

Zeitschrift:	Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber:	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band:	113 (1995)
Heft:	45
Artikel:	Verantwortungsvolles Gestalten: Kompetenzen zur Gestaltung unserer Umwelt
Autor:	Bernasconi, Andreas
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-78807

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: 06.02.2026

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

Verantwortungsvolles Gestalten

Kompetenzen zur Gestaltung unserer Umwelt

Ingenieure, Architekten und Planer sind Gestalter. Sie beeinflussen und gestalten durch ihr Tun wesentliche Teile der Umwelt. Die Forderung nach nachhaltiger Entwicklung von Menschen und Umwelt hat daher auch und gerade für die SIA-Mitglieder Konsequenzen. Der vorliegende Beitrag (Teil 1) der SIA-Arbeitsgruppe «Kreislauf» diskutiert verschiedene Kernfähigkeiten (Kompetenzen), welche bei der Gestaltung unserer Umwelt zum Tragen kommen. Der Artikel wird durch zwei weitere Teile ergänzt, welche das Gesagte anhand von Fallbeispielen konkretisieren sollen.

Systeme und Komplexität

«Triviale Maschinen» (Von Foerster 1992) sind analytisch einfach bestimbar und in ihrem Verhalten vorhersagbar - bei gleichem Input kommt immer derselbe Output heraus; dynamische Systeme sind anders; sie sind offen, sie sind mit ihrer Umwelt verbunden, sie sind von ihrer Geschichte abhängig und nicht eindeutig bestimbar; demzufolge ist das Verhalten von dynamischen Systemen auch nicht eindeutig vorhersagbar: Bei gleichbleibendem Input kann das System zu einem späteren Zeitpunkt plötzlich einen anderen Output liefern.

«Triviale Maschinen» lassen sich meist recht bequem steuern; bei dynamischen Systemen ist Steuerung kaum oder nur in gewissen Zeitschnitten möglich. Ein typisches Beispiel für ein derartiges System ist etwa die Fahrt in einem Auto mit einer Geschwindigkeit von 150 km pro Stunde bei starkem Regen; bei konstantem Input (Pedaldruck) kann der Output (Fahrrichtung; Geschwindigkeit) plötzlich ändern. Aus dem Zusammenwirken von System und Umwelt entsteht Komplexität, verstanden als ein Mass für die Möglichkeiten eines Systems, in einer gegebenen Zeitspanne verschiedene Zustände annehmen zu können. Das erwähnte Beispiel dürfte eine sehr hohe Komplexität aufweisen. Systeme lassen sich nicht wie eine Maschine behandeln. Lineare Vorstellungen der Systementwicklung führen oft zu Fehlplanungen (vgl. Dörner 1989).

Auch der Gestaltungsvorgang - hier in einem umfassenden Sinne verstanden - kann als System aufgefasst werden. Der

Gestaltungsprozess ist offen, die technischen, sozialen und ökologischen Voraussetzungen ändern laufend. Das System und seine Umwelt stehen in Wechselwirkung, sie beeinflussen sich im Verlaufe der Zeit gegenseitig (Koevolution). Das Produkt kann - trotz gleichbleibendem Input - sehr unterschiedlich herauskommen.

Die Forderungen nach «nachhaltiger Entwicklung», d.h. nach einer Entwicklung, welche die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre Bedürfnisse nicht mehr befriedigen können (Brundtland-Bericht 1987), haben Auswirkungen auf den Gestaltungsprozess. Die technischen, sozialen und ökologischen Voraussetzungen und Konsequenzen sind zu bedenken, und der Gestaltungsprozess soll einer langfristigen Überlebensstrategie der Gesellschaft entsprechen. Da wir in einer zunehmend begrenzten Umwelt leben, kommt dem Grundsatz der Nachhaltigkeit eine besondere Bedeutung zu, denn die begrenzten Umweltressourcen wirken sich auch auf den Gestaltungsprozess aus, indem die ökologischen Potentiale nicht mehr beliebig zur Verfügung stehen. Der Grundsatz wurde vor kurzem von der Fachkommission Stoffkreisläufe wie folgt aufgenommen (vgl. Binz 1995): «Die Erhaltung der Umwelt ist für den SIA eine vorrangige Aufgabe. Er trachtet danach, dass seine Aktivitäten eine nachhaltige Wirtschaftsweise fördern und die zivilisationsbedingten Stoffflüsse möglichst umweltverträglich gestaltet werden.»

Gestalten

Der zitierte Grundsatz hat Konsequenzen für den Gestaltungsvorgang. In Anlehnung an Meyer (1994) sind fünf Aspekte besonders hervorzuheben:

- (I) *Funktionenvielfalt wahrnehmen.* Jedes Produkt und jedes Vorhaben kann verschiedene Funktionen erfüllen - Vester (1988) spricht vom Prinzip der Mehrfachnutzung; bei der Konzipierung der Produkte, bei der Planung von Vorhaben ist die Funktionenvielfalt zu berücksichtigen.
- (II) *Die Wirklichkeit durch Vernetzung verstehen.* Das anvisierte Ergebnis der Gestaltung steht nicht isoliert da, es ist mit zahlreichen anderen Systemen und mit seiner Umwelt stark verbunden. Die Vernetzung von Systemen und Umwelt spielt eine wichtige Rolle im Gestaltungsprozess,

wenn dabei ein möglichst zukunftsähiges Produkt entwickelt werden soll.

■ (III) *Gestalten als evolutionärer Prozess.* Der Gestaltungsvorgang kann als evolutionärer Prozess beschrieben werden. Jeder Teilschritt enthält Anpassungen an neue Voraussetzungen.

■ (IV) *Realisieren in sozialer Beziehung.* Neben der sachlichen Verflechtung sind bei einer Problemlösung jeweils verschiedene Netze sozialer Beziehungen zu beachten, so etwa zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer, zwischen Projektbearbeitern und den Amtsstellen, zwischen Interessengruppen und Betroffenen. Jede Projektorganisation bildet für eine gewisse Zeit ein eigenes soziales Teilsystem.

■ (V) *Einfügen in die Umwelt.* Schliesslich wird jedes Produkt in seine Umwelt eingefügt. Dabei entstehen neue Wechselwirkungen; so schafft der Bau einer Strasse neue Verbindungen zwischen A und B; und bisher bestehende Beziehungen werden unterbrochen: Dieselbe Strasse unterbindet beispielsweise bestehende Wildwechsel.

Kompetenzen

Mit dem Mikroskop untersuchen wir die kleinsten Teile, mit dem Teleskop studieren wir die entlegensten Sterne. Was wir zudem bräuchten, ist ein Makroskop (De Rosnay 1975), mit welchem wir zugleich das Ganze wie auch seine Teile erfassen könnten. Wir benötigen den doppelten Blick (Maturana 1994), weil das System und dessen Elemente verschiedene Aspekte ein und desselben sind. Es genügt nicht, nur die Elemente zu untersuchen, und es genügt ebenfalls nicht, das «Ganze» zu beschreiben. Es braucht beides. Der «doppelte Blick», das gleichzeitig analytische und holistische Vorgehen, stützt sich dabei auf verschiedene Fähigkeiten: Gefragt sind Sach-, Methoden- und Sozialkompetenz.

Die *Sachkompetenz* umfasst den intellektuellen Aspekt im Gestaltungsprozess; *Themenbereiche werden vernetzt*. Das Problem wird von einer Sache her analysiert (Sachproblem). Sach- und Grundlagenwissen sind gefragt. Dies ist der angestammte Kompetenzbereich von Architekten, Ingenieuren und Planern. Zur Sachkompetenz gehört auch das Wissen um ökonomische und ökologische Zusammenhänge. Jedes Projekt wird mit beschränkten Mitteln in die Tat umgesetzt. Der haushälterische Umgang mit Ressourcen bezieht sich nicht bloss auf die Finanzen, sondern auch auf die Umwelt; die Nutzung und Beanspruchung der Umwelt soll nachhaltig geschehen. Ein *verantwortungsvoller Umgang mit den zur Verfügung*

stehenden Ressourcen setzt Sachkompetenz voraus.

Die Methodenkompetenz umfasst den konzeptionellen Aspekt bei der Gestaltung und Problemlösung; Planungsabläufe und methodische Ansätze werden vernetzt. Der Vorgang wird strukturiert. Methodenkompetenz unterstützt den Prozess in vielerlei Hinsicht, so können etwa mit Visualisierungstechniken Zwischenergebnisse besser verständlich gemacht werden, und Moderationstechniken führen zu einem starken Einbezug der Beteiligten. Es gilt zu beachten, dass die gewählten Methoden das Ergebnis teilweise stark beeinflussen können; die Methoden sind dementsprechend stets ziel- und problemorientiert einzusetzen. Verantwortung für die Qualität der Arbeitsabläufe wahrnehmen basiert auf Methodenkompetenz.

Die Sozialkompetenz umfasst die sozialen und psychologischen Aspekte eines Prozesses, Menschen werden vernetzt. Bei jedem Gestaltungsvorgang sind direkt oder indirekt Menschen betroffen. Die Leitung eines Planungsprozesses, die Herbeiführung von Entscheiden im Team, die Moderation von Konfliktbearbeitungsprozessen stellen hohe Anforderungen an alle Beteiligten. In der themenzentrierten Interaktionsmethode (vgl. etwa Lohmer und Stanhardt 1992) werden daher die vier Elemente «Sache», «Ich», «Wir» und «Umfeld» auseinandergelassen; alle spielen bei einer Auseinandersetzung mit anderen Menschen eine wichtige Rolle. Dabei hat jede beteiligte Person einen anderen Wahrnehmungsfilter (Jayaratna 1994). Offenheit und Transparenz während des Gestaltungsvorganges bringen die «Filter» zutage und ermöglichen es, sich gegenseitig zu verstehen und voneinander zu lernen. Dadurch ändern sich jedoch auch die sozialen Rahmenbedingungen, denn Lernen verändert die Voraussetzungen. Verantwortung für die Arbeit im Team setzt Sozialkompetenz voraus.

Beispiele

Damit die obenstehenden Ausführungen nicht Theorie bleiben, sollen sie anhand praktischer Erfahrungen erläutert und konkretisiert werden. In den nächsten Monaten werden daher an dieser Stelle mehrere Fallbeispiele vorgestellt, bei welchen sowohl sachliche, methodische als auch soziale Aspekte der Gestaltung zur Sprache kommen. Ein Versuch, dem «vernetzten Denken» in Wort und Bild auf die Spur zu kommen.

Andreas Bernasconi, Bern,
SIA-Arbeitsgruppe «Kreislauf»

Literatur

- Binz, A.*, 1995: Verantwortungsvolles Handeln gegenüber Natur und Umwelt. Der SIA und die Umwelt-Vorschläge der Fachkommission Stoffkreisläufe. In: Schweizer Ingenieur und Architekt, Nr. 35, 24. August 1995. S. 28-29.
- Brundtland-Bericht, 1987: Weltkommission für Umwelt und Entwicklung: Unsere gemeinsame Zukunft. Deutsche Ausgabe, herausgegeben von Volker Hauff, Greven. Englisch: World Commission on Environment and Development, our Common Future, Oxford and New York.
- De Rosnay, J.*, 1975: Le macroscope. Vers une vision globale. Editions du Seuil, Paris, 346 S.
- Dörner, D.*, 1989: Die Logik des Misslingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen. Rowohlt, Reinbek b. Hamburg.
- Jayaratna, N.*, 1994: Understanding and Evaluating Methodologies. NIMSAD. A Systemic
- Framework. McGraw-Hill Book Company, London, 252 S.
- Lohmer, C.*, Standhardt, R., 1992: TZI - Pädagogisch-therapeutische Gruppenarbeit nach Ruth C. Cohn. Klett Cotta, Stuttgart.
- Maturana, H.*, 1994: Was ist Erkennen. Piper Verlag München, Zürich, 244 S.
- Meyer, B.*, 1994: Zur Gestaltungsaufgabe des Bauingenieurs. Systemtheoretische Grundlagen und Folgerungen für Planung und Ausführung - ein Beitrag zur Ingenieurwissenschaft. Schriftenreihe des IVT Nr. 101, Zürich, 172 S.
- Vester, F.*, 1988: Wege zum vernetzten Denken. Der Wandel vom technokratischen zum kybernetischen Denken. In: Schweizer Ingenieur und Architekt, Nr. 49, 1. Dez. 1988, S. 1363-1367.
- Von Foerster, H.*, 1992: Einführung in den Konstruktivismus, Verlag Piper, München, Zürich.

Die SIA-Arbeitsgruppe «Kreislauf» besteht seit 1988 und befasst sich mit Fragen des Systemdenkens und der Anwendung von Systemansätzen in konkreten Projekten. Die Arbeitsgruppe will sich im nächsten Jahr an das Thema «Nachhaltige Entwicklung» herantasten und zu zeigen versuchen, wie Ingenieure, Architekten und Planer zur Nachhaltigkeit beitragen können.

Kontaktdresse:
PAN Büro für Wald und Landschaft, Postfach 7511, 3001 Bern, Telefon 031 381 89 45

Framework. McGraw-Hill Book Company, London, 252 S.

Lohmer, C., Standhardt, R., 1992: TZI - Pädagogisch-therapeutische Gruppenarbeit nach Ruth C. Cohn. Klett Cotta, Stuttgart.

Maturana, H., 1994: Was ist Erkennen. Piper Verlag München, Zürich, 244 S.

Meyer, B., 1994: Zur Gestaltungsaufgabe des Bauingenieurs. Systemtheoretische Grundlagen und Folgerungen für Planung und Ausführung - ein Beitrag zur Ingenieurwissenschaft. Schriftenreihe des IVT Nr. 101, Zürich, 172 S.

Vester, F., 1988: Wege zum vernetzten Denken. Der Wandel vom technokratischen zum kybernetischen Denken. In: Schweizer Ingenieur und Architekt, Nr. 49, 1. Dez. 1988, S. 1363-1367.

Von Foerster, H., 1992: Einführung in den Konstruktivismus, Verlag Piper, München, Zürich.

Zum Thema findet gegen Ende Jahr ein FORM-Kurs statt. Anhand eines konkreten Fallbeispiels versuchen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Sach-, Methoden- und Sozialkompetenz zu erkennen und in Einklang zu bringen.

Titel: Vernetztes Denken beim Planen
Datum: 15. bis 18. November 1995
Anmeldung: Sekretariat FORM,
Frau Rita Schlegel, Tel. 01 283 15 71

Rechtsfragen

Die Begründung von Mietzinserhöhungen

Die Begründung formularpflichtiger Mietzinserhöhungen muss von Fall zu Fall nach den Umständen und der Verständlichkeit für den Mieter auf ihre Gültigkeit geprüft werden. Je nachdem können Verweisungen auf gesetzliche Aufschlagsgründe genügen oder nicht.

Nach Art. 269d des Obligationenrechts (OR) muss die Mitteilung einer Mietzinserhöhung samt deren Begründung wenigstens zehn Tage vor dem Beginn des Fristenlaufs für die Kündigung und mittels eines vom Kanton vorgeschriebenen Formulars erfolgen. Die Mietzinserhöhung ist nichtig, falls das Formular nicht benutzt wurde oder der Inhalt der Mitteilung zu wenig genau ist. Das Bundesgericht (I. Zivilabteilung) hatte nun erstmals Gelegenheit, über die Gültigkeitsvoraussetzungen einer solchen Begründung des Mietzinsaufschlages allgemeiner zu befinden.

Bisher hatte es lediglich entschieden, ein vorgedruckter, rein abstrakter Hinweis auf erhöhte Kosten und Ertragserhaltung genüge nicht (Bundesgerichtsentscheid BGE 106 II 166, Erwägung 4b). Am 15. Dezember 1992 hatte das Bundesgericht in

einem unveröffentlichten Entscheid eine unbezifferte, aber klare Erwähnung Mehrwert schaffender Investitionen als Erhöhungsgrundangabe in einem Begleitbrief zum Formular zugelassen.

Das Bundesgericht will nun von der Fähigkeit des Mieters, die Mitteilung zu verstehen und von allen für den jeweiligen Fall massgebenden Umständen ausgehen, falls die Begründung klar genug ausformuliert erscheint (vgl. BGE 54 II 313). Infolgedessen kann die Frage, ob die Verweisung auf die gesetzlichen Erhöhungsgründe, namentlich jene von Art. 269a OR, genügen, nicht allgemeingültig, sondern nur von Fall zu Fall beantwortet werden.

In der beurteilten Angelegenheit hatte der Vermieter auf Art. 269a, Buchstaben a, b und e OR verwiesen. Dies könnte vertretbar sein, war es aber unter den vorliegenden Umständen nicht. Der Vermieter hatte nämlich noch andere Erhöhungsgründe angerufen, dabei aber solche aus dem Bereich der Markt- wie der Kostenmiete miteinander erwähnt und so unvereinbare Kriterien vermengt. Dies ergab nun keine zulässige Begründung. Die entstehenden Unklarheiten belassen die Mieter in blassen Vermutungen. Die kantonale Vorinstanz hatte daher mit Fug angenommen, die Mietzinserhöhung sei mangels hinreichender Begründung ungültig. (Urteil 4C.279/1994 vom 24. Januar 1995)
Dr. R. B.