Sehr geehrte Damen und Herren,

im Herbst des letzten Jahres erhielt ich von der Geschäftsführung der Bayerischen Ingenieurekammer Bau die Anfrage, ob ich beim nächsten Ingenieuretag ein Referat übernehmen möchte. Der Festtag 2010 fände in der BMW WELT statt, und da hätte man an mich gedacht, da ich über die Planung mit diesem Bau verbunden wäre. Diese Einladung kam für mich überraschend und hat mich gefreut. Man ließ mir das Thema offen. Ein Werkbericht über die Planung und den Bau der BMW WELT schien mir dem Ingenieuretag nicht adäquat zu sein und so habe ich versucht, mir über unsere Arbeit und unsere berufliche Zukunft Gedanken zu machen und schlug dem Präsidenten der Kammer Dr. Schröter vor, „von der Ingenieurkunst beim Bauen" zu reden. Er stimmte spontan zu, so kam ich zum Auftrag.

Ich habe keine Scheu, Ingenieurplanung als Kunst zu bezeichnen, da sie ein kreativer Prozess und das Ergebnis eines menschliches Kulturproduktes ist. Zur Kunst gehört aber auch, dass die kulturelle, menschliche Leistung von anderen Menschen, von der Öffentlichkeit kritisch geprüft, bewertet, anerkannt oder vielleicht sogar gelobt und bewundert wird. Wie steht es mit der Anerkennung der Ingenieur- und Baukunst in der Öffentlichkeit?

Es ist eine gute Tradition der Kammer zum Ingenieuretag Geisteswissenschaftler zu Vorträgen und zum Dialog einzuladen. Beim Ingenieuretag 2008 war es Frau Johanna Haberer, Theologin, Germanistin, Professorin und Vizepräsidentin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, die uns in einem hervorragenden Festvortrag schilderte, wie

sie als Geisteswissenschaftlerin den Beruf des Bauingenieurs sieht. Ihr scheint es das Dilemma und Problem der Ingenieurkunst zu sein, dass wir, die Öffentlichkeit, der Baukunst – ich zitiere - „nicht gedenken, wenn wir einen Turm betreten oder ein Haus, eine Treppe, einen Aufzug oder eine Brücke, ein Tunnel oder eine Straße. Wir gehen von der selbstverständlichen Qualität und den Sicherheitsstandards aus und denken nicht daran, welch eine ausgefeilte entwickelte Kultur, auch ethische Kultur hinter diesen Standards steckt. Ingenieurkunst beginnt uns erst in ihrer Fraglichkeit zu beschäftigen und das heißt in Katastrophenfällen".

Geht es nicht auch anderen Berufsgruppen ähnlich wie den Ingenieuren, dass die Öffentlichkeit ihrer nicht gedenkt. Nehmen wir die Lehrer in den Schulen, wie viel Phantasie und Ausdauer sie einbringen, um Kinder zu motivieren und auszubilden. Denken wir an die Pflegeberufe, wie viel Geduld und Hingabe sie in ihre Tätigkeit aufwenden müssen. Auch sie werden nur wahrgenommen, wenn in Schlagzeilen von Bildungs- und Pflegenotstand die Rede ist. Sie haben ein noch größeres Dilemma als die Ingenieure, sie sollen Defizite ausgleichen, für die sie nicht verantwortlich sind aber oft verantwortlich gemacht werden.

Frau Haberer führte in ihrem Vortrag eine Anzahl Katastrophen aus dem Jahre 2007 an, Einstürze von großen Brücken, dabei Gott sei Dank kein Einsturz in Europa oder in Deutschland. Sie empfindet, dass die sich häufenden Unfälle auf die Fraglichkeit der Ingenieurkunst hinweisen und die Risiken verdeutlichen, wenn Ingenieure Kompromisse machen mit den Gegebenheiten unterschiedlichster Anforderung: Funktion und Kosten, Design und Material, Zeit und Geld und vor allem Sicherheit. Sie hat

Recht, Planung kommt ohne Kompromisse nicht aus, in einem Punkt müssen wir aber widersprechen. Wir Ingenieure im Bauwesen gehen bei der Sicherheit keine Kompromisse ein mit dem positiven Ergebnis, dass in Deutschland nach dem Krieg, das ist doch schon ein Zeitraum von 65 Jahren, kein Mensch durch Einsturz einer Brücke unter Verkehr zu Schaden kam. Zu diesem positiven Ergebnis hat eine von der Bauverwaltung vorgeschriebene stetige Bauwerksprüfung entscheidend beigetragen, die auch im Hochbau konsequent durchgeführt werden muss, damit Unglücke wie in Reichenhall vermieden werden können. Wir können keine hundertprozentige Sicherheit versprechen, die gibt es nicht. Wir freuen uns darüber, dass die Nutzer uns vertrauen und die Sicherheit der Bauwerke zu den Selbstverständlichkeiten des Lebens zählt.

Ich sollte auch, wenn ich schon Gelegenheit dazu habe, zum Festvortrag des Ingenieuretages 2009 meines hoch verehrten Kollegen Dr. Klaus Stiglat etwas sagen. Er sprach zum Thema „Ingenieur und Baustil“ und führte in der kritischen Stellungnahme zur Gestaltung von Tragwerken in der heutigen Zeit auch dieses Haus an, in dem wir uns heute zusammengefunden haben. Ich darf ihn zitieren: „Freie Formen, wie die BMW Welt in München, sind en vogue. Tragsysteme, die wenigstens die Wirkung der Gravitatio erahnen ließen, werden möglichst vermieden. Es sind chaotische, fraktale, diffuse, beliebige Formen, die unsere Zeit wiederspiegeln. Der Beitrag der Ingenieure besteht im mühevollen Manipulieren …“

BMW WELT

Das ist eine Standpauke auf die verantwortlichen Architekten und Bauingenieure, auf die ich in freundschaftlicher Form eingehen möchte, sonst könnte es mir als Feigheit von den geschätzten Kollegen ausgelegt werden. Jetzt haben wir das Dilemma, dass ich doch etwas zur BMW WELT sagen muss, obwohl bei vielen Veranstaltungen, in Fachzeitschriften und Zeitungen ausgiebig darüber berichtet wurde.

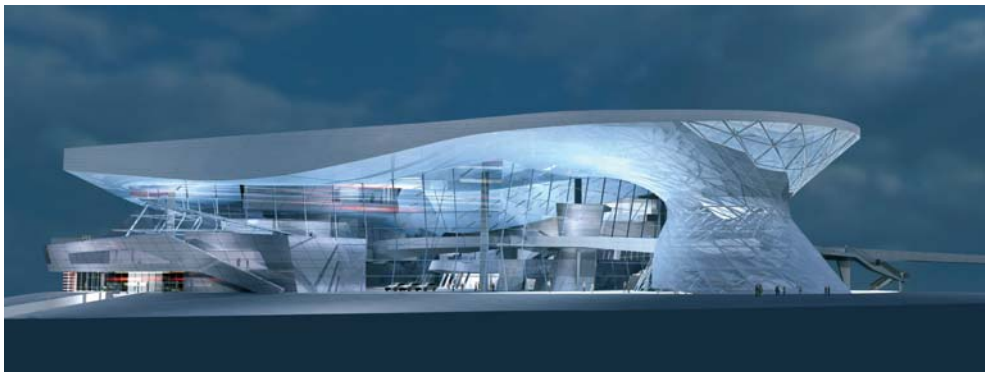


Bild 1 BMW WELT Modellfoto

Aus einem eingeladenen Wettbewerb gingen die Architekten COOP Himmelb(l)au aus Wien einstimmig als Gewinner hervor und wurden anschließend vom Vorstand der BMW AG als Generalplaner beauftragt. Architekten sind der Ausbildung nach Diplomingenieure, jedenfalls bisher, und können sich nach drei Jahren Tätigkeit und entsprechendem Leistungsnachweis Architekt nennen. Sie denken die vom Bauherrn vorgegebenen Funktionen eines Gebäudes in ein Raum- und Gestaltungskonzept um und sind als Objektplaner im Hochbau mit Recht Anführer und Motor des Planungsprozesses. Die BMW AG als erfahrener Bauherr stattete den Generalplaner COOP finanziell so aus, dass er sich eine Mannschaft von qualifizierten Ingenieurpartnern zusammenstellen konnte, die er angemessen honorierte, denen er auf Augenhöhe begegnete

und so mit in die Verantwortung nahm, so dass ein echtes Planungsteam entstand. Die Planungsbeteiligten von Genehmigungsbehörden der Stadt über den Prüfingenieur bis zur Obersten Baubehörde, bei einer Vielzahl von Zustimmungen im Einzelfall, trugen partnerschaftlich zum Erfolg des Planungs- und Bauprozesses bei, ohne ihre kritische Unabhängigkeit aufzugeben, so dass man von einem komplizierten aber gelungenem Projektverlauf sprechen kann.

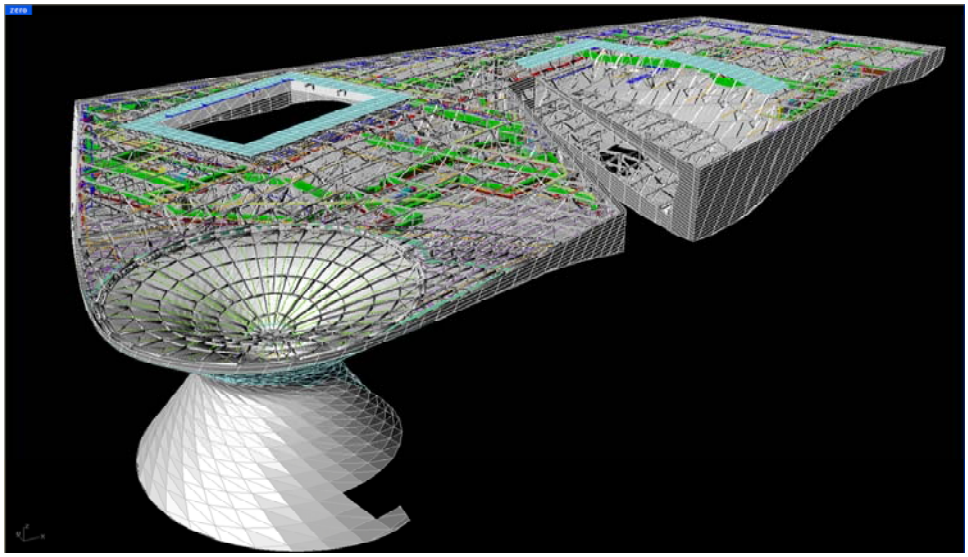


Bild 2 Tragsystem der Dachkonstruktion

Da war aber die Kritik von Herrn Dr. Stiglat, der die Harmonie, die Ausgeglichenheit von Raum, Form und Kraft vermisst, und Hans Sedlmayr aus der Schrift „Verlust der Mitte“ zitiert: „Fort von der Mitte zum Exzentrischen, fort vom menschlichen Maß und vom Menschen“. Ein wenig exzentrisch ist der Entwurf schon, das Zitat „fort vom… Menschen“ trifft aus der Erfahrung der beiden ersten Jahre nach Eröffnung des Hauses in keinem Fall zu. Das Gebäude weist Menschen nicht ab, es zieht sie an und erfüllt so eine ihm zugedachte wichtige Funktion. Es ist öffentlich zugänglich und zum Ausflugsziel geworden nicht nur wegen der ausge-

stellten Objekte. Die BMW Marketingabteilung hat sich bei der Planung das Ziel gesetzt, 500.000 Besucher pro Jahr zu gewinnen. Im ersten Jahr waren es über 2,2 Millionen Besucher. Inzwischen haben über 4,5 Millionen Menschen die BMW WELT besucht. Die Gebäudekonzeption trägt maßgeblich zu diesem Erfolg bei.

x

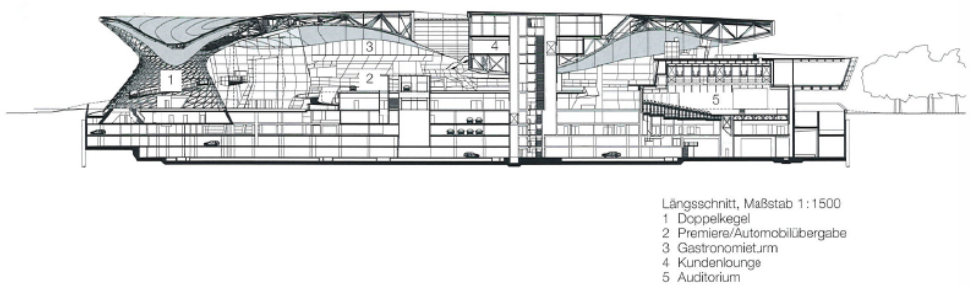


Bild 3 Längsschnitt durch das Bauwerk

Über die Gestaltung und Ästhetik des Gebäudes und des Tragwerkes kann man, wird man und soll man unterschiedlich urteilen. Das ist wie bei jedem Kunstwerk gewollt und Absicht. Die BMW WELT will als öffentliches Gebäude positiv ins Gespräch kommen und im Gespräch bleiben. Und ist es nicht so, dass wir grundsätzlich Bauwerken im Alltag mit einer Vielzahl von unterschiedlichen Empfindungen begegnen. Muss ein Bauwerk unbedingt harmonisch, ebenmäßig schön sein, wie unser Kollege Stiglat anmahnt ? Viel eher als schön oder hässlich finden wir Bauwerke doch interessant oder belanglos, spannend oder langweilig. Viele Bauten, die eine Gleichgültigkeit des Bauherrn oder Planers offenbaren sind uns peinlich, etliche wirken wegen der Proportionen oder der Details lächerlich, andere scheinen uns ob ihrer Größe und Erhabenheit bedrohlich, unnahbar, manche berühren uns in ihrer Hilfslosigkeit und hin und wieder finden wir Bauten unerträglich. Es ist schon richtig, wir

sehnen uns nach Harmonie, aber wäre die Welt nicht langweilig ohne Spannung. Gebäude sollen die ästhetischen Bedürfnisse der Nutzer und der Öffentlichkeit ansprechen, sie dienen aber zunächst der Funktion, der Information und sie können wie hier bei der BMW WELT beabsichtigt, Bedeutungsträger, Label sein. Dabei drängt sich das Bauwerk nicht auf und fügt sich harmonisch in die Umgebung ein, respektiert das menschliche Maß und wertet einen ganzen Stadtbereich auf. Ich überlasse es Ihnen, anhand solcher Überlegungen Ihre eigene Beziehung zu diesem Haus zu entwickeln.

Bild 4 Stahlkonstruktion in der Bauphase

Die gute Gestaltung eines Bauwerkes und die Sicherheit der Konstruktion sind wichtige Planungsaufgaben und Planungsziele, darin erschöpft

sich aber die Arbeit der Planer nicht. Die BMW WELT ist ein gutes Beispiel, die Vielfalt der Planungsbereiche der am Bau beteiligten Ingenieure darzustellen.

Bild 5 BMW WELT Doppelkegel

Ein Gebäude der heutigen Zeit ist wie ein Organismus und enthält eine Vielzahl von technischen Systemen und Netzen vergleichbar mit Organen, Adern und Nervensträngen eines Lebewesens. Da gibt es einen Bedarf an Energie, an Licht und Luft, an Wärme und Kühlung, an Feuer und Wasser, der gedeckt werden muss. Und alles muss so gesteuert werden, dass die Anlagen zuverlässig funktionieren und Energie sparsam einsetzen. Bei komplexen Gebäuden dieser Art gelingt dies nur mit einer über Computer gesteuerten Gebäudeautomation, einem technischen Gehirn.

Zu planen sind viele für den Besucher und Nutzer nicht sichtbare Anlagen: Für Energie, für Licht- und Raumluft, für Kälte- und Wärme, zum Löschen eines Feuers, zur Behandlung des Abwassers der Autowaschstraße, Aufzüge, Küchen und ein automatisierter Fahrzeugspeicher für 500 Neuwagen. Die Anlagen sind die Organe des Baukörpers, dazu sind die entsprechenden Netze zu planen: Wassernetze für sanitäre Anlagen

und Löscheinrichtungen, Sprinklernetze zur automatischen Bekämpfung von Bränden, Kalt- und Warmwassernetze für Kühlung und Heizung, Luftverteilungsnetze für die Versorgung und Entsorgung von frischer Luft und die Absaugung der Abgase. Zudem Verteilungsnetze für den Strom, Automationsnetze zur Regelung und Steuerung der Systeme, Sicherheitsnetze zur Früherkennung von Gefahren und schließlich Datennetze zum Transport der Informationen. Eine Fülle von einzelnen Planungen muss optimiert und miteinander abgestimmt werden.

Energieeinsparung

- natürliche Kühlung über Lüftungsklappen in der Hallen-Fassade

- adiabate Fortluftkühlung

-Kühlung der Abluft durch Einbringen von Wasser über Sprühdüsenbefeuchter

- freie Kühlung für den Betrieb der Umluftkühlgeräte

-hocheffiziente Wärmerückgewinnung durch Kreislauf-Verbund-System

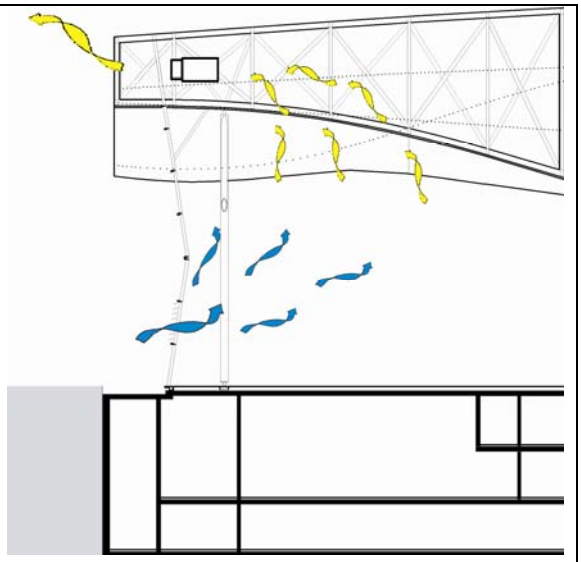


Bild 6 Energieeinsparung BMW WELT

Der Hochbau ist der bedeutendste Teil des Bausektors, aber nicht alles. Wir planen und bauen für alle Grundbedürfnisse der Gesellschaft. Ich will exemplarisch nur einige Bereiche nennen, wo Planungsleistungen der Ingenieure notwendig und verstärkt gefragt sind.

Klimaschutz und Energie

Man denkt zunächst an energiesparende Gebäude und in der Tat ist das auch der erste notwendige Schritt, da nicht nur Energie eingespart sondern auch 50 Millionen Tonnen schädlicher Treibhausgase, das sind immerhin 5 % des Gesamtausstoßes vermieden werden können, wenn der gesamte deutsche Gebäudebestand energetisch modernisiert wird. Auch die neue Regierung hält daran fest, den Co^2 Ausstoß bis 2020 um 40 % zu reduzieren und den Anteil der erneuerbaren Energien von jetzt 9,5 auf 18 % im Jahre 2020 zu erhöhen. Das ist nur möglich, wenn die Effizienz der konventionellen Energieerzeugung deutlich verbessert und neue Quellen z.B. bessere Standorte für die erneuerbaren Energien gefunden werden.

In der Nord- und Ostsee werden verstärkt Offshore – Windenergieanlagen gebaut und verlangen den Ausbau eines sicheren Verteilernetzes, das allein Investitionen von 30 Mrd. EUR verlangt.

Die Nutzung der oberflächennahen Erdwärme ist bei uns weit fortgeschritten. Im Wohnungsbau werden 20 Prozent der Neubauten vorwiegend geothermisch beheizt. Pfahlgründungen von Industrie und Bürobauten werden inzwischen in der Regel energetisch genutzt.

Infrastruktur - Erreichbarkeitsplanung

München hat einen wichtigen und erfolgreichen Flughafen, der mit dem Auto gut, mit den öffentlichen Verkehrsmitteln weniger gut erreichbar ist und keine direkte Anbindung an den Schienenfernverkehr hat. Ingenieu-

re hatten eine Magnetschwebebahn vom Flughafen zum Hauptbahnhof geplant, die aber von der Stadt München abgelehnt und von der Bayerischen Staatsregierung ob der drohenden Kostensteigerungen nicht weiterverfolgt wurde. Planung in einer demokratischen Gesellschaft, besonders die Verkehrsplanung, ist auch die Kunst des Kompromisses und ein Feld der gescheiterten Hoffnungen, wenn keine Einigung möglich ist. Da gibt es immer wieder Dämpfer, die dem Planer weh tun. Er sollte sie möglichst schnell vergessen, um den Kopf für neue Lösungen frei zu haben.

So sind derzeit neue Planungen zur besseren Erreichbarkeit des Flughafens im Gange. Zur Auswahl einer Vorzugsvariante aus einer Vielzahl von möglichen Varianten sind zunächst Einflussfaktoren und Entscheidungskriterien zu erarbeiten.

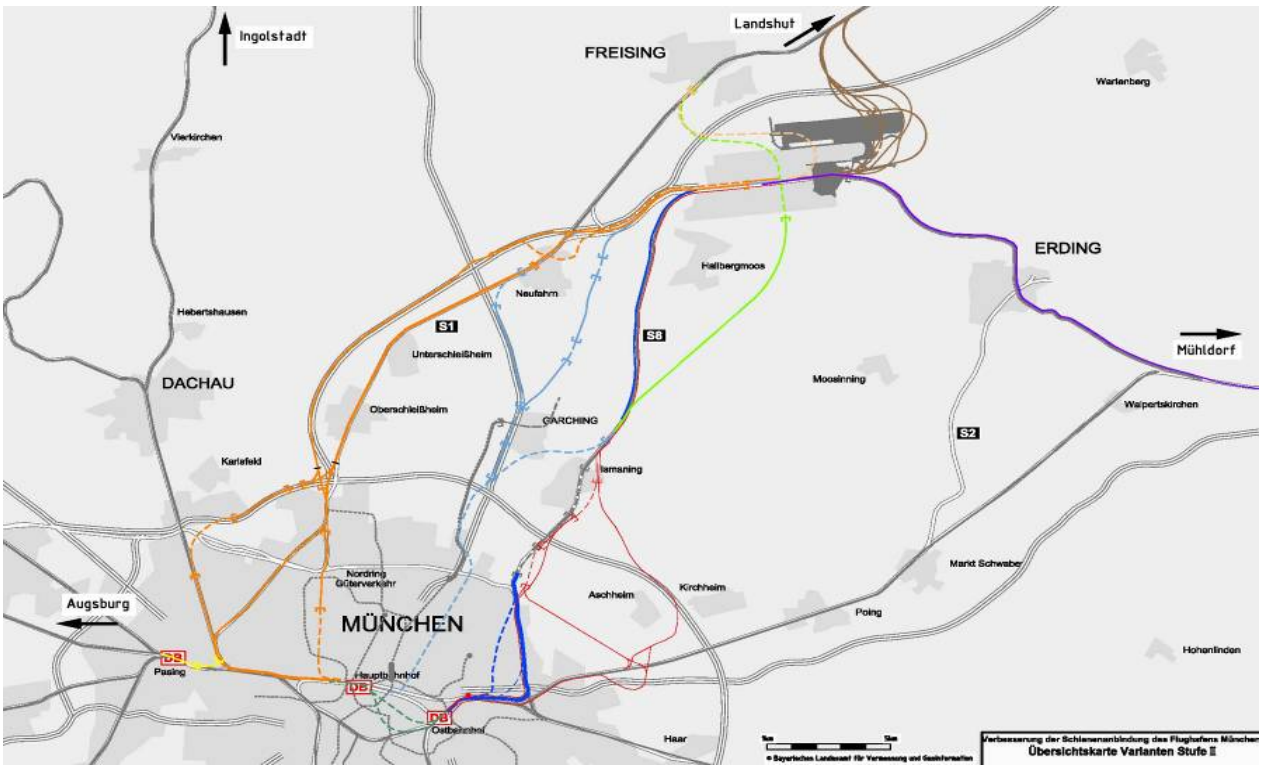


Bild 7 Anbindung Flughafen an die Stadt und den Schienenfernverkehr

Der Bauingenieur dient als Schnittstelle zwischen Verkehrsprognostik, Stadtentwicklungsplanung und der Angebotsplanung für Verkehrsleistungen. Er entwirft die Varianten, schätzt die Baukosten ab, bewertet Schallemissionen, Umweltbelastungen und die genehmigungsrechtliche Durchsetzbarkeit. Am Ende eines iterativen Prozesses soll als Ergebnis die wirtschaftlich sinnvollste und verträglichste Variante mit einem hohen Maß an Durchsetzbarkeit im öffentlich rechtlichen Genehmigungsprozess stehen.

Neben den ureigenen Fachdisziplinen des Bauingenieurs wie in diesem Fall der Planung der Verkehrsanlagen, der Bauwerke und Tragwerke mit bauphysikalischen Nachweisen obliegt ihm in Zusammenarbeit mit Stadtplanern und Wirtschaftswissenschaftlern die Definition von gesellschaftspolitischen Vorentscheidungen als Entscheidungsgrundlage für die politischen Gremien.

Europäische Metropolregionen

Die Planung von Erreichbarkeit ist eine Aufgabe von hohem Rang für die Region, das Land und den Bund. Die europäischen Metropolregionen München und Nürnberg stehen im scharfen europäischen Wettbewerb mit der Konkurrenz und haben Nachholbedarf an Verkehrsangeboten, vor allem im Schienenfernverkehr. Dabei haben beide den großen Vorteil, Kreuzungspunkt von wichtigen europäischen Hochgeschwindigkeitslinien zu sein. Nehmen wir das Beispiel München, hier kreuzt TEN 1 Berlin – Palermo die Linie TEN 17 Paris – Bukarest, genannt Magistrale von

Europa. Diese Linie ist in Frankreich weitgehend fertiggestellt, in Deutschland arbeiten wir gegenwärtig nur am Streckenabschnitt Augsburg - Ulm. Ist Ihnen bekannt wo die Kreuzung in München liegen wird ? Meines Wissens steht die Streckenführung im Raum München noch nicht fest. Das ist keine Schelte an die Deutsche Bahn, die den Fahrweg aus eigener Tasche nicht finanzieren kann. Wir alle sind gefragt. Im europäischen Vergleich der Investitionen in die Schieneninfrastruktur schneidet Deutschland nicht gut ab, das hat einen großen Einfluss auf die Erreichbarkeit der Metropolregionen, ohne effektive Anschlüsse an das Hochgeschwindigkeitsnetz für den Fernverkehr sind sie nicht konkurrenzfähig.

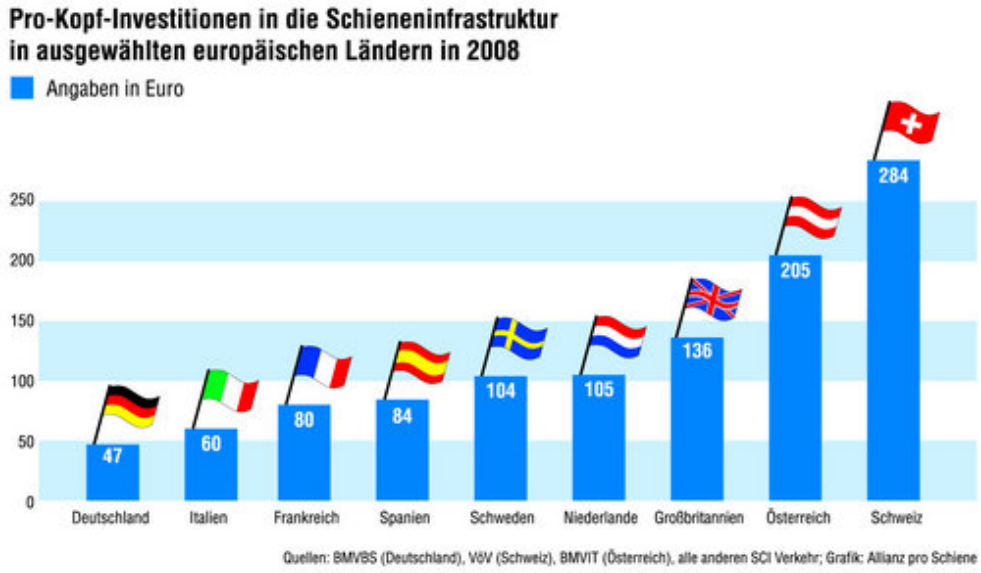
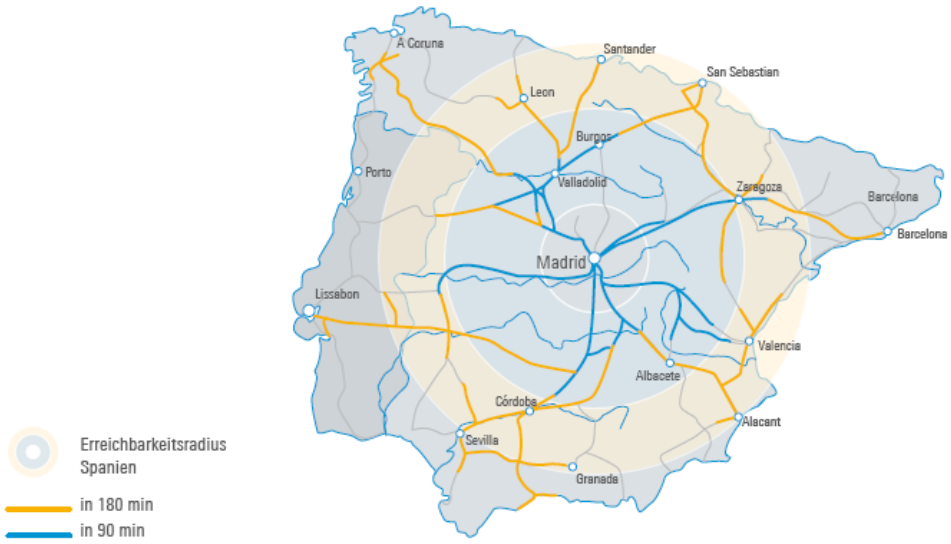


Bild 8 Pro Kopf Investitionen in Europa 2008

Ein Vergleich der Erreichbarkeit zwischen den Metropolregionen Madrid und München verdeutlicht, wie groß der Rückstand inzwischen zu vergleichbaren Städten ist und dass die Zeit drängt.

Spanien



Deutschland

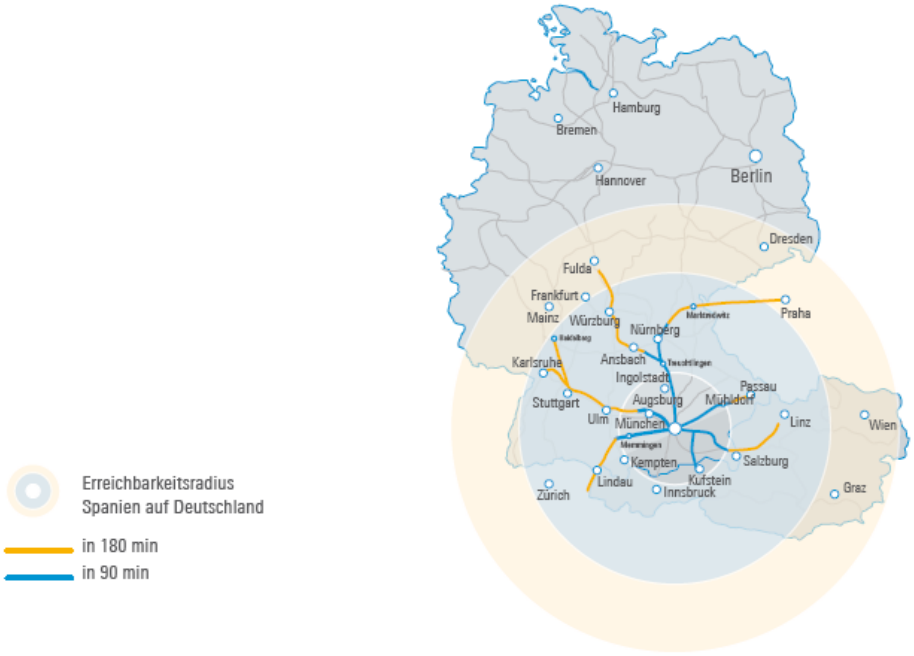


Bild 9 Erreichbarkeitsvergleich Metropolregionen München und Madrid

Ich habe den Schienenfernverkehr genannt, das gleiche gilt auch für die Fernstraßen. Die Ost-West-Autobahnen in Bayern werden ausgebaut, aber der Ausbau müsste beschleunigt werden. Wer soll diese fehlenden Investitionen in die Infrastruktur anmahnen, in erster Linie doch wir mit unseren Planungspartnern aus den Wirtschaftswissenschaften und den Wirtschaftsverbänden, weil wir am besten den Zustand des Fahrweges kennen und um die Wichtigkeit einer leistungsfähigen Infrastruktur wissen. Wir sind nicht nur Fachleute sondern auch Bürger, die sich in den Entscheidungsprozess der Gesellschaft einbringen müssen und nicht alles Berufspolitikern überlassen dürfen.

Die Aufgaben und Arbeit im Inland werden uns nicht ausgehen, dafür sorgt ein großer Bestand an Bauten, der gepflegt, unterhalten und bei Bedarf ersetzt werden soll.

Arbeiten im Bestand

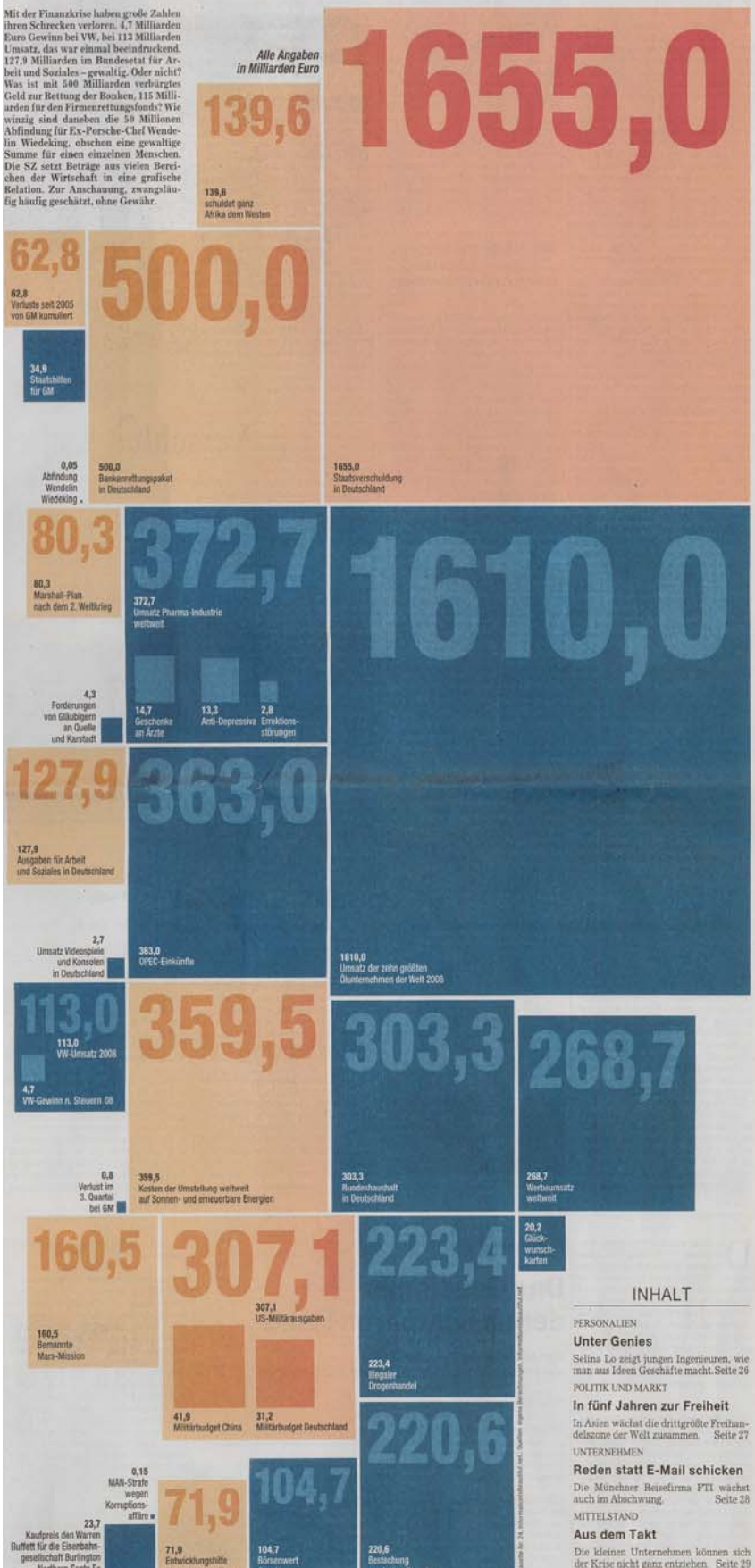
Die Süddeutsche Zeitung hatte im Wirtschaftsteil der Silvesterausgabe eine schöne Grafik veröffentlicht, an die Sie sich noch gewiss erinnern. Es ist ein Streifzug durch Einnahmen und Ausgaben von Staaten, Unternehmen, Bürgern. Legal und Illegal. In diese Grafik möchte ich auch Zahlen aus dem Wert des Baubestandes und des Bauens einbringen, um Relationen zu verdeutlichen. Der Wiederbeschaffungswert aller baulichen Anlagen in Deutschland wird auf 25 Billionen Euro geschätzt. Diese Werte haben unsere Vorfahren oder wir selbst geschaffen und wir wissen um den Aufwand und die kulturelle Leistung.

Zahlen des Jahres

Streifzug durch Einnahmen und Ausgaben von Staaten, Unternehmen, Bürgern. Legal und Illegal

Mit der Finanzkrise haben große Zahlen ihren Schrecken verloren. 4,7 Milliarden Euro Gewinn bei VW, bei 113 Milliarden Umsatz, das war einmal beeindruckend. 127,9 Milliarden im Bundesetat für Arbeit und Soziales – gewaltig. Oder nicht? Was ist mit 500 Milliarden verbürgtes Geld zur Rettung der Banken, 115 Milliarden für den Firmenrettungsfonds? Wie winzig sind daneben die 50 Millionen Abfindung für Ex-Porsche-Chef Wendelin Wiedeking, obschon eine gewaltige Summe für einen einzelnen Menschen. Die SZ setzt Beträge aus vielen Bereichen der Wirtschaft in eine grafische Relation. Zur Anschauung, zwangsläufig häufig geschätzt, ohne Gewähr.

Alle Angaben in Milliarden Euro



Quelle Nr. 24, Informationsfreiheitsgesetz. Quellen, Angaben, Berechnungen: www.sueddeutsche.de/wirtschaft

INHALT

PERSONALIEN
Unter Genies
Selina Lo zeigt jungen Ingenieuren, wie man aus Ideen Geschäfte macht. Seite 26

POLITIK UND MARKT
In fünf Jahren zur Freiheit
In Asien wächst die drittgrößte Freihandelszone der Welt zusammen. Seite 27

UNTERNEHMEN
Reden statt E-Mail schicken
Die Münchner Reisefirma FTI wächst auch im Abschwung. Seite 28

MITTELSTAND
Aus dem Takt
Die kleinen Unternehmen können sich der Krise nicht ganz entziehen. Seite 29

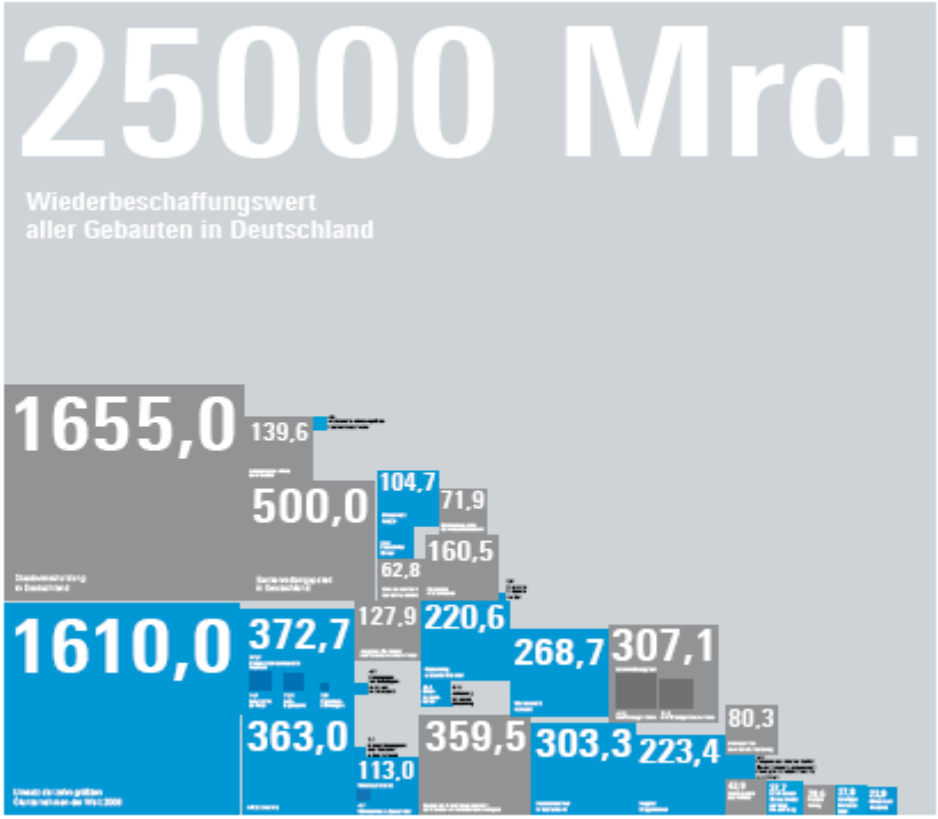


Bild 10 SZ Streifzug und Wert des Baubestandes

Bei einer mittleren Lebensdauer der Bauten von 100 Jahren müssten wir für die Erneuerung allein 250 Milliarden Euro im Jahr ausgeben. Die Bauwerke bringen wir, ohne stetig in den Unterhalt zu investieren, nicht über die erwartete hundertjährige Lebenszeit. Nach unserer Erfahrung müssen wir ein Prozent des Wiederbeschaffungswertes pro Jahr für den Unterhalt aufwenden. Das ergibt Wiederbeschaffungs- und Unterhaltskosten von 500 Milliarden Euro (Bauvolumen 2009 ca. 250 Mrd. Euro, Bundeshaushalt 2010 im Entwurf 328 Mrd. Euro), denen wir nur begegnen können, wenn wir unsere Bauwerke so gestalten, dass sie weniger Unterhaltskosten verursachen und eine längere Lebenszeit haben. An dem Wert der Bausubstanz können Sie auch erkennen, dass Aussagen wie „wir können uns nicht auf Kosten unserer Enkel verschulden“ nur konsumtive Ausgaben betreffen können, sonst sind es Ausreden und wir vernichten Kulturgut

und Vermögen und hinterlassen unseren Enkeln Schrott. Der kulturelle und materielle Wert der Bausubstanz macht uns bewusst, dass wir den Bestand beobachten, instandhalten und bei Bedarf verstärken müssen. Der Bedarf ist so groß, die Instandhaltungskosten so hoch, sodass wir dringend effektivere Verfahren und Techniken finden und einsetzen müssen, sonst können wir den Werterhalt nicht schaffen. Wer kann der Öffentlichkeit die Dringlichkeit und den Handlungsbedarf besser erklären als wir, die wir um den Bestand Bescheid wissen. Es ist unsere Aufgabe, für den Erhalt dieser Werte in der Öffentlichkeit vehement einzutreten.

Straßen und Hochbau in Bayern

Die Bayerische Straßenbauverwaltung betreut Bundesfern- und Staatstraßen mit einer Gesamtlänge von 23.000 km und einem Anlagewert von 40 Milliarden Euro. Sie benötigt 400 Millionen Euro pro Jahr für den Unterhalt, das entspricht 1 % des Anlagewertes, damit der Wert der Verkehrsinfrastruktur nicht schwindet. Die Mittelhöhe stand bisher nie zur Verfügung, im Schnitt war es nur die Hälfte der notwendigen Mittel. Not macht erfinderisch und beschleunigte die Entwicklung der Zustandserfassung, damit man weiß, wo der dringendste Bedarf ansteht, wo die größten Löcher gestopft werden müssen. Dabei erfassen schnell fahrende Messfahrzeuge den Zustand der Fahrbahnoberflächen im fließenden Verkehr und dokumentieren ihn. Es bedarf einer hohen Kreativität und das ist die Kunst, die zur Verfügung stehenden Mittel optimal einzusetzen.

Im Gebäudebestand ist es ähnlich. Der Freistaat Bayern verfügt über einen Immobilienbesitz von 70 Mio. m³ umbauten Raum, davon 50 % vor

1850 gebaut, also älter als 160 Jahre, historische Bausubstanz. Der kulturelle Wert ist unermesslich, der theoretische Wiederbeschaffungswert liegt bei 40 Mrd. EUR, der Unterhaltsbedarf liegt nach gängigen Regeln 400 Mio. EUR pro Jahr.

Beide Werte zeigen, wie stark wir gefordert sind. Wir müssen Lösungen finden, die unseren ästhetischen Vorstellungen entsprechen, die bezahlbar sind und geringe Unterhaltskosten verursachen.

Forschung und Entwicklung

Die Forschung und Entwicklung von neuen Baustoffen muss intensiviert und beschleunigt werden, wenn man den klimatisch bedingten geänderten Rahmenbedingungen und den ausufernden Unterhaltskosten konsequent begegnen und schnelle Erfolge haben will. Ich möchte ein paar erfolgsversprechende Entwicklungen anführen

Stahl

In Verbindung mit Hochleistungsbetonen und Faserbetonen sind einfache, leistungsfähige und dauerhafte Stahlverbundsysteme für den Hoch- und Ingenieurbau in der Entwicklung, die zu erheblichen Kosteneinsparungen führen können. Die Markteinführung muss dringend beschleunigt werden.

Beton

Bedenkt man, dass in China 10 % in Deutschland 3 % des CO^2 Ausstoßes auf die Zementproduktion zurückzuführen sind, sieht man den Hand-

lungsbedarf bei der Herstellung von Zementen und Entwicklung von Betonen mit geringerem Zementbedarf.

Von großer Bedeutung ist die Entwicklung ultrahochleistungsfähigen Faserfeinkornbetonen für die Instandsetzung und Verstärkung von bestehenden Betonbauten. Die Forschung ist sehr weit, die Markteinführung muss dringend beschleunigt werden.

Dämmstoffe

Vakuumisolationspaneele (VIP) haben die zehnfache Dämmwirkung herkömmlicher Isolationsmaterialien, können bei gleicher Dämmwirkung demnach auch zehnfach dünner ausgeführt werden. Sie müssen aber gasdicht in Metall- oder Polymerfolien eingepackt sein. Das bedingt noch umfangreiche Entwicklungsarbeit bis zur Marktreife. Der Werkstoff ist aber vielversprechend für die wärmetechnische Verbesserung alter Gebäude, da bei den geringen Stärken eine Isolierung auf der Innenseite vorgesehen werden könnte.

Gläser

Um energetisch optimal eingesetzt werden zu können, müssen Fenstergläser im Winter einen geringen Wärmeverlust (U-Wert) bei gleichzeitig hohem Strahlungsgewinn ermöglichen. Im Sommer treten durch Wärmeeinstrahlung sowie interne Wärmequellen hohe Wärmelasten auf, so dass der UV- und IR–Bereich der Strahlung durch das Glas gesperrt werden sollten.

Der Wärmeverlust wurde durch den Einsatz Dreischeibengläser schon erheblich verringert, durch den Einsatz von Multimembranen könnte er zusätzlich noch gedrittelt werden.

Im Sommer färben und entfärben sich Gasfüllungen von Mehrscheibengläsern reversibel und können die Lichtransmission und die Gesamttransmission entscheidend senken, sodass herkömmliche Sonnenschutzeinrichtungen bald überflüssig sein könnten. Auf einsatzfähige, erprobte und kostengünstige Systeme wartet ein großer Baubestand, der energetisch und funktional instandgesetzt werden muss,

Textile Bewehrung

Eine Textile Bewehrung wiegt wenig, lässt sich einfach verlegen, an komplizierte Geometrien anpassen und ist kostengünstig. Sie ist ein idealer Baustoff, um in Verbindung mit Betonen, Bauwerke instand zu setzen und zu verstärken. Der Anwendungsbereich ist so breit und die wirtschaftliche Bedeutung ist groß, dass man nur hoffen kann, dass die Bauweisen anerkannt und eingesetzt werden.

Auslandsmärkte

Wir haben als Ingenieure große Chancen auf den Auslandsmärkten, wenn wir Forschung und Entwicklung vorantreiben, unser Inlandsmarkt funktioniert, damit wir die erforderlichen Referenzen vorzeigen können.

Deutsche Architekten und Ingenieure treten im Ausland gemeinsam auf und haben Erfolge bei Hochbauten, Stadien und Infrastrukturprojekten,

weil wir Erfahrungen über den gesamten Planungsverlauf haben und uns im Wettbewerb durchsetzen.

Ohne anspruchsvollen heimischen Markt mit starken Bauherren wäre diese Entwicklung nicht möglich

Ingenieure in der Gesellschaft

Der Gesellschaft müssen Planen und Bauen wichtig sein, da an der Qualität, an der Kultur des Bauens sie selbst gemessen wird. Geänderte Rahmenbedingungen, die sich durch Klimaänderungen und den wirtschaftlichen Druck zur Nachhaltigkeit ergeben, machen unsere Arbeit interessanter, anspruchsvoller, schwieriger und schöner. Der Bauingenieur, der der Öffentlichkeit meist solide, sachbezogen und nüchtern aber auch harmlos daherkommt, ist für die Gesellschaft wichtiger als sie es wahrhaben will. Dabei werden wir täglich mehr gebraucht, die Zeit arbeitet für uns. Wir bekommen stetig mehr Verantwortung und Einflussmöglichkeit nahe dem Entscheider, dem Investor, dem Bauherr, der Politik. Das macht uns selbstbewusst aber nicht übermütig.

Im Bausektor stellen sich große Herausforderungen und Aufgaben für die Zukunft, in Forschung und Entwicklung, im Planen und in der Ausführung. Wir im Bauwesen tätige Ingenieure sind breit aufgestellt, wir decken viele Fachbereiche ab und stellen uns kreativ dem Wettbewerb der Ideen.

Wir schaffen Kultur- und langfristige Vermögenswerte, die von der Gesellschaft gepflegt und erhalten werden sollen. Dabei können wir ihr behilflich sein.

Ich danke Ihnen für Ihre Geduld.

München, den 22.01.2010

Victor Schmitt