Zeitschrift: Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift

Herausgeber: Bauen + Wohnen

Band: 24 (1970)

Heft: 11: Bausysteme und Vorfabrikation = Systèmes de construction et préfabrication = Building systems and prefabrication

Artikel: Bauforschung : Mermalbestimmung als Teil des Planungsvorganges

Autor: Joedicke, Jürgen / Matthesius, Christian

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-347895

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: 02.07.2025

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

Bauforschung

Jürgen Joedicke
Christian Matthesius
Hans-Otto Schulte

Merkmalsbestimmung als Teil des Planungsvorganges[1]

Einführung

Der Versuch, das bisher intuitive Versuch-und-Irrtum-Verfahren durch nachvollziehbare, nachprüfbare und mitteilbare Formulierungen zu ergänzen, läuft auf eine Formalisierung des Planungsprozesses hinaus. Wenn man die bisher entwickelten Modelle kritisch untersucht, so kann man feststellen, daß einige dieser Modelle an einer Überformalisierung leiden. Sie sind zu starr formuliert, es mangelt an Flexibilität.

Wie jede menschliche Tätigkeit sind auch Planungsprozesse von einer Reihe von Determinanten abhängig. Eine dieser Determinanten ist die vorhandene Planungszeit und damit verbunden die Frage, in welcher Relation Aufwand und Ergebnis stehen. Oft genug ist die Hinnahme einer gewissen Unpräzision besser für das Gesamtergebnis als Präzision in Einzelheiten.

Es ist weiterhin zu fragen, welche Vorgaben in Relation zur Verfügung stehenden Zeit änderbar sind und welche Vorgaben als sinnvoll anerkannt werden müssen. So richtig die Einsicht ist, daß Planungsvorgänge prozeß- und nicht objektorientiert sind, so muß jedoch hinzugefügt werden, daß prozeßorientierte Planungsabläufe im Hinblick auf das gegebene Objekt modifiziert werden müssen. Und schließlich widerspricht es der Erfahrung, beim Planungsprozeß grundsätzlich mit Analysen zu beginnen. Analysen sind vielfach erst möglich, wenn eine Entwicklungsphase vorangegangen ist.

Es zeigt sich bei manchen der in der Literatur beschriebenen Planungsmodelle auch eine erstaunliche Unterschätzung des kreativen Bereichs und eine Überschätzung des rationalen Bereichs. Wahrscheinlich liegt diese Fehleinschätzung darin begründet, daß über den rational greifbaren Bereich Aussagen eher möglich sind als über den kreativen Bereich.

In der angelsächsischen Literatur wird Planung als Abfolge einzelner Schritte definiert. Harris [1] zum Beispiel legt folgende Schritte fest:

1. Zustandsanalyse und Problemanalyse;
2. Entwurf von Alternativen;
3. Voraussagen über Konsequenzen der Alternativen;
4. Entscheidung und Auswahl;
5. Realisation.

Wenn man dieses Modell auf seine Praktikabilität in der Bauplanung testet, so zeigt sich die Problematik einer starren Festlegung von Einzelschritten und deren Reihenfolge.

Zustandsanalyse und Problembestimmung zum Beispiel setzen bei deduktivem Vorgehen Zielbestimmung voraus. Zielbestimmung aber ist kein analytischer, sondern ein Entwicklungsvorgang. Alternativbildung zum anderen ist nicht ein getrennter Teilschritt, sondern tritt in jedem einzelnen Teilschritt auf. Das gleiche gilt für Entscheidung und Auswahl. Auf Grund eigener Erfahrungen scheint es praktikabler zu sein, nicht von einer Formalisierung von Teilschritten auszugehen, sondern von vorhandenen Prozessen innerhalb des Planungsablaufes.

Um den Stellenwert des Entwurfes, der bisherigen Haupttätigkeit des Architekten im Planungsprozeß, zu bestimmen, ist eine Grobeinteilung des Planungsprozesses notwendig. Ob bei jedem Planungsablauf die hier charakterisierten Bereiche durchlaufen werden müssen, ist von einer Reihe von Determinanten abhängig.

Unseres Erachtens lassen sich zumindest drei Bereiche erkennen:
1. der Bereich der Problembestimmung (Thematisierung, Zielbestimmung, Systematisierung des Problembereiches, Entwicklung von Modellen zur Erfassung des Istzustandes und Darstellung möglicher Sollzustände);
2. der Bereich der allgemeinen Lösungsstufe (Entwicklung und Bewertung alternativer Aktionsprogramme);
3. der Bereich der Lösungsstufe im Handlungsbereich (zum Beispiel Entwurf und Realisation eines Gebäudes).

Jeder Planungsprozeß ist ein Entwicklungs- und Entscheidungsprozeß, in dem jeweils aus einer Reihe von alternativen Möglichkeiten die günstigste Auswahl getroffen wird. Die «günstigste» Auswahl ist diejenige, die dem vorformulierten Ziel des Planers und den sich kontinuierlich präzisierenden Anforderungen zur Behebung vorgefundener Störungen entspricht.

Zielbestimmung

Das Ziel jeder Planung ist die Veränderung vorhandener Zustände und die Lösung von Problemen. Die Folgen ungelöster Probleme sind Störungen, die innerhalb der Umwelt wahrgenommen werden können. Wenn diese Hypothese richtig ist, kann das Problem nicht formuliert werden, ehe Störungen im vorhandenen Zustand aufgedeckt sind. Zum anderen können Störungen nicht beschrieben werden, ehe Ziele definiert sind. Es geht also zuerst um die Aushandlung der Zielsetzungen und danach um die Formulierung der Probleme.

Diese in sich schlüssig erscheinende Feststellung ist jedoch nur innerhalb bestimmter Voraussetzungen praktikabel. Sie setzt voraus, daß der Problembereich dem Planer ausreichend bekannt ist. Innerhalb dieser Grenzen ist dieses deduktive Verfahren anwendbar.

Ist jedoch der Problembereich für den Planer relativ neu, fehlen also ausreichende Informationen, so ist dieses Verfahren nicht anwendbar. Zielbestimmung kann dann nicht mehr als Voraussetzung des Planungsprozesses bezeichnet werden. Vielmehr werden sich Ziele erst mit der zunehmenden Beschäftigung mit dem Problembereich formulieren lassen. Dieses induktive Verfahren kann als zweite Möglichkeit der Zielbestimmung bezeichnet werden.

Bei der Deduktion werden aus allgemeinen Begriffen speziellere abgeleitet. Das Wort «ableiten» ist gleichbedeutend mit «hinunterführen», «wegführen» [2]. Deduktion kann graphisch als Baumstruktur dargestellt werden (Bild 1). Das komplexere Verfahren nennen wir Regression, wobei in Kenntnis der allgemeinen Sätze die komplizierteren wieder auf die allgemeinen Sätze zurückgeführt werden.

Streng mathematisch genommen, bedeutet die Regression Tautologieschlüsse, weil beim Beweisen von Sätzen immer auf Axiome zurückgeschlossen wird, die ohnehin schon in den zu beweisenden Sätzen enthalten waren. In der praktischen Mathematik jedoch ist die Regression von Bedeutung, weil der Mensch die Eigenart besitzt, meistens durch Intuition, neue Lehrsätze zu erkennen, ohne sie Schritt für Schritt erreicht zu haben. Zu ihrem Beweis wird dann die Regression angewende.

Die Induktion ist ein Sonderfall der Regression, sie taucht vor allem in den empirischen Realwissenschaften auf und unterscheidet sich wegen ihrer Unsicherheit von der Regression, denn beim induktiven Vorgehen kennt man die allgemeinen, zu beweisenden Sätze noch nicht.

Die Deduktion ist in den Erfahrungs- und Handlungswissenschaften nur begrenzt anwendbar. Man hat es nur mit einzelnen Erfahrungsfällen zu tun, so daß an den nicht registrierten Fällen keine Erfahrung gewonnen werden kann. Beim deduktiven Vorgehen muß man immer von irgendwelchen Anfangsaussagen ausgehen, die nicht aus anderen Aussagen ableitbar sind. So bietet sich in der Umweltplanung als Ausweg die Umgangssprache an, in der der Vorgang des Prädizierens, so zum Beispiel «dies ist ein Haus», gegeben ist. Es ist sinnlos, den Begriff «Haus» neu einführen zu wollen, weil wir dann annehmen würden, die Menschheit kenne diesen Begriff noch nicht und wir müßten sie systematisch über ihn unterrichten.

Somit bildet die Umgangssprache die Ausgangsebene, von der mit sukzessivem, systematischem Aufbau der Wissenschaftssprache erreicht wird. So stellt zum Beispiel die unterste Dekomponierungsebene mit ihren zum Teil komplizierten Merkmalsrelationen und -dimensionen einen problemspezifischen, neuen Wissenschafts-«Dialekt» dar.

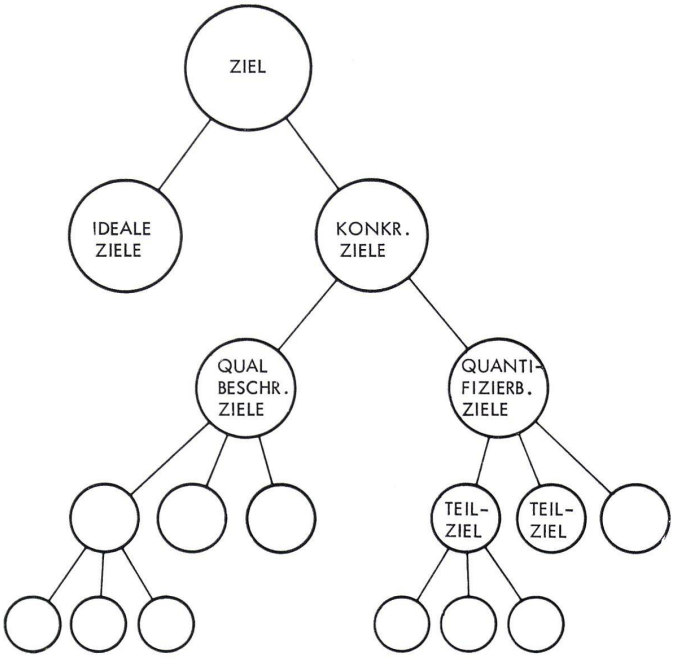
Die Ableitung allgemeingültiger Aussagen aus einzelnen Beobachtungen wird Induktion genannt. So spricht man von der induktiven Verallgemeinerung, wenn von einer Teilklasse auf die Gesamtklasse geschlossen wird. Das analytische induktive Vorgehen ist somit das eigentliche methodische Charakteristikum der Real- und Erfahrungswissenschaften.

Beim induktiven Vorgehen spielt das Problem der intersubjektiven Überprüfbarkeit eine große Rolle, besonders der Beobachtungen und Aussagen, und das Problem der Übersetzung von Beobachtungsbegriffen in theoretische Begriffe und umgekehrt. Um dieses Problem zu lösen, hat man den Begriff und das Verfahren der «theoretischen Konstrukte» eingeführt. Mit theoretischen Konstrukten übersetzen wir das, was wir beobachtet haben, in das, was wir nicht beobachten können. So schließen wir zum Beispiel erst auf «Schubspannung», wenn wir Risse an den Auflagern beobachtet haben, und auf einen «Attraktivitätsbereich», wenn Menschen aus einem bestimmten Umkreis immer zu einem zentralen Bereich kommen, in dem neben dem Hauptbahnhof ein gutes Theater und ein gutes Nachtlokal liegen.

Meistens ist es jedoch so, daß der Wissenschafter oder Planer intuitiv einen theoretischen Begriff oder

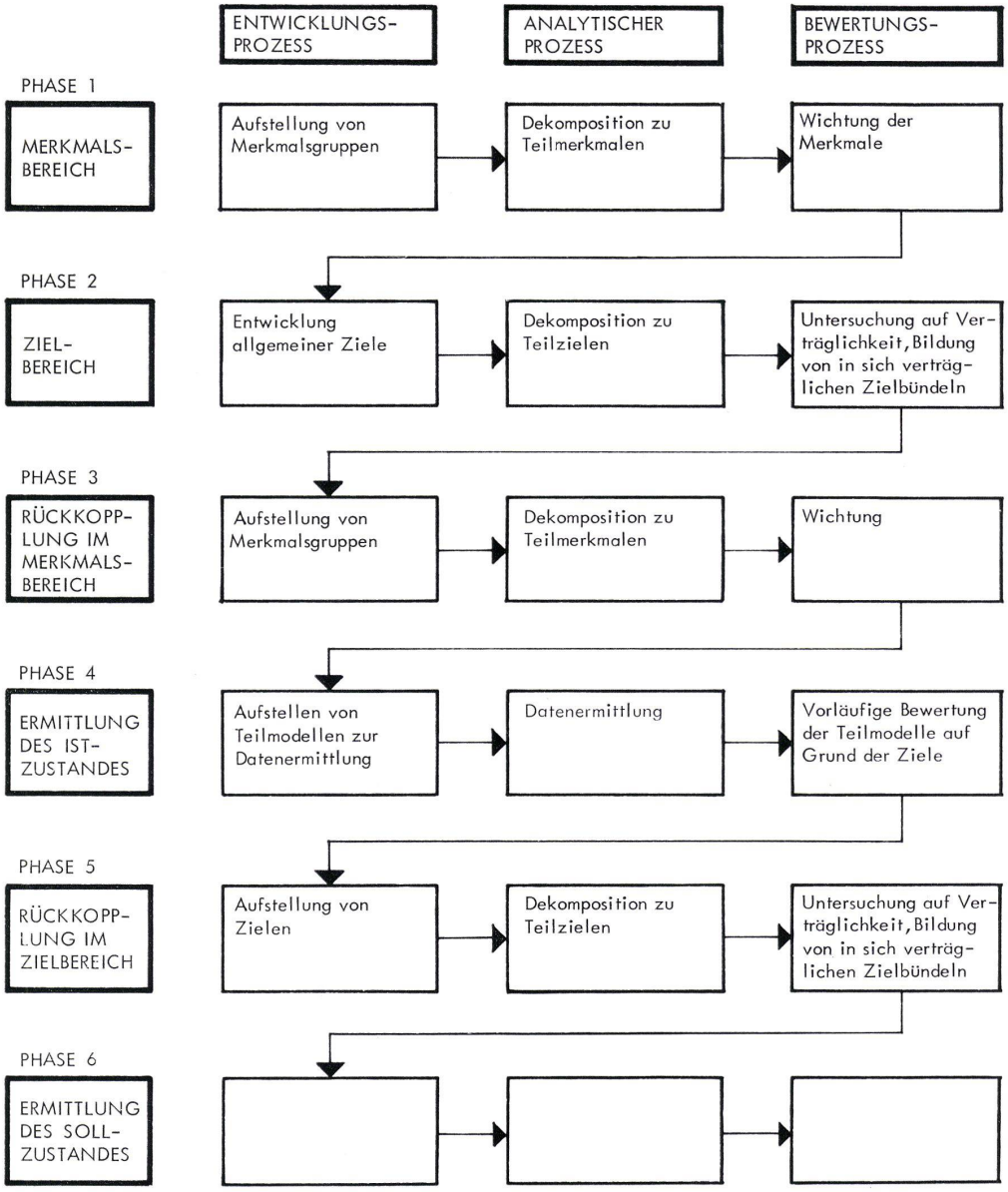
[1] Der vorliegende Artikel ist den Arbeitsberichten zur Planungsmethodik, Band 4, Entwurfsmethoden in der Bauplanung, herausgegeben vom Institut für Grundlagen der modernen Architektur, Universität Stuttgart, Karl-Krämer-Verlag, Stuttgart, entnommen.

eine Merkmalsrelation erfaßt und ihn nachträglich auf Beobachtbares zurückführt. Dabei bedient sich der Planer der «operationalen Definition» und ersetzt seine Intuition durch für ihn zugängliche Beobachtungsbegriffe.
Die Bedeutung der operationalen Definition liegt dann darin, daß abstrakte Begriffe meßbar werden. So kann man sagen: Die «Urbanität» einer Stadt ist nicht direkt beobachtbar. Wir setzen diesen Begriff einem theoretischen Konstrukt gleich und versuchen Begriffe einzuführen, die wir beobachten und messen können und von denen wir glauben, daß sie unsere Zielsetzung, die «Urbanität» zu beschreiben, am genauesten erfüllen. Damit haben wir unsere Beobachtungsbegriffe operational definiert.
An dieser Stelle soll auf die «Operabilitätsentscheidung» verwiesen werden, die eine methodische Grundlage der Handlungswissenschaften darstellt. Die Operabilitätsentscheidung bedeutet, daß man sich in der Umweltplanung immer für die Größen und Maßnahmen entscheidet, von denen man annimmt, daß sie am effizientesten die gestellten Zielvorstellungen erfüllen.
Häufig treten in der Planungspraxis sowohl deduktive wie induktive Verfahren auf. Selbst bei ausreichendem Informationsstand werden die Vorausbestimmung der Ziele und die Dekomposition in Teilziele (Bild 1) nur als erster Ansatz zu verstehen sein. Bei zunehmender Bearbeitung werden sich aller Erfahrung nach Teilziele verändern oder präzisieren. Es ist wahrscheinlich, daß sich im Laufe der Bearbeitung eines Problembereiches Zielvorstellungen und Problembewußtsein des Planers (von dem die Zielvorstellungen abhängig sind) verändern werden.
Unter Ziel verstehe ich das Ende, auf das ein geplanter Handlungsablauf zielt. Dabei muß zwischen idealen und konkreten Zielen unterschieden werden.
Ideale Ziele sind unter gegebenen Randbedingungen nicht erreichbar. Sie können nur in einem Annäherungsprozeß angestrebt werden.
Konkrete Ziele dagegen sind unter gegebenen Bedingungen erreichbar. Dabei kann zwischen beschreibbaren und quantifizierbaren Zielen unterschieden werden. Bei quantifizierbaren Zielen ist die Erfüllung meßbar.
Zielbestimmung als deduktives Verfahren enthält einen Dekompositionsvorgang. Dabei werden Globalziele in Teilziele zerlegt. Derartige Dekompositionsvorgänge sind auch bei qualitativ beschreibbaren Globalzielen möglich und notwendig. Dabei sind Übergänge zwischen qualitativ beschreibbaren und quantifizierbaren Teilzielen festzustellen. So ist es möglich daß bei der Dekomposition eines qualitativ beschreibbaren Globalzieles quantifizierbare Teilziele festzustellen sind.
Ziele sind nach der Werttheorie Ausdruck subjektiver Wertsysteme, sie basieren auf subjektiven Erfahrungen. Andererseits erhebt sich die Frage, wie ein Konsensus zwischen dem Wertsystem des Planers und dem mehr oder weniger deutlich formulierten Wertsystem des Nutzers hergestellt werden kann. Und daraus kann die Frage abgeleitet werden, wie der Prozeß der Zielbestimmung und der daraus abge-

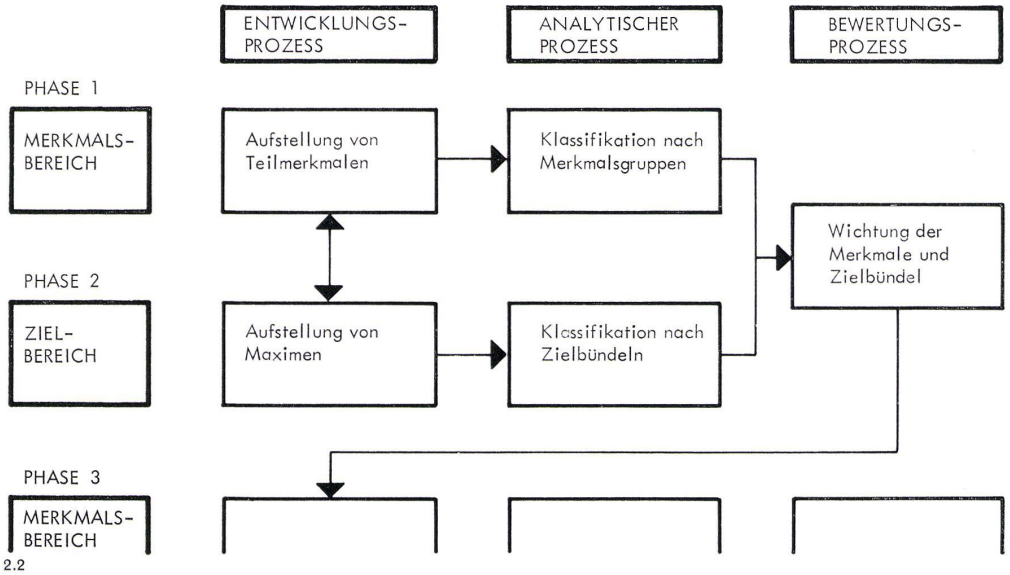


1

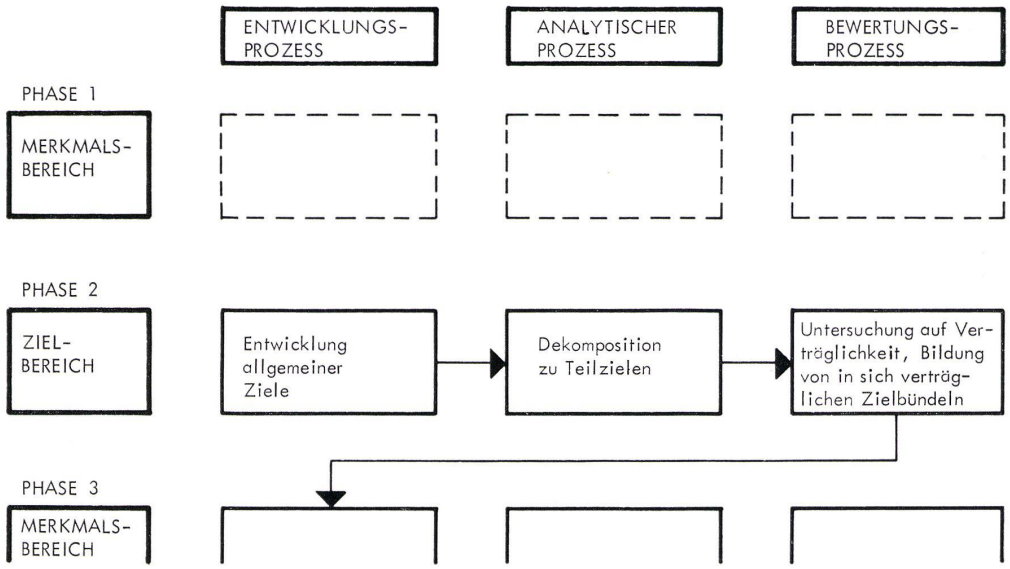
1
Deduktive Zielbestimmung
2.1
Modell eines möglichen Zielbestimmungsvorganges für die Programmierungsphase. Der Vorgang beginnt mit der Aufstellung von Merkmalsbereichen, die zu Teilmerkmalen dekomponiert werden. Außer diesem deduktiven Verfahren gibt es auch noch eine Reihe weiterer Vorgehensweisen. Einige davon werden in Ausschnitten in den folgenden Abbildungen dargestellt (siehe Abbildungen 2.2 bis 2.4).
2.2
Als Brainstorming Vorgang werden spontan Teilmerkmale und Maximen formuliert, analysiert und klassifiziert und nach subjektiver Entscheidung gewichtet.
2.3
Es ist denkbar, mit der Entwicklung allgemeiner Ziele zu beginnen, um dann zur Dekomposition dieser Ziele in Teilziele überzugehen. Die Phase 1 wird in diesem Vorgang außer acht gelassen. Somit beginnt eine erste Aufstellung von Merkmalen in Phase 3, nachdem die Ziele des Planungsprozesses definiert worden sind.
2.4
Eine vierte Möglichkeit, den Planungsprozeß einzuleiten, besteht darin, Teilziele zu formulieren, diese auf Verträglichkeit zu untersuchen und zu Zielbündeln zusammenzufassen, um daraus allgemeine Ziele abzuleiten. Darauf folgt die Phase der Aufstellung von Merkmalen zu den Zielen.



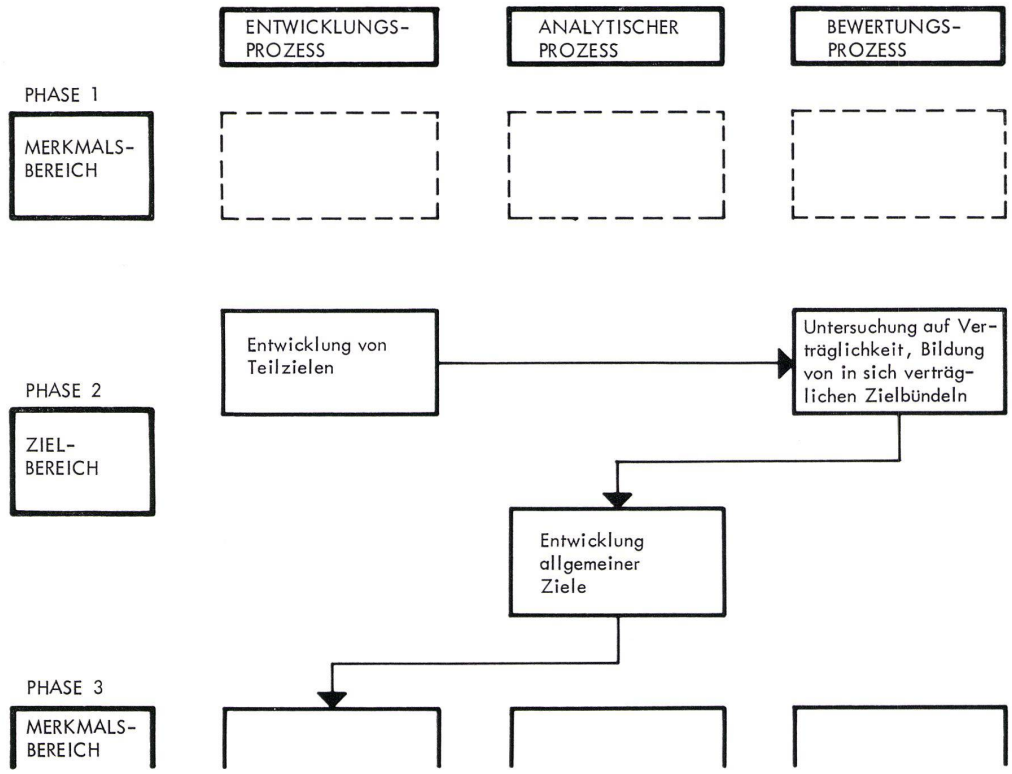
2.1



2.2



2.3



2.4

leiteten Lösungen durchsichtig und damit überprüfbar und korrigierbar gemacht werden kann.
«Auch eine dynamische Theorie der Werte», so S. Maser [3], «kommt nicht aus ohne solche spekulative Momente, aber sie gibt diese explizite an und ist ... bereit, die getroffenen Spekulationen wieder ... zu ändern, wenn es die sich verändernde Sache oder das sich verändernde Subjekt erfordert.»

Strukturierung eines Zielbestimmungsvorganges (Bilder 2.1 bis 2.4)

Den in Teilschritten formalisierten Modellen soll ein Modell gegenübergestellt werden, das flexibler erscheint und sich zumindest als praktikabel erwiesen hat. Es geht von zwei Voraussetzungen aus:
1. Der Planungsprozeß ist eine Kette mehrfach rückgekoppelter Schritte, die aber nicht als solche und für jeden Fall festlegbar sind.
2. Erkennbar dagegen sind sich wiederholende Prozesse, die sich vielfach überlagern.
Bei der Analyse der Planungsvorgänge kann man ganz allgemein zwischen Vorgängen der Analyse und der Synthese und zwischen Vorgängen der Messung, Wertung und Entscheidung differenzieren. Dem entsprechen im Methodenbereich unterschiedliche Techniken: systematische und kreative Techniken. Die systematischen Techniken beziehen sich auf den Bereich der Analyse und auf den Bereich der Messung, Wertung und Entscheidung. Die kreativen Techniken beziehen sich auf den Bereich der Synthese.
Hier sei kurz auf die Analyse [4] und ihre Bedeutung in der Planung eingegangen: Der Begriff Analyse enthält im allgemeinen das Verfahren zur Untersuchung der Realität, wobei ein Ganzes praktisch oder gedanklich in seine Teile zerlegt wird und die Beziehungen dieser Teile untereinander betrachtet werden. Bei der Analyse wird im allgemeinen mit Hilfe von Beobachtung und Experiment vom Zusammengesetzten auf das Einfachere geschlossen.
In der logischen Analyse werden ausschließlich Begriffe untersucht. Sie ist Voraussetzung für die Prozesse der Abstraktion und damit auch für die Dekomponierung von Merkmalen. Im Abstraktionsprozeß werden mittels einer Reihe von analytischen Denkakten nur bestimmte Eigenschaften des Untersuchten herausgehoben. Andere Eigenschaften werden dabei als für die Problemlösung unbedeutend vernachlässigt. Durch diese Bestimmung werden die Eigenschaften variabel gemacht – der Planer kann mit diesen Variablen manipulieren: die Fähigkeit zur Prognose wird verbessert.
Dabei gilt die Bedingung der Allseitigkeit bei der Anwendung der analytischen Methode; das heißt, alle Problemaspekte müssen mit möglichst umfassenden Verfahren (vom historischen bis zum logischen Ansatz) untersucht werden.
Die Analyse ist untrennbar mit dem ihr entgegengesetzten Verfahren der Synthese verbunden. In ihr werden die einzelnen Variablen zu neuen Lösungen zusammengeführt. Die Bedeutung der Verbindung von Analyse und Synthese für die Umweltplanung liegt in der Möglich-

keit, zu neuen Lösungen zu gelangen. Wenn in der Analyse bestimmte «neue» Eigenschaften eines Problembereichs herausgegriffen werden und zu Variablen erklärt werden, eröffnet sich eine neue Sicht des Problems. Darüber hinaus bietet die Synthese im Zusammenfügen dieser Variablen die Möglichkeit, über die Vielfalt der möglichen sinnvollen Kombinationen zu neuen Lösungen zu gelangen.

An dieser Stelle muß darauf verwiesen werden, daß die Umweltplanung, wenn man sie als Wissenschaft bezeichnet, als Handlungswissenschaft eher den empirischen Realwissenschaften (Wirtschaftswissenschaften, Soziologie) als den Formalwissenschaften (Mathematik, Physik und formale Logik) zuzurechnen ist. Diese Unterscheidung mag den Planer immer daran erinnern, daß seine Aufgabenstellung überwiegend problem- und objektorientiert und nicht formalorientiert ist.

Der Vorgang der Zielbestimmung enthält folgende Prozesse (Bilder 2.1 bis 2.4): In der horizontalen Spalte (Bild 2.1) sind die Prozesse bezeichnet: Entwicklungsprozeß, analytischer Prozeß, Bewertungsprozeß. In der vertikalen Spalte sind einzelne Phasen angegeben, wobei sich jeweils Zwischenphasen ergeben, als Rückkoppelungsphasen zu bezeichnen sind, in diesem Fall die Phasen 3 und 5.

Ob man dabei mit der Formulierung von Zielen unmittelbar beginnt (Bild 2.3, 2.4) oder mit der Aufstellung von Merkmalsbereichen als einem Hilfsmittel, um starre Festlegungen am Anfang zu vermeiden, ist von der Erfahrung und dem Wissen des Planers abhängig. In Bild 2.1 haben ein den Umweg über Merkmalsbestimmungen in Kauf genommen, um vorgefaßte Zielvorstellungen zu überprüfen.

Unter dem Begriff «Merkmale» werden Eigenschaften oder Zeichen eines Objektes verstanden, die es von anderen Objekten unterscheiden. Sieht man die Feststellung von Rieger [5]: «Sprachgemeinschaften sind unerläßliche Voraussetzungen für kooperative Planungen», als richtig an, so sehen wir in der Festlegung eines Merkmalskataloges zur Beschreibung eines Problembereiches ein hervorragendes Hilfsmittel zur Erlangung dieser Voraussetzungen.

Die Phase 1 umfaßte einen Dekompositionsvorgang, der von der Aufstellung von Merkmalsbereichen über die Bestimmung von Teilmerkmalen zur Wichtung und Bewertung der Teilmerkmale im Hinblick auf die Aufgabenstellung führte. Aufstellung von Merkmalsbereichen ist ein Entwicklungsvorgang, also ein kreativer Prozeß, die Dekomposition zu Teilmerkmalen ein deduktiver Prozeß, die Wichtung und Bewertung der Teilmerkmale ein Bewertungs- und Entscheidungsprozeß (Bild 2.1).

Wir können aus der Analyse dieses Vorganges die Feststellung treffen, daß innerhalb eines einzelnen kleinen Teilschrittes drei unterschiedliche Prozesse ablaufen, Vorgänge der Analyse, Entwicklung und Bewertung. Es scheint also nicht möglich zu sein, Teilschritte nur als Analyse, zum Beispiel Problemanalyse, nur als Entwicklung oder nur als Bewertung zu definieren.

Zugleich zeigt dieses Beispiel, daß kreative Prozesse essentieller Bestandteil jedes Planungsschrittes sind, auch in der oft nur als Analyse bezeichneten Problemdefinitionsstufe.

Die zweite Phase, die Bestimmung der Ziele, zeigt einen analogen Vorgang. Der Dekompositionsvorgang umfaßt die Ableitung konkreter Teilziele und ihre Untergliederung in qualitativ beschreibbare und quantifizierbare Teilziele (Bild 2.1). Durch die Bestimmung der Ziele, die nur als eine erste und vorläufige Bestimmung zu verstehen ist, können sich zwangsläufig Veränderungen im Merkmalsbereich ergeben. Denn die Wichtung der Merkmale in der ersten Phase erfolgte bereits auf Grund eines subjektiven Wertsystems. Das Explizitmachen dieses Wertsystems in der zweiten Phase durch Formulierung der Teilziele stellt also im Grunde nur einen ersten Präzisierungsversuch dar. Präzisierungen können die Bestätigung erster Annahmen sein oder können zu Veränderungen führen. Die dritte Phase, die als Rückkoppelungsphase im Merkmalsbereich bezeichnet wird, dient der Überprüfung und eventuellen Veränderung im Merkmalsbereich.

Die kritische Überprüfung der hier genannten drei Phasen zeigt, daß generelle Festlegung der Teilschritte nicht möglich, vielmehr von sehr verschiedenen Faktoren abhängig ist. Wenn Zielvorstellungen und Problembereich bestimmt sind, ist eine gezielte Datensammlung auf Grund von Teilmodellen möglich. Die Datensammlung gibt ein Bild des Istzustandes.

Auf Grund der Ergebnisse ist schließlich die Ermittlung des Sollzustandes möglich, indem in die eingangs aufgestellten Teilmodelle Maximen eingeführt werden. Die hier dargestellten Modelle gingen von den innerhalb eines Planungsablaufes erkennbaren Prozessen aus. Die dabei bezeichneten Phasen entstanden bei der Arbeit an einem konkreten Objekt, der Untersuchung des Problembereiches «Studentisches Wohnen im Bereich der Universität Stuttgart». Modifikationen bei anderen Objekten und anderen Voraussetzungen sind zwangsläufig.

Merkmale und Merkmalsbestimmung

Innerhalb des Planungsprozesses tritt wiederholt das Problem der Merkmalsbestimmung auf. Ganz allgemein dienen Merkmale zur Beschreibung eines bestimmten Problembereiches. «Merkmale sind Eigenschaften oder Zeichen, an denen man die Objekte der Anschauung, Wahrnehmung oder des Denkens erkennt und unterscheidet!»
M. Hengst [6].

Bedeutungsvoll ist die explizite Darstellung der Gegenstände, mit der sich die Umweltplanung befaßt. Daß hierbei sowohl das Vorgehen wie auch die Begriffe der Sprachanalyse angewendet werden können, erscheint als eine wesentliche Bereicherung zum bisher in der Architektur üblichen Vorgang der Problembeschreibung. Bei der Sprachanalyse wird insbesondere das Verhältnis zwischen individuellen Begriffen untersucht.

Um die notwendige Präzision zu unterstreichen, sei eine Unterstellung erlaubt: Man könnte sich vorstellen, daß die Verfechter der Politik des sozialen Wohnungsbaus ihre Untersuchungs- und Planungsobjekte nicht wesentlich genauer normiert haben als mit dem Prädikator «Haus», worunter dann alles mögliche verstanden werden konnte. Die Folgen des sozialen Wohnungsbaues scheinen diese Annahmen zu bestätigen.

Eine Explikation der einzuführenden Termini ist offensichtlich notwendig. So versteht die Sprachanalyse unter Prädikation den Vorgang, einem Gegenstand ein Wort (= Prädikator) zuzuordnen. Prädikatoren können nicht nur Substantive, sondern auch Adjektive sein (rot, groß). Diese «adjektiven» Prädikatoren gehören einem Gegenstand an, man nennt sie einstellig oder einstellige Relation = Eigenschaft. Prädikatoren wie zum Beispiel «steht über», «liegt zwischen» usw. sind zwei- und mehrstellig. Diese Worte haben keine inhaltliche, sondern nur formale Bedeutung.

Der Vorgang der Prädikation wird tagtäglich in der Umgangssprache durchgeführt. Das bedeutet keine Schwierigkeit, weil auf Grund unserer Erfahrung der Gegenstand «Haus» eben ein Haus ist.

Anders ist es in der Wissenschaftssprache: Hier erfolgt die Prädikation unter ausdrücklicher Zuordnung von Gegenstand und Prädikator. Diesen Vorgang nennt die Sprachanalyse «Normierung», und normierte Prädikatoren sind wissenschaftliche Fachwörter oder auch Termini und ein System von Termini eine Terminologie. Termini werden durch Definition generiert. Definition ist die Gleichsetzung eines bisher unbekannten, nicht explizierten Terminus durch eine Kombination bereits bekannter, explizierter Termini.

Man könnte annehmen, daß dieser Definitionsbegriff dem der Definition von Merkmalen oder Kriterien entsprechen würde. Um die Vorstellung von der Dekomponierung in Merkmale abzugrenzen, seien folgende Ausführungen erlaubt: Die klassische Schullogik definiert in der «Definitionsgleichung» das Wort «Schimmel» folgendermaßen: Schimmel = weißes Pferd [2].

Mengentheoretisch gesehen, stellt die rechte Seite dieser Gleichung die «nächsthöhere Gattung», die Obermenge des zu Definierenden, $\{\text{Schimmel}\} \subset \{\text{Pferd}\}$, dar wie den besonderen Unterschied, die zu unterscheidende Eigenschaft «weiß». Sehen wir die Merkmalsdefinition von M. Hengst als richtig an, so wäre «Schimmel» das zu bezeichnende Objekt, «weiß» und «Pferd» seine Merkmale. Nun ist aber nach Definition der «Definition» Pferd die Obermenge von Schimmel und damit der abstraktere Begriff. Wir können also nicht sagen, daß die Definitionsgleichung der Dekomponierung eines Obermerkmals in seine erklärenden Untermerkmale entspräche. Im Gegensatz dazu geht die Richtung der Dekomponierung eindeutig vom Abstrakten zum Konkreten. Daraus kann die Folgerung abgeleitet werden, daß der Vorgang der Dekomposition nicht dem der Definitionsgleichung entspricht.

Wollte man unseren Dekompositionsbegriff unbedingt aus dem Definitionsbegriff ableiten, müßte man folgendermaßen vorgehen: Wenn man «Pferd» nach der modernen Linguistik (F. Saussure, 1923) als Zeichen begriffe und «weiß» als Eigenschaft, so ginge der Definitionsbegriff in unseren Dekomponierungsbegriff über. Mit der Aufstellung von Merkmalskatalogen und der Dekomponierung in Untermerkmale «definierten» wir also unsere Probleme. Dieser Ansatz scheint uns jedoch fragwürdig zu sein. Wir folgern, daß man den Vorgang der Problemabgrenzung nicht als «Problemdefinition», sondern nur als «Problembeschreibung» bezeichnen kann. Diese beiden Beispiele verdeutlichen Ansätze der Forschungsarbeiten des Institutes und sollen als Diskussionsbeiträge zur Problematik der Merkmalsfindung in der Umweltplanung verstanden werden.

Die geisteswissenschaftlich-phänomenologisch orientierten Wissenschafter sprechen in diesem Zusammenhang vom Vorgang der «Introspektion». Hiermit ist ungefähr die intuitiv-irrationale Vertiefung des Bearbeiters in das Problem gemeint und dementsprechend seine subjektive Beschreibung mit den von ihm für richtig erachteten Begriffen. Daß hierbei die «intersubjektive Überprüfbarkeit» des Ausgesagten zumindest problematisch erscheint, liegt auf der Hand. Aus diesem Grunde halten wir diesen Ansatz für nicht so ergiebig wie das oben unter dem Begriff «Induktion» angeführte analytisch-induktive Vorgehen in der Umweltplanung.

An dieser Stelle sei ein methodisches Beispiel angeführt, das den Vorgang der Merkmalsfindung beschreiben könnte: Wir wollen den Begriff «Haus» und seine Dekomponierung in Untermerkmale untersuchen. Dazu legen wir mit Hilfe der Statistik, auf Grund der bestimmten Eigenschaft unserer untersuchten Gegenstände, nämlich «Haus» zu sein, die zu untersuchende Menge «Häuser» fest. Wir haben also den Gegenständen unserer Grundgesamtheit den Prädikator «Haus» zugesprochen. Dann nehmen wir eine zweite Eigenschaft und untersuchen, in welcher Ausprägung (hier zum Beispiel «Größe») diese zweite Eigenschaft bei den Elementen, die durch die erste Eigenschaft bestimmt sind, auftreten. Diese zweite Eigenschaft hat oft verschiedene Ausprägungen, sie ist dann also eine Variable mit zwei und mehreren Werten.

Wiederholen wir diesen Vorgang, indem wir den Elementen unserer Grundgesamtheiten noch weitere Eigenschaften, wie zum Beispiel «Farbe», zusprechen und deren Ausprägungen untersuchen und dokumentieren, so können wir beliebig genau unseren zu untersuchenden Gegenstand beschreiben. Diese Art und Weise des Vorgehens entspricht genau der Beschreibung eines zu untersuchenden Gegenstandbereiches in der Form von Merkmalskatalogen.

Dabei ist zwischen Merkmalsträger und Beobachtungsmerkmal zu differenzieren. Der Merkmalsträger ist der zu untersuchende Bereich, die Beobachtungsmerkmale sind die feststellbaren und teilweise meßbaren Eigenschaften des Merkmalsträgers. Je größer die Unterscheidung in einzelne Merkmalsträger ist, um so präziser ist die Beschreibung und damit das Urteil, um so größer ist aber auch der Zeitaufwand für die Beschaffung der notwendigen Information.

Merkmalsbestimmung kann dazu

Elektrische Raum-heizungen

Accum

Überall begegnen Sie ihnen, in Wohnhäusern, Geschäftshäusern, Fabriken, öffentlichen Gebäuden usw.

Idee, Konstruktion, Formgebung und Wirkungsweise der elektrischen Accum-Raumheizungen sind anerkannte Pionierleistungen.

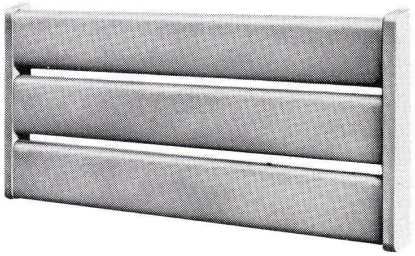
Accum AG
8625 Gossau ZH
051 78 64 52

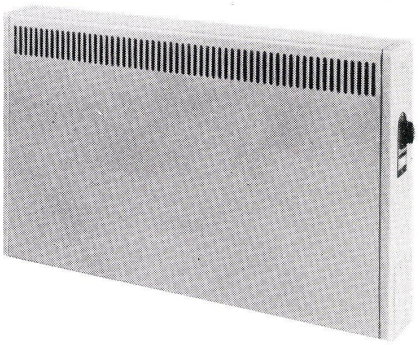
Die elektrischen Accum-Raumheizungen passen sich jedem Raum an, schmücken ihn — oder treten dezent in den Hintergrund, sind leicht montierbar.

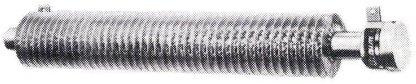
Einige Anwendungsgebiete:

Einfamilienhäuser
Mehrfamilienhäuser
Schwimmbäder

Garagen
Schulhäuser
Turnhallen
Kindergärten
Ferienheime
Kirchen
Ladenlokale
Tankstellen
Treibhäuser
Ausstellungshallen
Lagerräume
usw.







dienen, den Problembereich in der Phase der Programmierung zu beschreiben. Ebenso tritt dieses Problem in der Entwurfsphase auf. Eine große Rolle spielen Merkmale in der eigentlichen Bewertungsphase. Aus Merkmalen und den aus den Zielvorstellungen abgeleiteten Maximen werden Kriterien gebildet, mit denen das Produkt bewertet werden kann. Vollständigkeit und Präzision der Problembeschreibung sind im wesentlichen von Art und Anzahl der entwickelten Merkmale eines Problems abhängig. Zur Klassifikation von Merkmalen wird auf die Ausführungen Seite 104 ff. des Bandes 1 der «Arbeitsberichte zur Planungsmethodik» verwiesen. Im Gegensatz zu der dort in Abbildung 5 angeführten Auflistung in qualitative, komparative und quantitative Merkmale scheint eine Aufgliederung in qualitative Merkmale ausreichend zu sein. Qualitative Merkmale wären dann in alternative, mehrklassige und komparative zu untergliedern.

Qualitative Merkmale werden durch umgangssprachliche Beschreibung erfaßt. So können zum Beispiel ästhetische Aspekte eines Problembereichs durch qualitative Merkmale definiert und beurteilt werden.

Quantitative Merkmale lassen sich durch den Vergleich mit einer Maßeinheit einstufen und beurteilen. So können zum Beispiel Verbindungswege nach Metern oder Zahl der Kreuzungen mit anderen Wegen bemessen und beurteilt werden.

Qualitative Merkmale können in Teilen in quantitative Merkmale übergeführt werden. Das heißt, daß man global formulierte Eigenschaften eines zu erstellenden Objektes, die meist qualitativer Natur sind, in ihre quantitativ erfaßbaren Unteraspekte aufgliedert. So kann zum Beispiel Qualität eines Raumes in meßbare objektive Untermerkmale aufgegliedert werden, zum Beispiel in Raumproportion, Raumhöhe in Metern, Lichteinfall in Lux-Einheiten usw., für die dann wünschenswerte Maße angesetzt werden, nach denen die einzelnen Raumlösungen beurteilt werden können.

Für den Vorgang der Merkmalsfindung gibt es wie bei der Zielbestimmung drei Verfahren, das deduktive, das induktive und das regressive Verfahren. Das deduktive Verfahren setzt ein fundiertes Problembewußtsein und ausreichende Information voraus. Als Beispiel für ein regressives (oder auch induktives) Verfahren sei auf den Vorgang des «Brainstorming» hingewiesen. Brainstorming stellt eine Methode dar, in der eine Gruppe von Planern zusammenkommt, um spontan erzeugte Merkmale, Ideen oder Faktoren zu Entwurfskonzepten oder Problemlösungen aufzuzeichnen. Es ist ein Vorgang, in dem so viele Faktoren (Merkmale und Maximen) als möglich generiert werden, ohne daß sie sofort auf ihre Praktikabilität hin beurteilt werden. Die Merkmale und Maximen werden dann anschließend kategorisiert (Bild 2.2).

Sollte ein deduktives Vorgehen angebracht sein, kann für den Vorgang der Problemstrukturierung mit der Bestimmung der Merkmalsträger und deren Dekomposition begonnen werden.

Zunächst besteht das Ziel des Planers oder der planenden Gruppe darin, die in der für den Planungsprozeß relevanten Themenstellung implizit gegebenen oder empfundenen Störungen explizit zu machen, das heißt Teilprobleme zu beschreiben, an Hand deren Istzustände definiert und in Sollzustände übergeführt werden können. In der ersten Stufe der Benennung und Dekomposition von Merkmalen erfolgt somit eine vorläufige Beschreibung des gegebenen Themas, es in Teilbereiche oder Merkmalsträger zu untergliedern. Hier treten die Probleme der Auflistung, Strukturierung und Auswahl der Merkmalsträger auf. Die Auflistung beinhaltet bereits den Charakter einer Wertung, da die Planungsgruppe solche Merkmalsträger aufstellt, die ihr als relevant erscheinen. Sie wird an Hand der Zielsetzung, der zur Verfügung stehenden Information und der Zeit, gemessen am Aufwand, entscheiden, welche Merkmalsträger sie ausführlicher behandeln kann und in welcher Abhängigkeit beziehungsweise Unabhängigkeit voneinander diese bearbeitet werden können. Es erfolgt eine erste Zieleingrenzung, da komplexe Planungsmaßnahmen infolge der Beschränkung der zur Verfügung stehenden Zeit nicht auf allen Gebieten verfolgt werden können.

Die Merkmalsträger, die als Sammelbegriffe oder zu untersuchende Teilgebiete des Themas vorläufig aufgestellt wurden, müssen in ihre Beobachtungsmerkmale dekomponiert werden. Hier kann wiederum entschieden werden, welche Merkmalsträger weiterverfolgt werden. Das Verfahren der Dekomposition kann beliebig fortgesetzt werden, es muß jedoch die Frage nach der Angemessenheit des Aufwandes in Relation zu dem dadurch erzielten Präzisionsgrad der analytischen Arbeit gestellt werden.

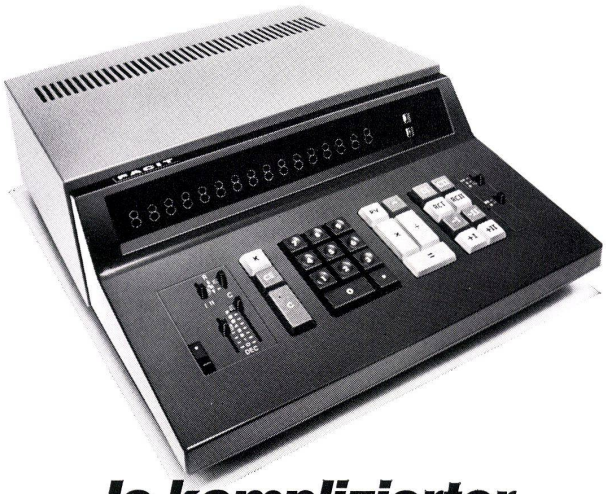
Den Abschluß bildet die Untersuchung der Relation zwischen den ermittelten Beobachtungsmerkmalen. Diese Untersuchung kann zweckmäßigerweise in Form einer Matrix geschehen. Es geht dabei um die Feststellung, ob und welche Art von Beziehungen zwischen jeweils zwei Beobachtungsmerkmalen bestehen. Das Ergebnis ist eine Hierarchie der Beobachtungsmerkmale nach der Zahl der Beziehungen.

Auf Grund der Hierarchie der Beobachtungsmerkmale kann mit einer gezielten Datenermittlung, und zwar jeweils in bezug auf die Relation zweier Beobachtungsmerkmale, begonnen werden. Merkmalsbestimmung erlaubt somit nicht nur eine genauere Problemstrukturierung, sondern schafft auch die notwendigen Voraussetzungen für die Datensammlung.

Es darf in diesem Zusammenhang daran erinnert werden, daß Daten an sich wenig nützen. Eine Datensammlung ist nur dann nützlich und verwertbar, wenn zugleich Aussagen über die Relation von Daten gemacht werden; derartige Relationen sind mit der gezielten Datensammlung auf Grund der Zuordnungsmatrix möglich.

Für die Interpretation der Datensammlung ist die Gültigkeit [8] der Merkmale das zentrale Problem. Dieses Problem taucht im Zusammenhang mit der oben angeführten operationalen Definition auf.

Man spricht von der Gültigkeit einer operationalen Definition, wenn die Meßergebnisse der Beobachtungsbegriffe genau das erfassen, worauf



Je komplizierter das Rechenproblem, desto mehr haben Sie an der FACIT 1132!

Die FACIT 1132 ist unser Spitzenmodell. Speziell gebaut zum einfachen Lösen schwieriger Rechenprobleme.

Die FACIT 1132 bewährt sich bestens bei Konstruktionsberechnungen in der Technik, wissenschaftlichen Berechnungen, statistischen Berechnungen (Sie können u. a. Standardabweichungen berechnen), komplizierter Lohnabrechnung und Fakturierung, etc.

All diese komplizierten Berechnungen sind möglich, weil die FACIT 1132 u. a. zwei Speicherwerke für positive und negative Speicherung, Zusatzspeicher als Postenzähler, konstanter Faktor und Divisor, programmierbare Komma-Automatik, programmierbare Auf- oder Abrundung, Quadratwurzel-Automatik und einfaches Potenzieren bietet. Rechenkapazität 16×16 Stellen, Anzeige 16 Stellen. Nullenmaskierung.

Möchten Sie sehen, wie einfach die FACIT 1132 Ihre Rechenprobleme löst?

Bitte schreiben oder telefonieren Sie uns, damit wir eine unverbindliche Vorführung vereinbaren können. Oder verlangen Sie unsere Dokumentation.

FACIT

Zürich, Löwenstrasse 11, Tel. 051/27 58 14
Basel, Steinenvorstadt 33, Tel. 061/24 59 57
Bern, Seftigenstrasse 57, Tel. 031/46 10 31
Genf, 7, rue Versonnex, Tel. 022/36 72 66
Lausanne, 3, rue Traversière, Tel. 021/358161
St. Gallen, Marktplatz 25, Tel. 071/22 49 33
Verkauf auch durch die Fachgeschäfte

die operationale Definition mit ihrem Bedeutungsinhalt hinweist. Beziehen sich die Untersuchungen auf nicht direkt faßbare Sachverhalte, so ist das Problem der Gültigkeit zweistufig. Dies ist immer dann der Fall, wenn die operationale Definition enger als die Bedeutung des theoretischen Konstrukts ist. Hier untersucht man, ob die expliziten Beobachtungsbegriffe den betrachteten Sachverhalt auch tatsächlich anzeigen, und weiter, ob die Meßergebnisse, die mit den Beobachtungsbegriffen gewonnen werden, nach Umfang und Genauigkeit den Problembereich hinreichend beschreiben. Von der Gültigkeit von Merkmalen zur Problembeschreibung ist ihre Zuverlässigkeit zu unterscheiden.

Ein Merkmalskatalog beschreibt ein Problem dann zuverlässig, wenn, vorausgesetzt, das Problem bleibt über den Untersuchungszeitraum konstant, verschiedene Planer zu verschiedenen Zeiten die gleichen Meßergebnisse erzielen. Gültigkeit setzt Zuverlässigkeit voraus, jedoch ist die Zuverlässigkeit von Beobachtungsbegriffen sinnlos, wenn falsche Beobachtungsbegriffe aufgestellt wurden, die für die Problembeschreibung keine Gültigkeit haben.

Bei der deduktiven Merkmalserfassung stellt sich die Frage, ob ein System für die Struktur der Merkmalserfassung allgemein bestimmt werden kann. Diese Frage wurde im Rahmen eines Seminars «Angewandte Planungsmethodik», das sich mit dem Problem «Studentisches Wohnen im Bereich der Universität Stuttgart» beschäftigte, ausführlich behandelt.

Dabei zeigte sich, daß Generalisierungen nicht möglich sind. Möglich sind jedoch allgemeine Aussagen über bestimmte Teilbereiche des Planungsprozesses.

Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag auf dem Bereich der Problembeschreibung. Die im folgenden gemachten Aussagen beziehen sich deshalb nur auf diesen Bereich.

Für die Findung von Merkmalen wurde dabei die Methode des «Brainstorming» angewendet. Die Teilnehmer formulierten die ihnen wichtig erscheinenden Merkmale. Diese Merkmale wurden zu Gruppen zusammengefaßt. Es war jedoch zunächst nicht möglich, eine von allen Teilnehmern als verbindlich anzusehende Merkmalsliste aufzustellen, weil die Wertvorstellungen unterschiedlicher Art waren.

Bei der nachträglichen Analyse der aufgestellten Merkmalslisten zeigten sich jedoch Übereinstimmungen, die es erlaubten, die ermittelten Merkmale in Gruppen zusammenzufassen. Dabei zeichneten sich vier Bereiche als Merkmalsträger ab:

1. der personale Bereich;
2. der soziale Bereich;
3. der funktionale Bereich;
4. der wirtschaftliche Bereich.

Im personalen Bereich sind alle Merkmale erfaßt, die sich auf die Bedürfnisse des Studenten als Einzelperson beziehen. Der soziale Bereich umfaßt die Merkmale, die sich auf die Beziehungen der Einzelpersonen untereinander und zur Gesellschaft beziehen. Der funktionale Bereich beinhaltet die Merkmale der baulichen Form, der wirtschaftliche Bereich alle Kostenfragen.

Diese allgemeine Struktur der Merkmalsträger scheint auch auf andere Problembereiche anwendbar zu sein. Die Unterteilung in Beobachtungsmerkmale dagegen ist auf den spezifischen Problembereich bezogen und nicht zu verallgemeinern.

Eine andere Möglichkeit der Problemstrukturierung durch Merkmalsfindung und Aufstellung von Anforderungen liegt in der analytisch induktiven Vorgehensweise, die von J.C.Jones [7] vorgeschlagen wird.

In einer ersten Zusammenkunft der Planungsgruppe wurden alle Gedanken und Ideen zu einem vorgegebenen Problem niedergeschrieben. Jeder der Planungsteilnehmer schrieb diejenigen Merkmale des Problemkreises auf, die ihm geläufig waren. Anschließend wurde die Liste der Faktoren jedes einzelnen mit den Listen der anderen Teilnehmer verglichen.

Man kann davon ausgehen, daß zunächst die meisten Ideen in Form von Maximen formuliert werden. Dieser spontane Vorgang der Merkmals- und Maximenfindung ist genau entgegengesetzt zum bereits erwähnten Dekompositionsvorgang, bei dem Merkmalsträger bereits am Anfang aufgestellt werden. Nach der individuellen Auflistung von Faktoren wurde die gesamte Liste verlesen und durch spontane Zugaben, Ergänzungen oder Modifikationen in einem «Brainstorming»-Verfahren erweitert.

Da die Faktoren zunächst ungeordnet aufgelistet waren, wurde anschließend die Klassifizierung dieser Faktoren vorgenommen. Die Faktoren wurden in Katogerien zusammengefaßt und in Matrizen dargestellt.

Dieses Vorgehen entspricht dem der Tabellenanalyse. In ihr werden Faktoren klassifiziert und kategorisiert, die auf nominalen oder ordinalen Skalen gemessen wurden. Weitere, verfeinerte Untersuchungsverfahren stellen die Regressions- und Varianzanalysen dar, die jedoch sinnvoll erst bei der Untersuchung solcher Faktoren eingesetzt werden können, die auf einer Intervall- oder Ratioskala gemessen werden. Hierzu müssen die Meßdaten bereits fertig aufbereitet sein.

Wir beschränken uns in diesem Zusammenhang darauf, das von Jones, in der Form einer Tabelleanalyse vorgeschlagene Verfahren beispielhaft darzustellen.

Faktoren	Kategorien						
	1	2	3	4	5	6	usw.
1	x						
2			x				
3			x				
4					x		
usw.							

Für jede Kategorie wurde dann ein separates Blatt angefertigt, auf dem alle eingeordneten Faktoren aufzufinden waren.

Faktoren	Kategorie-nummer	Sammeltitel
		Benennung der Faktoren
1		Benennung der Faktoren
16		Benennung der Faktoren
15		Benennung der Faktoren
18		Benennung der Faktoren
27		Benennung der Faktoren

Durch die Einstufung der Faktoren in unabhängige Kategorien wurde der Hinweis auf zusätzliche Gebiete gegeben, für die weitere Informationen erarbeitet werden müssen. Nachdem diese kategoriale Zusamfassung der Faktoren vollzogen ist, können Interaktionsmatrizen auf-

Bauelemente mit Zukunft: Koenig-Profilstahlplatten

Profilstahlplatten aus sendzimir-verzinktem Thyssenstahl für Dach- und Wandverkleidungen bieten ein Optimum an Festigkeit, Korrosionsschutz und gutem Aussehen. Sie sind ein wirtschaftlicher Beitrag auf dem Gebiet der Vorfabrikation im Hochbau.

Sämtliche Profiltypen werden auch kunststoffbeschichtet geliefert. Gemäss unserer Farbtabelle stehen 17 erprobte Standardfarbtöne zur Auswahl.

Kostensenkendes, witterungsunabhängiges und terminsicheres Bauen!

Anwendung: Fassaden 1- und 2schalig, Dächer, Verbunddecken, verlorene Schalungen, Tragkonstruktionen für Flachdächer usw.

Wenden Sie sich bereits im Planungsstadium an unsere Abteilung Hochbau, sie hilft Ihre Probleme lösen!

Dr. Ing. Koenig AG
8953 Dietikon, Tel. 051 88 26 61

KOENIG

gestellt werden, in deren Spalten die Faktoren der betreffenden Kategorien aufgezählt werden. Die Matrizen dienen dazu, die Faktoren aufeinander zu beziehen und herauszustellen, inwiefern diese sich gegenseitig beeinflussen, beeinträchtigen oder ergänzen. Für jedes Paar von verknüpften Faktoren werden Anforderungen oder zusätzliche Maximen entstehen, die nachträglich im Lösungsverfahren, soweit die Behebung des Problems durch einen Objektenwurf eingeleitet werden kann, als Kriterien für den Entwurf angesetzt werden können.

Interaktionsmatrizen kann man auch zur Reihenfolge und Wichtung der Faktoren aufstellen. In diesem Fall wird das ganze Gebiet der Matrix in Anspruch genommen.

Faktoren	Kategorien						
	1	2	3	4	5	6	usw.
1		x		x	x		
2			x			x	
3	x			x	x		
4		x			x		
5						x	
6	x						

Hier werden die Faktoren in eine Rangfolge gebracht, die dazu dient, dem Planer die relative Wichtigkeit einzelner Faktoren darzulegen. Aus der Wichtung der einzelnen Faktoren, die Merkmale und Maximen darstellen, lassen sich alternative Zielbündel ableiten, nach denen dann im Handlungsbereich des Planungsprozesses alternative Lösungsvorschläge gemacht werden können.

Literatur:

[1] Harris, B.: The Limits of Science and Humanism in Planning, in: AIP Journal, September (1967).

[2] Seiffert, H.: Einführung in die Wissenschaftstheorie 1, München, 1969.

[3] Maser, S.: Methodische Grundlagen einer Werttheorie, in: Arbeitsberichte zur Planungsmethodik, Band 1 Bewertungsprobleme in der Bauplanung; Stuttgart, 1969.

[4] Klaus, G., Buhr, M.: Philosophisches Wörterbuch; Berlin, 1964.

[5] Rieger, H.C.: Begriff und Logik der Planung; Wiesbaden, 1967.

[6] Hengst, M.: Einführung in die mathematische Statistik; Mannheim, 1967.

[7] Jones, J.C.: A Method of Systematic Design, in: Conference on Design Methods in Architecture Portsmouth, 4–6. Dezember 1967, in: Broadbent, G., Ward, A. (Hrsg.): Design Methods in Architecture; London, 1969.

[8] Mayntz, R., Holm, K., Hübner, P.: Einführung in die Methoden der empirischen Soziologie; Köln Opladen, 1969.

Produktinformation

Strahlungsklima – ein neuer Begriff in der Heizungs- und Klimatechnik

Im Rahmen eines internationalen Kongresses, den die Frenger International Corporation für ausländische Lizenznehmer in Bern durchführte und der von maßgebenden Ingenieuren aus ganz Europa, den USA, Kanada und Japan besucht wurde, führte die Firma Zent AG, Bern, eine Tagung für schweizerische Architekten, Ingenieure und Installateure im Kursaal Bern durch. Namhafte Architekten und Fachleute aus der Heizungs- und Klimabranche äußerten sich zu der immer wichtiger werdenden Frage der Raumklimatisierung. Das einladende bernische Industrieunternehmen präsentierte dabei eine neue fortschrittliche Lösung in Kombination mit der bekannten Zent-Frenger-Decke. Bei solchen Anlagen, Frengair genannt, wird die klimatisierte Luft mit konstanter Temperatur durch die Spalten der Decke eingeblasen. Erwärmung und Kühlung erfolgen grundsätzlich durch die leicht regulierbare Aluminiumdecke. Da die Luft nicht als Wärmeträgerin dienen muß, genügen sowohl für Heizung wie Kühlung wesentlich kleinere Luftmengen, die zugfrei und geräuschlos eingeblasen werden können. Die Absaugung der Luft erfolgt unter den Fenstern. Solche Anlagen benötigen kleinere Klimazentralen, kleinere Luftkanäle und geringere Energiemengen als die bisher bekannten Klimaanlagen; daraus wiederum ergeben sich günstigere Betriebskosten. Die Aluminiumdecke selbst, in Kassetten- oder Streifenform lieferbar, bildet gleichzeitig auch immer eine vollwertige Schallschluckdecke.

Ohne Geräusch und Zugserscheinungen sorgen diese leicht regulierbaren Anlagen im Sommer und im Winter für Gesundheit und Wohlbefinden der Menschen, auch mitten in lärmigen Städten und Industriezonen mit schlechter Luft und ungünstigen klimatischen Verhältnissen.

Ein neuer hochwertiger Kamin

Seit kurzem wird auf dem schweizerischen Baumarkt ein technisch und wirtschaftlich interessanter Elementkamin angeboten. Im Bestreben, ihr bisheriges Sortiment an Kaminbaustoffen den gestiegenen Anforderungen anzupassen, haben die Zürcher Ziegeleien den in Deutschland entwickelten Schiedel-Kamin in ihr Produktions- und Verkaufsprogramm aufgenommen.

Es ist bekannt, daß die beim Verbrennen von Heizölen entstehenden Rauchgase mit Bestandteilen beladen sind, welche in Verbindung mit Wasser aggressive Säuren bilden. Dadurch können im Kamin Schäden entstehen. Mit der steigenden Leistungsfähigkeit moderner Feuerungsanlagen werden bei intermittierendem Heizbetrieb die Kamine vermehrt starken Temperaturwechseln ausgesetzt, die sich je nach Material und konstruktivem Aufbau in Temperaturspannungen auswirken können.

Der Schiedel-Kamin besteht aus einem feuer- und säurefesten Schamotte-Innenrohr und einer Ummantelung aus Isolierbeton. Das temperaturwechselbeständige, kreisrunde Innenrohr ist mit Mineralwollstricken im Mantelelement elastisch gelagert. Damit wird erreicht: Spannungsfreiheit, keine Übertragung der Brennergeräusche, minimale Strömungswiderstände (runder Querschnitt), leichte Reinigung. Neben ein-, zwei- und dreizügigen Normalelementen mit Rohrdurchmessern bis zu 80 cm werden Formelemente für Schleifungen, Rauchrohranschlüsse, Rußtüren und Explosionsklappen sowie Spezialelemente für Fuchsanlagen angeboten.