

Stellungnahme

Empfehlungen für die
18. Legislaturperiode

September 2013

Inhalt

Einführung	2
Forschung stärken	3
Energiewende erfolgreich umsetzen	5
Energieverbrauch in Gebäuden senken	8
Bürgerbeteiligung bei Infrastrukturprojekten verbessern	9
Wettbewerbsvorteil Ressourceneffizienz nutzen	11
Elektromobilität sicher gestalten	13
Nachwuchs technisch bilden und exzellent ausbilden	14

Einführung

Ingenieure brauchen eine starke Vereinigung, die sie bei ihrer Arbeit unterstützt, fördert und vertritt. Diese Aufgabe übernimmt der VDI Verein Deutscher Ingenieure. Seit über 150 Jahren steht er Ingenieurinnen und Ingenieuren zuverlässig zur Seite. Mehr als 12.000 ehrenamtliche Experten er- und bearbeiten jedes Jahr neueste Erkenntnisse zur Förderung unseres Technikstandorts. Das überzeugt: Mit über 150.000 Mitgliedern ist der VDI die mit Abstand größte Ingenieurvereinigung Deutschlands.

Als Sprecher der Ingenieurinnen und Ingenieure in Deutschland und einer der größten technisch-wissenschaftlichen Vereine Europas setzt sich der VDI ein für eine Politik, in der sich das große Innovationspotenzial der Ingenieure voll entfalten kann.

Wie schaffen wir mehr Innovationen? Wie sichern wir eine kostengünstige und umweltverträgliche Energieversorgung? Wie können wir ressourceneffizienter produzieren? Wie decken wir den Bedarf an hochqualifizierten Ingenieuren? Die richtigen Antworten auf diese Fragen zu finden, ist eine entscheidende Voraussetzung für die Rückkehr zu dauerhaftem wirtschaftlichen Wachstum und für die Sicherung von mehr Lebensqualität in der Zukunft.

Die Politik kann und muss durch das Schaffen geeigneter dauerhafter Rahmenbedingungen einen wichtigen Beitrag zur Lösung dieser Fragen leisten. Mit seinen Empfehlungen an den 18. Deutschen Bundestag und die Bundesregierung bietet der VDI hierzu wichtige Anregungen.

Forschung stärken

Ausgangslage und Herausforderungen:

Die starke Position Deutschlands als Exportnation gründet sich auf einen Innovationsvorsprung in wichtigen Technologie- und Industriebereichen. Um sicherzustellen, dass die deutsche Volkswirtschaft auch künftig im globalen Wettbewerb eine führende Position einnimmt, muss das Engagement für Forschung und Entwicklung weiter erhöht werden. Hierfür bedarf es einer gemeinsamen Anstrengung von Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Die Technologie- und Innovationsförderung ist für ein Land der Größe und Struktur Deutschlands unersetzlich. Jeglicher Fortschritt bei den gesellschaftlichen Megathemen – Energie, Klima, Gesundheit, Mobilität, Sicherheit – ist verbunden mit Erfolgen bei neuen Technologien, den sogenannten Schlüsseltechnologien. Für die Entwicklung und Anwendung dieser Technologien benötigen Politik, Wirtschaft und Wissenschaft häufig einen langen Atem.

Empfehlungen:

- Die **Hightech-Strategie der Bundesregierung (HTS)** hat die Voraussetzungen für den Innovationsstandort Deutschland deutlich verbessert. Sie muss weitergeführt werden. Dabei sollten die Bedarfslücken künftig noch besser mit konkreten Herausforderungen in Forschung und Entwicklung insbesondere zu den Schlüsseltechnologien verknüpft werden.
- Einrichtungen der Wissenschaft und Forschung an den Hochschulen sind zentrale Elemente im deutschen Wissenschaftssystem. Allerdings fehlt es zahlreichen Hochschulen an einer angemessenen Mittelausstattung, mit der die Qualität im Forschungsbereich auch künftig sichergestellt werden könnte. Um zu gewährleisten, dass Hochschulen auch in Zukunft ein wichtiger Motor für Innovationen bleiben, sollte der Bund sie bei ihrer Grundfinanzierung unterstützen. Das im Grundgesetz verankerte **Kooperationsverbot sollte entsprechend geändert werden**, um die Beteiligung des Bundes an der Finanzierung von Hochschulen über Vorhaben hinaus zu ermöglichen.
- Die **Schlüsseltechnologien** müssen parallel gezielt gefördert werden, um in den genannten Bedarfslücken erfolgreiche Produkte und Dienstleistungen entwickeln zu können („die Innovationspipeline kontinuierlich füllen“).

- Für die neuartigen und auf spezifische Innovationshemmnisse beziehungsweise -potenziale abzielenden Förderansätze und -instrumente ist es notwendig, frühzeitig ein **Wirkungs-Monitoring** zu etablieren, um Effekte objektiv zu beurteilen und Hinweise auf Optimierungspotenziale zu erhalten.
- Im Falle der Einführung einer **steuerfinanzierten Forschungsförderung** muss sichergestellt sein, dass dies keinesfalls zu Lasten der sehr bewährten technologieorientierten Fachprogramme des Bundesministeriums für Bildung und Forschung BMBF und des Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie BMWi geht.
- Die Innovationsförderung im Bereich **Energie** sollte an einer Stelle gebündelt werden.
- Die Bundesregierung sollte das Potenzial der **öffentlichen Beschaffung** verstärkt nutzen, um Impulse für Innovationen zu geben.

Forschungsförderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)

Im Rahmen einer Fortschreibung des Pakts für Forschung und Innovation will die Bundesregierung auch in den nächsten Jahren die Ausgaben im Bereich der institutionellen Forschungsförderung um fünf Prozent pro Jahr erhöhen. Komplementär dazu muss auch der Bereich der vom BMBF geförderten industrieorientierten Verbundforschung ausgebaut werden. Denn in dessen Fachprogrammen arbeiten die „Abnehmer“ der Forschungsergebnisse der institutionellen Förderung, die Unternehmen. Erst durch industrielle Partner wird aus der Idee die Innovation.

Empfehlungen:

- Immer öfter können mittelständische wie auch viele große Unternehmen angesichts der verschiedenen Wissensgebiete marktrelevante Fragen nicht mehr alleine beantworten. Die Vernetzung in **Verbundprojekten** oder in **Clustern** ist daher ein wesentlicher Beitrag der Innovationsförderung der Bundesregierung.

- Eine ausgewogene Mischung aus grundlagen- und innovationsorientierter Forschungsförderung garantiert Marktnähe und langfristige Wirksamkeit. Die staatliche Förderung ist vor allem im **Vorfeld der Markteinführung neuer Technologien** wichtig, die wiederum neue Produkte und Dienstleistungen hervorbringt.
- Die **Vernetzung von Unternehmen** mit Forschungseinrichtungen im Rahmen der **Projektförderung des Bundes** hat sich als ein erfolgreicher und international sehr anerkannter Weg erwiesen. Dieser sollte fortgesetzt werden.
- Die in der Vergangenheit bemängelten Hürden für die Teilnahme von KMU an den Fachprogrammen des BMBF konnten durch die erfolgreiche Maßnahme „**KMU innovativ**“ deutlich abgesenkt werden. Daher hat sich „KMU innovativ“ als sinnvolle Ergänzung der Fachprogramme bewährt und sollte ebenfalls ausgebaut werden.

Förderung in Fachprogrammen

Gerade die Förderung in Fachprogrammen weist vielfältige positive Effekte aus wirtschafts- und forschungspolitischer Sicht auf. So ermöglichen die Fachprogramme die Konzentration auf strategisch wichtige Schwerpunkte und geben starke Impulse in Bereichen mit hohem technologischem Risiko. Die Ausgaben sind direkt auf Innovationen gerichtet. Die Flexibilität der Fachprogramme wird durch ihre Marktelemente wie zeitliche Befristung, Wettbewerb und Risikoanteil der Unternehmen bedingt. Für jeden Euro Projektfördergeld bringt die Industrie einen weiteren Euro auf, da eine staatliche Förderung nur bis maximal 50 Prozent der Gesamtaufwendungen erfolgt. Darüber hinaus wird die Industrie bis zur Produktentwicklung nochmals das Fünf- bis Zehnfache an Investitionen aufwenden, die zusätzliche Beschäftigung schaffen.

Empfehlungen:

- Der VDI empfiehlt, dass die Bundesregierung Fachprogramme für Forschung und Entwicklung, insbesondere in den **Schlüsseltechnologien**, weiter vorantreibt.

- Förderung von Forschung und Innovation muss alle Ebenen adressieren (Personen, Organisationen und Kooperationen). Daher sollte die **Hightech-Strategie** der Bundesregierung stärker die Sicherung von Innovationsfähigkeit, in den Dimensionen Human-, Struktur- und Beziehungskapital als integrierte Zielsetzung aller Förderprogramme, einbeziehen. Dies ist auch zu verstehen als eine bessere Vernetzung von Bildungs- und Innovationspolitik und eine Fokussierung auf integrierte Maßnahmen im „Dreieck aus Forschung – Bildung – Innovation“.

Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie BMWi (ZIM)

Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) ist ein bundesweites, technologie- und branchenoffenes Förderprogramm für mittelständische Unternehmen und mit diesen zusammenarbeitenden wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen. Mit ZIM wird die Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen, einschließlich des Handwerks und der unternehmerisch tätigen freien Berufe, nachhaltig unterstützt und damit ein Beitrag zu deren Wachstum, verbunden mit der Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen, geleistet.

Im Juli 2008 gestartet, bietet ZIM mittelständischen Unternehmen bis Ende 2014 eine verlässliche Perspektive zur Unterstützung ihrer Innovationsbemühungen.

Empfehlung:

- Nach Ansicht des VDI hat die Bundesregierung mit ZIM ein modernes und flexibles Instrument der Innovationspolitik geschaffen. Es sollte daher mit allen drei Modulen für alle Bundesländer erhalten bleiben.

Energiewende erfolgreich umsetzen

Ausgangslage und Herausforderungen:

Der bis zum Jahr 2050 geplante **Umbau des Energieversorgungssystems** Deutschlands hin zu den erneuerbaren Energien, bei gleichzeitiger Wahrung von Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit, stellt aus Sicht des VDI ein ehrgeiziges, aber erreichbares Ziel dar.

Für Ingenieurinnen und Ingenieure ist die Weiterentwicklung des Energiesystems daher eine der großen Aufgaben der kommenden Jahre und Jahrzehnte. Vor allem ist jedoch die Politik aufgerufen, mit der Bevölkerung in einen stärkeren **Dialog** hinsichtlich der Notwendigkeit und damit der **Akzeptanz neuer Energieversorgungssysteme** zu gehen. Der Bund sollte sich zusammen mit den Ländern auf einen **einheitlichen Ausbauplan bei den erneuerbaren Energien** einigen, um die unterschiedlichen Initiativen zu koordinieren. Parallel dazu ist eine **europäische Zusammenarbeit** bei der Weiterentwicklung der Energiesysteme und deren transnationale Integration notwendig, um eine koordinierte Umsetzung energie-, umwelt-, industrie- und agrarpolitischer Maßnahmen zu ermöglichen.

Klimaschutz und die dazu notwendige Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist eine internationale Aufgabe. Trotzdem kann und sollte Deutschland mit seinem Anteil von jeweils knapp drei Prozent am weltweiten Energieverbrauch und an den globalen CO₂-Emissionen eine Vorreiterrolle übernehmen. Als eine auf dem Gebiet der Energie- und Umwelttechnik führende Industrienation kann Deutschland über den **Export hocheffizienter Energie- und Umwelttechnik** sowie energieeffizienter Investitions- und Konsumgüter maßgeblich Einfluss auf die weitere Entwicklung des weltweiten Energieverbrauchs und damit auch der CO₂-Emissionen nehmen. Darin sieht der VDI eine große Chance für die deutsche Wirtschaft und für weiteres Wirtschaftswachstum.

Die Politik sollte ambitionierte Ziele für die Klimagasreduktion und die Senkung des Energieverbrauchs vorgeben. Einen bestimmten Technologiemix zur Erreichung dieser Ziele sollte sie jedoch nicht fest-schreiben. Die Erreichung der Ziele muss technikoffen erfolgen, um ausreichend flexibel auf sich verändernde Rahmenbedingungen reagieren zu können. Deshalb gewinnt die Fortführung der **Forschung und Entwicklung** neuer Energie- und Umwelttechnologien – vor allem mit potenzieller mittelfristiger

wirtschaftlicher Erfolgsaussicht – immer mehr an Bedeutung.

Die bis zum Jahr 2050 von der Bundesregierung angestrebte **Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen** um mindestens 80 Prozent (CO₂ + äquivalente Emissionen, bezogen auf 1990) erfordert angemessene Rahmenbedingungen auch im Stromversorgungssystem u. a. bei der Entwicklung und Implementierung eines Kapazitätsmarkts, der besseren (Aus-)Regelung von Stromangebot und -nachfrage, der Entwicklung von Energiespeichern und effizienten Energieanwendungstechniken und beim weiteren Ausbau erneuerbarer Energien.

Im Bereich der Wärme hat insbesondere die Reduzierung des Wärmebedarfs im Gebäudebereich Priorität.

Erneuerbare Energien

Um die eingangs genannten anspruchsvollen Ziele der Energiewende umsetzen zu können, muss der **Anteil der erneuerbaren Energien bei der Stromerzeugung, im Wärmemarkt und beim Verkehr** steigen. Parallel dazu ist ihre bessere Integration in das vorhandene Energiesystem in einem technisch, ökonomisch und ökologisch optimierten Energiemix durch die Weiterentwicklung der heutigen Energieversorgungsstrukturen notwendig. Aufgrund hoher fluktuierender Energien aus Windkraft- und Fotovoltaik-Anlagen und geografisch getrennten Erzeugungsschwerpunkten (Windstrom vor allem im Norden, Fotovoltaik-Strom vor allem im Süden) sollte der Netzausbau forciert, das Netz intelligenter und der Aufbau flexibler Kraftwerke und KWK-Anlagen beschleunigt werden. Gleichzeitig muss der sich bereits entwickelnde Energiemarkt ausgeweitet und um eine Komponente, die der Versorgungssicherheit Rechnung trägt, ergänzt werden. Dabei bedarf die Windkraft beispielsweise des Ausbaus der überregionalen Übertragungsnetze, die Fotovoltaik u. a. der lokalen Verteilnetze. So kann der Anteil der erneuerbaren Energien an einer sicheren Strombereitstellung erhöht werden. Deshalb begrüßt der VDI die seit Anfang 2012 verstärkten Aktivitäten der Bundesregierung zur Beschleunigung des Netzausbaus sowie die Netzentwicklungspläne der Bundesländer als Grundlage für Bundesbedarfspläne. Um die gesellschaftliche Akzeptanz des Netzausbaus zu gewährleisten, muss die effektive Einbeziehung der Öffentlichkeit auch in den Planungs- und Genehmigungsverfahren eine Priorität sein. Parallel zum Ausbau der Netze sollten

die Potenziale zur besseren Abstimmung von Energieangebot und -nachfrage genutzt werden.

Die Technologieentwicklung und die damit verbundene Kostenreduktion nachhaltiger Energietechnologien, zusammen mit der realisierten Marktimplementierung, waren in den letzten beiden Dekaden beachtlich und können durch die Energiewende weiter forciert werden (z. B. bei Windkraft- und Fotovoltaik-Anlagen). Viele der vorhandenen Innovationspotenziale sind noch nicht ausgeschöpft.

Empfehlungen:

- Entwicklung eines **längerfristig tragfähigen Kompromisses** zwischen dem Aus- bzw. Umbau regionaler-/überregionaler-/transnationaler Verteil- und Transportnetze und einer verstärkten Energiespeicherung.
- Entwicklung und Realisierung von **Nah- und Fernwärme** zur verstärkten Integration erneuerbarer Wärmeerzeugern (niedrige Rücklauftemperaturen, saisonale Wärmespeicher, dezentrale Wärmezeugung und -speicherung). Im Einzelfall ist die Wirtschaftlichkeit von Fernwärmenetzen zu prüfen.
- Prioritäre Weiterentwicklung der erneuerbaren Energien im **Wärmemarkt**, da sich dieser Sektor bisher nur sehr verhalten entwickelt hat.
- Bessere **Vernetzung des Wärme-, Strom- und Mobilitätsmarktes** (d. h. elektrische Energie, Wärmezeugung, Nahwärmenetze, Gas (Erdgas, Biogas, Wasserstoff), thermische Stromspeicherung, Elektromobilität).

Das EEG hat seine Funktion in Bezug auf den Ausbau erneuerbarer Energien erfüllt. Der gesetzliche Rahmen muss jedoch weiterentwickelt werden, um auch aufgrund des bereits relativ hohen und weiter zunehmenden Anteils der erneuerbaren Energien dem Systemaspekt Rechnung zu tragen, die finanziellen Lasten fair zu verteilen, die Versorgungssicherheit und die Wettbewerbsfähigkeit zu gewährleisten, aber auch den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien und der Weiterentwicklung der Anlagen- und Systemtechnik zu ermöglichen.

Konventionelle Kraftwerke

Da die Einführung der direkten Stromspeicherung erst mittelfristig möglich sein wird und der alleinige Trassenausbau das Problem der **fluktuierenden Einspeisung** nicht löst, ist ein Ausgleich zwischen

Stromerzeugung und -nachfrage durch jederzeit zuschaltbare Kraftwerke erforderlich. Diese stellen die erforderliche **Restleistung** bereit und garantieren dadurch die **Versorgungssicherheit**. Zusätzlich erzeugen sie in wesentlichem Maße die benötigte Blindleistung.

Jederzeit zuschaltbare Kraftwerke (z. B. Kohlekraftwerke) können helfen, die fluktuierende Stromerzeugung aus Wind und Sonne erfolgreich in das Stromversorgungssystem zu integrieren. Kurze An- und Abfahrzeiten sowie hohe Lastgradienten im Lastfolgebetrieb und eine hohe Startzuverlässigkeit sind dafür wesentliche Parameter. Vorhandene fossil befeuerte Kraftwerke können in einigen Fällen durch Retrofitmaßnahmen auf einen verbesserten technischen Stand gebracht werden.

Empfehlungen:

- Die Politik sollte die Bevölkerung besser darüber informieren, welche **bedeutende Rolle die fossilen Energieträger** zur erfolgreichen Umsetzung der Energiewende spielen müssen, um die notwendige Akzeptanz für fossile Kraftwerke zu schaffen.
- Die **Altersstruktur des Kraftwerksparks** erfordert die Modernisierung bestehender Anlagen und gegebenenfalls selektiv den **Neubau fossil befeuerter Kraftwerke**.
- Neue fossil befeuerte Kraftwerke werden nur errichtet, wenn neben der Akzeptanz auch die Wirtschaftlichkeit durch ein **zukunftsfähiges Markt(Kälte-)design** gegeben ist, das die Politik künftig schaffen muss.

Kraft-Wärme-Kopplung

Auch die KWK kann zur Erreichung der energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesregierung beitragen. Voraussetzung hierfür ist aber eine **verbesserte gesetzgeberische Flankierung**.

Dezentrale Anlagen zur Kraft-Wärme-(Kälte)-Kopplung für die kommunale Energieversorgung sind leicht planbar und in einem kurzen Zeitraum vor Ort betriebsbereit aufgebaut. Sie bieten eine ausgereifte Technik, die sich in vielfältigen Anwendungsfällen bewährt hat. Mit energetischen Gesamtnutzungsgraden von bis zu 90 Prozent bei gleichzeitiger Nutzung von Strom und Wärme sowie einem entsprechend geringeren CO₂-Ausstoß je erzeugter und genutzter Kilowattstunde Strom und Wärme trägt die KWK zu Ressourcen- und Klimaschutz bei. Außerdem lassen sich KWK-Anlagen, wenn entsprechende Wärmespei-

cher vorhanden sind, auf der Stromseite schnell an veränderte Betriebsbedingungen anpassen. KWK-Anlagen können innerhalb von Minuten nach Start nahezu ihre Sollwerte in Wirkungsgrad und Stromausbeute erreichen und wieder abwerfen. Sie können mehrmals täglich starten und weisen die notwendige Wirtschaftlichkeit auf. Unter dem bestehenden Handlungsdruck sind schnell erreichbare, kurzfristig zur Verfügung stehende Stromerzeugungsanlagen aus Standardkomponenten eine gute Lösung für die Sicherstellung von Versorgungskapazitäten durch den Ausgleich des fluktuierenden regenerativen Stromangebots in Verteilnetzen.

Empfehlungen:

- Die Politik sollte KWK-Anlagen im Rahmen eines **zukünftigen Strommarktdesigns** so stellen, dass die Wirtschaftlichkeit auch dann erreicht wird, wenn die Betriebszeiten und die Wärmeauskopplung den Ausgleichsbetrieb abbilden. Eine mögliche Lösung wäre dann beispielsweise die Zusammenfassung von mehreren Windkraftherzeugungsanlagen und BHKW zu einem virtuellen Kraftwerk, das dann in der Grundlast arbeitet. Ein solches Modell hätte den Vorteil, dass über die Marktbildung dann diejenigen Formen der erneuerbaren Stromerzeugungsszenarien genutzt werden, die wirtschaftlich vorteilhaft sind.

Energieverbrauch in Gebäuden senken

Ausgangslage und Herausforderungen:

In Deutschland entfallen rund 40 Prozent des Endenergieverbrauchs und etwa ein Drittel der CO₂-Emissionen auf die Gebäudeklimatisierung (im wesentlichen Heizenergie). Die Energieeffizienz- und Klimaschutzziele der Bundesregierung können daher nur erreicht werden, wenn der Verbrauch an Wärmeenergie in den Gebäuden weiterhin deutlich reduziert wird. Dazu muss eine möglichst rationelle Energienutzung (u. a. Wärmedämmung, Wärmerückgewinnung) und der Einsatz effizienter Konversionstechnologien primär auf der Basis erneuerbarer Energien realisiert werden.

Einen wichtigen Rahmen zur Energieeffizienz in Gebäuden setzt die Bundesregierung mit der **Energieeinsparverordnung (EnEV)**. Diese wurde in den letzten Jahren verbessert. Im Rahmen der aktuellen Novellierung sind allerdings weitere Änderungen dringend notwendig, um einen für die Zukunft geeigneten Rahmen zur Energieeinsparung zu setzen.

Auch die **steuerliche Absetzbarkeit** ist erfahrungsgemäß ein wirksamer Anreiz für Investitionen, insbesondere bei der Gebäudesanierung. Hausbesitzer sind bei Investitionen in die energetische Gebäudesanierung aber immer noch sehr zurückhaltend, weil ihre steuerliche Absetzbarkeit weiterhin unzureichend geregelt ist beziehungsweise die Kosten nur sehr eingeschränkt an die Mieter (Vermieter-Mieter-Dilemma) weitergeben werden können.

Während sich der Fokus der Politik hauptsächlich auf den Wohnbereich richtet, werden die Einsparpotenziale in **Nichtwohngebäuden** häufig unterschätzt. Aufgrund der besonderen Anlagengrößen können Einsparungen dort besonders wirtschaftlich erzielt werden.

Diese und weitere Maßnahmen müssen mit dem Ziel von Umweltschutz, Nutzungskomfort und Wirtschaftlichkeit besser als in der Vergangenheit zu einer schlüssigen und konsequent umgesetzten **politischen Strategie** zusammengeführt werden.

Empfehlungen:

- Der VDI spricht sich für die Erarbeitung einer „**Roadmap Gebäudesanierung**“ mit folgenden Schritten hinsichtlich der Gebäudeenergetik und der Nutzung erneuerbarer Energien bis 2050 aus:

- Energieoptimierung im Bestand,
- Anlagenoptimierung und Energiemonitoring,
- Einsatz ressourcenschonender Technologien auf der Basis erneuerbarer Energien,
- energetische Optimierung der Gebäudehülle unter Berücksichtigung baukultureller Aspekte.

- Viele Bauherren und Kommunen haben die **EnEV 2009** in den letzten Jahren bereits um 20 oder 30 Prozent unterschritten. Eine lediglich geringe Verschärfung der Anforderungen um 12,5 Prozent, wie im Entwurf für die EnEV-Novellierung vorgesehen, würde daher de facto kaum zur Veränderung der energetischen Konzeptionen, weder im Neubau noch im Bestand, führen. Um den Primärenergiebedarf tatsächlich zu reduzieren, sollten die Anforderungen der **EnEV 2014** gegenüber der EnEV 2009 für Wohn- und Nichtwohngebäude daher stärker als um 12,5 Prozent verschärft werden. Der VDI hält eine Verschärfung um 20 Prozent für wirtschaftlich vertretbar und technologisch machbar.
- Grundsätzlich spricht sich der VDI dafür aus, **dezentral erzeugten Strom** unabhängig von der Eigennutzung im Energieausweis und im EEWärmeG zu berücksichtigen. Es ergibt im Hinblick auf eine ganzheitliche Betrachtung und auf die CO₂-Reduktion keinen Sinn, eine Unterscheidung zwischen dem Eigenverbrauch des regenerativ erzeugten Stroms und der Einspeisung ins Netz zu treffen.
- **Angaben zur Energieeffizienz von Gebäuden bei Verkaufs- und Vermietungsanzeigen** sollten verpflichtend werden. Dies würde die Transparenz auf dem Wohngebäudemarkt erhöhen.
- Das **steuerliche Anreizsystem** für Maßnahmen zur energieeffizienten Sanierung muss ausgebaut werden.
- Die Vorgaben für die **öffentliche Hand bei Sanierung und Neubau** sollten weiter verschärft werden, damit diese ihrer Vorbildfunktion gerecht werden kann.
- Der **Wärme- und der Strommarkt** müssen besser miteinander gekoppelt werden. Innovative Nah- und Fernwärmekonzepte zur verstärkten Integration von erneuerbaren Wärmeerzeugern müssen entwickelt und umgesetzt werden.

Bürgerbeteiligung bei Infrastrukturprojekten verbessern

Ausgangslage und Herausforderungen:

Ausgezeichnete Infrastrukturen zählen zu den wichtigsten Erfolgsfaktoren, die Deutschland den Aufstieg zu einer der stärksten Industrienationen der Welt ermöglicht haben. Leistungsfähige Verkehrssysteme, Telekommunikationsnetze sowie Ver- und Entsorgungssysteme sind die Nervenbahnen und der Blutkreislauf einer jeden Wirtschaft.

Deutschland zählt gemäß des Europäischen Innovationsanzeigers zu den führenden Innovations- und Technologiestandorten Europas und der Welt. Angesichts des ständig wachsenden Investitionsdefizits im Bereich der Infrastruktur ist aus Sicht des VDI allerdings fraglich, wie lange sich Deutschland an der Spitze halten kann. Gemäß einer aktuellen Studie von McKinsey & Company gab Deutschland für die Instandhaltung und den Ausbau seiner Infrastruktur zuletzt nur 1,9 Prozent seines Bruttoinlandsproduktes aus. Demgegenüber steht eine drastische Zunahme des Verkehrsaufkommens durch eine gestiegene Mobilität der Bürger und eine Zunahme des Güterverkehrs. Deutschlands Infrastruktur leidet an **mangelnder Instandhaltung** und **versäumten Neubaumaßnahmen**, die sich in Symptomen wie Überlastung und Investitionsstau zeigen.

Neben Fragen der Finanzierung ist insbesondere eine **Beschleunigung von Planungs- und Genehmigungsverfahren sowie Bauvorhaben** notwendig. Damit dies gelingt, muss dem gestiegenen Bedürfnis der Bürger und der Öffentlichkeit nach Teilhabe, Mitsprache und Transparenz Rechnung getragen werden. Um den Ausbau und die Modernisierung von Infrastruktur in der Zukunft zu ermöglichen, bedarf es gesellschaftlich tragfähiger Lösungen. Die Erläuterung der Notwendigkeit geplanter Infrastrukturvorhaben, die Bereitstellung von Informationen über die Finanzierung des Vorhabens, Konsultationen und Mitwirkungsmöglichkeiten in den Planungsprozessen sowie über mögliche Auswirkungen der Bauvorhaben auf Umwelt und Bürger müssen hierbei eine zentrale Rolle spielen. Der VDI setzt sich für eine neue **Dialogkultur** ein, die diese Aspekte berücksichtigt sowie alle Akteure und Beteiligte einbindet. Wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche neue Dialogkultur ist daher eine effektive Bürgerbeteiligung, bei der die formellen Verfahren der Beteiligung in den Genehmi-

gungsverfahren ergänzt werden um informelle Konsultationen, Verfahren und Mitwirkung der Bürger.

Aus Sicht des VDI hat die Politik in den vergangenen Jahren wichtige Maßnahmen zur besseren Planung und Umsetzung von Infrastrukturvorhaben getroffen. Hierzu zählt etwa die Verabschiedung des Planungsvereinheitlichungsgesetzes oder die Veröffentlichung des „Handbuch für eine gute Bürgerbeteiligung“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Jahre 2012. Unter diesen Voraussetzungen müssen nun weitere Schritte seitens der Politik folgen, um dem Investitionsstau und drohenden Verkehrskollaps auf Deutschlands Straßen und Schienen sowie Engpässen in der Energieversorgung zu begegnen und das Konfliktpotenzial zwischen Vorhabenträgern und betroffenen Bürgern und Öffentlichkeit zu entschärfen.

Empfehlungen:

- Grundsätzlich sollte die Politik die Rahmenbedingungen so gestalten, dass **ein kooperatives Vorgehen** der Akteure im Bereich Planung und Umsetzung von Infrastrukturvorhaben durch eine umfassende Faktenklärung und ein gemeinsames Verständnis der Fakten erleichtert wird. Dies ist vor allem bei Vorhaben der öffentlichen Hand unerlässlich. Transparenz hinsichtlich der Kosten, die eine möglichst realistische Kostenaufstellung in einem frühen Stadium eines Bauprojekts einschließen, sowie ein effizienter Einsatz der Mittel sind von großer Bedeutung für ein erfolgreiches Beteiligungsverfahren. Dazu zählen auch die Transparenz hinsichtlich der Finanzierung der Beteiligungsverfahren und die hohe Qualität einer professionellen neutralen und fairen Prozessgestaltung.
- Eine **neue Dialogkultur** in Politik und Verwaltung ist auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene zu verankern und umzusetzen. Damit diese neue Dialogkultur „Schule macht“, empfiehlt es sich, Gute-Praxis-Beispiele zu kommunizieren, wie etwa den Prozess der Entscheidungsfindung der Bundesnetzagentur zum Ausbau der Stromnetze.

- Der VDI fordert den Einsatz der Politik für eine **frühe Bürgerbeteiligung**, die bereits bei der Feststellung des Bedarfs von Infrastrukturprojekten ansetzt. Der VDI begrüßt das Ziel des Planungsvereinheitlichungsgesetzes, die betroffene Öffentlichkeit zu beteiligen, noch bevor der Antrag durch den Vorhabenträger gestellt wird. Allerdings wird sich in der Praxis erst bewähren müssen, inwieweit der Ansatz Erfolg verspricht, statt auf einer Verpflichtung zur Beteiligung auf die Eigenmotivation des Vorhabenträgers zu setzen. Eine gesetzliche Regelung allein greift hier zu kurz und bedarf der Ergänzung um informelle Instrumente, die Vorhabenträger und Genehmigungsbehörden dabei unterstützen, zu jedem Projekt die passende Bürgerbeteiligung durchzuführen.

Politik und Verwaltung müssen zukünftig unbedingt die Rahmenbedingungen schaffen, damit auf Seiten der Behörden alle für die Umsetzung und Ausgestaltung einer neuen Dialogkultur erforderlichen Instrumente vorhanden sind. Insbesondere auf die **Genehmigungsbehörden** kommen neue Aufgaben

zu. Dazu zählen eine frühe und transparente Unterrichtung der Bevölkerung über geplante Vorhaben, die Erläuterung der Planunterlagen sowie eine enge Zusammenarbeit mit dem Vorhabenträger. Diese weitreichenden Kommunikationsaufgaben können seitens der Behörden nur bewältigt werden, wenn die notwendigen Ressourcen hierfür bereit gestellt werden. Der VDI appelliert an die Verantwortlichen, das Behördenpersonal ausführlich und in praxisgerechten Kontexten zu schulen. Es müssen zudem die Kapazitäten vorhanden sein, damit die Behörde die Fragen und Stellungnahmen der beteiligten Akteure adäquat bearbeiten kann.

Der VDI leistet einen wichtigen Beitrag zur Schaffung der neuen Dialogkultur. Gemeinsam mit Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft haben wir die Richtlinien VDI 7000 und VDI 7001 entwickelt. Sie bilden zusammen einen umfassenden Managementleitfaden für frühe Öffentlichkeitsbeteiligung bei Infrastruktur- und Industrieprojekten. Dieser gibt Vorhabenträgern hilfreiche Orientierung bei der effektiven Bürgerbeteiligung in die Praxis.

Wettbewerbsvorteil Ressourceneffizienz nutzen

Der VDI begrüßt die klare Ausrichtung des im Februar 2012 beschlossenen Deutschen Ressourceneffizienzprogramms (ProgRes) auf **die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit** der deutschen Wirtschaft. Es sollte konsequent umgesetzt und weiterentwickelt werden.

Wichtige Ziele des Programms sind im Verständnis des VDI u. a. die Erschließung globaler Zukunftsmärkte durch innovative Technologien, Produkte und Prozesse aus deutschen Unternehmen. Zentral ist dabei der Ansatz, dass Ressourceneffizienz eine Chance für die Unternehmen darstellt, ihre Wettbewerbsfähigkeit durch eine Senkung der Kosten und eine Verringerung der Rohstoffabhängigkeit zu steigern. Der Green-Tech-Atlas 2012 des BMU zeigt in beeindruckender Weise die Erfolge dieser Ausrichtung. Dort werden die Weltmarktanteile deutscher Firmen in sechs Leitmärkten der Umwelttechnik und Ressourceneffizienz sowie deren voraussichtliche Entwicklung beschrieben.

Zentral ist aber auch die **ökologische Notwendigkeit** von Ressourceneffizienz: Die Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch sind unabdingbare Voraussetzung für die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen unseres Planeten.

Eine besondere Bedeutung hat die Ressourceneffizienzpolitik auch für das Gelingen der **Energiewende**. Ressourceneffizienz ist immer auch Energieeffizienz, Einsparung von Material geht durchgängig mit Einsparung von Energie einher, im konkreten Betrieb wie in der Vorkette. Die Technologien der erneuerbaren Energien und die Modernisierung der gesellschaftlichen Infrastrukturen für Energie, Verkehr, Gebäude und industrielle Produktion führen zu einer wachsenden globalen Nachfrage nach Rohstoffen, insbesondere nach seltenen Erden und Metallen, wie Gallium, Neodym oder Indium. Diese Materialien sind für die Technologien der erneuerbaren Energien teilweise existenziell, beispielsweise bei der Dünnschicht-fotovoltaik oder für leistungsfähigere Windräder. Gleichzeitig wird es immer schwieriger werden, einen dauerhaft gesicherten Zugang zu diesen Rohstoffen zu erlangen. Der effiziente Umgang mit diesen Ressourcen ist somit unverzichtbar. Daraus folgt: Die erfolgreiche Umgestaltung unseres Energiesystems hin zu erneuerbaren Energiequellen kann nur in einer ressourceneffizienten Wirtschaft Erfolg haben.

Um die Ressourceneffizienz in der Praxis nachhaltig erhöhen zu können, bedarf es einer anerkannten methodischen Grundlage zur Messung. Der VDI wird hierzu Richtlinien vorlegen. In der Ingenieursaus- und Weiterbildung sollte das Thema Ressourceneffizienz ebenfalls verstärkt verankert werden. Nur so kann sichergestellt werden, dass Unternehmen in diesem zunehmend wichtiger werdenden Bereich künftig qualifiziertes Personal in ausreichendem Maße zur Verfügung haben.

Empfehlungen:

Für die weitere Steigerung der Ressourceneffizienz in Deutschland empfiehlt der VDI die folgenden Maßnahmen:

- **Der Ausbau der betrieblichen Effizienzberatung** trägt signifikant zur Stärkung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen und damit des Standorts Deutschland bei. Die in ProgRes beschriebenen Maßnahmen werden vom VDI ausdrücklich begrüßt. Die Angebote sollten in Kooperation mit den Ländern flächendeckend ausgebaut werden. Allerdings hat der Berateransatz – unabhängig von seiner Unterstützung durch öffentliche Förderung – Grenzen, beispielsweise durch Vorbehalte oder mangelnde Offenheit seitens der Unternehmen. Daher sollte die Bundesregierung komplementäre Instrumente und Anreize weiter entwickeln und ebenfalls flächendeckend anbieten. Dazu gehört entscheidend die Förderung der Qualifizierung von in den Unternehmen arbeitenden Fachleuten. Die Programme des Bundes zur Unterstützung der Energie- und Ressourceneffizienzberatung, die häufig ähnliche Instrumente nutzen und ähnliche Zielgruppen adressieren, müssen stärker miteinander verzahnt werden.
- **Die Förderprogramme des Bundes** zur Entwicklung, Demonstration und Verbreitung ressourceneffizienter Technologien und Prozesse in den Unternehmen müssen fortgeführt und unter Auswertung der Erfahrungen kontinuierlich weiterentwickelt werden. Dazu gehört die auf die Steigerung der betrieblichen Ressourceneffizienz ausgerichtete Forschungsförderung des BMBF, das Umweltinnovationsprogramm des BMU, die Schwerpunkte zum Ressourceneffizienz in den Programmen goInno und ZIM des BMWi sowie die Förderangebote zur Energie- und Materialeffizienz der KfW.

- Die begonnenen Aktivitäten zur **Optimierung und Ergänzung eines Ressourceneffizienzindikators** im Rahmen der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie sollten fortgeführt und zur Entscheidung gebracht werden.
- Die Bundesregierung sollte die **Anstrengungen der Europäischen Kommission** zur Steigerung der Ressourceneffizienz auch weiterhin engagiert unterstützen und auf eine kontinuierliche Vernetzung der Aktivitäten der Mitgliedsstaaten untereinander und mit den vielfältigen Initiativen auf europäischer Ebene drängen.

Elektromobilität sicher gestalten

Ausgangslage und Herausforderungen:

Die Bundesregierung verfolgt das Ziel von einer Million Elektrofahrzeugen auf Deutschlands Straßen bis 2020. Der Elektroantrieb ist damit für die Zukunftsperspektive des motorisierten Individualverkehrs von hoher Bedeutung.

Der Markterfolg von Elektrofahrzeugen bleibt bisher noch deutlich hinter den Erwartungen zurück. Dies ist nicht allein mit der noch geringen Zahl am Markt verfügbarer Modelle zu erklären. Eine wichtige Rolle spielt vielmehr, dass Elektrofahrzeuge wegen der noch hohen Kosten für die Batterien auf absehbare Zeit deutlich teurer bleiben als konventionelle Fahrzeuge.

Neben Kosten und Komfortaspekten wird künftig auch das Thema **Insassenschutz** über die Akzeptanz und den Erfolg von Elektrofahrzeugen entscheiden. Automobilkäufer sind von konventionellen Pkw ein hohes Schutzniveau gewöhnt. Erhebliche Verbesserungen beim Insassenschutz haben auch entscheidend dazu beigetragen, die Zahl der Todesopfer im Straßenverkehr seit 2000 zu halbieren.

Bedingt durch ihre Hochvolt-Komponenten weisen Elektrofahrzeuge grundsätzlich **neue Risikopotenziale** auf. Stromschläge mit Hochspannung und rasche Brandentstehung durch Kurzschlüsse beschädigter Batteriezellen können beim Versagen der Sicherheitskonzepte schwerwiegende Folgen nach sich ziehen. Aus diesem Grund besitzen Unfälle, bei denen das elektrische System eines solchen Fahrzeugs betroffen wird und sich die Unfallfolgen somit von den Unfällen gewöhnlicher Fahrzeuge unterscheiden, einen besonderen Aufmerksamkeitswert. Bis die Öffentlichkeit sich an die neue Technik gewöhnt hat, wird sie besonders sensibel auf Anzeichen reagieren, die auf vermeintlich höhere, spezifische Risiken des Elektroautos hinzudeuten scheinen.

Diese Risiken sind bei sachgemäßer Auslegung des Sicherheitskonzeptes vollkommen beherrschbar. Allerdings ist davon auszugehen, dass aufgrund der Kosten- und Gewichtsnachteile des Elektroantriebes zunehmend **Elektrokleinstfahrzeuge** entwickelt werden, die auf Basis der Vorschriften für die Leichtfahrzeugkategorien L6 und L7e zur Zulassung

kommen. Diese meist für Freizeitfahrzeuge genutzten Kategorien stellen, anders als die Bauvorschriften für Pkw, keine gesetzlichen Anforderungen an den Insassenschutz. Mit Gewicht, die nur rund ein Viertel der Masse eines durchschnittlichen Personewagens erreichen, sind diese Fahrzeuge bei Kollisionen enormen Belastungen ausgesetzt. Hier ist am ehesten damit zu rechnen, dass aufgrund **schwacher Sicherheitskonzepte** Unfallfolgen auftreten, die den Elektroantrieb beim Verbraucher in Verruf bringen können.

Empfehlungen:

- Elektrofahrzeuge dürfen das erreichte **Sicherheitsniveau** auf unseren Straßen nicht gefährden. Mangelnder Insassenschutz würde die Akzeptanz der Kunden für die Elektromobilität massiv gefährden. Zum Schutz aller Beteiligten im Straßenverkehr und zur Schaffung von Akzeptanz für Elektrofahrzeuge muss der Staat daher sicherstellen, dass die angebotenen Fahrzeuge im Falle eines Unfalls einen ausreichenden Insassenschutz bieten.
- **Gefährdungen durch Ursachen**, die konventionelle Fahrzeuge nicht betreffen, müssen bei Elektrofahrzeugen weitestgehend ausgeschlossen werden. Hier werden auf nationaler Ebene derzeit zahlreiche technische Regeln gesetzt, die derartige Risiken minimieren sollen. Der VDI empfiehlt, dass sich die Bundesregierung für die Einführung europaweit gültiger Regeln einsetzt.
- Die Entwicklung von **Leichtfahrzeugen** unterhalb der bisherigen Fahrzeugkategorie M1 ist ein guter Ansatz, die Verbreitung von Elektrofahrzeugen zu erleichtern. Jedoch sollte ein Weg gefunden werden, den Insassenschutz dieser Fahrzeuge auf ein Niveau zu heben, das zumindest annähernd an jenes konventioneller Pkw heranreicht. Insbesondere sollte der Schutz beim Zusammenstoß mit schwereren Fahrzeugen verbessert werden. Der VDI empfiehlt die Einrichtung einer Fahrzeugkategorie „M0“ für Fahrzeuge zwischen 400 und 1000 kg Leergewicht auf europäischer Ebene, für die Anforderungen an den Insassenschutz auf einem akzeptablen Niveau definiert werden. Sicherheitstechnischen Anforderungen an Elektroantriebe sollten hierbei besondere Berücksichtigung finden.

Nachwuchs technisch bilden und exzellent ausbilden

Ausgangslage und Herausforderungen:

In den vergangenen Jahrzehnten hat sich unser Land als führender Technikstandort etabliert. Forschung und Entwicklung sowie die kompetente Umsetzung von Innovationen in die Praxis sind Erfolgsfaktoren der deutschen Volkswirtschaft und Basis unseres Wohlstands. Deutsche Unternehmen, Produkte und technische Errungenschaften sind überall auf der Welt zu finden.

Technische Bildung und Nachwuchsförderung sind Schlüsselemente dieses Erfolgs und der Innovationsstärke Deutschlands. Im Zuge der fortschreitenden Globalisierung und des damit verbundenen, stärker werdenden internationalen Wettbewerbs ist es eine Herausforderung, diesen Vorsprung beizubehalten und auszubauen. Dazu braucht es Ingenieur- und Fachkräftenachwuchs.

Deutschland sieht sich jedoch seit Jahren mit einem massiven **Mangel an Ingenieuren und technischen Fachkräften** konfrontiert. Dieser schadet unserer Volkswirtschaft in erheblichem Maße. Der Bedarf an Nachwuchs von Ingenieuren und technischen Fachkräften wird künftig sogar noch zunehmen. Ursachen dafür sind demografische Prozesse, die Zunahme der Ingenieurstätigkeiten in Wirtschaft und Gesellschaft sowie die voraussichtliche wirtschaftliche Entwicklung. Hinzu kommen eine immer noch niedrige Beschäftigungsquote von Frauen in Ingenieurberufen sowie nach wie vor hohe Abbrecherquoten in den Ingenieurstudiengängen.

Die Lösungen zentraler gesellschaftlicher Herausforderungen, wie die Eindämmung des Klimawandels, der Umbau des Energiesystems, der Schutz von Umwelt und natürlichen Ressourcen sowie die Lösung von Infrastrukturproblemen, setzen technologische Innovationen, einen verantwortungsbewussten Umgang mit Technik sowie die Fähigkeit zur Aufklärung über Chancen und Risiken von Technik voraus. Der Technikstandort Deutschland benötigt heute und in der Zukunft nicht nur hoch qualifizierten Nachwuchs in den technischen Bereichen, sondern auch eine technikmündige Gesellschaft. Technikmündigkeit bezeichnet die Fähigkeit, technische Entwicklungen zu nutzen sowie deren Folgen für sich, die Gesellschaft und die Umwelt abschätzen und bewerten zu können.

Technische Allgemeinbildung muss primär in der Schule begonnen und vermittelt werden. Insbesondere an Gymnasien fehlt es jedoch fast durchgängig an einer systematischen Befassung mit Technik. Zwar sind in einzelnen Bundesländern positive Ansätze in Richtung einer Öffnung der Bildungspolitik für Elemente technischer Allgemeinbildung erkennbar. Dennoch ist Deutschland diesbezüglich ein bildungspolitischer Flickenteppich. Unzureichende Koordination zwischen den Bundesländern hat zu einer inakzeptablen Heterogenität landesspezifischer Lösungen geführt. Insbesondere fehlt es an bundesweit einheitlichen und verbindlichen Bildungsstandards für technische Allgemeinbildung, wie sie für Physik, Chemie und Biologie von der Kultusministerkonferenz als verbindlich vereinbart wurden. Die dort vereinbarten Standards decken technische Kompetenzen nicht ab. Auch die interdisziplinäre Klammer der genannten Fächer zur Technik und den Technikwissenschaften fehlt völlig.

Nach Auffassung des VDI sollte die Bundesebene im Rahmen der strategischen Weiterentwicklung der Bildungspolitik die Länder verstärkt bei der Formulierung einer gemeinsamen Strategie zur Stärkung der technischen Allgemeinbildung unterstützen. Hierbei sollten die folgenden Punkte angemessen berücksichtigt werden:

Empfehlungen:

- Die **Stärkung technischer Allgemeinbildung** und die Nachwuchsfrage liegen im gemeinsamen Verantwortungsbereich von Politik, Gesellschaft, Schulen, außerschulischen Lernorten sowie der Wirtschaft. Der VDI empfiehlt, dass die **Kultusministerkonferenz (KMK)** eine ländergemeinsame Strategie zur Stärkung technischer Allgemeinbildung entwickelt und umsetzt.
- Ein Lernen über Technik sollte in allen Schulformen und über alle Schulstufen verbindlich und durchgängig stattfinden. Aufgrund ihrer Mehrdimensionalität und insbesondere ihrer Interdisziplinarität bietet Technik die Chance für problem-lösungsorientierten Unterricht. Hierfür müssen **verbindliche Bildungsstandards** definiert und umgesetzt werden. Die von der KMK intendierte Weiterentwicklung des MINT-Bereichs erfordert unbedingt die Gleichberechtigung von Technik.

- Für einen attraktiven, interdisziplinären Unterricht über Technik müssen fachlich angemessen **ausgebildete Lehrkräfte** in ausreichender Anzahl zur Verfügung stehen und kontinuierlich fortgebildet werden. Der VDI fordert dazu in allen Ländern eine entsprechende Lehrerbildung.
- Nach Ansicht des VDI muss in Deutschland dringend in die Weiterentwicklung der Technikdidaktik investiert werden, um hinter der internationalen Entwicklung nicht zurückzubleiben. Ein Schwerpunkt sollte im Bereich der empirischen Forschung und des interdisziplinären Unterrichts liegen.
- Neben der Motivation junger Menschen zur Aufnahme eines ingenieurwissenschaftlichen Studiengangs müssen gleichzeitig **gute Studienbedingungen** geschaffen werden, um die Zahl der Studienabbrecher zu reduzieren. Es müssen Maßnahmen zur besseren Betreuung der Studierenden sowie zur Verbesserung der Qualität der Lehre getroffen werden. Darüber hinaus müssen **Studien- und Berufswahlentscheidungen** durch gezielte Angebote und Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit seitens Politik und Öffentlichkeitsarbeit besser unterstützt werden.

Prof. Dr.-Ing. Udo Ungeheuer
Präsident des VDI

Dr.-Ing. Willi Fuchs
Direktor und geschäftsführendes
Mitglied des Präsidiums

Der VDI

Sprecher, Gestalter, Netzwerker

Ingenieure brauchen eine starke Vereinigung, die sie bei ihrer Arbeit unterstützt, fördert und vertritt. Diese Aufgabe übernimmt der VDI Verein Deutscher Ingenieure. Seit über 150 Jahren steht er Ingenieurinnen und Ingenieuren zuverlässig zur Seite. Mehr als 12.000 ehrenamtliche Experten bearbeiten jedes Jahr neueste Erkenntnisse zur Förderung unseres Technikstandorts. Das überzeugt: Mit über 150.000 Mitgliedern ist der VDI die größte Ingenieurvereinigung Deutschlands.

Verein Deutscher Ingenieure e.V.
Dirk Manske
Strategie & Kommunikation
Leiter Politik & Allgemeine Öffentlichkeitsarbeit
Tel. +49 211 6214-354
manske@vdi.de
www.vdi.de

Verein Deutscher Ingenieure e.V.
Christian Krause
Strategie & Kommunikation
Leitung VDI-Büro Berlin
Tel. +49 30 27595713
krause_c@vdi.de
www.vdi.de