**

In allen Weltregionen ist die Kapazität der Strom-Erzeugungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energien in den letzten Jahren stark gestiegen. Die größte Dynamik wurde in Mittel- und Südost-Asien verzeichnet. Dies gilt insbesondere auch für die Entwicklung im Jahr 2017. So nahm die Stromerzeugungskapazität auf Basis erneuer-

**Abbildung 2.24: Weltweites Ranking Wind- und Solar-Kapazität Ende 2017**



Quelle: IRENA, Renewable Capacity Statistics 2018

**Abbildung 2.25: Weltweites Ranking Bio-Energie und Geothermie – Stromerzeugungskapazität Ende 2017****Bio-Energien (MW)**

1. Brasilien	14.583
2. USA	13.151
3. China	11.365
4. Indien	9.533
5. Deutschland	8.990
6. Großbritannien	5.326
7. Schweden	4.860
8. Thailand	3.824
9. Italien	3.439
10. Finnland	2.226

**Geothermie (MW)**

1. USA	2.488
2. Indonesien	1.950
3. Philippinen	1.928
4. Türkei	1.064
5. Neuseeland	986
6. Mexiko	914
7. Italien	767
8. Island	710
9. Kenia	673
10. Japan	521

Quelle: IRENA, Renewable Capacity Statistics 2018

barer Energien in China von Ende 2016 bis Ende 2017 um rund 78 GW zu. Das entspricht 47 % des weltweiten Kapazitätszuwachses des vergangenen Jahres. Indien konnte mit 16 GW im Jahr 2017 die weltweit zweitgrößten Kapazitätszuwächse bei Stromerzeugungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energien verbuchen. In beiden Ländern machte die Zunahme an Solarkapazitäten den größten Anteil aus. Die drittgrößten Kapazitätszuwächse verzeichneten die USA mit knapp 15 GW. In Deutschland erhöhte sich die Stromerzeugungsleistung auf Basis erneuerbarer Energien 2017 um gut 8 GW. Damit steht Deutschland – bezogen auf die Kapazitätsaufstockung von Ende 2016 bis Ende 2017 – vor Japan und Brasilien – an vierter Stelle.

Von Ende 2008 bis Ende 2017 hat sich die Stromerzeugungskapazität auf Basis von Wasser, Wind, Solar, Bio-Energie, Geothermie und Meeresenergie in Mittel- und Südost-Asien verdreifacht. In Europa hat sich die installierte Leistung im gleichen Zeitraum fast verdoppelt. In Nordamerika wurden die Kapazitäten um zwei Drittel ausgebaut. Um 80 % wurde die Leistung von Anlagen auf Basis erneuerbarer Energien in Afrika aufgestockt – allerdings bezogen auf ein sehr niedriges Ausgangsniveau. Im Mittleren Osten betrug der Kapazitätszuwachs – ebenso wie in Ozeanien knapp drei Fünftel. In Mittel- und Südamerika hat die Leistung um 48 % zugenommen. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass sich die Verhältnisse in Südamerika wegen der dort bereits vor 2008 installierten erheblichen Wasserkraft-Kapazitäten

**Tabelle 2.1: Entwicklung der Kapazität von Stromerzeugungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energien 2008 bis 2017 (jeweils zum Jahresende) nach Technologien in Megawatt (netto)**

Technologie	2008	2012	2016	2017
Wasserkraft	864.440	986.409	1.131.282	1.151.900
Wind	114.799	269.642	467.227	513.939
Solarenergie	15.165	98.423	296.873	390.625
Bio-Energie	53.858	78.382	104.274	109.213
Geothermie	9.454	10.468	12.249	12.894
Meeresenergie	245	509	525	529
<b>Insgesamt</b>	<b>1.057.962</b>	<b>1.443.834</b>	<b>2.012.430</b>	<b>2.179.099</b>

Ohne Pumpspeicher, aber einschließlich Off-Grid-Kapazität

Quelle: IRENA (2018), Renewable Capacity Statistics 2018, International Renewable Energy Agency (IRENA), Abu Dhabi

**Tabelle 2.2: Entwicklung der Kapazität von Stromerzeugungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energien 2008 bis 2017 (jeweils zum Jahresende) nach Weltregionen in Megawatt (netto)**

Weltregion	2008	2012	2016	2017
Afrika	23.381	28.485	38.603	42.139
Asien <sup>1)</sup>	311.727	478.239	812.276	918.655
Mittlerer Osten	11.910	13.940	18.021	18.920
Eurasien <sup>2)</sup>	66.344	76.694	91.402	96.326
Europa	273.874	394.398	488.715	512.348
Nordamerika <sup>3)</sup>	207.611	264.855	331.270	347.635
Mittelamerika <sup>4)</sup>	7.049	9.291	13.406	13.801
Südamerika	138.894	156.544	193.097	202.120
Ozeanien <sup>5)</sup>	17.172	21.389	25.640	27.155
<b>Insgesamt</b>	<b>1.057.962</b>	<b>1.443.834</b>	<b>2.012.430</b>	<b>2.179.099</b>

Ohne Pumpspeicher, aber einschließlich Off-Grid-Kapazität

1) ohne Eurasien und ohne die Staaten des Mittleren Ostens

2) Armenien, Aserbaidschan, Georgien, Russland und Türkei

3) USA, Kanada, Grönland, Mexiko, Bermuda sowie St. Pierre und Miquelon

4) einschließlich Karibik

5) Australien, Neuseeland und Südsee

Quelle: IRENA (2018), Renewable Capacity Statistics 2018, International Renewable Energy Agency (IRENA), Abu Dhabi

deutlich von der Lage in den meisten anderen Weltregionen unterscheiden. Der prozentual geringste Ausbau fand im Zeitraum von Ende 2008 bis Ende 2017 mit einem Zuwachs von 45 % in der Region Eurasien statt. Dies erklärt sich durch die Zunahme von lediglich 10 % in Russland, das mehr als die Hälfte der Erneuerbare-Energien-Stromerzeugungskapazitäten dieser Region repräsentiert.

## ➔ Asien ist Marktführer bei erneuerbaren Energien.

Als Folge dieser Entwicklung hat sich Asien zur führenden Region bei erneuerbaren Energien entwickelt. Zum 31. Dezember 2017 entfielen 42 % der Gesamtkapazitäten auf Mittel- und Südost-Asien, 24 % auf Europa, 16 % auf Nordamerika, 10 % auf Mittel- und Südamerika, 4 % auf Eurasien (Russland, Armenien, Aserbaidschan, Georgien und Türkei), 2 % auf Afrika sowie je 1 % auf Ozeanien (Australien, Neuseeland und Südsee) und den Mittleren Osten.

Das bisher ungenutzte Potenzial an erneuerbaren Energien ist in Afrika am größten. Die auf Basis erneuerbarer Energien installierte Stromerzeugungskapazität beträgt auf dem gesamten Kontinent gerade einmal 42 GW. Die dort installierte Windleistung macht lediglich 8 % der in Deutschland bestehenden Kapazität aus. Bei Solarener-

gie sind es ebenfalls 8 % im Vergleich zu Deutschland – und dies trotz der für Wind- und Solarenergie meist günstigeren natürlichen Bedingungen, die eine deutlich bessere Auslastung der Anlagen ermöglichen. Auf Basis Bio-Energie wird für Afrika eine Stromerzeugungskapazität von 1 GW angegeben. Das sind 14 % der in Deutschland installierten Leistung. Bei Wasserkraft (ohne Pumpspeicher) verfügt der gesamte Kontinent Afrika mit 32 GW über eine Stromerzeugungskapazität, die ebenso hoch ist wie die in Norwegen installierte Wasserkraft-Leistung.

## Fazit

Weltweit findet eine Transformation der Energieversorgung statt, bisher insbesondere konzentriert auf die Stromerzeugung. Dass diese Transformation Realität ist, kommt auch darin zum Ausdruck, dass sich die Kapazitätswachse von Anlagen auf Basis erneuerbarer Energien während der letzten zehn Jahre in absoluten Größen Jahr für Jahr gesteigert haben. Trotzdem werden die konventionellen Energien in vielen Bereichen auch auf Jahrzehnte noch eine wichtige Rolle spielen. Neben dem Ausbau der erneuerbaren Energien ist deshalb unverzichtbar, die Energieeffizienz weiter zu steigern und die Umsetzung der Technologie der Abscheidung und Speicherung beziehungsweise Nutzung von CO<sub>2</sub> voranzubringen.

Quelle der in Text, Tabellen und Grafiken ausgewiesenen Zahlen:  
[http://irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Mar/IRENA\\_RE\\_Capacity\\_Statistics\\_2018.pdf](http://irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Mar/IRENA_RE_Capacity_Statistics_2018.pdf)