

<b>Zeitschrift:</b>	Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift
<b>Herausgeber:</b>	Bauen + Wohnen
<b>Band:</b>	28 (1974)
<b>Heft:</b>	9: Sportbauten : Hallen und Freibäder = Edifices sportifs : piscines couvertes et en plein-air = Buildings for sport : indoor and outdoor pools
<b>Artikel:</b>	Bauforschung : Entwerfen mit Hilfe empirisch ermittelter Gestaltkriterien = Projeter à l'aide de critères de composition déterminés empiriquement = Designing with the aid of empirically established criteria
<b>Autor:</b>	Joedicke, Jürgen / Dirlewanger, Heinz / Geisler, Eduard
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-348093">https://doi.org/10.5169/seals-348093</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:** 09.01.2026

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

# Bauforschung

Jürgen Joedicke,  
Heinz Dirlewanger,  
Eduard Geisler,  
Jürgen Knörzer, Stuttgart

## Entwerfen mit Hilfe empirisch ermittelter Gestaltkriterien

Projeter à l'aide de critères de composition déterminés empiriquement

Designing with the aid of empirically established criteria

### Einleitung

Der vorliegende Bericht stützt sich auf die Ergebnisse einer Arbeitsgruppe, die im Rahmen des Sonderforschungsbereiches 64 an der Universität Stuttgart arbeitet. Dieser Sonderforschungsbereich besteht seit 4 Jahren und beschäftigt sich mit dem Bereich „Weitgespannte Flächentragwerke“. Die Architektenseite ist in diesem vornehmlich von Ingenieuren getragenen Sonderforschungsbereich durch die Gruppe B (Frei Otto) und die Gruppe D (Jürgen Joedicke) vertreten. Die Arbeit der Gruppe D, aus der der folgende Bericht einen kurzen praxisbezogenen Ausschnitt behandelt, untersucht die Erlebniswirkung weitgespannter Flächentragwerke und insbesondere die Frage, wie aus empirisch ermittelten Daten Grundlagen für die Gestaltung weitgespannter Flächentragwerke ermittelt werden können. Einschränkend muß deshalb darauf hingewiesen werden, daß sich alle im folgenden gemachten Aussagen nur auf den Objektbereich weitgespannter Flächentragwerke beziehen. Allerdings scheint die neu entwickelte Methode auch bei anderen Objektbereichen anwendbar zu sein, wie eine jetzt angelaufene neue Untersuchung außerhalb des Sonderforschungsbereiches für den Normalpflegebereich im Krankenhaus zeigt.

### Zur Problematik methodischen Entwerfens

Der seit einigen Jahren bestehende Trend zur Einführung wissenschaftlicher Methoden bei der Planung von Gebäuden hat neben einer Reihe nützlicher Ergebnisse auch die Grenzen derartiger Verfahren für den Bereich der Architektur aufgezeigt.

Es sei hierbei unter anderem auf das Problem der Quantifizierung architektonischer Maximen hingewiesen. Quantifizierung im gestalterischen Bereich ist schwierig und zumindest mit erheblichem Zeitaufwand verknüpft. So gewinnen leicht zu quantifizierende Maximen immer größere Bedeutung; Gestaltung erscheint in den heute üblichen Bewertungslisten oft an letzter Stelle. Wie immer man aber auch Architektur definiert, sicher ist, daß hierfür funktionell-ökonomische und bautechnische Kategorien nicht ausreichen; wesentlich ist die Zu- und Anordnung der Elemente als gestalterisches Problem; – wesentlich ist die Frage der Erlebniswirkung der Gestalt auf den Nutzer.

Eine der Möglichkeiten zur Erfassung dieser Maximen sind empirische Untersuchungen über das Gestalterleben der Nutzer. Eine weitere Überlegung, die derartige Untersuchungen als sinnvoll und notwendig erscheinen läßt, liegt in der Aufgabe des Architekten begründet, Bauten zu errichten, die über das reine Funktionieren hinaus den Menschen das Gefühl der Identifikation mit

dem Ort und der Vertrautheit des Ortes geben. Sicher ist, daß heute bei vielen Bauten derartige Werte nicht mehr festzustellen sind. Warum dies so ist, warum Intuition und Erfahrung, die bisherigen, verlässlichen Ratgeber des Architekten nicht mehr ausreichen, soll hier nicht diskutiert werden. Die Vernachlässigung dieser Werte aber führt zu irreparablen Schäden am Menschen, wie Psychologen nachgewiesen haben und was übrigens früher auch ohne Psychologen zum Grundbestand des Wissens eines Architekten gehörte.

### Einschränkungen

Wenn hier eine Methode zur Erfassung des Gestalterlebens der Nutzer vorgeschlagen wird, so sind sich die Verfasser darüber im klaren, daß diese Methode nur ein Hilfsmittel ist, das innerhalb eng gesetzter Grenzen anwendbar ist. Diese Grenzen liegen in den Voraussetzungen, die sich z. B. aus den sozio-biographischen Daten, der vorhandenen Information und dem Wissen der Befragten ergeben. Sie können auch keineswegs die eigene verantwortliche Entscheidung des Architekten ersetzen, aber sie sind geeignet, die eigene Erfahrung und Intuition kritisch zu überprüfen.

Vor allem aber bieten sie eine Möglichkeit, in einem bisher weithin unsicheren Gebiet wenigstens einige, wenige, abgesicherte Fakten zu verwenden.

Und schließlich hat sich die bei den Verfassern vorhandene Befürchtung, daß damit gleiche oder ähnliche Lösungen entstehen können, nicht bestätigt. Im Gegenteil zeigte ein Vortest mit einer Gruppe von ca. 25 Studenten eine größere Vielfalt der Entwurfslösungen als bei der herkömmlichen Entwurfspraxis.

### Die Beziehung zwischen Nutzer und Gebäude

Die Beziehung zwischen Nutzer und Gebäude ist als ein komplexer und dynamischer Vorgang zu verstehen. Das Erleben von Gebäuden als Teil dieser Beziehung basiert somit auf der Beteiligung einer Vielzahl von Variablen, welche zeitlichen Veränderungen unterworfen sind. Abb. 1 veranschaulicht beispielhaft einen Teil der an diesem Prozeß beteiligten Variablen.

Es wird dabei davon ausgegangen, daß eine Person ( $P$ ) gegenüber einem bestimmten Objekt ( $O$ ) in einer bestimmten Weise ( $R_x$ ) reagiert. Dabei wird angenommen, daß die Reaktion nicht ausschließlich durch objektimmanente Variablen ( $V_o$ ), sondern auch durch nutzerimmanente Variablen ( $V_n$ ) sowie durch generelle, vom Objekt unabhängige Kontextvariable ( $V_k$ ) bedingt ist.

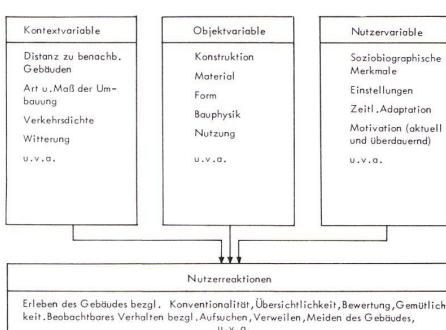
$$R_x = f(V_o, V_n, V_k)$$

1

Schematische Darstellung der Beeinflussung der Nutzerreaktionen durch Kontextvariable, Objektvariable und Nutzervariable.

Représentation schématique de l'influence exercée sur les réactions de l'utilisateur par les variables du contexte, celles de l'objet et celles des utilisateurs.

Diagram showing how users' reactions are influenced by context variables, object variables and use variables.



1

Die Zurückführung der Nutzerreaktion auf elementare Bau- oder Gestaltmerkmale der Gebäude hat also unter Berücksichtigung, d. h. unter empirischer Kontrolle der gleichzeitig wirksamen, nicht objektimmanenten, reaktionsbestimmenden Variablen zu erfolgen.

Die Erfassung der objektimmanenten Variablen erfolgt durch ein Expertenrating. Hierbei werden sukzessive Schätzskalen konstruiert. Diese repräsentieren nicht nur für den Nutzer tatsächlich bedeutsame Größen, sondern sind auch so ausgelegt, daß verschiedene Schätzer bei gleichen Bedingungen zu möglichst einheitlichen Schätzungen gelangen.

Die Erfassung der nutzerimmanenten Variablen ist schwieriger. Mit Hilfe verschiedener psychologischer Verfahren (z. B. Einstellungsmessungen) ist es möglich, bezüglich bestimmter Persönlichkeitsvariablen (z. B. Einstellungen oder Attituden) homogene Untergruppen von Nutzern zu bilden. Diese Untergruppen können dann hinsichtlich der Gleichartigkeit oder Verschiedenheit des Erlebens von Gebäuden untersucht werden. Die Erfassung dieses Erlebens, welches eine Unterguppe des menschlichen Reaktionsrepertoires darstellt, erfolgt im hier vorliegenden Falle mit Hilfe des sogenannten Semantischen Differentials oder Polarietätenprofils (s. Abb. 4).

Diese von Osgood, Souci und Tannenbaum [7] entwickelte und von Hofstätter [5] weiter ausgebauten Methode verlangt von den Befragten die Einstufung eines Gebäudes auf einer Reihe von gegensätzlichen Eigenschaftskontinuen (siebenstufige Skalen). Diese Eigenschaftskontinuen stehen dabei meist weniger in einem beschreibend sachlichen, sondern mehr in einem assoziativen Bezug zu dem zu beurteilenden Gebäude. Über die Bildung von Mittelwerten einer Vielzahl von befragten Nutzern erhält man schließlich ein »Assoziationsprofil« eines Gebäudes. Die Profile mehrerer Gebäude können sodann korrelationsstatistisch miteinander verglichen werden. Hierbei wird die Richtung und die Stärke des Zusammenhangs unter Annahme einer linearen Beziehung errechnet. Die numerischen Werte der Profile bilden die Bezugsbasis, auf die die unterschiedlichen Bau- und Gestaltmerkmale (Objektvariable) zurückgeführt werden. Die Ausprägung dieser Merkmale wird mit der Ausprägung bestimmter Erlebnisqualitäten in Zusammenhang gebracht (Zuordnungsmatrix, Abb. 3) und kann die Grundlage für die Beurteilung des Entwurfs bilden.

## Ermittlung der erlebnisrelevanten Baumerkmale

Parallel zur Ermittlung der Erlebnisstruktur wurden über umfangreiche Operationalisierungsuntersuchungen 71 erlebensrelevante Gestaltmerkmale ermittelt. Diese Gestaltmerkmale stellen für das Erleben wesentliche Größen dar. Mittels dieser Merkmale konnte über ein sogenanntes Expertenrating eine ausreichend präzise Beschreibung der Untersuchungsobjekte vorgenommen werden (Abb. 2).

Die bauseitige Beschreibung wurde der erlebensseitigen Beschreibung durch das Semantische Differential gegenübergestellt. Die Stärke der Beziehungen zwischen architektonischen und psychologischen Merkmalen wurde korrelationsstatistisch ermittelt (Zuordnungsmatrix, Abb. 3). Die

Zuordnungsmatrix bildet schließlich das Hilfsmittel, mit welchem der entwerfende Ingenieur oder Architekt die Auswirkungen seines Entwurfs auf das Nutzererleben abschätzen kann.

## Rechnerische Ermittlung oder Beziehung zwischen Erlebnisqualitäten und Baumerkmalen

Für die Ermittlung von Zusammenhängen zwischen den Polaritäten des Semantischen Differentials und den Baumerkmalen, stehen folgende Daten zur Verfügung:

- Die an den untersuchten Objekten erhobenen Daten des Semantischen Differentials (Erlebnisqualitäten), wobei für jedes Objekt auf jeder Polarität der Mittelwert über die jeweiligen Befragten gewonnen wird.
- Die durch Expertenrating gemessenen Baumerkmale. Um die gewünschten Zusammenhänge zu erhalten, werden die Korrelationen zwischen den Baumerkmalen und den Erlebnisqualitäten über alle Objekte hinweg berechnet.

Die Berechnungen erfolgen unter der Voraussetzung linearer Beziehungen und der Verwendung von Intervallskalen.

Die erhaltenen Korrelationskoeffizienten, die ein Maß für die Straffheit des wechselseitigen Zusammenhangs zwischen den jeweiligen Variablen sind, werden in der Zuordnungsmatrix ausgedruckt (Abb. 3). Darin sind die Koeffizienten unterstrichen, bei denen zwischen den jeweiligen Merkmalen ein auf dem 5%-Niveau gesicherter statistischer Zusammenhang besteht.

Die Darstellung des Idealprofils sowie der Realprofile der einzelnen Entwurfsalternativen erfolgte mit Hilfe der EDV. Die von den Befragten ermittelten Daten wurden gemittelt, die Streuungen berechnet und die Werte im Profil graphisch ausgetragen. Mit einem t-Test wurde überprüft, auf welchen Polaritäten sich die Mittelwerte zwischen Ideal- und Realprofil auf dem 5%-Niveau signifikant unterscheiden. Diese Polaritäten wurden gekennzeichnet. Anschließend wurde der Korrelationskoeffizient zwischen Ideal- und Realprofil berechnet. Dieser ist ein globales Maß für die Ähnlichkeit beider Profile und damit ein Kriterium dafür, wie nahe eine gewählte Alternative den Wünschen der Nutzer gerecht wird.

Es ist geplant, das am Beispiel „Gartencenter“ dargestellte Verfahren weiter zu automatisieren, um derartige Auswertungen künftig an elektronischen Rechenanlagen zu ermöglichen.

Die angegebenen Berechnungen wurden an der Anlage CDC 6600 im Rechenzentrum der Universität Stuttgart durchgeführt.

## Anwendung des Verfahrens

Beim Entwurf weitgespannter Flächentragwerke lassen sich Semantisches Differential und Zuordnungsmatrix folgendermaßen einsetzen: Zuerst werden anhand des Semantischen Differentials die Idealvorstellungen (erwünschte Erlebnisqualitäten) der Betroffenen ermittelt und gewichtet. Dann werden aus der Zuordnungsmatrix jene Gestaltmerkmale ermittelt, die mit den einzelnen erwünschten Erlebnisqualitäten des geplanten Bauwerkes hoch korrelieren. Aufgrund von Untersuchungen über die Verträglichkeit der ermittelten Gestaltmerkmale lassen sich

		ERFASSUNG DER AUSPRÄGUNG OPERATIONALISIERTER GESTALTMERKMALE WEITGESPANNTER FLÄCHENTRAGWERKE (AUSSCHNITT AUS DER MATRIX DES EXPERTENRATINGS)																					
		FORM	MATERIAL	KONSTRUKTION	GESAMTBAUÜBERSICHT AUSSEN																		
					DACHFLÄCHE																		
1	Anzahl der unterscheidbaren Gebäudeteile																						
2	Länge / Höhe																						
3	Breite / Höhe																						
4	Länge / Breite																						
5	Dachfläche / Außenwandfläche in Horizontalprojektion																						
6	Anzahl der Symmetrieebenen																						
7	Maß der Materialuniformität außen																						
8	Maß der Materialhelligkeit außen																						
9	Stärke der Helligkeitskontraste des Materials außen																						
10	Anteil der sichtbaren an der Gesamtzahl der konstruktiven Elementen außen																						
11	Maß der Perfektioniertheit der konstruktiven Details des Dachdurchgangs																						
12	Maß der Schlankeit der konstruktiven Elemente außen im Durchschnitt																						
13	einfachig gekrümmt																						
14	zweieckig synklastisch gekrümmt																						
15	zweieckig antiklastisch gekrümmt																						
16	Maß der Krümmung in Horizontalprojektion im Durchschnitt																						
17	Anzahl der Hoch- und Tiefpunkte / 1000 m <sup>2</sup> Dachfläche (ohne Dachrand)																						
18	Anzahl der Hoch- / Anzahl der Tiefpunkte in der Dachfläche (ohne Rand) durchschnittl. Höhe / mittlerem Durchmesser d. Hoch- bzw. Tiefpunkte der Dachfl. (ohne Rand)																						
19																							

Erläuterung: Die eingerahmten Kodierungszahlen stellen Mittelwerte der Expertenurteile über zutreffende Merkmalsausprägungen dar.

2

2 Erfassung möglicher Ausprägungen von Gestaltmerkmalen weitgespannter Flächentragwerke. Ausschnitt aus der Matrix des Expertenratings.

Mise en évidence de formes de composition accusées par les structures en nappe à grande portée. Extrait de la matrice établie par le conseil d'experts.

Indication of possible design features expressed by wide-span flat support structures. Detail of the matrix established by the experts' commission.

3

Ausschnitt aus der Zuordnungsmatrix. Die Zuordnungsmatrix stellt Beziehungen zwischen Gestaltelementen und elementaren Erlebnisqualitäten her. Sie erlaubt in Grenzen Aussagen darüber, durch welche Ausprägungen von Gestaltmerkmalen welche Nutzerreaktionen hervorgerufen werden.

Extrait de la matrice des correspondances. Cette matrice met en évidence les relations entre les éléments de composition et les qualités élémentaires du vécu. Dans une certaine mesure elle permet de voir quelles réactions sont provoquées chez les utilisateurs par certaines formes de la composition.

Detail of correspondence matrix. This matrix establishes relations between design elements and elementary experiences. To a certain extent it shows what reactions are elicited by what design features.

4

Semantisches Differential. Profilvergleich zwischen dem vor Entwurfsbeginn erstellten Idealprofil und dem Profil der Entwurfsvariante 2. Abweichungen vom Idealprofil geben Hinweise darauf, wo Entwurfsverbesserungen möglich und sinnvoll sind.

Linke Tabelle Mittelwert, rechte Tabelle Streuung der Urteile.

Differentielle sémantique. Comparaison entre le profil idéal établi au début du projet et celui du projet no. 2. Les différences par rapport au profil idéal indiquent où il est possible et souhaitable d'améliorer le projet. Table de gauche, valeurs moyennes, table de droite, dispersion des jugements.

Semantic differential. Profile comparison between the ideal profile set up prior to planning and the profile of variant 2. Deviations from the ideal profile indicate where design improvements are possible and meaningful.

Left, table showing mean values, right, table showing assessment distribution.

— Idealprofil / Profil idéal / Ideal profile

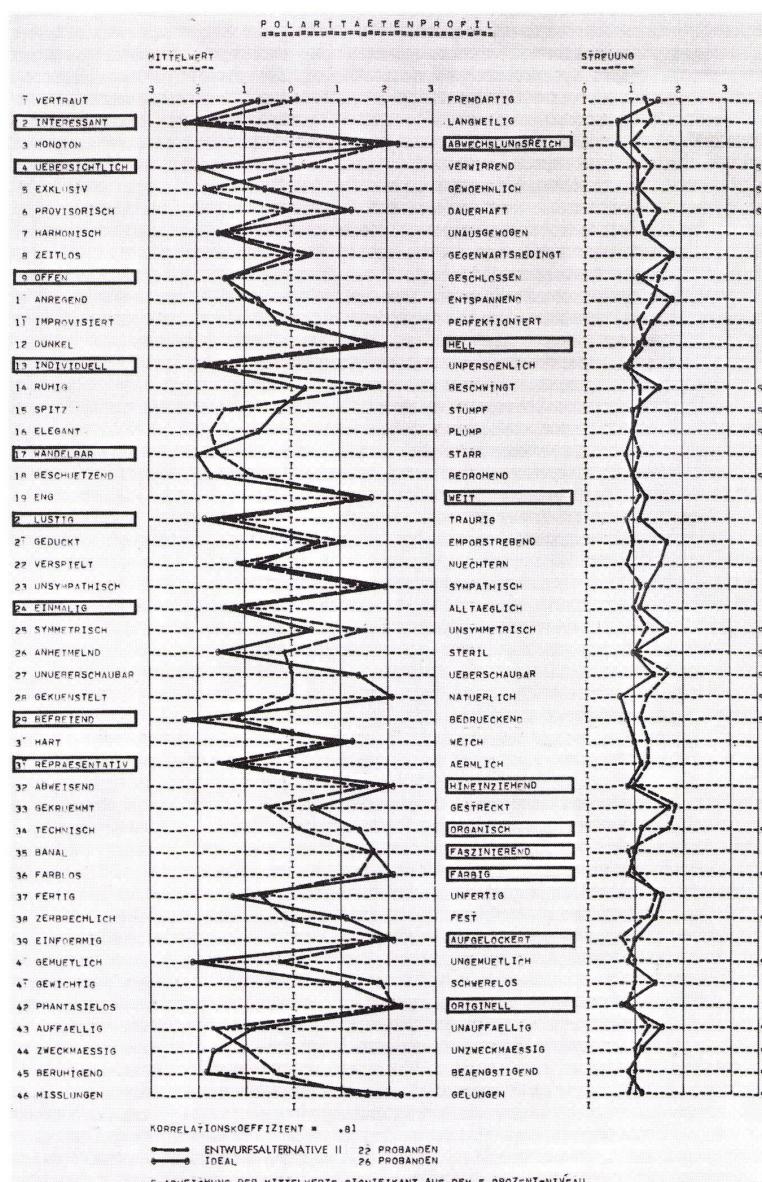
— Entwurfsvariante 2 / Variante de projet 2 / Variant 2

ZUORDNUNGSMATRIX	
( KORRELATIONEN ZWISCHEN OPERATIONALEN GESTALTMERKMALEN UND ELEMENTAREN ERLEBNISQUALITAETEN )	

Je ausgeprägter das betreffende Baumerkmal vertritt, desto stärker wird die korrelierte Erlebnisqualität aktualisiert. Das Vorzeichen gibt an, ob eine Korrelation mit der linken (-) oder rechten (+, weggelassen) Polarität bzw. Erlebnisqualität vorliegt.

Beispiel: Je größer die Materialbuntheit (7) ist, desto lustiger (20), verspielter (22) aber auch unüberschaubar (27) wird das Objekt erlebt (s. eingerahmte Koeffizienten!).

NR.	-	+	WICH	OPERATIONALE GESTALTMERKMALE								
	1	3		1	3	3	2	4	4	7	8	9
20	lustig	traurig	3	+.09	-.05	.26	-.29	-.59	.37	-.64	-.48	+.03
21	geduckt	emporstrebend	-	+.09	-.47	-.69	.14	.53	-.23	.21	.23	-.38
22	verspielt	nüchtern	-	-.04	-.00	.34	-.45	-.43	.60	-.52	-.59	.09
23	unsympathisch	sympathisch	1	-.29	-.15	-.22	-.02	.29	-.12	.20	.00	.08
24	einmalig	alltäglich	3	-.32	.45	.68	-.22	-.59	.29	-.23	-.52	.30
25	symmetrisch	unsymmetrisch	-	+.08	.23	-.26	.67	.16	-.92	.43	.42	-.28
26	anheimelnd	steril	1	.20	.05	.17	-.12	-.44	.36	-.33	-.32	-.05
27	unüberschaubar	überschaubar	-	+.09	-.45	-.07	-.61	-.18	-.73	-.54	-.31	.06



anschließend alternative Wertkombinationen ermitteln, welche die Grundlage für die Entwicklung von Entwurfsalternativen darstellen.

Das Maß der Abweichung wird dadurch erfaßt, daß man das für jede realisierte Entwurfsalternative zu erstellende Ist-Profil mit dem Idealprofil vergleicht. Über den Weg der schrittweisen Veränderung und Überprüfung kann eine hohe Annäherung des Entwurfes an die gestalterische Zielsetzung erreicht werden.

### Anwendungsbeispiel: Gartencenter<sup>1</sup>

Bei diesem Beispiel geht es um einen ca. 500 m<sup>2</sup> umfassenden Ausstellungs- und Verkaufspavillon für Pflanzen im Anschluß an eine konventionell gestaltete Großgärtnerei.

- Ermittlung der gestalterischen Zielvorstellungen mittels Erstellung eines Idealprofils:

Hierbei wurden mit Hilfe des Semantischen Differentials die Idealvorstellungen der Betroffenen für das geplante Gartencenter erfaßt. Daran schloß sich die rechnerische Auswertung und endlich die graphische Darstellung der durchschnittlichen Urteile und deren Streuung im Polaritätsprofil an (Abb. 4, gestricheltes Profil).

Anhand dieses Polaritätsprofils lassen sich nun die von der Mehrzahl der Befragten besonders erwünschten Erlebnisqualitäten dadurch ermitteln, daß alle Polaritäten mit niederen Mittelwerten und hoher Streuung ausgeschieden werden. Die verbleibenden erwünschten Erlebnisqualitäten stellen dann die gestalterischen Zielvorstellungen dar.

- Wichtung der gestalterischen Zielvorstellungen

Die erwünschten Erlebnisqualitäten wurden in einer weiteren Befragung nach ihrer Wichtigkeit bezüglich des geplanten Gartencenters von den Befragten in eine Rangreihe gebracht.

- Ermittlung der zu realisierenden Baumerkmale

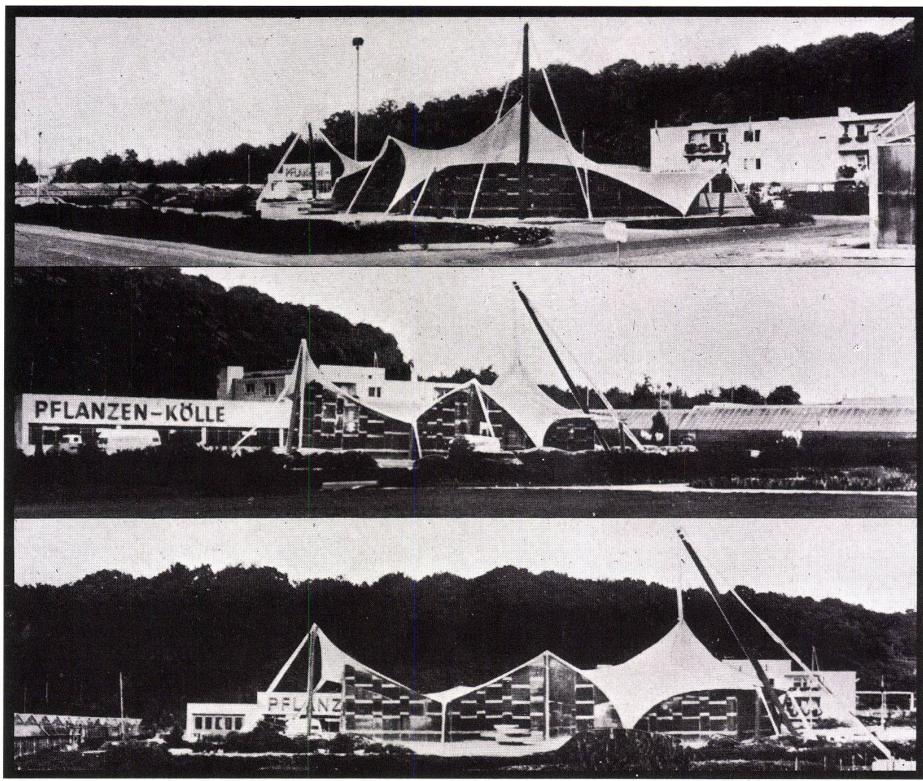
Um von den erwünschten Erlebnisqualitäten zu jenen Gestaltmerkmalen zu gelangen, welche das Objekt aufweisen sollte, um den Vorstellungen der Befragten nahezukommen, sind folgende Schritte notwendig:

- Zuerst werden aus der Zuordnungsmatrix zu jeder erwünschten Erlebnisqualität die hoch negativ und positiv korrelierenden Gestaltmerkmale zusammengetragen (Abb. 3).

- Anschließend muß untersucht werden, ob sich alle aufgelisteten, erwünschten Merkmalsausprägungen miteinander vertragen. Wo dies nicht der Fall ist, muß festgestellt werden, ob die zugehörigen Erlebnisqualitäten hoch oder niedrig gewichtet sind. Dann ist die Gruppe jener Gestaltmerkmale aus dem weiteren Verfahren auszuschließen, welche mit den niedrigst gewichteten Erlebnisqualitäten korreliert.

Um ein pauschales Vorgehen zu vermeiden, muß bei der Auswahl der zu realisierenden Gestaltmerkmalskombinationen berücksichtigt werden, daß zur Erzeugung bestimmter Erlebnisqualitäten nicht das einzelne, sondern immer nur die untrennbare Gesamtheit aller hoch korrelierenden Gestaltmerkmale beiträgt.

<sup>1</sup> Dieses Beispiel wurde im Rahmen eines Entwurfsseminars am Institut für Grundlagen der modernen Architektur und Entwerfen (Prof. Dr.-Ing. J. Joedicke) Universität Stuttgart im SS 1973 entwickelt.



5

Gartencenter Stuttgart. Modellansicht der Entwurfsalternative 2.

Centre horticole de Stuttgart. Vue de la maquette du projet no. 2.

Garden Center, Stuttgart. Model view of alternative plan 2.

Schließlich sind die erwünschten Merkmale und deren Ausprägungen zusammenzustellen.

#### 4. Entwicklung alternativer baulicher Lösungen

Auf der so gewonnenen Entwurfsbasis sind alternative bauliche Lösungen bis zum Modellstadium zu entwickeln. In unserem Beispiel ist aus Platzgründen lediglich eine Entwurfsalternative dargestellt. Es handelt sich dabei um eine kunstfaserverstärkte Membrankonstruktion über freiem Grundriß mit außenstehenden Stahlstützen und unterschiedlich bunt verglaster Fassade (Abb. 5).

#### 5. Bewertung der Entwurfsalternativen

Um feststellen zu können, welche Entwurfsalternative den gestalterischen Zielvorstellungen der Befragten am weitesten entgegen kommt, ist für jede Alternative wiederum eine Befragung anhand des Semantischen Differentials durchzuführen und ein Polaritätsprofil zu erstellen. Im Vergleich mit dem Idealprofil (Abb. 4, gestrichelte bzw. durchgehende Linie) kann dann die beste Entwurfsalternative ermittelt werden (geringste Abweichung von Idealprofil und höchster Korrelationskoeffizient) und es können weitere Verbesserungsvorschläge für die beste Alternative dadurch abgeleitet werden, daß man feststellt, bei welchen hochgewichteten, erwünschten Erlebnisqualitäten die größten Ist-Soll-Diskrepanzen noch vorhanden sind. Die Zuordnungsmatrix gibt dann gemäß obigem Vorgehen Aufschluß über weitere Merkmale, mit deren Hilfe sich diese Diskrepanzen zwischen gegebener und erwünschter Erlebniswirkung der baulichen Gestalt weiter verringern lassen. So weist beim vorliegenden Beispiel die dargestellte Entwurfsalternative bei »übersichtlich« eine starke und bei »organisch« eine nennenswerte Abweichung vom Idealprofil auf.

#### Ausblick

Wie das Anwendungsbeispiel gezeigt hat, kann das hier beschriebene Verfahren die

Arbeit des Architekten sowohl bei der Erzeugung als auch bei der Reduktion von Varietät in sinnvoller Weise unterstützen. Eine ausgewählte Entwurfsalternative kann mit diesem Instrument dann durch iteratives Vorgehen noch so verbessert werden, daß die Erlebniswirkung der von den Nutzern gewünschten möglichst nahe kommt.

Es soll jedoch hier noch darauf hingewiesen werden, daß das ganze Verfahren durch eine Untersuchung an relativ wenigen Objekten entwickelt wurde und daher die Zusammenhänge zwischen Erlebnisqualitäten und Baumerkmalen vorläufig nicht in dem Maße gesichert sind, wie dies wünschenswert wäre. Außerdem ist die methodische Vorgehensweise noch sehr zeitaufwendig.

Es ist daher geplant, das Instrument in den folgenden Punkten zu erweitern bzw. zu verbessern.

1. Vergrößerung der den Untersuchungen zugrundegelegten Objektzahl, um gesicherte Zusammenhänge zu erhalten. Eine getrennte Darstellung von Zusammenhängen von Baumerkmalen und Erlebnisqualitäten ist für verschiedene Objektklassen (z. B. synklastische und antiklastische Schalen, konventionelle Objekte sowie Seilnetzkonstruktionen) vorgesehen.

2. Berücksichtigung von solchen Kontextvariablen, die das Erleben von weitgespannten Flächentragwerken neueren Untersuchungen zufolge mitbeeinflussen.

3. Anstelle der Korrelationsberechnungen sollen lineare und nichtlineare Regressionsanalysen durchgeführt werden. Damit werden bessere Prognosen über die Erlebniswirkung von weitgespannten Flächentragwerken ermöglicht. Diese Berechnungen sollen dann verwendet werden, um mit Hilfe elektronischer Rechenanlagen optimale Entwurfsvorschläge unter gegebenen Restriktionen zu erarbeiten.

#### Literatur

- [1] Buckley, W.: Modern system research for the behavioral scientist. Chicago, 1968
- [2] Cooley, W., and Lohnes, P.: Multivariate procedures for the behavioral sciences. N. Y., 1965
- [3] Dixon, W.: Biomedical computer programs. Berkeley, 1971
- [4] Drever, J.: A dictionary of psychology. London, 1952
- [5] Hofstätter, P.: Psychologie. S. 30 f. Frankfurt, 1965
- [6] Ittelson, W. H., Proshansky, H. M. and Rivlin, L. G. (editors): Environmental psychology. N. Y., 1970
- [7] Osgood, C. E., Suci, G. J., and Tannenbaum, P. H.: The measurement of meaning. Urbana, 1957
- [8] Überla, K.: Faktorenanalyse. Berlin, 1971