



Klimaschutztechnologien in Europa – Folgerungen aus Patent- und Wirtschaftsdaten

Zusammenfassung

Der vollständige Bericht kann unter der folgenden URL heruntergeladen werden:
www.epo.org/climate-europe

Die Studie wurde durchgeführt in Zusammenarbeit mit dem Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment an der London School of Economics and Political Science (<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/>)



Grantham Research Institute on
Climate Change and
the Environment



THE LONDON SCHOOL
OF ECONOMICS AND
POLITICAL SCIENCE

Auffinden von nachhaltigen Technologien in Patentdaten: Das Indizierungssystem Y02/Y04S

Auf externen Wunsch hin hat das Europäische Patentamt (EPA) ein eigenes Klassifikationssystem für Klimaschutztechnologien entwickelt, das als Indizierungssystem Y02/Y04S bezeichnet wird. Dieses System ist Bestandteil der Gemeinsamen Patentklassifikation (CPC) und kann im Rahmen der EPA-Dienste Espacenet und PATSTAT von der Öffentlichkeit genutzt werden. Durch einen Überblick über die wichtigsten Klimaschutztechnologien erhöht das Indizierungssystem die Transparenz der Patentierungstätigkeit sowie die Zugänglichkeit zu diesen Technologien. Dies ermöglicht zugleich die Ermittlung von Trends und die Erstellung von relevanten Statistiken.

Das Indizierungssystem Y02/Y04S deckt Klimaschutztechnologien auf folgenden Gebieten ab:

- Y02B: Bauwesen
- Y02C: Abscheidung, Speicherung, Bindung oder Einlagerung von Treibhausgasen
- Y02E: Reduzierung von Treibhausgasemissionen bei der Energieerzeugung, -übertragung oder -verteilung
- Y02P: Produktion in energieintensiven Wirtschaftszweigen¹
- Y02T: Verkehr
- Y02W: Abwasseraufbereitung oder Abfallmanagement
- Y04S: Systemintegrationstechnologien im Bereich des Stromnetzbetriebs, Kommunikations- oder Informationstechnologien zur Verbesserung von Stromerzeugung, -übertragung, -verteilung, -management oder -nutzung, d.h. intelligente Stromnetze

¹ Voraussichtliche Fertigstellung Ende 2015.

Countdown zur Emissionsminderung

Im Oktober 2014 hat sich die Europäische Union verpflichtet, die Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 40 % gegenüber 1990 zu vermindern. Dies ist eine große Herausforderung, die nur gemeistert werden kann, wenn neue Klimaschutztechnologien (KST) entwickelt und eingeführt werden.

In dieser vom Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) und vom Europäischen Patentamt (EPA) gemeinsam durchgeführten Studie wird die Position Europas im globalen Wettlauf um die Entwicklung neuer Klimaschutztechnologien analysiert; dazu werden Daten zu Patentanmeldungen, zum Handel mit Investitionsgütern, zu ausländischen Direktinvestitionen und zu öffentlichen Ausgaben für Forschung und Entwicklung im Bereich der Klimaschutztechnologien zusammen mit Daten zur Stringenz der Klimapolitik und zu CO₂-Emissionen ausgewertet. Dadurch soll die erfinde-

rische und die damit verbundene wirtschaftliche Aktivität auf dem Gebiet der Klimaschutztechnologien in Europa näher beleuchtet werden.

Die wichtigste Datenquelle war dabei die vom EPA entwickelte weltweite Patentstatistik-Datenbank PATSTAT. Diese öffentlich zugängliche Datenbank enthält mit mehr als 82 Millionen Patentanmeldungen den weltweit größten Bestand an Patentinformationen. Das EPA hat ein eigenes Klassifikationssystem für Klimaschutztechnologien (mit den Indizes Y02 und Y04S) entwickelt, das es ermöglicht Entwicklungen in der Erfindungstätigkeit und auf dem globalen Technologiemarkt zu analysieren und Grundlagen für die Entscheidungsfindung im öffentlichen Sektor und in der Privatwirtschaft zu liefern.

Klimaschutztechnologien im Aufwind

Der Bericht zeigt, dass in den letzten Jahrzehnten auf globaler Ebene ein ständiger Anstieg der Erfindungstätigkeit im Bereich Klimaschutztechnologien zu beobachten war. Hier hat die Zahl der Erfindungen² viel schneller zugenommen als in anderen technischen Bereichen, sodass diese Technologien in 2011 fast 6 % der weltweiten Erfindungstätigkeit ausmachten

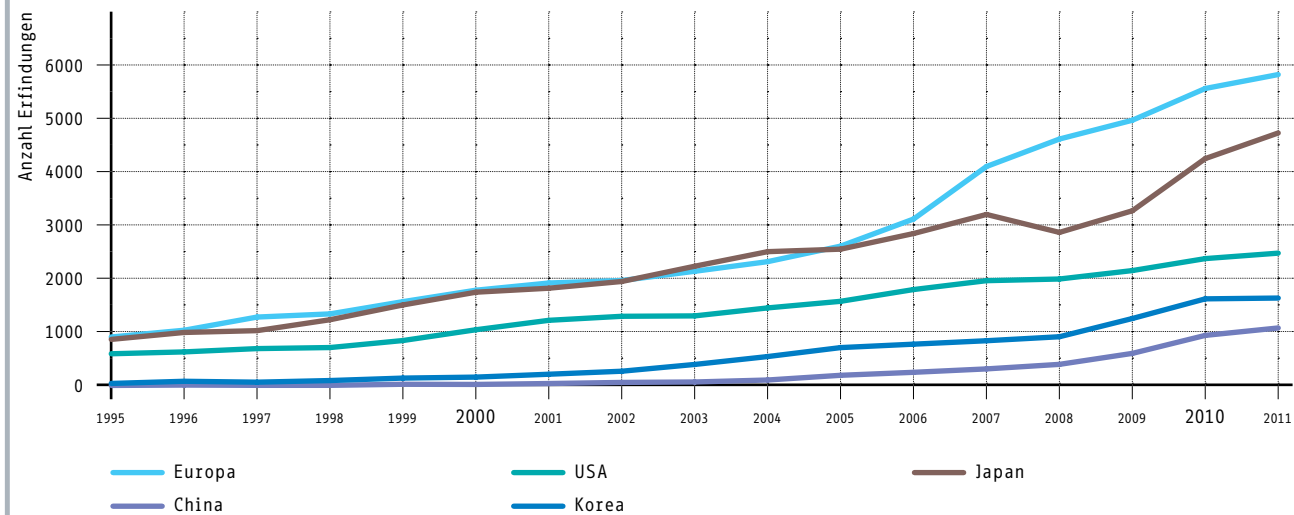
(gegenüber 1,5 % im Jahr 1990). Vieles spricht dafür, dass die Einführung von Klimaschutzmaßnahmen – wie Steuern auf Schadstoffemissionen oder Einspeisevergütungen für erneuerbare Energien – in vielen Ländern bei dieser Entwicklung eine Schlüsselrolle gespielt hat.

² In diesem Bericht dient die Anzahl an Patentfamilien (Patentanmeldungen in verschiedenen Ländern, die die gleiche Erfindung betreffen) als Indikator für die Anzahl der Erfindungen.



Windkraft, Bouches du Rhône, Frankreich

1 KST-Erfindungen mit „hohem Wert“³ in den großen Innovationszentren 1995 – 2011



Europa weltweit führend bei Erfindungen zum Klimaschutz

Europa ist ein wichtiges Zentrum für Erfindungen im Bereich der Klimaschutztechnologien. Den Daten zufolge ist Europa mittlerweile zusammen mit Japan, den USA, Korea und China weltweit führend auf diesem Gebiet. Im Untersuchungszeitraum waren europäische Erfinder trotz zunehmender Konkurrenz aus China und Korea für rund 18 % der weltweiten KST-Erfindungen verantwortlich. Der europäische Anteil an KST-Erfindungen mit hohem Wert, also derjenigen Erfindungen, für die in mindestens zwei Rechtssystemen Patent-

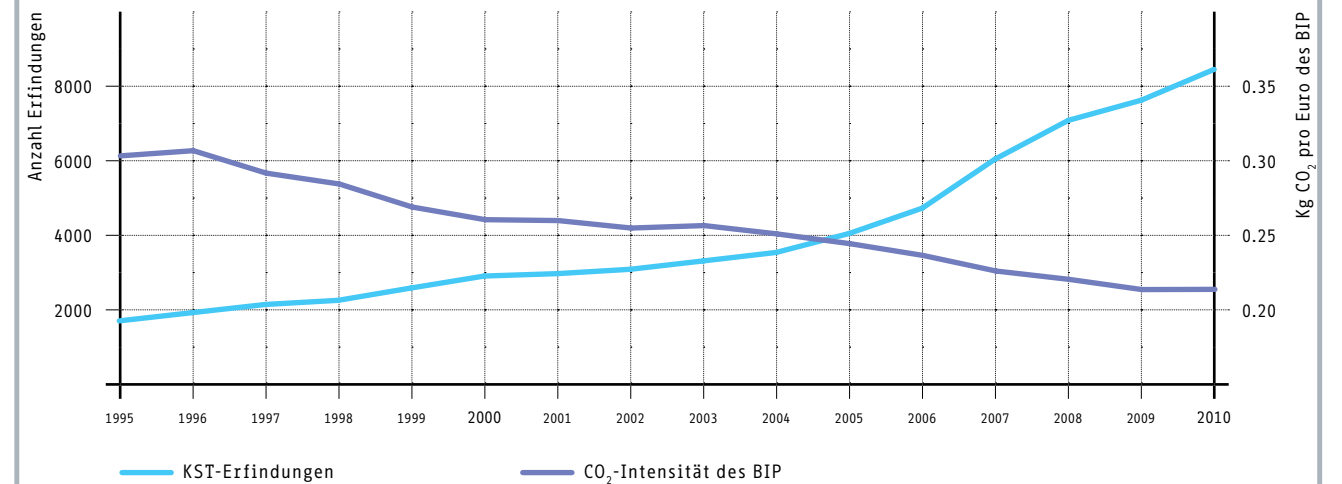
schutz beantragt wurde, betrug sogar fast 40 % (Abbildung 1). Europa leistet in allen Bereichen der Klimaschutztechnologien einen bedeutenden Beitrag zur weltweiten Erfindungstätigkeit. Verglichen mit anderen großen Innovationszentren der Welt ist Europa die Region, die am höchsten auf Klimaschutztechnologien spezialisiert ist.

Deutschland führend bei europäischen Erfindungen

Innerhalb Europas konzentriert sich die Erfindungstätigkeit im Bereich des Klimaschutzes im Wesentlichen auf fünf Länder, auf die 80 % der gesamten Aktivität entfällt. Dabei nimmt Deutschland eine dominante Rolle ein mit fast der Hälfte aller europäischen KST-Erfindungen, gefolgt von Frankreich, Italien, Spanien und dem Vereinigten Königreich. Die Spitzenstellung Deutschlands ist nicht nur auf die wirtschaftliche Größe zurückzuführen, denn auch gemessen an KST-

Erfindungen pro Einheit des BIP ist Deutschland führend in Europa. Gemäß diesem Indikator liegen Schweden, Frankreich und Finnland aber direkt hinter Deutschland. Interessanterweise deuten die Daten auch darauf hin, dass Länder wie Griechenland und Portugal zwar insgesamt eine geringere Erfindungstätigkeit aufweisen, jedoch stark auf den Bereich der Klimaschutztechnologien spezialisiert ist.

2 KST-Erfindungen und CO₂-Intensität des BIP in Europa 1995 – 2010



Politik unterstützt technologischen Fortschritt

Die Daten lassen darauf schließen, dass staatliche Maßnahmen die Entwicklung von Klimaschutztechnologien in Europa erfolgreich gefördert haben. Wahrscheinlich als Folge dieser Maßnahmen und der daraus resultierenden erhöhten Erfindungstätigkeit ist die

Kohlenstoffintensität des europäischen BIP in den letzten Jahrzehnten um 30 % gefallen (Abbildung 2) und nimmt seit 2000 den weltweit niedrigsten Wert ein.

Europa weltgrößter Markt für Klimaschutztechnologien

Gemessen an den eingereichten Patentanmeldungen ist Europa auch der weltweit wichtigste Markt für Klimaschutztechnologien. Auch wenn die europäischen Patentanmeldungen zu einem Großteil von Erfindern aus europäischen Ländern stammen, insbesondere aus Deutschland, Frankreich und dem Vereinigten König-

reich, ist ihr Ursprung doch viel breiter gestreut. Erfinder aus den USA, Japan und Korea tragen zu einem großen Teil der Patentanmeldungen für Klimaschutztechnologien in Europa bei. Außerdem ist Europa das Hauptziel weltweiter Exporte von klimaschutzrelevanten Gütern und ausländischer Direktinvestitionen.

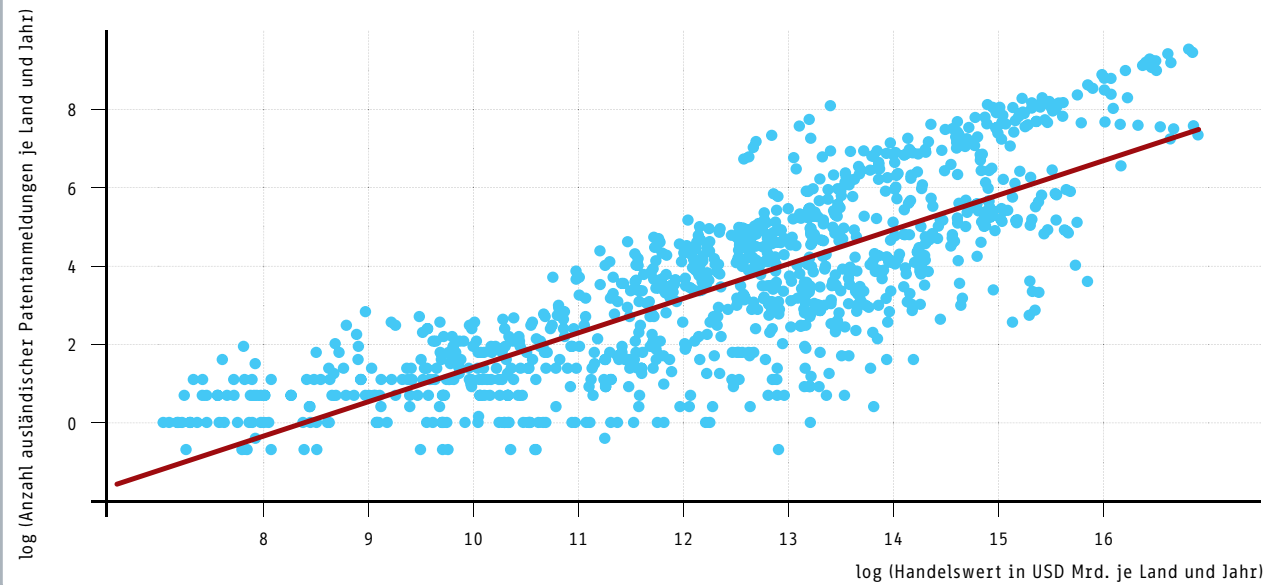
Europäische Innovationen innerhalb und außerhalb Europas

Europäische KST-Erfindungen werden primär in Europa durch Patente geschützt. Patentschutz wird aber zunehmend auf der ganzen Welt begehrt. So führten beispielsweise im Jahr 2010 38 % der europäischen Erfindungen im Bereich des Klimaschutzes zu Patentanmeldungen in den USA; für China lag dieser Wert bei 25 %, für Japan bei 14 % und für Korea bei 10 %. Der Markt für europäische KST-Erfindungen ist also keineswegs auf Europa beschränkt. Mit seiner starken Erfindungstätigkeit ist Europa einer der weltweit größten Exporteure von Produkten wie

Windkraftanlagen, Solarmodulen oder Batterien und stellt auch eine der wichtigsten Quellen ausländischer Direktinvestitionen auf allen Kontinenten dar. Allerdings weist Europa auf diesem Gebiet insgesamt ein Handelsdefizit auf, weil es mehr Handelsgüter importiert als exportiert. Eine mögliche Erklärung dafür ist die anhaltende Diskrepanz zwischen hohen Zöllen auf europäische Exporte (durchschnittlich 4 %) und niedrigen Zöllen auf europäische Importe (im Durchschnitt weniger als 1 %).

³ Erfindungen mit „hohem Wert“ sind definiert als Erfindungen, für die Patentschutz in mindestens zwei Ländern beantragt wurde (Patentfamiliengröße von mindestens zwei).

3 Zusammenhang zwischen Patenanmeldungen und Importen von Klimaschutztechnologien



Patentanmeldungen gehen Hand in Hand mit Handel und ausländischen Investitionen

Die Analyse offenbart insbesondere einen engen statistischen Zusammenhang zwischen grenzüberschreitenden Patentanmeldungen und Handelsströmen (Abbildung 3) einerseits und ausländischen Direktinvestitionen andererseits. Dies ist ein weiteres Indiz dafür, dass Patentschutz eingehenden Handels- und Investitionsströmen zuträglich ist und damit den internationalen Transfer von Klimaschutztechnologien über diese Kanäle fördern kann. Da die internationale Verbreitung dieser Technologien als Hauptziel der Klimarahmenkonvention der

Vereinten Nationen (UNFCCC) gilt, sollten Strategien unterstützt werden, die die Handels-, Investitions- und Patentströme in diesem Bereich erleichtern. Die Bereitstellung eines wirksamen Patentschutzes und die Verbesserung der technologischen Absorptionsfähigkeit könnten die Verbreitung von Klimaschutztechnologien fördern und wesentlich zur Abschwächung des Klimawandels beitragen, sowie die Aussichten für wirtschaftliches Wachstum und Beschäftigung verbessern.

Europas Potenzial im Bereich der erneuerbaren Energien

Die Studie gibt auch einen Überblick über die derzeitige Verbreitung und das Potenzial erneuerbarer Energien in Europa. Dabei wird die Verbreitung gemäß den wichtigsten Arten erneuerbarer Energien und entsprechend den verschiedenen geografischen Regionen in Europa analysiert. Die Politik hat eine deutliche Rolle bei den Entwicklungen im Bereich der erneuerbaren Energien in Europa gespielt. Solarthermie und Photovoltaik wurden in Deutschland und Spanien stark gefördert, und viele Regionen haben die Nutzung der Windkraft unterstützt. Biokraftstoffe wurden ebenfalls europaweit gefördert.

Der Anteil der erneuerbaren Energien lag 2013 bei rund 15 % des Energieverbrauchs in der Europäischen Union (EU-28), und die EU weist bereits dreimal mehr erneuerbare Energie pro Kopf auf als der Rest der

Welt. Sie hat weitere ehrgeizige Ziele, nämlich die Senkung der CO₂-Emissionen bis 2020 um 20 % und bis 2050 um 80 %. Mehr als 50 % der erneuerbaren Energien in der Europäischen Union stammen derzeit aus Biomasse, gefolgt von Wasserkraft (18 %), Windkraft (10 %), Sonnenenergie (5 %), Wärmepumpen (4 %) und Geothermie (fast 1 %); darüber hinaus verfügen alle Regionen in Europa noch über ein riesiges unerschlossenes Potenzial an verschiedenen Kombinationen erneuerbarer Energien. So könnten beispielsweise zwei Drittel der Zielvorgabe für 2020 mit dem Einsatz von Biomasse erfüllt werden, und es wird davon ausgegangen, dass die Windkraft bis 2020 die Hälfte des Stroms in Dänemark liefern wird – das Potenzial allein dieser Quelle könnte den Energiebedarf der EU mehr als zwanzigmal decken.

Herausgeber des Berichts

Das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) und das Europäische Patentamt (EPA)

© UNEP, EPA 2015

www.unep.org

www.epo.org

Verfasser

Ilja Rudyk, Gerard Owens, Alessia Volpe (EPA)

Robert Ondhowe (UNEP)

Antoine Dechezleprêtre (Grantham Research Institute, London School of Economics) führte in den Kapiteln 4, 5 und 6 die statistische Analyse durch unter Anleitung des EPA.

Y02 und Y04S

Das Indizierungssystem für Patentdokumente im Bereich der Klimaschutztechnologien wurde entwickelt von einem Team von Patentprüfern am Europäischen Patentamt unter der Leitung von Javier Hurtado-Albir, Victor Veefkind und Stefano Angelucci.

Fotos

Umschlag und Seite 7: Thinkstock Photos; Seite 5: laif

Design und Produktion

Graphic Design Munich (EPA)

Lesen Sie den vollständigen Bericht in englischer Sprache online:

Climate change mitigation technologies in Europe – evidence from patent and economic data, December 2015

www.epo.org/climate-europe



Wasserkraftwerk, Wales, Vereinigtes Königreich



Energie aus Sonnenlicht, Wind und Biomasse, Deutschland

**Umweltprogramm der Vereinten
Nationen (UNEP)**
**Abteilung für Umweltrecht
und Konventionen**
United Nations Avenue, Gigiri
P. O. Box 30552 – 00100
Nairobi, Kenya.
www.unep.org

Europäisches Patentamt (EPA)
Bob-van-Benthem-Platz 1
80469 München
Deutschland
www.epo.org