

Laborvision ETH Zürich: die Wiederentdeckung des Labors

Autor(en): **Martinoni, Bruno / Schmucki, Marcel**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **116 (1998)**

Heft 24

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-79520>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Bruno Martinoni und Marcel Schmucki, Zürich

Laborvision ETH Zürich

Die Wiederentdeckung des Labors

Wie kann eine zukunftsgerichtete Betriebs- und Bauplanung die Vorzüge der heutigen Büro- und Laborarbeitsplätze in den Laborneubau der dritten Ausbaustufe einbringen und darüber hinaus die Anforderungen an zukunftsgerichtete Hightech-Arbeitsplätze des Informationszeitalters erfüllen? Eine Fortführung der bisherigen Labornorm hätte dieser Herausforderung keinesfalls genügt: ein völlig neuer Ansatz war gefragt. Dies führte unter dem Stichwort «Laborvision ETH Zürich» zur eigentlichen Wiederentdeckung des Labors.

Die Laborvision ETH Zürich wurde eigens für die dritte Ausbaustufe Hönggerberg entwickelt. Die zukunftsgerichtete Gestaltung und Einrichtung der Chemielabors und anderer hochinstallierter Räume ermöglicht eine bedarfsgerechte Medienversorgung und eine hohe Einrichtungsflexibilität, gewährleistet optimale Raumluftverhältnisse, bietet angenehme, ergonomische Arbeitsplätze, reduziert den Trinkwasserverbrauch drastisch, verringert die Immissionen von flüchtigen Verbindungen und begrenzt in Störfällen die Auswirkungen und Folgekosten. Erreicht wird dies durch klar definierte Schnittstellen der Gebäudeausrüstung, eine vertikale Medieneerschliessung der Nutzgeschosse, eine modulare Laboreinrichtung und die Möglichkeit einfacher Nachinstallationen. Damit kann das Forschungsgebäude nicht nur mit geringem Aufwand an zukünftige Bedürfnisse angepasst werden, sondern verursacht von Anfang an geringere Einrichtungs- und Betriebskosten.

Neue Arbeitsplatzqualität

Das Kernstück der dritten Ausbaustufe, das Laborgebäude mit fünf Institutstrakten, vier Praktikumsblöcken und Hofausbauten, war Anlass genug, die Betriebs- und Bauplanung der Labors und Versuchsräume von Grund auf zu überdenken. Charakteristisch für den Forschungs- und Entwicklungsbetrieb ist die Tatsache, dass Forschungsgruppen wachsen und wieder kleiner werden, mithin das Bilden

und Auflösen von Projektteams. An der ETH Zürich werden Dissertationen im Zeitraum von drei bis fünf Jahren realisiert, und die Personalfuktuation im Mittelbau ist wegen der institutionalisierten zeitlichen Anstellungsbefristung vergleichsweise hoch. Aufgrund des schnellen Wandels der Nutzungen, der technischen Entwicklung und der häufigen Belegungsänderungen steht die Raumbewirtschaftung vor der Aufgabe, mit möglichst geringem baulichen Aufwand hochinstallierte Arbeitsplätze für neue Benutzer bereitzustellen.

Die Qualität des heute typischen Schreibeplatzes in Fensternähe, mit Telefon und Personalcomputer auf dem Pult, setzt sich neben einer ergonomischen Konfiguration der Möbel, leicht bedienbaren Arbeitsmitteln und genügend Abstell- sowie Archivierungsfläche primär aus einem behaglichen Raumeindruck und der Abwesenheit von Störungen aller Art zusammen. Gleichzeitig sollte man nach wenigen Schritten mitten im Geschehen sein, wo der zwischenmenschliche Kontakt und der gesprächsweise Informationsaustausch gepflegt werden.

Unterschiedliche Arbeitsplatztypen

Im Gegensatz zu den Büros verlangen die vielfältigen Tätigkeiten in den Labors unterschiedliche, insgesamt vier Arbeitsplatztypen:

- Der Informationsarbeitsplatz für computerunterstützte Arbeiten dient der Multimedia-Kommunikation, dem Molecular Modelling, der Dokumentenverarbeitung, der Projektvorbereitung und Führung des Versuchsjournals, der On-line-Literaturre-

cherche, dem Zugriff auf Dienstleistungen des Internets sowie der Versuchssteuerung und -auswertung.

- Der Chemiarbeitsplatz (Labortisch mit Abzugshaube) eignet sich für die Ausführung chemischer Synthesen, die Aufarbeitung der dabei anfallenden Produkte und für die Vorbereitung und Durchführung chemischer Nachweisreaktionen. Die Lüftungssteuerung der Kapelle oder Workstation stellt sicher, dass flüchtige Chemikalien entfernt und daher keine brennbaren oder gesundheitsschädlichen Gasmische bzw. Aerosole entstehen können.

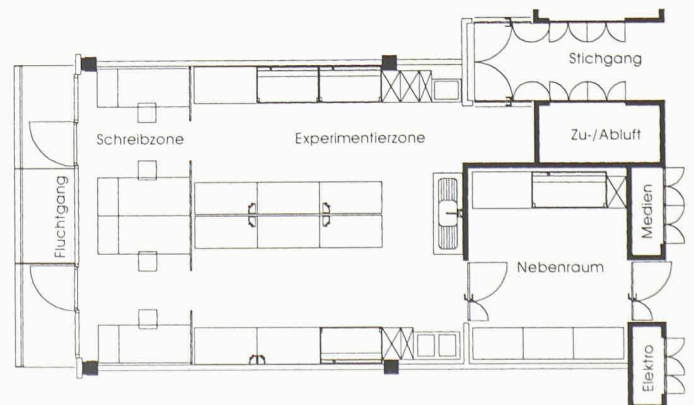
- Der Technologiearbeitsplatz steht für Analysen, Messungen sowie computergesteuerte und apparateintensive Experimente bereit. Wissenschaftliche Geräte und Anlagen können frei aufgebaut und befestigt werden. Die Versorgung mit den verschiedenen Medien erfolgt über die Decke.

- Der konditionierte Arbeitsplatz steht in einer Klimakabine, einem Reinraum oder Brutkammer bzw. verfügt über eine Kühl- oder Drybox. Temperatur, Feuchtigkeit, Luftreinheit oder Gaszusammensetzung können vorgewählt oder programmiert werden.

Im Labor ist das konfliktfreie Nebeneinander der verschiedenen Tätigkeiten zu gewährleisten. Anforderungen betreffend Arbeitshygiene und Behaglichkeit, die Sicherheit von Personen und Sachen, die Wartungs- und Unterhaltsfreundlichkeit sowie die Energieeffizienz und nachhaltige Stoffkreisläufe dürfen sich nicht beeinträchtigen.

Raumausrüstung und -erschliessung

Die Entwicklung der Laborvision verlief von der Konzeptstudie über Abklärungen der Machbarkeit einzelner Systemteile bis zur Erprobung verschiedener



1

Grundriss Labor

Komponenten in einem Testlabor und im Betrieb. In diesem Rahmen wurde nicht nur ein Standardlabor als eigenständige, repetitive Grundeinheit des Laborgebäudes, sondern gleichzeitig eine modulare Laborausrüstung entwickelt. Sie erlaubt es, jeden der vier erwähnten Arbeitsplatztypen einzubauen, aber auch den einen in einen anderen Typ mit geringem Aufwand zu überführen.

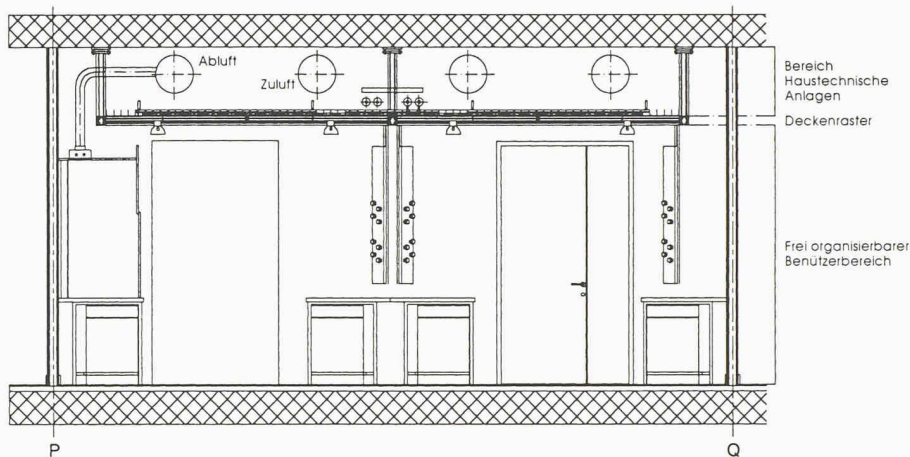
Kleinere Änderungen und Umrüstungen können von den Forschenden selbstständig, ohne Beizug von Handwerksleuten oder Spezialisten, vorgenommen werden. Zudem wird bei umfassenderen Anpassungsarbeiten der Betrieb der angrenzenden Labors nicht mehr beeinträchtigt, da sich alle Medien einer Laborzelle von den Hauptversorgungsleitungen einzeln abtrennen lassen. Selbst Zwischenwände oder verglaste Raumteiler können auch nach der Aufnahme des Forschungsbetriebs bei Bedarf entfernt oder zusätzlich eingebaut werden, um grössere Räume zu bilden oder einen Bereich stärker aufzuteilen. Damit ist die direkte Nachbarschaft von Schreib-, Experimentier- und Infrastrukturzonen ohne gegenseitige Beeinträchtigung der Arbeitsplätze gegeben. Bei einem Brandfall beschränken sich die Auswirkungen ebenfalls auf nur eine Laborzelle.

Die Laborplaner kamen auch zu neuartigen Detaillösungen, indem sie auf Techniken und Konstruktionen aus dem Maschinen-, Flugzeug- und Messebau sowie der Halbleiterindustrie zurückgriffen: Steck- und Einrastverbindungen für Elektro und Sanitär, Aluminiumprofile und -schienen als Grundgerüst für alle Befestigungen. Zudem wurde das neue Medium Kommunikation vollständig in die Installationen integriert, damit die universelle Gebäudeverkabelung bis zu jedem Arbeitsplatz und zu jeder Anlage reicht.

Musterraum

Die Erkenntnisse der Laborvision wurden im Massstab 1:1 in einem eigens errichteten Musterraum von 160 m² Fläche mit zwei Büros, Korridor, vollinstalliertem Labor und Versuchsraum in Zürich-Seebach umgesetzt. Neben einer Anzahl von Neuentwicklungen verwendete man vor allem zum Teil in neuartiger Kombination erprobte und marktgängige Elemente. Mit einer breit angelegten Wertbeurteilung liessen sich die noch vorhandenen Schwächen des Konzepts aufdecken und korrigieren.

Die nachfolgende Überarbeitung des Musterraums erlaubte so wesentliche Verbesserungen, und die dritte Ausbautappe verfügt damit über ein Arbeitsplatzkonzept, das zukunftsweisend ist.



2
Schnitt Labor

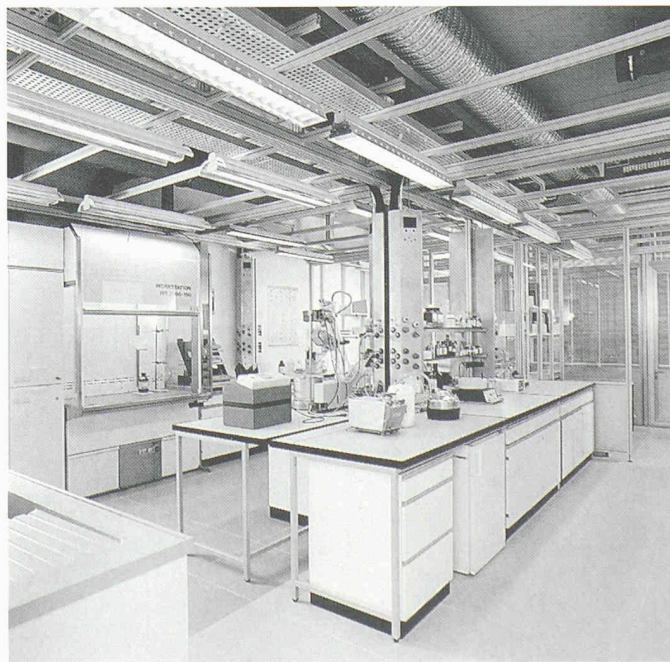
Flexibilität statt Polyvalenz

Bisher entsprach man der Vielfalt der Nutzungen und Projekte in Laborbauten damit, dass mit grossem Aufwand feste Installationen gleich mehrfach mit abgestuften Leistungen in den Labors angebracht und die Möbel richtiggehend eingebaut wurden. Dies war scheinbar notwendig, um die angestrebte Funktionalität und Polyvalenz zu erreichen. Den wechselnden Anforderungen der modernen Forschung begegnete man mit zeit- und kostenaufwendigen Umbauten, die die eigentlichen Tätigkeiten behinderten und verzögerten.

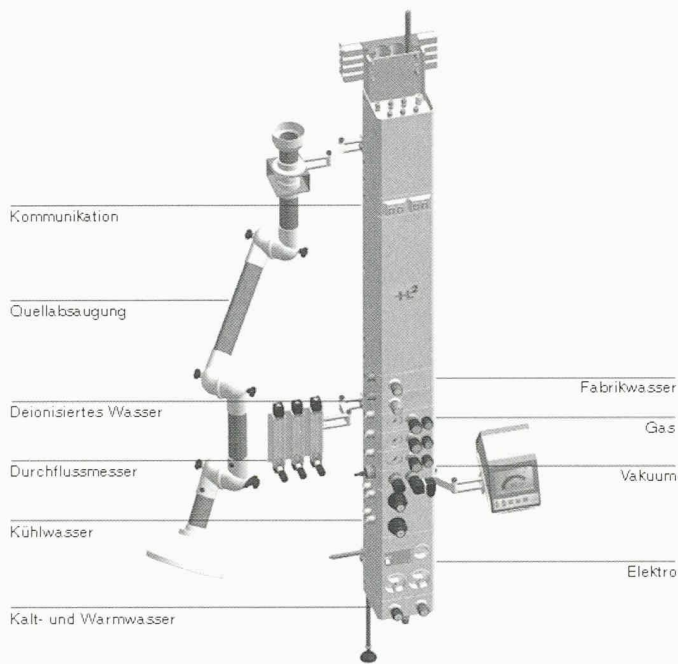
Deshalb wurde das Layout des neuen Laborgebäudes so gestaltet, dass nur ein geringer Teil der Geschossfläche durch den Stützenraster der Skelettbauweise, die Treppenhäuser und die Medienschächte baulich fixiert ist. Die Trennwände müs-

sen keine tragende Funktion übernehmen. Die Raumeinteilung auf den Normalgeschossen sieht in der Regel Laborzellen von 80 m² Grösse vor.

Die Hauptverteilung der Medien erfolgt im Installationsgeschoss, und die einzelnen Geschosse werden durch vertikale, flurseitig angebrachte Steigzonen erschlossen. Für die universelle Gebäudeverkabelung, die Elektrik und die Lüftung wird ebenfalls eine weitgehend vertikale Erschliessung angestrebt. In den Labors dient ein Deckenraster als Montagegerüst für die Elektro- und Sanitärinstallationen, die Mediensäulen, die Beleuchtung, die Spritzschutzwände und die Büchergestelle der Schreibzone. Gleichzeitig können technische Aufbauten des Forschungsbetriebs am Deckenraster fixiert werden. Der Deckenraster besteht aus einem Profil-



3
Ansicht Musterraum



4
Die Mediensäule

schienenrahmen und erstreckt sich über den ganzen Deckenbereich.

Durch das Anbringen beweglicher Konsolen über zwei Hierarchiestufen entsteht eine äusserst flexible Tragstruktur. Sämtliche Leitungen und Kanäle sind frei verlegt und jederzeit zugänglich. Die mit einer 100-Ampère-Stromschiene gewährleistete elektrische Versorgung erfüllt auch die höchsten Anforderungen ohne Mehraufwand. Die modular nach Bedarf zusammengesteckten Mediensäulen werden mit einer Konsole in der gewünschten Lage am Deckenraster fixiert. Die zulässige Nutzlast der Geschossdecken von 5 kN/m^2 in den Obergeschossen und von 10 kN/m^2 in den Untergeschossen lässt

zudem den Einsatz von grösseren Anlagen und Geräten als in der Standardausführung zu.

Wegweisend für morgen

Die Laborvision ebnet den Weg zu einer bedürfnis- und projektgerechten Laborgestaltung. Die massgeschneiderte Erstausrüstung und die schrittweise mögliche Nachrüstung erlauben eine schlanke, kostenoptimierte Gebäudeeinrichtung. Das in der Laborvision ETH Zürich formulierte und in der Projektierung der dritten Ausbautappe weitgehend realisierte Flexibilitätskonzept setzt neue Massstäbe mit Signalwirkung für den Laborbau.

Konzeptbausteine der Laborvision ETH Zürich

- Das Standardlabor - eine eigenständige, repetitive Grundeinheit als Brandzelle
- Hohe Flexibilität bei der Einrichtung verschiedener Arbeitsplatztypen
- Direkte Nachbarschaft von Schreib-, Experimentier- und Infrastrukturzone
- Grosslabors durch Zusammenschluss mehrerer Grundeinheiten
- Speziallabors durch Raumunterteilung oder durch Raum-im-Raum-Lösungen
- Vertikale technische Erschliessung der Labors
- Medienzuführung und -verteilung über den Deckenbereich
- Vollständige Entkopplung von Medien und Mobiliar dank Mediensäule
- Dreistufige (Grund-, Erstausrüstung und Nachrüstung) Raumausrüstung mit Installationen und Mobiliar
- Integration neuer Techniken und Konstruktionen
- Kosteneinsparung dank Bedarfsoptimierung

Adresse der Verfasser:

Bruno Martinoni, Dr. sc. techn., Delegierter des Chemiedepartements für die 3. Ausbautappe, Organische Chemie, 8092 Zürich, und Marcel Schmucki, Dr. sc. nat., Planungsstab ETH Zürich, 8092 Zürich