



Bayerische
Ingenieurekammer-Bau

Körperschaft des öffentlichen Rechts



Ingenieure setzen Maßstäbe

23. Bayerischer Ingenieuretag

Vorträge beim Ingenieuretag
Preisträger des
Ingenieurpreises 2015

Prof. Dr. Julian Nida-Rümelin

- 3 Akademisierungswahn –
zur Krise beruflicher
und akademischer Bildung

Dipl.-Ing. Hermann Tilke

- 15 Bauen für einen schnellen Sport:
immer sofort – immer einzigartig –
immer schneller

- 33 Ingenieurpreis 2015



Prof. Dr. Julian Nida-Rümelin
Staatsminister a. D.
Ludwig-Maximilians-Universität
München

Akademisierungswahn – zur Krise beruflicher und akademischer Bildung

Sehr geehrter Herr Präsident, meine sehr verehrten Damen und Herren,

weil wir heute hier in München – meiner Heimatstadt – sind, möchte ich gerne mit einer persönlich gefärbten Vorbemerkung beginnen, auch um möglichen Vorurteilen wie »Das Professorenöhnchen kümmert sich um die Handwerker« gleich etwas entgegen zu setzen.

Ich bin in einer Künstlerwerkstatt groß geworden. Mein Vater hat in dem Atelier gearbeitet, in dem auch sein Großvater gearbeitet hat. Das ist das Ausführungsatelier, in dem Adolf von Hildebrandt den Wittelsbacher Brunnen gefertigt hat. Das »groß geworden« ist hier ernst zu nehmen, d. h. ich habe 15 Jahre in einer von meinem Vater – jetzt kann man das sagen – illegal und aus Holz eingebauten kleinen Wohnung in einem sehr großen Atelier gelebt.

Ich bin aufgewachsen mit Respekt vor einer anderen Form von Bildung. Ich habe gelernt, mich mit Stoffen, Materialien, Farben auseinanderzusetzen, genau hinzusehen, totes von lebendigem Holz zu unterscheiden. Gerüste zu bauen. Gemeinsam mit Architekten und Ingenieuren zu überlegen, in welcher Form die Kunst bei einem Bauwerk – übrigens auch bei sehr handfesten, technischen Bauwerken wie Brückenbauten – integriert werden kann. Eine nicht ganz einfache Aufgabe.

Doch nun noch eine Anmerkung, bevor wir zum eigentlichen Thema kommen: Was sind Dissidenten? Dissidenten sind Men-

schen, die gegen die herrschende Meinung antreten. Ihr Schicksal ist eigentlich immer das gleiche. Die Reaktionen auf sie verlaufen in Stufen: Zunächst wird die Position des Dissidenten totgeschwiegen (Stufe 1), dann als absurd und abwegig (Stufe 2), als überwiegend abwegig (Stufe 3) und teilweise abwegig (Stufe 4) dargestellt. Schließlich (Stufe 5) heißt es: »Das haben wir auch schon immer gesagt!«

Wir sind jetzt – was meine Theorie angeht – so zwischen Stufe 3 und 4 angelangt. Aber ich bin hoffnungsvoll, dass sich das noch weiterentwickelt.

Jetzt zu den inhaltlichen Aspekten: Der Kern der Kritik ist unabhängig von Zahlen und Statistiken. Meine These lautet: Das deutsche Bildungssystem ist nicht perfekt. Kein Zweifel. Es gibt vieles, das verbessert bzw. reformiert werden müsste.

Wir leisten uns den Luxus, in Anteilen am Bruttoinlandsprodukt unterhalb des Durchschnitts der OECD-Länder in Bildung zu investieren. Das ist angesichts der Tatsache, dass wir in Deutschland keine anderen Ressourcen außer denen in den Köpfen haben, besorgniserregend. Es hat sich etwas gebessert, aber es ist noch bei weitem nicht gut.

Wenn wir heute für die Bildung in Deutschland prozentual die Bildungsausgaben der späten 70er-Jahre aufwenden würden, müssten wir 35 Milliarden pro Jahr in Bildung investieren.

Wir haben Defizite. Der Pisa-Schock sitzt tief in den Knochen. Wer hätte das gedacht? Deutschland schneidet nicht als eines der Spitzenländer ab, sondern im unteren Mittelfeld.

Es ist gut, dass es eine gewisse Verunsicherung gegeben hat. Aber die Konsequenzen die daraus gezogen wurden, sind zum Teil besorgniserregender als der ursprüngliche Befund. Der ursprüngliche Befund ist auch verzerrt, da der Pisa-Test nur bestimmte Dinge abbildet – und andere wiederum nicht. Wenn ein Fokus zum Beispiel darauf gelegt worden wäre, ob die Schüler wenigstens Grundkenntnisse in einer ersten Fremdsprache haben, dann hätten die USA nicht nur schlecht, sondern grottenschlecht abgeschnitten. Deswegen wird das erst gar nicht getestet. Oder wenn wir Allgemeinbildung oder Fachwissen zu Grunde legen. All das spielt bei dem Pisa-Test keine Rolle.

In Deutschland ist daraus weithin die Konsequenz gezogen worden, wir müssen uns nach internationalen Standards ausrichten. Klingt erst mal gut.

Eine geschätzte Kollegin, die Bildungsforscherin Jutta Allmendinger, hat erneut die Forderung aufgestellt, Deutschland müsse sich an Bildungsgroßmächten wie Großbritannien oder Korea orientieren.

Großbritannien hat eine Studienanfängerquote von 64 Prozent und eine doppelt so hohe Akademikerquote wie Deutschland. Der Bildungserfolg Großbritanniens zeigt sich unter anderem darin, dass die Jugendarbeitslosigkeit doppelt so hoch ist und die Produktivitätsentwicklung weit schlechter als in Deutschland. Also Vorsicht mit solchen Vergleichen.

Ich kenne die USA ziemlich gut. Und ich glaube, man sollte sich von außen sehr mit Kritik am Bildungssystem der USA zurück halten. Es gibt Gründe für dieses Bildungssystem, basierend auf der Einwanderungsgeschichte Amerikas. Aber die immer noch in den Köpfen herumspukende Idee »Wir müssen uns möglichst weitgehend diesem Modell annähern« hat in unserer akademischen aber auch beruflichen Bildung einen Flurschaden hinterlassen. Wir bewegen uns zum Teil sogar auf eine Bildungskatastrophe zu.

Viele kopieren Elemente des US-Bildungssystems, die es in Wirklichkeit dort gar nicht so gibt. Das macht die ganze Sache noch komplizierter. Wir führen in Deutschland Bachelor-Studiengänge ein – mit dem Gedanken »In den USA funktionieren die doch auch nach derselben Philosophie«. Wenn man aber mal genauer hinschaut, zeigt sich, dass es dort ganz anders ist. 83 Prozent all derjenigen, die in den USA ein Studium absolvieren, absolvieren es an Einrichtungen, in denen es keine Forschung gibt. Die allermeisten Angebote dieser Art an den City-Colleges sind ver-

gleichbar – das ist keine Abwertung, sondern eine Aufwertung – mit unseren Berufsbildungsangeboten. Nicht mit einem Studium, auch nicht mit einem Bachelor-Studium an den Fachhochschulen oder an den Universitäten. Da wird also unvergleichliches miteinander verglichen.

In meinem Büchlein, das im vergangenen Oktober erschienen ist, habe ich anhand von Daten geschätzt, wie hoch die Akademikerquote in den USA in Wirklichkeit ist. Die liegt nämlich nicht bei rund 45 Prozent, sondern schätzungsweise bei neun Prozent, wenn man zwischen Deutschland und den USA ein vergleichbares Kriterium anlegt.

Worüber ich mir Sorgen mache, ist Folgendes: Das deutsche Bildungssystem hat Schwächen. Aber es hat mindestens zwei Stärken. Den ersten Vorzug hat auch der amerikanische Präsident erkannt. Barack Obama hat sich über die niedrige Jugend- arbeitslosigkeit in Deutschland gewundert. Nicht nur die USA, auch europäische Länder schauen voller Verwunderung auf dieses Phänomen.

Deutschland, die Schweiz und Österreich sind die drei industrialisierten Länder weltweit mit den niedrigsten Akademikerquoten. Man hat dann zu Recht vermutet, dass das auf die berufliche Bildung in den jeweiligen Ländern – in Deutschland speziell auf das duale System – zurückzuführen ist.

Der US-amerikanische Präsident hat unterdessen ein Berufsbildungszentrum nach deutschem Vorbild in den USA errichten las-

sen. Ob das funktioniert, werden wir sehen. Ich sehe das kritisch, da die Unternehmen in den USA gar nicht darauf eingestellt sind, im Betrieb auszubilden. Dort gilt noch das Modell »Learning on the job«. Dieses ist jedoch ziemlich oberflächlich und führt dazu, dass der US-amerikanische Arbeitsmarkt fast exakt in der Hälfte gespalten ist. Die einen haben einen Beruf, die ändern einen Job. Die Einkommenssituation derjenigen, die nur jobben, ist in der Regel sehr schlecht.

Ich will jetzt nicht empfehlen, dass andere Länder das deutsche duale System einführen. Aber ich will dringend davon abraten, dass wir diese Stärke abwracken. Wenn ich dies sage, ist die Reaktion der Vertreter der herrschenden Meinung: »Nein, das möchte doch niemand.« Wirklich? Will das niemand?

Ich zitiere mal Jörg Dräger, den Geschäftsführer des Centrums für Hochschulentwicklung, der auch Wissenschaftssenator in Hamburg war. Dräger sagt: »Wir schätzen das System der beruflichen Bildung« – das ist übrigens relativ neu. Aber wir müssten doch sehen, dass die Entwicklung dahin gehe, dass, so wie in Ostasien – ich zitiere jetzt aus einem Streitgespräch im Radio zwischen Jörg Dräger und mir – man gar nicht mehr heiraten könne, ohne einen Bachelor zu haben.

Das ist gut formuliert – aber eine hochgefährliche Botschaft. Weil die Botschaft lautet: Der Normalfall ist Abitur und Studium. Wer dort scheitert, muss schauen,

wo er bleibt. Der muss dann mit einer nichtakademischen Bildung vorliebnehmen. Diese Abwertung wäre das Ende. Das Ende der qualitätvollen beruflichen Bildung, die wir in Deutschland anbieten.

Wir haben schlechte Erfahrungen damit gemacht, bestimmte Angebote für all die anzubieten, die woanders gescheitert sind. Das ist der Grund, warum wir unterdessen über alle ideologischen Konflikte hinweg zur Überzeugung gekommen sind – jedenfalls in den Metropolen –, dass die Hauptschulen des früheren Typs so nicht mehr lebensfähig sind.

Um es noch einmal für ein Publikum, das mit Zahlen umgehen kann, zu formulieren: Wir hatten eine Bildungsexpansion zwischen Mitte der 60er und Mitte der 70er Jahre. Eine gewaltige Bildungsexpansion. Seit Ende der 70er Jahre hat sich da nicht mehr viel verändert, zum großen Ärger unter anderem der OECD und vieler anderer Bildungsorganisationen. Diese haben gesagt: Es kann doch nicht sein, dass Deutschland stagniert und den Anteil der Studierenden nicht so in die Höhe treibt, wie das andere westliche Länder tun oder schon getan haben. Die Forderung war dann: Hinkt nicht mehr hinterher, richtet Euch an dem Tun der anderen aus.

Diese Botschaften haben nie gefruchtet. Die Ministerien waren relativ selbstbewusst. Auch die jungen Menschen haben sich nicht groß beeindruckt lassen. Das hat sich aber innerhalb einer Dekade dramatisch verändert. Und ich glaube, den

Menschen ist noch gar nicht bewusst, was da in Gang gekommen ist. Innerhalb etwas mehr als einer Dekade hat sich dieses ziemlich stabile Verhältnis (zwei Drittel in der beruflichen Bildung und ein Drittel eines Jahrgangs in der akademischen Bildung) umgekehrt. Wir hatten im vergangenen Jahr eine Studienanfängerquote von 57 Prozent.

Wenn das so weiter geht, dann ist das duale System, so wie wir es kennen, nicht mehr das Angebot an die Mehrheit, sondern das Angebot für eine Minderheit, die auf dem Weg, der als normal gilt, gescheitert ist. Davor warne ich eindringlich.

Noch gibt es Stellschrauben, um das Fortsetzen dieses Trends zu stoppen. Das ist jetzt nicht einfach die Cassandra, die in der Abenddämmerung ihren Ruf erhebt, wenn alles schon verloren ist, sondern ich glaube es ist noch bei weitem nicht verloren. Auch deswegen nicht, weil ein wachsender Anteil derjenigen, die eine Hochschulzugangsberechtigung haben, sich trotzdem für einen nichtakademischen Beruf entscheidet.

Das ist die eine Seite. Ich habe aber vorhin auch von einer zweiten Stärke des deutschen Bildungssystems gesprochen. Die ist jedoch nicht ganz so einfach zu vermitteln. Es gibt in Mitteleuropa, anders als im angelsächsischen Raum, eine Fachorientierung der Bildungsangebote. Fachkenntnisse. Etwas, das bei Pisa zum Beispiel nicht abgefragt wird.



Wir haben gegenwärtig einen großen Umstellungsprozess. Weg vom Fachwissen hin zu mehr oder weniger unspezifischen Kompetenzen. Der Vorreiter in diesem Prozess sind die Hochschulen und die dortigen Bildungsangebote. Es folgen die Schulen. Auch deren Curricula sollen in diese Richtung umgebaut werden. Am Ende werden wir möglicherweise dort landen, wo das US-amerikanische System heute bereits ist. Nämlich, dass man im Grunde bei niemandem weiß, ob er nun ein Bachelorstudium an einem City College oder an einer Hochschule oder einer Universität absolviert hat – und was er damit eigentlich kann und weiß.

Die Folge in den USA ist interessanterweise, dass gesagt wird: »Na gut. Ist ja auch nicht so wichtig. Kriegen wir schon noch hin. Der oder die fängt bei uns an und dann werden wir schon sehen, wie sich das entwickelt.« Denn wichtiger ist, an welcher Einrichtung der Bewerber studiert oder gelernt hat. Das führt wiederum dazu, dass diejenigen, deren Geldbeutel der Eltern es erlaubt, an bestimmten Einrichtungen zu studieren, einen massiven Konkurrenzvorteil gegenüber anderen haben. In den USA ist über diese Fehlsteuerung bereits eine heftige Diskussion entbrannt. Zum Beispiel über das Phänomen, dass die zu recht bewunderte Universität Harvard ganz überwiegend von Studierenden besucht wird, deren Eltern auch schon in Harvard studiert haben. Das ist eine etwas merkwürdige Methode der Elitenrekrutierung.

Also Vorsicht vor Kopien. Ich kritisiere nicht das US-amerikanische System – das ist eine andere Gesellschaft, eine andere Kultur – sondern ich sage, dass die Übernahme dieses Modells hochgefährlich ist. Wer in Passau Jura studiert hat, hat nach traditioneller Auffassung etwas gelernt. Und das Staatsexamen gibt darüber Auskunft, was er gelernt hat und wie gut er dabei war. Wir schauen nicht darauf, ob das Studium in München oder Passau oder Regensburg oder sonst wo absolviert wurde. Doch was passiert, wenn der amerikanische Trend auch bei uns Einzug hält? Dann kriegen am Ende nur noch diejenigen die guten Stellen, die ihren Abschluss an bestimmten, vielleicht privaten, teuren Elitenrichtungen gemacht haben.

Ich verteidige also das staatliche System, die staatliche Verantwortung für Bildung. Wir sind damit nicht schlecht gefahren, obwohl es verbesserungswürdig ist. Aber wir dürfen es nicht erodieren lassen und es in private Hände übergeben. Ich befürchte, dass wir sonst unsere wichtigen Standards – die Fachorientierung und die Fachkompetenz in Deutschland – einbüßen würden.

Da wir heute hier unter Ingenieuren sind, will ich auf ein interessantes Phänomen hinweisen. Teil der aktuellen Bildungspropaganda ist ja: »Studiert nur, dann verdient Ihr eine Million Euro im Laufe eures Lebens mehr«. Mit Verlaub, das ist alles Quatsch. Das kann ich mit Zahlen belegen.

Es gibt jedoch einen Bereich, da ist der Gehaltsunterschied immer noch ziemlich groß. Und zwar bei den Ingenieuren, die an Universitäten oder an Fachhochschulen studiert haben. Diese generieren im Vergleich zu Absolventen anderer Studiengänge ganz beachtliche Einkommen. Hier gibt es noch das, wovon die Bildungsforscher immer reden: die sogenannte Bildungsdividende. Allerdings gibt es eine DIW-Studie, die besagt, dass das nicht ewig so anhalten wird.

Man sollte sich durch dieses Phänomen nicht den Blick auf das Gesamte verstellen lassen. Wir können nicht aus diesem Sonderphänomen, das Ingenieure und akademische Ingenieurinformatiker betrifft, den Generalschluss ziehen, die generelle Ausweitung aller Studierenden in allen Fächern sei sinnvoll und würde sich positiv auf das Einkommen auswirken.

Die Studienabbrecherquote steigt, gerade auch in den Ingenieurwissenschaften. Da ist sie unterdessen bei fast 50 Prozent. Daraus wird weithin der Schluss gezogen, man sollte in diesen Fächern die Mathematik zurückfahren. Ich würde eher sagen: Diejenigen, die sich für Technik interessieren, aber mit Mathematik in der Schule Schwierigkeiten hatten, können vielleicht schauen, ob es nicht einen Ausbildungsberuf gibt, der es ihnen erlaubt dieses Interesse zu realisieren, ohne dabei in die höher Mathematik einsteigen zu müssen. Das ist der bessere Weg als in den Ingenieurwissenschaften die Mathematik zurückzunehmen.

Es gibt die steile These, dass wir mit unserem dualen System, mit der beruflichen Bildung, den Aufstieg blockieren. Ich glaube, das Gegenteil ist der Fall. Es ermöglicht Menschen ohne akademischem Abschluss der Mittelschicht in Deutschland anzuhören. Das ist in Großbritannien oder den USA sehr schwierig, in der Regel unmöglich. Deswegen habe ich mir mal ein paar Daten angeschaut.

Da gibt es die Great-Gatsby-Curve, die wirklich hochinteressant ist. Sie zeigt, dass entgegen der Propaganda Deutschland zusammen mit Kanada und den skandinavischen Ländern Dänemark, Finnland und Schweden zu den Ländern gehört, in denen die soziale Mobilität am höchsten ist. Die Kurve wird gegenwärtig so heftig diskutiert, weil es hier einen Zusammenhang gibt zwischen der Verteilung der Sekundäreinkommen und der sozialen Mobilität. Das heißt, die »Bildungsgroßmacht Großbritannien« schneidet katastrophal bei der sozialen Mobilität ab.

Deutschland fährt weit besser in dieser Hinsicht und hat einen niedrigeren Gini-Koeffizient, der misst die Ungleichheit der Sekundäreinkommen nach Steuern und Abgaben. Wir haben eine leichte Divergenz, also einen zunehmenden Unterschied zwischen hohen Einkommen und niedrigen Einkommen. Die aber, dass muss man sagen, durch unser Steuersystem zum großen Teil wieder ausgeglichen werden.

Auf jeden Fall ist es eine Legende, eine reine Propagandathese, Deutschland würde mit seinem merkwürdigen international ungewöhnlichen System der beruflichen Bildung den sozialen Aufstieg blockieren. Das Gegenteil ist nachweislich der Fall. Diese Zahlen sind nicht irgendwelche exotischen Zahlen, sondern unumstritten.

Ich gehe nochmal zurück zur Akademikerquote im internationalen Vergleich. Deutschland hat über alle Altersgruppen hinweg, also zwischen 25 und 64 Jahren, eine durchschnittliche Akademikerquote von 16 Prozent (Österreich und die Schweiz liegen bei etwa 13 Prozent). Was den wenigsten jedoch bewusst ist: Selbst dann, wenn lediglich das Stadt-Land-Gefälle der Hochschulzugangsberechtigung ausgeglichen wird, sich aber die Zahlen der

Studierenden pro Jahrgang gegenüber dem heutigen Stand nicht mehr erhöhen, wird sich langfristig nicht nur eine Anhebung, sondern eine Verdreifachung oder Vervierfachung der Akademikerquote gegenüber dem heutigen Stand auf dem Arbeitsmarkt ergeben!

Nun zur Jugendarbeitslosigkeit: Der durchschnittliche OECD-Wert liegt bei 19 Prozent. Die sogenannten Bildungs-großmächte liegen reihenweise beim doppelten bis dreifachen Wert.

Ich möchte das jetzt zu einer Perspektive zusammenführen. Ich glaube, dass es richtig war, dass sich die technischen Universitäten, auch die naturwissenschaftlichen Studiengänge in Deutschland letzt-

lich der Realisierung des Bologna-Konzeptes verweigert haben. Das hat sich noch nicht so rumgesprochen, weil die Etikettierungen wirken, als hätten sie das gemacht. Haben sie in Wirklichkeit aber nicht.

Ich habe mal Physik studiert, das ist ziemlich systematisch aufgebaut, d. h. man lernt auf hohem technischen Niveau erstmal die Grundlagen des Faches kennen und kommt dann zunehmend auch auf die praktischen Dimensionen. Das Studium beginnt mit harter Mathematik. Und das ist auch gut: Besser man merkt am Anfang, ob das Ganze für einen etwas ist, als am Ende.

Wenn wir die Bachelor-Philosophie ernst genommen hätten, hieße das, man lässt das mit der anspruchsvollen Mathematik auf sich beruhen und versucht stattdessen die Leute auf das entsprechende Denken hinzuführen. 80 Prozent würden dann nach ihrem Studium die Studieneinrichtungen – die Universitäten, Fachhochschulen und im amerikanischen Sinne die Colleges – verlassen und hätten dann nur eine gewisse Kenntnis in einem sehr vagen Bereich.

Man muss sich das so vorstellen: In den USA beginnen die vierjährigen Bachelorstudiengänge wie die gymnasiale Oberstufe: es gibt viel Wahlfreiheit, keine starke Strukturierung. Im dritten und vierten Jahr wird dann eine gewisse Spezialisierung erlaubt. Mit diesen sehr unspezifischen Kenntnissen werden zu 80 Prozent die Leute in den Arbeitsmarkt entlassen, nur 20 Prozent studieren weiter.

Ein geschätzter Kollege aus Berlin, Prof. Tenorth, hat in einem Vortrag kürzlich gesagt, dass das US-amerikanische System so funktioniert: Alle haben das Angebot über den Highschool-Abschluss die Studienberechtigung zu erwerben. Wer die Highschool nach zwölf Jahren mit einem Highschool-Diplom abschließt, kann studieren – nicht überall und nicht jeden Studiengang. Aber er oder sie kann studieren, d. h. es entstehen akademische Aspirationen. Dann folgt die Phase des Cooling out, wie er es nennt: Die Leute dürfen studieren, studieren aber nicht wirklich. Dann gehen 80 Prozent ab und die Sache ist gegessen. Die wenigsten kehren nachher nochmal zurück und studieren weiter.

In Deutschland haben wir eine andere Tradition. Man wird auf ein wissenschaftsorientiertes Studium vorbereitet. So haben wir Hochschulreife bislang definiert. Wenn wir das ändern wollen, müssen wir darüber reden. Verräterischerweise heißt es nicht mehr Hochschulreife, sondern Hochschulzugangsberechtigung, damit niemand merkt, dass das mit der Hochschulreife nicht mehr so ganz zutrifft.

Zudem kritisiere ich die bislang ziemlich einseitige Ausrichtung der gymnasialen Bildung. Kinder, die das Gymnasium besuchen, werden später kaum in handwerklichen Werkstätten arbeiten. Da es das nicht braucht. Wer später Mediziner wird, braucht ja keine Werkstatt kennenlernen.

Wenn wir schon diesen hohen Anteil an sogenannten Hochschulzugangsberech-

tigungen haben, dann müssen wir das gesamte Spektrum von Berufen – und dazu zählen auch die nichtakademischen anspruchsvollen Berufe – in den allgemeinbildenden Schulen im Blick behalten. Sonst wissen die Schüler gar nicht, was es neben einem Studium noch alles Interessantes gibt und das ein Studium nicht immer der einzige Weg ist.

Ich möchte hier noch etwas hinzufügen, was sie vielleicht interessieren wird. Wir haben in Deutschland ein verarbeitendes Gewerbe, das drei Mal so stark ist wie das in Großbritannien oder Frankreich. Schröder hat damals in der Krisenzeit gesagt, wir wollen keine Deindustrialisierung nach französischem oder britischem Muster und ich glaube, unabhängig von parteipolitischer Färbung, es war ein Glück, dass wir den Weg nicht gegangen sind.

Eine Deindustrialisierung wäre für Deutschland verheerend. Wir haben so gute Daten, weil wir nach wie vor ein Land sind, in dem es eine große Anzahl von Akademikern und Nichtakademikern gibt. Wir würden diese Spezifika des deutschen Arbeitsmarktes, der deutschen Wirtschaft, der deutschen Industrie, gefährden, wenn wir uns am Modell Großbritanniens orientieren würden.

Und was die Einkommen angeht, habe ich mal etwas genauer hingeschaut. Alle vier Jahre wird dazu eine Statistik erhoben. Was sich hier zeigt, ist hoch interessant. Maschinenbautechniker, Bankfachleute, Werkmeister, Techniker des Elektrofaches

usw. verdienen in Deutschland durchgängig ziemlich anständig. Es kann nicht die Rede davon sein, dass es hier dramatische Einkommensunterschiede zu Studienabsolventen der Geistes- oder Sozialwissenschaften gibt.

Wir sollten daher die Botschaft »Ihr müsst studieren, um überhaupt anständig zu verdienen« stoppen. Man kann das noch ein bisschen zusammenfassen: Uniabsolventen verdienen gegenwärtig 2,3 Mio. Euro als Lebensarbeitseinkommen, Fachhochschulabsolventen 2,0 Mio. Euro, Meister/Techniker 1,9 Mio. Euro. Auch die These, dass ein Studium die beste Vorkehrung gegen Erwerbslosigkeit ist, ist nicht zutreffend. Zwar stimmt es, dass Absolventen von Studiengängen eine niedrige Arbeitslosigkeit haben, aber das gilt auch für Meister, Techniker, Fachschulabsolventen.

Um alles noch einmal zusammenzufassen: Ich bin sehr dafür, dass wir in den akademischen Berufen, in denen es nach wie vor einen großen Bedarf gibt, auch mehr Studierende haben. Ich glaube auch, dass wir nicht bei der durchschnittlichen Akademikerquote von 16 bis 18 Prozent bleiben sollten. Zur gleichen Zeit müssen wir aber darauf achten, dass die berufliche Bildung in Deutschland nicht unter die Räder kommt. Und zwar durch eine allgemein unspezifische Akademisierung sowie die Verlagerung von bewährten Ausbildungsberufen an die Hochschulen. Das führt in der Regel zu einem Verlust von Praxisbezug und zu einem Qualitätsverlust.

Und um zum Schluss noch einmal richtig zu provozieren: Eltern, deren Kinder in eine Krippe gehen, hoffen leider oft, dass dort ersetzt wird, was in früheren Zeiten die Mutter übernommen hat, die zu Hause blieb. Wenn beide Elternteile berufstätig sind – das ist das Modell, das sich immer mehr ausbreitet – sind wir darauf angewiesen, dass Kinder während dieser Zeit in den Krippen gut betreut werden. Doch wer sagt eigentlich, dass eine promovierte Psychologin die bessere Mutter ist. Ich denke, es ist ziemlich sicher, dass Uniabsolventinnen schlechtere Erzieherinnen wären, als wir sie heute haben.

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit.



Dipl.-Ing. Hermann Tilke

Geschäftsführender Gesellschafter
und Partner der Tilke GmbH & Co. KG
Aachen

Bauen für einen schnellen Sport:
immer sofort – immer einzigartig –
immer schneller



Bild 1:
Circuit of the Americas

Prolog

Sehr geehrte Damen und Herren

Zuallererst einmal herzlichen Glückwunsch zum 25jährigen Jubiläum. Ich wünsche der Bayrischen Ingenieurekammer alles Gute für mindestens weitere 25 Jahre!

Ich möchte gerne, ergänzend zu meinem Vorredner, auf das Thema Fachkräftemangel im Allgemeinen und mangelnde Absolventenzahlen im Fachbereich Bauingenieurwesen im Besonderen eingehen. Nach meiner Erfahrung tut sich das Bauingenieurwesen sehr schwer mit seiner eigenen Identitätsfindung und weitergehend auch mit einer adäquaten Bewerbung und Darstellung dieses durchaus vielfältigen Berufsbildes. Ich bin mir sicher, dass weniger als 10 % der Schüler oder Abiturienten, die zum Thema Berufswahl befragt würden, wissen würden, was ein Bauingenieur tut. Über das Berufsbild des Architekten weiß nahezu jeder Bescheid, aber beim Bauingenieur sieht das leider anders aus.

Ich selber werde in der Presse auch immer als Rennstreckenarchitekt bezeichnet und habe daher von der Architektenkammer schon mehrfach entsprechende Abmahnungen und Androhungen drakonischer Strafen wegen falscher Nutzung eines Berufstitels bekommen. Jeder bringt den Architekten unmittelbar mit Bauen in Verbindung, beim Bauingenieur, der »das Bauen« sogar im Namen trägt, kann aber keiner sagen was er eigentlich genau macht.

Somit müsste meiner Meinung nach das Berufsbild seitens der Hochschulen und zuständigen Kammern viel stärker profiliert und in die Öffentlichkeit getragen werden. Denn wir brauchen dringend mehr Ingenieure in diesem Bereich.

Damit wären wir dann bei meinem Thema:

Bauen für einen schnellen Sport – immer sofort – immer einzigartig – immer schneller ...

Unser Planungsbüro, das ich zusammen mit dem Architekten Peter Wahl führe, baut seit mehr als 20 Jahren Formel-1-Rennstrecken (Bild 1) und ist darüber hinaus auch intensiv auf diversen anderen Feldern tätig, wie zum Beispiel dem Bau kleinerer öffentlicher und privater Rennstrecken und Clubstrecken, Teststrecken und Produktionseinrichtungen für die Automobilindustrie. Wir bauen aber auch Sport- und Freizeitstätten, sowie Hotels und Krankenhäuser. Der öffentliche Focus liegt aber in der Tat auf den schillernden Formel-1-Projekten weltweit. Unsere Kunden erwarten einzigartige und unverwechselbare Projektergebnisse und extrem kurze Projektlaufzeiten. Jedes dieser Projekte muss außergewöhnlich sein, eine außergewöhnliche Architektur, Streckenführung und Technik haben. Das wird vom Kunden einfach erwartet. Die meisten

Länder möchte nicht nur einfach ein Rennen haben. Sie alle wollen sich damit auch der Welt präsentieren.

Ich möchte zum Verständnis kurz erklären, aus welchen Komponenten sich »das komplexe Gebilde« eines modernen neu gebauten und permanenten Formel-1-Kurses überhaupt zusammensetzt, was sich dahinter verbirgt und welchen unterschiedlichen Planungsaufgaben sich mein Büro stellt.

Da ist zuerst das Herzstück, die Rennstrecke, die von unserer Abteilung der Straßen- und Tiefbauingenieure bearbeitet wird. Diese ist ein grundstücksabhängiges ca. 4–6 km langes Straßenband mit durchschnittlich 12 m Breite, vor und in Kurven und im Bereich der Start-Ziel Geraden auch breiter. Für die Nutzung außerhalb des Formel-1-Wochenendes sollte der Kurs tauglich für das Alltagsgeschäft des Streckenbetreibers sein, wozu das Design auch Kurzanbindungen vorsieht, die die Gesamtstrecke in unabhängige Teilstrecken unterteilen. Eine Rennstrecke sollte neben der Formel 1 möglichst für alle anderen Rennserien tauglich sein und auch andere Massenveranstaltungen wie z. B. Konzerte beherbergen können.

Bei den Strecken handelt es sich um alles andere als konventionellen Straßenbau: Unsere Strecken bauen wir so, dass sie möglichst schwer zu fahren sind. Wir wollen die Fahrer zu Fehlern zwingen und die Strecken so bauen, dass Fahrfehler leicht passieren können, weil genau das ein

Rennen erst interessant macht. Um solche Streckenprofile zu erreichen, beschäftigen wir uns sehr mit Fahrdynamik. Was passiert mit dem Auto, was passiert mit dem Fahrer beim schnellen Durchfahren von Kurvenkombinationen mit wechselnden Quer- und Längsneigungen. Wird die Hinter- oder die Vorderachse leichter. Wir versuchen es den Fahrern mit unseren Streckenprofilen möglichst schwer zu machen, was ein generell schwieriges Unterfangen ist, denn »leider« haben wir es mit den besten Fahrern der Welt zu tun.

Wir möchten Action zu erzeugen und Mensch und Material in Grenzbereiche bringen, in denen sich letztendlich auch die individuelle Klasse der Fahrer zeigt. Limitierende Faktoren sind hierbei neben der Topographie des Grundstückes vor allem die verschiedenen aktiven und passiven Sicherheitseinrichtungen auf und entlang der Strecke, denn: Wir wollen »Action« haben, wir wollen Grenzbereiche erfahren können, aber wir wollen natürlich nicht, dass Fahrer oder gar Zuschauer dabei zu Schaden kommen, obwohl natürlich jedem klar ist, dass ein gewisses Risiko immer mitfährt.

Neben der Strecke und ihren begleitenden Infrastrukturen gehört auch eine große Anzahl von Gebäuden dazu. Diese werden von unserer Architekturabteilung entworfen, geplant und in Zusammenarbeit mit den Streckenplanern zu einem funktionierenden Ganzen in die Streckenplanung integriert. Die Gebäude erfüllen meist mehrere Funktionen. Neben den im weiteren Verlauf



Bild 2, Sochi:
Rendering
des Boxengebäudes,
Teambuildings
und Medical Center

noch beschriebenen operativen Funktionen spielt auch die Repräsentanz eine gewichtige Rolle. Die Bildsprache ist hier extrem wichtig, mit der diese Länder ihre Strecke in der globalisierten Welt vermarkten können, denn bekanntlich sagt ein (einprägendes) Bild mehr als 1.000 Worte.

Für die operative Abwicklung einer heutigen Formel-1-Rennveranstaltung sind 3 Gebäude von zentraler Bedeutung: Das Boxengebäude (Pit Building), das Pressezentrum (Media Center) und die medizinische Notfallversorgung (Medical Center). Bei Rennen, zu denen die Teams samt Ausrüstung einfliegen und nicht mit den Teamtrucks anreisen, kommen noch die Teamgebäude (Team Hospitality Suites) hinzu (Bild 2).

Diese Gebäude bilden die funktionale Kernzone, die streckenseitig die Start-Ziel-Gerade mit Boxengasse, Boxenmauer sowie zugehöriger Ein- und Ausfahrt umfasst.

Das architektonische Herzstück ist heute in der Regel das drei geschossige

Boxengebäude. Von hier wird das Rennen aus der Rennkontrolle heraus überwacht, hier findet die Zeitnahme statt. Hier sind in den erdgeschossigen Garagen die Teams, die Überwachungseinrichtungen der Rennsportverbände und die Reifenhersteller untergebracht. Hier werden aber auch 5.000 VIP Gäste begrüßt und vor, während und nach dem Rennen betreut.

Weiter finden wir in dieser Kernzone ein Pressezentrum für ca. 600 Journalisten und Fotografen aus dem in die Welt berichtet wird.

Auch das Medical Center, eine Art kleines Unfallkrankenhaus für die Erstversorgung ist hier angesiedelt.

Auf der Rückseite des Boxengebäudes finden wir, wo nötig, die Team Gebäude, in denen sowohl die Teams als auch deren Gäste betreut und versorgt werden und wo die Fahrer eine Rückzugsmöglichkeit finden.

Im Außenbereich der Strecke finden sich die Tribünen und Zuschauereinrichtungen für bis zu 150.000 Menschen sowie die begleitende Infrastruktur, bestehend aus einer ausreichenden Anzahl an Toiletten, an Getränke und Verpflegungsstellen, an erste Hilfe Stationen, Infostellen, Verkaufsständen etc., denn ein F-1-Rennen lebt auch vom Eventgedanken über das Rennen hinaus.

Sämtliche Gebäude sind den Anforderungen entsprechend zu klimatisieren und/oder zu beheizen, sie brauchen Wasser- und Abwassernetze und natürlich enorme Mengen an Strom für die allgemeine Stromversorgung, aber auch die spezifische Rennelektronik, die umfangreiche Medien- und Kommunikationstechnik und die für bestimmte Bereiche aus den Regularien zwingend vorgeschriebene Notstromversorgung.

Wir liefern mit unseren hausinternen Fachdisziplinen, ergänzt um zentrale Fachplaner für Statik, Baugrund und Asphalttechnologie für diese Projekte die Generalplanung. Wir finden für das vorgegebene Grundstück das geeignetste Konzept und entwickeln daraus den Masterplan. Danach geht es in die vertiefende Planung bis hin zum letzten Detail, die Ausschreibungen für die vielen Gewerke, dann die Bauleitung vor Ort und nicht zuletzt die Inbetriebnahmen und die technische Eventbetreuung.

Aus den obigen »Zutaten« entsteht nun in relativ kurzem Zeitrahmen das komplexe Gebilde einer modernen Formel-1-Renn-

strecke und das ist extrem Flächen- und Kostenintensiv. Das Formel-1-Geschäft ist teuer, die Baukosten können meistens nicht mehr eingespielt werden.

In Bau-Summen ausgedrückt benötigt man ca. 300 Millionen Euro. Da es sich aber wie schon erwähnt vielfach um Prestigeobjekte handelt, mit denen sich die Länder der Welt präsentieren möchten, kostet es dann auch schon mal 1.2–1.5 Milliarden Euro.

Zu den Baukosten kommen die Veranstaltungskosten. Hinzu kommt das jährliche Antrittsgeld für ein Formel-1-Rennen. Ein Formel-1-Event ist nicht unbedingt auf Wirtschaftlichkeit ausgelegt aber es bringt ein enormes Image mit und dafür wird es gemacht. Ebenso wie andere internationale Großveranstaltungen im Sport wie die Fußball WM oder Olympia verursacht ein Formel-1-Event Kosten, die letztendlich nur über Imagegewinn und Imagepflege darzustellen sind.

Moderne Strecken mit ihrer Begleitinfrastruktur inklusive der umgebenden Parkplatz- und Verkehrsflächen benötigen zwischen 140 und 200 ha. Je nach Grundstückszuschnitt und Topographie. Bei der erforderlichen Größe erhalten wir eigentlich nie die Premiumgrundstücke, da diese schon im Erwerb zu teuer wären, sondern meistens die, die sonst niemand haben möchte.

»Und hier kommen wir wieder zum Faktor Zeit. Es muss immer sofort sein.«

Der Projektablauf stellt jedes Mal, in jeder Hinsicht und unabhängig von Land und Projekt eine Herausforderung dar. Projekte dieser Größenordnung würde man normalerweise mit einer Planungs- und Bauzeit von 4,5 bis 5 Jahren ansetzen. Dieses Glück haben wir leider nie, denn wenn der Vertrag zwischen Kunde und Formel 1 unterzeichnet ist, steht damit auch das Datum des ersten Rennens grob fest und das ist nie weiter weg als 2–3 Jahre maximal.

Daher müssen wir das Projekt von Tag 1 so aufsetzen und uns die entsprechenden Gedanken machen, dass wir und wie wir das überhaupt pünktlich realisiert bekommen. Wir können uns nicht wie in Berlin mit dem Flughafen oder in Hamburg mit der Elb-Philharmonie herausargumentieren, dass dieser oder jener Aspekt den Bau verzögert und die Fertigstellung unmöglich gemacht hat. Wir können letztendlich nicht mal eine Woche zu spät fertig sein. Damit würde unweigerlich der gesamte Rennkalender der Saison über den Haufen geworfen. Neben dem enormen Imageschaden für alle Beteiligten stünden dann auch erhebliche Regressansprüche im Raum für gebuchte und nicht genutzte Fernsehübertragungen, Satellitenzeiten, Werberechte, Hotelbuchungen etc. Eine verspätete Fertigstellung kommt also unter keinen Umständen in Frage.

Neben den »handelsüblichen« Projektsteuerungselementen wie Budget, Bauzeiten und Ressourcenplanung während der Planungsphase, die selbstverständlich

auch bei uns zum Einsatz kommen, ist vor allem ein exorbitant hohe Maß an Kommunikation notwendig, sowohl intern als auch extern, um anfällige Problemfelder proaktiv und produktiv angehen zu können.

In den letzten 20 Jahren haben wir ca. 65 Strecken weltweit geplant und gebaut. Davon waren und sind 19 Formel-1-Strecken. Hiermit greifen wir natürlich auf einen großen Erfahrungsschatz zurück, der einen gewissen »Know-how« Vorsprung gegenüber der Konkurrenz bedeutet.

Bisher konnte jedes Projekt unabhängig von den Herausforderungen termingerecht in Betrieb gehen.

Unter diesen Bedingungen kann ich immer nur die Wichtigkeit der Teamfähigkeit einer Mannschaft unterstreichen, die auch in den verfahrensten Situationen immer versucht, einen gemeinsamen Weg im Sinne des Projektes zu finden. Diese Teamleistung intern aber auch extern ist neben den Steuerungsinstrumenten der Schlüssel zum Erfolg. Wenn bei diesem engen Zeitrahmen nicht letztendlich im Sinne der Sache alle an einem Strang ziehen, egal ob in unserem Team, auf Bauherren, Behörden oder Bauunternehmerseite, dann erlebt man die Berlins und Hamburgs dieser Welt und eben kein pünktlich fertiggestelltes Großprojekt.

Unsere Herausforderungen sind so vielfältig und individuell wie die Projekte. Wenn man den reinen Planungsverlauf einmal als planbar und kontrollierbar annimmt, was mit der einschlägigen Planungserfah-

nung auf diesem Spezialgebiet angenommen werden kann, beginnen die wirklichen Schwierigkeiten oftmals mit der Baugenehmigungsphase. Lokales Baurecht, lokale Mentalität, lokales Autoritätsdenken und Strukturen sind oft schwer vereinbar mit einem gigantischen Sonderbau auf der Überholspur.

»In diesem Sinne sind die Projekte immer einzigartig und wir starten jedesmal neu.«

Auch wenn politisch von oberster Stelle gewollt und unterstützt, kann einem die Bürokratie und Administration auf den relevanten Arbeitsebenen erheblichen Sand ins Getriebe schütten. In Deutschland wird ja oft über die Bürokratie geschimpft, aber im internationalen Vergleich stehen wir gar nicht so schlecht da. Aus meiner Erfahrung heraus ist es so, dass in vielen Ländern der rein bürokratische Aufwand noch höher als in Deutschland ist. Viele Schritte müssen mehrfach gegangen werden, jede Stelle kann ihre individuellen Vorgaben haben, die sich oftmals erst offenbaren, wenn man mit fertigen Unterlagen zur Abgabe antritt. Meist fehlt eine erkennbare Logik hinter diesem Aufwand, was ein Verstehen und Akzeptieren deutlich erschwert – vor allem dann, wenn man sieht, wie einem die Zeit davonläuft.

Trotz all unserer Erfahrung ist der zeitliche und personelle Aufwand bei solchen

Projekten immens und im Vorfeld nur schwer einschätzbar.

Unsere Bauten passen oft einfach in keine Schablone bzw. Gebäudeklassifizierung. Ein Boxengebäude z. B. kommt in der regulären Baugesetzgebung eigentlich nicht vor. Das Erdgeschoss mit seinen Boxen wird gerne mal als Werkstatt mit entsprechenden Brandlasten und resultierenden Brandschutzanforderungen kategorisiert, während der Paddock Club in den darüber liegenden Geschossen mit seinen Gästen eigentlich eine Versammlungsstätte ist.

In den Boxen stehen tatsächlich ganze Computer Zentralen, die Autos, hier liegen Reifen, Zubehörteile, Öl. Also brandschutztechnisch schwierig zu behandeln. Darüber sitzen in meist 2–3 Etagen an die 5.000 VIPs plus Service Personal und Sicherheitskräfte. Dazwischen wiederum gibt es Bereiche fürs Catering.

Brandschutz ist also ein großes Thema mit dem wir uns auseinandersetzen müssen und ich kann sagen: In jedem Land brennt das Feuer anders! Es hat vor allem in jedem Land auch einen anderen Stellenwert. In den USA z. B. hat die Feuerwehr eine sehr große Lobby und ist von Anfang an sehr stark involviert.

In Russland war das Boxengebäude zuerst gar nicht genehmigungsfähig (die Strecke an sich aber auch nicht – auf welcher normalen Straße fährt man schon bis zu 330 km/h). Hier musste erst ein separates Baurecht geschrieben werden um das Projekt genehmigen zu können.

Wer also glaubt, dass Deutschland schon ein Bürokratiemonster ist, dem sei gesagt, dass es in vielen Ländern noch deutlich schlimmer geht. Daher musste der Genehmigungsprozess in vielen Ländern zu einem bestimmten Zeitpunkt auch vom weiteren Bau- und Planungsprozess entkoppelt werden, um eine pünktliche Inbetriebnahme nicht zu gefährden. Die Genehmigung erfolgte dann auch mal nachträglich.

Wie bereits eingangs erwähnt, bekommen wir in der Regel die Grundstücke, die sonst niemand möchte und haben daher oftmals mit schwierigsten Baugrundverhältnissen zu tun. Sumpfige und nicht tragfähige Baugründe erfordern teilweise aufwändigste Bodenverbesserungs- und spezielle Gründungsmaßnahmen.

Unsere Bauleitung wird auch regelmäßig mit unterschiedlichsten Auffassungen von Arbeitssicherheit konfrontiert. Auch wenn hier die Verantwortung in aller Regel bei den lokalen Unternehmern liegt kommen unsere Ingenieure vor Ort häufig nicht umhin, trotz des bestehenden Zeitdrucks, einzuschreiten. Im Bauablauf und

in der Bauausführung tritt die Konfrontation mit lokalen Gepflogenheiten oftmals am deutlichsten zutage. Wir müssen uns folglich jedes Mal neu und immer wieder mit dem Thema auf das intensivste auseinandersetzen.

Vor Ort stellt dies neben der Projektarbeit oft genug eine erhebliche Mehrbelastung dar und ich weiß nicht, ob es daran liegt, dass es bisher immer funktioniert hat, aber wir müssen immer schneller bauen.

Im Moment bauen wir in Mexico City eine Formel-1-Rennstrecke zur Fertigstellung in diesem Jahr um, da dort in der zweiten Jahreshälfte gefahren wird. Hier sind wir noch lange nicht fertig. Das ist immer so. Die Handwerker gehen im übertragenen Sinn an der einen Seite von der Strecke während Teams und Zuschauer auf der anderen hereinkommen während die letzte Farbschicht noch nicht trocken ist.

Parallel planen und bauen wir für 2016 einen Stadtkurs in Baku/Aserbaidschan. (Bild 3). Sie sehen, es geht immer weiter ...



Bild 3, Baku:
Stadtkurs

Bild 4, Shanghai:
Luftbild der
fertigen Strecke



Bild 5, Shanghai:
Eindruck vom Baugrund



Bild 6, Shanghai:
Geländemodulation mit Styrodur

Zum Abschluss möchte ich Ihnen noch 4 exemplarische Projekte in Kurzform vorstellen, die die Spannweite der planerischen und administrativen Herausforderung verdeutlichen.

Shanghai – unser Baugrundstück lag im Mündungsdeltabereich des Yangtse Flusses. Viel Oberflächenwasser, 300 m tiefer Sumpf, kein tragfähiger Baugrund, keine realistische Möglichkeit zu entwässern. Guter Rat war teuer. Mit Unterstützung durch einen Baugrundberater wurden wir schließlich bei einer Methode aus dem norwegischen Eisenbahnbau fündig. Hier wird beim Queren von Sümpfen die Bahntrasse auf Styroporblöcken aufgebaut. So kamen wir mit einer Mischung aus Ober-

flächenentwässerung, ca. 40.000 Betonpfählen von 30–80 m Länge, Styrodur in Lagen bis zu 14 m in einer Menge, die der Jahresproduktion des chinesischen Marktes entsprach und den entsprechenden Auflasten zu einem tragfähigen Baugrund in schwierigstem Gelände auf dem Strecken und Hochbau letztendlich erfolgreich und dauerhaft bis heute realisiert wurden. Ansonsten darf es in China gerne groß und auch mit traditionellem Anklang sein. Die Großformensprache haben wir erfolgreich umsetzen können, ebenso die Anleihe an die Tradition. So wurden die Team Buildings in einen künstlichen See, der an die traditionellen Yu Yuan Gärten in Shanghai erinnert, gesetzt (Bild 4, 5, 6, 7).



Bild 7, Shanghai:
Die fertigen Team Gebäude

Abu Dhabi – unser Baugrundstück ist die künstliche Erweiterung einer Mangroveninsel in direkter Küstennähe. Loser Sand und hoher Grundwasserstand sind eine andere Herausforderung als in Shanghai. Das aufgespülte Material hat ganz andere Gründungsanforderungen. Die Bauzeit inklusive der Marina und des Hotels in der

Mitte des Grundstücks ist hier mit knapp 2 Jahren extrem knapp. Die Bausumme bewegte sich bei 1.2 Milliarden. Unser Projekt war zu diesem Zeitpunkt das einzige, was termin- und budgetgerecht fertiggestellt wurde. Mit diesem Ruf bekamen wir dort auch andere Großprojekte (Bild 8, 9, 10, 11).



Bild 8, Yas Marina Circuit:
Luftbild während der Bauphase



Bild 9, Yas Marina Circuit:
Eindruck vom Baugrund



Bild 10, Yas Marina Circuit:
Einfahrt in die Start-Ziel-Gerade im Bau



Bild 11, Yas Marina
Circuit:
Die Start-Ziel-Gerade
im Bau

Bahrain – auf den ersten Blick auch Sand, aber darunter eine Art Korallenriff aus zusammengepresstem Muschelkalk und lehmigem Sand, welches sich vor Zeiten als Insel aufgefaltet hat. Im trockenen Zu-

stand so hart, dass die Streckentrasse über Monate freigesprengt werden musste und jedes Loch und jeder Graben einen extremen Herstellungsaufwand bedeutete (Bild 12, 13, 14, 15).



Bild 12, Bahrain:
Luftbild nach Fertigstellung

Bild 13, Bahrain:
Eindruck vom Baugrund



Bild 14, Bahrain:
Luftbild nach
Fertigstellung



Bild 15, Bahrain:
Eindruck der
Start-Ziel-Geraden

Sochi – in Sichtweite zum Schwarzen Meer – ebenfalls ein extrem schwierig zu behandelnder Baugrund. Erschwerend kam hinzu, dass wir per staatlicher Entscheidung als 500 Millionen Euro Projekt in die 5 Milliarden schwere Olympia Entwicklung hineingesetzt wurden und von Anfang an ein ungeliebtes Kind waren, da unsere Involvierung auch eine massive Störung bereits erstellter Planung und auch bereits realisierter Bauabschnitte war. Hinzu kam

eine extreme Bürokratie und ein extrem schwieriger Umgang mit sämtlichen lokalen Projektbeteiligten, der unseren 70 Leuten vor Ort über 3 Jahre alles abverlangte. Hier kann ich für die letztendlich doch pünktliche Fertigstellung unter widrigsten Umständen nur nochmals meine Hochachtung für die Leistung aller Beteiligten ausdrücken (Bild 16, 17, 18, 19, 20).



Bild 16, Sochi:
Luftbild nach Fertigstellung



Bild 17, Sochi:
Eindruck vom Baugrund



Bild 18, Sochi:
Eindruck vom Baugrund



Bild 19, Sochi:
Eindruck
nach Fertigstellung

Bisher haben wir jedes Projekt »on time« vollendet, denn die Entwicklung und der Bau von Rennstrecken ist nicht nur unsere Arbeit, sondern unsere Leidenschaft! Und wir freuen uns auf die Arbeit an vielen neuen, spannenden Projekten – nicht nur Formel 1 – auf der ganzen Welt.

Vielen Dank!



Bild 20:
Circuit of the Americas

Ingenieurpreis 2015

Die Bayerische Ingenieurekammer-Bau hat 2015 zum achten Mal den Ingenieurpreis verliehen. Der Preis zeigt das kreative Ideenpotenzial und technische Know-how der bayerischen Ingenieure im Bauwesen. Sie stehen für ein fortschrittliches, qualitätsbewusstes und verantwortungsvolles Planen und Bauen.

Das zukunftsorientierte Denken und die komplexe Kreativität der Ingenieure leisten einen wertvollen Beitrag zur ökonomischen und baukulturellen Entwicklung und schaffen wichtige Perspektiven für Zukunftsfähigkeit, Innovation und wirtschaftlichen Erfolg.

Mit dem Ingenieurpreis 2015 würdigt die Kammer fortschrittliche technische Ingenieurleistungen, die Funktionalität, Wirtschaftlichkeit, Innovation und Ästhetik bei der Planung, Errichtung und Nutzung von Bauwerken vereinen und durch ihren Entwurf, ihre technisch-konstruktive Durchbildung oder ihre exzellente Ausführung einen hohen Standard repräsentieren.

Prämiert wurden 2015 Ingenieurleistungen, Projekte und Bauwerke, die durch ihre Bauweise, technisch anspruchsvolle Konstruktionsprinzipien, den Einsatz innovativer Techniken und Verfahren oder ein besonders ressourcenschonendes Planen und Bauen überzeugen.

Die Jury



von links nach rechts:

Dipl.-Ing. Michael Wiederspahn

Prof. Dr.-Ing. Michael Pötzl

Dr.-Ing. Kurt Stepan

Dr.-Ing. Heinrich Schroeter

Dipl.-Ing. (FH) Ralf Wulf

Dipl.-Ing. Karl Wiebel

1. Preis



Dr. Schütz Ingenieure GmbH, Kempten

»Erneuerung des Wertachtalübergangs bei Nesselwang – Neuartiger Bauvorgang durch gleichzeitigen Vershub des neuen und des alten Überbaus«

Entwurf

DR. SCHÜTZ INGENIEURE, Kempten
Staatliches Bauamt Kempten

Ausführungsplanung

DR. SCHÜTZ INGENIEURE, Kempten

Bauherr

Bundesrepublik Deutschland,
vertreten durch das Staatliche Bauamt
Kempten

Prüfingenieur

Dr. Ing. Walter Schmitt, Gräfelfing

Ausführung

Matthäus Schmid GmbH & Co. KG,
Baltringen
Bilfinger MCE GmbH,
Linz, Österreich



oben, von links nach rechts:
Dipl.-Ing. Michael Kordon, Vizepräsident der
Bayerischen Ingenieurekammer-Bau,
Dipl.-Ing. Gerhard Pahl von Dr. Schütz Ingenieure
sowie Ministerialdirektor Dipl.-Ing. Univ.
Helmut Schütz, Leiter der Obersten Baubehörde

unten:
Fertiggestelltes Bauwerk

Jurybegründung

Das Bauverfahren und die Ausführungsplanung zur Teilerneuerung der Wertachtalbrücke im Zuge der B 309 erfüllen in optimaler Weise die Anforderungen, die durch den Bauherren vorgegeben waren. Insbesondere werden die Eingriffe in den schutzwürdigen Talraum weitestgehend vermieden. Das Herausschieben des alten Überbaus, gekoppelt mit dem neuen ist eine Innovation, durch die auf den Einsatz eines Vorbausnabels verzichtet werden konnte. Dadurch wurde eine sehr wirtschaftliche, umweltverträgliche Lösung erreicht, die auch eine relative kurze Bauzeit ermöglichte.

Die Originalität des Bauverfahrens besteht darin, dass ein im Neubau gängiges Ver-

fahren unmittelbar auch für den Rückbau mitgenutzt wird. Die Nutzung des bestehenden Überbaus als Vorbausnabel trägt durch die reduzierte Überbaubeanspruchung im Bauzustand zu einer Ressourcenschonung bei. Ressourcen werden im Übrigen auch dadurch eingespart, dass bei der neuen Überbaukonstruktion auch Teile des alten Überbaus mitverwendet werden. Das Verfahren hat Potenzial auch bei künftigen Bauvorhaben mit vergleichbaren Rahmenbedingungen genutzt zu werden.

Die Innovation des Bauverfahrens, die erzielbare Ressourcenschonung und das Potenzial für künftige Nutzungen werden mit dem ersten Preis des ausgelobten Bayerischen Ingenieurpreises 2015 gewürdigt.



2. Preis



inrotec Ingenieurbüro für Innovative Rohr.Technologie GmbH, Markt Erlbach

»Neuerrichtung der Schiffsanlegestelle für die Regensburger Kristallflotte«

Planung, Ausschreibung, Bauüberwachung für Stahl- und Wasserbau

inrotec – Ingenieurbüro für Innovative.Rohr.Technologien GmbH, Markt Erlbach

Auftraggeber

Donauschiffahrt Wurm + Köck GmbH & Co. OHG, Passau

Prüfstatik

Dr.-Ing. Johannes-Stefan Kreutz, Nürnberg



oben, von links nach rechts:
Dipl.-Ing. Michael Kordon, Vizepräsident der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau, Dipl.-Ing. (FH) Georg Irlbacher von inrotec Ingenieurbüro für Innovative.Rohr.Technologie GmbH, sowie Ministerialdirektor Dipl.-Ing. Univ. Helmut Schütz, Leiter der Obersten Baubehörde

unten:

Die fertige Anlegestelle mit Blick auf die historische Altstadt

Stahlbau – Fertigung der Dalben

Stawa Konstruktions GmbH für den Stahlwasserbau, Dortmund

Statik

Wilhelm Cornelius, Wörthsee

Bauausführung Stahlwasserbau

Domarin Tief-, Wasserbau und Schiffahrtsgesellschaft mbH, Vilshofen

Jurybegründung

Bei der mit dem zweiten Preis ausgezeichneten Arbeit handelt es sich auf den ersten Blick um eine eher kleine, fast unscheinbare Lösung, die jedoch die geforderten Kriterien des Bayerischen Ingenieurpreises (Originalität und Kreativität, Innovationskraft, Nachhaltigkeit etc.) in beinahe exemplarischer Weise erfüllt. Die zum Gebrauchsmusterschutz angemeldeten »System-Schwimm-Dalben« ermöglichen die Errichtung einer neuen Schiffsanlegestelle inmitten der Altstadt von Regensburg, ohne die Silhouette des UNESCO-Welterbes in irgendeiner Form zu beeinträchtigen.

Basierend auf einer zweiteiligen Konstruktion aus Schwimm- und Fest-Dalbe, deren Funktionsweise allein auf dem archimedischen Prinzip gründet, kommt es ohne Hydraulik aus und gewährleistet insofern die Realisierung eines ebenso dauerhaften wie wirtschaftlichen Elements, das sich für den Einsatz bei ähnlichen Aufgabenstellungen auch an anderen Orten empfiehlt. Es wird daher mit dem zweiten Preis des ausgelobten Bayerischen Ingenieurpreises 2015 gewürdigt.



Einbringen der
Tragdalben vom Arbeits-
schiff aus

Sonderpreis



AJG Ingenieure GmbH, München

»Errichtung einer Überdachung für den
Großmengenwertstoffhof an der Mühl-
angerstraße in München«

Ingenieurbüro

AJG Ingenieure GmbH

Bauherr

Abfallwirtschaftsbetrieb München

Entwurfsverfasser

Adam Architekten

Projektleitung

LH München, Baureferat H25



oben, von links nach rechts:

Dipl.-Ing. Michael Kordon, Vizepräsident der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau, Dr.-Ing. Dirk Jankowski von der AJG Ingenieure GmbH sowie Ministerialdirektor Dipl.-Ing. Univ. Helmut Schütz, Leiter der Obersten Baubehörde

unten:

Überdachung des Großmengenwertstoffhofs an der Mühlangerstraße in München

Jurybegründung

Der Wettbewerbsbeitrag zeigt beispielhaft, wie eine alltägliche Aufgabe durch kongeniale Zusammenarbeit von Bauherr und Planern kreativ und großzügig gelöst werden kann, ohne die gebotene Wirtschaftlichkeit in Frage zu stellen.

Die Aufgabe bestand darin, Wertstoffcontainer wettergeschützt und für die Anlieferung zugänglich aufzustellen. Obwohl nicht alle Kriterien der Auslobung erfüllt sind, verdient der Beitrag eine lobende Erwähnung.



Tragwerkskonstruktion
des Großmengenwert-
stoffhofs

Liste der Wettbewerbsbeiträge

Errichtung einer Überdachung für den Großmengenwertstoffhof an der Mühlangerstraße in München

AJG Ingenieure GmbH, München

Kläranlage Steinfeld-Hausen: Innovativer Ausbau zur Kläranlage mit hoher Energieeffizienz

BAURCONSULT Arch. Ing., Pegnitz

NU-Office – Revolutionär Nachhaltig

Berk + Partner

Bauingenieure GmbH, München

Hydraulische Sanierung des Entwässerungssystems im Werks-gelände Penzberg der Roche Diagnostics GmbH, ohne Betriebsstörung

Dr. Blasy – Dr. Øverland

Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG, Eching a. Ammersee

Erneuerung des Wertachtalübergangs bei Nesselwang – Neuartiger Bauvorgang durch gleichzeitigen Verschub des neuen und des alten Überbaus

DR. SCHÜTZ INGENIEURE, Kempten

Regenerative Kälteerzeugung mit Flusswasser für das RoMed Klinikum in Rosenheim

Duschl Ingenieure GmbH & Co. KG, Rosenheim

Eisspeicher und Gasabsorptions-wärmepumpe Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit

Hei-Sa-Plan GmbH, Estenfeld

Verfahrbares Membrandach – Designcenter BMW Group München

henke rapolder frühe Ingenieuresell-schaft mbH, München

Abwasserwärmenutzung für Straubing

Huber SE, Berching

Überbauung der denkmalgeschützten Proviantmagazine der ehemaligen Bundesfestung Ulm/Neu-Ulm

Ingenieurbüro Lieb, Ulm-Göggingen

Neuerrichtung der Schiffsanlegestelle für die »Regensburger Kristallflotte«

inrotec – Ingenieurbüro für

Innovative.Rohr.Technologien GmbH, Markt Erlbach

Facetten des Betonfertigteilbaus – Neubau Firmenzentrale Fliegl

Laumer Ingenieurbüro GmbH, Massing

Leitzachbrücke in Mühlau – Innovative Instandsetzung mit Leichtbeton

Zilch + Müller Ingenieure GmbH, München

© 2015

Bayerische Ingenieurekammer-Bau
Körperschaft des öffentlichen Rechts
Schloßschmidstraße 3
80639 München

Abdruck oder Vervielfältigung,
auch auszugsweise, ist nur
nach Genehmigung durch den
Herausgeber gestattet.

Layout
Complizenwerk, München

Bilder

Titel: ©Tilke GmbH & Co. KG; Seiten 3, 15, 36 oben, 38 oben, 40 oben: ©Birgit Gleixner;
Seite 9: ©drubig-photo/fotolia.com; Vortrag Dipl.-Ing. Hermann Tilke: Bild 1 und Seite 32 ©Circuit of the Americas; Bild 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 17, 18: ©Tilke; Bild 4: ©Shanghai Circuit; Bild 7: ©Jörg Tempel;
Bild 8: ©Yas Marina Circuit; Bild 12, 14, 15: ©Bahrain International Circuit; Bild 16, 19: ©Sochiautodrom;
Seite 36 (unten): ©Rainer Retzlaff; Seite 37: ©Dr. Schütz Ingenieure; Seite 38 (unten), Seite 39: ©inrotec –
Ingenieurbüro für Innovative.Rohr.Technologien GmbH; Seite 40 (unten), Seite 41: AJG Ingenieure GmbH



Bayerische
Ingenieurekammer-Bau

Körperschaft des öffentlichen Rechts

Schloßschmidstraße 3
80639 München
Telefon 089 419434-0
Telefax 089 419434-20
info@bayika.de
www.bayika.de