

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 111 (1993)
Heft: 38

Artikel: Ungewohnte Dimensionen: Umgang mit nicht-numerischen Grössen
Autor: Scherrer, H.U.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-78241>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.04.2025

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

Ungewohnte Dimensionen

Umgang mit nicht-numerischen Grössen

Der naturwissenschaftliche Ansatz geht vornehmlich von der quantitativen Analyse aus, und insbesondere wir Ingenieure bedienen uns in der Regel souverän der Zahlen für unsere Beweisführungen. Doch in vermehrtem Mass gewinnen heute die qualitativen Aspekte an Bedeutung und sind oft sogar weit entscheidender. Wie sollen nun aber bei einer Bewertung und Beurteilung eines bestimmten Sachverhaltes die nicht-numerischen Grössen (nng) berücksichtigt werden?

Manche erinnern sich wohl der Schulzeit, als die Mathematik und Beherrschung der Zahlen und Gleichungen zu den wichtigsten Grundpfeilern der technisch/wissenschaftlichen Bildung zählten. Alles wurde berechnet, und die zivilisatorischen Aktivitäten wurden kaum je grundsätzlich hinterfragt. Das Messen, die Zahlen, quantitative Erhebungen waren Mass aller Dinge. Alles musste bislang mit Zahlen «belegt» werden.

Als Folge der zunehmenden Dichte der Bevölkerung und der anthropogenen Tätigkeiten wurde es enger auf unserer Erde. Grenzen der Belastbarkeit unseres Lebensraumes werden manifest und andere (Problemlösungs-)Ansätze als die bisherigen sind gesucht. «Qualitatives Wachstum» ist ein viel gebrauchtes Wort, welches diese Wende vielleicht am treffendsten ausdrückt.

Die neue Dimension

Das Mengendenken lässt sich indessen nicht einfach über Bord werfen. Die Zahl der Weltbevölkerung, die erforderliche Nahrung, Arbeitsplatzsicherung, Investitionen zur Erneuerung von Produktionsanlagen, Bildungsplätze, medizinische Infrastruktur, Altersvorsorge, die mittlerweile unabdingbare Energiemenge, aber auch der Abfallberg, die Schadstoffe – die Beispiele liessen sich fast beliebig erweitern –, all diese Stichworte implizieren knallharte Zahlen, die sich mit allem Idealismus nicht wegreden lassen. Nach wie vor braucht es die Beherrschung des quantitativen Ansatzes.

Die materielle Sättigung und Überbeanspruchung unseres Lebensraumes haben jedoch dazu geführt, sich wieder vermehrt auf die qualitativen Lebensaspekte zurückzubedenken. Diese qualitativen Aspekte stehen aber bei einer umfassenden Beurteilung oft in Konkurrenz zu den genannten quanti-

tativen Erfordernissen. Daher wird ein *Gegenüberstellen und ein Abwägen auch solch ungleicher Kategorien wie numerischer und nicht-numerischer Grössen* unumgänglich. Damit verbinden sich erhebliche methodische Schwierigkeiten (vgl. UVP).

Schon vor vielen Jahren musste der Schreibende im Zusammenhang mit Umwelt-Analysen wiederholt von Auftraggebern die Kritik entgegennehmen,

Korrelate aus den beiden Betrachtungsweisen (zT. nach Vester, bzw. Rosnay, mit Erweiterungen)

bei der Beurteilung eines Projektes sollten bestimmte qualitative Aspekte weggelassen werden, da man sie ja doch nicht messen und daher nicht sauber belegen könne. Oft waren dann aber bei den anschliessenden politischen Ausmachungen gerade diese Aspekte für die Ablehnung letztlich ausschlaggebend. Qualitative Grössen nicht messen zu können, kann also keinesfalls Begründung sein, diese ausser acht zu lassen.

Numerische Grössen kann man messen, mit Meter, Stoppuhr, Manometer usw. – man kann ihnen eine genau definierte Zahl objektiv zuordnen. Nicht so bei der Wahrnehmung und Wertschätzung qualitativer Elemente. Man kann sie nicht einfach «messen», aber man kann sie – «erfassen»! Es braucht dazu allerdings

andere Hilfsmittel, ja sogar eine andere Grundhaltung. (vgl. Wortepaare im Kästchen).

Unorthodoxe Hilfsmittel

Die *verbale Umschreibung* stellt eine erste Möglichkeit zum «Erfassen nicht-numerischer Grössen» dar. Obschon gerade die meisten Techniker sich damit schwertun, wird diese Fähigkeit in Zukunft noch mehr an Bedeutung gewinnen. Demzufolge sollte auch schon bei der Ausbildung (inkl. Hochschulausbildung) diesem Erfordernis mehr Beachtung eingeräumt werden.

Vermutlich reicht die verbale Umschreibung allein jedoch nicht aus. Es geht darum, technische und andere komplexe Sachverhalte einschliesslich ihrer qualitativen Merkmale einfach und auf den Adressaten ausgerichtet zu vermitteln (vgl. hierzu auch Leitartikel in Heft 27-28/93). Es geht also um eine eigentliche «Übersetzungsarbeit».

Analytische Ansatz	Ganzheitlicher Ansatz
Genauigkeit der Details	– Wahrnehmung der Ganzheit
Einzel-Element und Summenbildung	– Vom Ganzen zur Auflösung, Aufgliederung soweit nötig
Art der Wechselwirkung (linear)	– Ergebnisse der Wechselwirkung (nicht linear)
Disziplinorientiertes Denken	– Interdisziplinäres Denken
Naturwissenschaft	– «All-Wissenschaft»
Guter Fachausweis	– Gute Entscheidungshilfen
Zahl	– Symbol
Messen	– Erfassen
(Fach-)Wissen	– Erkenntnis
Geist	– Herz
Kopf	– «Bauch»
Intellekt	– Intuition

Künftig werden vermehrt noch andere Kommunikationshilfsmittel eingesetzt und neue entwickelt werden müssen, so etwa die einfache Aussage durch Graphik, durch symbolhafte bis abstrakte Darstellung, auch audiovisuelle Hilfsmittel, ferner im Besonderen das Aktivieren der Wahrnehmungsfähigkeit des Adressaten durch eigenes Erleben, eigenes Erfahren und eigenes Verarbeiten. Wir müssen vermehrt lernen, in der Sprache des Adressaten zu sprechen – in unseren Ableitungen vermehrt die subjektive Wertschätzung und die individuelle Erfahrung des Betroffenen mit einzubeziehen. Eine Vielzahl subjektiver Äusserungen ergibt – richtig ausgewertet – ebenfalls eine brauchbare Entscheidungsgrundlage.

H. U. Scherrer