

| | |
|---------------------|--|
| Zeitschrift: | Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift |
| Herausgeber: | Bauen + Wohnen |
| Band: | 23 (1969) |
| Heft: | 11: Nutzungsänderung und Erweiterung als Problem der Hochschulplanung = Modification d'utilisation et agrandissement comme problème de la planification de hautes écoles = Changes in utilization and extension as a problem for university planners |
| Artikel: | Probleme der Bedarfsplanung wissenschaftlicher Hochschulen = Problèmes dans la planification des besoins de grandes écoles scientifiques = Requirement planning problems relating to science universities |
| Autor: | Jockusch, Peter |
| DOI: | https://doi.org/10.5169/seals-333699 |

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: 12.02.2026

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

Probleme der Bedarfsplanung wissenschaftlicher Hochschulen

Problèmes dans la planification des besoins de grandes écoles scientifiques

Requirement planning problems relating to science universities

Für diesen Aufsatz wurde Material verwendet, das in der Arbeitsgruppe »Bedarfsplanung« des Zentralarchivs für Hochschulbau, Stuttgart, von Ulrich Hempel und Dietrich Wörbs sowie vom Verfasser erarbeitet wurde.

1 Vorbemerkungen

Ein Architekt im Hochschulbau, der heute noch seinen Beitrag nur darin sieht, gestellte Bauaufgaben zu lösen, ein gegebenes Programm zu erfüllen, für eine vorbestimmte Betriebsform ein Gehäuse zu schaffen, verkleinert seine mögliche (und nötige) Rolle; er nimmt seine Aufgabe in der Gesellschaft nur mangelhaft wahr. Betrachtet man die vielen Untersuchungen, Planungen und Entscheidungen, die nötig sind, um klären zu können, welchen Bau wer für wen wann wohnen bauen soll und wie groß, wie organisiert und wie teuer der Bau sein darf, so stellt man fest, daß der Planungsaufwand dafür – wir wollen ihn Aufwand für die Bedarfsplanung nennen – mindestens ebenso groß ist wie die eigentliche Bauplanung selbst.

Der Prozeß der Hochschulplanung vollzieht sich nicht mehr linear als Entscheidungskette, in der der Architekt das letzte Drittel verantwortlich übernimmt. Der Prozeß ist vielmehr dynamischer geworden, bedarf der Rückkopplung zwischen allen Teilleistungen.

Im Licht solcher Beobachtungen sei hier die These formuliert, daß der Architekt in der Hochschulplanung ein gleichberechtigter Partner in einem Team aller Entscheidungsträger sein sollte.

Der Architekt sollte in das Gespräch einbezogen werden, lange bevor die eigentliche »physische« Planung beginnt, also so rechtzeitig, daß er an der Formulierung der ihm gestellten Aufgaben beteiligt sein kann. Es ist bedauerlich, ja möglicherweise bedenklich und für die Qualität der Hochschule gefährlich, daß die Bauplaner über Bedarfsarten, über die Methodik und die Mittel der Bedarfsbemessung sowie über die Strategien der Bedarfsdeckung im allgemeinen wenig wissen und daß in der Architektenausbildung auch über Bedarfsplanung noch immer nicht gesprochen wird.

2 Bedarfsarten im Hochschulbereich

Um die zur Planung und Entwicklung der Hochschule insgesamt oder ihrer Teilbereiche erforderliche Nutzfläche bemessen zu können, ist die Analyse und sinnvolle Ordnung von Arten des Nutzflächenbedarfs erforderlich. Diese Ordnung muß der Hochschulstruktur entsprechen und die wechselseitige Abhängigkeit aller Hochschulaktivitäten erkennen lassen, andererseits muß sie für eine dynamische Methode der Bedarfsbemessung geeignet sein.

Die nach solchen Gesichtspunkten geordneten Bedarfsarten sind, in Anlehnung an eine Analyse von Judy, Levine, Wilson und Walter (vgl. ¹):

- Primärbedarf
- Sonderbedarf
- induzierter Bedarf

Der Primärbedarf enthält die für die Erfüllung der Aufgaben der Hochschule in lehrabhängiger Lehre und Forschung in den einzelnen Disziplinen unmittelbar erforderlichen Nutzflächen. Der Flächenbedarf der Forschung wird dabei nur soweit zum Primärbedarf gerechnet, als er sich aus dem Forschungsanspruch und der Forschungsverpflichtung der wissenschaftlichen Lehrkräfte und der Studenten (Diplomanden, Staatsexamenskandidaten, Doktoranden) ergibt.

Der Sonderbedarf wird hervorgerufen durch Ansprüche, die außerhalb ihrer allgemeinen Verpflichtung zu Forschung und Lehre von den Hochschulen erfüllt werden. In der Regel wird dieser Sonderbedarf durch Forschungsaufgaben verursacht, und zwar in erster Linie durch Schwerpunktforschung in den Sonderforschungsbereichen, die einen über das übliche Maß hinausgehenden Aufwand erfordern.

In den Bereich des Sonderbedarfs gehört auch die Auftrags- und Großforschung.

Der induzierte Bedarf entsteht als Folge des Primär- und des Sonderbedarfs. Hierzu gehört der Flächenbedarf für Einrichtungen außerhalb der Einzeldisziplinen und der Fachbereiche, die für die ganze Hochschule vorzuhalten sind. Er gliedert sich in vier Bedarfsgruppen:

- Bedarf für die wissenschaftlichen und administrativen Dienstleistungen. Das sind Einrichtungen mit Hilfsfunktionen für die ganze Hochschule wie Bibliothek, zentrale Hörsäle, allgemeine Verwaltung oder Einrichtungen, die aus den anderen Bedarfsarten für eine integrierte Nutzung ausgeliert und zusammengefaßt werden, wie audio-visuelles Zentrum, Rechenzentrum, zentrales Isotopenlabor usw.
- Bedarf an technischen Hilfs- und Versorgungseinrichtungen, wie zentrale Werkstätten, Einrichtungen der Energieversorgung, Wartungsdienste, Fuhrpark usw.
- Bedarf im Sozialbereich, wie Mensa, Club- und Gemeinschaftsbauten, Einrichtungen der studentischen Selbstverwaltung, Hochschulsportanlagen, Wohnungen für Studenten und Bedienstete usw.
- Induzierter Bedarf im Umland der Hochschule, z. B. Verkehrseinrichtungen, gewerbliche Dienstleistungen wie Läden usw.

Eine Übersicht hierzu gibt Abb. 1.

1 Nutzflächenbedarf wissenschaftlicher Hochschulen, hier dargestellt in einer schematischen Übersicht über die verschiedenen Bedarfsarten, Integrationsstufen, Nutzungsarten und Sachbereiche.

Besoins de surfaces utiles d'universités et de grandes écoles, présentés sous forme d'une vue d'ensemble schématique, permettant de reconnaître les divers genres des besoins à satisfaire, les degrés d'intégration, les modes d'utilisation et les différentes ressorts.

Utility area required by universities, here as a schematic survey showing the various kinds of requirements, integration stages, utilities and nature of employment.

| Bedarfsart (Kapazitätsart) | Integrationsstufen | Disziplinen, Nutzungsart, Sachbereich | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|---|-----------------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|---------|---|----------|
| Primärbedarf | unmittelbar betriebsnotwendig für Lehre und Forschung, soweit von Lehrpersonal, Studenten, Doktoranden betrieben | 1 Lehrstuhl-Kernbereich | Theologie | Philosoph.-Fak. | Rechtswissensch. | Wirtsch.-Soz. Wiss. | Mathematik | Physik | Chemie | Pharmazie | Biologie |
| | | 2 Fachgruppen | | | | | | | | Geowissensch. | |
| | | 3 Fachbereiche | | | | | | | | Theor. Allgem. Klin. Allg. u. Zahnm. Veterinär-Med. | |
| | | 4 Fakultäten | Geisteswissenschaften | | | | Naturwissensch. | | Medizin | Ingenieurwissensch. | |
| Sonderbedarf | Forschung mit nicht-lehrbezogenem Personal, Sonderforschung | 5 Universität | | | | | | | | | |
| Induzierter Bedarf | wissenschaftl. u. administrative Dienstleistungen | | | | | | | | | | |
| | Techn. Hilfs- u. Versorgungseinrichtungen | 5 Universität, ggf. integriert mit mehreren Hochschulen und nicht hochschulischen Einrichtungen | | | | | | | | | |
| | sozialer Bereich | | | | | | | | | | |
| | induz. Bedarf im Umland der Hochschule | | | | | | | | | | |
| | 6 Landes- und nationales Hochschulsyst. | | | | | | | | | | |

In der allgemeinen Diskussion um die Vermehrung der Studienplätze wird meist übersehen, daß der »Engpaß« nicht allein bei fehlender Primärkapazität liegt und daß mit der Deckung allein des Primärbedarfs einer Hochschule der Engpaß lediglich an eine andere Stelle verschoben wird: Ein Student »induziert« neben seinem Studienplatz noch Nachfrage nach Kapazität in beachtlichem Ausmaß. Er will Bücher leihen, zu Mittag essen, wohnen, sein Auto parken, Sport treiben, Freunde treffen usw. Für jeden Quadratmeter Nutzfläche in einem Gebäude des Primärbedarfs ist zusätzlich mindestens noch ein weiterer Quadratmeter für induzierten Bedarf erforderlich.

Jeder Beschluß zu einer Veränderung im Primär- oder Sonderbedarf ruft also eine entsprechende Veränderung im induzierten Bedarf hervor.

Für den Primärbedarf einer Hochschule gilt, daß sowohl die Breite des fachlichen Angebots als auch der Anteil der Studenten und der Wissenschaftler an den verschiedenen Disziplinen – also die Art und das Gewicht der Fläche nicht rational bestimmbar sind.

Auch der Sonderbedarf steht nicht in definierbarer quantitativer Beziehung zum Primärbedarf, und der induzierte Bedarf ist zwar aus der Größe der Hochschulkernbevölkerung ableitbar, aber die örtliche Situation bestimmt den Anteil der Hochschule an der induzierten Kapazität.

Über den Bedarf an Nutzfläche lassen sich zwar in allen Bedarfsarten Einzelaussagen machen, eine Balance aller Bedarfsarten zueinander ist jedoch nur sehr ungenau möglich. Der Grund dafür liegt darin, daß

einzelne Hochschule immer mehr Bestandteil eines regionalen oder gar nationalen Verbundsystems wird.

Vorerst fehlt trotz mancher Ansätze ein arbeitsfähiges Berechnungsmodell, das den Gesamtbedarf einer Hochschule sowohl im regionalen Zusammenhang als auch in Hinsicht auf eine Balance zwischen den Teilkapazitäten innerhalb der Hochschule zu errechnen gestattet. Ansätze zu einem Modell gibt es vorerst entweder nur für Teilbereiche der Hochschule (z. B. für Lehrsysteme, Menschen oder Bibliotheken²) oder für den gesamten Hochschulbereich mit verengter Fragestellung (z. B. Modelle für die Ausbildungskapazität³ oder »Entscheidungsfluß im Hochschulsystem«⁴ oder »Die Hochschule als Produktionsbetrieb«⁵).

3 Flächenbedarf als Funktion der Nutzung

Der Flächenbedarf wird dadurch ermittelt, daß zwischen Nutzungen und Nutzflächen eine Kausalbeziehung hergestellt wird. Der Flächenbedarf ist eine Funktion der Nutzung.

Die Nutzung ist bestimmt durch vier Gruppen von Einflußgrößen:

- Personen, für deren Aufenthalt die Flächen benötigt werden, z. B. Studenten, das wissenschaftliche, technische und administrative Personal.
- Leistungen, die diese Personen in den Flächen erbringen, z. B. Lehrleistungen, Studienarbeiten, Diplom- und Doktorarbeiten, wissenschaftliche Forschungsleistungen, Werkstattleistungen, Verwaltungs- und Organisationsleistungen usw.

- **Hilfsmittel**, die den Personen zur Erbringung der Leistungen zur Verfügung stehen müssen, z. B. Geräte, Apparate, Bücher, Arbeitsmaterial usw.
- **Regeln**, nach denen die Personen die Leistungen unter Verwendung der Hilfsmittel erbringen, z. B. Regeln über die Struktur und Organisation der Institutionen, Formen der Kommunikation und des Informationstransports, der Kooperation und Integration, Regeln über die zeitlich-räumliche Ordnung der Betriebsabläufe, Regeln über die Rechte der Entscheidung und Beschlußfassung, Regeln des Studienablaufs, wie Studienpläne, Prüfungsordnungen, Regeln über die Aufgabenteilung zwischen Personen, z. B. Lehrdeputate usw.

Berechnungsverfahren

Die unter Eingabe von Flächenansätzen je Nutzeneinheit zu bemessende Fläche dient der Unterbringung von Personen und Hilfsmitteln darst, daß die Leistungen unter Berücksichtigung der Regeln erbracht werden können.

Die erforderliche Nutzfläche kann mit den folgenden Berechnungsverfahren über einen Satz von aufeinander abgestimmten Eingabewerten für Personen, Hilfsmittel, Leistungen und Regeln ermittelt werden. Hier sollen zunächst einige Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des Berechnungsverfahrens diskutiert werden.

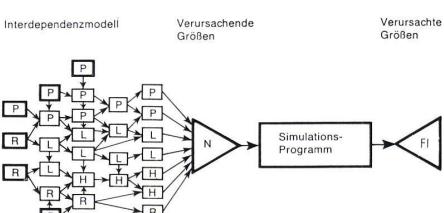
Man kann sich nicht damit begnügen, quantitative Abhängigkeiten zwischen meßbaren Daten (Angaben über vorhandene und benötigte Nutzflächen, vorhandene Personen und Hilfsmittel) statistisch zu ermitteln und zu bewerten, wie dies in den üblichen Routineerhebungen der Bauverwaltungen bisher geschah.

Die Nachteile einer solchen Verfahrensweise sind,

- daß die dabei zugrunde gelegten bestehenden Verhältnisse zur Norm werden, was infolge des schnellen Ausbaus in den letzten Jahren zu einer Verzerrung der Ergebnisse führen kann, weil sowohl sehr üppig als auch sehr knapp bemessene Fälle in die Berechnung eingehen;
- daß sich – auf die künftigen Bemessungsfälle angewandt – Strukturbrüche nicht berücksichtigen lassen.

Da aber derzeit und in Zukunft gerade mit strukturellen Veränderungen gerechnet werden muß, ist ein Verfahren zu entwickeln, mit dem der Einfluß von Veränderungen der Regeln auf den Flächenbedarf berechnet werden kann. Dazu müssen die gegenseitigen Abhängigkeiten, die zwischen den verursachenden Größen – Personen, Hilfsmitteln und Leistungen – gemäß veränderter Regeln bestehen, analysiert und sichtbar, nachvollziehbar und – in Konsequenz daraus – auch spekulativ veränderbar gemacht werden.

Zu diesem Zweck wurden Simulationsverfahren entwickelt, mit Hilfe derer alle vorhandenen Beziehungen und wechselseitigen Abhängigkeiten zwischen den Einflußgrößen bestimbar bzw. ablesbar werden. In Form eines Netzwerkes oder Flußdiagramms werden diese Sachverhalte abgebildet. Durch die Veränderung von Eingabe- oder Umrechnungsgrößen, wie sie sich aus alternativen Strukturen, Betriebsgrößen und Organisationsnormen ergeben, lassen sich quantitative Abhängigkeiten zwischen Eingabewerten und Zielwerten simulieren, z. B. kann der Zielwert der Flächenbedarf sein, dann können Studenten- und Dozentenzahlen, Studiendauern, Lehrleistungen der Studenten, Unterrichtsmengen, Lehrgruppengrößen, wöchentliche Ausnutzungsdauer von Räumen und andere Werte eingegeben werden. Abbildung 2 gibt das hier Gesagte schematisch wieder.



2 Schematische Darstellung des Simulations-Verfahrens für die Ermittlung des Flächenbedarfs.
Links: Unterdependenzmodell zur Abstimmung von Einflußfaktoren und zur Definition von Eingabegrößen für das Simulationsprogramm.
Repräsentation schématique du procédé de simulation utilisé pour déterminer les surfaces requises.
A gauche: Modèle d'interdépendance destiné à coordonner les facteurs influents et à définir les grandeurs devant figurer dans le programme de simulation.

| Bedarfsarten | Kategorien nach Unterschieden der zeitlichen Flächenzuweisung an die Nutzer | Nutzungsbezogene Teilflächen | Arbeitsgebiete, Flächen in qm | | | | | | | | | |
|--|---|--|-------------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|--------|-----|--|
| | | | Grundlagen Masch. bau | Werkstoff- kunde | Verfahrens- technik | Fertigungs- technik | Kolb.- u. Str.- Maschinen | Transp.- und Fördertechn. | Luftfahrt- technik | Sa. | | |
| | | | GM | WK | VT | FT | KS | TF | LT | | | |
| Primärbedarf in Fachbereichen bzw. Arbeitsgebieten | Nutzungen mit permanenter Flächenzuweisung | Persönl. Arbeitsräume | 1128 | 445 | 670 | 496 | 664 | 363 | 374 | 4140 | | |
| | | Exp. Arbeitsplätze des wiss. Personals | 700 | 560 | 575 | 450 | 840 | 440 | 550 | 4115 | | |
| | | Werkstätten | 390 | 261 | 372 | 117 | 293 | 146 | 145 | 1724 | | |
| | | Lagerräume, Samml. | 273 | 234 | 391 | 152 | 439 | 219 | 153 | 1861 | | |
| | | Techn. Hilfsräume | 51 | 52 | 140 | – | 468 | – | 73 | 784 | | |
| | Nutzungen mit Flächenzuweisung auf begrenzte Zeit | Exp. Arbeitsplätze Diplomanden | 80 | 84 | 45 | 36 | 60 | 45 | 30 | 380 | | |
| | | Praktika | 280 | 168 | 210 | 210 | 350 | 224 | 210 | 1652 | | |
| | Nutzungen mit zeitlich zufallsabhängiger Nachfrage | Sonderlabors | 234 | 398 | 310 | 97 | 270 | 97 | 145 | 1551 | | |
| | | Sozialräume | 71 | 48 | 76 | 54 | 77 | 43 | 46 | 415 | | |
| | Sa. Lehrbezogene Arbeitsgebiete | | 3207 | 2250 | 2789 | 1612 | 3461 | 1577 | 1726 | 16 622 | | |
| Primärbedarf gemeins. f.d. Fakultät | Nutzungen mit permanenter Flächenzuweisung | Fak.-Verwaltung | | | | | | | | 323 | | |
| | | Zuw. auf begrenzte Zeit | Lehrräume | | | | | | | 1200 | | |
| | zeitlich zufallsabhängige Nachfrage | Arbeitsräume f. Studenten | | | | | | | | 1853 | | |
| | | Repro, Verfielfälltg., Foto | | | | | | | | 186 | | |
| | | Sa. Gemeinsam Fakultät | | | | | | | | 3562 | | |
| Lehrbezogenes Programm-Modell insgesamt: | | | | | | | | qm | 20 184 | | | |
| (Grobrichtwert 20 184 : 940 = 21,5 qm/Student) | | | | | | | | % | 100 % | | | |
| Sonderbedarf für Forschung mit nicht-lehrbezog. Personal | Nutzungen mit permanenter Flächenzuweisung | Persönl. Arbeitsräume | 563 | 213 | 319 | 182 | 274 | 182 | 152 | 1885 | | |
| | | Exp. Arbeitsplätze des wiss. Personals | 650 | 440 | 425 | 300 | 560 | 400 | 400 | 3175 | | |
| | | Exp. Arbeitsplätze Diplomanden | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| | | Werkstätten | 260 | 128 | 179 | 72 | 140 | 92 | 72 | 943 | | |
| | | Lagerräume, Samml. | 176 | 96 | 149 | 76 | 217 | 132 | 94 | 940 | | |
| | | Techn. Hilfsräume | 42 | 32 | 60 | – | 210 | – | 34 | 378 | | |
| | Zuw. auf begrenzte Zeit | Praktika | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| | | zeitlich zufallsabhängige Nachfrage | Sonderlabors | 195 | 198 | 170 | 60 | 140 | 60 | 80 | 903 | |
| | | Sozialräume | 64 | 34 | 57 | 34 | 52 | 32 | 29 | 302 | | |
| | Sa. nicht-lehrbez. Modell (Sonderbedarf) | | 1950 | 1141 | 1359 | 724 | 1593 | 898 | 861 | 8526 | | |
| Programm-Modell, lehrbezogene Flächen und zusätzliche Forschung mit nicht-lehrbezogenem Personal | | | | | | | | qm | 28 710 | | | |
| (Grobrichtwert 30,6 qm/Student) | | | | | | | | % | 100 | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |

Schematic of simulational procedure in calculating area requirement.

Left: sub-dependence model for determining influencing factors and definition of input magnitudes for the simulation programme.

P = Personen / Personnes / Persons

R = Regeln / Règles / Laws

L = Leistungen / Prestations / Performances

H = Hilfsmittel / Moyens auxiliaires / Auxiliary aids

N = Nutzungsmenge / Quantités nécessités / Utility quantity

Fl = Flächenmenge / Surfaces nécessités / Area required

3

Beispiele für die Flächenaufgliederung nach Bedarfsarten, nach Kategorien der zeitlichen Zuwendung von

Flächen an die Nutzer, nach strukturabhängigen Aufteilungen in Arbeitsgebiete.

Exemples pratiques de la subdivision des surfaces suivant de genre des besoins, suivant les catégories d'allocation temporaire aux utilisateurs, suivant les subdivisions, en fonction de la structure, en champs d'activités.

Examples of area breakdown according to nature of requirements, categories, of time allocation to the user, structure dependent division into fields of activity.

Beispiel für eine Fakultät Maschinenbau; 940. Hauptfachstudenten (nach Küsgen¹⁶).

Exemple d'une Faculté Construction de Machines; 940. Etudiants matière principale (suivant Küsgen¹⁶).

Example for an engineering faculty; 940. Main discipline students (according to Kuesgen¹⁶).

Das Simulationsverfahren kann die Grundlage für Kapazitätsberechnungen aller Art werden; vorerst erlaubt es jedoch nur einfachere, mit wenig Daten von Hand durchführbare Berechnungen, wie sie für die Definition des Baubedarfs als »Grobverfahren« ausreichen. Über den ersten Einsatz von Simulationsverfahren in der Bedarfsplanung für Hochschulbauten mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung vergleiche Bayer, Fischer, Schneider in ⁶.

Warum ist nun die Frage nach dynamischen Methoden für die Bedarfsplanung so wichtig, und warum müßte auch der bauplanende Architekt über die Simulation von Struktur-Alternativen etwas wissen?

Die Bedarfsmessung muß dynamisch sein,

- weil sie quantitativ sehr unterschiedlichen Bedarfssäulen gerecht werden muß (die Fachbereiche oder Fakultäten sind ganz verschieden groß – sowohl absolut als auch im Verhältnis der einzelnen Fächergruppen zueinander; keine gleicht genau einer anderen),
- weil sie bestehenden unterschiedlichen strukturellen Voraussetzungen gerecht werden muß,
- weil sie auf die allgemeine expansive Entwicklung reagieren muß, indem sie die Konsequenzen von Entwicklungsalternativen simuliert,
- schließlich, weil sie auch die Konsequenzen qualitativer Reformvorschläge, also möglicher struktureller Alternativen, simulieren können muß.

4 Gliederung des Flächenbedarfs

Unter Berücksichtigung der im vorigen Absatz diskutierten Forderungen wird nun der fachspezifische Flächenbedarf so nach verschiedenen Nutzungsarten gegliedert,

- daß nutzungsbestimmte Teilflächen unterschieden werden können,
- daß dabei verschiedene Bedarfskategorien nach der zeitlichen Verfügbarkeit der Flächen und
- daß strukturbedingte Integrationsgruppen gebildet werden können und
- daß fachbezogene Gruppierungen nach Arbeitsgebieten oder nach »Fachbereichen« möglich werden.

Der Nutzflächenbedarf wird dabei stets für ganze Fachbereiche als kleinste Bemessungseinheit ermittelt und auf nutzungsbestimmte Teilflächen im Sinne der oben dargestellten Aufgliederung verteilt.

Fachbereichsinterne Unterschiede im Bedarf z. B. einzelner Lehrstühle an bestimmten Teilstücken gleichen sich infolge der Bemessung für die größere Einheit »Fachbereich« aus.

Für die Definition der nutzungsbestimmten Teilflächen haben sich drei Bedarfskategorien als praktikabel erwiesen; sie unterscheiden sich nach der zeitlichen Verfügbarkeit der Flächen für die darin definierten Nutzungen:

- a) Flächenbedarf für Nutzungen mit permanenter Flächenzuweisung.
- a1) Personenabhängige Flächen
(z. B. persönliche Arbeitsplätze des wissenschaftlichen Personals, der Doktoranden)
- a2) Geräteabhängige Flächen
(z. B. Spezialräume, Werkstätten, Sammlungen, Bücherstellflächen).
- b) Flächenbedarf für Nutzungen mit Flächenzuweisung auf begrenzte Zeit.
- b1) Flächen für Nutzungen mit Veranstaltungscharakter in zeitgebundenen Nutzungszyklen
(z. B. Lehrräume, Praktika)
- b2) Flächen für Nutzungen auf die Dauer eines Semesters
(z. B. Gastdozenten, Studentenarbeitsplätze in Zeichensälen oder chem. Praktika, Arbeitsplätze für Diplomanden).
- c) Flächenbedarf für Nutzungen mit zeitlich zufallsabhängiger individueller Nachfrage
(z. B. Bibliotheksräume, Mensaplätze, Dienstleistungen des Rechenzentrums, der integrierten Spezialwerkstätten, des Forschungsgroßgeräts usw., evtl. auch der ehemals permanent zugewiesenen Flächen, nachdem man Poolbildung und Gemeinsamnutzung beschlossen hat; z. B. büroartige Arbeitsplätze für Teilzeitdozenten).

Die drei Kategorien unterscheiden sich in der zeitlichen Organisation der Nutzung, also in der Art der Zuweisung an den jeweiligen Nutzer.

Außerdem bestehen in den drei Zeitkategorien berechnungstechnische Unterschiede, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Vergleiche dazu vom Verfasser ⁷.

Neben der Aufschlüsselung des Flächenbedarfs in Anteile der drei Kategorien werden die Flächenbereiche nach fachspezifisch strukturabhängigen Regeln zusammengefaßt.

Dies gilt einmal für verschiedene Integrationsstufen (z. B. beim Primärbedarf allgemein auf Abteilungsebene, bei den Ingenieurwissenschaften jedoch mit

| zeitliche Zuweisung | Teilstächen für | nutzungsbest. Teilfläche qm NNFL/ Stud. | in % | bautechnische Flächenarten Anteile in % | | | | |
|---------------------|------------------|--|------|--|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | | F ₁ | F ₂ | F ₃ | F ₄ | F ₅ |
| permanent | personenabhängig | wissen. Personal | 1,0 | 5,0 | 100 | | | |
| | | Labors wiss. Pers. | 2,0 | 10,0 | | 30 | | |
| | | Verw. Personal | 0,5 | 2,5 | 100 | | | |
| | | Doktoranden | 0,5 | 2,5 | | 30 | | |
| auf Zeit | geräteabhängig | Sonderlabors | 1,0 | 5,0 | | 70 | | |
| | | Werkstätten | 2,0 | 10,0 | | 50 | 50 | |
| | | Lager/Sammlung | 1,0 | 5,0 | 80 | | 20 | |
| | Veranstaltungen | Lehrräume | 1,0 | 5,0 | 40 | 60 | | |
| | | Praktika | 1,0 | 5,0 | | 50 | | 50 |
| | semesterweise | Stud. Arb.-Platz | 4,0 | 20,0 | | 100 | | |
| | | Gastdozenten | 0,5 | 2,5 | | 50 | 50 | |

usw.

| Gesamt-Richtwert | 20,0 | 100,0 | 2% | 38% | 20% | 10% | 15% | 15% |
|------------------|------|-------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
|------------------|------|-------|----|-----|-----|-----|-----|-----|

4

Beziehung zwischen der nutzungsbezogenen Bedarfsplanung und bautechnisch bestimmten Flächenarten. An einem fiktiven Beispiel werden die nutzungsbestimmten Teilflächen in bautechnische Flächenarten umgewandelt.

Relations existant entre la planification des besoins eu égard à leur emploi futur d'une part et les genres de surface déterminés pas les exigences de la construction d'autre part. Dans cet exemple fictif les surfaces partielles déterminées par leur utilisation sont transformées en genres de surfaces d'accord avec les besoins d'ordre constructif.

Relation of utility orientated requirement planning and nature of area as determined by building requirements. In a fictitious example the partial utility areas are transformed into areas of a nature determined by building requirements.

fachlicher Differenzierung in Arbeitsrichtungen wie Verfahrenstechnik, Luftfahrttechnik u. ä.).

Darüber hinaus sind einige Flächenbereiche des induzierten Bedarfs grundsätzlich nur für die ganze Universität zu bemessen (z. B. Rechenzentrum, große Hörsäle, Tierställe, Isotopenlabors usw.).

Hierzu ist in Abbildung 1 eine Angabe der jeweiligen »Integrationsstufen« enthalten, auf die in diesem Zusammenhang verwiesen sei.

Der Sonderbedarf, den die Forschung mit nicht-lehrgebundenem wissenschaftlichem Personal hervorruft, wird stets getrennt bemessen und aufgeführt. Die Bemessungsmethoden sind dieselben wie beim Primärbedarf, jedoch gibt es bei der Sonderforschung einige geräteabhängige Spezialflächen, die nach Einzelerfordernis bemessen werden müssen.

Eine Übersicht über die Flächenaufgliederung gibt Abbildung 3.

Die Ergebnisse der Bedarfsbemessung sind quantitative Angaben der erforderlichen nutzungsbestimmten Flächen. Für die eigentliche Bauplanung genügt aber die Angabe nicht. Die Nutzflächen müssen auf ihre bautechnischen Anforderungen untersucht werden, da z. T. recht unterschiedliche Nutzungen ähnliche bautechnische Anforderungen stellen.

Hierzu wurde eine Methode entwickelt, die die Vielfalt baulicher Forderungen auf standardisierte Flächenqualitäten zurückführt. Dieselbe Methode ist im Beitrag von Walter Dunkel in diesem Heft ausführlich beschrieben.

Die Umsetzung von nutzungsbestimmten Flächen- in bautechnische Flächenarten und über die Bauplanung mit Flächenarten gibt Abbildung 4 in einem fiktiven Beispiel.

Die Ergebnisse der Bedarfsberechnungen werden, nach den vorgenannten Kategorien aufgeschlüsselt, in Tabellen als Flächenmengen angegeben. Diese Werte sind nicht zu verwechseln mit dem, was man früher ein Raumprogramm nannte. In vielen Diskussionen mit den Praktikern in den Planungsaätern und Ministerien wurde deutlich, daß man auf das Raumprogramm in der üblichen Art verzichten kann, wenn die Angaben der Bedarfsplanung nutzungsbestimmte Teilflächen sowie Angaben über erforderliche Raumgrößen für einzelne Nutzungen enthalten und wenn außerdem Richtwerte für die Grobemessung, für Kontrollrechnungen und für die vereinfachte Prüfung von Anträgen zur Verfügung stehen. Für die Planungs- und Verwaltungspraxis und für die Politiker sind einfache, leicht verständliche Richtwerte administrativ und politisch besser handhabbar, denn

Richtwerte machen in einer Zahl die äußerst umfangreiche, dem Außenstehenden schwierig erscheinende Struktur- und Bedarfsplanung quantitativ faßbar.

Richtwerte mit der Dimension Flächenbedarf pro Hauptfachstudent geben, multipliziert mit der Anzahl der Hauptfachstudenten, die Nettonutzfläche an, die erforderlich ist, um den im jeweiligen Fachbereich auftretenden Primärbedarf (und im allgemeinen den induzierten Bedarf, den die wissenschaftlichen Dienstleistungen erzeugen) unterzubringen.

In einigen Fächergruppen ist es dagegen nötig, den Sonderbedarf über die Bezugseinheit qm/wissenschaftlicher Mitarbeiter zu bemessen; das trifft insbesondere für einige Disziplinen der Ingenieurwissenschaften und Medizin, auch für Sonderbedarf der Naturwissenschaften zu. Bei induziertem Bedarf ist jeweils die Personengruppe als Bezugsgröße zu wählen, die den Bedarf verursacht, z. B. ist bei Menschen die Bezugseinheit die gesamte Hochschulbevölkerung.

Die Richtwerte stellen normative Aussagen dar, die in Abhängigkeit von den Integrationsstufen, für die sie gelten, zu unterscheiden sind in Richtwerte (gültig für Fachbereiche), Grobrichtwerte (gültig für Fakultäten) und Richtwerte zu Teilkapazitäten (z. B. des induzierten Bedarfs). Ferner sind aus den Grobrichtwerten Zielwerte im Bereich bildungspolitischer Entscheidungen auf Landes- oder Bundesebene ableitbar. Eine Übersicht über die bisherige Erarbeitung von Grobrichtwerten gibt ⁸.

Es besteht die Absicht, ein Richtwertsystem aufzubauen, das sich aus Nutzungsgröße, Nettofläche, Netto/Brutto-Umrechnungswerten und Kostenansatz je Brutto-Flächeneinheit zusammensetzt.

Für eine solche Bemühung sind bereits weitgehende Vorarbeiten geleistet worden⁹. Die Zusammenfassung zu einem Richtwertsystem bleibt vorerst noch offen, weil auch die Vereinheitlichung des Entscheidungsprozesses in Bedarfs-, Bau- und Kostenplanung noch aussteht. Vergleiche zu diesem Problem vom Verfasser ¹⁰.

Es ist zu hoffen, daß sich hierzu der Wissenschaftsrat initiativ zeigt. In Anlehnung an das britische System der Cost Limits im Hochschulbau¹¹ wären für eine Minimierung des Investitionsbedarfs auch bei uns minimale Flächenbedarfswerte, ökonomische Planungstypen, rationelle Konstruktionswahl und genauere Betriebskostensprognosen zu einem integrierten Kostenminimum zu verknüpfen. Auf diese Zusammenhänge hat Küsgen in mehreren Veröffentlichungen hingewiesen. Er arbeitet zudem für das Hochschul-Informationssystem der VW-Stiftung an der Frage der Kostenrichtwerte¹².

5 Anwendung von Aussagen der Bedarfsplanung für Maßnahmen der Bauplanung

Wachstum und Veränderung in den Teilbereichen einer Hochschule unterliegen einer Vielzahl von unkoordinierten äußeren Einflüssen und sind deshalb als zeit-abhängig und instabil zu bezeichnen. Jede Planungsphase müßte daher davon ausgehen, das Gleichgewicht zwischen Bedarf und Angebot an Nutzfläche neu herzustellen. Wachstum und Veränderung der Betriebsarten und Betriebsmengen in den Hochschulen können als ein nie beendeter Prozeß dargestellt werden. Alle Versuche, den Wachstumsverlauf von Hochschulen in einer typischen Wachstumskurve darzustellen, erscheinen theoretisch angesichts der Dynamik der Entwicklung und der Diskontinuität und Kurzlebigkeit der Wachstumsziele. Eine ständige Überprüfung der langfristigen Entwicklungsziele im Lichte der jüngsten Informationen aus dem Makrobereich und der Beobachtungen des Erfolgs von bereits getroffenen Entscheidungen erscheint für alle Aussagen der Bedarfsplanung erforderlich. Jede lokale Planungsentscheidung (z. B. die Erweiterung einer Bibliothek in einer Hochschule) könnte bereits ein Beitrag zur Strukturveränderung des Gesamtsystems (z. B. der Literaturversorgung von allen Hochschulen) in Richtung auf Makroziele (z. B. die Integration aller Bibliotheken untereinander und mit den sonstigen informationsverarbeitenden Hochschulinstitutionen zu einem integrierten System) bedeuten. Vor jeder Planung eines bestimmten Hochschulgebäudes sollte darüber nachgedacht werden, ob die bisherigen Vorstellungen zur Problemlösung noch gültig sind, ob der »Kontext«, das Problemfeld, in dem die Planungsaufgabe entstand, vom Planenden genügend erfaßt und verstanden wurde.

Sicher werden in Zukunft die makrostrukturellen Alternativen noch zahlreicher als bisher, und es ist erforderlich, daß kurzfristig spekulativ die möglichen Konsequenzen neuer Makroziele für Einzelentscheidungen der Realplanung ermittelt werden können.

Es sind zumeist externe Einflüsse, die die Makro-Wachstumsziele einer Hochschule verändern und die zur notwendigen Neuformulierung von Gesamtplanung und von einzelnen Bauabschnitten führen.

Am Beispiel der Wachstumsgeschichte der Universität Leeds sollen die Auswirkungen der externen Einflüsse auf die Wachstumsziele des Einzelstandorts dargestellt werden. (Vergleiche hierzu Abbildung 5.)

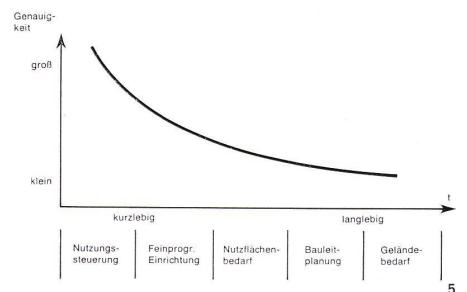
Die allgemeine Lehre, die sich aus diesen Beobachtungen ziehen läßt, kann man etwa wie folgt definieren: Nahezu alle Entscheidungsleistungen der Bedarfsplanung müssen, wenn sie angesichts der Dynamik aller Veränderungen im Hochschulsystem Gültigkeit erhalten sollen, in regelmäßigen Abständen wiederholt werden, wobei die Wiederkehr der Revision proportional zur jeweiligen Dauer bis zur Zielerreichung sein sollte. Alle Entscheidungen sollten also von wachsendem »Zeitbewußtsein« getragen sein.

Aussagen der Bedarfsplanung sollten hierzu verschiedene Bereiche zeitlicher Gültigkeit bzw. Wirksamkeit und verschiedene inhaltliche Bereiche betreffen: So hat Mason in¹³ eine Skala von fünf Zeitkategorien für Aussagen der Bedarfsplanung vorgeschlagen:

- laufende Steuerungsmaßnahmen der baulichen Nutzung mit zeitlicher Wirksamkeit von 0 bis 2 Jahren,
- Feinprogrammierung von Bauten und Einrichtungen über 3 bis 5 Jahre,
- Prognose des Baubedarfs an Nutzflächen über 5 bis 10 Jahre und
- Entwicklungsplanung über 20 bis 40 Jahre für die Definition von Ort und Größe von Bauten im Rahmen der Bauleitplanung und
- über 40 bis 100 Jahre für die Definition des Geländebedarfs.

Es besteht eine Beziehung zwischen dem Genauigkeitsgrad einer Aussage und ihrer zeitlichen Gültigkeit nach folgender Funktion (vgl. Abbildung 6).

Je datenreicher, differenzierter eine Aussage möglich ist, desto kürzer ist die Zeit, innerhalb derer sich diese Aussage als gültig erweisen kann. Umgekehrt, je größer eine Aussage in Hinsicht auf die verarbeitete Information ist, desto mehr ist sie geeignet, für größere Betrachtungsbereiche und für längerfristig verbindliche Festlegungen (wie etwa den Geländebedarf einer Hochschule) herangezogen zu werden. Amide nennt an anderer Stelle in diesem Heft »zeitabhängige Genauig-



6

Beziehung zwischen Genauigkeitgrad und zeitlicher Gültigkeit von Aussagen der Bedarfsplanung.

Relation entre le degré d'exactitude et la validité par rapport au temps des indications fournies par la planification des besoins.

Relation between degree of accuracy and validity with time of requirement planning indications.

keitsstufen« mit dem gleichen Zusammenhang: Je langfristiger gültig, desto weniger genau, desto globaler ist eine Aussage.

Es sollte daher verständlich sein, daß sich ein Programm des Flächenbedarfs einer Hochschule nicht ein für allemal aufstellen läßt, sondern daß die Arbeit an Aussagen der Bedarfsplanung eine permanente Aufgabe bedeutet. Neben der permanenten Neubestimmung lang-, mittel- und kurzfristig gültiger Aussagen ist noch eine weitere Abstimmung in der Bedarfsplanung erforderlich:

In der bereits zitierten amerikanischen Studie von Mason¹³ wird darauf hingewiesen, daß die baurelevanten Entscheidungen begleitet sein müssen durch parallele Entscheidungen auf vier anderen Entscheidungsebenen. Hier werden genannt: Studentenzahl, Lehr- und Forschungsangebot, Zahl des wissenschaftlichen Personals, Kosten. (Vergleiche hierzu Abbildung 7.)

Es mag einleuchten, daß die »richtige« Entscheidung im Baubereich nur gefällt werden kann, wenn sie in Harmonie zu den anderen Entscheidungsbereichen steht. Wenn im Baubereich eine sinnvolle Abstimmung langfristiger, mittel- und kurzfristiger Maßnahmen erfolgen soll, so ist in allen Kategorien der zeitlichen Wirksamkeit von Maßnahmen jeweils eine Abstimmung quer durch alle fünf Entscheidungsebenen erforderlich. Parallel zu den Entscheidungen im Baubereich müssen also auch Entscheidungen von jeweils gleicher zeitlicher Wirksamkeit in den anderen Entscheidungsebenen gefällt werden, und es ist eine Querabstimmung dieser Teilentscheidungen erforderlich. In der Praxis wird jedoch oft gegen diese Forderung verstößen. Die heute üblichen Mängel in der langfristigen Anpassung von Bedarf und Angebot haben ihre Ursache meist darin, daß mit »kurzatmiger«, zum Teil realitätsfremder Bedarfsprognostik (»wishful thinking«) langfristig bindende Planungsentscheidungen getroffen werden müssen, die oft zu spät erst praxiswirksam werden.

Bei Mason wird u. a. die direkte Abhängigkeit von Bedarfsplanung und Nutzungssteuerung sichtbar – eine Beobachtung, die auch in Deutschland zu machen ist, da beide Bereiche in der Praxis immer stärker aufeinander Bezug nehmen. Die Nutzungssteuerung stellt eine kurzfristige Erfolgskontrolle der Aussagen der Bedarfsplanung dar und ermöglicht gewissermaßen die Rückkopplung und Korrektur von Aussagen der Bedarfsplanung durch die Praxis. Außerdem erlaubt das Instrument der Nutzungssteuerung die dynamische Anpassung der allgemeineren mittelfristigen Aussagen der Bedarfsplanung an die kurzfristigen – und kurzlebigen – Schwankungen des realen Betriebes. In diesem Sinne ist z. B. das Stundenplanprogramm von Bayer, Fischer, Schneider⁶ zur Bedarfsplanung eingesetzt worden.

Hier erweist sich der strategische Effekt der dynamischen Berechnungsverfahren mit Simulation:

Bei Bedarfsplanung und Betriebssteuerung von Hochschulen ist die Qualität der Problemlösungen vor allen Dingen von einer schnellen, präzisen Simulation aller möglichen Alternativen der Planung unter Verwendung von Informationen aus allen fünf Entscheidungsebenen abhängig.

5

Externe Einflüsse auf die Veränderung der Wachstumsziele einer Universität.

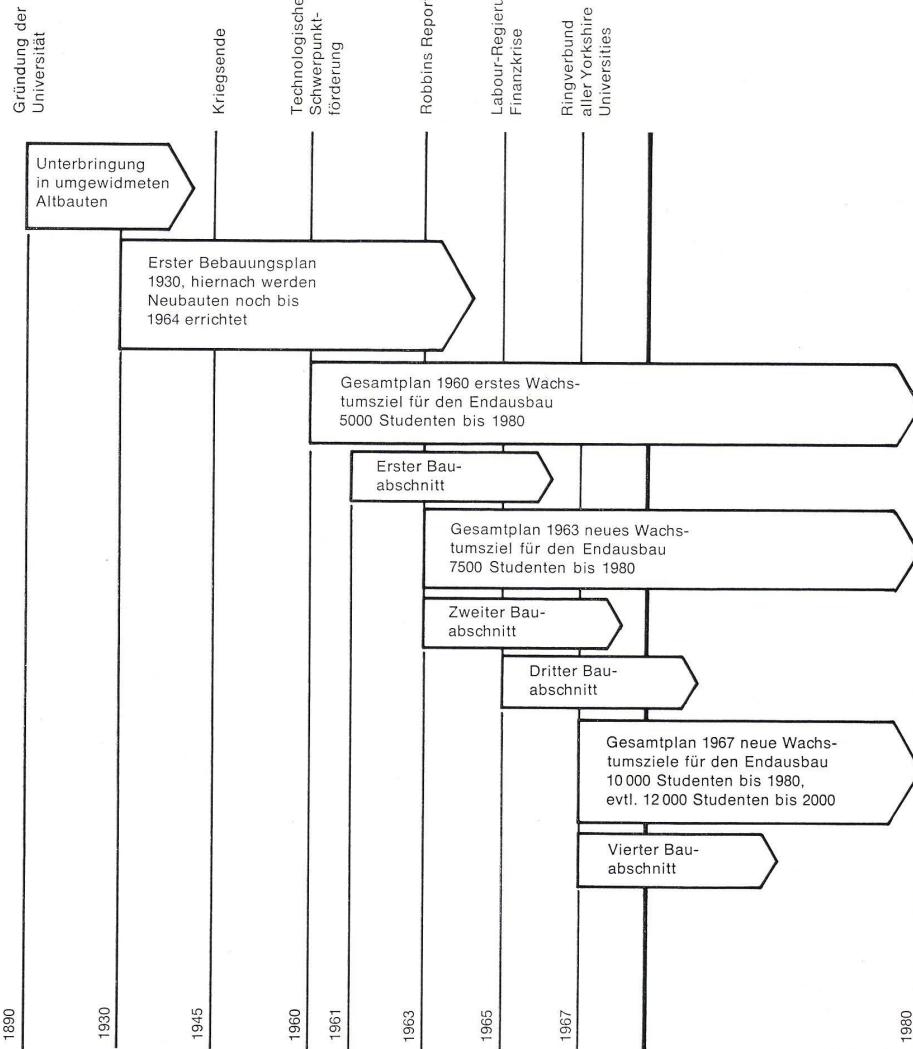
Beispiel: Universität Leeds, Großbritannien.
(Zeitachse nicht maßstäblich.)

Influences extérieures sur la modification des buts de croissance d'une université.

Exemple: Université de Leeds (Grande-Bretagne).
(L'axe temps n'est pas à l'échelle.)

External factors influencing the change in growth objectives of a university.

Example: Leeds University, Great Britain.
(Time axis not to scale.)



Zeitabhängige Bedarfsplanung. Darstellung nach Mason, USA, 1966.

Planification des besoins par rapport au temps. Représentation suivant Mason, USA, 1966.

Requirement planning as a function of time. Mason, USA, 1966.

| Entscheidungs-ebenen | Laufende Maßnahmen 0-2 Jahre | Programmierung 3-5 Jahre | Maßnahmen-Prognose 5-10 Jahre | Campus-Entwicklungsplan | |
|-------------------------|--|--|--|--|---------------|
| | | | | 20-40 Jahre | 40-100 Jahre |
| Studenten | Zulassungspolitik Werbungs- und Auswahlfaktoren | Studentenzahlen, Fächerverteilung | Vorausschau auf Wachstum der Studentenzahlen | Definition der zukünftigen Gesamtgröße der Universität | |
| Lehre und Forschung | Jahresprogramm der Forschungsarbeiten und des Lehrveranstaltungsangebots | Verteilung der Lehr- und Forschungs-menge auf Fächer | Wissenschaftliche Struktur des Angebots von Lehre und Forschung | Geländeerschließung, Festlegung der Nutzungsdichte | |
| Wissenschaftl. Personal | Einsatzplanung für die Lehr- und Forschungskräfte | Entwicklung des Stellenplanes | Prognose des Bedarfs an Wissenschaftlern für Lehre und Forschung | Flächennutzungs- und Verkehrsplan | |
| Baufragen | Raumzuweisung und Planung der Nutzungszeiten | Feinprogrammierung von Bauten und Einrichtungen | Prognose des Baubedarfs (Gültigkeitsbereich für Richtwerte) | Definition der Größe und des Standorts von Gebäuden | Geländebedarf |
| Kostenfragen | Budget der laufenden Kosten | Programmierung von Budgets | Prognose des Finanzbedarfs | Kapital-entwicklungsplan | |

6 Vergleich von Maßnahmen der Bedarfsdeckung

Der Nutzflächenbedarf kann, wie im vorigen Abschnitt erläutert, gedeckt werden durch eine Skala von Maßnahmen von der Erschließung vorhandener baulicher Kapazitäten bis zur Neugründung einer Hochschule.

Die dabei angesprochenen Maßnahmen unterscheiden sich nach Reaktionszeit (das ist der Zeitraum zwischen dem Erkennen eines Bedarfs und dessen Befriedigung), nach zeitlicher Gültigkeit der Maßnahmen (das ist einmal die ökonomische Mindestlebensdauer, die den Aufwand für die Maßnahme rechtfertigen muß, zum anderen die funktionelle Höchstlebensdauer, die der Bedarfsdauer angepaßt sein muß) sowie nach Leistungsumfang (das ist die Größenordnung in Quadratmeter Netto-Nutzfläche des durch die Maßnahmen erfaßten Bereiches).

Die Planungsmaßnahmen unterscheiden sich mit ihrer Reaktionszeit nach jenem Zeitabschnitt, der erforderlich ist, um einem definierten Bedarf ein entsprechendes Angebot entgegenzusetzen zu können. Bei der Reaktionszeit ist zu unterscheiden in Planungs- und Verwaltungszeit einerseits und Realisationszeit andererseits. Während als Realisationszeit die Dauer der reinen Durchführung der Anpassungsmaßnahme verstanden wird (also im Falle eines Neubaus die reine Bauzeit oder im Falle einer Steuerungsmaßnahme die Umzugsdauer), wird als Planungs- und Verwaltungszeit die gesamte Dauer der Entscheidungsprozesse von der Aufgabenstellung bis zum Beschluß über die zu treffende Planung und bis zur Fertigstellung der ausführungsreifen Planung selbst verstanden. Dabei sind insbesondere alle Zeiten für die Informationsbeschaffung und -verarbeitung bei allen an der Entscheidung Beteiligten und auch die Wartezeiten eingerechnet, die den Ausführenden bei der Prüfungs-, Genehmigungs- und Beschlüffassungsarbeit der zuständigen Gremien entstehen.

Bei der Betrachtung der Reaktionszeit fällt auf, daß die bauliche Realisierung durch Rationalisierung, besseres Baustellenmanagement und Einsatz von Fertigprodukten auf ein Minimum gesenkt werden könnten. Auch die Planung rationalisierung hat zu einer Senkung der reinen Planungszeiten geführt. Nach wie vor wird jedoch der größte Teil der Reaktionszeit damit verbraucht, daß erforderliche Informationen nicht rechtzeitig vorliegen, daß die für die Entscheidungen verantwortlichen nicht rechtzeitig und nicht zügig genug ihre Entscheidungen treffen, daß eine Reihe von Instanzen in einem zum Teil nicht festgelegten Informations- und Entscheidungsfluß zu viel Zeitverschwendungen verschuldet. Da man bei einem Neubau durchschnittlich sieben Jahre warten muß – zwischen der Grundsatzentscheidung über einen Neubau und der bezugsfertigen Übergabe des Gebäudes –, ist es erforderlich, daß rechtzeitig und genügend langfristig im voraus der Expansionsbedarf definiert wird. Neubauten sind als Mittel für die Beseitigung von kurzfristig auftretenden kapazitativen bottle necks angesichts der üblichen Planungs- und Bauzeiten kaum geeignet. Kurzfristig dynamische Anpassung sollte besser mit kurzfristig wirksamen Maßnahmen »unterhalb der Neubau-Schwelle« geschaffen werden:

Hierher gehören Bedarfsdeckung durch intensivere Nutzungssteuerung, durch Umzug und Umbau in bestehenden Hochschulgebäuden. Ferner zählen hierzu Provisorien und kurzlebige Bauten¹⁵. Auch die Erschließung von Fremdkapazitäten außerhalb des Hochschulbereichs durch Miete, Leasing, Mitbenutzung usw. ist zum Beispiel bei Hörsälen, Werkstätten, Menschen und Energieversorgungen oft bereits eine normale Lösung.

Es gibt jedoch Bedarfssfälle, die sich mit derartigen Maßnahmen kurzfristiger Reaktionszeit nicht regeln

lassen. Hierfür empfehlen sich immer häufiger die Sofortmaßnahmen, die in Umgebung der üblichen Entscheidungsdurchläufe in kürzester Frist erstellt werden können.

Zeitliche Gültigkeit der Maßnahme

In unserer Skala der Realisationsalternativen von Betriebssteuerung bis Gesamtplanung können wir die Maßnahmen der Betriebssteuerung als kurzfristige, jene der Gesamtplanung als langfristige Maßnahmen bezeichnen und eine Skala der Gültigkeitsdauern von Planungsentscheidungen aufstellen. Während eine Maßnahme der Betriebssteuerung und des Umzugs im Altbaubestand ohne Umbau, ohne Schaden nach einem Jahr bereits als überholt angesehen und durch eine neue ähnliche Maßnahme ersetzt werden kann, müßten die Umbauinvestitionen z. B. mindestens fünf Jahre lang durch stabile Nutzungsbedingungen gerechtfertigt sein. Die Mindestlebensdauer eines Neubaus ist dagegen mit dreißig Jahren anzusetzen, obwohl für wesentliche Teile der Konstruktion eine Lebensdauer von fünfzig und mehr Jahren technisch möglich und deshalb wirtschaftlich wünschbar ist. Die Angebotslücke zwischen 5 und 30 Jahren »Lebensdauer« ist angesichts der Kurzlebigkeit unserer Prognosen möglicherweise unbefriedigend. Sofort-Maßnahmen und »Edelprovisorien« bieten sich hier an. Andererseits sind Entscheidungen über Makroerweite-

rungen, partielle Auslagerung und Neugründungen von Hochschulen wegen der hohen städtebaulichen Voreilungen und der sekundären Investitionsaufwendungen für eine Zeit von fünfzig bis hundert Jahren irreversibel.

Leistungsgrenze

Will man Maßnahmen danach beurteilen, ob sie sich für die Anpassung von Bedarf und Angebot an Raum in Hochschulen eignen, so ist nach der Leistungsgrenze der einzelnen Maßnahmen zu fragen. Diese Leistungsgrenze ist durch Minima und Maxima gekennzeichnet. Während z. B. die kleinste Baumaßnahme, die wir hier als Mikroerweiterung bezeichnen wollen, nicht unter 2000 m² Nettonutzfläche sein sollte, reichen die Maßnahmen der Betriebssteuerung und des Umzugs normalerweise nicht über eine Größenordnung von 1000 m² Nettonutzfläche; eine Neugründung einer ganzen Hochschule benötigt mindestens eine Nettonutzfläche von 80 000 m² usw.

Insgesamt lassen sich die Abhängigkeiten von Reaktionszeit, Soll-Gültigkeitsdauer und Leistungsgrenzen von Maßnahmen der Bedarfsplanung wie folgt darstellen (vergleiche Abbildungen 8 und 9).

7 Zusammenfassung

Erkenntnis und Erfahrung sind auf dem Gebiet der Bedarfsplanung noch unvollständig. Der hier gegebene

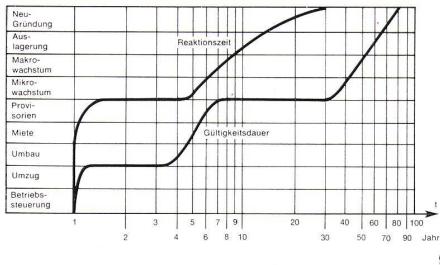
| Maßnahmen zur Bedarfsdeckung | | Reaktionszeit | zeitliche Gültigkeit der Maßnahme | Leistungsgrenze in qm Netto-Nutzfl. |
|------------------------------|--|---------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Neugründung | ca. 15 bis 30 Jahre | min. 60 Jahre | ab 80 000 |
| 2 | Makroerweiterung mit partieller Auslagerung je Teilbereich | ca. 10 bis 15 Jahre | min. 60 Jahre | ab ca. 20 000 |
| 3 | Makroerweiterung am Bestand | ca. 5 bis 10 Jahre | min. 30 Jahre | bis ca. 20 000 |
| 4 | Mikroerweiterung am Bestand | ca. 5 Jahre | min. 30 Jahre | ab ca. 3000 ¹ |
| 5 | »Schnellverfahren« für Spezialfälle Provisorien ² | ca. 1,5 Jahre | min. 5 Jahre ³ | unter 3000 |
| | »Neubauschwelle« | | | |
| 6 | Übernahme vorhandener Mietgebäude evtl. mit Umbau | ca. 1 Jahr | min. 5 Jahre | 1000 bis 2000 evtl. mehr |
| 7 | Umzug mit Umbau in bestehenden Gebäuden | ca. 1 Mon. bis 1 J. | min. 5 Jahre | unter ca. 1000 |
| 8 | Umzug im Bestand ohne Umbau | ca. 1 Woche | min. 1 Jahr | unter ca. 1000 |
| 9 | Steuerung der Flächennutzung und des Betriebes | Tage | max. 1 Jahr | unter ca. 300 |

¹ Diese Flächenangabe kann variieren, gemeint ist die Mindesteiterweiterungseinheit, die sich je nach Bautyp (Bauverfahren) technisch und ökonomisch vertreten läßt.

² Als Provisorien werden hier nicht Baracken, sondern schnell erstellbare (meist vorgefertigte) und kurzfristig abschreibbare Bauten angesehen.

³ Über diese Angabe wurde in jüngster Zeit erstmals Grundlagenarbeit geleistet. Vgl. hierzu Literatur¹⁵.

8 Vergleich von Maßnahmen zur Bedarfsdeckung¹⁴. Comparaison de mesures prises en vue de la source de la satisfaction des besoins¹⁴. Comparison of measures related to the requirements satisfying source¹⁴.



9

Vergleich von Maßnahmen der Bedarfsdeckung in Hinblick auf Reaktionszeit und Gültigkeitsdauer der Maßnahmen.

Comparaison de mesures prises en vue de la couverture des besoins quant à la durée de réaction et à celle de la validité des mesures.

Comparison of measures related to requirement satisfaction with respect to reaction time and period of validity.

Bericht kann nur den heutigen Sachstand der Entwicklung schildern. Deshalb sollen hier einige vorläufige Verfahrensmaximen zusammengestellt werden.

Maxime 1:

Die Formulierung neuer Bauprogramme ist nur möglich nach Bestandsaufnahme des gesamten betrachteten Bereichs (z. B. einer Fakultät).

Nach Erschließung aller vorhandenen Kapazitätsreserven wird der Erweiterungsbedarf aus einer Bedarfsermittlung des gesamten betrachteten Bereiches und einer danach aufzustellenden Bilanz zwischen neuem Soll- und dem Istzustand abgeleitet: Neuer Gesamtbedarf minus Bestand = erforderlicher Neubau.

Maxime 2:

Jeder Neubau soll ein Beitrag zur Realisierung mittel- und langfristiger Hochschulreform-Ziele sein.

Diese Ziele unterliegen einer ständigen Diskussion und Veränderung in der politischen Öffentlichkeit. Einmal formulierte und den Entscheidungen für die Bauplanung zugrunde liegende Reformziele sind kurzlebig, während die Verwirklichung von Neubauten ein langfristiger Prozeß ist. Deshalb müssen vor jeder Bauentscheidung die dafür relevanten Aussagen der Strukturplanung überprüft werden. Die Hochschulplanung neben der Bauplanung noch andere Teilprobleme kennt – etwa die Personalplanung, die Planung der Lehr- und Forschungsleistungen, die Studentenzahl-Planung und die Finanzplanung –, sind alle Planungsschritte der Bauplanung mit entsprechenden Schritten der anderen Planungsebenen ständig neu abzustimmen. Aussagen der Bedarfsermittlung für die Entscheidungen über Bauprojekte sollten das Ergebnis einer solchen Abstimmung sein. Simulationsfähige Berechnungsverfahren sind hierzu ebenso nötig wie leistungsfähige Entscheidungsgremien.

Maxime 3:

Jeder Neubau bedeutet eine Korrekturchance früherer, damals nicht absehbarer Fehler bzw. eine Neuanpassung von Bedarf und Angebot, eine Beseitigung von aufgetretenen Inkongruenzen zwischen Aufgaben und Ressourcen.

Wo jedoch die Fehler der Bedarfsprognose größer sind und sich erst kurzfristig herausstellen, sollte kurzfristige dynamische Anpassung besser nicht mit Neubauten, sondern mit kurzfristigen, kurzlebigen Maßnahmen geschaffen werden: Betriebssteuerung, Umzug, Umbau, Miete, kurzlebige Bauten usw.

Maßnahmen unterhalb der Neubauschwelle ersetzen die »eigentlichen« Bauten nicht, sie sind zusätzliche, ergänzende Mittel des kurzfristigen Ausgleichs von Bedarf und Angebot und zur kurzfristigen Korrektur von langfristig wirksamen Planungsfehlern.

Maxime 4:

Es sollte ein möglichst für viele Hochschulnutzungen verwendbares Angebot an Nutzfläche spekulativ, gewissermaßen »auf Vorrat« gebaut werden. Außerdem ist ein Apparat zur Betriebssteuerung zu schaffen, der das spekulativ vorgehaltene Nutzflächenangebot gerecht verteilt und eine intensive Nutzung gewährleistet. Die Konsequenz daraus wäre, daß für Neubauten nicht ein präzises Bauprogramm, sondern eine bestimmte »Menge von Nutzflächenanforderungen verschiedener Qualität« zugrunde liegt. Andererseits müssen feinere Aussagen der Bedarfsplanung für die kurzfristige Flächeneinteilung und für die Betriebssteuerung geschaffen werden. Ferner sollte die Größe von Gebäuden nicht nur nach der heute absehbaren Art und Menge von Nutzungen, sondern vor allem von der ökonomisch optimalen Größe von Bauabschnitten bestimmt werden.

Für die neuen Hochschulen gilt diese Strategie besonders, denn es gibt keine Bestandsdaten, keine Erfahrungen und meist unerprobte Strukturvorstellungen

eines Gründungsausschusses sowie die durch Kultusbehörden vorgegebenen Zahlen als Bemessungsgrundlagen für das Raumangebot. Meist muß der Architekt hier handeln ehe die Nutzer beisammen sind und ehe die Strukturschöpfer sich ihre Vorstellungen völlig klar gemacht haben.

Maxime 5:

Der Entscheidungsprozeß als eine Kette von Entscheidungen einzelner autonom und unabgestimmt entscheidender Institutionen (vertikale institutionelle Trennung der Entscheidungsprozesse) hätte eher einer methodenorientierten Kompetenztrennung und Spezialisierung zu weichen, wobei sämtliche überhaupt an der Entscheidungsfindung Beteiligten parallel an allen Teilentscheidungen beteiligt werden sollen.

Maxime 6:

Wegen der verhängnisvollen Kompetenztrennung in der Investitions- und Betriebsplanung von Hochschulen ist der aus der Praxis immer notwendiger werdende Wechselbezug zwischen beiden bisher nicht institutionalen Regelbar. Sachorientierte Zusammenarbeit der Bauplaner und Verwaltungsfachleute sollte hier die Grenzen überwinden. Alle Beteiligten gemeinsam aber sollten eine Verbesserung ihrer Entscheidungen, vor allem ein allen zugängliches Datenreservoir, aufbauen, das, nach einheitlichen Datenkonventionen geführt, endlich die Lücken schließt, die die offizielle Hochschulstatistik noch offen läßt.

Ausgehend von Initiativen des Zentralarchivs für Hochschulbau in Stuttgart – siehe unter (4) die Studie von Ulrich Hempel, Planung im Hochschulbetrieb –, wird zur Zeit in der Bundesrepublik Deutschland durch die Stiftung Volkswagenwerk ein Hochschulinformationssystem aufgebaut, das die erforderlichen aktuellen Daten und Informationen für alle Entscheidungsebenen in der jeweils nötigen Detailliertheit beschaffen und vorhalten soll.

Anmerkungen:

(Hier kann keine Literaturübersicht gegeben werden. Die Angaben über die aufgeführten Autoren und Publikationen sind aus Platzgründen unvollständig.)

¹ Judy, Levine, Wilson, Walter: Systems Analysis of Alternative Designs of a Faculty. (Hier: Medizin.) Paris: O.E.C.D., März 1968.

OECD-Papers DAS/EID/68.21 (restricted).

² Einige Beispiele für Systemansätze für Teilbereiche: Caspar, Blahusch, Mahler: Arbeiten i. A. der Arbeitsstelle für Hochschulbetrieb an der Universität Stuttgart. Auch: Bedarfsbemessung für Mensabauten. Heft 17 der Schriftenreihe »Beiträge zur Bedarfsbemessung wissenschaftlicher Hochschulen«, Stuttgart: Zentralarchiv für Hochschulbau. (Erscheint demnächst.)

Ferner: Analyse des Informationssystems von Hochschulen: Colloquium des Zentralarchivs für Hochschulbau über Bibliotheksfragen in Konstanz am 10. Juli 1968. Veröffentlichung in: Information 3, hrsgg. vom Zentralarchiv für Hochschulbau, Stuttgart.

³ Zahlreiche Ansätze zu Kapazitätsmodellen sind z. Z. in Arbeit.

So z. B.: Braun, Hammer, Schmid: Verfahren zur Ermittlung der Ausbildungskapazitäten wissenschaftlicher Hochschulen, i. Msgr., Stuttgart: Kultusministerium Baden-Württemberg, 1968.

⁴ Andrew Whinston, Theoretical and Computational Problems in Organisational Decision-Making. In: Operational Research and the Social Sciences. London: 1966. S. 191–207.

Thomas R. Mason, The Role of Institutional Research in Decision-Making. Conference of the Association for Institutional Research,

University of Georgia, Athens, Georgia, May 10, 1967. Athens: November 1966, 16 S.

Ferner: Ulrich Hempel, Planung im Hochschulbetrieb, Heft 10 der »Beiträge zur Bedarfsbemessung wissenschaftlicher Hochschulen«, hrsgg. v. Zentralarchiv für Hochschulbau, Stuttgart. Stuttgart: 1967.

⁵ Julio H. G. Olivera, Die Universität als Produktions-einheit. Weltwirtschaftliches Archiv, Bd. 98 (1967), Heft 1, S. 50–64.

Zahlreiche Aufsätze mit ökonomischen Ansätzen in: Universities and Productivity, Background Papers. Universities' Conference Spring 1968 (Vice-Chancellor's Committee and Association of University Teachers, 21 March, 1968). London: 1968, 40 S.

⁶ Bayer, Fischer, Schneider: Anwendung des Stundenplanprogramms bei der Lehrraumbedarfsermittlung durch Simulation, dargestellt am Beispiel der Universität Karlsruhe. Heft 24 der »Beiträge zur Bedarfsbemessung wissenschaftlicher Hochschulen«. Herausgeber: Zentralarchiv für Hochschulbau Stuttgart. Stuttgart, 1969.

⁷ Peter Jockusch, Einige Probleme der Bedarfsplanung. In: ARCH+ (Studienhefte für architekturbezogene Umweltforschung und -planung), Stuttgart, 1 (1968) Heft 4.

⁸ Peter Jockusch, Grobrichtwerte zur Ermittlung des Flächenbedarfs wissenschaftlicher Hochschulen. 3. Aufl. Düsseldorf: Werner Verlag, 1969. (Schriftenreihe des Zentralarchivs für Hochschulbau, Heft 7.)

⁹ So zum Beispiel bei der Arbeitsgruppe Institutsbau des Landes Baden-Württemberg, Karlsruhe, wo Typenplanung im Institutsbau unternommen wird, und bei der Informationsgruppe Wirtschaftliches Bauen der OFD Freiburg, wo Kostenrichtwerte erarbeitet und Kostenvergleiche angestellt werden.

¹⁰ Peter Jockusch: Entscheidungsbildung bei der Bedarfsplanung wissenschaftlicher Hochschulen, in: Konstanzer Blätter für Hochschulfragen, Jg. VII, Heft 1, Februar 1969, S. 40–54.

¹¹ University Grants Committee: Non-recurrent Grants – Notes on Procedure. London: HMSO 1963, 2., überarb. Aufl. 1965, deutsche Übersetzung: Bedarfsrichtwerte und Kostenlimits im britischen Universitätsbau, Heft 12 der Schriftenreihe »Beiträge zur Bedarfsbemessung ...«, a.a.O., 1968.

¹² Horst Küsgen: Entscheidungsverfahren der Bauplanung – der Beitrag der Planungswissenschaft, in: ARCH+, Stuttgart, 1 (1968), Heft 4, S. 27–33.

Küsgen, Faller, Kohlsdorf, Tode, Wintterlin: Planungsökonomie – Arbeitsbericht eines Seminars an der Universität Stuttgart. Heft 23 der Schriftenreihe »Beiträge zur Bedarfsbemessung ...«, a.a.O., 1969.

¹³ Thomas R. Mason, The Dynamics of Planning in Higher Education. In search of consequences. Planning of Institutional Studies. New York: University of Rochester, November 1966. 13 S. (mimeographed unpublished paper).

¹⁴ Peter Jockusch: Einige Probleme der Bedarfsplanung wissenschaftlicher Hochschulen, Referat, in: Information 3, Hrsg. Zentralarchiv für Hochschulbau Stuttgart, 1 (1968).

¹⁵ Ivo Hess: Kurzlebige Bauten für Hochschulen. Diplomarbeit an der Hochschule für Gestaltung, Ulm, Herbst 1969, im Msgr.

¹⁶ Kleinefenn, Küsgen, Küsgen: Bedarfsbemessung in den Ingenieurwissenschaften. Ergebnisberichte über die Arbeit in den Fachbereichen Maschinenbau (Band M), Elektrotechnik (Band E) und Bauwesen (Band B). Heft 22 der Schriftenreihe Beiträge zur Bedarfsbemessung ..., a.a.O., 1969.