

I Infrastruktur und Gesellschaft

Johann-Dietrich Wörner, Darmstadt



1 Paradigmenwechsel und gesellschaftliche Situation

Ingenieure sind üblicherweise konzentriert auf die technische Umsetzung von Projekten und setzen ihre Kompetenz zum Realisieren der optimalen und vor allem sicheren Konstruktion ein. Ein Blick auf die Ereignisse seit dem Bau der Startbahn West am Frankfurter Flughafen zeigt, dass wir uns jetzt und in Zukunft auch um die gesellschaftliche Situation kümmern müssen, wollen wir nicht als reine Rechenknechte verstanden werden. Der Blick zurück in die Zeit seit dem Zweiten Weltkrieg offenbart einen gesellschaftlichen Wandel in Fragen der öffentlichen Beteiligung, der gerade auch bei der Schaffung von Infrastrukturen Bedeutung erlangt. Beispielhaft wird hier die Situation in Deutschland beschrieben:

- Die Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg war insbesondere in Deutschland von der Solidarität des Wiederaufbaus geprägt.
- Das folgende „Wirtschaftswunder“ Anfang der 60er-Jahre brachte Wohlstand und Vollbeschäftigung.
- Die „68er“-Bewegung war eine, insbesondere von der Jugend getragene Protestwelle, die dem gesättigten „Wohlstandsstaat“ insgesamt kritisch gegenüberstand und am Grundgerüst der bis dahin geltenden gesellschaftlichen Werte (erfolgreich) rüttelte. In zeitlicher Folge entwickelten sich teils radikale Bewegungen, wie die Rote Armee Fraktion, die durch gewalttätige Aktivitäten den Staat und die Gesellschaft zu ändern versuchten.
- Nach dem Abebben der terroristischen Gewalt stabilisierte sich die Gesellschaft unter Berücksichtigung vieler Punkte, die durch die 68er-Bewegung initiiert wurden, z. B. Enthierarchisierung des Hochschulsystems.
- Eine besondere Rolle nahm dann die Solidarisierung in der DDR mit dem bekannten Ausgang der Wiedervereinigung Deutschlands ein. Eine Welle der gesamtdeutschen Begeisterung in der Hoffnung auf „blühende Landschaften“ durchzog Deutschland.
- Es folgte Mitte bis Ende der 90er-Jahre eine gewisse Ernüchterung, da einige der politisch geschürten Erwartungen nicht erfüllt werden konnten.
- Zu dieser Zeit entwickelte sich eine Individualisierung, die ihren Höhepunkt in der bundesweiten „Geiz ist geil“ Schnäppchengesell-

schaft fand. Angeblich „kostenlose“ Angebote, „Verkauf zum Einkaufspreis“, „Angebote ohne Mehrwertsteuer“ und ähnliche, gesellschaftlich unvernünftige und volkswirtschaftlich unrealistische Sprüche fanden und finden ein großes Echo in der Bevölkerung. Wer hat welches Produkt zum niedrigsten Preis erworben ist seitdem zum Volkssport geworden.

- Die zunehmende Individualisierung ist auch bei der Akzeptanz des Baus von Infrastrukturen zu beobachten. Während beim Bau der Startbahn West in den 70er-Jahren noch gesamtgesellschaftliche Werte und entsprechende Argumente im Zentrum standen, sind die heutigen Diskussionen sehr viel mehr auf einzelne, negative Wirkungen konzentriert, denen man durch Protest begegnet. Dieser Protest verschärft sich umso mehr, desto weniger sich der Einzelne informiert fühlt.

Die Veränderung der Gesellschaft muss bei der Planung und dem Bau von Infrastrukturen in zunehmendem Maße berücksichtigt werden. Dabei sollte die Auseinandersetzung und die offene Kommunikation nicht als „Risiko“, sondern als Chance verstanden werden: Die Proteste haben, insbesondere durch die Beteiligung von Fachleuten verschiedenster Fachrichtungen, mittlerweile eine Qualität erreicht, die bei richtiger Berücksichtigung eine Hilfe für die Planer, die Genehmigungsinstanzen und die Ausführenden sein kann. Die Veränderung der Gesellschaft umfasst sowohl die Frage relevanter Risiken [1] als auch die prinzipielle Akzeptanz von Infrastrukturen [2], Hoffnungen [3] und Sorgen [4] werden in der Öffentlichkeit je nach Thema entsprechend positioniert.

2 (Gesellschaftliche) Anforderungen an Infrastrukturen und deren Risikobewertung

Unsere hochindustrialisierte, wohlhabende Gesellschaft ist in großem Maße von Infrastrukturen abhängig. Die Anforderungen des Einzelnen hinsichtlich Mobilität, Kommunikation, Energie, Komfort etc. sind in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich gewachsen und haben aus Wünschen Ansprüche, aber auch Abhängigkeiten generiert. In der Folge haben sich auch das tägliche Leben und die zugehörigen Erwartungen und Gewohnheiten verändert: Ununterbrochene Versorgung mit elektrischer Energie, rasche Verkehrsmöglichkeiten, umfassende Kommunikation mit unbe-

Beton-Kalender 2012: Infrastrukturbau, Befestigungstechnik, Eurocode 2.

Herausgegeben von Konrad Bergmeister, Frank Fingerloos und Johann-Dietrich Wörner

© 2012 Ernst & Sohn GmbH & Co. KG. Published by Ernst & Sohn GmbH & Co. KG.

grenztem, zeit- und ortsunabhängigen Zugriff auf Daten sind nur einige der individuellen Aspekte; wirtschaftliche Interessen und gesellschaftliche Punkte ergänzen den Anforderungskatalog.

Aus einer ursprünglich allein auf die Faszination technischer Lösungen (z. B. Erfindung des Automobils) gerichteten Arbeit ist ein Viereck der Anforderungen geworden (Bild 1).

Unter „Technik“ ist die gesamte technische Realisierung einschließlich technisch zu gewährleisten der Ansprüche wie die unterbrechungsfreie Versorgung zu verstehen. Ökonomie soll die wirtschaftlichen Aspekte beschreiben und umfasst z. B. die von der Gesellschaft für die jeweilige Nutzung akzeptierten Kosten.

Mit dem steigenden, allgemeinen Umweltbewusstsein ist auch die Berücksichtigung von ökologischen Aspekten bei Infrastrukturmaßnahmen verbunden, die in Bild 1 unter „Ökologie“ zusammengefasst sind.

Schließlich hat sich, nicht erst seit dem Bau der Startbahn West am Frankfurter Flughafen, gezeigt, dass die Akzeptanz durch die „Gesellschaft“ an Bedeutung gewinnt. Zuletzt waren es die Proteste gegen „Stuttgart 21“, die Fehmarnbeltquerung und gegen die Hochleistungsstrecke Lyon–Turin im Susa-Tal, die überregional zur Kenntnis genommen wurden.

Neben der allgemeinen gesellschaftlichen Akzeptanz von Infrastrukturen haben die verschiedenen Katastrophen der letzten Jahrzehnte, allen voran die Tsunamis und ihre Folgen bei Fukushima, einen weiteren Punkt offenbart, der in der bisherigen Ingenieurpraxis nicht ausreichend berücksichtigt wurde. Zentraler Aspekt der Frage der Akzeptanz ist das Risiko, dessen Bedeutung mittlerweile viele Bereiche des täglichen Lebens betrifft,

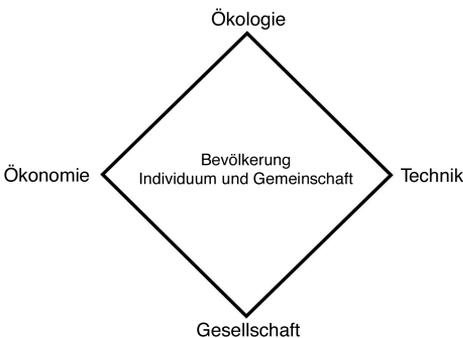


Bild 1. Aspekte bei der Realisierung von Infrastrukturmaßnahmen

dessen jeweilige fachspezifische Definition sehr unterschiedlich festgelegt ist [4, 5].

Alle bisherigen sicherheitstheoretischen Überlegungen im Bauwesen und anderen technischen Bereichen basierten indirekt auf der Annahme, dass man durch entsprechende Begrenzung des Risikos auf ein „akzeptables“ Maß den gesellschaftlichen Anforderungen genügen könne. Risiko wurde dabei mit der Gleichung

$$R_{ak} \leq R_{vorh} = p_f \cdot S$$

beschrieben, mit

R_{ak} akzeptables Risiko

R_{vorh} vorhandenes Risiko

p_f Wahrscheinlichkeit eines Schadens

S Schadensumfang

Im Bauwesen wurde üblicherweise eine Trennung durchgeführt, indem man die maximale Versagenswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit der Schadensbedeutung (keine Gefahr für Menschenleben – Gefahr für Menschenleben und wirtschaftliche Folgen – große Gefahr für Öffentlichkeit) um jeweils eine Zehnerpotenz unterschiedlich ansetzte und den Schadensumfang ansonsten allenfalls durch Konstruktionshinweise beschränkte [6, 7] (Bild 2).

Als Konsequenz dieser Vorgaben wird bei schadensumfangsunabhängiger Versagenswahrscheinlichkeit mit zunehmendem Schadensumfang eine Zunahme des Risikos „akzeptiert“ (Bild 3).

Die Erfahrung und Beobachtung der gesellschaftlichen Reaktionen nach verschiedenen Katastrophen zeigt, dass der Mensch die Höhe des akzeptablen Risikos von subjektiven Überlegungen abhängig macht.

Situationen, in denen der Einzelne glaubt, selbst Einfluss auf das Ereignis nehmen zu können, werden weit unkritischer betrachtet als Situationen, in denen man sich ausgeliefert fühlt. Beispiele sind das Autofahren oder Risikosportarten auf der einen und Flugzeugfliegen oder Vogelgrippe auf der anderen Seite. Auch die Frage des persönlich erwarteten Vorteils durch den jeweiligen Vorgang spielt eine Rolle, wie das Beispiel „an der Tankstelle selbst tanken“ gut dokumentiert: Obwohl die Gefahren beim Selbsttanken, Krebs durch Einatmen der Dämpfe und Explosionsgefahr, hinlänglich bekannt sind, hat es sich durchgesetzt, da der Einzelne den Preisvorteil über die Gefährdung positioniert.

Die Nichtlinearität der Abhängigkeit des „gefühlten“ Risikos vom Schadensumfang lässt sich ebenfalls leicht an ausgewählten Beispielen nachvollziehen: Die gesellschaftliche Betroffenheit

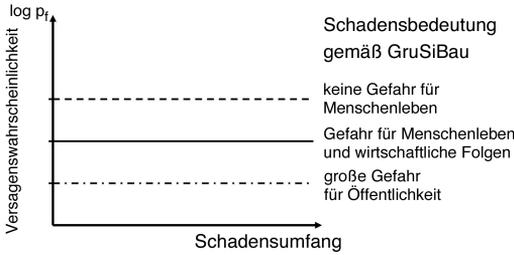


Bild 2. Zusammenhang zwischen Versagenswahrscheinlichkeit, Schadensumfang und Schadensbedeutung in den Regelwerken des Bauwesens

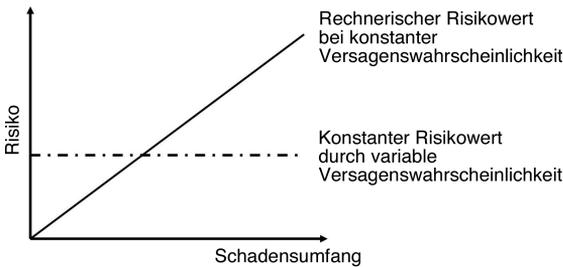


Bild 3. Abhängigkeit des Risikos vom Schadensumfang bei unterschiedlichen Vorgaben für die Versagenswahrscheinlichkeit

nach Unfällen wie dem ICE-Unglück in Eschede mit 101 Toten im Vergleich zu einzelnen Todesfällen im Straßenverkehr (derzeit alle zwei Stunden ein Toter auf Deutschlands Straßen) lässt erkennen, dass die obige Gleichung modifiziert werden muss (Bild 4).

Dieser gesellschaftlichen Realität kann durch entsprechende Annahmen Rechnung getragen werden:

$$R_{\text{mod}} = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot R_{\text{ak}}$$

$$R_{\text{mod}} \leq R_{\text{vorh}} = p_f \cdot S \cdot X_S$$

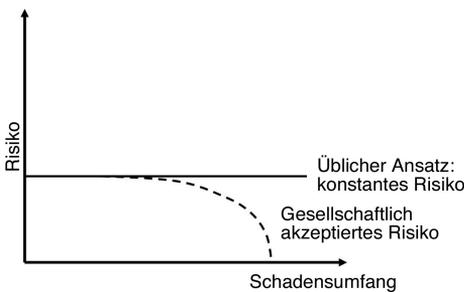


Bild 4. Vergleich des üblichen Ansatzes für Risiko mit dem gesellschaftlich akzeptierten Risiko (qualitativ)

mit

R_{mod} modifizierter akzeptabler Wert des Risikos

k_1 Anpassungsfaktor zur Berücksichtigung der Vorteilserwartung
 = 1 ohne Vorteilserwartung
 Werte mit Vorteilserwartung bestehen nicht, als Anhaltswert kann ein Wert von 10 angesetzt werden.

k_2 Anpassungsfaktor zur Berücksichtigung der Einflussenerwartung
 = 1 ohne Einflussenerwartung
 Werte mit Einflussenerwartung bestehen nicht, als Anhaltswert kann ein Wert von 10 angesetzt werden.

k_3 Anpassungsfaktor zur Berücksichtigung der Schadensbedeutung
 = 1 Gefahr für Menschenleben und wirtschaftliche Folgen
 = 10 keine Gefahr für Menschenleben
 = 0,1 große Gefahr für Öffentlichkeit

X_S Faktor zur Berücksichtigung großer Schäden (Bild 5)

Für das Bauwesen sind k_1 und k_2 zu 1,0 zu wählen. Da in der Regel nicht über die direkte Berechnung des Risikos, sondern lediglich mit Sicherheitsfaktoren gearbeitet wird, ist auf der Basis bisheriger Rechenannahmen die modifizierte Versagenswahrscheinlichkeit zur Bestimmung der Sicherheitsfaktoren wie folgt definiert:

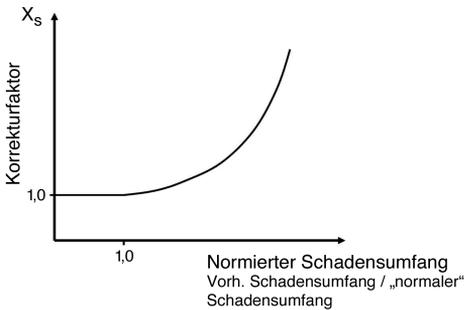


Bild 5. Korrekturfaktor X_s zur Berücksichtigung großer Schäden (qualitativ)

$$P_{\text{fmod}} = P_{\text{fStandard}} / X_s$$

mit

P_{fmod} modifizierte Wahrscheinlichkeit für die Bemessung

$P_{\text{fStandard}}$ Standard-Versagenswahrscheinlichkeit gemäß üblichen Regelwerken

Wie die Beispiele der Kernkraftwerksunfälle Tschernobyl und Fukushima gezeigt haben, gibt es Szenarien, die von der Gesellschaft, oder zumindest großen Teilen der Gesellschaft, nicht mehr akzeptiert werden. Ein Teil der Begründung für dieses, aus rechnerischer Sicht „unlogische“ Verhalten, liegt in der Tatsache, dass in der Öffentlichkeit der Begriff Restrisiko mit „unmöglich“ gleichgesetzt wurde. Die Argumentation, dass Situationen eintreten, die nicht Teil der Auslegung waren, änderte die gesellschaftliche Beurteilung nur marginal. Eine Betrachtung mit der o. g. Systematik würde zwar einen ersten Schritt in Richtung der psychologischen Beurteilung bedeuten, das Problem der Nichtakzeptanz ist damit jedoch noch nicht gelöst. Der ingenieurtechnische Weg in diese Richtung ist die ausführliche Betrachtung möglicher Szenarien, sowohl auf der Einwirkungs- als auch der Widerstandsseite. Wer aber hätte vor dem terroristischen Angriff auf die Zwillingstürme des World Trade Centers ein entsprechendes Szenario als Grundlage der Bemessung angesetzt und wäre der Bauherr bereit gewesen, die dann zwangsläufig höheren Kosten zu tragen? Ist es überhaupt möglich, die Szenarien mit ausreichender Wahrscheinlichkeit vollumfänglich zu erfassen? Die Natur ist da noch der einfachste Einfluss, da die verschiedenen Naturereignisse wie Stürme, Erdbeben, Vulkanausbrüche und Tsunamis in Abhängigkeit des jeweiligen Ortes und unter Berücksichtigung langer Zeitreihen einigermaßen erfasst werden können. Allein der Lastfall „Terrorismus“ ist nicht quantifizierbar, zu krimi-

nell, skrupellos und unberechenbar sind die Aktivitäten.

Die beste Kompatibilität zwischen rechnerischer Situation und gesellschaftlicher Beurteilung wäre sicherlich zu erreichen, wenn die Größe des möglicherweise eintretenden Schadens auf ein Maß begrenzt wird, das die Gesellschaft offensichtlich akzeptiert. Dies ist in vielen Bauwerken mit begrenzten Maßnahmen erreichbar, hat aber auch Einfluss auf die maximale Größe.

Hier gilt es, einen gesellschaftlichen Konsens zu etablieren, um den Bedarf und die jeweilige Infrastruktur aufeinander, unter Berücksichtigung der regionalen Bedingungen abzustimmen.

3 Mobilität – Lebensraum und Infrastrukturen

3.1 Mobilität und Wohlstand

Das menschliche Leben ist – schon nach dem alten griechischen Philosophen Aristoteles – Bewegung. Bewegung findet in Form von Veränderung und Entwicklung statt, aber auch, in dem der Mensch sich von einem Ort zum anderen bewegen kann. In der Geschichte der Menschheit hatte noch keine Generation der Menschen so viele Möglichkeiten der Mobilität wie unsere, zumindest in quantitativer Hinsicht. Die moderne Form der Mobilität ist geprägt von der Wirtschaftsdynamik, die immer mehr und Neues will und die im Menschen Bedürfnisse weckt.

Mobilität ist ein historisch gewachsenes, bedeutendes anthropologisches Verhalten, in dem sich die menschliche Freiheit hinsichtlich des eigenen Lebensraumes äußert. Die Mobilität bedeutet für den Menschen nicht bloß die Möglichkeit, sich von einem zum anderen Ort zu bewegen, sondern sie ist weit mehr eine Art Unabhängigkeit gegenüber einem spezifischen Habitat: Durch Kultur und Technologien können wir von einem zum anderen gehen, können wir uns an das Habitat anpassen und oft das Habitat an uns selbst anpassen.

Mobilität und Wohlstand sind zwei Begriffe, die nicht nur miteinander zusammenhängen, sondern sich gegenseitig bedingen. Mehr Mobilität hat mehr Wohlstand zur Folge, mehr Wohlstand impliziert mehr Mobilität. Obwohl dieser Zusammenhang nahezu unwidersprochen ist, ist zu klären, ob er auch für die Zukunft gilt.

Im 20. Jahrhundert wurde ein Qualitätssprung in der Mobilität gemacht, die sich im 21. Jahrhundert noch intensiver weiterzuentwickeln scheint. Heute lässt die „Reise um die Welt in 80 Tagen“ von Jules Verne unsere Bevölkerung nur mehr lächeln, so sehr ist die Mobilitätsrealität gewachsen. Durch die Kommunikationsmittel wurde ein weltumspannendes Netzwerk der Verbindungen ge-

schaffen. Orte auf allen Kontinenten können nahezu beliebig erreicht werden; die Möglichkeit des Fahrens mit einem Auto gehört zum Alltag der Menschen. In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts hat sich die Anzahl der Autos verzehnfacht, von 70 auf 700 Millionen. Die Widersprüchlichkeit besteht aber darin, dass der Mensch zwar mobiler und die ganze Welt binnen kürzester Zeit erreichbar geworden ist, doch zugleich sind negative Effekte wie sozialer und gesundheitlicher Stress und Umweltschäden zu beobachten.

Europa wächst mit der Mobilität seiner Bewohner zusammen. Die vernetzten Transportwege verbinden die Staaten; sie sind ein Standortfaktor für eine wettbewerbsfähige Wirtschaft, die aber verantwortlich in einem Kontext mit dem Lebensraum und dem Menschen stehen müssen.

Der Mensch muss erst lernen, mit dieser neu gewonnenen Freiheit, der nahezu beliebig bestimmbaren Mobilität, umzugehen. Deshalb ist es notwendig, die Mobilität mit bestimmten Rahmenbedingungen zu organisieren, damit der Arbeits- und Lebensraum auch für die nächsten Generationen erhalten bleibt.

3.2 Nachhaltige Mobilitätsgestaltung

Die Unausgewogenheiten zwischen den Verkehrsträgern, die Überlastungen der Straßen und Städte sowie die Umweltbelastungen werden mittlerweile als eine der zentralen Herausforderungen für die europäische Verkehrspolitik angesehen.

Die Kapazitäten im Verkehr werden nach individuellen Bedürfnissen in Anspruch genommen. Neben betrieblichen und organisatorischen Maßnahmen sind auch „sanfte“ Mobilitätsmaßnahmen wichtig, um Verkehrsteilnehmer zu motivieren, sich für umweltverträgliche Alternativen zu entscheiden.

Für Gemeinden sind hierfür fachbezogene Informationen und Hilfestellungen bedeutsam, wie die Themen Mobilität, Verkehrswachstum und negative Auswirkungen des Verkehrs innerhalb der Gemeinden behandelt bzw. Lösungsansätze gefunden werden können. Für schulische Institutionen bedeutet dies, für die verschiedenen Interessen zu sensibilisieren und die Problembereiche des Mobilitätsverhaltens zu verdeutlichen. Ausgeprägte Verhaltensmuster, die über Jahrzehnte hinweg praktiziert bzw. eingepägt wurden, sind nur schwer zu beeinflussen. Daher müssen Rahmenbedingungen verbessert, Zusammenhänge aufgezeigt, Überzeugungsarbeit geleistet und Einsichten gefördert werden.

Mobilität soll ein integrativer Bestandteil einer nachhaltigen Umwelt-, Wirtschafts- und Stadtentwicklungspolitik sein, wo neben dem Verkehr auch die Bereiche Wasser, Altlasten, Landwirt-

schaft, Lärm, Natur- und Grünräume einbezogen werden sollten, um eine starke Reduktion der CO₂-Emissionen zu erzielen.

Die Verhaltensweisen von heute bestimmen den Lebensraum von morgen! Das betrifft einerseits das Mobilitätsverhalten und die Lebensgewohnheiten und andererseits die natürlichen Ressourcen sowie die natürlichen und landschaftlichen Räume.

3.3 Lebensraum

Als eine der grundlegenden Aufgaben jeder Entwicklung bzw. jeden Fortschritts wird der verantwortungsbewusste Umgang mit dem Lebensraum angesehen. Demnach müssen auch die Technik und der Bau von neuen Infrastrukturen integrativ in einem kausalen Zusammenhang zwischen Landschaft, Naturräumen und Menschen gesehen werden. Denn gerade in Bezug auf den technischen Fortschritt bedarf es der konstruktiven Kritik und der kritischen Analyse, um jedwede, mit der Technik einhergehende Veränderung als gewinn- oder verlustbringend wahrnehmen zu können.

Seit der Renaissance haben Technik und Wissenschaft den westlichen Gesellschaften die Tür zur Zukunft und zu utopischen Entwürfen geöffnet. Man sah im technischen Fortschritt Vorteile, welche Möglichkeiten für überdimensionale, individuelle Freiheiten boten.

Doch mittlerweile hat diese Fortschrittsdynamik hochambivalente Züge angenommen und ist von Ängsten oder Zweifeln überlagert worden. Heute stellt der technische Fortschritt keine Utopie mehr dar, sondern eine erwartete und wirtschaftlich geforderte Notwendigkeit. Dieser Umstand hat das Verhältnis der Menschen zur Zukunft gerade im Aufbruch zur Informations- oder Wissensgesellschaft grundlegend verändert. Die Bevölkerung beginnt zunehmend, die negativen Aspekte des technischen Fortschritts wahrzunehmen und dessen Ausmaß, vor allem im Umweltbereich, zu erkennen. Die Überwindung der Natur durch die Technik wird zunehmend hinterfragt und kritisiert, weil mit ihr Beeinträchtigungen des Lebensraums und der Lebensqualität der Bevölkerung einhergehen können.

Spätestens um 1970 konnte in vielen westlichen Ländern eine gestiegene Sensibilität seitens der Bevölkerung hinsichtlich einiger technischer Projekte und Infrastrukturen beobachtet werden. Der Umweltschutz wurde integrativ in die Betrachtungsweise aufgenommen und erlangte beträchtliche Popularität.

Der Wert unserer Lebenswelt, also der Welt, in der wir geboren wurden und in der wir sterben werden, ist heute im gesellschaftlichen Bewusstsein

weithin verschüttet. Je radikaler die Technik in das Leben und die Zukunft der Menschheit eingreift, umso dringender wird diese Neuorientierung. Die Technik muss nachhaltig und menschenorientiert eingesetzt werden, damit der Lebensraum geschützt, gepflegt und kultiviert wird. Es bedarf daher einer Infrastruktur und Technik, die sich als dem Menschen und der Erde verpflichtete Kultur begreift.

3.4 Infrastrukturen

Die Bandbreite der von der Gesellschaft „geforderten“ Infrastrukturen ist groß. Im Bereich der baulichen Konstruktionen sind insbesondere zu nennen:

- Straßen, Tunnel, Brücken;
- Eisenbahn-, U-Bahn-, S-Bahn-Bauwerke;
- Flughäfen;
- Wasserversorgung und Abwasserbehandlungsanlagen;
- Energiebauwerke (Kraftwerke, Lager, Netze).

Die im Abschnitt 2 angesprochenen Überlegungen zur Schadensbegrenzung sind für die aufgelisteten Infrastrukturen höchst unterschiedlich und bedürfen der spezifischen Betrachtung.

4 Verfahren zur Projektrealisierung

4.1 Allgemeines

Neben den rein technischen Fragestellungen, verbunden mit gesellschaftlichen Bewertungen des Risikos ist die Etablierung von großen Infrastrukturmaßnahmen auch ohne besonderes Risikopotenzial immer häufiger mit Protesten verbunden. Der Bau von Umgehungsstraßen, Flughäfen, Windenergieanlagen, Brücken und Bahnhöfen regt den Widerstand aus ganz unterschiedlichen Interessenslagen an. Während in der Vergangenheit die Bürgerinteressen allenfalls in entsprechenden Anhörungen gehört und im Rahmen des Genehmigungsverfahrens berücksichtigt wurden, wird immer mehr Beteiligung gefordert, die unmittelbar auf das Projekt Einfluss nimmt.

4.2 Kommunikation

Für alle Ingenieurbauprojekte mit einer Öffentlichkeitsrelevanz hat die Kommunikation nahezu eine gleichbedeutende Rolle wie die Ingenieurarbeit (Aussage des TEN-1 Koordinators Pat Cox bei einer internationalen Konferenz über die TEN-Projekte im September 2010 in Berlin). Beispielsweise wird die Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit beim Brenner Basistunnel erwähnt. Unterschiedlich in der Art aber stets transparent in den Inhalten wurde versucht, auf den verschiedenen Ebenen das Projekt zu kommunizieren:

Bereits während der Erarbeitung des Einreichprojekts und des Umweltverträglichkeitsprojekts wurden öffentliche Veranstaltungen entlang der Tunneltrasse abgehalten. In jeder Ortschaft, bei vielen Vereinen und Organisationen sowie auch vor politischen Gremien wurden sowohl die technischen, verkehrspolitischen als auch die ökologischen und genehmigungsrelevanten Themen besprochen.

Das Einzelindividuum wird teilweise durch zu technische Informationen überbelastet. Nach der Erkenntnis, dass auch beim Brenner Basistunnel die verkehrspolitischen Mechanismen insbesondere durch die Vernetzung mit mehreren Eisenbahnen (DB, ÖBB, RFI) und verschiedenen Regionen (5 Länder zwischen München und Verona) zu wenig entwickelt waren, wurde eine Brenner Corridor Platform geschaffen. Dort arbeiten in 10 Arbeitsgruppen die verschiedenen Partner der Eisenbahnen, der Länder, der Ministerien und der Interessensgruppen mit, um konkrete Schritte der Umsetzung voranzutreiben. Spezifisch wurde bereits ein zwischenstaatliches Rahmenabkommen mit konkreten Maßnahmen unterzeichnet.

An den jeweiligen Enden der über 64 km langen zukünftig unterirdischen Hochleistungseisenbahn wurden Infozentren eröffnet. Dort können sämtliche Projektinformationen erhalten und auch Anfragen gestellt werden. Mehr als 20.000 Besucher haben im Jahr 2010 beispielsweise das Infozentrum zum BBT am Innsbrucker Bahnhof besucht. Beide Infozentren sind an den Wochentagen zugänglich und mit Fachpersonal besetzt. Von diesen Zentren aus können auch Tunnelbesuche organisiert werden und direkte Informationen über das Projekt sowie über den gesamten TEN-Korridor Berlin–Palermo gewonnen werden.

Im Jahresrhythmus werden Tage der offenen Baustellen veranstaltet. Dort kann die Bevölkerung die Baustellen besichtigen und direkt einen Einblick in den Tunnelbau gewinnen. Bei diesen offenen Tunneltagen werden die Geologie entlang der Tunnelstrecke gezeigt und Mineralien vom Tunnelausbruch zum Mitnehmen bereit gestellt. Von fachkundigen Mitarbeitern der BBT SE werden die Besucher in den Tunnel geführt, die Baumaschinen erklärt und Auskünfte über den Basistunnel sowie über den Verkehrskorridor gegeben. An solchen Tagen besuchen im Durchschnitt 3000 Personen (vielfach Familien mit Kindern) die Baustellen; mehr Besucher können logistisch nicht abgewickelt werden.

Auch das Verfassen von Beiträgen in lokalen Zeitungen, die wissenschaftliche Bearbeitung der verschiedenen Themen ist wichtig. Damit kann das Projekt erklärt und das Potenzial eines Infrastrukturprojekts herausgearbeitet werden.

In Zusammenarbeit mit Universitäten wurde ein entsprechender Rahmenvertrag zur Kooperation abgeschlossen, nach dem Diplom- und Facharbeiten bis zur Dissertation verfasst werden können.

Zusätzlich wird jährlich im Rahmen der Messe „Viatic“ der BrennerCongress abgehalten. Dort wird der aktuelle Projektstand des Basistunnels und der Zulaufstrecken präsentiert sowie aktuelle Themen zum Tunnelbau und zum Projektmanagement in einer zweisprachigen und multikulturellen Umgebung diskutiert.

Ein wichtiges Medium ist auch das Internet.

Auch beim Brenner Basistunnel gab es Zeiten mit wenig Information und Kommunikation. Es ist dann nachträglich sehr schwierig, solche Defizite aufzuholen. Zusammengefasst sind folgende Elemente bei der Kommunikation eines Infrastrukturprojektes sinnvoll:

- direkte Information der Bevölkerung durch Vorträge und Diskussionen,
- Schaffung eines offenen Forums für alle Partner und Interessen (Plattform),
- kontinuierliche transparente Informationen in Zeitungen und Medien,
- organisierte Besuche von ähnlichen Projekten und Diskussionen,
- wissenschaftliche Bearbeitung von Themen in einem Netzwerk mit Universitäten,
- wissenschaftliche Publikationen, Seminare und eventuell Kongresse.

Nach diesen wichtigen Schritten zur Projektkommunikation müssen aber auch Lehren gezogen und wo sinnvoll Projektänderungen vorgenommen werden!

4.3 Mediationsprozesse

In diesem Zusammenhang werden zunehmend Mediationsprozesse implementiert, die die Beteiligung unterschiedlichster Interessen aufnehmen und im besten Fall nicht zu einer Kompromisslösung, sondern zu einem Konsens unter Berücksichtigung der verschiedenen Vorstellungen führen.

Das typischste Beispiel für einen erfolgreichen Mediationsprozess ist das fiktive „Orangen“-Beispiel: Zwei Menschen streiten sich um eine Orange. Die triviale, konservative Lösung liegt in der Halbierung der Orange, sodass jeder 50 % seines Wunsches erfüllt bekommt. Es wird also ein klassischer Kompromiss erreicht. Bei der Mediation geht nun dem eigentlichen Lösungsvorschlag eine differenzierte Analyse der Interessen und Wünsche voraus. Wenn sich herausstellt, dass sich die Wünsche tatsächlich nicht widersprechen, kann die Suche nach einer Lösung be-

ginnen. Im besten Fall möchte der eine das Fruchtfleisch essen und der andere die Orangenschale wegen der enthaltenen Öle nutzen. Jetzt ist der Weg zur Lösung offensichtlich, beide erhalten 100 % ihrer Wünsche erfüllt.

Dieser sicherlich theoretisch optimale Fall ist von der Praxis häufig genug nicht so weit entfernt, wie man zunächst annehmen wird. Gerade am aktuellen Beispiel der Auseinandersetzungen über den Umbau des Stuttgarter Hauptbahnhofs kann diese These unterstützt werden: In der öffentlichen Darstellung wird vereinfacht von S21-Gegnern und S21-Befürwortern gesprochen, obwohl eine genauere Analyse der Argumente und Meinungen ein Bild zeichnet, das im Nachhinein durchaus den Weg in ein Mediationsergebnis möglich erscheinen lässt: Die Befürworter argumentieren z. B. mit schnelleren Verbindungen und Nutzbarmachung von erheblichen Flächen durch die Verlagerung der Gleise in den Untergrund. Die Gegner stellen sich nicht gegen diese Argumente, sondern benennen die Gefährdung des Schlossparks, die Grundwassersituation, die Belastung während der Bauzeit und die Frage der Kosten als wesentliche Punkte. Der Streit um die Leistungsfähigkeit soll an dieser Stelle zwar benannt werden, ist aber lediglich ein kleines Detail, das sich erstens schnell klären und zweitens, falls erwünscht, durch bauliche Maßnahmen beherrschen lässt. Trotz der offensichtlich optimalen Voraussetzung für eine Mediation wurde dieses Instrument in Stuttgart nicht genutzt; stattdessen setzte man lange auf die Annahme, dass die Einhaltung der rechtsstaatlichen Genehmigungsschritte ausreichend sein würde. Als die Auseinandersetzungen eskalierten, etablierte man seitens der Landesregierung einen Schlichtungsprozess, in dem versucht werden sollte, die gegensätzlichen Auffassungen in Kompromissen aufgehen zu lassen. Dieser Weg führte zwar vorübergehend zu einer Beruhigung und Deeskalation, die nachhaltige Wirkung kann erst später beurteilt werden.

Beim Bau der neuen Landebahn des Frankfurter Flughafens wurde ein weit umfangreicherer Weg der Beteiligung beschritten, der bis heute beispielgebend ist. Auch hier wurden nicht alle Erwartungen erfüllt. Kurz nach der öffentlich formulierten Forderung nach Erweiterung des Flughafens wurde von der hessischen Landesregierung ein Mediationsverfahren eingeleitet, um die Beteiligung der Region und der Betroffenen sicherzustellen. Im Rahmen des Mediationsverfahrens wurden die verschiedenen Wünsche und Vorstellungen analysiert. So ist offensichtlich, dass die Ausbaugesegner ganz konkrete Sorgen wie Lärm, Gesundheitsbelastungen und Fragen des Umweltschutzes äußerten, während der Flughafen und die Luftverkehrsgesellschaft an zentraler Stelle für eine Anhebung der Kapazität des Flughafens argumentier-

ten. Entgegen einiger Erwartungen stand am Ende des fast zweijährigen Prozesses ein Mediationspaket fest, das den Ausbau (Optimierung und neue Landebahn) mit Maßnahmen des Schutzes (Anti-Lärm-Pakt und Nachtflugverbot) untrennbar miteinander verband. Damit waren wesentliche Vorgaben für die Formulierung eines Landesentwicklungsplans und den Antrag auf Planfeststellung formuliert. Die Etablierung eines regionalen Dialogforums diente der Sicherstellung des Mediationsergebnisses während der Phase der formalen Verfahren. In umfangreichen Gutachten wurden verschiedene Aspekte untersucht und eingebracht. Nach der Planfeststellung wurde der Dialog erneut reformiert, um begleitend in großer Runde verschiedene Aspekte, wie den aktiven und passiven Lärmschutz, zu entwickeln und offene Fragen, wie den Zusammenhang zwischen Lärm und Lärmwirkung, zu klären.

Die Beteiligung und formalen Verfahren entsprechend den Frankfurter Erfahrungen (Bild 6).

Beteiligung ersetzt also nicht die formalen Verfahren, sondern begleitet und beeinflusst diese. Die frühzeitige Realisierung von Beteiligung kann zu einer Projektveränderung führen, die dann im besten Fall mit einer größeren Akzeptanz für das Projekt einhergeht.

Beteiligung kann und darf jedoch nicht die Rechtssicherheit von Genehmigungsentscheidungen infrage stellen, da der Antragsteller, gleichgültig ob privat oder öffentlich, einen Anspruch auf eine verlässliche, rechtsverbindliche Entscheidung haben muss. Ein besonderes Problem liegt in der langen Verfahrensdauer: Wenn Infrastrukturen über zehn Jahre von der Planung bis zur Realisierung brauchen, ist der gesellschaftliche Wandel, der sich während dieser Zeit vollzieht, häufig nicht vorhersehbar.

Um die Zukunft zu sichern, müssen die Ingenieure – namentlich die Bauingenieure – ihr Selbstverständnis als reine Techniker modifizieren und sich als Akteure verstehen, die die gesellschaftlichen Veränderungen antizipieren und mitgestalten.

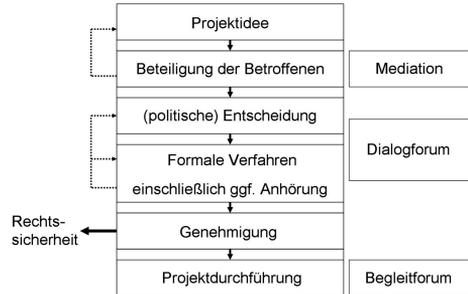


Bild 6. Formale Verfahren und Beteiligung am Beispiel Frankfurter Flughafen

5 Literatur

- [1] Gigerenzer, G.: Jedes Volk hat seine eigenen Ängste. Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 29.5.2011.
- [2] acatech: Akzeptanz von Technik und Infrastrukturen, Anmerkungen zu einem aktuellen gesellschaftlichen Problem. acatech Bezieht Position – Nr. 9, Springer-Verlag 2011.
- [3] Fischermann, T.; von Randow, G.: Rettet uns die Technik? Die Zeit, 16.6.2011.
- [4] „Risiko“, Die Zeit 2011.
- [5] Schrogl, K.-U. et al.: Threats, Risks and Sustainability – Answers by Space. Springer Verlag Wien, New-York, 2009.
- [6] Hosser, D.: Tragfähigkeit und Zuverlässigkeit von Stahlbetondruckgliedern. Mitteilungen aus dem Institut für Massivbau der Technischen Hochschule Darmstadt, Heft 28, Ernst & Sohn, 1978.
- [7] Fachnormenausschuss Bau im Deutschen Normenausschuss: Grundlagen für die Festlegung von Sicherheitsanforderungen für bauliche Anlagen, 1977.