



---

# **IG Metall Branchenreport - Energietechnik und Kraftwerksbau**

## **Kernaussagen und Handlungsanforderungen**

**Teil 1: Überblick zum Kraftwerksbau, Entwicklung der Nachfrage**

**Teil 2: Technische Innovationen und Auswirkungen auf den Kraftwerksbau**

**Teil 3: Kurzfassung der Teile 1 und 2, Handlungsempfehlungen**

**Teil 4: Unternehmensprofile**

Teile 1-3 erstellt von: SUSTAIN CONSULT GmbH Dortmund  
Teil 4 erstellt von: INFO-Institut Saarbrücken

## Die Chancen für Wachstum und Beschäftigung im Energieanlagenbau nutzen -

### Kernaussagen des Branchenreports und Forderungen der IG Metall und der Betriebsräte

Die Herstellung von Kraftwerkstechnik ist eine Branche mit großen Chancen, die aber auf den Märkten und durch die technologische Entwicklung auch vor großen Herausforderungen steht. Die IG Metall will mit dem Branchenreport Energietechnik und Kraftwerksbau einen Beitrag für eine intensive fachliche und industriepolitische Diskussion über die Perspektiven des deutschen Energieanlagenbaus leisten.

Dabei muss es darum gehen, vor dem Hintergrund der Veränderungen auf den Strommärkten die Chancen zu nutzen und die großen Herausforderungen an Innovationen zu meistern. Hierzu müssen die Unternehmen wie auch die Politik ihren Beitrag leisten. Es geht uns darum:

- die Interessen der Energietechnikhersteller und ihrer Beschäftigten in die politische Debatte einzubringen und ihnen eine deutlich hörbare Stimme zu geben,
- eine Strategie zur Entwicklung der Branche mit ihren Unternehmen in Bezug auf zukünftige Technologielinien, Märkte und Beschäftigungsperspektiven zu entwickeln.

Für die IG Metall und die Betriebsräte im Kraftwerksanlagenbau und seinen Zulieferern ergeben sich aus den folgenden Kernaussagen des Branchenreports notwendige aktuelle Handlungsbedarfe.

#### I. Der Kraftwerksanlagenbau in Deutschland im Überblick

##### Der deutsche Kraftwerksbau ist Technologieführer

Deutschland hat neben Japan und teilweise den USA die am höchsten entwickelte Kraftwerkstechnik. Im Zentrum der Branche steht der Kraftwerksanlagenbau mit der Herstellung von Turbinen, Generatoren und Dampfkesseln; von den hier weltweit führenden Anbietern sind Siemens Power Generation, Alstom Power und Hitachi Power Europe sowie für Kernkraftwerke Areva NP in Deutschland mit bedeutenden Standorten vertreten. Kleinere Kraftwerke werden u.a. von den Unternehmen Standardkessel, Balcke-Dürr und Lentjes angeboten. Als Spezialisten für Wasserkraftwerke tritt Voith Siemens Hydro auf. Daneben zählen zur Kraftwerkstechnik auch vorwiegend mittelständische Zulieferer für Pumpen, Armaturen, Rohrleitungen, elektrische Ausrüstungen und Steuerungssysteme oder spezielle Guss- und Schmiedeteile u.a.m. Berücksichtigt man diese Zulieferer sowie Serviceanbieter sind im Kraftwerksbau in Deutschland schätzungsweise bis zu 100.000 Beschäftigte tätig.

##### Trotz Exporterfolgen ist die Beschäftigung in der Vergangenheit deutlich gesunken

Im Bau von Turbinen und Kesselanlagen arbeiten in Deutschland gegenwärtig etwas über 30.000 Beschäftigte. Dies ist rund ein Drittel weniger als noch vor 10 Jahren. Ein wichtiger Grund dafür war der drastische Rückgang der Nachfrage auf dem Inlandsmarkt – dies ändert sich allerdings gegenwärtig. Der Turbinenbau konnte immerhin verstärkt auf Auslandsmärkte ausweichen – bei Gasturbinen betrug die Exportquote im Jahr 2005 sogar 88%, rund die Hälfte hiervon entfiel auf andere europäische Staaten. Anders dagegen im Kesselbau: hier stammt nur ein Drittel des Umsatzes aus Exporten, 60% dagegen aus Dienstleistungstätigkeiten wie Engineering und Installation sowie Reparatur und Instandhaltung.

### **Regionale Schwerpunkte unterstützen die Bildung von Netzwerken**

In verschiedenen Regionen Deutschlands konzentrieren sich Unternehmen des Kraftwerksbaus in besonderer Weise. Beispiele hierfür sind vor allem das Ruhrgebiet oder auch die Großräume Nürnberg/Erlangen und Mannheim. In solchen Regionen sind vielfach auch Zulieferer, wissenschaftliche Institute oder spezialisierte Bildungseinrichtungen zu finden. Solche regionalwirtschaftlichen Cluster können besonders entwicklungssträftig sein, da die Kombination aus Kooperations- und Konkurrenzbeziehungen in den Unternehmen Effizienz und Innovation fördert. Im Ruhrgebiet und im Raum Nürnberg/Erlangen gibt es heute spezielle Initiativen zur Wirtschafts- und Technologieförderung in der Kraftwerkstechnik.

## **II. Die Entwicklung der Märkte für Kraftwerks- und Energietechnologie**

### **Der Inlandsmarkt: Beschäftigungsabbau führt heute zu Kapazitätsengpässen**

Die Entwicklung des Inlandsmarktes war in der Vergangenheit das größte Problem der deutschen Anbieter von Kraftwerkstechnik: Während in den 1970er und 1980er Jahren in großem Umfang Kraftwerke gebaut wurden, gingen die Investitionen in der ersten Hälfte der 1990er Jahre um rund zwei Drittel zurück. Für die Zukunft ist mit einem starken Anstieg des Neubaugeschäfts zu rechnen. Bereits in den nächsten Jahren sollen mehr als 20 GW neue Kraftwerkskapazitäten errichtet werden. Mittlerweile stehen viele Hersteller von Kraftwerkstechnik vor wachsenden Kapazitätsengpässen.

### **Die Auslandsmärkte: großer Investitionsbedarf auf lange Sicht**

Auch im Ausland steigt die Nachfrage nach Kraftwerken zur Zeit stark an – und dies wird auch auf längere Sicht so bleiben: Bis zum Jahr 2030 wird sich der weltweite Strombedarf voraussichtlich verdoppeln. Um diesen Bedarf zu befriedigen, wären rund 4.700 GW neue Kraftwerkskapazitäten erforderlich – dies entspricht rund 5.000 neuen Großkraftwerken und erfordert Investitionen von rund 4.600 Mrd. US-\$. Vor allem in Schwellenländern wie China oder Indien steigt die Nachfrage stark an. Aber auch in den westlichen Industriestaaten wird es voraussichtlich viele Kraftwerksneubauten geben, teilweise zum Ersatz alter Anlagen, teilweise zur Deckung von steigender Nachfrage. Bis 2030 werden fast die Hälfte der Kraftwerksinvestitionen in den OECD-Staaten anfallen.

### **Die Strommärkte stehen vor großen Herausforderungen - nur innovative Technik bringt Beschäftigung in Deutschland**

Die Stromerzeugung – national und international – steht vor großen Herausforderungen: Sie muss eine sichere und kostengünstige Stromversorgung für einen wachsenden Bedarf gewährleisten und gleichzeitig dem Klimaschutz Rechnung tragen (Beispiel Deutschland: hier verursachen die Kraftwerke alleine über 40% aller CO<sub>2</sub>-Emissionen). Eine bloße Steigerung der Anlageneffizienz wird nicht ausreichen, um die globale Erwärmung auf 2 °C zu beschränken. Für den deutschen Kraftwerksbau ist dies Herausforderung und Chance gleichermaßen: Einerseits ergibt sich ein sehr starker Innovationsbedarf, auf den sich die Unternehmen einstellen müssen, andererseits können hiervon vor allem Technologieführer profitieren, wie sie in Deutschland vorzufinden sind.

### **Potentiale für deutsche Standorte auf lange Sicht vor allem in OECD-Staaten**

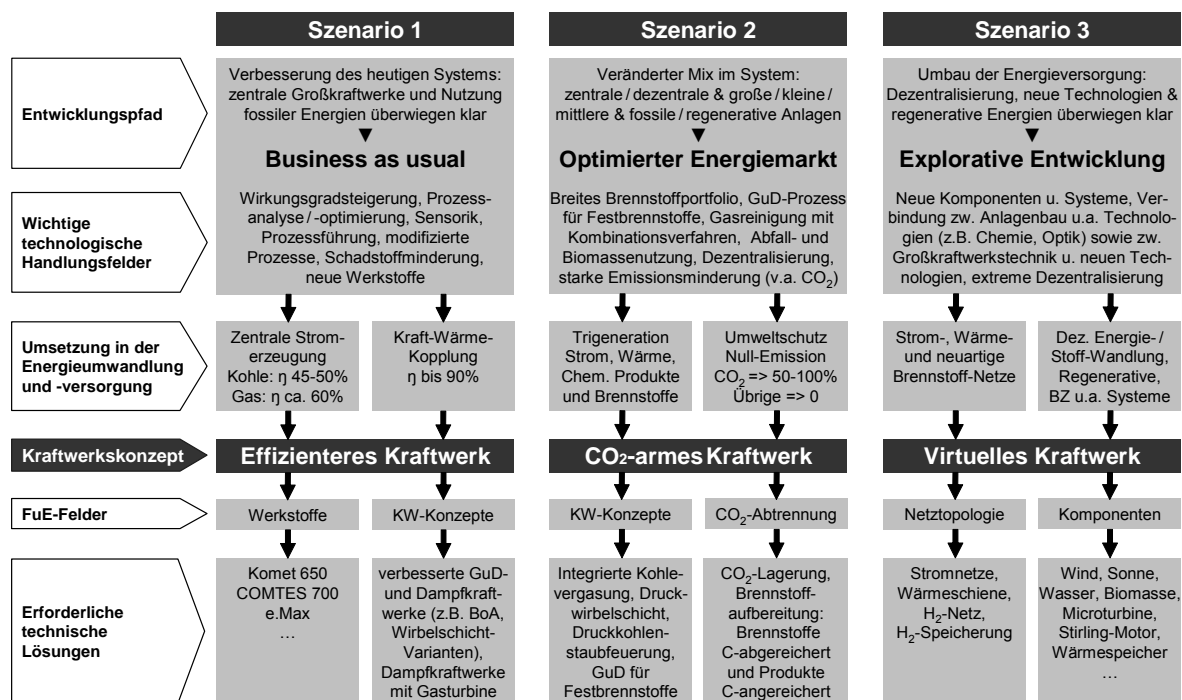
Wichtig ist dabei vor allem eine differenzierte Betrachtung der unterschiedlichen Märkte: In den Industriestaaten, die den größten Teil der CO<sub>2</sub>-Emissionen verursachen und in denen besondere Anstrengungen zum Klimaschutz notwendig sind, wird vor allem innovative, hochwertige Technik nachgefragt werden. Den Unternehmen aus Deutschland bieten sich deshalb hier sehr gute Perspektiven. Märkte in Schwellenländern haben einerseits großen Nachholbedarf beim Stromverbrauch und müssen den Strombedarf kostengünstig decken, entwickeln andererseits aber rasch eine eigene Industrie zum Bau der erforderlichen Anlagen. Die Exportmöglichkeiten beschränken sich hier voraussichtlich auf wenige, besonders hochwertige Kraftwerkskomponenten, und die Beschäftigungseffekte hieraus werden in

Deutschland gering sein. Die Beschäftigung in Deutschland wird vor allem vom Erfolg auf den Märkten für hochwertige, innovative Technik in den Industriestaaten abhängen.

### Szenarien im Energiemarkt und erforderliche Kraftwerkskonzepte

Die Kraftwerksanlagenbauer müssen heute die Technologie für die Strommärkte von morgen entwickeln. Wie die Stromerzeugungsstrukturen in den Industriestaaten zukünftig aussehen, hängt von drei Parametern ab: den politisch-rechtlichen Rahmenbedingungen (z.B. zum Klimaschutz), den Preisen für Energieträger sowie dem technischen Fortschritt. Je nach Ausprägung dieser Parameter können sich für die Stromerzeugungsstrukturen mittel- bis langfristig sehr unterschiedliche Szenarien ergeben. Das Szenario „Business as usual“ zeigt einen Strommarkt, der von zentralen Großkraftwerken heutiger Bauart mit verbesserten Technologien dominiert wird. Das Szenario „Optimierter Energiemarkt“ geht von weiter verschärften Klimaschutzregelungen aus, die CO<sub>2</sub>-arme Kraftwerke für fossile Brennstoffe zum dominierenden Konzept der Zukunft werden lassen – vorausgesetzt es stünden zuverlässige Lagerstätten für CO<sub>2</sub> zur Verfügung. Bei ambitionierten Klimaschutzregelungen in Kombination mit deutlich steigenden Preisen für Energieträger wäre im Szenario „Explorative Entwicklung“ mittel- bis langfristig ein Umstieg auf Technologien zur Nutzung regenerativer Energien die Folge; virtuelle Kraftwerke könnten dann die Netzstabilität sichern.

### Zusammenfassender Überblick über die Wirkungen der Szenarien auf Energiewirtschaft und Energietechnik



### Die Stromerzeugungsstrukturen der Zukunft werden sich stark verändern

Die unterschiedlichen Szenarien machen deutlich, dass in 15 bis 20 Jahren möglicherweise ganz andere Stromerzeugungstechnologien marktgängig sein könnten als heute. Politische Rahmenbedingungen und technologische Entwicklung haben darauf einen maßgeblichen Einfluss. Auch wenn zukünftige Entwicklungen im Detail noch ungewiss scheinen: mehr Effizienz, deutliche Verminderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen, eine verbrauchsnahe Stromerzeugung mit Kraft-Wärme-Kälte-Koppelung und mehr Erneuerbare Energien werden die Zukunft bestimmen. Entscheidend für die Unternehmensent-

wicklung und -strategie im Kraftwerksbau ist deshalb nicht allein die Richtung, sondern die Dynamik der Entwicklung.

### **III. Technologische Innovationen und Auswirkungen auf den Kraftwerksanlagenbau**

#### **Relevante Entwicklungslinien im konventionellen Kraftwerksbau**

Mittelfristig muss der Fokus auf mehr Effizienz beim eingesetzten Brennstoff liegen. Der Bau von CO<sub>2</sub>-armen Kraftwerken befördert den Ausbau der Gasverstromung, insbesondere in GuD-Anlagen mit hohen Wirkungsgraden und relativ niedrigen Emissionen. Bei der Kohleverstromung sind weitreichende technologische Innovationen erforderlich. Ein Effizienzsprung kann die Kraft-Wärme-Koppelung und die Übertragung eines kombinierten Gas- und Dampfturbinenzyklus auf die Steinkohleverstromung sein, etwa in der integrierten Kohlevergasung und der Druckwirbelschichtfeuerung. Sie wurde bereits in anderen Märkten, wie z.B. der Chemischen Industrie erprobt. Ob neue Technologien der CO<sub>2</sub>-Abscheidung zum Einsatz kommen entscheidet sich daran, ob eine Deponierung von CO<sub>2</sub> überhaupt langfristig gesichert werden kann. Bei der Braunkohle stellt sich die Frage ob die Kraftwerksbauer ihr know-how über niedrigkalorische Kohlen für andere niedrigkalorische Verbrennungsprozesse im Bereich der Biomasse einsetzen können. Auch wenn nicht damit zu rechnen ist, dass die Nachfrage nach Großkraftwerken absolut zurückgehen wird, werden neue dezentrale Technologien an Bedeutung gewinnen. Dieser Prozess kann durch eine Förderung regionaler und kommunaler Stromerzeugung noch unterstützt werden.

#### **Neue Technologien verändern Kompetenzen der Unternehmen**

Entwickeln sich die Strommärkte in den Industriestaaten unter den Bedingungen eines entschlossenen Klimaschutzes und weiter steigender Preise für Energieträger, so müssen die Kraftwerksbauer, neue weitgehend veränderte Technologien anbieten. Neben der in Deutschland bereits etablierten Windkraft könnten dies Brennstoffzellen, Geothermie- und Solarthermiekraftwerke sein, für die ein wirtschaftlicher Einsatz in 15 bis 20 Jahren durchaus möglich ist. Dann ist eine Entwicklung denkbar, bei der Dampfkessel und große Turbinen beim Neubau von Kraftwerken in den Industriestaaten nur noch eine untergeordnete Bedeutung haben und die Technologieführerschaft eher abhängig ist von optimalen Materialien für Brennstoffzellen, effektiven Kollektorsystemen zur Nutzung der Sonnenstrahlung und zielgenauer Erkundung von geologischen Wärmequellen in großen Tiefen. Die Unternehmen in Deutschland müssen sich auf solche Entwicklungen vorbereiten und ihre technologischen Stärken in neue Entwicklungslinien und dezentrale Erzeugungskonzepte einbringen.

#### **Die Politik muss die Weichen zur Weiterentwicklung der Energietechnik stellen**

Insbesondere in der Energiepolitik ist die Position des Kraftwerksbaus bisher generell nicht so stark vertreten, wie es seiner Bedeutung entspricht – dies gilt gerade im Vergleich mit den Energieversorgungsunternehmen. So ist es in der Vergangenheit nicht gelungen, durch politische Entscheidungen die Weichen für die Auflösung des Investitionsstaus auf dem Heimatmarkt zu stellen – für die Zukunft liegt hier eine wichtige Aufgabe. Es geht um die mittel- bis langfristige Perspektive des Klimaschutzes, sowie um mehr Transparenz und Wettbewerb auf den Strommärkten. In diesen Feldern kann die Politik dazu beitragen, dass effizientere Technologien und damit neue Anlagen zum Einsatz kommen. Ein Festhalten an der bestehenden Energieerzeugungsstruktur in der Bundesrepublik stellt für den Energieanlagenbau keine langfristige Zukunftsperspektive dar.

## Chancen im Kraftwerksbau für mehr Beschäftigung nutzen

Der deutsche Kraftwerksbau und seine Zulieferunternehmen sind weltweite Technologieführer mit sehr guten Marktaussichten. Die IG Metall sieht hier gute Chancen für mehr Beschäftigung und will dazu einen Dialog anstoßen. Der Branchenreport dient als Auftakt für Gespräche mit Politik und Unternehmen.

### 1. Ausbau der Technologieführerschaft: zukunftsorientierte Investitionen in neue, CO<sub>2</sub>-arme Energieerzeugung

Der Energieanlagenbau kann seine Technologieführerschaft ausbauen, wenn die **politischen Rahmenbedingungen konsequent auf einen Strukturwandel in der Energieerzeugung setzen** und damit Marktchancen für innovative Energietechnologien eröffnen. Der Bau von Kraftwerksanlagen auf dem Heimatmarkt Deutschland ist dafür unverzichtbar, die mangelnde Dynamik der letzten Jahre hat strukturelle Risiken in der Wertschöpfungskette geschaffen und schadet der Unternehmensentwicklung.

Die Politik muss konsequent Rahmenbedingungen schaffen, die dafür sorgen, dass der technologische **Entwicklungsstand in der Kraftwerkstechnik** auch zum **Stand des im Betrieb befindlichen Kraftwerksanlagenparks** wird. Nur so kann Spitzentechnologie durch steigende Effizienz und verringerte CO<sub>2</sub>-Emissionen den notwendigen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

### 2. Zukunftskonzepte für Beschäftigung: Qualität braucht Qualifikation

Der gegenwärtige Boom bei den Kraftwerksherstellern und ihren Zulieferern **verlangt einen Beschäftigungsaufbau**. Gerade dort werden die Unternehmen von den Sünden der Vergangenheit eingeholt. Nach dem Aderlass im letzten Jahrzehnt werden heute händierend Fachkräfte, Ingenieur wie Facharbeiter, gesucht und oft nicht gefunden. Inzwischen ist eine Situation erreicht, in der Marktchancen alleine durch Fachkräftemangel nicht mehr genutzt werden können. Im Facharbeiter und Engineering Bereich **fehlt heute eine Generation qualifizierter Mitarbeiter** und es kann bei der gegenwärtigen Altersstruktur ganz schnell zu weitreichenden Kompetenzverlusten in den Unternehmen kommen. Dieses Problem kann nur gelöst werden, wenn in den Unternehmen und in der Politik wieder **verstärkt langfristige Qualifizierungskonzepte** verfolgt werden.

Auch an anderer Stelle werden Probleme deutlich: Planloses **Outsourcing und grassierender Einsatz von Leiharbeitskräften** mögen bei schwacher Auslastung kurzfristig wie eine erfolgreiche Kostensenkung erscheinen, bei hohem Auftragsbestand aber **behindern** sie reibungslose Abläufe und die Einhaltung der Qualitätsstandards. So wird Kompetenz gefährdet.

### 3. Energieanlagenbau im internationalen Standortwettbewerb

Gerade in dynamischen Märkten müssen Betriebsräte und Gewerkschaften eine hohe Sensibilität für die **strategischen Unternehmensentscheidungen** entwickeln. Wie werden langfristige Entwicklungstrends im Unternehmensportfolio aufgenommen und wie wirkt sich das auf die Standortentwicklung und damit auf die Beschäftigungsentwicklung aus sind für uns wichtige Leitfragen.

Vor dem Hintergrund internationaler Wettbewerbsfähigkeit erfordert dies einerseits die Sicherung von Technologieführerschaft. Andererseits sind die **Kompetenzen für eine hochqualitative und effiziente Produktion** von größter Bedeutung; hierzu gehört die Kontrolle der **kompletten Wertschöpfungskette mit Bezug auf die entscheidenden Kraftwerkskomponenten**. Standortentscheidungen müssen auch hinsichtlich ihrer Wirkungen auf solche übergreifenden Kompetenzen getroffen werden. Kurzfristige und in vielen Fällen ohnehin nur scheinbare Kosteneinsparungen durch die Verlagerung von Produktionen in Niedriglohnländer erweisen sich vor allem in Branchen, die innovative Spitzentechnologie anbieten müssen, oft als Fehler. Schon gar nicht dürfen solche **Verlagerungen noch durch öffentliche Finanzhilfen unterstützt** werden, weil eine wirksame Kontrolle von KFW-Finanzierungshilfen oder Hermes-

Bürgschaften, und den dort vereinbarten in Deutschland zu erbringenden Wertschöpfungsanteilen, unterbleibt oder von den Unternehmen geschickt umgangen wird.

#### 4. Mehr Entschlossenheit in der Forschungsförderung

Die Zukunft des Energieanlagenbaus ist **von erfolgreicher Forschung und Entwicklung in ganz besonderer Weise abhängig**. In diesem Bereich muss dringend der Rückstand aufgeholt werden, den Deutschland und die EU in der Energieforschung immer noch gegenüber den USA und Japan haben. Die Bundesregierung und auch die EU haben ihre Forschungsmittel für Energietechnologien inzwischen zwar erhöht, das reicht aber noch lange nicht aus. Vor allem die Beteiligung der Industrieunternehmen an den Förderprogrammen muss in vielen Bereichen noch deutlich verbessert werden.

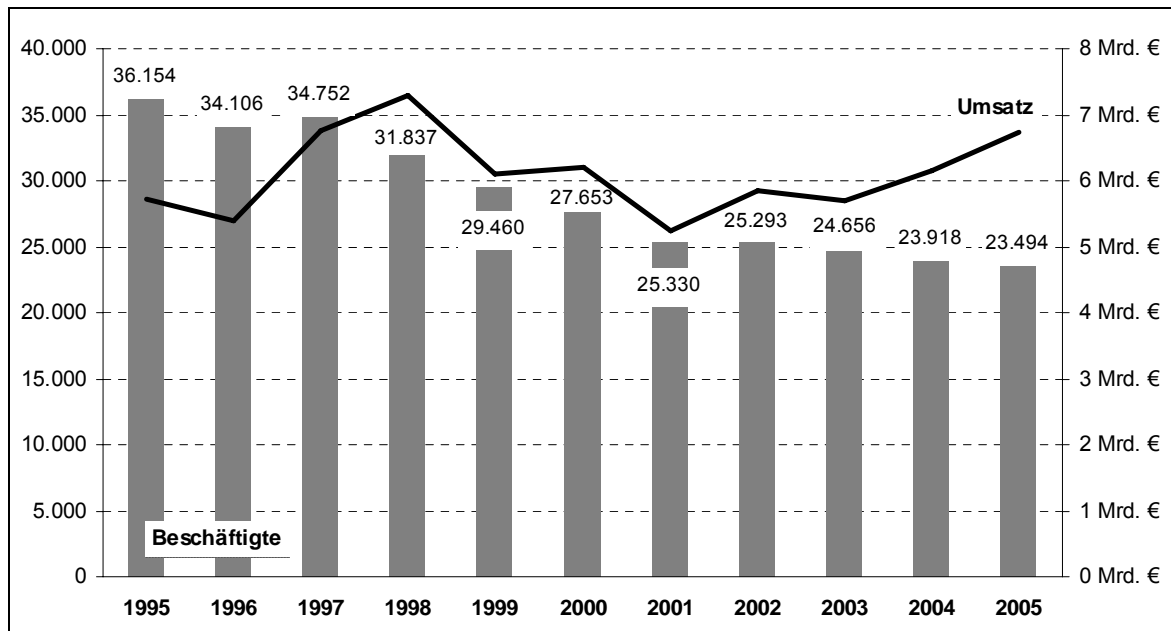
Für die inhaltlichen Schwerpunkte der Forschungsförderung muss gelten: **Deutschland sollte in allen aussichtsreichen Technologien an führender Stelle vertreten sein**. Hierzu gehört die CO<sub>2</sub>-arme Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern ebenso wie Brennstoffzellen oder Solarthermie und Geothermie als Konzepte, die neben der Windkraft bereits mittelfristig eine Nutzung regenerativer Energien zu wettbewerbsfähigen Kosten versprechen.

Die Verhandlungen über einen „**Europäischen Strategieplan für Energietechnologien**“ müssen dafür genutzt werden, dass **in Deutschland Kompetenzzentren** für verschiedene Technologien mit bundesweiter Ausstrahlung eingerichtet werden. Solche Kompetenzzentren müssen in gebündelter Form die Maßnahmen anstoßen, die die Entwicklung in voller Breite **vom FuE-Umfeld, der Zulieferkette, bis zur Fachkräftequalifizierung** vorantreiben.

Öffentliche Forschungsförderung wirft eine doppelte Dividende ab: Sie dient der Industrie- und Beschäftigungsförderung und sie legt die Basis für einen erfolgreichen Klimaschutz. Die Stromerzeugung ist heute der wichtigste Verursacher von CO<sub>2</sub>-Emissionen – wenn sich hieran etwas ändern soll, müssen alle technischen Möglichkeiten ausgeschöpft werden.

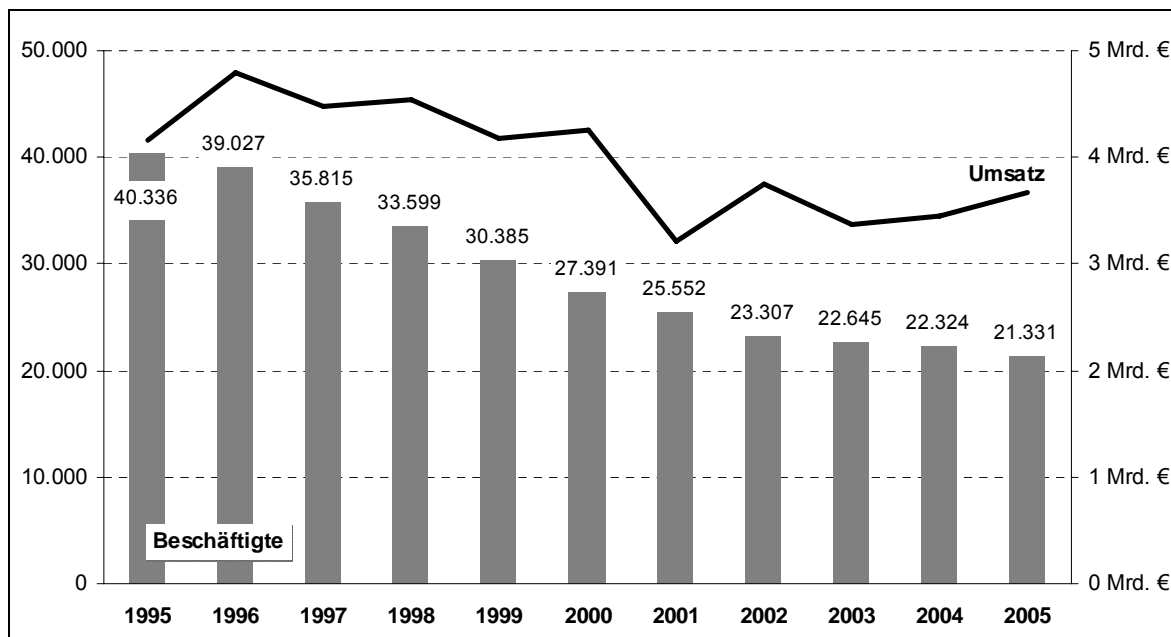
## Grafiken

Umsatz und Industriebeschäftigte in der Herstellung von Verbrennungsmotoren und Turbinen (ohne Motoren für Luft- und Straßenfahrzeuge)



Sustain Consult/ Statistisches Bundesamt WZ 29.11

Umsatz und Industriebeschäftigte in der Herstellung von Dampfkesseln



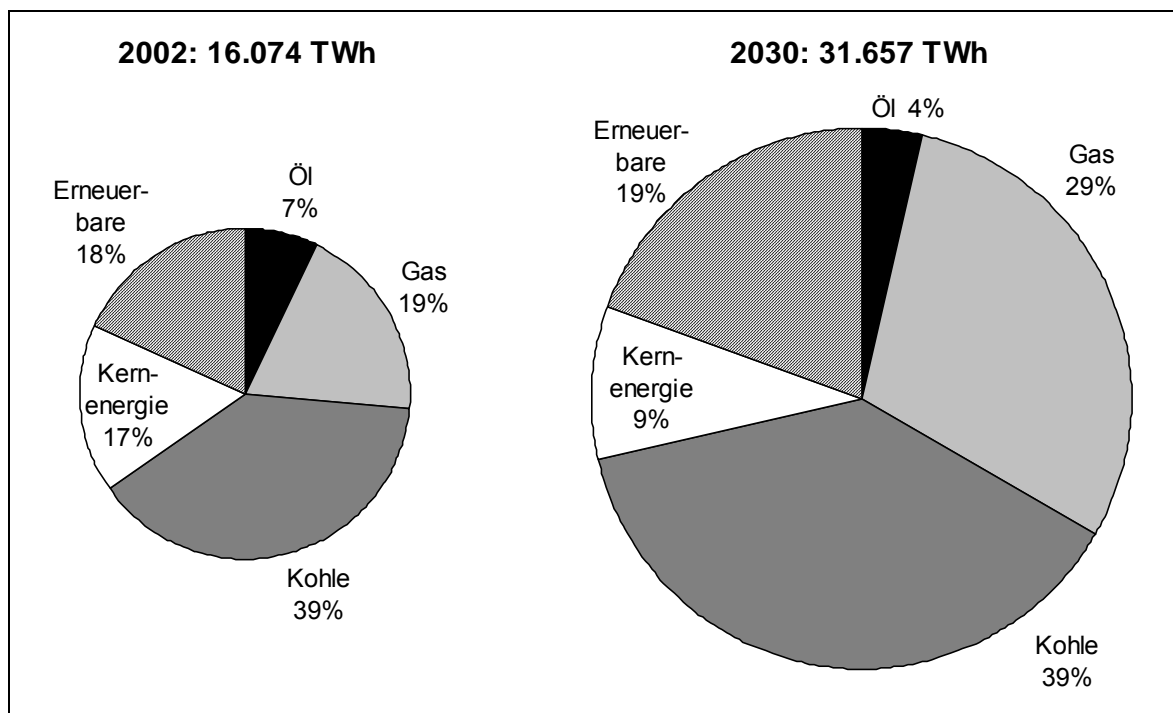
Sustain Consult/ Statistisches Bundesamt WZ 28.30

### Jährliche Inbetriebnahme von Großkraftwerkskapazitäten in Deutschland in Fünfjahresdurchschnitten



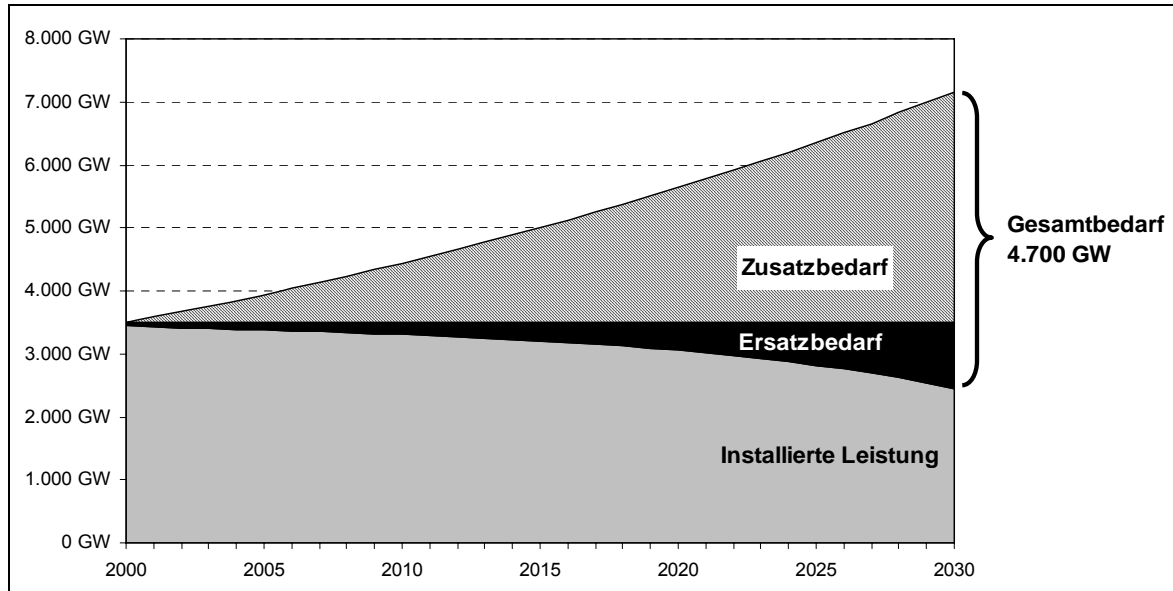
Sustain Consult/ Berechnungen auf Basis von Angaben unterschiedlicher Kraftwerksbetreiber

### Entwicklung der weltweite Stromerzeugung und Bedeutung einzelner Energieträger in den Jahren 2002 und 2030 gemäß Prognose der Internationalen Energie-Agentur IEA



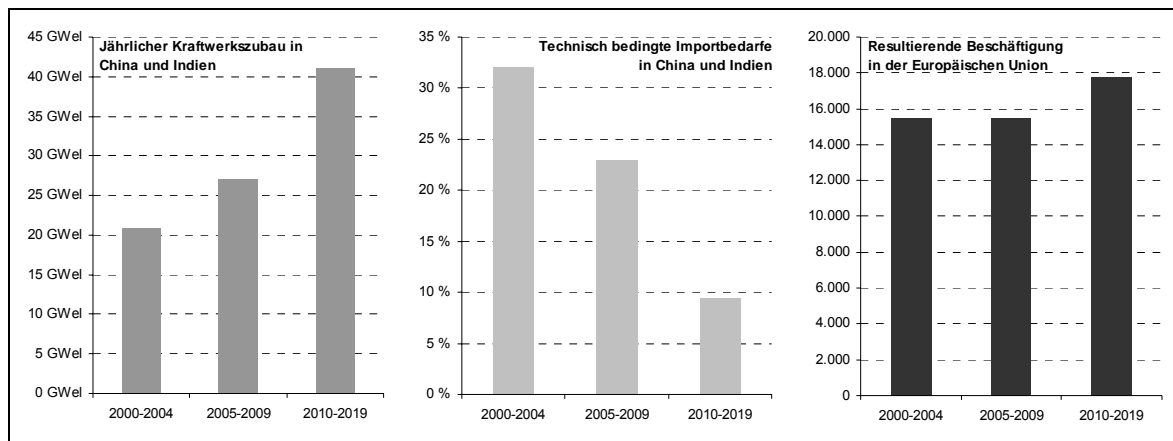
Sustain Consult/ IEA 2004

Geschätzter weltweiter Bedarf an neuen Stromerzeugungsanlagen durch den Bau neuer Kraftwerke und den Ersatz alter Anlagen



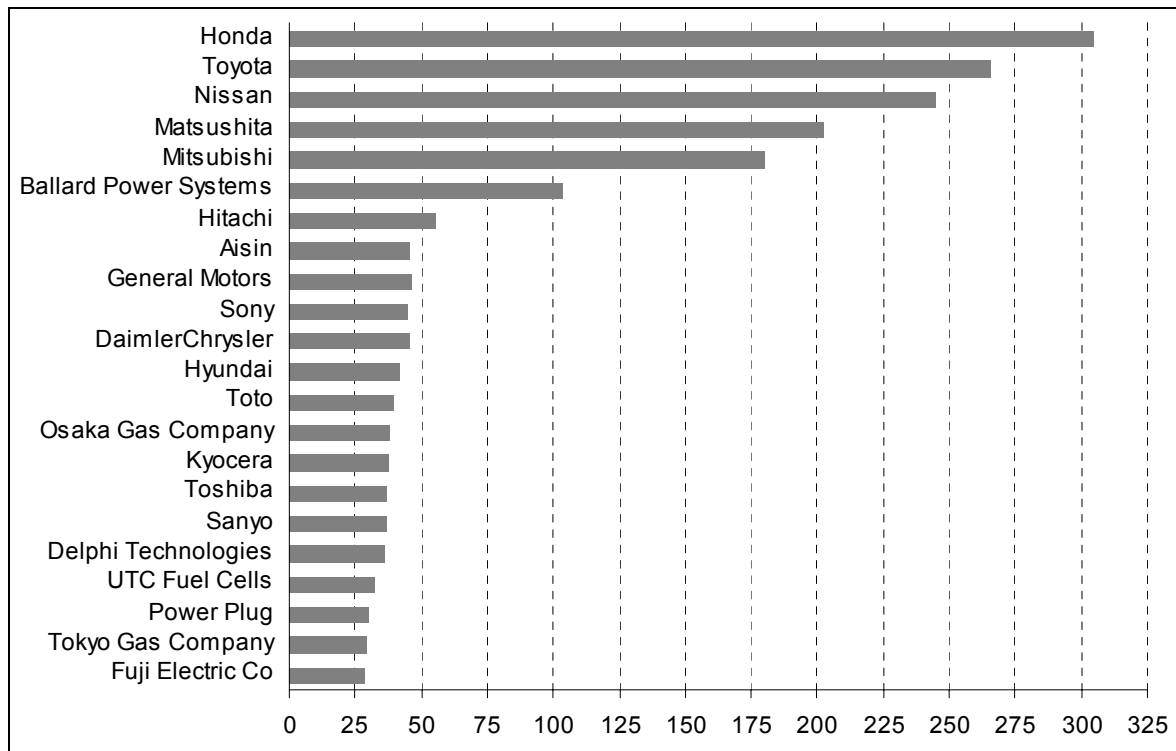
Sustain Consult/ eigene Abschätzungen/ IEA 2003

Beschäftigungswirkung (rechts) durch Kraftwerksneubau in China und Indien (links) und technisch bedingten Importbedarf (Mitte)



Sustain Consult/ Müller-Kirchenbauer 2005

### Führende Anmelder von Patenten zur Brennstoffzellentechnologie im Jahr 2003



Sustain Consult/ White 2004