Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 99 (1981)

Heft: 44

Artikel: Der Ingenieur im Spannungsverhältnis von Gefahren und Sicherheit - aus der Sicht eines Juristen

Autor: Lendi, Martin

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-74578

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Der Ingenieur im Spannungsverhältnis von Gefahren und Sicherheit – aus der Sicht eines Juristen

Von Martin Lendi, Zürich

Unsere Zeit tut sich schwer mit der Verwirklichung grosser Bauwerke. Rangierbahnhöfe, Waffenplätze, Stadt-Autobahnen usw. stossen allenthalben auf erhebliche und bisweilen beinahe unüberwindbare Schwierigkeiten. Es sind in der Regel nicht technische Probleme, die der Realisierung entgegenstehen. Vielmehr nagen die Zweifel am Sinn der Errichtung und des Betriebes solcher Werke – und noch tiefer, die Ur-Angst des Ausgeliefertseins an Gefahren, an Mächte und Mächtige der Politik, der Wirtschaft, gesellschaftlicher Gruppierungen aller Art, der Wissenschaft und der Technik bringt für viele das Herz zum Klopfen und treibt sie in die neue Macht der geballten und gleichzeitig zügellosen Demonstration, die vor dem Rechtsbruch als gezieltem Machtmittel nicht zurückschreckt. Verflochten und verschlungen mit diesen Sinnfragen und Angstzuständen breitet sich ein grenzenloses, übersteigertes Sicherheitsbedürfnis aus. Es wächst und wächst. Alle Lebensbereiche erfasst es derart intensiv, dass die freie Sicht auf die Lebensgefährlichkeit dieses Lebens getrübt ist. Das Sicherheitsdenken verleitet Politiker (und bisweilen auch Ingenieure) zur Annahme, mit der Zusage eines überhöhten Sicherheitsgrades könne den Zweifeln und den Ur-Ängsten entgegengetreten werden. Dies erwies sich und erweist sich laufend als ein Trugschluss.

So gross der Wunsch nach Sicherheit um jeden Preis ist, so wenig haben sachlich nicht zu vertretende Zugeständnisse zur Erhöhung des Sicherheitsgrades zu einer echten Beruhigung beigetragen. Die Diskussion um die Kernkraftwerke ist ein lebendiges Beispiel. Weder die breite Information über die Sicherheitsprobleme noch zusätzliche Expertisen und Auflagen haben Zweifel und Ängste gemildert. Auch die Ausweitung der Haftpflicht und der Abschluss von Versicherungsverträgen, die Risiken grössten Ausmasses decken sollen, haben nicht beruhigend gewirkt. Bisweilen stellt sich sogar der Eindruck ein, die Sicherheitsdiskussion habe Bewusstsein und Artikulationsfähigkeit der Gefahren eines technischen Werkes erhöht, Emotionen geschürt und damit das sachliche Gespräch sogar erschwert. Auf alle Fälle ist mir in meinem persönlichen Erfahrungsbereich kein Werk bekannt, bei dem es gelang, sachliche und unsachliche, politische und apolitische Widerstände durch Sicherheitserwägungen abzubauen. Dies heisst nun allerdings nicht, dass deswegen die Sicherheitsfragen vernachlässigt werden dürfen. Dies heisst im Gegenteil, dass sich die Sicherheitsfrage unabhängig von der öffentlichen Sicherheitsdiskussion stellt, jederzeit – und als ein sachliches Problem, das eigentlich verbietet, die Sicherheitselemente zum Spielball der politischen Diskussion zu machen.

Die ursprüngliche Fragestellung

Das Spannungsverhältnis von Gefahren und Sicherheit ist dem Ingenieur vertraut. Er kennt es aus seinen täglichen Problemstellungen und weiss sich in ihm zu bewegen, ob es sich um grosse oder kleine Bauwerke handelt. In der Regel schlug er sich durch «mehr Beton», durch «mehr Stahl», durch «mehr technische Normen» und durch «Ausweitung oder Begrenzung der Haftpflicht» auf die Seite der Sicherheit und bekam – bis vor kurzem – höchstens Vorwürfe unzulänglicher Wirtschaftlichkeit. Und so sah er die *Sicherheit als ein in die Klammern von technischen Möglichkeiten und Wirtschaftlichkeit eingebettetes Problem.* Die Anstrengungen des Ingenieurs konzentrieren sich denn auch in der Regel auf die Ausdifferenzierung des sinnvollen Masses zwischen den beiden Polen des technischen und des wirtschaflichen Aufwandes. Bauherr und Ingenieur wurden im Rollenspiel der Verwirklichung eines Bauwerkes zu Charakterdarstellern des um die Wirtschaftlichkeit bemühten Hüters der Franken und des um die technisch begründete Sicherheit ringenden Rechners, der mit Rechenschieber und Computer umzugehen weiss. Die Überzeichnung ist gewollt. Sie macht jenen Kern Wahrheit sichtbar, den es braucht, um die Fragwürdigkeit dieser zweipoligen Betrachtungsweise aufblitzen zu lassen. Die Beispiele der grossen Werke haben deutlich gemacht, dass die Gefahren und die Sicherheit Problemarten und -dimensionen berühren, welche die Klammer um «technische Möglichkeiten versus Wirtschaftlichkeit» ohne Hilfe einer mathematischen Formel schon längst aufgelöst haben. Gefahren und Sicherheit sind objektiv und subjektiv hineinverwoben in psychologische Phänomene, in politische Kräfte, in gesellschaftliche Bedingungen sowie Vorgänge und nicht zuletzt in die Ethik und von dort her in das Recht. Überwiegt beim Sicherheitsproblem, das heisst beim Problemfeld von Gefahren und Sicherheit, der technische, der wirtschaftliche, der rechtliche, der psychologische oder ein anderer Aspekt? Wir wissen es nicht und können es auch nicht wissen, zeigt doch die Erfahrung ein dynamisches, mehrdimensionales Gebilde an, in dem bald dieser, bald jener Faktor in den Vordergrund drängt und alle Vektoren bilden, die ihre Kraft wirken lassen. Vernachlässigt man bei der Behandlung von Gefahren-Sicherheitsfragen auch nur einen Aspekt, so kann man sicher sein, dass die Probleme früher oder später aus jener Ecke kommen, es sei denn, man habe Glück (und dies brauchen Ingenieure und sogar die so rational agierenden Juristen).

Türmen sich die Probleme um Gefahren und Sicherheit, so reagieren die «Problemlöser» unterschiedlich. Der eine Ingenieur wird *ängstlich* und konzentriert seine Bemühungen darauf, den Sicherheitsanforderungen jeden nur erdenklichen Tribut zu zollen und alles vorzukehren, um im an sich ausgeschlossenen Schadenfall den Schaden sicher abwälzen zu können: Der Ingenieur im Talar des Juristen. Der andere wird *übermütig,* verschliesst die Augen vor potentiellen Gefahren, verlässt sich auf seinen siebenten Sinn und ... gewinnt, bis er einmal verliert: Der Ingenieur als Spieler. Der dritte verlässt sich auf das Geschriebene, *hält sich an Normen* – ob sinnvoll oder nicht sinnvoll, ob nachgeführt oder nicht nachgeführt – und glaubt sich selbst in Sicherheit wiegen zu dürfen: Die Faustkenner unter den Ingenieuren: «Denn was man Schwarz auf Weiss besitzt, kann man getrost nach Hause tragen». Sie sind alle drei verschieden veranlagt. Dennoch: Alle drei tun letztlich das Gleiche. Sie entschlagen sich der Verantwortung. Sie, der Ängstliche, der Übermütige und der Normengerechte, sie alle wollen nicht wahrhaben, dass es gerade sie sind, die im Spannungsverhältnis von Gefahren und Sicherheit beste-

hen müssen. Müssen sie oder müssen sie nicht? Das ist eine *ethische* Frage. Ihr wollen wir nachgehen, indem wir von den Gefahren und der Sicherheit als Herausforderung handeln, die Frage nach der Verantwortung und den Verantwortlichen aufnehmen und schliesslich darnach fragen, was vorzukehren ist, um im Spannungsverhältnis von Gefahren und Sicherheit besser bestehen zu können.

Gefahren und Sicherheit als Herausforderung

In die Korrelation von Gefahren und Sicherheit einzutreten, ist alles andere als einfach. Der naheliegende Schritt besteht darin, die Problemstellung auf die Seite zu schieben, doch führt dies nicht weiter, da sie da ist, im grossen und im kleinen, überall, wo es um Bauten und Anlagen geht – nicht nur bei der Errichtung von Munitionsfabriken und Kernkraftwerken. Der Einstieg in die Problemstellung ist aus nichttechnischen Gründen erschwert, nämlich weil *die festen Stützen absoluter Grössen in sich geborsten* sind. Die Sicherheit ist nicht sicher, sie ist nichts anderes als ein relativer Grad an Gefahrenhemmung gegenüber einer Vielzahl von Gefahren, bekannten und unbekannten, die unter sich als potentielle und aktuelle ursächlich konkurrieren und allenfalls in Konflikt geraten. Die Sicherheit ist arg relativiert. Der lapidare Satz, dass es absolute Sicherheit nicht gibt, ist nur zu wahr, auch wenn ihn die Politiker bei der Behandlung von grossen Werken erst gerade wieder entdeckt haben. Aber auch die Gefahren sind vielzählig, heterogen und oft nur schwer erkennbar. Wie einfach wäre es doch, wenn der Gefahrenherd lokalisiert, bemessen und allseits abgesichert eingegrenzt werden könnte. In einfachen Verhältnissen wird der eine oder andere Gefahrenherd vernachlässigt werden können, in andern kann er es nicht. Muss der Flugzeugabsturz auf ein Bauernhaus eingerechnet werden? – wohl nein. Muss er im Fall eines Kernkraftwerkes bedacht werden? – ja, obwohl die Wahrscheinlichkeit an sich kleiner ist (der Kriegsfall und der Terroranschlag ausgenommen). Angesichts der Relativität der Sicherheit und der Gefahren sowie ihrer Korrelation, darf man sich ernsthaft fragen, ob es nicht grundsätzlich falsch ist, für einen relativen Zustand, nämlich die Sicherheit, ein Absolutheit ausstrahlendes Wort, eben «Sicherheit», zu wählen und von daher nachträglich den absoluten Begriff zu relativieren. Wäre es nicht sinnvoll, die Sicherheitsdiskussion mit neuen Begriffen aufzunehmen und beispielsweise konsequent von der Gefahrenhemmung statt von der Sicherheit zu handeln?

Auch wenn es anforderungsreich ist, in das Spannungsverhältnis von Gefahren und Sicherheit einzutreten, so kommt der Ingenieur nicht darum herum, diesen Schritt zu tun. Wir bilden Mediziner aus, damit sie die Gratwanderung zwischen Heilung und Tod gehen können, dramatisch zugespitzt beim Chirurgen und nicht minder delikat beim Internisten, der seine Medikamente zu wählen und zu dosieren verstehen muss. Selbst der Theologe trägt ein Risiko auf seinem Gewissen, wenn er auf die Kanzel steigt und der Gemeinde etwas sagt vom ewigen Leben, obwohl er weiss, dass alle Gemeindeglieder sterben müssen. Es ist nicht harmlos, «nur» Verkünder des ewigen Reiches zu sein! Und der Jurist, der Beweise würdigen und zwischen Recht und Unrecht entscheiden muss? Auch er steht in einem Spannungsverhältnis von Ungewissheiten und Gewissheiten, von Unsicherheiten und Sicherheit, das nicht grundsätzlich verschieden ist vom Spannungsverhältnis von Gefahren und Sicherheit. *Es ist das Vorrecht der an höheren Schulen Ausgebildeten, in solche Spannungsverhältnisse eintreten zu dürfen, sie auszumessen, mit ihnen zu leben und in ihnen zu wirken.* Dies gilt auch für den Ingenieur. Er ist dazu ausgebildet, um das Spannungsverhältnis von Gefahren und Sicherheit in jedem einzelnen Fall zu erkennen, die Gefahren zu analysieren und den Plan der Gefahrenhemmung zu entwerfen. Das Spannungsverhältnis ist seine berufliche Herausforderung.

Wird sie angenommen? In der Regel dürfte dies der Fall sein, auch wenn sich der eine oder andere Hintertüren offen hält. Auf alle Fälle ist dies bei den Juristen (und wohl auch bei den Theologen) des öftern festzustellen. Für die Ingenieure bilden die Normen und Experten, Gesetze und Beamte die Notrufsäulen, an die die offenen Fragen weitergegeben werden. Die Baustellenprotokolle sprechen eine deutliche Sprache! Aber auch Überdimensionierungen und weitere technische Hilfsmassnahmen können einen Ausweg abgeben, um die notwendigen Klärungen nicht vornehmen oder nicht selbst vornehmen zu müssen und um doch auf der Seite der Sicherheit zu liegen. Gerade aber der ausgebildete Ingenieur müsste von seiner Ausbildung her in der Lage sein, nicht nur Normen anwenden und Experten befragen zu können, sondern auch zu wissen, was Normen und Experten leisten und wo die Verantwortung und die Erfahrung von Beamten endet. Er kann sich der Verantwortung nicht entschlagen, auch wenn er es versucht. Allerdings kann sie auch gebieten, auf Normen abzustellen, Experten beizuziehen, Gesetze anzuwenden und Beamte zu konsultieren – derart vielseitig ist die Verantwortung, dass das, was im einen Fall falsch ist, im anderen richtig sein kann. Und damit stehen wir vor der zweiten Frage: Was heisst Verantwortung tragen – wer sind die Verantwortlichen?

Die Verantwortung und die Verantwortlichen

Letztlich wissen wir sehr genau, was es heisst, Verantwortung zu tragen. Soll aber formuliert werden, was Verantwortung besagen will, so kommen wir in Verlegenheit. Dem Wort nach geht es um ein Antworten auf Fragen, was vorausetzt, dass der Fragende und Antwortende über einen Fundus, einen Massstab verfügt, an dem mögliche Antworten gemessen werden können. So entspricht es durchaus verantwortungsbewusstem Handeln, wenn sich ein Ingenieur fragt, ob das ihm gestellte Problem eine Antwort in den Fachnormen findet und wenn er die Antwort nach Massgabe der Normen gibt. Zusammen mit den gesetzlichen Normen bilden die Fachnormen einen wichtigen Teil des Massstabes, auf den sich verantwortungsvolles Handeln ausrichtet. Zu ihm gehöhren auch Lehre und Forschung nach dem neuesten Stand sowie die bewährte Lehre und Praxis. So reich dieser so umschriebene Fundus zu sein scheint, er reicht nicht aus, da seine Aussagen auf ihre Gültigkeit hin zu befragen sind, das heisst sie müssen richtig sein. Sie müssen ihrerseits überprüft und gemessen werden können, nämlich an *ethischen Grundlagen* des gültigen, des richtigen Handelns. Der Ingenieur handelt in diesem Sinne erst dann richtig, wenn er beispielsweise die Normen, die er anwendet, seinerseits auf die ethische Richtigkeit hin überprüft hat; dienen sie einer guten Sache? Sind sie sorgfältig erarbeitet worden?

Mit diesem Rückbezug auf das ethisch Richtige stehen wir vor offene Fragen philosophischer Art, denen wir nicht ausweichen können, deren Ausdeutung aber so unendlich schwer ist. Soll auf Werte, soll auf Postulate, soll auf göttliche Weisung, soll auf naturrechtliche Grundaussagen, soll auf das Gewissen als letzte Instanz zurückgegriffen werden? Das so gesetzte Fragezeichen deutet die Grenzen an, vor denen wir uns befinden. Aber Grenzen des Erkennens sind keine Barrieren, die nicht überklettert werden dürfen. Im Gegenteil,

sie fordern uns heraus, uns gedanklich transzendierend, grenzüberschreitend zu bewegen, um dem Denken und Handeln neue Dimensionen zu öffnen. Ein Theologe, der nicht auf das Unfassbare zu verweisen vermag, ist ein armer Theologe. Ein Jurist, der nicht über das gesetzte Recht hinaus auf die Gerechtigkeit als Corrigens des positiven Rechts zu blicken vermag, ist ein Handlanger-Jurist, und ein Philosph, der sich mit dem Erfahrbaren zufrieden gibt und sich auf das beschränkt, was wir begreifen können, durchbricht die Umklammerung durch die Wirklichkeit nicht und ist auf sich selbst zurückgeworfen. *Der Ingenieur, der im Spannungsfeld von Gefahren und Sicherheit sich nicht den ethischen Grundfragen zuzuwenden vermag, ist ein gebundener und nicht ein freier Ingenieur.* Es steht dem Aussenstehenden nicht an, sich zu den berufsethischen Grundlagen des Ingenieurs zu äussern, doch will ich mich unausweichlichen Fragen nicht entziehen, nachdem ich selbst gesagt habe, dass das Denken an Grenzen nicht Halt machen dürfe. Drei ethische Grundsätze scheinen mir im Spannungsverhältnis von Gefahren und Sicherheit im Vordergrund zu stehen: Nicht schaden, pflichtgebundenes komplementäres Tun und Achtung vor dem Leben.

Nicht schaden

In der römischen Rechtsphilosophie, wie sie im Courpus iuris angedeutet ist, spielt der Satz: neminem laedere (Niemandem schaden) eine zentrale Rolle. Er steht direkt neben den Geboten, ehrbar zu leben und jedem das Seine zu geben (honeste vivere, neminem laedere, suum cuique tribuere). Nicht schaden! Dieses ethische Postulat besagt nichts anderes, als dass der Ingenieur alles bedenken und vorkehren muss, um potentielle Gefahren zu hemmen, dem Schadenseintritt zu wehren und allfällige Schadensmöglichkeiten nach Ausmass und Intensität einzugrenzen. Es geht also nicht darum, in langen Abhandlungen die Sicherheit zu postulieren, zu begründen und zu beweisen, sondern es geht um das tägliche Handeln, das darauf gerichtet werden soll, sich den Gefahren entgegenzustellen. Der Ingenieur wird deshalb die Gefahrenquellen und die Realisierung der Gefahren mit seinen technischen Möglichkeiten eindämmen müssen. Geht er von den Fachnormen aus, die ihm seine Arbeit erleichtern, so wird er sich immer wieder die kritische Vorfrage stellen müssen, ob diese Normen wirlich und optimal dazu beitragen, Schäden zu verhindern. Gesetzliche Bestimmungen kann er zwar nicht ändern, aber die übergesetzliche Verantwortung bleibt: Nicht schaden! Sie gibt den einzelnen gesetzlichen Sicherheitsbestimmungen den tieferen Sinn.

Pflicht zum komplementären Tun

Das zweite Postulat begründet die sogenannte Pflicht zum komplementären Tun. Im tiefsten Grund ist dieser ethische Grundsatz im ersten enthalten, doch konkretisiert er eine wichtige Problemstellung in gültiger Art und verhilft dem Ingenieur in vielen Situationen zur richtigen Antwort. Der Grundsatz besagt: Wer eine Gefahr setzt, muss für die entsprechenden Vorsichtsmassnahmen besorgt sein. Wer auf einem Turm eine Aussichtsterrasse errichtet, hat ein Geländer vorzusehen, ob dies in den Normen vorgesehen oder nicht vorgesehen ist. Wer eine Luftseilbahn auf einen Berggipfel hinaufführt, ist für die richtige Markierung der Skiabfahrtspisten und den Pistendienst verantwortlich. Wer eine Strasse mit einer engen Kurve plant, die zu unvorhersehbarer Verminderung der Geschwindigkeit zwingt, hat die erforderlichen Geschwindigkeitsbeschränkungen anzuordnen. Wer eine Brücke durch ein Schattenloch mit der Tendenz zur Glatteisbildung führt, muss sich etwas einfallen lassen und wird sehr kritisch prüfen müssen, ob es ausreicht, ein Gefahrensignal aufzustellen, Leitplanken zu setzen, eine Heizung einzubauen ... oder ob nicht doch eine andere Linienführung geboten wäre. Die meisten Sicherheitsmassnahmen bei Bauwerken sind eine direkte Folge dieses so elementaren Grundsatzes. Seine Verletzung führt in der Regel zum Vorwurf pflichtwidrigen Verhaltens.

Ehrfurcht vor dem Leben

Das dritte Postulat ist ein allgemeines Postulat der Ethik: Ehrfurcht vor dem Leben. *Albert Schweitzer* hat im zweiten Teil seiner Kulturphilosophie dieses Postulat als «Grundprinzip des Sittlichen» und damit als Mass aller Ethik angesprochen (Die tiefsten Aussagen finden sich in der kirchlichen Dogmatik von *Karl Barth,* der von der Freiheit zum Leben und von daher von der Ehrfurcht vor dem Leben handelt). Geht es um die Wertung, welche Gefahren besonders ernst zu nehmen sind, so hilft dieses Postulat den Weg zu finden. Jene Gefahren, die zu Personenschäden und nicht nur zu Sachschäden führen können, sind vorrangig. Der allgemeine Satz, nicht schaden, wird durch den besonderen der Ehrfurcht vor dem Leben ergänzt. Das Postulat, Leben zu schützen und zu erhalten, ist in einer Zeit, die Todesfälle auf der Strasse «in Kauf nimmt» von grösster Aktualität, da es der Mentalität des Beiläufigen, des Unausweichlichen, des In-Kaufnehmens-Müssens, entgegentritt und tendenzbrechende Massstäbe für das Spannungsverhältnis von Gefahren und Sicherheit setzt.

Die drei genannten Postulate, die stellvertretend für viele ethische Grundsätze hervorgehoben wurden, sind nur auf den ersten Blick hin einfach zu handhaben. Sobald sich nämlich Konflikte einstellen, können Postulate nicht absolut durchgesetzt werden. Es gilt dann zu erwägen und abzuwägen – eine ethisch äusserst heikle Aufgabe. Soll ein Tunnel, der im Dienst des Zusammenlebens von Menschen errichtet werden soll, als Bauwerk in Angriff genommen werden, obwohl der Ingenieur aus Erfahrung weiss, dass auf einer solchen Grossbaustelle Menschen zu Schaden kommen? Verantwortungsvolles Handeln, besteht in solchen Fällen nicht darin, die Augen vor den Konflikten zu schliessen und ethische Grundsätze einseitig durchzusetzen, sondern es gilt das unerlässliche Abwägen zwischen Werten, Gütern und Interessen aufzunehmen. Verantwortungslos handelt sicher der, der solche Konflikte nicht sehen will und sich unter Berufung auf einen einzigen ethischen Grundsatz aus dem ethischen Spannungsverhältnis heraushält und seine Hände in Unschuld wäscht, wie dies einzelne Militärdienstverweigerer tun. So kommt auch der Ingenieur nicht darum herum, im Spannungsverhältnis von Gefahren und Sicherheit alle ethischen Werte einzubeziehen, die im konkreten Einzelfall zu berücksichtigen sind. Hier stehen dann echte «Gewissens»entscheide an. In vielen Fällen macht es den Anschein, man könne solche Gewissensentscheide dem Bauherrn, dem Politiker usw. überlassen, doch gilt es zu bedenken, dass die Verantwortung letztlich nicht teilbar ist und dass jeder Beteiligte – mindestens ethisch betrachtet – die ganze Verantwortung zu tragen hat und nicht nur eine spezifische. Nun dürfte auch klar geworden sein, was es heisst, Verantwortung wahrzunehmen. Es geht um die Bereitschaft, für andere – stellvertretend – zu denken, zu handeln und in diesem Sinne Sorge walten zu lassen.

Hier schliesst sich nun die Frage an, wer denn letztlich die Verantwortung trägt. Die Fachnormen versuchen, die Funktionen der am Bau Beteiligten sorgfältig abzugrenzen und von daher die Aufgaben- und Verantwortungsbereiche im Sinne von Kompetenzbereichen zu umschreiben. Dies kann zu einer gewissen Klärung der Frage nach den Verantwortlichen beitragen. Ob daraus aber die gültige Antwort folgt, scheint fraglich. Die Antwort auf die Frage nach den Verantwortlichen liegt ausnahmsweise in einer Tautologie: *Die Verantwortung trägt der Verantwortli-*

che. Greift man auf die exemplarisch und summarisch vorgetragenen drei ethischen Postulate zurück, so ist der als Verantwortlich anzusehen, *der aufgrund seiner Ausbildung und seiner Erfahrung befähigt ist (oder sein sollte), Gefahren in ihrer Relation zur Sicherheit (und umgekehrt) zu erkennen und der über die Möglichkeiten verfügt, sie anzusprechen, und der in der Lage ist, gefahrenhemmende Massnahmen vorzuschlagen, zu veranlassen oder zu ergreifen.* Verantwortlich ist – vereinfacht ausgedrückt – der, der Sorgfaltspflichten wahrzunehmen bereit ist oder ihnen rechtlich untersteht. Das Mass der Sorgfalt ist nun aber keine ein für allemal fixierte Grösse. Es ist von den Umständen abhängig. *Die Sorgfalt wächst und ändert sich mit der Art der Aufgabe, mit den potentiellen Gefahren und dem Grad der Sicherheit, der erreicht werden soll.* Geht es beispielsweise um die Errichtung einer Garage bei einem Einfamilienhaus, so ist die Sorgfalt in einer ganz anderen Art und Weise gefordert, als wenn es um die Errichtung eines Viaduktes, eines Hochhauses, eines Munitionsstollens usw. geht. Selbstverständlich ist die Sorgfalt immer verlangt, doch die Anforderungen, die sich daraus an den Ingenieur herleiten, sind unterschiedlich. Auch in der Gegenüberstellung von Personen führt die gegebene Sorgfaltspflicht zu differenzierten Ansprüchen. Hat es der Ingenieur mit einem Unternehmer zu tun, der mit der gestellten Aufgabe vertraut ist, so wird sich der Überwachungsaufwand einschränken lassen. Geht hingegen ein junger Unternehmer die Aufgabe an, mit dem der Ingenieur noch nie zusammengearbeitet hat, so weitet sich seine Instruktions- und Überwachungsfunktion erheblich aus. Ähnliche Überlegungen gelten im Verhältnis zum Bauherren. Baut er zum ersten Mal oder gehört das Bauen zu seiner Routinearbeit, so hat sich der Ingenieur in seiner Information auf diese Gegebenheiten auszurichten. Ist diese *Elastizität der Sorgfaltspflicht* erkannt, so wird deutlich, wie unendlich schwer es hält, die Verantwortungsbereiche auf dem Weg über Normen ein für allemal – abstrakt – auszugrenzen. Eine einfache Formel, welche Obliegenheiten dem Bauherren, welche dem Ingenieur, welche dem Unternehmer zufallen, ist mindestens dort, wo es um Bauvorhaben geht, die mitten in einem differenziert anzugehenden Spannungsverhältnis von Gefahren und Sicherheit stehen, nicht zu finden und wird den Verhältnissen wie auch der Aufgabe nicht gerecht. So lassen sich die Verantwortungsbereiche nicht scharf abgrenzen. Echte Verantwortung ist eben «stellvertretende» Verantwortung: Handeln anstelle von verantwortungslos Agierenden und zugunsten von Unbeholfenen (Wer Ohren hat zu hören, der hört hier biblische Dimensionen, die immer noch bedenkenswert sind).

Was ist vorzukehren?

Um in Spannungsverhältnis von Gefahren und Sicherheit als Ingenieur besser bestehen zu könnnen, genügt es nicht, Sicherheitsnormen irgendwelcher Art zu erlassen, so sinnvoll sie sein können. Die Aufgabe ist breiter und umfassender.

Berufsethische Ausbildung

An erster Stelle steht wohl die berufsethische Ausbildung der Ingenieure. Der Einwand, in Ethik könne nicht ausgebildet werden, ist zwar zu hören, doch verfängt er nicht, da es nicht darum geht, berufsethische Dogmen aufzustellen und diese katechismusartig auswendig zu lernen; vielmehr geht es darum, die Problemsicht und die Fähigkeit der Fragestellung zu schulen, was voraussetzt, dass das Gefahrenspektrum erkannt und die ethische Beurteilung aufgrund einer vertiefenden Frage herausgefordert wird. Beschränkt sich die Ausbildung darauf, auf Normen zurückzuweisen, die angewandt werden sollen, so besteht die Tendenz einer einengenden Betrachtungsweise, zumal die einen oder anderen potentiellen Gefahren als zu früh oder als sachlich zu wenig begründet eliminiert oder übergangen werden. Die computerfreudige Neigung, einzelne Problemteile bis zur letzten Kommastelle durchzurechnen, begünstigt ohnehin eine falsche Sicherheitsvorstellung, da sie höchstens die Sicherheit gegenüber einer einzelnen Gefahr erhöht, aber nicht die Gefahren in ihrer Vielzahl und ihrer konkurrierenden Art zu erfassen vermag. Sogar dort, wo im Rahmen systemanalytischer Abgrenzungen das Spektrum erweitert und die innere Dynamik erfasst wird, bleibt die Frage offen, ob nicht gerade bei den Randbedingungen, die nicht mit dem gleichen Aufwand untersucht werden, die wesentlichen Problembereiche liegen könnten.

Fachliche Schulung

An zweiter Stelle müsste die fachliche Schulung stehen, Gefahren zu analysieren und Gefährdungsszenerien zu entwerfen, um alsdann die gefahrenhemmenden Massnahmen vorschlagen zu können. Dies verlangt nicht nur nach der hohen Schule der Analyse, sondern vor allem nach der Fähigkeit ganzheitlicher Sicht, des konzeptionellen Entwurfes sowie der Begabung, in Relationen, in Wirkungen zu denken. Ohne die unterstützende Kraft der Phantasie dürften solche Schwierigkeiten kaum gemeistert werden können.

Rückbezug auf das geltende Recht

An dritter Stelle steht der Rückbezug auf das geltende Recht. Das *öffentliche Baurecht* ist – glücklicherweise – in der Schweiz noch zurückhaltend mit dem Aufstellen detaillierter Sicherheitsvorschriften, mindestens was den *Hoch- und Tiefbau* angeht. Das öffentliche Baurecht beschränkt sich in der Regel auf einige *Generalklauseln,* welche die Gewährleistung der Sicherheit verlangen. Das junge zürcherische Planungs- und Baugesetz hält in § 239 in knapper Formulierung fest, dass Bauten und Anlagen nach Fundation, Konstruktion und Material den anerkannten Regeln der Baukunde entsprechen müssen und ergänzt in § 240, dass durch Bauten, Anlagen und Bepflanzungen und sonstige Grundstücknutzungen der Verkehr weder behindert noch gefährdet werden dürfe. Diese Generalklauseln genügen vollauf, solange Verlass darauf besteht, dass Lehre und Forschung der Baukunde sich nachdrücklich und mit Erfolg um die Fragen von Gefahren und Sicherheit bemühen. Etwas anders liegen die Verhältnisse für den *Eisenbahnbau* und die *Seilbahnen.* In diesen beiden Gebieten hat sich der Gesetzgeber bereits verleiten lassen, detaillierte Sicherheitsbestimmungen aufzustellen. Auch für andere Gebiete (*Rohrleitungen, Kernkraftwerke* usw.) ist die Tendenz spürbar, doch muss sich der Gesetzgeber immer wieder die Frage stellen lassen, ob er dadurch die Fortschritte im elastischen Spannungsfeld-Verhältnis von Gefahren und Sicherheit nicht hemmt, vollziehen sich doch diese gerade in Nuancen und kontinuierlich. Wir sollten es deshalb dabei bewenden lassen, dass der Gesetzgeber offenbleibende Vorschriften aufstellt, die ganz allgemein die Verantwortung gegenüber der Gefahrenhemmung deklarieren und dazu anhalten, nach dem Stand der Lehre und Forschung und nach den anerkannten Regeln der Technik vorzugehen. Auch im Privatrecht hat sich die relativ abstrakte Umschreibung der Sorgfaltspflichten des Bauherren, des Ingenieurs, des Unternehmers nach den Vorschriten des Auftrages, des Werkvertrages usw. bewährt. Der Ingenieur sollte die darin liegende umfassende Verantwortung, die sich im Einzelfall profilieren muss, annehmen und nicht verdrängen.

Fachnormen

So kommen wir nun viertens zu den Fachnormen. Diese sind unerlässlich, nicht zuletzt deshalb, weil sich der Gesetzgeber, wie wir gezeigt haben, auf

Generalklauseln beschränken soll. Allerdings handelt es sich dabei vor allem um fachtechnische Normen, welche dem Ingenieur helfen, die gefahrenhemmenden Massnahmen vorzusehen und zu ergreifen. Das technische Normenwerk darf nicht zu einer Anwendungsautomatik verleiten, da – wie nun deutlich geworden sein sollte – die Anwendung der einzelnen Normen noch keineswegs gewährleistet, dass der Ingenieur seiner Aufgabe – Nicht schaden! Komplementäre Vorsichtsmassnahmen ergreifen! Leben schützen! – gerecht wird. Und hier wird nun wohl ein Wort zur *SIA-Dokumentation 260: «Sicherheit und Gebrauchsfähigkeit von Tragwerken in der Fassung vom Mai 1980»*, fällig. Sie wendet sich zu Recht nicht an die Adressaten der Normen, sondern an die, welche Normen vorbereiten, zumal der «Lehrbuchcharakter» dem Erfordernis, wonach Normen Verhaltenssätze enthalten, widerspricht. Liest man aber den Text, so fällt auf, dass die meisten Passagen doch wieder in Sollenssätze gekleidet sind. Problematisch sind die Umschreibungen der Funktionen der Bauherren, der Fachleute, von Kontrollinstanzen und Eigentümer wie Benützer. Hier erliegt der Entwurf der Versuchung, ausgeklügelter Gesetzgeber zu spielen und bis in starre Abgrenzungen vorzudringen, während es sachlich sinnvoll und berufsethisch geboten wäre, an den elastischen Regelungen, wie sie dem geltenden Privatrecht zugrundeliegen, festzuhalten. Um es nochmals zu betonen, die Verantwortung fordert der Ingenieur immer heraus, keinesfalls aber in einer starren Grenzen folgenden Funktionengliederung. Selbst wenn in einem Vertrag alles fein säuberlich geregelt ist, kann sich der Ingenieur, wenn er ein Problem sieht oder sehen sollte, der «stellvertretenden» Verantwortung nicht entschlagen, sicherlich nicht berufsethisch. Die Dokumentation 260, wenn sie weiterverfolgt wird, sollte – so besehen – noch deutlicher von den übrigen Normen abgehoben werden und die breite Verantwortung des Ingenieurs bejahen.

Höhere Gewalt

Das Gesagte lässt sich nochmals und abschliessend am Begriff der höheren Gewalt darstellen. Ist sie ein Entlastungsgrund? Das geltende Recht kennt ihn, doch sieht es die Dinge wiederum wesentlich differenzierter als auf den ersten Blick anzunehmen ist. Zufall und höhere Gewalt decken sich nicht. Höhere Gewalt liegt dann vor, wenn ein aussergewöhnliches Ereignis von aussen hereinbricht, das nicht vorhersehbar und das bei aller Sorgfalt nicht durch zumutbare Vorkehren vermeidbar ist. Die unbestimmte Formulierung macht deutlich, dass dieser Begriff ebenso elastisch zu verstehen ist, wie der der Sicherheit. Unvorhersehbarkeit und Unabwendbarkeit, vor allem aber die Sorgfalt, hangen von den jeweiligen Umständen ab. Nicht deshalb, weil durch Normen oder durch Expertenaussagen eine Gefahr ausgeschlossen wird, ist sie unvorhersehbar. Sie ist es erst, wenn bei Anwendung der den Umständen nach gebotenen Sorgfalt die Gefahr nicht aufgespürt werden kann. Auch die Unabwendbarkeit ist nur dann gegeben, wenn das Ergreifen von Massnahmen nicht zumutbar war, aus der Summe der relevanten Gründe, nicht einfach weil wirtschaftliche Erwägungen entgegenstanden. Es gilt der einfache Satz: *Je gefährlicher ein Unternehmen ist, desto weniger ist ein Ereignis unvorhersehrbar.* Die folgenden Beispiele machen dies deutlich: Ein Steinschlag im Steinbruch ist wie ein Blitzschlag in ein Sprengstofflager vorhersehbar, obwohl die Wahrscheinlichkeit genau so gross oder so klein ist wie der Steinschlag auf ein vorbeifahrendes Auto auf einer Hauptstrasse und wie der Blitzschlag in ein über Land trabendes Pferd. Daraus folgt durch Umkehrschluss, dass die Sorgfaltspflicht mit der Gefährlichkeit eines Unternehmens grösser wird und die Verantwortung steigt. *Auf höhere Gewalt darf nicht spekuliert werden.* Sie ist im Spannungsverhältnis von Gefahren und Sicherheit bei den Problemen, die qualifizierte Ingenieure zu bearbeiten haben, selten genug beweisbar.

Wir sind zusammen einen weiten Weg gegangen, ausholend und vielleicht oder hoffentlich einladend, die Verantwortung des Ingenieurs durch den Ingenieur wahrzunehmen. Er trägt als ausgebildeter Ingenieur eine qualifizierte Verantwortung, die ihn nicht erdrückt, ist sie doch der *Keim des berechtigten Berufsstolzes.* Der Begriff der Elite ist zwar verpönt, doch wagen wir ihn begründet auszusprechen: Es ist das Vorrecht der Elite, mehr Verantwortung zu übernehmen. Die Ingenieure gehören zur Elite, sofern sie dies tun.

Vortrag, gehalten an der FBH-Tagung «Gefahren, Risiken und Sicherheitsprobleme für alle am Bau Beteiligten» am 24. Oktober in der ETH-Hönggerberg.

Adresse des Verfassers: Dr. *M. Lendi*, Professor für Rechtswissenschaft an der ETH Zürich, ETH-Hönggerberg, 8093 Zürich.