

Risikokulturen

Niels Gottschalk-Mazouz (Stuttgart)

Ausarbeitung des Vortrags vom 4.1.07 (IWASA 37)

Erscheint in Köngeter, J. (Hg.), *Sicherheit und Risiko wasserbaulicher Anlagen* (37. *IWASA Internationales Wasserbau-Symposium Aachen*), Aachen: Shaker

Stand: 20.04.2007 17:39

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Risikomanagement.....	4
3	Akzeptanz und Akzeptabilität von Risiken	8
4	Systemische Risiken.....	13
5	Risikokulturen.....	16
6	Literatur	21

1 Einleitung

1.1 Sicherheit, Fatalismus und Risiko

Wenn einem nichts passieren kann, ist man „in Sicherheit“. Wenn man etwas ganz genau weiß, weiß man es „sicher“, hat man „Sicherheit“. Diese Haltung wird gerne *technischen* Artefakten entgegengebracht.

Als endlichen Wesen ist es uns jedoch nicht gegeben, jemals ganz genau zu wissen, dass etwas nicht passieren kann. Hat man das einmal anerkannt, macht man den Schritt von einem (nun als illusionär erkannten) Sicherheitsdenken hin zu einem Risikodenken.

Andererseits: Wenn man „sowieso nichts machen kann“, wenn es „eben so ist“, dass bestimmte Dinge passieren, dann ist man vor ihnen „nie in Sicherheit“. Diese Haltung wird gerne *natürlichen* Prozessen entgegengebracht.

Als vernünftig handlungsfähigen Wesen, die ihre Handlungsmöglichkeiten stetig erweitern, ist es aber weniger und weniger so, dass man sowieso nichts machen kann. Man gelangt dann von einem (nun als illusionär erkannten) Fatalismusdenken ebenfalls zu einem Risikodenken. Was aber heißt das genauer?

1.2 Der Risikobegriff

Der Begriff „Risiko“ ist mehrdeutig, sowohl in der Alltagssprache als auch in der Wissenschaft (vgl. GOTTSCHALK-MAZOUZ 2002). Teils wird darunter ein drohendes unerwünschtes Ereignis verstanden, teils das Produkt aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenshöhe („Versicherungsformel“), teils werden auch mögliche Gewinne einbezogen, so dass das Gesamtrisiko unterschiedliche Vorzeichen haben kann („Spekulatives Risiko“, vs. „Reines Risiko“, das nur auf mögliche Schäden bezogen ist). In technischen Kontexten wird als Risiko häufig ein, per Versicherungsformel oder einzeln per Wahrscheinlichkeit und Schadenshöhe charakterisierter, möglicher Schaden verstanden, und ich will dem hier folgen. Die am weitesten verbreiteten Einheiten sind entweder mone-

täre Einheiten (Euros/Dollar) oder Todesfälle, meist pro Jahr gerechnet.

Risikodenken bedeutet nun, so möchte ich den Begriff hier fassen, dass eine vormalige Sicherheit als etwas gesehen wird, dass in Wirklichkeit nicht sicher, sondern nur sehr unwahrscheinlich ist (d. h. typischerweise seltener als einmal in einer Million Jahren geschieht)¹. Bzw. dass etwas, das vormalig als ohnehin geschehend angesehen worden ist, nun als etwas angesehen wird, dass sehr wahrscheinlich ist. Und dass dazwischen der weite Bereich dessen anerkannt wird, was mehr oder weniger wahrscheinlich ist.

1.3 Sicherheitsdenken, Risikodenken und Stauanlagen

Ein Übergang vom Sicherheitsdenken zum Risikodenken bedeutet nicht automatisch, nun riskanter zu handeln, also Sicherheiten gegen Risiken einzutauschen. Obwohl das eine mögliche Konsequenz ist, z.B. dann, wenn Sicherheit zu viel kostet. Es kann auch bedeuten, angesichts von bestimmten Gefährdungen weiterhin „Sicherheit“ zu schaffen (nun verstanden als: eine sehr geringe Schadenswahrscheinlichkeit zu erreichen), und gegenüber anderen Gefährdungen, angesichts derer man keine Sicherheit haben kann oder will, *zusätzlich* Risiken zu minimieren oder zu managen. Ein Übergang vom Sicherheitsdenken zum Risikodenken kann also auch bedeuten, die erreichten Sicherheiten nur anders wahrzunehmen und zusätzlich Risikovorsorge zu betreiben.

Stauanlagen stehen im Schnittpunkt von Technik und Natur – vielleicht also auch deshalb sind wir gerade hier in ein Risikodenken hineingeraten. Denn mit Blick auf Stauanlagen, könnte man sagen, hat sich ein solcher Übergang (vom Sicherheits- zum Risikodenken) bei uns in Deutschland vielleicht gerade ereignet, nämlich mit der seit Mitte 2004 geltenden DIN-Norm 19700. Ich möchte die Gelegenheit daher nutzen, einiges darüber zu sagen, was genau mit dem Übergang zu einem Risikodenken verbunden ist,

¹ Dieser Zahlenwert könnte dadurch begründet werden, dass typische Alltagsaktivitäten (Treppenlaufen, eine Straße überqueren, Büroarbeit o.ä.) mit einem Todesrisiko von 10^{-6} pro Jahr verbunden sind, es normalerweise also keinen Sinn macht, noch geringere Wahrscheinlichkeiten durch aktive, z. B. technische Maßnahmen erreichen zu wollen, da dann (durch den Aufwand, den diese Maßnahmen erfordern) erhöhte Wahrscheinlichkeiten an anderer Stelle die Folge wären, so dass das Risiko insgesamt

und zwar dann verbunden ist, wenn man ihn nicht nur individuell, sondern gemeinsam vollzieht, und wenn man nicht nur sein Denken, sondern auch seine Praktiken umstellt und seine dingliche und informationelle Umgebung entsprechend neu einrichtet. Dann nämlich, daher auch der Titel, gibt es eine Verschiebungen innerhalb der Kultur, genauer gesagt: der *Risikokultur*. Oder anders gesagt, dann könnte sich lohnen, über das, was man da jetzt gemeinsam denkt und tut oder denken und tun sollte, in Begriffen von „Risikokulturen“ nachzudenken.

1.4 Aufbau dieses Textes

Ich möchte zunächst genauer darlegen, worum es geht bei Risiken und wie man mit ihnen umgehen sollte, wie man sie *managen* sollte. Dann möchte ich auf einen Punkt genauer eingehen, nämlich auf den Unterschied von *Risikoakzeptanz* und *Risikoakzeptabilität*. In einem weiteren Schritt möchte ich auf die besonderen Herausforderungen eingehen, vor denen wir zunehmend stehen, und ich möchte vorschlagen, diese unter dem Titel *Systemische Risiken* zu fassen. Gerade solche systemischen Risiken sind es, deren Management eine Betrachtung aus der Perspektive von *Risikokulturen* nötig macht. Ich werde Ihnen also schließlich kurz erklären, was das bedeutet, und dann der Frage nachgehen, wie es diesbezüglich hier in Deutschland (und speziell im Wasserbau, bei Stauanlagen) aussieht.

2 Risikomanagement

2.1 Weiter und enger Managementbegriff

Risikomanagement kann zunächst, in einem *umfassenden* Sinn, den Versuch eines rationalen Umgangs mit Risiken bezeichnen, bestehend aus der Identifizierung, Charakterisierung/Bestimmung und Bewertung eines Risikos sowie der Diskussion von Reaktionsmöglichkeiten (Minderungsmaßnahmen) und schließlich dem Ergreifen, Durchsetzen und Kommunizieren solcher Maßnahmen (Risikomanagement im *engeren Sinne*).

2.2 Ein Ablaufschema

Am Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft der RWTH Aachen hat man das mit Blick auf Stauanlagen in ein Ablaufschema gebracht, welches die gerade genannten Stationen im wesentlichen *linear* anordnet, aber eine Rückkoppelungsschleife in der Mitte vorsieht (s. Abb. 1). Nach der analytischen „Bestimmung des Risikos“ per Versicherungsformel tritt man nämlich in eine Schleife ein, in der solange Risikominderungsoptionen und deren Auswirkungen auf Wahrscheinlichkeiten und Schadenshöhen betrachtet werden, bis schließlich (mit Blick auf die Dimensionen Risikobevölkerung, Wirtschaft, Umwelt) eine „Risikoakzeptanz“ konstatiert werden kann.

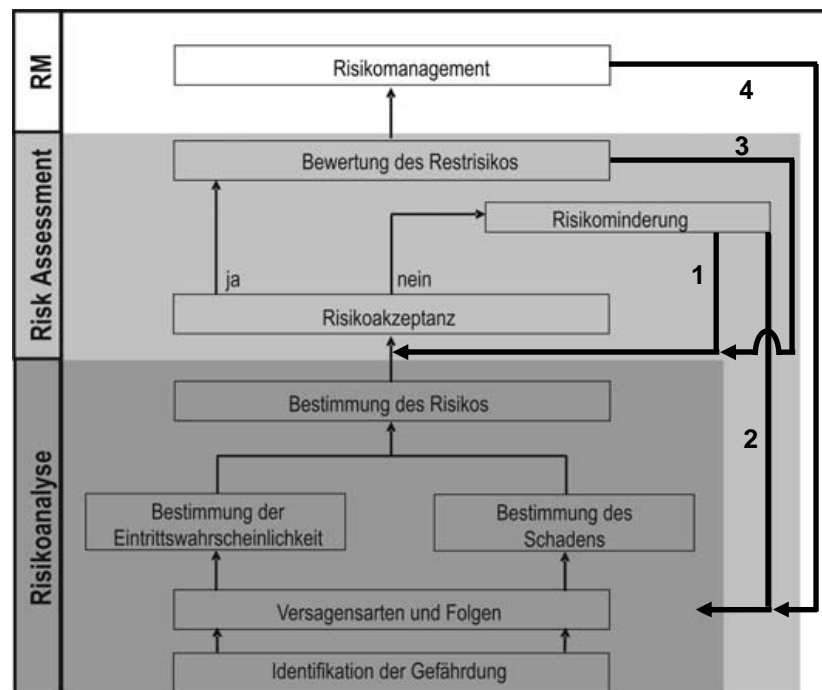


Abb. 1: Aachener Ablaufschema des Risikomanagements (Fette Pfeile teils von mir hinzugefügt, Erläuterungen dazu s. Text).

Diese Risikobetrachtung ist etwas, das *zusätzlich* zu den bisherigen Sicherheitsstandards gedacht ist (so auch die erwähnte DIN-Norm). Stauanlagen werden dadurch also salopp gesagt nicht unsicherer, sondern sicherer. „Sicherheit“ muss weiterhin gegeben sein, angesichts bestimmter Hochwasserstände, d.h. praktisch ausgeschlossen, dass die Stauanlage dann schon versagt. Angesichts noch höherer (und noch seltenerer) Wasserstände soll nun zusätzlich eine Risikobetrachtung und ein Risikomanagement gesche-

hen.

2.3 Beschränkungen des Schemas und Ambiguitäten im Risikobegriff

Zunächst (vgl. etwa Abb. 4 in RETTEMEIER 2002 oder Abb. 1 in KÖNGETER ET AL. 2005) war die Rückkopplungsschleife so ausgeführt, wie es Pfeil 1 in Abb. 1 dieses Textes darstellt. In aktuellen Aachener Papieren (vgl. Abb. 2-1 in BACHMANN ET AL. 2006) wird die Rückkopplungsschleife dann etwas anders gefasst: Nun wirft die Risikominderung nicht mehr direkt die erneute Frage nach Risikoakzeptanz auf, sondern erfordert zunächst eine erneute Bestimmung des Risikos, eine Berücksichtigung des Einflusses von Minderungsmaßnahmen auf Versagensarten und Folgen ist nun also ausdrücklich vorgesehen (es gibt also nur noch Pfeil 2, nicht aber mehr Pfeil 1).

Ist ein akzeptiertes Risiko gefunden, soll eine „Restrisikobewertung“ (in den früheren Papieren hieß es noch „Risikobewertung“) stattfinden und schließlich ein Risikomanagement (im engeren Sinne). Worum geht es bei der Restrisikobewertung? „Rest“ ist doppeldeutig, einerseits wird damit ausgedrückt, dass etwas verbleibt, andererseits, dass etwas hinnehmbar ist. In der zweiten Verwendung wäre das Restrisiko schlicht das schließlich für akzeptiert gehaltene Risiko, mit dem die Schleife verlassen wurde. In der ersten Bedeutung könnte zum Ausdruck gebracht werden, dass es hier um eine Bewertung derjenigen Aspekte geht, die bei der Akzeptanzprüfung keine Rolle gespielt haben. Doch in beiden Fällen fragt man sich, warum diese Aspekte bzw. die Bewertungsergebnisse dieses Schritts nicht wieder Rückwirkungen auf die Akzeptanzprüfung haben (dies wäre Pfeil 3, der im Aachener Schema aber nicht zu finden ist).

Sowohl das Resultat einer Bewertung, als auch die Umsetzung der Maßnahmen, also sowohl Risikobewertung als auch Risikomanagement im engeren Sinne, beeinflussen jedoch die Einschätzung eines Risikos und damit die Akzeptanz desselben. Ersteres direkt, letzteres indirekt, nämlich (z.B. durch Vorsorge-Effekte) über die wahrscheinlichen Schadenshöhen und die Eintrittswahrscheinlichkeiten (dies wäre Pfeil 4, der ebenfalls im Aachener Schema nicht zu finden ist).

Die fehlenden Pfeile überraschen zunächst. Wenn man sich genauer ansieht, was unter

Risikomanagement verstanden wird, nämlich gerade diejenigen Maßnahmen umzusetzen, die bei der Akzeptanzprüfung zugrunde gelegt wurden, und wie Eintrittswahrscheinlichkeiten und Schäden in der Risikoanalyse bestimmt werden (dazu gleich etwas mehr), dann überrascht das Fehlen der Pfeile schon weniger. Allerdings ergeben sich dann Ambiguitäten im Risikobegriff: Das Risiko ist vor dem Eintritt in die Schleife ohne zusätzliche Minderungsmaßnahmen zu bestimmen, so offenbar die Idee. Man könnte das Ergebnis der Risikoanalyse, vor Eintritt in die Schleife, „Basisrisiko“ (BR) nennen, um es begrifflich von dem ggf. abgeminderten „Risiko“ (AR_i) abzugrenzen, um dessen Akzeptanz es geht. Wir haben dann bereits drei begrifflich unterscheidbare Risiken im Diagramm, denn hinzu tritt das oben diskutierte Restrisiko (RR).

2.4 Was kann man und was will man in einem Schema berücksichtigen?

Zumindest auf den ersten Blick fehlen also Zusammenhänge zwischen den Stationen im Aachener Schema, nämlich einige der dicken Pfeile aus Abb. 1, das wurde gerade ausgeführt. Zudem sind die Einträge an den Stationen teils ziemlich sparsam vorgenommen. Die Bestimmung von Risiken etwa scheint ausschließlich entlang der Dimensionen Schadenshöhe und Eintrittswahrscheinlichkeit vorgesehen zu sein. Dies alles könnte jedoch methodische Beschränkungen ausdrücken, die teils vielleicht aus pragmatischen Gründen bestehen, teils vielleicht aber auch gewollt sind. Denn einerseits wird in den Publikationen bedauert, bestimmte Effekte nicht einbeziehen zu können, andererseits wird aber auch herausgestellt, dass man eine objektive und transparente Methode der Risikoakzeptanzprüfung vorgelegt habe. Eigentlich sollte man nicht nur bedrohte Personen und reine Vermögensschäden (Schäden an Gebäuden und Inventar, Ertragsausfälle usw.) beziffern. Sondern man sollte auch (weitere) immaterielle Werte berücksichtigen (sogenannte *intangibles*, etwa Tagebücher, Kulturdenkmäler), man sollte indirekte, räumlich wie zeitlich entfernte Effekte berücksichtigen (also nicht nur die instantanen Auswirkungen, sondern auch Folgeeffekte durch unterschiedliche Regenerationsraten unterschiedlich hoher Schäden, Wertschöpfungsverluste usw., und das alles auch außerhalb des Überschwemmungsgebiets), man sollte neben den aggregierten Größen auch Verteilungseffekte berücksichtigen. Und man sollte berücksichtigen, dass es um Ereignisse in der Zukunft, typischerweise den nächsten 50 Jahren, geht und be-

stehende Präferenzen, Wertschätzungen Siedlungsdichten usw. nicht einfach fortgeschrieben werden können, d.h. man sollte Optionswerte berücksichtigen. Um nur einige der vielen Faktoren zu nennen, die in der Literatur zu finden sind.

Doch würde das die Analyse und Bewertung vielleicht, in den Augen der Aachener, mehr und mehr subjektiv und intransparent werden lassen. Vielleicht will man diese Faktoren also nicht berücksichtigen, vielleicht auch bestimmte Rückwirkungen nicht, weil man sie (noch) nicht entsprechend bestimmter Standards berücksichtigen kann.

Wie dem auch sei, könnte man sagen, es ist doch schon ein Fortschritt, *überhaupt* dynamische Effekte zu berücksichtigen, d.h. Wasserausbreitungen simulieren zu können und daraus (aus orts- und zeitaufgelösten Überflutungshöhen und Fließgeschwindigkeiten) Schäden abzuleiten. Oder *überhaupt* Einnahmeausfälle zu beziffern. Mehr Daten hat man schlicht nicht, kennt die weiteren Abhängigkeiten nicht, usw. – Gerade deshalb aber, wäre dann m. E. fortzusetzen, weil man schon weiß, was alles unberücksichtigt bleibt, können solche Risikobetrachtungen nur ein begrenztes Hilfsmittel bei der Beurteilung von Risiken sein und sind nicht schon die Beurteilung selbst. Pointiert gesagt: *Was in einem so schematisierten Prozess als akzeptiert erscheint, ist nicht schon akzeptiert. Und akzeptabel auch nicht.* Dazu komme ich nun noch genauer.

3 Akzeptanz und Akzeptabilität von Risiken

3.1 Faktisch akzeptiert / normativ akzeptabel

Die Idee, man könnte nach Feststellung der Höhe eines Risikos, wie elaboriert diese Feststellung auch sein mag, die Akzeptanz des Risikos feststellen, scheint mir prinzipiell fragwürdig. Dabei geht es ja nicht um die faktische Akzeptanz des konkreten Risikos einer konkreten Stauanlage, denn diese ist eine *empirische* Frage, deren Beantwortung von den Auffassungen der im Schadensfall dieser Stauanlage konkret Betroffenen abhängt. Konkrete Akzeptanz kann man nur in zeitnahen Meinungsumfragen vor Ort feststellen. Akzeptabilität hingegen ist, anders als Akzeptanz, keine empirische Größe, sondern ein normatives Urteil. Wenn es akzeptabel ist, dann *darf* es rationalerweise

akzeptiert werden. Akzeptabilität ist also *Akzeptanzfähigkeit*, *Akzeptanzwürdigkeit*, wenn Sie so wollen. Ihre Klärung ist eine *ethische Frage*.

3.2 Akzeptanzbereich, Toleranzbereich, Verbotsbereich?

Die Risikoakzeptanz soll gemäß dem Aachener Vorschlag in einem F-N-Diagramm diskutiert werden (Wahrscheinlichkeit vs. gefährdete Personen). In einem solchen Diagramm lassen sich verschiedene Risiken eintragen, aus ganz verschiedenen Risikodomanen, teils den täglichen Lebens, teils des Arbeitsschutzes usw., ein Beispiel gibt Abb. 2, und auch durch Vergleich gewonnene Erlaubnis- und Verbotsbereiche.

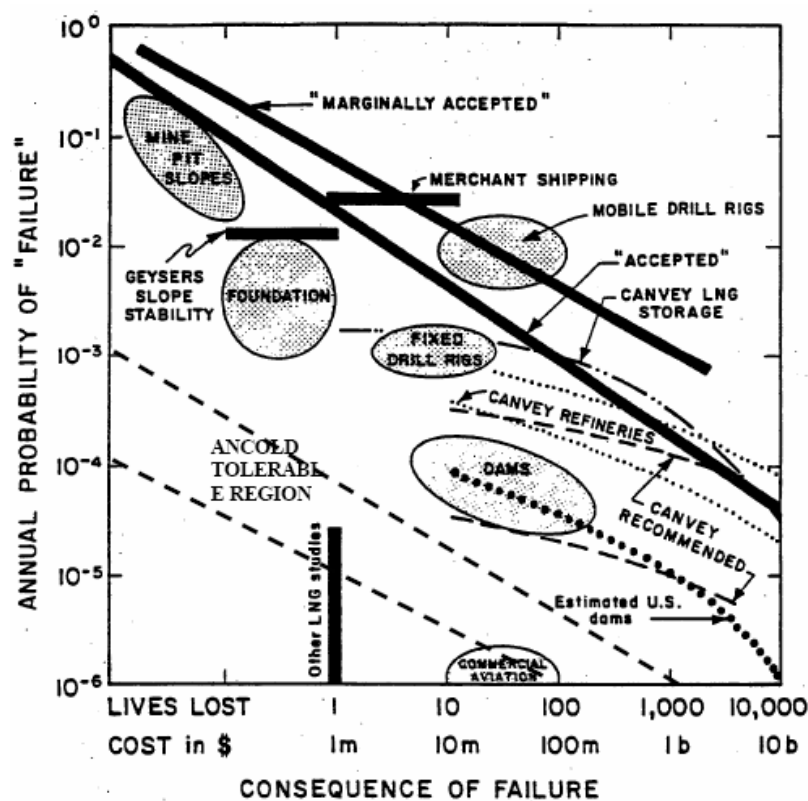


Abb. 2: F-N-Diagramm für verschiedene Risiken, die gestrichelten Linien zeigen einen bestimmten Vorschlag einer Einteilung in einen Akzeptanzbereich links unten, dann einen Toleranzbereich bis zur zweiten gestrichelten Linie und rechts oberhalb dann einen Verbotsbereich. Nach BROWN ET AL. 2002, S. 117.

Unterschiede in der Festlegung eines solchen Bereichs und auch allgemein bezüglich der Akzeptabilität von Risiken gibt es vor allem bei kleinen Schadenshöhen und hohen

Wahrscheinlichkeiten, bei hohen Schadenswerten und geringen Wahrscheinlichkeiten, sowie insgesamt bei extrem hohen Schäden, die teilweise als unabhängig von der Wahrscheinlichkeit zu vermeiden gelten). Wenn dann aber aus der Verortung in diesem Diagramm erschlossen wird, ein konkretes Risiko sei akzeptiert, dann bedeutet das zunächst erst einmal nur, dass das reine Risiko (s.o.) vergleichbar groß ist wie bei anderen Risiken. Die Akzeptanz von Risiken bestimmt sich aber nicht nur durch die Höhe des reinen Risikos (s. Kap. 1.2), und das macht die Sache problematisch.

3.3 Varianz der Akzeptanz

Risiken werden nämlich weder nach dem Versicherungsformel-Wert akzeptiert nach ihrer Lage in einem F-N-Diagramm, sondern die Akzeptanz variiert mit einer ganzen Reihe von inzwischen recht gut bekannten Faktoren (RENN& ZWICK 1997, S. 98 ff.). Eine wichtige Faktorengruppe ist die „Psychometrie“, ein weiterer wichtiger Faktor ist das „Institutionenvertrauen“ (für eine methodisch ausgezeichnete Studie zur empirischen Bestimmung der Wichtigkeit dieser Faktoren und der Unwichtigkeit einiger anderer s. ZWICK& RENN 2002). Stellen wir das Vertrauen zunächst einmal zurück. Hinter der Psychometrie verbergen sich Beurteilungen bezüglich Schadenserwartungen, Nutzenerwartungen, Fairness der Nutzen-Schaden-Verteilung, Freiwilligkeit, Steuerbarkeit. Der erwartete Schaden, und zwar sowohl bezüglich seiner Höhe als auch bezüglich seiner Wahrscheinlichkeit, also das wahrgenommene reine Risiko im oben diskutierten Sinne, ist dabei zwar ein wichtiger Faktor. Aber eben nicht der einzige.

3.4 Auch der erwartete Nutzen zählt

Ein weiterer wichtiger Faktor innerhalb der Psychometriegruppe ist der erwartete Nutzen. Risiken werden nämlich – wenig überraschend – tendenziell gerade dann akzeptiert, wenn man sich davon, sie einzugehen, auch irgendwelche Chancen verspricht (vgl. das spekulative Risiko aus Kap. 1.2). Je höher der erwartete Nutzen, desto höher auch das akzeptierte reine Risiko, grob gesagt. Wenn wir also von einer Stauanlage *auch einen positiven Effekt* erwarten, einen Nutzen, der über den Schutz vor Überflutungen hinausgeht, sollten wir den in der Akzeptanzprüfung ebenfalls berücksichtigen. Ande-

rerseits sollten wir auch den durch die Kosten des Baus der Anlage und der Risikominierungsmaßnahmen *entgangenen Nutzen* berücksichtigen, den die eingesetzten Mittel anderswo haben würden (ökonomisch gesprochen, die Opportunitätskosten). Auch wenn man sich von einer Stauanlage also nur einen Schutz vor Schäden verspricht, ist es letztlich immer eine *Bilanz*, die positiv sein muss, wenn die Investition sinnvoll sein soll.

3.5 Extreme Risiken

In einem F-N-Diagramm bleiben immerhin die Extrembereiche sichtbar, um die es vor allem geht in der Akzeptanzdiskussion: Es werden also nicht sehr unwahrscheinliche, sehr hohe Schäden mit sehr wahrscheinlichen, sehr geringen Schäden gleichgesetzt. Das ist auch gut so, denn gerade im (rechtlichen) Umgang mit extrem hohen oder geringen Schadenshöhen zeigen sich nationale Unterschiede (nicht so sehr übrigens bei den Häufigkeiten; man reagiert auf die Schadenshöhen insgesamt viel sensibler).

Generelle Aussagen der Art, dass dann, wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit nur gering genug ist (typischerweise kleiner als 1 zu 100.000 oder 1 zu 1.000.000 pro Jahr), so gut wie alles erlaubt ist, halte ich für wenig sinnvoll. Das mag bezogen auf *ein* Individuum zutreffen, hier lässt sich eine untere Grenzkrisenschwelle möglicherweise mit einem (hypothetischen) Nutzen aus dem Gesellschaftsvertrag überhaupt rechtfertigen oder mit pragmatischen Erfordernissen (s. Fußnote 1), nicht aber auf beliebig viele Individuen, denn dann wird eine Regeneration immer schwerer bis unmöglich und der Gesellschaftsvertrag ist selbst bedroht. Anders ausgedrückt: Dann gelten die (expliziten und impliziten) Randbedingungen nicht mehr, unter denen die Schadenshöhen bestimmt wurden. Dass es politisch nicht durchsetzbar ist, ein noch so geringes Restrisiko der Bevölkerung einfach aufzubürden, ohne dass die entsprechenden Nutzensvorstellungen ausreichend verbreitet sind, hat m. E. die bisherige Geschichte der Kernenergienutzung zur Energieerzeugung gezeigt.

Aber auch Aussagen der Art, dass Risiken, die eine bestimmte Zahl von Toten überschreiten (typischerweise einige Hundert), auch bei noch so kleiner Eintrittswahrscheinlichkeit strikt verboten sein sollten, scheinen mir wenig sinnvoll. Mit ein wenig Phanta-

sie lassen sich immer Szenarien entwickeln, in denen eine je bestimmte Zahl überschritten wird, auch wenn diese dann beliebig unwahrscheinlich sein werden.

3.6 Jenseits von erwartetem Schaden und erwartetem Nutzen

Ein F-N-Diagramm zeigt also immerhin die Extrembereiche, verrechnet also mögliche Schäden nicht nach der Versicherungsformel (s. o.). Der fehlende Konsens über Akzeptanz-, Toleranz- und Verbotsbereiche, in einem solchen F-N-Diagramm, spiegelt aber m. E. genau die Abhängigkeit der Akzeptanz auch von anderen Faktoren als F und N. Zunächst ist der erwartete Nutzen zu berücksichtigen, wie oben schon kurz diskutiert, und zwar auch nicht qua Versicherungsformel, sondern als zweidimensionaler Wert. Doch sobald Schaden und Nutzen im Spiel sind, oder auch nur zwischen verschiedenen Schäden abzuwägen ist, steht man vor dem Problem, dass diese häufig nicht denselben Personen zukommen. Dann gibt es Verteilungseffekte. Darüber hinaus, und das macht eine mathematische Behandlung des Problems wirklich schwierig, sind Freiwilligkeit und Kontrollierbarkeit als weitere wichtige psychometrische Faktoren noch nicht berücksichtigt sind. Für diese lassen sich nämlich schon einzeln keine einfachen Formeln finden. Und auch die neben der Psychometrie zweite wichtige Einflussgröße auf die Akzeptanz, das Institutionenvertrauen, ist bisher noch unberücksichtigt geblieben (ich komme weiter unten noch darauf zurück). Auch dafür gibt es keine einfachen Formeln.

Ethische Überlegungen, dies sei hier angemerkt, kommen zu ganz analogen Kriterien (vgl. GOTTSCHALK-MAZOUZ 2002). Im wesentlichen akzeptiert die Bevölkerung also Risiken gerade dann, wenn es auch ethisch gerechtfertigt ist. Wann genau diese Kriterien in welchem Maße erfüllt sind oder sein müssen, d.h. die Höhe und die Qualität des rational je akzeptierten Risikos, kann aber auch die Ethik nicht sagen, denn diese ist, mit Aristoteles gesprochen, eine „Umrisswissenschaft“. Das muss daher fallbezogen mit den Betroffenen (d.h. den Stakeholdern) ausgehandelt werden, in einer „Diskursiven Technikbewertung“ (vgl. GOTTSCHALK-MAZOUZ 2003). Teils wurden hierzu partizipative Planungsprozesse erprobt, die über die üblichen Raumordnungsverfahren hinausgehen, z.B. zum Thema Müllentsorgung (ich verweise auf die Arbeiten der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, die leider 2004 von der dortigen

Landesregierung aufgelöst wurde). Auch beim Flutwasserschutz könnten diese sinnvoll sein.

Zu Risikoanalysen und –assessments zu kommen, die eine einigermaßen hohe Aussagekraft bzgl. Akzeptanz bzw. Akzeptabilität haben, ist also noch eine große, interdisziplinäre und (soweit die Wissenschaft diese nicht allein bewältigen kann) transdisziplinäre Aufgabe, die hier nur kurz skizziert werden konnte. Und doch greifen auch solche Überlegungen noch zu kurz, wenn außer acht gelassen wird, wie sich die Risikostrukturen in Zukunft verändern werden und welche Herausforderungen an ein Risikomanagement in Zukunft zu stellen sind. Denn diese beeinflussen auch das Institutionenvertrauen, und zwar möglicherweise negativ, dann nämlich, wenn das institutionelle Gefüge solchen Herausforderungen nicht hinreichend gewachsen zu sein scheint. Davon, und wie dem begegnet werden kann, handeln die nächsten beiden Abschnitte.

4 Systemische Risiken

4.1 Definition durch die OECD

Im Jahre 2003 hat die OECD den Bericht *Emerging Risks in the 21st Century: An Agenda for Action* vorgelegt. Darin wird davon ausgegangen, dass sich die Wahrscheinlichkeiten und das Ausmaß katastrophaler Ereignisse in Zukunft in ganz unterschiedlichen Bereichen weiter erhöhen wird. Dies liege allgemein gesprochen an Interdependenzen, Verdichtungs- und Vernetzungsphänomenen, wie z.B. der zunehmenden Bevölkerungsdichte in Ballungsgebieten und der wirtschaftlichen Konzentration in bestimmten Räumen. Das würde letztlich dazu führen, dass zunehmend systemische Grundfunktionen bedroht sind: „A systemic risk ... is one that affects the systems on which society depends – health, transport, environment, telecommunications, etc.“ (OECD 2003, S. 30). Auch Stauanlagen stehen im Schnittpunkt verschiedener Bereiche, mit jeweils eigenen Funktionsgesetzen: Überflutungsschutz, Energieerzeugung, Trinkwasser/Bewässerung/Landwirtschaft, Transport, Siedlungsökologie, Naturschutz usw., aber auch die Bauwirtschaft und politisches Prestigestreben spielen eine Rolle.

Ich möchte diese Gruppe zunehmender Verletzlichkeiten als veränderte *Strukturbedingungen* bezeichnen, denn „verletzlich“ ist allgemein gesehen ein Dispositionsprädikat, dass auf Struktur- und Auslösebedingungen verweist. Andere der in diesem Bericht genannten Veränderungen können der *Auslöserseite* zugeordnet werden, wie etwa Terrorismus und Sabotage, Klimawandel und politische Konflikte bei knapper werdenden natürlichen Ressourcen. Diese Punkte scheinen mir auch für Stauanlagen zu bedenken: Anschläge, Oberlieger-Untерlieger-Konflikte, häufiger werdende Wetterextreme („storm-rainfalls“) und Niederschläge in Europa. *Mit Stauanlagen verbundene Risiken sind also wesentlich systemische Risiken.*

4.2 Komplexität, Unsicherheit und Ambiguität als wesentliche Merkmale

Die genannte OECD-Definition wurde vom International Risk Governance Council dann aufgenommen und weiter ausgeführt: „Systemic risks are at the crossroads between natural events (partially altered and amplified by human action such as the emission of greenhouse gases), economic, social and technological developments and policy-driven actions, both at the domestic and the international level.“ (IRGC 2005, S. 81) Risiken von Stauanlagen stehen ebenfalls an diesen „crossroads“. Als wesentliche Herausforderungen im Umgang mit solchen Risiken werden nun Komplexität, Unsicherheit und Ambiguität herausgestellt (ebd., S. 29). *Komplexität* erschwert die Identifikation von Kausalzusammenhängen, da Rückkoppelungen bestehen und sekundäre oder tertiäre Effekte getriggert werden können, Kippeffekte möglich sind (d.h. Katastrophen im Sinne der Thomschen, mathematischen Katastrophentheorie, wie ich dies einem mathematisch-naturwissenschaftlich gebildeten Publikum erläutern würde, vgl. ARNOLD 1986). *Ungewissheit* ist die Folge einer notwendig unvollständigen Modellierung dieser Kausalitäten und der Anfangs- und Randbedingungen.² *Ambiguität* schließlich verweist auf die teils divergierenden Interpretationen, Einschätzungen und Bewertungen von

² Diese setzt sich, jedenfalls bei extrem geringen Wahrscheinlichkeiten, bis in die Gültigkeit der Kausalgesetze selbst fort: Kein Kausalgesetz gilt nämlich strikt, wenn es zugleich empirisch gehaltvoll sein soll (vgl. CARTWRIGHT 1983). Jedes Kausalgesetz verstattet also Ausnahmen, weshalb gerade die Diskussion von sehr unwahrscheinlichen Ereignissen mithilfe dieser Gesetze problematisch ist, denn dann

Risiken durch unterschiedliche Akteure. Und die Frage ist, wie dieser dreifachen Herausforderung am besten zu begegnen ist.

4.3 Konsequenzen

Nur die Konsequenzen für die Wissenschaft möchte ich hier näher ausführen. Sie bestehen m. E. vor allem in *erweiterten Kennzeichnungspflichten*: Angesichts zunehmend komplexer Aufgaben müssen Ungewissheiten und Ambiguitäten besondere Beachtung finden.

Ungewissheiten sollten möglichst dadurch bewältigt werden, dass eine statistische Verteilung angesetzt wird und kein Schätzwert, und indem verschiedene Formen von Verteilungen angesetzt werden und Ergebnisse dann als Spannen angegeben werden, nicht als beste Schätzungen. Ungewissheiten bzgl. der *Modellstruktur* sollten verbal gekennzeichnet werden, soweit sie nicht quantifiziert werden können. Und wenn aus pragmatischen Gründen Ungewissheiten oder Varianzen vereinfacht werden (Semi-probabilistische Methoden usw.), sollte das klar gekennzeichnet werden. Als Beispiel kann der IPCC-Report von 2001 dienen, der den Anspruch hat, durchgehend auch den Grad der Gewissheit der jeweiligen Annahmen zu markieren (auch wenn darin viele Ungewissheitskennzeichnungen erst in letzter Minute eingefügt worden sind, das also nicht immer durchgehalten worden ist). Und egal ob Häufigkeiten oder Schadenshöhen, es sollten statistisch gewonnene Werte von Modellrechnungsergebnissen getrennt bezeichnet werden und bei Statistiken die jeweiligen Referenzklassen bzw. Grundgesamtheiten genau benannt werden.

Mit Ambiguitäten lässt sich am besten so umgehen, dass man die Bewertungsgrundlagen möglichst klar darlegt und auch die ausgeklammerten Punkte benennt, und dann eine abschließende Synthese oder Kompromissuche anderen überlässt (Recht, Politik). Heutzutage lassen sich ergänzende Materialien zu Publikationen z.B. leicht im Internet bereitstellen. Häufig sind aber nicht einmal die Publikationen selbst von den Wissenschaftlern öffentlich verfügbar gemacht. Durch weitgehende Kennzeichnung jedenfalls

sind die Ausnahmen irgendwann genauso wahrscheinlich wie die Kausalwirkung selbst.

fällt die Risikoakzeptanzprüfung leichter bzw. kann hinterher auch leichter in seiner Aussagefähigkeit eingeschätzt werden – und ggf. revidiert werden, vom Autor selbst oder von den Fachkollegen. Und in inter- oder transdisziplinären Prozessen weiterverarbeitet werden.

Mit Blick auf die Wissenschaft würde ich also für eine erweiterte Kennzeichnungspflicht plädieren. Aber auch dafür, interdisziplinäre Zusammenarbeit genauso gezielt zu suchen wie transdisziplinäre, d.h. sich auch in die Öffentlichkeit und die Politik zu begeben, in belehrender wie in lernender Absicht. Dabei kann man genau die Tatsache nutzen, die einen auch mehr und mehr verwundbar macht: Die zunehmende Vernetzung nämlich, der wir uns bewusst werden, und die wir dann gezielt aktivieren oder umbauen können.

Allgemein gesagt also, und das gilt nun auch über die Wissenschaft hinaus, hilft angesichts von systemischen Risiken nur systemisches Handeln, hilft eine Abstimmung der Akteure, Interdependenzen zu berücksichtigen usw.: Akteursdimensionen „wiederfinden“, Systeme reorganisieren (risikoabsorbierende Komponenten einbauen, so die Formel der OECD). Noch allgemeiner gesprochen, würde ich sagen, helfen *Risikokulturen*. Und jetzt, endlich, wird dieser Begriff genauer gefasst.

5 Risikokulturen

5.1 Ebenen von Kultur

Der Begriff von Kultur, den ich nun kurz ausbreiten werde, umfasst neben der sozialen noch zwei weitere Ebenen. Bleiben wir zunächst bei der sozialen Ebene einer Kultur. Institutionen spielen angesichts von Risiken eine wichtige Rolle: Institutionelles Vertrauen ist ein wesentlicher Faktor, für manche Risiken ähnlich wichtig wie die gesamte Psychometrie. Institutionelles Vertrauen wird dabei verstanden als „wahrgenommene Performanz von Institutionen“ des Risikomanagements (im weiten Sinne, also hinsichtlich des gesamten Prozesses den Umgangs mit Risiken). Es ist also wichtig, dass Orte und Verfahren sichtbar sind, an denen bzw. in denen Risiken identifiziert werden usw.,

dass ein Vertrauen darin besteht, dass sich jemand öffentlich sichtbar und kontrollierbar effektiv „um Risiken kümmert“, salopp gesagt. Und zwar nicht nur um anerkannte, sondern auch um hypothetische Risiken, d.h. vorbeugend. Dass jemand das tun kann, braucht er Mittel und Informationen. Es braucht also mehr als nur Institutionen im üblichen, soziologischen Sinn. Und damit nun rücken die anderen beiden Ebenen von Kultur in den Blick.

5.2 Kultur und Schema

Eine *Kultur* lässt sich allgemein als ein Inbegriff von Schemata bezeichnen, und zwar auf drei Ebenen: Materiell, Informativ, Normativ (vgl. HUBIG 2006, S. 241). Kultur hat also drei Dimensionen, eine Sachebene (die verfügbaren Mittel), eine Informationsebene (die verfügbaren Informationen) und eine Sozialebene (die verfügbaren Normen und rechtlich-politisch-sozialen Einrichtungen). In dynamischer Sicht ist auch die Verfügbarmachung neuer Mittel, neuer Information (und ihrer Verbreitung) und neuer Institutionen wichtig, nämlich in unsicheren Handlungssituationen (wie eben angesichts von systemischen Risiken). Es zählt also nicht nur die physikalische Stauanlage, sondern auch Überwachungssysteme, Sirenennetze, Evakuierungspläne, Katastrophenübungen, Wartungspläne usw., sowie Planungs- und Genehmigungsprozesse, sowie deren gesetzliche bzw. DIN-normierten Grundlagen – und die Verfahren der Aushandlung und Überprüfung derselben an runden Tischen sowie deren gesetzliche und verfassungsmäßige Grundlagen. All das zusammen erst schafft Akzeptanz.

5.3 Risikokulturen und „Risikogesellschaft“

Damit so etwas, wie es im vorausgehenden Abschnitt beschrieben wurde, aktiv betrieben werden kann, bedarf es einer Voraussetzung: Risikodenken muss überhaupt erlaubt sein, es muss also ein Drittes zwischen (kategorisch abzuwehrenden) Gefahren und Sicherheit konzeptuell zugelassen sein. Nur dann wird man geneigt sein, diese Elemente überhaupt wie beschrieben zu identifizieren und ggf. bereitzustellen. Ansonsten, so würde ich sagen, gibt es zwar teilweise solche Elemente, aber man identifiziert sie nicht als solche und aktiviert sie daher häufig nicht oder nicht sinnvoll. Nur wenn Risikoden-

ken also erlaubt ist, wenn die genannten Elemente auf den drei kulturellen Elementen mehr oder weniger vorhanden sind und wenn über ihre Fortentwicklung unter Risikogesichtspunkten nachgedacht wird, lässt sich von einer ausgebildeten Risikokultur reden. Dies ist ein normativer Begriff von Risikokultur, da er manchen kulturellen Formationen abspricht, voll ausgebildet zu sein, d.h. ein *normatives* Ideal eines Umgangs mit Risiken ansetzt.

Hat man erkannt, dass einerseits vollständige Sicherheit eine Illusion ist und dass andererseits man immer irgendetwas tun kann und Fatalismus daher nicht angezeigt ist, erscheint es einem so, als würde es notwendigerweise überall Risikokulturen geben, wenn auch z. T. noch kaum ausgebildet und quasi „bewusstlos“. In diesem *deskriptiven* Sinne lässt sich jeder Umgang mit Gefährdungen (inklusive eines Fatalismus und der evtl. dazugehörigen religiösen Unterfütterungspraktiken) als bestimmte Ausprägung einer Risikokultur fassen. Erst im Lichte des im vorigen Absatzes ausgeführten normativen Risikokultur-Begriffs gibt dann unausgebildete oder (mehr und mehr) ausgebildete, bewusstlose oder (mehr und mehr) bewusste, irrationalere oder rationalere, schlechtere oder bessere Risikokulturen.

Damit sollte auch klar geworden sein, dass mit „Risikokultur“ nicht dasselbe wie mit „Risikogesellschaft“ gemeint ist. Mit letzterem sollte eine grundlegende gesellschaftliche Veränderung diagnostiziert werden, hin zu einer „anderen Moderne“, die in einem Tanz ums goldene Kalb „Risiko“ kulminiert (vgl. BECK 1986). Es geht eher darum, sich das bisherige Tun unter einem neuen analytischen Konzept bewusst zu machen und seine entsprechenden Praktiken usw. (seine Risikokultur im deskriptiven Sinne) anhand eines Leitbilds (ausgebildete Risikokultur im normativen Sinne) zu reorganisieren.

Ein Übergang zu einer ausgebildeten Risikokultur ist auch kein binäres Ereignis, sondern kann durchaus partiell bleiben (also auf bestimmte Themenbereiche innerhalb einer Gesellschaft beschränkt) und graduell differenziert ausfallen (rechtlich-politische Verankerung bereits erreicht, oder immerhin wissenschaftliche Standards bereits etabliert, z.B.). Auch sind die konkreten Elemente vor Ort zu Ort verschieden realisiert, auch daher der Plural „Kulturen“ im Titel. Verstärkt wird dies dadurch, dass Kulturen selbst nicht homogen sind. Und auch Risikokulturen nicht.

5.4 Risikokultur im Wasserbau – Szenen eines Kulturwandels

Wie steht es um die Risikokultur in Deutschland, insbesondere mit Blick auf den Wasserbau? Manche sagen, wir haben jahrzehntelang zu wenig getan für die Erneuerung oder Instandhaltung von Stauanlagen betrifft. Dann kamen die Jahrhundertfluten, mediale Aufmerksamkeit war da – und nolens volens war der Einstieg in eine Risikokultur geschehen. Auch wenn einige Gruppen, Wissenschaftler etwa, also auf den Einbezug von Risikoüberlegungen zu Stauanlagen schon früher hingearbeitet haben mögen, kam es erst dann zu einer Veränderung im öffentlichen Bewusstsein und zum Kulturwandel.

Die derzeitige Lage scheint dabei nicht einheitlich zu sein: Hamburg z.B. adressiert das Risiko von Sturmfluten durch öffentliche Evakuierungspläne, Bremen tut dies – bei vergleichbarer Bedrohungslage – bisher nicht. Auch gelang der Einstieg nicht immer völlig reibungslos, vor allem auf der Informationsebene hatten wir einiges zu lernen: Hier ein Zitat aus DIE ZEIT 15/06 vom April 2006: „Sachsen beispielsweise litt 2002 nicht nur unter der Flut, sondern auch unter einem Informations-Chaos“ (inzwischen sollen Kompetenzen zusammengeführt worden sein). Teils arbeitet man auch gegeneinander: Niedersachsen und Brandenburg etwa hinsichtlich der Elbe. (Zitiere wieder DIE ZEIT von April 2006: „Niedersachsen etwa hat die Bäume im Vorland der Elbdeiche gerodet – das Gehölz könnte bei Hochwasser zum unerwünschten Hindernis werden. Wenige Kilometer flussaufwärts hat Brandenburg seine Deichlinie zum Teil zurückverlegt und pflanzt auf dem Deichvorland fleißig Bäume. Die Vegetation soll den Wasserfluss abbremsen.“ Teils blockieren sich die Akteure auch ganz direkt, so etwa in Eschenlohe oder Grimma, wo Maßnahmen, die eigentlich von jedermann gewollt werden, in immer neuen Konkretisierungen an einer Flut von Einsprüchen scheitern, und so die Innenstädte jedes Jahr wieder unter Wasser stehen. Oder: Laut dem neuen Hochwasserschutzgesetz müssen Länder Überschwemmungsgebiete kenntlich machen – nur will keine Kommune ein solches sein oder haben, die Kommunen müssen aber angehört werden, usw. In solchen Situationen zeigen sich typische NIMBY-Konstellationen („Not in my back yard!“), oder wie DIE ZEIT ihren Text überschrieb: „Fluten bitte anderswo“.

Man mag das belächeln. Doch wie gesagt, moderne Kulturen sind selten homogen. Es

wäre also so gesehen keine Überraschung, wenn die Spannungen zwischen und innerhalb der deutschen Risikokulturen sich fortsetzen würden, und auch die Auseinandersetzungen über den besten Umgang mit Risiken.

6 Literatur

- ARNOLD, V. I. (1986): *Catastrophe Theory. 2nd Edition*. Berlin. - ISBN 3-540-16199-6.
- BACHMANN, D.; HUBER, N. P.; KUTSCHERA, G.; NIEMEYER, M.; KÖNGETER, J. (2006): *Theorie und Anwendung des Risk Assessment-Verfahrens RAPID*. In: Beiträge zur Konferenz "Strategien und Instrumente zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes": 23. - 25. Nov. 2006 in Tangermünde / Hg. v. R. Jüpner, Aachen, pp. 37-44. - ISBN 3-8322-5624-5.
- BECK, U. (1986): *Risikogesellschaft: Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Frankfurt a. M. - ISBN 3-518-13326-8.
- BROWN, A. J.; TEDD, P.; FRANCIS, M.; GEAKE, P.; GOSDEN, J. (2002): *Final Report of the DEFRA Research Contract "Reservoir safety – Floods and reservoir safety integration"*. Watford (GB) (auch unter www.defra.gov.uk/ENVIRONMENT/water/rs/pdf/defra_rs_flood-etc-20.pdf).
- CARTWRIGHT, N. (1983): *How the laws of physics lie*. Oxford; New York. - ISBN 0-198-24700-1.
- GOTTSCHALK-MAZOUZ, N. (2002): *Risiko*. In: Handbuch Ethik / Hg. v. M. Düwell; C. Hübenal; M. H. Werner, Stuttgart, pp. 485-491. - ISBN 3-476-01749-4.
- GOTTSCHALK-MAZOUZ, N. (2003): *Das Stichwort: Diskursive Technikbewertung*. In: Information Philosophie, H. 2, pp. 38-39. - ISSN 1434-5250.
- HUBIG, C. (2006): *Die Kunst des Möglichen, Bd. I: Technikphilosophie als Reflexion der Medialität*. Bielefeld. - ISBN 3-89942-431-X.
- IRGC (2005): *Risk Governance: Towards an Integrative Approach. White Paper #1 of the International Risk Governance Council*. Genf: IRGC.
- KÖNGETER, J.; HUBER, N. P.; KUTSCHERA, G.; NIEMEYER, M.; REUTER, C. (2005): *Risk Assessment als DSS-Modul im Hochwasserschutz*. In: Entscheidungsunterstützung in der Wasserwirtschaft - Von der Theorie zum Anwendungsfall / Hg. v. H. Nacken, Hennef, pp. 165-172. - ISBN 3-937758-68-2.
- OECD (2003): *Emerging Systemic Risks in the 21st Century: An Agenda for Action*. Paris: OECD.
- RENN, O.; ZWICK, M. (1997): *Risiko- und Technikakzeptanz*. Berlin/Heidelberg/New York. - ISBN 3-540-63596-3.
- RETTEMEIER, K. (2002): *Versagen von Stauanlagen. Anforderungen an die Einschätzung und Bewertung des Risikos*. In: Wasser und Boden, Jg. 54, H. 1/2, pp. 41-46. - ISSN 0043-0951.
- ZWICK, M. M.; RENN, O. (Hg.) (2002): *Wahrnehmung und Bewertung von Risiken. Ergebnisse des »Risikosurvey Baden-Württemberg 2001«*. Stuttgart: Akademie für Technikfolgenabschätzung.