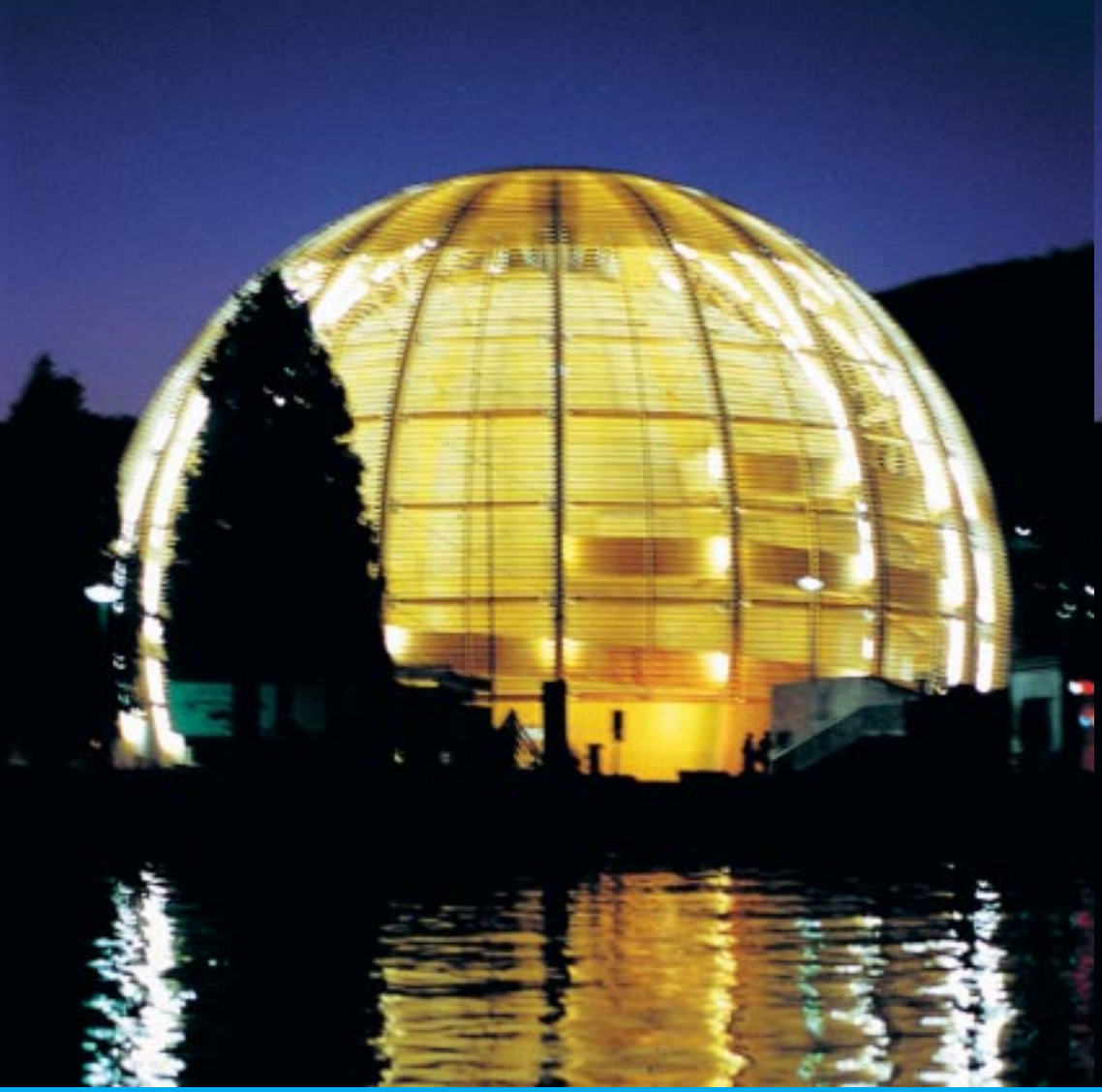

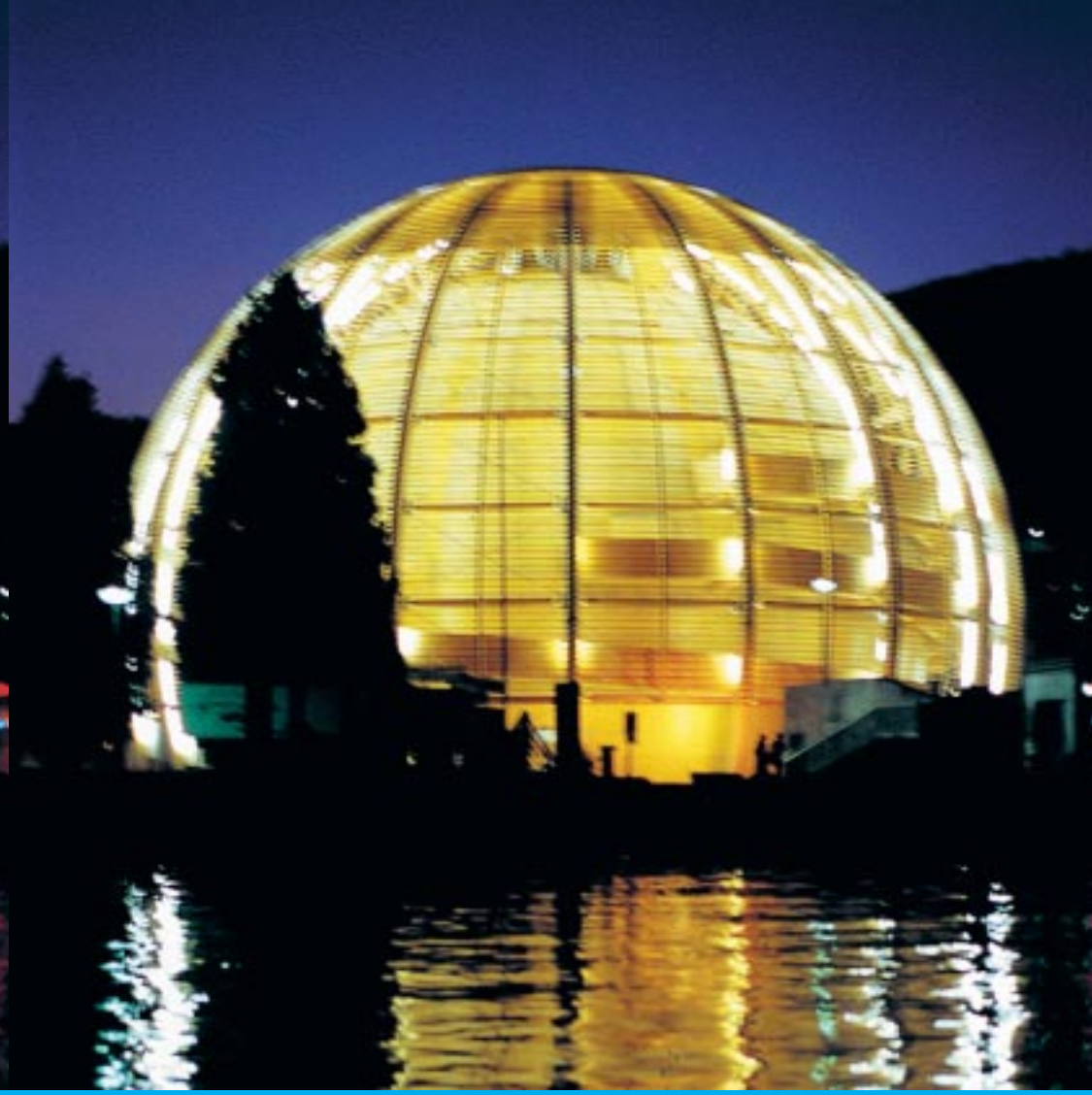

Ethik im technischen Handeln

Zur Wahrnehmung persönlicher Verantwortung in den technischen Berufen

SATW
Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften
Académie suisse des sciences techniques
Accademia svizzera delle scienze tecniche
Swiss Academy of Engineering Sciences

Postfach, CH-8023 Zürich T +41 1 226 50 11 F +41 1 226 50 20 info@satw.ch www.satw.ch

Fotografin: Nadja Athanasiou
Copyright: alle Rechte vorbehalten
Thema: Arteplage Neuchâtel, Expo 02, Palais de l'Equilibre

Beziehung zur Ethik :
Das von Bundesämtern konzipierte Palais de l'Equilibre erklärt auf eindrückliche Art und Weise das Prinzip der «Nachhaltigen Entwicklung», die in der vorliegenden Schrift «Ethik im technischen Handeln» voll reflektiert ist.

Ethik im technischen Handeln
Neuauflage 2003*

Die Auswirkungen der Technik auf Mitmensch und Umwelt haben heute eine unbestreitbar grosse und weiter wachsende Bedeutung. Dies lässt aus Sicht der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW) die Neuauflage ihres Ethik-Kodex als Orientierungshilfe für Ingenieure/Ingenieurinnen und technische Wissenschafter/innen wünschbar erscheinen. Über den gesetzlichen Rahmen hinausgehend, will die SATW mit diesem Kodex ein im Bereich der Technik als Ziel anzustrebendes, längerfristig gültiges individuelles Verhaltensmuster aufzeigen. Übergeordnete Unternehmens- und Institutionen-Ethiken oder -Kulturen sowie staatliche, resp. internationale Ordnungsethiken können die vorliegende Individualethik sinnvoll ergänzen, im Einklang mit den grundlegenden Konzepten der UNO-Menschenrechte und der nachhaltigen Entwicklung.

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage 4
2. Wirkungsfelder 6
3. Grundsätze 8
4. Kodex 13
5. Zweckbestimmung 14

*Die vorliegende Neuauflage 2003 basiert auf der Erstfassung von 1991: Sie wurde durch vereinzelte Präzisierungen dem heutigen Stand des Wissens und den in den vergangenen Jahren gemachten Erfahrungen angepasst.

1. Ausgangslage

Die technischen Wissenschaften sollen dem Menschen dienen und insbesondere zwei Zwecke verfolgen:

Erkenntnis zu gewinnen und das gewonnene Wissen in sinnvolle praktische Anwendungen zu überführen.

Die Verfolgung beider Zwecke weist ethische Aspekte auf: **Die erkenntnisorientierte technische Wissenschaft** hat durch die Verbreiterung und Vertiefung der Wissensbasis eine grosse kulturelle Bedeutung; daneben erfüllt sie auch einen ethischen Auftrag durch die Schaffung neuer Grundlagen für die Lösung anstehender oder künftiger Probleme der Gesellschaft. **Die anwendungsorientierte praktische Technik** ist immer ethisch gefordert: Sie beeinflusst die Lebensbedingungen des Menschen, der Gesellschaft und der Natur und hat diesen Einfluss aus ganzheitlicher Sicht zu verantworten.

Neue Technologien können grosse, positive oder negative Auswirkungen haben. Deshalb gilt heute mehr denn je die alte Weisheit, dass nicht alles gemacht werden darf, was gemacht werden kann. Umgekehrt ist auch zu fordern, dass nichts unterlassen werden sollte, was zur Lösung ernsthafter Probleme heute und später beizutragen verspricht.

Technische Arbeit ist nicht wertfrei; Ingenieure/Ingenieurinnen und technische Wissenschafter/innen müssen deshalb an ihre Berufsausübung sittliche Massstäbe anlegen, die sich an allgemein anerkannten ethischen Werten der Gesellschaft orientieren. Dabei sind Aspekte zu berücksichtigen, denen künftig noch vermehrt Rechnung getragen werden sollte:

- Zeithorizont: nicht nur kurz-, sondern auch langfristig
- räumliche Ausdehnung: nicht nur lokal, sondern auch global
- Ausrichtung: nicht nur auf den Mitmenschen, sondern auch auf die Umwelt, unter Erweiterung traditionell berücksichtigter Systemgrenzen technischer Realisationen.

Diese erweiterte, sicherlich nicht konfliktfreie Verantwortung gegenüber Mitwelt, Umwelt, Nachwelt stellt einen unabdingbaren und integralen Anspruch an alle Ingenieure/Ingenieurinnen und technischen Wissenschafter/innen dar und geht über Gesetze, Normen und Vorschriften hinaus. Gesetze und Vorschriften vermögen zwar Vergehen zu umschreiben und zu ahnden; sie können jedoch menschlichen Anstand und eine verantwortende, auf das gegenwärtige und künftige Wohl der Gemeinschaft gerichtete Haltung des/der Einzelnen (Solidarität, Gemeinschaftsgefühl) nicht erzwingen.

Das Bewusstsein der eigenen Verantwortung und der Wille zum Handeln zum Wohl der Gemeinschaft konkretisieren sich in dreifacher Weise als:

Persönliches Ethos:
Entwicklung der Gemeinschaftsfähigkeit; Berücksichtigung von Recht und Gesetz; Integrität, intellektuelle Aufrichtigkeit und Offenheit gegenüber Kritik.

Professionelles Ethos:
Anstreben einer umfassenden Allgemeinbildung und hoher fachlicher Kompetenz durch kontinuierliche Weiterbildung; Aneignung der «accepted good practice»; Fähigkeit zur Abschätzung und Berücksichtigung der Folgen technischen Tuns für Mitwelt, Umwelt, Nachwelt in Anerkennung des globalen Konzeptes der nachhaltigen Entwicklung.

Soziales/gesellschaftliches Ethos:
Arbeit und Einsatz zum Wohl von Mensch, Gesellschaft und Umwelt aufgrund des besonderen Wissens; der Wahrheit verpflichtete Kommunikation mit Vorgesetzten, Mitarbeiterinnen/Mitarbeitern, Öffentlichkeit und politischen Entscheidungsinstanzen; Wahrnehmung und Berücksichtigung bestehender und neu aufkommender, übergeordneter soziokultureller Werte.

In die gleiche Richtung wie die obigen und nachfolgenden Gedankengänge zielen die **UNO-Menschenrechte** sowie insbesondere das in Rio 1992 an der United Nations' Conference on Environment and Development verabschiedete Konzept der **«Nachhaltigen Entwicklung».** Dieses letztere Konzept, das

- in zahlreichen Folgekonferenzen präzisiert,
- in unsere Bundesverfassung 1999 aufgenommen und
- im Jahre 2002 in Johannesburg erneut bestätigt wurde,

dürfte das wohl einzige umfassende und zukunftsfähige Konzept für Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Technik darstellen. Es enthält eine starke ethische Komponente in der ausgewogenen Berücksichtigung der

- sozialen/gesellschaftlichen,
- ökologischen und
- wirtschaftlichen

Entwicklung und Verantwortung bei allen wesentlichen persönlichen und institutionellen Entscheiden (→ «Ethik der Nachhaltigkeit»). Unsere «Ethik für Ingenieure/technische Wissenschafter» aus dem Jahre 1991 steht mit diesem umfassenden Konzept in weitgehender Übereinstimmung; mit anderen Worten: Technik, als Ganzes, soll mit dazu beitragen, die Ziele der nachhaltigen Entwicklung zu verwirklichen.

Auch in der Wirtschaft wächst die Einsicht in die Notwendigkeit einer **ökologischen, sozialen Marktwirtschaft,** mit analogen Wertvorstellungen zu den oben erwähnten.

2. Wirkungsfelder

Wer ist angesprochen?

Angesprochen sind Ingenieure/Ingenieurinnen und technische Wissenschafter/innen, die

- neue Produkte, Dienstleistungen oder Prozesse erforschen, entwickeln, verwirklichen und verbreiten
- Entwicklung und Wirken der Technik direkt oder indirekt beeinflussen.

Als Individuen sind sie umfassend - mit Kopf und Herz - angesprochen im persönlichen Engagement

- im Beruf,
- als Glied kleinerer oder grösserer Gemeinschaften (Familie... Nachbarschaft... Unternehmen... Staat... Menschheit),
- als Teil des lokalen und globalen Ökosystems.

In welchen Aktivitäten?

Im Unternehmen (Industrie/Dienstleistungen)
Das private oder öffentliche Unternehmen beschäftigt Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und produziert Güter und Dienstleistungen. Im Unternehmen wird, unter Mitberücksichtigung langfristiger und globaler Effekte, eine Mehrung positiver und eine Minderung negativer Wirkungen angestrebt:

- Betreuung und Förderung der **Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter** (Arbeitsbedingungen, Entwicklung des Potentials, usw.)
- stete Verbesserung der **Produkte** (Nutzen gegenüber Schaden/Risiko, Umweltbelastung, usw.)
- stete Verbesserung der **Verfahren** (Ressourcenverbrauch, Umweltbelastung, usw.)

Innerhalb der Unternehmen sind alle Arbeitsplätze der Ingenieure/Ingenieurinnen und technischen Wissenschafter/innen (wie Forschung, Entwicklung, Engineering, Produktion, Marketing, Management) betroffen.

Im öffentlichen Dienst
Auch im öffentlichen Dienst besteht ein breitgefächertes Spektrum technischer Aktivitäten und Entscheide:
- an **Hochschulen und Ingenieurschulen** (Ausbildung, Forschung, Dienstleistungen)
- in **Ämtern und politischen Gremien/Organisationen**

Auch hier ist die Berücksichtigung der Auswirkungen der Technik auf Gesellschaft, Umwelt und Wirtschaft in allen Entscheiden und Aktivitäten von grosser ethischer Bedeutung. Einen besonders hohen Stellenwert hat die Ausbildungsphase, in der Grundlagen für das künftige ethische Selbstverständnis und Handeln der Ingenieure/Ingenieurinnen und technischen Wissenschafter/innen gelegt werden.

Die Berücksichtigung längerfristiger und globaler Wirkungen ist im Einklang mit dem Konzept der «Nachhaltigen Entwicklung» eine mit zunehmender Tragweite der Entscheide immer wichtiger werdende Aufgabe: Dafür vertretbare Lösungswege zu finden, ist und bleibt eine wachsende Herausforderung sowohl im Unternehmen wie auch im öffentlichen Dienst.

Wer ist betroffen?

Die Entscheide der Ingenieure/Ingenieurinnen und technischen Wissenschafter/innen sind aufgrund ihrer Auswirkungen nicht wertfrei: Sie müssen ethisch verantwortet werden. Betroffen davon sind:

- **Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter,** via
  - Gestaltung ihrer Arbeit (Sicherheit, Sinn, Wohlbefinden)
  - Entwicklung ihres Potentials (fachliche Förderung, persönliche Entfaltung)

- **Geschäftspartner** (wie Eigentümer/Unternehmer, Geldgeber, Kunden, Lieferanten), via
  - Nutzen der Produkte und Dienstleistungen (Preis/Leistung) unter Erfüllung vereinbarter Anforderungen (Qualität);
  - Beitrag zur Sicherung eines sinnvollen Fortbestandes des Unternehmens;
  - Entschädigung für eingebrachte Mittel

- **Mitmensch/Staat/Gesellschaft,** via
  - Einfluss auf Lebensqualität und Lebensgewohnheiten
  - Einfluss auf Strukturen, Verfahren, Grundrechte im Staat
  - Erhaltung lebensnotwendiger Grundlagen für spätere Generationen
  - Auswirkungen auf die wirtschaftliche Basis eines geografischen Raumes

- **Umwelt/Natur,** via
  - Umweltverträglichkeit von Investitionen, Produkten und Prozessen

3. Grundsätze

Aufbauend auf den Gedanken der dargelegten **Ausgangslage** und **Wirkungsfelder** erachtet die SATW die nachstehenden **Grundsätze** und den daraus abgeleiteten **Kodex** als ein geeignetes Mittel, die Ingenieure/Ingenieurinnen und technischen Wissenschafter/innen persönlich auf ein für sie selbst und die Gesellschaft nützliches, professionelles Verhaltensmuster hinzuweisen und sie zu ermuntern, dieses Muster als Orientierungshilfe zu berücksichtigen, in notwendiger Ergänzung ihres Sach- und Fach-Wissens.

1. Prinzip der Verantwortung

Auch für Ingenieure/Ingenieurinnen und technische Wissenschafter/innen gilt: Der/die Einzelne ist die entscheidende Instanz für das eigene Handeln und für das Einbringen des eigenen Wissens in Entscheidungen anderer Instanzen oder Kollektive. **Hierfür trägt er/sie ethische Verantwortung, die nicht delegierbar ist.**

2. Dimensionen der Verantwortung

Die ethische Verantwortung richtet sich auf drei hauptsächliche Bereiche:

- **Sorge für Mitmensch und Gesellschaft** (Ziel: Wohl der Menschheit),
- **Schutz der Umwelt** (Ziel: Erhaltung der Lebensbasis für spätere Generationen) und, sofern es um eine Tätigkeit in der Wirtschaft geht,
- **Sicherstellung des wirtschaftlichen Erfolges im Unternehmen** (Ziel: Befriedigung von legitimen Bedürfnissen der Gesellschaft und Unternehmenspartner durch sinnvolle technisch-industrielle Aktivität).

Es gilt, im Einklang mit dem Konzept der Nachhaltigkeit, diese drei Verantwortungen gemeinsam und gesamtoptimal wahrzunehmen. Letztlich sollte die hierdurch angestrebte gedeihliche Zukunft der Menschheit, oder anders ausgedrückt, die Lebensdienlichkeit technischer Arbeit zum höchsten Entscheidungskriterium werden, im Bewusstsein, dass dies in der Regel nicht konfliktfrei zu erreichen ist.

3. Freiheit (Handlungsspielraum) in der technischen Forschung

Die Bedürfnisse von Mensch und Gesellschaft verändern sich qualitativ und quantitativ. Diese Erscheinung ruft nach steter Anpassung und Ausdehnung des technischen Wissens, was zunächst einmal **grundsätzliche Freiheit** für die technische Forschung nahelegt. Diese Freiheit ist aber mit der Übernahme einer entsprechenden Verantwortung durch die Ingenieure/Ingenieurinnen und technischen Wissenschafter/innen verbunden, die auch **Grenzen** der technischen Forschung im Streben nach Erkenntnis berücksichtigt, insbesondere

- bei der Wahl ethisch unter Umständen fragwürdiger Forschungsziele,
- betreffend möglicher schädlicher Auswirkungen der Forschungstätigkeit auf Mensch und Umwelt
  oder
- bei einer gegebenenfalls unverhältnismässigen Beanspruchung von Mitteln.

In der technischen Forschung, die im Regelfall zur Realisation im Grossen strebt, sind somit auch die Forschungsziele durch die direkt Beteiligten verantwortlich zu wählen, unter bestmöglicher Abschätzung der Folgen für Mitwelt, Umwelt, Nachwelt.

Die Freiheit der Forschung findet eine Grenze auch dann, wenn die zur Gewinnung der Erkenntnis aktiv oder passiv beteiligten Menschen körperlich, geistig oder seelisch beeinträchtigt werden könnten. Versuche an lebenden, nichtmenschlichen Wesen sind nur dann gerechtfertigt, wenn andere Methoden nicht zum Ziel führen und die berechtigte Aussicht besteht, wichtige Beiträge zum Wohl anderer Lebewesen, insbesondere des Menschen, zu gewinnen.

Schliesslich gilt es für die Involvierten - auch im Sinne von Grenzen - verantwortlich abzuwägen, ob die immer beschränkten personellen oder materiellen Mittel nicht für andere Vorhaben sinnvoller eingesetzt werden können.

Diese «äusseren» (= Gesetze) oder «inneren» (= Ethos) Grenzen werden von technischen Forscher/innen und Forschungskollektiven verantwortlich zu berücksichtigen sein; nur unter dieser Voraussetzung darf die geforderte Freiheit zum Vorteil von Mensch und Umwelt beansprucht und genutzt werden. Es gibt keine ethikfreie Technik mit Zukunft.

4. Erhaltung der Lebensgrundlagen

Der ungehemmte Verbrauch beschränkter Ressourcen beeinträchtigt die Lebensgrundlage späterer Generationen. Das gleiche gilt für eine zunehmende Umweltbelastung durch unbewältigte Abfälle und Emissionen. Es ist notwendig und entspricht der Verantwortung der Ingenieure/Ingenieurinnen und technischen Wissenschafter/innen, Produkte und Technologien zu fördern, die **sowohl den Verbrauch beschränkter Ressourcen als auch die Umweltbelastung auf ein langfristig tragbares Mass reduzieren.** Dies entspricht auch dem geforderten Prinzip der globalen Nachhaltigkeit.

5. Nutzen gegenüber Risiko/Schaden

Die Herstellung von Produkten, der Bau und Betrieb von Anlagen oder das Bereitstellen und Vermitteln von Dienstleistungen hat immer Auswirkungen auf Mensch und Umwelt. Dabei sind gesellschaftlicher, ökologischer und wirtschaftlicher Nutzen sowie Risiko/Schaden zu bewerten und gegeneinander abzuwägen, unter Einbezug von langfristigen und weiträumigen Auswirkungen. Ingenieure/Ingenieurinnen und technische Wissenschafter/innen haben die Daueraufgabe, einerseits **«positive» Wirkungen zu mehren,** andererseits den Verbrauch an Rohstoffen und Energien sowie schädliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt zu reduzieren, d. h. **«negative» Wirkungen zu mindern.** Eine solche Ausrichtung auf eine «möglichst sichere, umweltverträgliche, wirtschaftliche Technik» und «möglichst sinnvolle Produkte/Dienstleistungen» beinhaltet auch das Aufgeben von verzichtbaren Produktionen.

6. Innovation

Unabdingbar verbunden mit der Aufgabe der Ingenieure/Ingenieurinnen und technischen Wissenschafter/innen ist die **Schaffung von Innovation**

- für die fortgesetzte Optimierung des Verhältnisses von Nutzen zu Risiko/Schaden der technischen Aktivität,
- als Triebkraft zur Anhebung der Lebensqualität, bzw. zur Behebung von Not,
- zur Bildung und Erhaltung einer gesunden wirtschaftlichen Basis eines geografischen Raumes.

Eine so verstandene «nachhaltige» Innovation soll und wird der Mitwelt, Umwelt, Nachwelt dienen, im Gegensatz zu ungebändigter «l'art pour l'art».

7. Technische Kompetenz/Weiterbildung

Ingenieure/Ingenieurinnen und technische Wissenschafter/innen haben für sich selbst und für ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die persönliche Aufgabe und Verantwortung zur steten **Weiterbildung** und zum **Schritthalten mit dem Stand der Technik** durch Lernen und Lehren, vor allem auf ihrem Fachgebiet, aber auch in benachbarten Disziplinen.

8. Umfassende Betrachtungsweise

Die ausgewogene Wahrnehmung der ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Verantwortungen **verlangt im Sinne einer notwendigen Gesamtoptimierung nicht nur technische Kompetenz,** sondern auch

- die Kenntnis wirtschaftlicher, kultureller/sozialer und ökologischer Zusammenhänge,
- die Bereitschaft zu konstruktiver Zusammenarbeit in interdisziplinären Arbeitsgruppen
  sowie
- ein in diesem Kodex angebotenes ethisches Orientierungswissen.

Erst dann können Ingenieure/Ingenieurinnen und technische Wissenschafter/innen bei komplexen Projekten/Aufgaben optimale Gesamtlösungen realisieren.

9. Kommunikation

Im Interesse einer auf gegenseitigem Verständnis und Vertrauen beruhenden Kommunikation mit der Öffentlichkeit (Mitbürgerinnen und Mitbürger, Behörden, Medien) beinhaltet die gesellschaftliche Verantwortung der Ingenieure/Ingenieurinnen und technischen Wissenschafter/innen auch ihren persönlichen Einsatz

- für das Einbringen ihres Fachwissens im Sinne einer offenen **Information** unter Berücksichtigung gesetzlicher Schutzrechte,
- für ein interessiertes Eingehen auf die **Anliegen** der Öffentlichkeit und damit
- für den notwendigen **Dialog** zur breit abgestützten Entscheidungsfindung bei grösseren Projekten.

Einerseits hilft dieser Einsatz der Öffentlichkeit und den Behörden für ein fundiertes Beurteilen und verantwortendes politisches Entscheiden in wichtigen Fragen mit technischem Gehalt; andrerseits trägt er zu einer umfassenden Berücksichtigung der gesellschaftlichen Anliegen in der technischen Tätigkeit bei. Eine derartig gelebte **Diskursethik** bildet - sowohl im realen Dialog als auch im gedanklichen Rollentausch - die Basis für die in den Grundsätzen 1. und 2. präzisierte **Verantwortungsethik.**

10. Wahrhaftigkeit

Wahrhaftigkeit gegenüber dem Mitmenschen und sich selber ist ein wesentlicher Bestandteil der persönlichen Ethik der Ingenieure/Ingenieurinnen und technischen Wissenschafter/innen. Sie muss unerschütterliche Grundlage jedes technischen Tuns sein. Sie spiegelt sich, neben anderen Elementen ethischer Haltung, auch in der Verweigerung von unverantwortbarer technischer Arbeit wieder.

Die zehn Grundsätze für die persönliche **Individualethik** des/der Einzelnen können ihre harmonische Einbettung finden

- zunächst in eine auf analogem Gedankengut basierende **institutionelle Ethik** (z. B. Unternehmens- oder Verbandsethik) sowie
- in den übergeordneten Rahmen einer staatlichen oder gar weltweit formulierten **Ordnungsethik** (z. B. Menschenrechte, Bundesverfassung 1999 → Nachhaltigkeit).

4. Kodex

Der Ingenieur/technische Wissenschafter, die Ingenieurin/technische Wissenschafterin

1. trägt persönliche, ethische Verantwortung für sein/ihr Handeln
2. handelt in ausgewogener Berücksichtigung seiner/ihrer gesellschaftlichen, ökologischen und wirtschaftlichen Verantwortung
3. übernimmt die persönliche Verantwortung, Grenzen bei der Erkenntnisgewinnung zu berücksichtigen
4. trägt zur Schonung beschränkter Ressourcen und zur Verminderung schädlicher Umweltbelastung bei
5. bewertet und berücksichtigt Nutzen und Risiko/Schaden der Umsetzung technischer Erkenntnis in praktische Anwendungen
6. ist bestrebt, durch Innovation Fortschritte zugunsten von Gesellschaft, Umwelt und Wirtschaftlichkeit zu erzielen
7. sorgt für die erforderliche technische Kompetenz durch stete Weiterbildung
8. erwirbt sich ein ergänzendes Sach- und Orientierungswissen und damit die Fähigkeit zur Beurteilung grösserer Zusammenhänge und zur interdisziplinären Zusammenarbeit
9. engagiert sich für gegenseitige Information und gegebenenfalls gemeinsame Entscheidungsfindung im Dialog mit der Öffentlichkeit
10. verpflichtet sich der Wahrhaftigkeit

5. Zweckbestimmung

Grundsätze und Kodex bezwecken

- **die einzelnen Ingenieure/Ingenieurinnen und technischen Wissenschafter/innen** auf ein ethisches Verhaltensmuster hinzuweisen, das von der SATW getragen wird;

- dem **Lehrkörper** von technischen Hochschulen und Ingenieurschulen eine gemeinsame Ethik-Grundlage für die Ausbildung anzubieten;

- der **Wirtschaft** und den **öffentlichen Diensten** die Stellungnahme der SATW zum Problem «Ethik und Technik» als Information, als Anregung oder zur Weiterverbreitung zu vermitteln;

- die **Öffentlichkeit** über die Grundzüge eines Ethik-Bewusstseins in den technischen Wissenschaften aus Sicht der SATW zu informieren.

Mitglieder der ad-hoc Arbeitsgruppe der SATW zur Überarbeitung der Auflage 1991:

Dr. Ralph Saemann, Vorsitz
Dr. Peter Grimm
Prof. Dr. Andreas Zuberbühler

Zürich, Juni 2003