

<b>Zeitschrift:</b>	Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift
<b>Herausgeber:</b>	Bauen + Wohnen
<b>Band:</b>	23 (1969)
<b>Heft:</b>	10: Siedlungsbau = Colonies d'habitation = Housing colonies
<b>Artikel:</b>	Zur Entwicklung von Bewertungsverfahren = Pour un critère d'estimation du processus de planification = Toward a criterion for estimating the planning process
<b>Autor:</b>	Höfler, Horst / Kandel, Lutz
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-333680">https://doi.org/10.5169/seals-333680</a>

### 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:** 22.02.2026

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

## Zur Entwicklung von Bewertungsverfahren

Pour un critère d'estimation du processus de planification

Toward a criterion for estimating the planning process

Dieser Beitrag entstand im Rahmen des Seminars »Einführung in die Entscheidungsproblematik« am Institut für Grundlagen der Modernen Architektur der Universität Stuttgart.

Um ein Anwendungsbeispiel (Beurteilung von Wohnungsräumen mit Hilfe eines formalisierten Verfahrens) erweitert, erscheint dieser Beitrag zusammen mit weiteren Beiträgen zum Thema Bewertungsprobleme als Band 1 der Reihe »Arbeitsberichte zur Planungsmethodik« im Karl Krämer Verlag, Stuttgart.

Im folgenden soll dargelegt werden, daß explizite Bewertungsvorgänge in Planungsabläufen an zentraler Stelle stehen. Nach Darstellung eines idealisierten Planungsvorganges (wie er auch für die Bauplanung verwendbar erscheint) werden Stellung und Ablauf eines Bewertungsverfahrens definitorisch und methodisch eingegrenzt.

Zu Beginn folgende Annahmen:

- Bewertungsverfahren können für den planenden Architekten und für Entscheidungsgremien (Behörden, Bauträgergesellschaften, Finanzierungsgremien) ein Arbeitsmittel zur Rationalisierung und Kontrolle von Planungsergebnissen sein. Speziell dadurch, daß sie helfen, die Kommunikationsbasis in Planungsteams explizit zu machen. Weiterhin können dadurch fachfremde Entscheidergruppen sinnvoll informiert und integriert werden, so daß sich die Gefahr unqualifizierter Eingriffe in Planungsabläufe durch derartige Gruppen verringert.
- Bewertungsverfahren sind geeignet, Teile des Planungsprozesses nachvollziehbar zu machen. Bewertungen können im Planungsvorgang dann stattfinden, wenn mehrere Lösungsvarianten zur Wahl stehen und die für bestimmte, genau definierte Zwecke bestgeeignete Lösung gesucht wird. Bewertungsverfahren können damit beitragen, die Lücke zwischen oft aufwendig betriebenen Voruntersuchungen und der Primitivität der Entwurfsphase eines Planungsablaufes zu schließen.
- Bewertungen können außerdem nach Abschluß einer Planung durchgeführt werden, sei es im Sinne einer Erfolgskontrolle, bei der die technischen, ökonomischen oder ästhetischen Konsequenzen einzelner bereits getroffener Entscheidungen überprüft werden, oder im Sinne einer Rückkopplung, bei der die Qualität (performance) eines genutzten Gebäudes gewertet wird, um zukünftige Bauprogramme und Planungsabläufe zu beeinflussen.

### 1.1 Gliederung eines Planungsablaufes

Planung wird hier nach H. C. Rieger<sup>1</sup> zusammenfassend verstanden als »System beabsichtigter künftiger Handlungen« und Techniken, im Gegensatz zu Plänen als Ordnungssystem wie Baupläne, Ortspläne, Stadtpläne, Haushaltspläne usw. Planung dient vor allem der Vorbereitung von Entscheidungen oder allgemein der Selektion von Handlungen und Lösungswegen aus mehreren Möglichkeiten. In der angelsächsischen Literatur<sup>2</sup> wird Planung als Abfolge von Schritten definiert, die jeweils eine Menge von mehr oder minder exakten Methoden und Techniken umfassen:

- Zustandsanalyse  
Erarbeitung einer Informationsbasis zur Definition allgemeiner Programmziele

- Problemdefinition  
Darstellung des Spannungsverhältnisses zwischen Ist-Zustand und Soll-Zustand
- Konzeptentwurf  
Konzipierung von Projektalternativen
- Aussage  
Aussagen über mutmaßliche Konsequenzen jeder entwickelten Alternative
- Entscheidung  
Auswahl aus den in Schritt »Aussage« analysierten Alternativen durch Bewertungsvorgänge
- Ausführung  
Verwirklichung einer Projektalternative

Diese Einteilung ist sehr allgemein und wenig praktikabel. Zur besseren Verwendbarkeit gehören eine Aufzählung der in den einzelnen Stufen verwendeten Methoden und Techniken und eine geeignete Darstellung von Verbindungen und Rückkopplungen der einzelnen Stufen. Ausgangspunkt jeder Planung ist der Wunsch, einen gegebenen Zustand eines Objektbereiches zu verändern. Planung (verstanden als eine Menge von Handlungen, um diese Änderungen durchzuführen) beginnt mit der Problemanalyse (Zustandsanalyse, Problemdarstellung). Zur Analyse des Problems ist als erstes eine Überführung des realen gegebenen Objektbereiches in zeichenhafte Abbildungen nötig. Die Abbildung zum Zwecke der Kommunikation und Manipulation von Datenmengen geschieht mit Hilfe der Darstellungstheorie. Das Schema von B. Harris<sup>3</sup> zeigt, welche Bedeutung der Darstellungstheorie innerhalb der Beziehung zwischen Planung und realer Welt zukommt (Abb. 1).

Da es in allen Phasen der Planung darauf ankommt, wie exakt die Datenmengen und deren Beziehungen »beschrieben« werden, soll hier ein kurzer Überblick der Darstellungstechniken gegeben werden (Abb. 2)<sup>4</sup>.

### 1.2 Problemanalyse

Bezeichnet man die erste Phase eines Planungsvorganges mit Problemanalyse, so kann diese unterteilt werden in

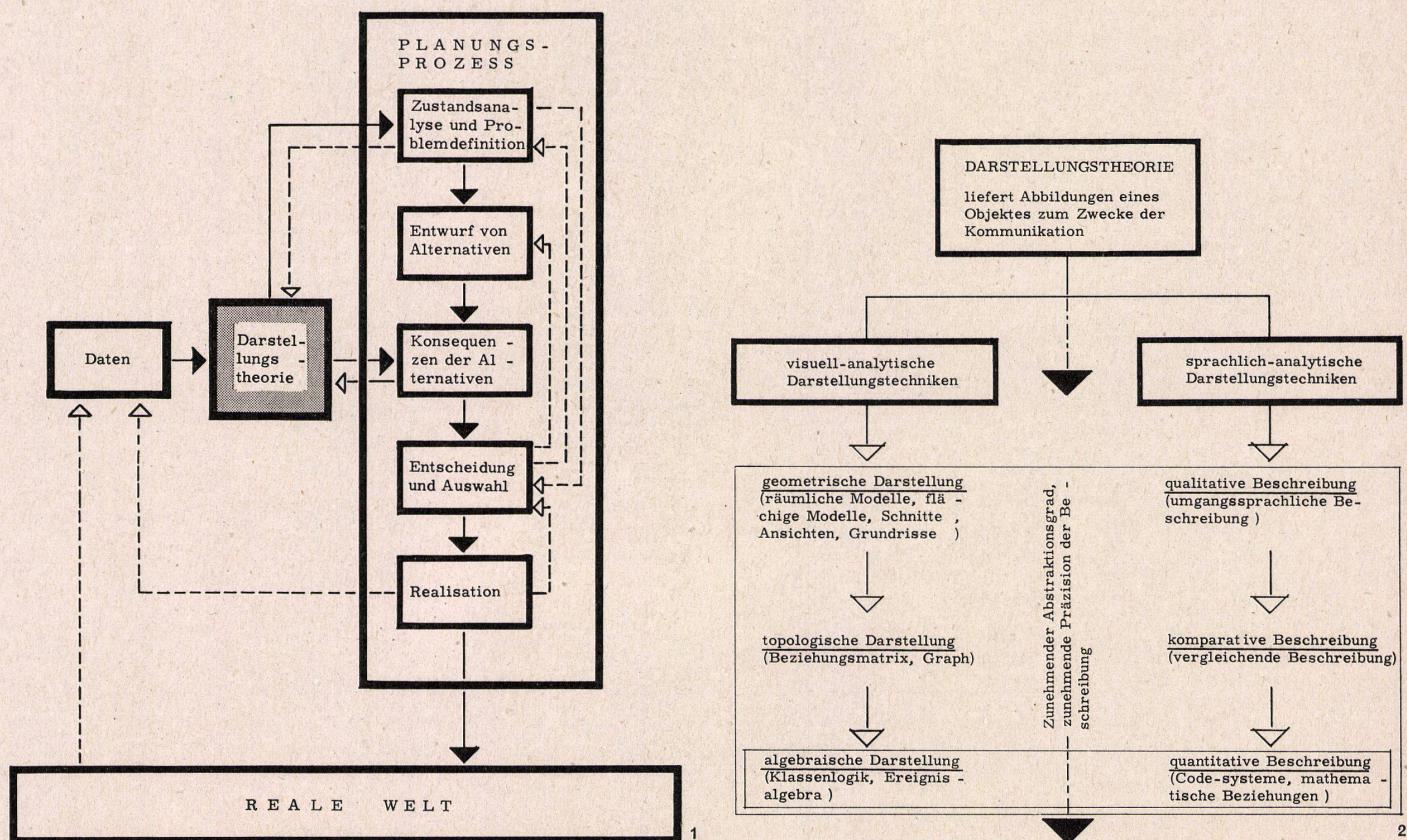
- a) eine vorläufige Beschreibung des Problems,
- b) eine systematische Beschreibung des Problems.

Bei der vorläufigen Beschreibung des Problems nimmt man eine grobe Aufspaltung in Teilprobleme vor. Jede Beschreibung ist zugleich eine Auswahl von Merkmalen, wodurch bestimmte Aspekte des Problems vor anderen hervorgehoben werden. Dieser Vorgang ist subjektiv und wertgetönt, da vom Planer (Aktor) nur solche Merkmale ausgewählt werden, die in seinem Wertesystem als relevant erscheinen<sup>4</sup>. Diese spezifische Auswahl und Definition der Teilprobleme wird auch für den späteren Bewertungsvorgang bestimmend sein. Auf

1 Schematische Darstellung des Planungsablaufes nach B. Harris.  
 Représentation schématique du déroulement de la planification selon B. Harris.

Diagram of the planning procedure according to B. Harris.

2 Schema anwendbarer Darstellungstechniken.  
 Schéma des techniques de représentation utilisables.  
 Diagram of applicable representation procedures.



den Problembereich des Architekten bezogen, ließe sich folgende Aufspaltung in Teilprobleme vornehmen:

- die Feststellung funktioneller Bau-Nutzer-Beziehungen,
- die Feststellung gestalterischer Beziehungen,
- die Feststellung ökonomischer Beziehungen,
- die Feststellung gesellschaftlicher Beziehungen.

In der systematischen Beschreibung des Problems werden die Teilprobleme durch Verwendung möglichst exakt beschreibender Darstellungstechniken (s. Abb. 2) in »Teilmodelle« überführt.

#### 1.2.1 Modell-Entwicklung in der Problemanalyse

In unserem Falle ist es möglich, ein Modell als Darstellung zu definieren, welche die Beziehungen zwischen Elementen der vorher formulierten Probleme abbildet<sup>5</sup>. Modelle können mit Hilfe verschiedener Darstellungstechniken erarbeitet werden, so z. B. als schematisches Diagramm oder als mathematische Beziehung. Um in starker Anwendung der Forderungen »überlegte und nachvollziehbare Urteile« erzeugen zu können, dürfen nur präzise Beschreibungen Grundlage der Modelle sein. Diese Art von Modell kann nur für Merkmale entwickelt werden, die meßbar sind. Allgemein können Modelle folgendermaßen klassifiziert werden:

a) nach inhaltlichen Gesichtspunkten  
Beispiel: Bau-Nutzer-Modell von T. A. Markus<sup>6</sup>

b) nach zeichentheoretischen Aspekten (Ch. S. Peirce)  
in ikonische  
indexikalische  
symbolische Modelle<sup>7</sup>

c) nach erkenntnistheoretischen Aspekten  
in reale  
bildhafte  
abstrakte Modelle

d) nach pragmatischen Aspekten  
in deskriptive  
prognostische  
Entscheidungs-Modelle

e) nach methodischen Aspekten  
in aporetische (problemgebundene)  
operationale  
systematische Modelle.

In den meisten Fällen ist es nicht hinreichend, ein Modell nur durch einen einzigen dieser Aspekte zu charakterisieren. Aufschlußreichere Aussagen lassen sich dadurch gewinnen, daß man die Beziehungen zwischen Elementen zweier Klassifikationen aufsucht und feststellt, ob Modelle, auf welche die Beziehungen zu treffen, den Anforderungen genügen oder nicht.

Auf das Ziel dieser Arbeit bezogen, sind speziell die Kombinationen der pragmatischen Aspekte mit den zeichentheoretischen oder erkenntnistheoretischen Merkmalen der Modelle interessant. Ein Beispiel wird in Abb. 3 gezeigt. Dieser Darstellung, in der die erkenntnistheoretischen Merkmale den pragmatischen Aspekten eines Modells gegenübergestellt werden, kann folgende Frage unterlegt werden: »Welcher erkenntnistheoretischen Klasse müssen Modelle gehören, die bestimmten Zwecken dienen sollen?« Unter der Randbedingung, daß die Modelle objektiv im Sinne einer interpersonellen Nachvollziehbarkeit sein sollen, ergibt sich folgendes: Bei starker Einhaltung der Randbedingungen können nur abstrakte Modelle zu Description, Prognose und Entscheidung verwendet werden, denn abstrakte Modelle setzen genaue Definitionen der Elemente eines Modells, ihrer Relationen untereinander und des Wirklichkeitsbezuges voraus.

Bei realen und bildhaften Modellen sind weder Realitätsbezug noch die Elemente und ihre Beziehungen exakt und umfassend definiert. Die Nachvollziehbarkeit von Beschreibung, Voraussagen und Entscheidungen, die auf derartigen Modellen basieren, ist geringer. Bei gleichleibendem Aussageumfang wächst der Aufwand, der bei der Erarbeitung von Modellen entsteht, mit der Zunahme des Abstraktionsgrades. Durch den Aufwand sind der Anwendung in der Praxis Grenzen im Sinne einer Kosten-Nutzen-Relation gesetzt. Daneben existiert eine weitere Einschränkung im Sinne einer Präzisions-Bedeutungsumfangs-Relation. Abstrakte Modelle sind zwar präzise nachvollziehbar, jedoch werden sie durch Randbedingungen, die durch die angestrebten Ziele (Präzision und Benutzbarkeit) notwendig werden, in ihrem Aussagebereich oft so reduziert und relativiert, daß sie nur einen bedeutungslosen Teil eines Problems umfassen. Für das Ziel, Problemanalyse und Wertung anhand präziser und zugleich benutzbarer Modelle durchzuführen, ergibt sich folgende Frage: Welchen Grad an Präzision und Aussageumfang soll ein Modell haben, und welchen Aufwand rechtfertigen diese Ziele?

In dem Ausmaß, in dem Beschreibungen in quantitativer Form Modellcharakter besitzen, gewinnt auch die Problemanalyse an Präzision ihrer Aussagen. Wir beschreiben in der bauplanerischen Problemanalyse (wenn sie überhaupt vollzogen wird) in den entscheidenden Teilen überwiegend noch mit qualitativen Merkmalen und bildhaften Modellen. Die Verwendbarkeit dieser Aussagen ist dementsprechend gering, z. B. wenn es um Merkmale von Nutzungen geht, die sich zeitlich verändern. Definieren wir nach Markus<sup>8</sup> als Tätigkeitsfeld des Architekten die Feststellung und Manipulation der Beziehungen in einem Bau-Nutzer-System, so müßten Teilmodelle entwickelt werden, die in exaktbeschreibender Weise aufzeigen:

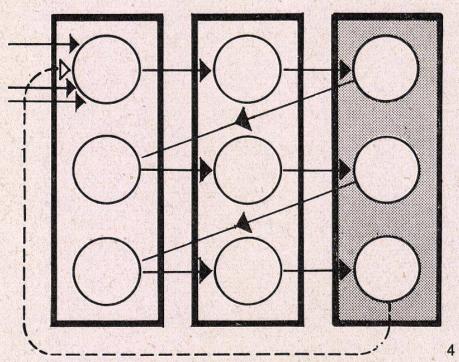
- die Beziehungen zwischen einzelnen baulichen Subsystemen (z. B. ein Modell, welches das Verhältnis

Pragmatischer Aspekt	Erkenntnistheoretischer Aspekt		
	real	bildhaft	abstrakt
Deskription			
Prognose			
Entscheidung			

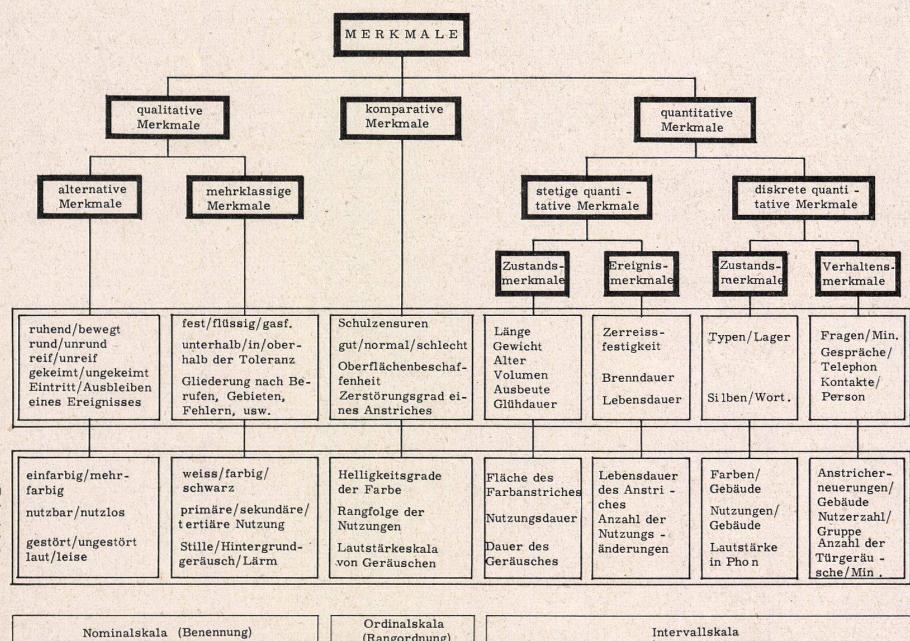
3  
Relation von pragmatischen und erkenntnistheoretischen Aspekten von Modellen.  
Relation entre les aspects pragmatiques et théorique-ment connus et les modèles.

Relation between pragmatic and theoretical aspects of models.

Problem-analyse	Entwurfs-alternativen	Wertungs-analyse
Bestimmung von Merkmalen, Maximen, und Beziehungen zwischen Merkmalen	Merkmale und Maximen als Ziele	Merkmale und Maximen als Kriterien



4  
Darstellung des iterativen Charakters des Planungsablaufes.  
Représentation du caractère itératif du déroulement de la planification.  
Representation of the iterative character of the planning procedure.



5  
Klassifikation der Merkmale nach Hengst.  
Classification des marques d'après Hengst.  
Classification of features according to Hengst.

- des Aufwandes von Konstruktionssystemen zu Ausbausystem oder Installationssystem quantitativ beschreibt),
- die Beziehungen zwischen Bauobjekten oder (Objektteilen) und Tätigkeiten von Nutzern (z. B. ein Modell, welches die Beziehung von Gang- und Liftdimensionen in Bürohäusern zu Benutzerkapazitäten ausdrückt),
  - die Beziehungen zwischen Nutzer-Tätigkeiten (z. B. ein Modell, welches zeitliche Getrentheit, Gleichzeitigkeit und Störungsgegebenheit von Tätigkeiten übersichtlich und manipulierbar darstellt).

Im Management bezeichnet man diese Art von Modellen als »deskriptive Modelle« (descriptive models). Deskriptive Modelle sind in der Problemanalyse nötig, um die Beziehungen zwischen quantitativ erfassbaren Merkmalen aufzuzeigen. Da eine Darstellung des Beziehungsnetzes, z. B. im Bau-Nutzer-System, äußerst kompliziert ist, umfassen bisher entwickelte deskriptive Modelle in diesem Problembereich nur einen geringen Teilausschnitt der Gesamtbeziehungen, bisher vorwiegend auf statischem, bauphysikalischem oder beleuchtungstechnischem Gebiet und in der Ablaufplanung. Ein Hauptuntersuchungsgebiet besteht für die Zukunft in der Umwandlung von bisher qualitativ beschriebenen Modellen in quantitativ messbare.

#### 1.2.2 Ermittlung von Merkmalen in der Problemanalyse

Die vorläufige Beschreibung eines Problems ist eine subjektive Auswahl von Merkmalen dieses Problems. Diese Auswahl ist abhängig vom Wertesystem des Planers. Abb. 5 zeigt eine Klassifikation von Merkmalen und Beispiele für die steigende Präzision, die sich durch Überführung von umgangssprachlich formulierten in quantitative Merkmale erreichen lässt. »Merkmale sind Eigenschaften oder Zeichen, an denen man die Objekte der Anschauung, Wahrnehmung oder des Denkens erkennt und unterscheidet.<sup>8</sup>

Merkmale lassen sich wiederum nach bestimmten Merkmalen unterscheiden<sup>9</sup>, und zwar:

- qualitative, komparative und quantitative Merkmale  
Diese Unterscheidung hängt von der Darstellungstechnik ab, so liefert eine umgangssprachliche Beschreibung nur qualitative oder komparative Merkmale. Diese können zweiklassig oder mehrklassig sein;
- diskrete und stetige Merkmale  
Diese Art der Gliederung hängt von der Technik der Merkmals erfassung ab, so ist z. B. das Gewicht einer Person ein stetiges Merkmal, doch kann es infolge der Skalierung eines Instrumentes nur klassenweise erfasst werden und ist dann als diskretes Merkmal zu bezeichnen.
- Zustands- und Ereignismerkmale  
Diese Unterscheidung beruht auf der Abhängigkeit des Merkmals vom Merkmalsträger. Es kann ein Zustand oder ein Ereignis erfasst werden. Ereignismerkmale lassen sich nicht beliebig wiederholen (z. B. Zahl der Anrufe an einem bestimmten Tag), während Zustandsmerkmale beliebig oft gemessen werden können;
- extensive und intensive Merkmale  
Diese Art der Differenzierungen hängt von der Weiterverarbeitung der Merkmale ab. Eine Größe wird in Bezug auf eine Gesamtheit als extensiv bezeichnet, wenn sie sich bei der Aufgliederung der Gesamtheit gleichfalls aufgliedert (z. B. Volumen eines Raumes). Eine Größe heißt intensiv, wenn sie sich bei der Zerlegung der Gesamtheit nicht ändert (z. B. Temperatur eines Raumes).

#### 1.3 Entwurf von Alternativen

Die Lösungsstufe beginnt mit der Aufstellung alternativer Aktionsprogramme, welche in unterschiedlichem Maße von der vorherigen Problemanalyse beeinflusst sind. Es ist zu fragen, inwieweit sich die Ergebnisse der Problemanalyse in der synthetischen Phase verwenden lassen. Die Verwendung der Teilmodelle kann in doppelter Form geschehen:

- Bei komplexen Baufaufgaben stellen die entwickelten Teilmodelle eine Liste der problembedingten Anforderungen dar, d. h. in die Variablen der deskriptiven Modelle werden einige neue Daten als Soll-Werte eingesetzt. Sie liefern die neuen situationsbedingten Bedarfswerte für den Aufbau neuer Lösungen.
- Auch bei Nichtverwendung der in der Problemanalyse entwickelten Teilmodelle für den Entwurf neuer Lösungen dienen sie als Beurteilungsinstrumente für die entwickelten Alternativen. Durch sie lässt sich in einem testähnlichen Beurteilungsvorgang zeigen, was die neuen Lösungen gegenüber den vorherigen Ist-Zuständen auszeichnet, was sich in der neuen Lösung gegenüber der alten verändert hat (Bewertungsvorgänge im Entwurfsablauf).

Eine Entscheidung für eine der alternativen Aktionsprogramme bedingt eine Ausarbeitung der Handlungs-

alternativen in einer detaillierten Projektalternative. Dieser Entwicklungsvorgang lässt sich wieder als iterative Entscheidungskette<sup>10/11</sup> bezeichnen und stellt den eigentlichen Entwurfsprozeß dar.

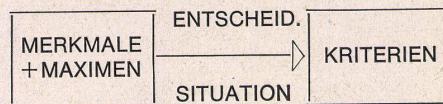
Jede Ebene des Schemas ist identisch mit einem Teilproblem innerhalb des gesamten Problems, bei dessen Lösung eine Reihe voneinander abhängiger Entscheidungen gefällt wird. Auf jeder Ebene wird im Prinzip ein Entscheidungsprozeß<sup>10</sup> mit den drei Phasen Problemanalyse, Synthese, Bewertung vollzogen werden müssen. Jede Entscheidung auf einer Ebene wird Teil der Voraussetzung für die nächstfolgende Ebene.

#### 1.4 Bewertungsanalyse

Die in diesem Schema auftretende Phase der Bewertung<sup>11</sup> bezeichnen wir im folgenden als Bewertungsanalyse, da die methodischen Schritte in dieser Bewertungsphase den Schritten in der Problemanalyse analog sind. Ein Charakteristikum jeder Analyse ist die systematische und nachvollziehbare Aufspaltung eines Ganzen in Teile. In der Problemanalyse werden Probleme, die als Ganzes nicht lösbar sind, systematisch in Teilprobleme, die lösbar sind, zerlegt. In der Bewertungsanalyse ersetzt man die Entscheidung über Ganzheiten durch eine Reihe von Entscheidungen über Teile des Ganzen. Aus den Teileurteilen über Merkmale wird systematisch ein Gesamturteil zusammengesetzt.

Allgemein formuliert, beginnt die Phase der Bewertung mit der Auswahl von Merkmalen (s. Abb. 4), wodurch bestimmte Aspekte hervorgehoben werden. Die Problemanalyse beginnt ebenfalls mit dieser methodischen Empfehlung, so daß eine direkte Beziehung besteht zwischen Teilproblemen, die in der Problemanalyse entwickelt werden, und zwischen Merkmalen, die für die Bewertung benötigt werden. Da der Bewertende, wie der das Problem analysierende, nur solche Teilprobleme (bei der Problemanalyse) oder Merkmale (bei der Bewertungsanalyse) auswählt, die ihm persönlich relevant erscheinen, haben diese Vorgänge den Charakter einer Wertung.

Auch die Teilprobleme sind subjektiv auswählbare Merkmale einer Problemsituation. In der Bewertungssituation können diese Merkmale nach Gängen »Kriterien« genannt werden. Von den Kriterien läuft sich auf die Komponenten des Wertesystems des Aktors rücksließen, ebenso wie die Auswahl der Teilprobleme in der Problemanalyse das Wertesystem des Planers ausdrückt.



Merkmale werden also im Entscheidungsprozeß zu Kriterien. Dabei ist eine Liste von Bedingungen aufzustellen, die im allgemeinen Fall für das entsprechende Merkmal wünschenswert sind. Wir nennen diese Bedingungen in der Umgangssprache Maximen. Wenn man sich nicht auf allgemein verbindliche Maximen einigt, können sie durch Expertenschätzungen festgelegt werden. In exakt präziser Beschreibung können Maximen (z. B. in der Volkswirtschaft) als »Zielfunktionen« (z. B. Kostenminimierung) definiert werden.

Analog zur Merkmalsaufstellung in der Problemanalyse (Entwicklung von qualitativen Merkmalen zu quantitativen Teilmodellen) kann man zwischen qualitativen und quantitativen Kriterien unterscheiden. Qualitative Kriterien werden durch Darstellungstechniken mit geringem Abstraktionsgrad formuliert (s. Abb. 2 und Abb. 4). Quantitative Kriterien werden formuliert durch Darstellungstechniken mit höherem Abstraktionsgrad (komparative und quantitative präzise Beschreibungen).

Um im Bewertungsvorgang »spontane Urteile« (Mossor-Rittel in 15) durch »überlegte« Urteile zu ersetzen, müssen diese qualitativen Kriterien in quantitative umgewandelt werden. Nach Gängen kann dies durch Ersetzen der qualitativen Kriterien durch messbare »Hilfskriterien« geschehen, messbar durch Anwendung verschiedener Skalen aus der Hierarchie der Messskalen<sup>14, 15</sup>.

Die Abbildung der Meßwerte auf Skalen ist notwendig, um einen nachvollziehbaren Aufbau eines Urteiles aus Teilurteilen zu ermöglichen. Dabei kann aus folgendem Katalog der Skalen<sup>12</sup>, je nach Art der Urteile, das man sich bilden möchte, ausgewählt werden.

- Nominalskalen, auf ihnen können Einheiten willkürlich benannt und klassifiziert werden. (Beispiel: Definitionen.)
- Ordinalskalen, auf ihnen können Einheiten in eine Rangordnung gebracht werden. (Beispiel: Skala der Schulnoten von 1–6.)
- Intervallskalen, auf ihnen sind Einheiten mit einheitlichen Intervallen gegeben. Die Distanzen bestimmter

Einheiten von einem willkürlich gewählten Nullpunkt können angegeben werden. (Beispiel: Celsius- und Fahrenheitskalen zur Temperaturmessung.)

- Ratioskalen, auf ihnen sind Einheiten mit einheitlichen Intervallen gegeben. Die Distanzen bestimmter Einheiten von einem nicht willkürlich gewählten Nullpunkt können angegeben werden. (Beispiel: Kelvin-Skala zur Temperaturmessung.)

Für Urteile, die auf Grund vorwiegend qualitativer Merkmale gebildet werden, genügen Nominal- und Ordinalskalen. Während die Anwendung von Intervall- und Ratioskalen, die alleine die Bildung nachvollziehbarer Urteile erlauben, quantitative Merkmale und entsprechend formulierte Maximen benötigen.

So sieht M. Hill<sup>13</sup> ein Hauptuntersuchungsgebiet in der Costbenefit-Analyse im Ersatz von qualitativen durch messbare Kriterien. Umgangssprachlich formulierte Kriterien werden bei ihm durch Ersatz-Meßzahlen (surrogate measures) in exaktere »Beschreibungen« überführt.

#### Beispiel:

Ein qualitativ formuliertes Kriterium eines Verkehrssystems, z. B. »Reisekomfort«, wird ersetzt durch exaktere Ersatzbeschreibungen wie:

- Anzahl der Umsteigevorgänge zwischen Ursprungsort und Zielort
- Gesamtbetrag der Wartezeit bei den Umsteigevorgängen
- Gehentfernung und Gehzeit während der Umsteigevorgänge
- Verlässlichkeit der Verkehrsdiene, gemessen an der Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Fahrplandaten
- Wahrscheinlichkeit, im Verkehrsmittel stehen zu müssen.

Für den Bewertungsvorgang geben Musso-Rittel<sup>15</sup> folgende Maxime an: »Im Bewertungsvorgang müssen die Kriterien so weit in Unteraspekte dekomponiert werden, bis die Beschreibung von objektiv ermittelbaren Eigenschaften des Objektes abhängt. Die im kreativen Vorgang der Synthese entwickelten Projektalternativen können bewertet werden in Hinsicht auf:

- a) die am Anfang des Planungsvorganges aufgestellten Ziele (goals)
- b) die Präferenzordnungen und Kriterien der Entscheidungsträger
- c) die mutmaßlichen »Konsequenzen« der vorgeschlagenen Lösungen.

Für die Bewertung in Hinsicht auf die Konsequenzen der Alternativen<sup>4</sup> können nur prognostische Modelle, bei der Problemanalyse aus deskriptiven Modellen entwickelt, verwendet werden. Die Entwicklung prognostischer Modelle für die Voraussage von Bau-Nutzer-Beziehungen ist nur in Ansätzen vorhanden. Sie ist notwendig für die Auswahl von Alternativen unter dem Aspekt von sich ändernden Gebäudenutzungen, d. h. bei Einführung des Zeitbegriffes in die Entscheidungen. Bewertungen auf Grund qualitativer Kriterien sind für diese Art der Entscheidungsfindung unzulänglich. Diese Unzulänglichkeit der bisher verwendeten Bewertungsverfahren<sup>13</sup> ergibt sich aus einer »primitiven« Problemanalyse, die sich immer noch in umgangssprachlich formulierten Merkmalsbereichen bewegt und dadurch trotz aller Formalisierung unverlässliche Spontan-Urteile erzeugt. Wenn die Problemanalyse so exakt durchgeführt wird, daß ihr Ergebnis deskriptive Modelle sind, so können diese in der Bewertungsphase als prognostische Modelle verwendet werden. Mit ihrer Hilfe können Alternativen auch im Hinblick auf ihre möglichen oder wahrscheinlichen Konsequenzen bewertet werden.

#### 2.1 Relativierung der Ergebnisse einer möglichen Anwendung

In den vorhergehenden Teilen wurden Bedingungen genannt, die den Aussagewert des Ergebnisses einer Anwendung einschränken. Der Gültigkeitsbereich einer Aussage ist davon abhängig, ob

- das Erreichen von Zielen, die zu Beginn einer Planung aufgestellt wurden,
  - die Präferenzordnungen und Kriterien der Entscheidungsträger oder
  - die prognostizierten Konsequenzen für die von der Realisation eines Planes Betroffenen
- zur Grundlage der Bewertung gewählt werden.

Der dritte Punkt legt die Frage nahe, welchen Kriterien ein Verfahren genügen muß, das die Konsequenzen der Entscheidung für die Beplanten in exakt nachvollziehbarer Weise berücksichtigt.

Zwar beinhaltet bereits die Entscheidung auf Grund von Präferenzordnungen, durch Ausbildung und Selbstverständnis des beurteilenden Architekten bedingt, eine gewisse Simulation des Nutzerverhaltens. Bei der Beurteilung alternativer Wohnungsgrundrisse sind (um ein Beispiel zu nennen) Aspekte wie

- Funktionszusammenhänge,
- Sicherung der Privatheit der Bewohner,
- Anpassungsfähigkeit der Wohnung an die Entwicklung des Nutzerverhaltens.

Teile einer Beschreibung eines umfassenderen Bau-Nutzer-Systems.

Dies legt die Relativierung von Urteilen über die genannten Aspekte vor dem Hintergrund sozialwissenschaftlicher Methodenlehre nahe. Müssen Architekten Urteile über die genannten Aspekte fällen, liegen ihnen jeweils Daten aus dem Bau- und Umweltsystem in Form von Plänen und Maßen vor, während die zur Modellbildung notwendigen Daten aus dem Nutzersystem weitgehend simuliert werden.

Zutreffen oder nicht Zutreffen einer Simulation können einerseits durch gezielte, prognostische Studien erarbeitet, andererseits durch eine Erfolgskontrolle nach Fertigstellung der Gebäude ermittelt werden.

Analog zu meinem Planungsablauf kann der Ablauf derartiger Studien in einzelne Schritte zerlegt werden:

- Abgrenzung eines Sachverhaltes auf Grund einer formulierten Theorie
- Bestimmung von operationalen Definitionen
- Aufstellung einer Arbeitshypothese
- Sammlung empirischen Materials
- Auswertung, Ordnung der Ergebnisse
- Interpretation der Ergebnisse
- evtl. Wiederholung des Ablaufes nach Veränderung vorhergehender Stufen im Sinne einer Rückkopplung.

Notwendige Schritte bei der Aufstellung einer Kriterienliste sind:

- Abgrenzung des Sachverhaltes,
- Bestimmung von operationalen Definitionen,
- Aufstellen von Arbeitshypothesen.

Die weiteren Stufen derartiger Untersuchungen, die der Überprüfung von Arbeitshypothesen dienen, könnten im größeren Rahmen von Instituten der Hochschulen, der Berufsverbände, nicht jedoch von den in Kleinbüros organisierten Architekten geleistet werden. An allgemeinen Kriterien derartiger Untersuchungen werden Validität und Reliabilität unterschieden<sup>16</sup>. Sie kennzeichnen Fehlerquellen, die aus den Relationen der operationalen Definitionen zur Theorie und zur Beweiskraft des empirischen Materials entstehen können. Unter operationalen Definitionen wird die Beschreibung der Verfahrensweisen verstanden, die den Sachverhalt erfassen, der durch die jeweilige begriffliche Formulierung bezeichnet wird. Übertragen auf das Anwendungsbeispiel bedeutet das:

- Werden durch die Definitionsmerkmale und die Dekomposition in Beobachtungsmerkmale tatsächlich die im übergeordneten Begriff enthaltenen Sachverhalte erfaßt?

D. Canter<sup>17</sup> hat sechs Kriterien genannt, die die Aussagen im Bau-Nutzer-Bereich relativieren:

- Validität (Gültigkeit)
- Reliabilität (Zuverlässigkeit)
- Abbildung der Meßgrößen auf einer Ratioskala
- Präzision
- Praktikabilität des Verfahrens im Gebrauch
- Objektivität im Sinne interpersoneller Nachvollziehbarkeit.

## 2.2 Validität

Die Validität bezeichnet – umgangssprachlich formuliert – das Maß, in dem die verwendeten Verfahrensweisen dem Forschungsziel angemessen sind. Weiterhin wird nach logischer und empirischer Gültigkeit unterschieden, wobei die logische Gültigkeit bedingt, daß die operationalen Definitionen als Ausdruck der Begriffe des zu überprüfenden theoretischen Satzes angesehen werden können. Die empirische Gültigkeit ergänzt die logische Gültigkeit um die Bedingung, daß die zur Überprüfung des theoretischen Satzes verwendeten Verfahrensweisen die Eigenschaften erfassen, die gemessen werden sollen, und daß dadurch auch Voraussagen ermöglicht werden<sup>18</sup>. Canter unterscheidet Gültigkeit in »concurrent and predictive validity«, die den genannten Bereich der empirischen Gültigkeit weiter unterteilen, »construct validity«, was der logischen Gültigkeit entspricht, und »face validity«, womit er den Teil vermeintlicher Gültigkeit bezeichnet, der effektiv nicht durch die Messung und Definition abgedeckt ist, sondern durch die Erwartung der Beobachter oder der Auftraggeber entsteht. Die Unterscheidung der empirischen Gültigkeit in vergleichende (concurrent) und voraussagende (predictive) Gültigkeit schafft ein praktikables Kriterium zur Relativierung von Urteilen. Das kann durch den Vergleich mehrerer Urteile zu ein und demselben Sachverhalt bei gleicher Maxime aber unterschiedlicher Meßmethode erfolgen. Die voraussagende (predictive) Gültigkeit kann z. B. durch den Vergleich der Beurteilung der Sachverhalte an einem

Modell und am realisierten Objekt dargestellt werden. Eine systematische Überprüfung der Validität von Entscheidungen, die das Bau-Nutzer-System beeinflussen, kann auf Grund der zeitlichen Beschränkung und der »Einmaligkeit« der meisten Planungsabläufe sowie wegen der großen Zahl der dabei zu treffenden Entscheidungen kaum erfolgen. Für sich wiederholende – im Prinzip typisierbare – Planungsabläufe wie sie zum Beispiel im Wohnungsbau auftreten, könnte die systematische Erforschung der Gültigkeit von Urteilen über Sachverhalte aus dem Bau-Nutzer-System ein erfolgversprechendes Forschungsthema sein.

Die Notwendigkeit solche Untersuchungen durchzuführen, erweist sich – um eine weitere Begründung anzuführen – an der Tatsache der geringen »predictive validity« von Urteilen über Wettbewerbsarbeiten.

## 2.3 Reliabilität

Zuverlässigkeit (reliability) beinhaltet die formale Genauigkeit des Messens und kann als Übereinstimmung der Beobachtung bei gleichartigen instrumentalen Bedingungen angesehen werden. Sie läßt sich auf das Grundpostulat der interpersonellen Überprüfbarkeit eines Urteils zurückführen. (Als Beispiel geringer Zuverlässigkeit seien Messungen mit einem elastischen Maßband genannt.)

Bei Gruppenurteilen im Bau-Nutzer-Bereich sind folgende Fehlerquellen möglich:

- Unterschiede in der Fragestellung oder in den Anforderungen an den Beobachter
- unterschiedliche Auffassung gleicher Fragestellungen oder Anforderungen durch den Beobachter
- unterschiedliche Interpretation von Antworten oder Beobachtungen durch den Beobachter.

Da die Gültigkeit einer Aussage in nicht umkehrbarem Verhältnis von ihrer Zuverlässigkeit abhängig ist (ein unzuverlässiges Urteil kann nicht gültig sein), ist die Überprüfung der Zuverlässigkeit von Urteilen eine wichtige Aufgabe.

## Literatur

- 1 Rieger, H. C.: Begriff und Logik der Planung, Wiesbaden, 1967
- 2 Asimow, M.: Introduction to Design, Englewood Cliffs, N. J. 1962
- 3 Harris, B.: The Limits of Science and Humanism in Planning  
in: AIP Journal, September (1967)
- 4 Petersen, W.: On some Means of Planning  
in: AIP Journal, Mai (1966)
- 5 Geddes, R. L., Spring, B. P.: A Study of Education for Environmental Design (Report by Princeton University for American Institute of Architects, 1967)
- 6 aus: Seminar Objekt-Analyse WS 1968/69. Lehrstuhl Grundlagen der Modernen Architektur. Universität Stuttgart
- 7 Gäfgen, G.: Theorie der wirtschaftlichen Entscheidung, Tübingen, 1963. 2. Auflage 1968
- 8 Ackoff, R. L.: Scientific Method – Optimizing Applied Research Decisions. New York, 1962
- 9 Markus, T. A.: The Role of Building Performance. Measurement and Appraisal in Design Method  
in: Architects Journal, Dezember (1967)
- 10 Bense, M.: Semiotik, Allgemeine Theorie der Zeichen. Baden-Baden, 1967
- 11 Hengst, M.: Einführung in die mathematische Statistik. Mannheim, 1967
- 12 Manning, P.: Appraisals of Building Performance and their Use in Design. Dissertation 1967 (SFB Ba 4 UDC 721)
- 13 siehe: Umdruck II, Lehrstuhl für Grundlagen der Modernen Architektur. Universität Stuttgart, 1968
- 14 Maser, S.: Werttheorie, in: Umdruck II, Lehrstuhl für Grundlagen der Modernen Architektur. Universität Stuttgart, 1968
- 15 Leinfellner, W.: Werttheorie und ihre formalen Behandlung, in: Wissenschaft und Weltbild, Heft 4 (1964)
- 16 Hill, M.: A Goal-Achievement Matrix for Evaluating Alternative Plans, in: AIP Journal, Januar (1968)
- 17 Göderitz, J.: Sanierungsbedürftige Wohnungen in der BDR, Forschungsarbeit. Bad Godesberg, 1966
- 18 Gewos: Grundlagen eines Bewertungssystems zur Beurteilung von Sanierungserfordernissen. Schriftenreihe der Gesellschaft für Wohnungs- und Siedlungswesen e. V., Hamburg, 1967
- 19 Heinle, E., Church, M., Dehlinger, H.: Stufenweise Optimierung, in: ARCH+ 4 (1968), S. 41-44
- 20 Churchman, C. W., Ratoosh, Ph. (Hrsg.): Measurement: Definitions and Theories. New York, London, 1959
- 21 Musso, A., Rittel, H.: Über das Messen der Güte von Gebäuden, in: »Arbeitsberichte zur Planungsmethodik«. Stuttgart, 1969
- 22 Fischer Lexikon der Soziologie. Frankfurt, 1967
- 23 Canter, D.: On Appraising Building Appraisals, in: Architects Journal. Dezember, 1966