

Zanker, Christoph; Horvat, Djerdj

**Research Report**

## Globale FuE-Aktivitäten deutscher Unternehmen: Die Globalisierung hat bislang zu keinem Ausverkauf deutscher Entwicklungskompetenz geführt

Mitteilungen aus der ISI-Erhebung - Modernisierung der Produktion, No. 68

**Provided in Cooperation with:**

Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI

*Suggested Citation:* Zanker, Christoph; Horvat, Djerdj (2015) : Globale FuE-Aktivitäten deutscher Unternehmen: Die Globalisierung hat bislang zu keinem Ausverkauf deutscher Entwicklungskompetenz geführt, Mitteilungen aus der ISI-Erhebung - Modernisierung der Produktion, No. 68, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe, <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0011-n-3325388>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/108972>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

## Globale FuE-Aktivitäten deutscher Unternehmen

*Die Globalisierung hat bislang zu keinem Ausverkauf deutscher Entwicklungskompetenz geführt*

*Christoph Zanker und Djerdj Horvat*

Mitte der 2000er Jahre gab es deutliche Anzeichen, dass nicht nur die Produktion, sondern auch die industrielle Forschung und Entwicklung (FuE) dem Standort Deutschland zunehmend den Rücken kehrt. „Zuerst die Produktion und dann die Entwicklung“, so wurde damals plakativ vor einem Ausverkauf des Industriestandorts Deutschland gewarnt. Seit 10 Jahren ist allerdings die Quote der Unternehmen, die Produktionskapazitäten ins Ausland verlagern, kontinuierlich rückläufig. Die Produktion bildet weiterhin den Kern der deutschen Industrie. Heute agieren viele Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes mit ihren Produktionskapazitäten global, aber von einer starken Heimatbasis aus.

Die Globalisierung der deutschen Industrie hat in den letzten 10 Jahren nicht Halt vor den Innovationsaktivitäten gemacht. Jedoch zeigt die vorliegende Mitteilung, dass sich das vormals diagnostizierte Gefahrenpotenzial des Ausverkaufs der deutschen Entwicklungskompetenz nicht eingestellt hat. Nur 1,4 Prozent aller Betriebe haben zwischen 2010 und 2012 entsprechende FuE-Kapazitäten ins Ausland verlagert. Die Motive, warum die Unternehmen ins Ausland verlagert haben, könnten allerdings zukünftig wieder an Bedeutung gewinnen, so dass sich die Gefahr auch wieder steigen könnte.

### *Einleitung*

Die Internationalisierung von Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes hat in den letzten 20 Jahren stark zugenommen. Dies zeigt sich nicht nur an wachsenden Exportraten der deutschen Industrie, sondern auch an dem Ausbau der globalen Produktionsaktivitäten der Betriebe. Stand 2012 verfügten etwa 13 Prozent aller Industriebetriebe in Deutschland über Produktionskapazitäten im Ausland. Bei Großunternehmen mit über 1000 Beschäftigten ist die globale Präsenz mit Produktion heute mittlerweile Standard. Immerhin 40 Prozent aller „großen“ mittelständischen Betriebe verfügen über Auslandsproduktion. Rückläufig hingegen seit Mitte der 2000er Jahre war die Produktionsverlagerung – also der Abbau von Produktionskapazitäten im Inland und der Aufbau derselbigen im Ausland. Damit festigte sich das Bild, dass die Betriebe ihre globalen Produktionsaktivitäten von einer starken und leistungsfähigen Heimatbasis aus betreiben.

*Wie real ist der  
Ausverkauf  
deutscher  
Entwicklungs-  
kompetenz?*

Wie deutsche Industriebetriebe im Hinblick auf ihre globalen FuE-Aktivitäten aufgestellt sind, untersuchte das Fraunhofer ISI letztmalig im Jahr 2008. Damals konnte ein moderates Verlagerungsniveau festgestellt werden. Immerhin 3,6 Prozent der Betriebe, die über eigene FuE verfügen, hatten Mitte der 2000er Jahre FuE-Kapazitäten ins Ausland verlagert. Diese Erkenntnis wurde damals als dahingehend beachtenswert eingestuft, als dass die FuE-Verlagerungsaktivitäten möglicherweise als ein frühes Indiz für den Ausverkauf deutscher Entwicklungskompetenz gedeutet werden könnten. Setze sich der Trend fort, so die damalige Einschätzung, könnte damit ein ernstzunehmendes Gefahrenpotenzial für den Forschungs- und Innovationsstandort Deutschland erwachsen.

Nach der erfolgreich überwundenen Wirtschaftskrise stellt sich die Wettbewerbsfähigkeit, aber auch das Selbstverständnis der deutschen Industriebetriebe heute grundlegend anders dar. Vor dem Hintergrund der skizzierten Entwicklungen geht diese Mitteilung der Frage nach, wie der Stand der globalen FuE-Aktivitäten von Betrieben des Verarbeitenden Gewerbes heute zu bewerten ist und welche Bedeutung die Verlagerung von FuE-Kapazitäten ins Ausland heute hat. Hierzu wurden auf Basis der aktuellsten Zahlen der ISI-Erhebung *Modernisierung der Produktion* folgende Fragestellungen näher beleuchtet:

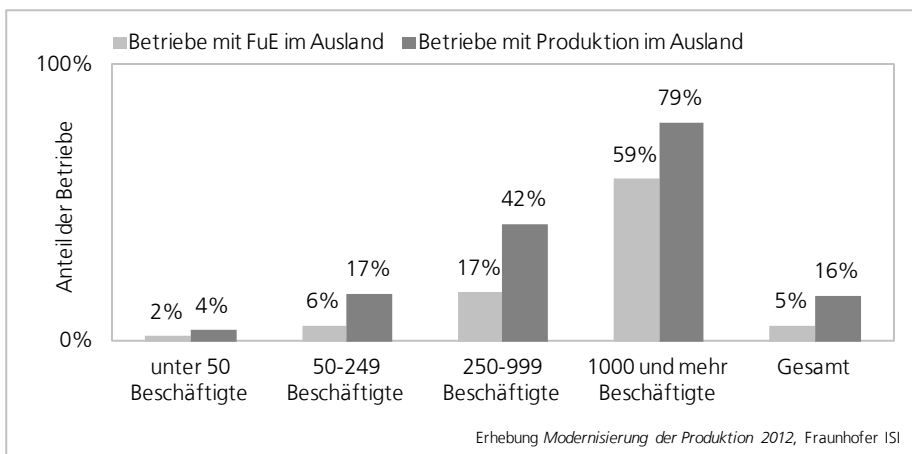
### *Leitfragen*

- Welcher Anteil an Betrieben des Verarbeitenden Gewerbes verfügt über Kapazitäten für Forschung und Entwicklung im Ausland?
- In welchen Regionen sind diese Betriebe aktiv?
- Wie viele und welche Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes verlagerten in den letzten zwei Jahren Teile ihrer FuE-Tätigkeiten ins Ausland?
- Was waren die Zielregionen dieser Verlagerungsaktivitäten?
- Welche treibenden Motive sind für FuE-Verlagerungen ins Ausland bestimmend?

### FuE-Aktivitäten deutscher Unternehmen im Ausland

Mit eigenen FuE-Kapazitäten waren im Jahr 2012 insgesamt nur etwa 5 Prozent der Betriebe des deutschen Verarbeitenden Gewerbes aktiv (siehe Abbildung 1). Vor allem Großunternehmen mit mehr als 1000 Beschäftigten sind im Hinblick auf ihre Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten global aufgestellt. Knapp 60 Prozent der Großbetriebe verfügen über FuE-Kapazitäten im Ausland. Bei kleinen und mittleren Unternehmen fällt dieser Wert mit 2 Prozent bzw. 6 Prozent deutlich geringer aus. Bei den größeren Mittelständlern (250 bis 999 Beschäftigte) verfügen immerhin 17 Prozent der Betriebe über eigene FuE-Aktivitäten im Ausland. Der Zusammenhang zwischen Unternehmensgröße und FuE-Aktivitätsniveau im Ausland überrascht nicht, zumal sich bei Produktionsaktivitäten im Ausland sehr ähnliche Muster zeigen.

*Nur 5 Prozent aller Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe verfügen über FuE-Aktivitäten im Ausland*



*Abbildung 1: Betriebe mit Aktivitäten im Ausland getrennt nach Betriebsgröße*

Wie die tiefergehenden Analysen zeigen, ist das Vorhandensein von Auslandsproduktion bei Unternehmen fast immer Voraussetzung dafür, dass sie auch mit FuE-Aktivitäten im Ausland aktiv sind. Mit 39 Prozent verfügen zwei von fünf Betrieben, die im Ausland produzieren, auch an Standorten außerhalb Deutschlands über eigene Forschungs- und Entwicklungsressourcen. Dass Betriebe nur am Standort Deutschland fertigen, im Ausland hingegen mit eigenen FuE-Kapazitäten aktiv sind, ist mit unter einem Prozent der antwortenden Betriebe die absolute Ausnahme. Damit zeigen sich belastbare Indizien dafür, dass die Bindung der FuE-Aktivitäten an den Heimatstandort nach wie vor sehr deutlich ausgeprägt ist. Der Internationalisierungspfad geht in der Regel über die Produktion. Hier bauen Betriebe Erfahrungen auf, so dass möglicherweise in einer weitergehenden Stufe der globale Ausbau der FuE-Aktivitäten erfolgen kann.

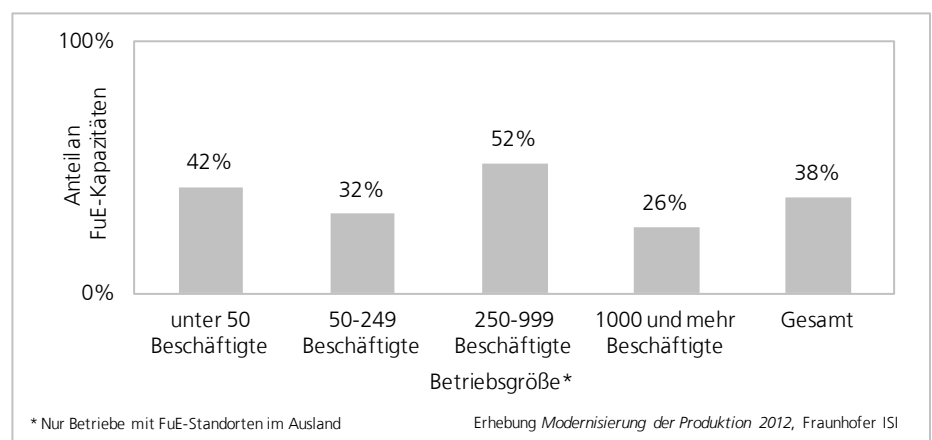
*FuE-Verlagerungen folgen Produktionsverlagerungen*

Sofern Betriebe über internationale FuE-Aktivitäten verfügen, liegt der Anteil der im Ausland befindlichen Kapazitäten an den gesamten FuE-Kapazitäten im Durchschnitt

*Mittelständler verfügen über den höchsten Anteil an FuE-Kapazitäten im Ausland*

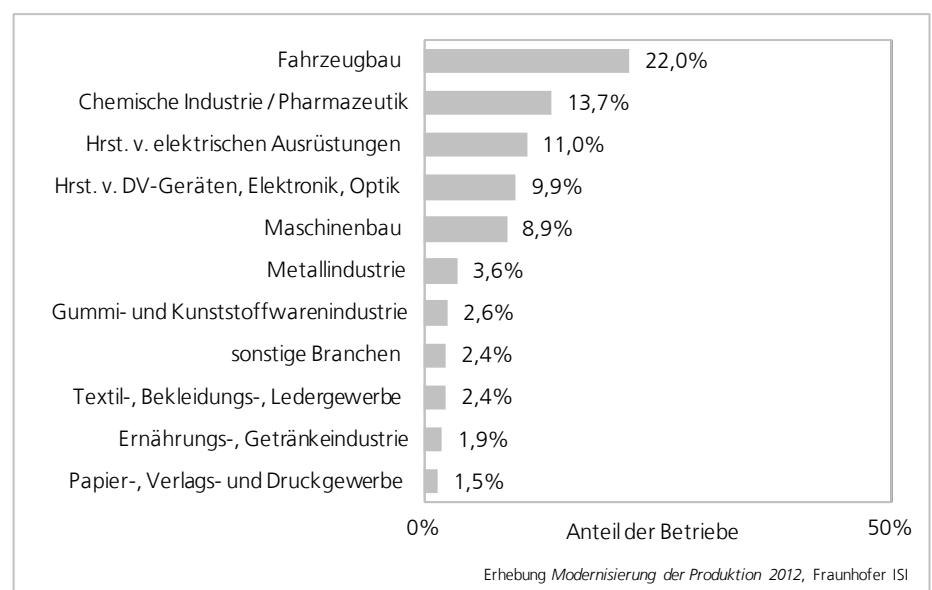
bei 38 Prozent. Die Analysen bringen ein auf den ersten Blick überraschendes Ergebnis zu Tage. Bei Großbetrieben, die vergleichsweise häufig im Ausland aktiv sind, liegt der Anteil der im Ausland angesiedelten FuE-Kapazitäten bei nur etwa einem Viertel (siehe Abbildung 2). Hingegen weist die Gruppe der großen mittelständischen Betriebe (250 bis 999 Beschäftigte) mit 52 Prozent überdurchschnittliche Anteile auf. Eine Erklärung könnte sein, dass gerade bei kleineren Betrieben die kritische Mindestgröße für den Aufbau von FuE-Standorten im Ausland dazu führt, dass die Relation so gut zu Gunsten des ausländischen Standorts ausgeprägt ist.

*Abbildung 2:  
Anteil der FuE-Kapazitäten im Ausland*



Wird der Fokus auf jene Betriebe gelegt, die FuE-Aktivitäten im Ausland nachgehen, so zeigt sich, dass die Gruppe der Fahrzeughersteller über den größten Anteil an bereits aufgebauten FuE-Kapazitäten im Ausland verfügt (siehe Abbildung 3).

*Abbildung 3:  
Anteil der Betriebe mit FuE-Aktivitäten im Ausland nach Branchengruppen*

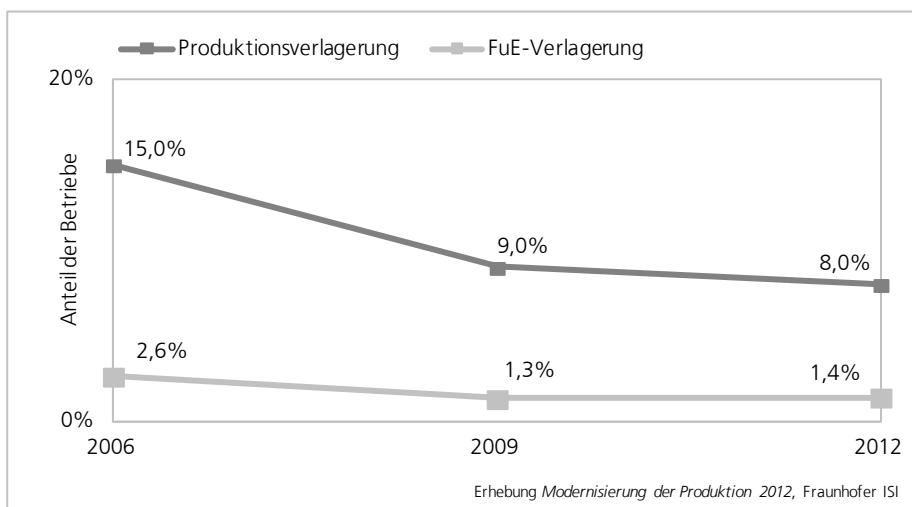


Fast ein Viertel der Betriebe des Fahrzeugbaus verfügt über FuE-Kapazitäten im Ausland. Überdurchschnittlich aktiv waren auch die Chemische Industrie sowie die Elektro- und Maschinenbauindustrie. Daraus lässt sich ableiten, dass der größte Anteil der Betriebe mit angesiedelten FuE-Aktivitäten im Ausland von Mitte 2010 bis Mitte 2012 aus dem Hightech-Sektor stammte. Alle anderen Branchen aus dem Lowtech-Sektor, wie z. B. die Ernährungs- und Getränkeindustrie sowie die Papier-, Verlags- und Druckgewerbe, haben weiterhin unterdurchschnittliche FuE-Kapazitäten im Ausland angesiedelt.

*FuE-Kapazitäten im Ausland meist von Hightech-Betrieben*

Diese Entwicklung geht einher mit der rückläufigen Anzahl von Produktionsverlagerern, die sich im gleichen Zeitraum ebenfalls fast halbiert hat (siehe Abbildung 4). Diese belastbaren Zahlen legen nahe, dass die Gefahr eines umfassenden Wegfalls von FuE-Arbeitsplätzen und die Gefahr der Wissenserrosion in Deutschland sich keinesfalls in dem Maße eingestellt hat, wie dies noch Mitte der 2000er Jahre befürchtet worden war. Der Wirtschaftsstandort Deutschland scheint auch wieder für FuE-Aktivitäten an Attraktivität gewonnen zu haben.

*Deutschland gewinnt wieder an Attraktivität für FuE-Aktivitäten*



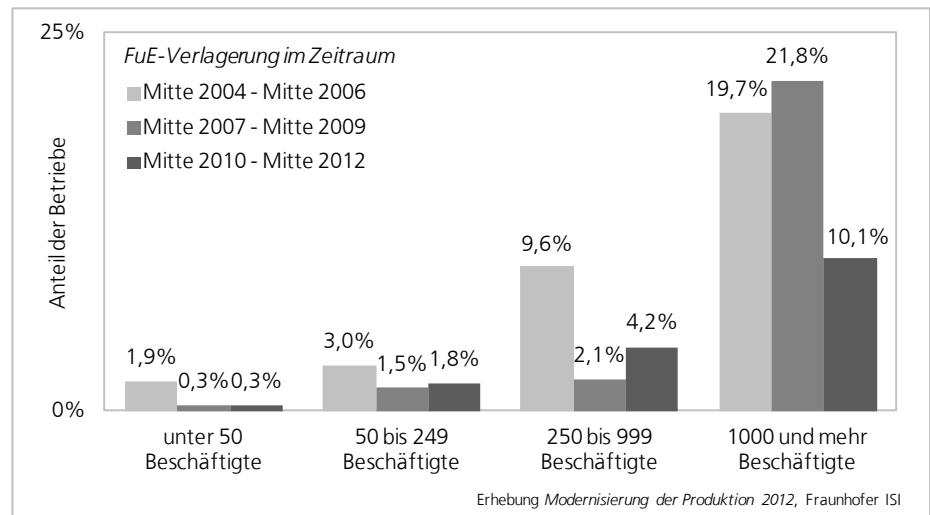
*Abbildung 4: Verlagerung von Produktions- und FuE-Aktivitäten ins Ausland in den Jahren 2006, 2009 2012*

Nach wie vor verlagern eher Großunternehmen FuE-Ressourcen ins Ausland. Im Jahr 2012 geben 10 Prozent der FuE-treibenden Unternehmen mit mehr als 1000 Mitarbeitenden an, FuE-Kapazitäten ins Ausland verlagert zu haben (siehe Abbildung 5). Zwar ist damit die Gruppe der Großunternehmen immer noch führend, aber im Vergleich zur Vergangenheit sind die FuE-Verlagerungsaktivitäten dieser Gruppe deutlich rückläufig. Dieser Rückgang könnte damit zu tun haben, dass gerade Großunternehmen bereits über ein ausgeprägtes FuE-Aktivitätsniveau im Ausland verfügen. FuE-Bereiche, die gemäß der Entscheidungslogik des Managements an ausländischen Standorten besser verortet sind, wurden bereits in der Vergangenheit verlagert. Somit

*Großunternehmen verlagern FuE deutlich häufiger*

nimmt auch die Notwendigkeit ab, weitere Kapazitäten ins Ausland zu verlagern. Diese Sättigung ist bei kleineren und mittelgroßen Betrieben nicht festzustellen.

Abbildung 5:  
FuE-Verlagerung  
nach Betriebsgröße  
im Zeitvergleich



Eine Differenzierung nach Branchen zeigt, dass nach wie vor eher Betriebe, die aus Hightech-Branchen stammen, FuE-Kapazitäten ins Ausland verlagern (siehe Abbildung 6, nächste Seite). Zwischen den Branchen lassen sich aber unterschiedliche Entwicklungsmuster erkennen. Zwar nötigt die geringe Anzahl an FuE-verlagernden Betrieben Zurückhaltung in der Interpretation auf, doch zeigt der Vergleich über grobe Branchengruppen hinweg ein interessantes Bild: Die rückläufige FuE-Verlagerungsneigung zeigt sich vor allem in Branchen, die bereits heute über ein hohes Aktivitätsniveau im Ausland verfügen, vor allem im Fahrzeugbau. Im Zeitraum 2004 bis 2006 war diese Branche mit fast 7 Prozent noch unter den führenden bei der FuE-Verlagerung. Zwischen 2010 und 2014 gaben nur noch 1,5 Prozent der befragten Betriebe an, FuE-Kapazitäten verlagert zu haben. Hier könnte von einem abnehmenden Grenznutzen von Verlagerungsaktivitäten ausgegangen werden.

Entgegen dem  
Trend gewinnt FuE-  
Verlagerung in der  
Elektroindustrie an  
Bedeutung

Anders die Entwicklung in der Elektroindustrie, in der sich die FuE-Verlagerungen im Zeitvergleich fast verdoppelten. Im Jahr 2012 gaben 4,7 Prozent der Betriebe der Elektroindustrie an, FuE-Aktivitäten ins Ausland verlagert zu haben. Im Maschinenbau, in der Metallerzeugung wie auch in der Elektronikbranche und den Betrieben für Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik und Optik blieben die Verlagerungsaktivitäten jenseits der Krise auf einem moderaten, teilweise leicht steigenden Niveau. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich diese Branchen möglicherweise in einem Aufholprozess befinden und sich mittelfristig an der globalen Verteilung der FuE-Aktivitäten orientieren, wie es im Fahrzeugbau vorzufinden ist.

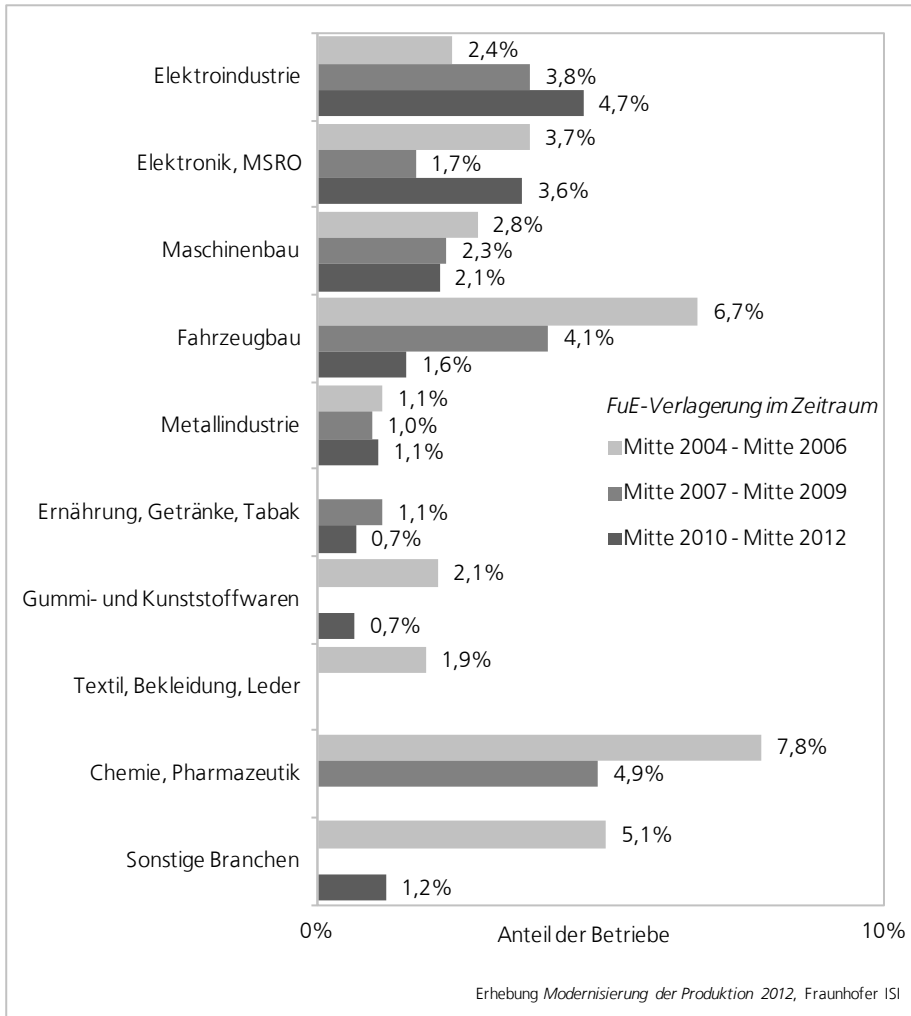


Abbildung 6:  
FuE-Verlagerungen  
nach Branchen im  
Vergleich in den  
Jahren 2006, 2009,  
2012

### Zielregionen von FuE-Verlagerungen

Betrachtet man tiefergehend, in welche Länder die Betriebe FuE-Kapazitäten verlagert haben, zeigt sich, dass die wichtigste Zielregion nach wie vor Europa ist (siehe Abbildung 7). Europäische Länder werden von 57 Prozent der FuE-verlagernden Betriebe als Ziel der Verlagerung genannt. Allerdings ist dies im Vergleich zur Vorperiode ein deutlicher Rückgang um 14 Prozentpunkte. Die höchste Dynamik weist China auf. Mehr als ein Drittel der FuE-Verlagerungen fand in Richtung China statt. Im Vergleich zu dem Zeitraum 2004 bis 2006 ist dies eine gute Verdopplung. Die restlichen asiatischen Länder (ohne China) verlieren dagegen an Attraktivität als Standorte für FuE-Verlagerungen im Vergleich zu den vorherigen Jahren. Von Mitte 2010 bis Mitte 2012 wurden etwa 15 Prozent der FuE-Verlagerungen in asiatische Länder getätigt und damit deutlich weniger als in der Vergangenheit.

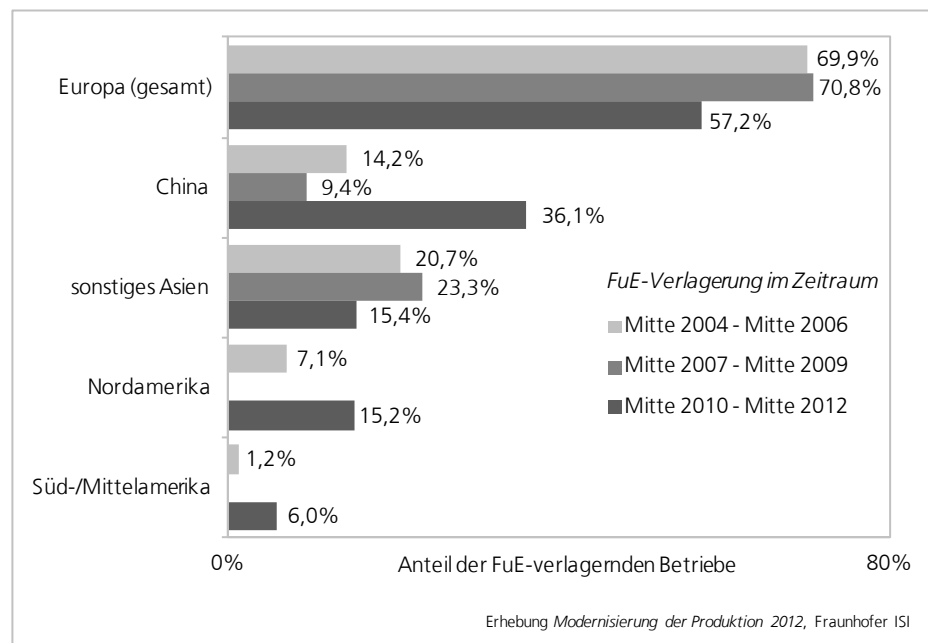
*Europäische Länder  
und China  
bevorzugte  
Zielregionen für  
FuE-Verlagerungen*



*Nordamerika gewinnt wieder an Bedeutung als FuE-Standort*

Beachtenswert ist zudem Nordamerika. Im Vergleich zu den Vorperioden hat der nordamerikanische Standort für FuE-Verlagerungen bis Mitte 2012 besonders an Bedeutung gewonnen. Obwohl diese Region vor zehn Jahren ganz selten als Alternative für den FuE-Standort Deutschland genannt wird, liegt sie in den letzten Jahren immer wieder im Fokus der Industriebetriebe als aufkommende Region und attraktiver FuE-Standort. In der Betrachtungsperiode von Mitte 2010 bis Mitte 2012 haben 15 Prozent der deutschen Industriebetriebe Nordamerika als bevorzugte Region für ihre FuE-Verlagerungen genannt, was einer Verdoppelung entspricht. Eine besonders attraktive Region ist dabei das Silicon Valley, einer der bedeutendsten Standorte der IT- und Hightech-Industrie weltweit. Dieser Befund korrespondiert mit den Ergebnissen des Branchenvergleichs. Gerade für Unternehmen, die der Elektroindustrie zugeordnet werden können, könnte Nordamerika vor dem Hintergrund der dortigen IT-Kompetenz von größerer Bedeutung sein.

*Abbildung 7:  
FuE-Verlagerung nach Ländern im Vergleich in den Jahren 2006, 2009, 2012*



#### *Treiber und Motive für FuE-Verlagerungen*

*Personalseitige Kapazitätsengpässe wichtigstes Motiv für FuE-Verlagerungen*

Was sind die Motive hinter den FuE-Verlagerungsaktivitäten deutscher Betriebe? Nach wie vor dominiert das Personal die Entscheidungen der Unternehmenslenker, was vor dem Hintergrund der sehr hohen Bedeutung „der Köpfe“ im FuE-Prozess nicht verwunderlich ist (siehe Abbildung 8). Entweder mangelt es an qualifiziertem FuE-Personal am Standort Deutschland oder dieses ist zu teuer. So gaben im Jahr 2012 mehr als die Hälfte der Betriebe an, dass personalseitige Kapazitätsengpässe das Hauptmotiv für die FuE-Verlagerung ins Ausland gewesen sei. Im Krisenjahr 2009

lag dieser Wert bei nur 13 Prozent, da die Auslastung der Unternehmen stark nachgelassen hatte.

Eine umgekehrte Entwicklung zeigt sich bei den Personalkosten. Während im Jahr 2009 fast zwei Drittel mit den Verlagerungsaktivitäten versuchten, Personalkosten zu senken, haben die Personalkosten in Zeiten voller Auftragsbücher stark an Bedeutung verloren. Nichtsdestotrotz prägen Lohnkostenvorteile weiterhin die Entscheidungen für FuE-Verlagerungen in diese Niedriglohnländer maßgebend. Etwa 42 Prozent der befragten Betriebe nennen die Reduktion der Personalkosten, mit dem Ziel, Forschung und Entwicklung kosteneffizienter zu organisieren, nach wie vor als einen dominierenden Grund für Verlagerung. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass deutsche Industriebetriebe dem Engpass an qualifizierten Fachkräften, häufig Ingenieure oder Naturwissenschaftler, weniger durch höhere Lohnsummen für die knapper werdende Ressource entgegen als vielmehr durch Verlagerung der Aktivitäten ins Ausland und die dortige Rekrutierung von Fachkräften.

*Personalkosten  
hingegen verlieren  
an Gewicht*

Jenseits der personalbezogenen Faktoren ist die Motivlage der Betriebe nicht eindeutig und bedarf einer differenzierten Betrachtung. So gewichten die verlagernden Betriebe mit 33 Prozent für den Zeitraum 2007 bis 2009 bzw. 28 Prozent für den Zeitraum 2010 bis 2012 das Motiv „Wissensgewinn“ vergleichsweise hoch. FuE-Ressourcen werden dann eher an sogenannten „technologischen Hotspots“ aufgebaut. Hierzu zählen beispielsweise das Silicon Valley in den USA für IT-Technologien oder asiatische Länder, wie Korea oder Japan, für die Halbleitertechnologie. Weitere treibende Faktoren der FuE-Verlagerung sind die Nähe von im Ausland tätigen Kunden, mit 26 Prozent der Nennungen, und die Notwendigkeit der Anpassung der Produkte an marktspezifische Kundenbedürfnisse mit etwa 23 Prozent für den Zeitraum von Mitte 2010 bis Mitte 2012. Erfahrungsgemäß trifft dieses Motiv besonders auf BRICS-Regionen, allen voran China, zu, da sich die dortigen Kundenbedürfnisse teilweise grundlegend von denen der TRIADE-Staaten unterscheiden. Die Bedeutungszunahmen der Motive Kundennähe und Markterschließung auf das Vor-Krisen-Niveau unterstreichen, dass eine geringe räumliche Distanz von FuE zu Kunden und Märkten einen triftigen Entscheidungsfaktor darstellt.

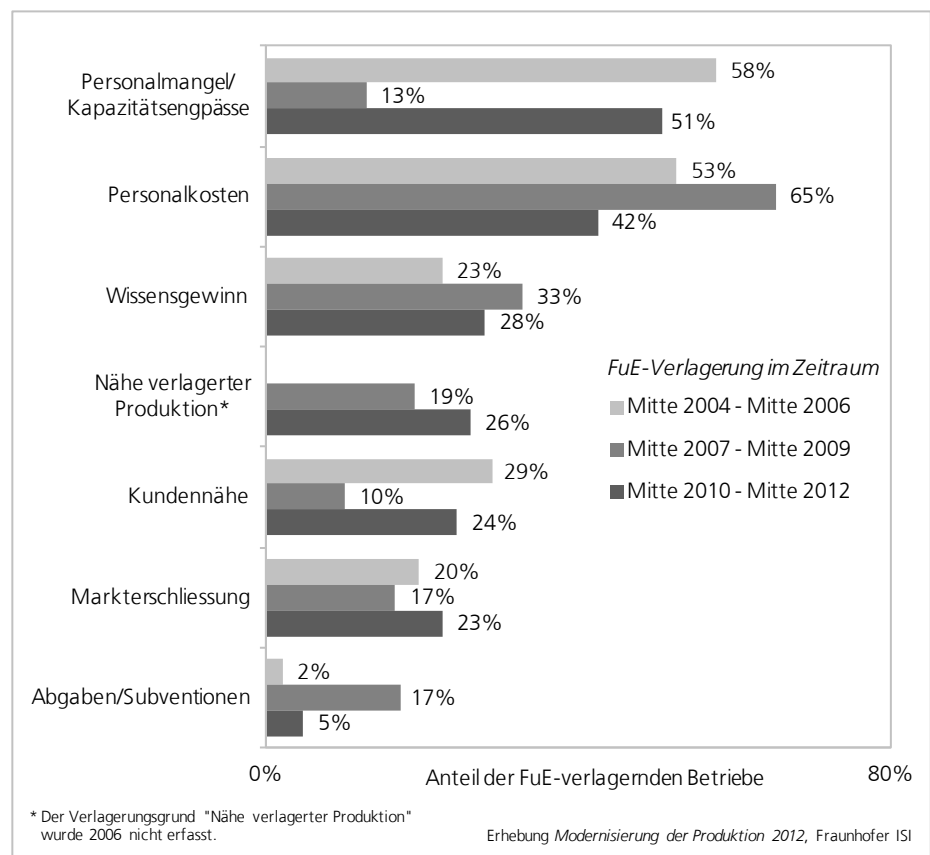
*Wissensgewinn als  
Motiv immer  
wichtiger*

Die räumliche Nähe zu bereits verlagelter Produktion ist mittlerweile das drittwichtigste Verlagerungsmotiv für FuE-Kapazitäten. Dieser Befund korrespondiert mit der eingangs dargestellten Erkenntnis, dass Betriebe, die FuE-Ressourcen im Ausland aufgebaut haben, in der Regel auch über Vorort-Produktionskapazitäten verfügen. Die FuE-Kapazitäten folgen dann tatsächlich den Produktionskapazitäten.

*Subventionen und Abgaben weiterhin ohne Bedeutung für Verlagerungsentscheidungen*

*Abbildung 8:  
Gründe für  
FuE-Verlagerung  
im Vergleich in den  
Jahren 2006, 2009,  
2012*

An letzter Stelle nennen die Betriebe die Vorteile aus Subventionen und Abgaben. In Zeiten einer guten Konjunktur spielen Abgaben oder Subventionen eine untergeordnete Rolle, was aus dem Unterschied zwischen drei Zeitperioden zu erkennen ist. Im Gegensatz zur Krisenzeit, in der diese Faktoren eine sehr wichtige Rolle gespielt haben, haben im Zeitraum von Mitte 2010 bis Mitte 2012 nur noch 5 Prozent der Betriebe diesen Grund als relevant für ihre Verlagerungsentscheidungen bezeichnet.



*FuE-Verlagerung ins Ausland derzeit kein generelles Phänomen im Verarbeitenden Gewerbe*

*Fazit*

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass die FuE-Verlagerung deutscher Betriebe derzeit kein Phänomen der breiten Masse ist. Lediglich 1,4 Prozent der Betriebe haben im Zeitraum 2010 bis 2012 FuE-Kapazitäten ins Ausland verlagert. Das ist der niedrigste Wert seit Mitte der 2000er Jahre. Insgesamt ist weiterhin nur ein kleiner Anteil an Betrieben des Verarbeitenden Gewerbes bei FuE international aufgestellt. So unterhalten Stand 2012 nur etwa 5 Prozent der Betriebe FuE-Kapazitäten im Ausland. Die Untersuchung zeigt dabei, dass gerade Betriebe, die in der Vergangenheit verstärkt FuE-Kapazitäten verlagert haben, bspw. Betriebe aus dem Fahrzeugbau, Betriebe der Chemischen Industrie oder Großunternehmen, heute deutlich zurückhaltender agieren. Ein Grund dafür könnte sein, dass der derzeit erreichte Grad an Ar-

beitsteilung zwischen Heimatstandort und ausländischen FuE-Standorten als vergleichsweise gut eingeschätzt wird.

Zu den wichtigsten Zielländern für den Aufbau von FuE-Aktivitäten zählen neben den EU-Staaten vor allem China und Nordamerika. Bei den Gründen für Verlagerung dominieren nach wie vor personalbezogene Faktoren. Die gute Auftragslage der Unternehmen in den letzten Jahren hat dazu geführt, dass vor allem der Mangel an qualifiziertem Personal, in der Regel Ingenieure, Informatiker oder Naturwissenschaftler, Unternehmen ins Ausland treibt. Des Weiteren stellen vor allem die räumliche Distanz zu Kunden, zu technologischen Zentren, zu Märkten mit spezifischen Anforderungen, aber auch zu bestehender Auslandsproduktion die wichtigsten Treiber dar.

Der Befund sollte allerdings kein Anlass sein, die Anstrengungen zur Weiterentwicklung des industriellen Forschungsstandorts Deutschland zurückzufahren. Im Gegenteil: Bereits heute ist der Engpass auf der Angebotsseite für qualifiziertes FuE-Personal deutlich zu spüren. In der Zukunft könnte sich dieser Engpass verschärfen und somit die Unternehmen doch wieder ins Ausland treiben. Zudem deuten sich derzeit technologische Entwicklungen an, denen ein gewisses Maß an disruptivem Potenzial innewohnt. Die absehbare deutliche Bedeutungszunahme von Informations- und Kommunikationstechniken im Maschinenbau, autonomes Fahren in Personenkraftwagen oder leistungsfähige Energiespeicher sind nur einige Innovationsfelder, die Kernbranchen der deutschen Industrie betreffen. In einigen der genannten Innovationsfelder ist Deutschland heute nicht führend. Diese Entwicklungen müssen nicht zwangsweise mit einer Verlagerung von FuE-Aktivitäten ins Ausland einhergehen. Allerdings könnten sie dazu führen, dass deutsche Betriebe die Entwicklung von neuen Schlüsseltechnologien zukünftig an Standorten außerhalb von Deutschland vorantreiben, um den technologischen Anschluss an die weltweit führenden Akteure halten zu können. Damit einhergehen würde eine ernsthafte Schwächung des Innovationsstandortes Deutschland.

*Mangel an  
qualifiziertem  
Personal treibt  
Unternehmen ins  
Ausland*

*Weiterentwicklung  
des Standorts  
Deutschland  
bei industrieller  
Forschung  
weiterhin von  
hoher Bedeutung*

*Die ISI-Erhebung  
Modernisierung der Produktion 2012*

Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI führt seit 1993 regelmäßig Erhebungen zur *Modernisierung der Produktion* durch. Die Erhebung deckt alle Branchen des Verarbeitenden Gewerbes ab. Untersuchungsgegenstand sind die Produktionsstrategien, der Einsatz innovativer Organisations- und Technikkonzepte in der Produktion, Fragen des Personaleinsatzes sowie Fragen zur Wahl des Produktionsstandortes. Daneben werden Leistungsindikatoren wie Produktivität, Flexibilität und Qualität erhoben. Mit diesen Informationen erlaubt die Umfrage detaillierte Analysen zur Modernität und Leistungskraft der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes.

Die vorliegende Mitteilung stützt sich auf Daten der Erhebungsrunde 2012, für die 15 420 Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland angeschrieben wurden. Bis August 2012 schickten 1 594 Firmen einen verwertbar ausgefüllten Fragebogen zurück (Rücklaufquote 10 Prozent). Die antwortenden Betriebe decken das gesamte Verarbeitende Gewerbe umfassend ab. Unter anderem sind Betriebe des Maschinenbaus und der Metallverarbeitenden Industrie zu 17 bzw. 20 Prozent vertreten, die Elektroindustrie zu 11 Prozent, die Gummi- und Kunststoffverarbeitende Industrie zu 10 Prozent, das Ernährungsgewerbe zu 7 Prozent und das Papier-, Verlags- und Druckgewerbe zu 5 Prozent. Betriebe mit weniger als 100 Beschäftigten stellen 65 Prozent, mittelgroße Betriebe 32 Prozent und große Betriebe (mit mehr als 1 000 Beschäftigten) 3 Prozent der antwortenden Firmen.

Die bisher erschienenen Mitteilungen finden sich im Internet unter der Adresse:

<http://isi.fraunhofer.de/i/mitteilung.php>

Wenn Sie an speziellen Auswertungen der Datenbasis interessiert sind, wenden Sie sich bitte an:

*Spomenka Maloca, Fraunhofer ISI*

*Tel.: 0721/6809-328*

*E-Mail: [spomenka.maloca@isi.fraunhofer.de](mailto:spomenka.maloca@isi.fraunhofer.de)*

*Impressum*

Modernisierung der Produktion  
Mitteilung aus der ISI-Erhebung

*Herausgeber*

Fraunhofer-Institut für  
System- und Innovationsforschung ISI  
Breslauer Straße 48  
76139 Karlsruhe  
[www.isi.fraunhofer.de](http://www.isi.fraunhofer.de)

*Autoren*

Christoph Zanker und Djerdj Horvat