

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

Herausgeber: Bauen + Wohnen

Band: 20 (1966)

Heft: 2: Forschungs- und Laborbauten = Bâtiments de recherche = Research buildings and laboratories

Artikel: Forschung als geistige Arbeit = Recherche : un travail de l'esprit = Research : brainwork

Autor: Suter, Hans Rudolf

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-332500>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

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

Forschung als geistige Arbeit

Recherche – un travail de l'esprit
 Research – Brainwork

Wenn wir heute von Forschung und Forschungsbauten sprechen, denken wir meist automatisch an große Laborbauten und Versuchsanlagen, wie wir sie vor allem aus der chemischen Industrie und von der Maschinenindustrie her kennen. Ebenso kommen uns vielleicht große Forschungsstätten von Universitäten und besonders von technischen Hochschulen in den Sinn, so wie sie sich vor allem in den letzten beiden Jahrzehnten in verschiedenen Ländern entwickelt haben. – Dieses Bild ist zweifellos einseitig. Es ist das typische Abbild der geistigen Entwicklung unserer technisierten Zeit, in der ein einseitiges, ja fast exklusives Schwergewicht auf die Naturwissenschaften gelegt wird, während die Geisteswissenschaften in den Hintergrund gedrängt werden und jedenfalls nicht mehr die Rolle spielen wie in früheren Jahrhunderten. Nicht zuletzt aus dieser dominierenden Haltung heraus ist auch ein gewisses Bedürfnis nach Monumentalität und eine teilweise Überbewertung des rein Technischen bei verschiedenen neuen Forschungsbauten zu erklären. In Anbetracht solcher Verzerrungen scheint es sinnvoll zu sein, kurz folgende Fragen zu überlegen:

- was heißt Forschen?
- wie ist die Arbeit des Forschers geartet?
- welches ist das räumliche Klima, das einer solchen Arbeit am ehesten entspricht?

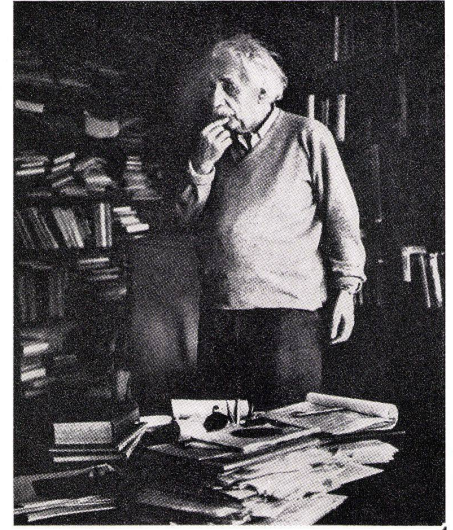
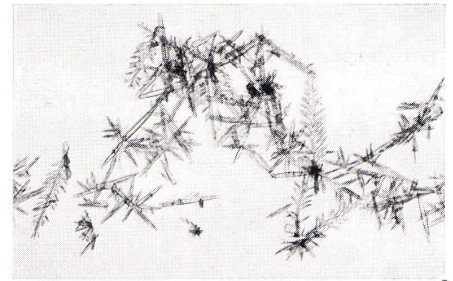
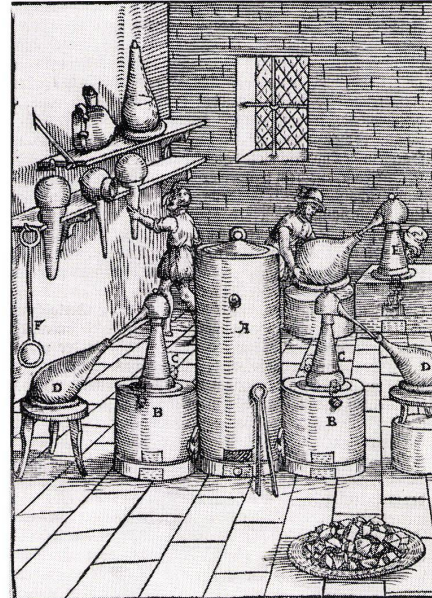
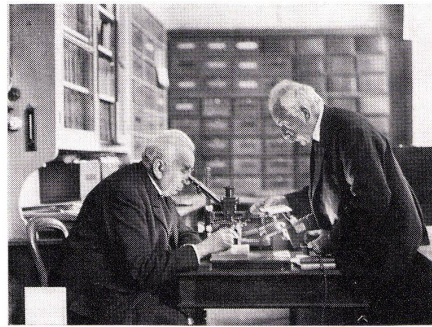
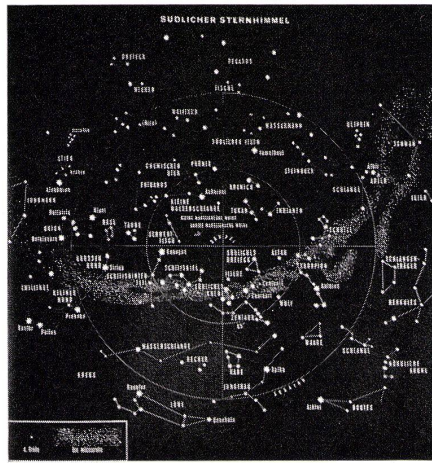
Forschen kann als Suchen und Streben nach neuen Erkenntnissen und Kenntnissen bezeichnet werden. Zweifellos muß jeder Forschung ein logischer Gedankenaufbau zugrunde liegen. Die Intuition, das momentan emotionale Erwägen und Erfassen von Zusammenhängen spielt dabei jedoch ebenfalls eine große Rolle.

Diese geistige Arbeit bezieht sich auf sämtliche Gebiete des menschlichen Wissens. Sie unterscheidet sich in den verschiedenen Fachgebieten durch den Bedarf an speziellen Räumen und Einrichtungen. Primär aber ist Forschen eine geistige Arbeit.

Forschung in Ruhe

Im allgemeinen stellte man sich früher unter einer Studierstube, d. h. dem Arbeitsraum des geistig Tätigen, einen lärmgeschützten, nach innen gerichteten Raum vor, in dem der Forscher, losgelöst von allen äußeren Einflüssen, ohne jede Störung seiner Arbeit nachgehen kann.

Die Weitergabe des Wissens erfolgt durch Schriften, Formeln, systematisch erfaßte Einzel- und Reihenversuche mit Endergebnissen, die wiederum Ausgangspunkte bilden. Oft ist sogar das Überholt-Erscheinende nach langen Zeiträumen wieder unmittelbar aktuell. Diese Wissensfixierung war und ist in der Forschung von allergrößter Bedeutung, ob in der philosophisch-mathematischen Arbeit eines Pythagoras, im asketischen Raum eines mittelalterlichen Mönches, in der Studierstube eines Paracelsus, den Renaissanceräumen eines universal-geistigen Leonardo da Vinci oder im modernen Arbeitsraum eines Forschers unserer eigenen Zeit. Der Raum für Bücher, für alte und neue, aktuelle Literatur, die Bibliothek, ist bei Forschungsbauten fast immer eine wich-



1 Makrokosmos.
 Macrocosme.
 Macrocosm.

2 Mikrokosmos. Bariumsalz der Terephthalsäure, Zwischenprodukt bei der Herstellung von Polyesterfasern, Vergrößerung 250:1.
 Microcosme. Sel de barium et acide de terephthale, produit intermédiaire résultant de la production de fibres en polyester. Agrandissement 250:1.
 Microcosm. Barium salt of terephthalic acid, intermediate product in the production of polyester fibres. Enlargement 250:1.

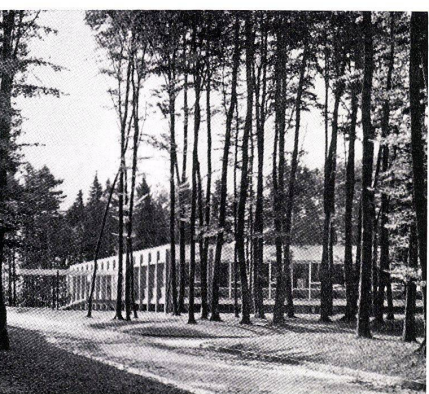
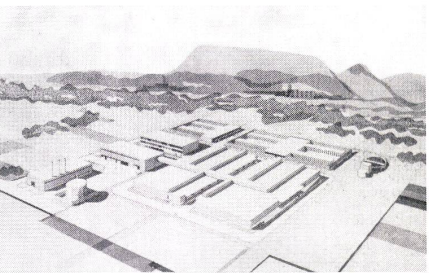
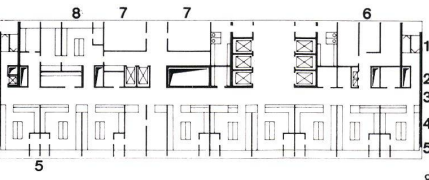
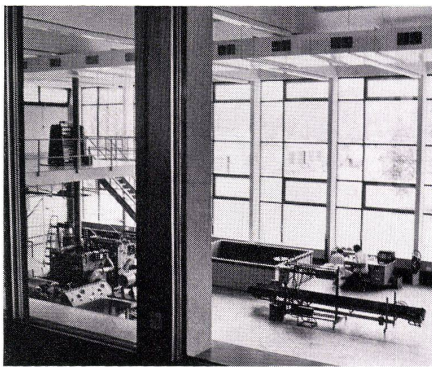
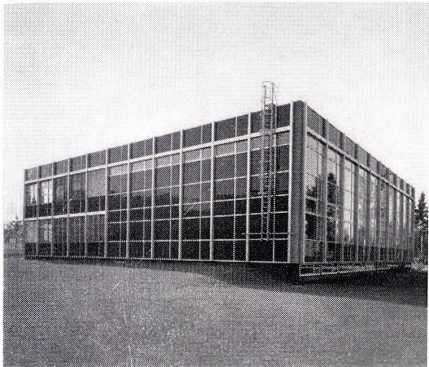
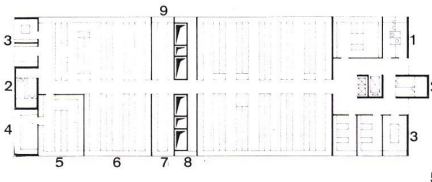
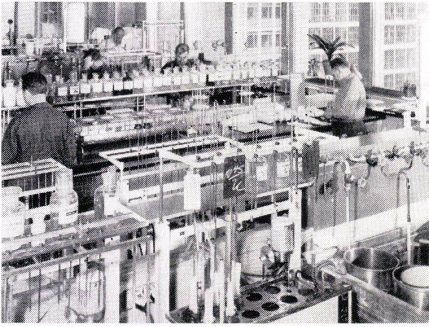
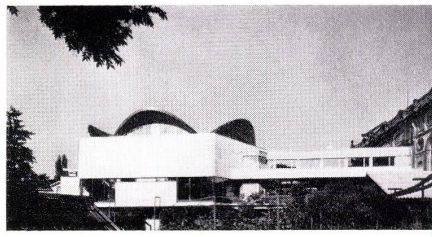
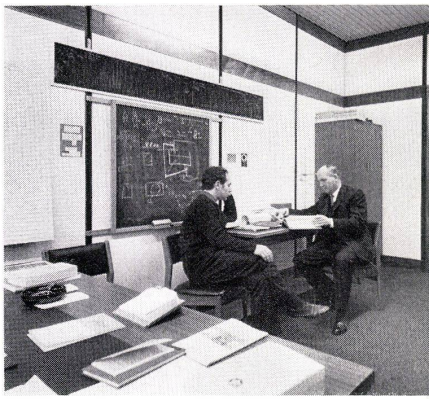
3 Die Gebrüder Louis und Auguste Lumière am Mikroskop.
 Les frères Louis et Auguste Lumière au microscope.
 The brothers Louis and Auguste Lumière at the microscope.

4 »Geistige Arbeit als Grundlage.« Albert Einstein. Foto Ernst Haas aus »The family of men.«
 «Travail spirituel comme base»: Albert Einstein. Photo de Ernst Haas (Family of Men).
 "Intellectual work as the basis". Albert Einstein. Photo by Ernst Haas (Family of Men).

5 Der Probierofen im Hüttenwerk. Eine frühe Einrichtung zur Überwachung des Betriebs. Holzschritt aus Georg Agricola »De re metallica«. Basel 1566.
 Four d'essais dans fonderie. Installation très ancienne pour surveiller l'usine. Bois extrait de »De re metallica« par Georg Agricola, Bâle 1566.
 Test furnace in the foundry. Very old installation for checking operations. Woodcut from Georg Agricola's "De re metallica". Basel 1566.

6 Laboratorium für Gold- und Silberscheidung im 16. Jahrhundert. Holzschritt aus Lazarus Ercker's »Beschreibung Allerfürnemisten Mineralischen Erztz und Bergwerksarten«. Ausgabe Frankfurt 1580.
 Laboratoire pour séparation d'or et d'argent du 16ème siècle. Bois extrait de »Beschreibung Allerfürnemisten Mineralischen Erztz und Bergwerksarten« par Lazarus Ercker, édition Francfort 1580.
 Laboratory for separation of gold and silver in the 16th century. Woodcut from Lazarus Ercker's "Beschreibung Allerfürnemisten Mineralischen Erztz und Bergwerksarten". Edition, Frankfurt 1580.

7 Justus von Liebig (1803-1873): Chemisches Laboratorium in Gießen. Nach einer Zeichnung von Wilhelm Trautschold aus dem Jahre 1842. Deutsches Museum, München.
 Justus von Liebig (1803-1873): laboratoire de chimie à Giessen. Selon dessin de Wilhelm Trautschold de l'année 1842. Musée allemand à Munich.
 Justus von Liebig (1803-1873): chemical laboratory in Giessen. According to a drawing by Wilhelm Trautschold from the year 1842. Deutsches Museum, Munich.



tige Zentralanlage in sehr verschiedener Größenordnung.

Die ungestörte Forschungsarbeit muß auch heute noch in gleicher Weise wie früher möglich sein und ist auch bei Bauten anzustreben, in denen eine Vielzahl von Forschern konzentriert ist. Während früher der Forscher fast ausschließlich als Einzelindividuum tätig war, sind heute sehr oft Gruppen von Forschern gemeinsam tätig. Die ausgeprägteste Form der Gruppenbildung ist das Forschungszentrum, das ein Eigenleben zu führen scheint und doch auch wieder nur ein Glied der Kette ist. In der hier ausgeübten Tätigkeit, unter ganz anderen Arbeitsbedingungen und verschiedener Umweltbildung, ist dieses »Research Center« fast immer koordiniert mit einer auswertenden, andersartig funktionierenden Arbeitsstätte. Jedes Glied einer solchen Gruppe, eines solchen Teams befaßt sich mit einem Aspekt, mit der Einzelheit eines größeren Problems im Interesse des Zeitgewinnes, der größeren Wirtschaftlichkeit. Dadurch wird aber das eigentliche Wesen des Forschers nur wenig oder gar nicht eingeschränkt, denn auch im Rahmen eines Forschungsteams sollte das Einzelindividuum über ruhige Arbeitsräume, im Sinne eines fast klösterlichen Refugiums, verfügen. Dies gilt sowohl für den Geisteswissenschaftler als auch für den Forscher, der auf naturwissenschaftlichem Gebiet tätig ist. Auch dieser benötigt neben Laboratorien, Werkstätten und Spezialräumen einen seiner geistigen Tätigkeit entsprechenden Arbeitsplatz.

Kontakt nach außen

Es wäre jedoch falsch, den Forscher nur als stillen Geistesarbeiter in klösterlicher Zurückgezogenheit definieren zu wollen. Neben dieser zweifellos sehr wichtigen Komponente braucht er Anregungen von außen, Kontakte aller Art und Verbindungen zur wissenschaftlichen Welt. Ganz allgemein gesprochen, stellt die eine der beiden gegensätzlichen Komponenten eine nach innen gezielte Kraft dar, während die andere nach außen wirksam ist. Und zwar äußern sich diese Kräfte je nach Art des Menschen, nach

1 »Der moderne Arbeitsraum« des Forschers. Dr. E. E. Elliott in Diskussion mit Dr. F. B. Abramson. Foto Jackson, Cia England.

«Salle de travail moderne» du chercheur. Discussion entre dr. E. E. Elliott et dr. F. P. Abramson. Photo Jackson, Cia Angleterre.

«The modern study» of the scientist. Dr. E. E. Elliott in discussion with Dr. F. B. Abramson. Photo Jackson, Cia England.

2 Universitätsbibliothek Basel, Architekt Otto H. Senn. Bibliothèque de l'Université de Bâle, architecte: Otto H. Senn. University Library in Basel, architect: Otto H. Senn.

3 Normallabor der Industrie. Metallurgisches Labor bei Gebrüder Sulzer, Oberwinterthur. Architekten: Suter & Suter, Basel. Laboratoire-type industriel. Laboratoire métallurgique des Sulzer, frères, Oberwinterthur. Architectes: Suter et Suter, Bâle.

Standard industrial laboratory. Metallurgical laboratory of Sulzer Bros., Oberwinterthur. Architects: Suter and Suter, Basel.

4 Großraumlabor, Färberei- und Forschungsgebäude der Ciba, Basel. Architekten: Suter & Suter, Basel. Grand local de laboratoires, teinturerie et recherche de Ciba, Bâle. Architectes: Suter et Suter, Bâle.

Large laboratory, dyeworks and research building of Ciba, Basel. Architects: Suter and Suter, Basel.

5 Planschema zum Großraumlabor der Ciba. Schéma de plan du grand local de laboratoires. Diagram of large Ciba laboratory.

1 Büro, bzw. Toiletten / Toiletttes, laboratoires / Office or toilets

2 Treppe / Escalier / Staircase

3 Büros und Besprechungszimmer / Bureaux et salle de séances / Offices and conference rooms

4 Spezialräume / Locaux spéciaux / Special rooms

5 Speziallabors / Laboratoires spéciaux / Special labs

6 Großraum / Grand local / Large room

7 Geschirrwäsche / Plonge / Washing-up room

8 Vertikalverteilung / Distribution verticale / Vertical distribution

9 Wägeraum / Balances / Weighing room

6 U.S.I. Baar/Zug. Labor- und Bürogebäude mit Labor- und Kundendienst. »Kontakt nach außen«. Architekten: Suter & Suter, Basel, mit Stucki und Meuli, Zug. U. S. I. Baar/Zug. Immeuble de laboratoires et de bureaux avec service de laboratoire et des clients. «Contact vers l'extérieur». Architectes: Suter et Suter, Bâle, avec Stucki et Meuli, Zoug.

U.S.I. Baar/Zug. Laboratory and office building with laboratory and customer service. "Outside Contact". Architects: Suter and Suter, Basle, with Stucki and Meuli, Zug.

7 Innenaufnahme des Großraumbüros U.S.I.

Vue intérieure d'un grand local de laboratoires U.S.I. Interior view of the large lab of U.S.I.

8 Planschema des Hochhauses Biologie-Forschung der Ciba Basel. Starke Spezialisierung mit großer Anzahl von Spezialräumen und Installationen, das »Cubicle« als Denkkzelle. Architekten: Suter + Suter, Basel. Schéma de plan de l'immeuble-tour pour la biologie-recherche de Ciba, Bâle. Grande spécialisation avec un grand nombre de locaux spéciaux, et d'installation «Cubicle» local isolé pour méditation. Architectes: Suter et Suter, Bâle.

Diagram of the high-rise biological research building of Ciba, Basel. Strong specialization with large number of special rooms and installations, the "cubicle" as secluded place for meditation. Architects: Suter and Suter, Basel.

1 Spezialräume / Locaux spéciaux / Special rooms

2 Hilfsräume (Archiv, Putzraum), Vertikalverteilung Luft, Klima / Locaux annexes (archives, nettonage), distribution verticale (air, climaticé) / Auxiliary rooms (records, cleaning utensils), vertical distribution (air, ventilation)

3 Gangzone / Couloir / Corridor

4 Laborzone / Laboratoires / Labs

5 Cubicles (Denkzellen) / Locaux isolés / Cubicles (isolated rooms)

6 Kühlräume / Chambres froides / Cold storage rooms

7 Tierräume / Animaux / Animals

8 Normallabor / Laboratoire-type / Standard lab

Art des Wissensgebietes und in der Art der Aufgabe ganz verschieden stark.

Verschiedene Forschungsbereiche

Generell bestehen sehr verschiedene Gebiete innerhalb der Forschung. Sie unterscheiden sich im wesentlichen voneinander durch die Distanz zwischen einer bestimmten Forschung und der auf materiellen Gewinn gerichteten industriellen Produktion. Es gibt auf der einen Seite Forschungsgebiete speziell geisteswissenschaftlicher Art, die keinerlei Verbindung zu materiellem Denken aufweisen und auch nie und unter keinen Umständen die Basis für materiellen Gewinn bilden können. Auf der anderen Seite sind Forschungsgebiete vorhanden, bei denen eine einmal grundsätzlich gefundene Idee soweit zu fördern ist, daß das daraus entwickelte Produkt dem Markt am ehesten entspricht, sich industriell günstig fertigen läßt und dementsprechend optimalen Gewinn verspricht. Zwischen diesen beiden Extremen liegt eine unendliche Fülle verschiedenartiger Forschungsmöglichkeiten.

Die wesentlichsten Forschungsbereiche werden hier nur angedeutet:

1. Geisteswissenschaftliche Forschung
2. Allgemeine Grundlagenforschung
3. Zweckgerichtete industrielle Grundlagenforschung
4. Entwicklungsforschung
5. Verfahrensforschung.

Im allgemeinen wird der personelle und technische Aufwand immer größer, je mehr die Forschung in Zusammenhang steht mit der Entwicklung des Erforschten oder je mehr diese Forschung sich der wirtschaftlichen Produktion nähert. Dies ändert aber nichts an der Tatsache, daß auch bei einer sehr technisierten Forschung zuerst der Geist in Funktion tritt und dann die Technik folgt. Dies ist auch ein wesentlicher Grund, warum verschieden große Unternehmungen, vor allem der chemischen Industrie, Forschungsstätten oder »Forschungszentren« zum Teil in beträchtlicher Distanz von den Produktionsstätten errichtet haben. Die geistige Arbeit soll nicht durch einen unmittelbaren materiellen Druck gestört werden.

Industrialisierung der Forschung und Spezialisierung

Während vor relativ wenigen Jahrzehnten Forschung vor allem an Hochschulen und bei nur wenigen Unternehmungen, vornehmlich der chemischen Industrie, getrieben wurde, bemühen sich heute auch mittlere und kleinere Betriebe der verschiedensten Industriesparten, ihre Produkte durch Forschung weiter zu entwickeln. Aus dieser Entwicklung entstehen dann oft völlig neue Produkte, deren Absatz sich lohnt. Durch ihre durchschlagenden Erfolge fand die Forschungsarbeit eine weit verbreitete Bestätigung. Parallel mit dieser Basisverbreiterung und der Entwicklung in die verschiedensten Gebiete und Organisationen folgte naturgemäß auch eine Spezialisierung. Ursprünglich stand für den Forscher nur der einfache Arbeitsraum, das Laboratorium zur Verfügung. Heute wird in einem Laboratoriumsgebäude, neben den normalen Laboratorien, die an sich schon wesentlich vielseitiger und reichhaltiger geworden sind, eine Fülle von Spezialräumen für alle möglichen Zwecke benötigt. Diese Spezialräume haben sogar in den letzten Jahren eine derartige Bedeutung gewonnen und benötigen zu ihrer Bedienung einen so großen Bestand an Personal, daß die Größe einer Forschungsstelle vor allem durch diese Spezialabteilungen bestimmt wird. Es müssen also mehrere normale Laboratorien zusammengefaßt werden, um ein koordiniertes und kontinuierliches Arbeiten der Spezialabteilungen sicherstellen zu können.

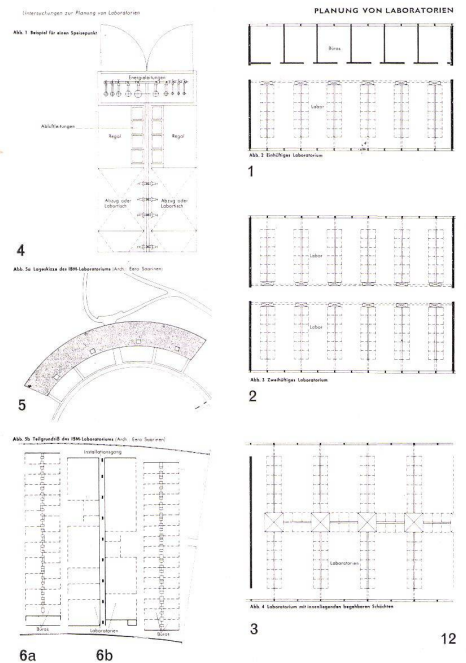
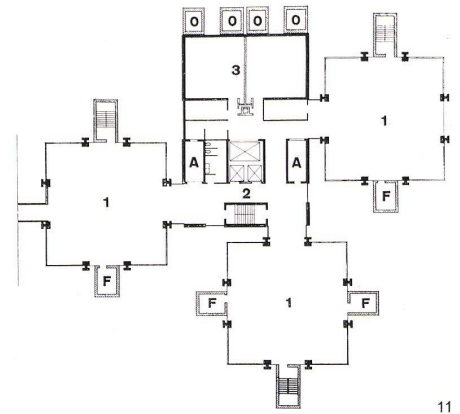
Das Laboratorium ist Kernzelle

Der Nukleus jeder größeren Forschungsanlage, das Laboratorium, hat in seiner

grundsätzlichen Konzeption erstaunlich wenig Änderungen erfahren. Bei einer Raumbreite von ca. 6,50 m und einer Raumtiefe ähnlicher Größe bilden immer noch Mittelkorpus, Wandkorpusse, Kapellen und Waschplatz die wesentlichsten Elemente im Labor. Dazu kommt im neuen Labor das Cubicle, d.h. die Arbeitskabinen des Wissenschaftlers, sein Refugium, in dem er außerhalb der geschäftigen Arbeitsatmosphäre, die in jedem Labor herrscht, in Ruhe arbeiten kann.

Flexibilität der Inneneinrichtung

Während die einzelnen Elemente seit vielen Jahren grundsätzlich dieselben geblieben sind, ist die Art ihrer Ausführung zur Zeit in sprunghafter Entwicklung. Wie überall besteht auch im Labor die Forderung nach rascher und möglichst weitgehender Anpassungsfähigkeit. Während beim Bürobau dieser Forderung in erster Linie durch mobile Wände und in zweiter Linie durch genormtes Mobiliar entsprochen wurde, haben sich beim Laborbau die mobilen Wände nicht bewährt. Der für diese Wandart nötige zusätzliche Kapitalaufwand kann nicht oder nur ungenügend ausgenutzt werden, da ein Verschieben von Wänden in Laboratoriumsbauten wegen der außerordentlichen Konsequenzen bei den Installationen, nicht oder nur sehr selten in Frage kommt. Beim Mobiliar sind die Verhältnisse völlig anders. Hier besteht das Bedürfnis nach Beweglichkeit und zwar einschließlich aller Installationen. Parallel zu dieser Entwicklung verbreitet sich die Tendenz, soweit wie möglich die in den Möbeln eingebauten Installationen vorzufertigen. Die Gründe hierfür sind nicht nur im Wunsch nach größerer Flexibilität zu suchen, sondern in der möglichen größeren Wirtschaftlichkeit und der größeren Genauigkeit der Herstellung unter optimalen Bedingungen. Dies führt in der Folge zu Bauelementen, die ähnlich wie ein Kühlschrank oder ein Kochherd eingefügt und angeschlossen werden können. Diese Tendenz wird sich zweifellos rasch durchsetzen, stetig weiter entwickeln und beim Bau von Forschungsstätten neue Möglichkeiten erschließen.



9 Tierfarm Sisseln. Grundlage für biologische Forschung. Beteiligung mehrerer Großfirmen, Architekten: Suter & Suter, Basel.
Elevage d'animaux à Sisseln. Base pour recherche biologique. Participation de plusieurs grandes maisons. Architectes: Suter & Suter, Bâle.
Sisseln animal farm. Basis for biological research. Participation of several large firms. Architects: Suter and Suter, Basel.

10 »Forschung in Ruhe«. IBM-Laboratorien in Böblingen. «Recherche en paix». Laboratoires I.B.M. à Böblingen. "Research in peace". IBM labs in Böblingen.

11 Grundriß des Medical Research Building der University of Pennsylvania. Architekt: Louis Kahn. Plan du bâtiment de recherche médicale de l'Université de Pennsylvania. Architecte: Louis Kahn. Plan of the Medical Research Building of the University of Pennsylvania. Architect: Louis Kahn.

- 1 Studio-Türme / Tours de recherche / Studio towers
- 2 Vertikale Zirkulation / Circulation verticale / Vertical circulation
- 3 Tierräume / Animaux / Animal quarters
- 4 Außenluft / Air frais / Outside air
- A Konditionierte Luft / Air conditionné / Conditioned air
- F Rauchabzug / Cheminée / Fume exhaust, piping
- 12 »Flexibilität«. Labortypen aus »BASF-Laborbauten«, Deutscher Bauzentrumverlag.
«Flexibilité». Types de laboratoires de BASF. Centre de construction allemand.
"Flexibility". Types of labs from "BASF Labs". Deutscher Bauzentrumverlag.
- 1 Einhäufiges Laboratorium / Laboratoire à couloir extérieur / Lab with exterior corridor
- 2 Zweihäufiges Laboratorium / Laboratoire à couloir intérieur / Lab with interior corridor
- 3 Laboratorium mit innenliegenden begehbaren Schächten / Laboratoire avec placards intérieurs accessibles / Lab with inside movable shafts

- 4 Speisepunkt
- 5 Lageskizze IBM-Labor im World Research Center bei New York (E. Saarinen) / Esquisse de la situation du Centre de Recherche Mondial près de New York / Situation of the World Research Center near New York
- 6 Teilgrundriß des IBM-Laboratoriums / Détail du plan des laboratoires de I.B.M. / Detail of plan of the IBM lab
- a Büros / Bureaux / Offices
- b Laboratorien / Laboratoires / Labs
- c Installationsgang / Couloir d'installations / Installations corridor
- 13 »Spezialbauten«. Kernreaktor der TH Delft. «Bâtiments spéciaux». Réacteur nucléaire de l'Ecole Technique de Delft. "Special buildings". Nuclear reactor of the Institute of Technology in Delft.