

TU

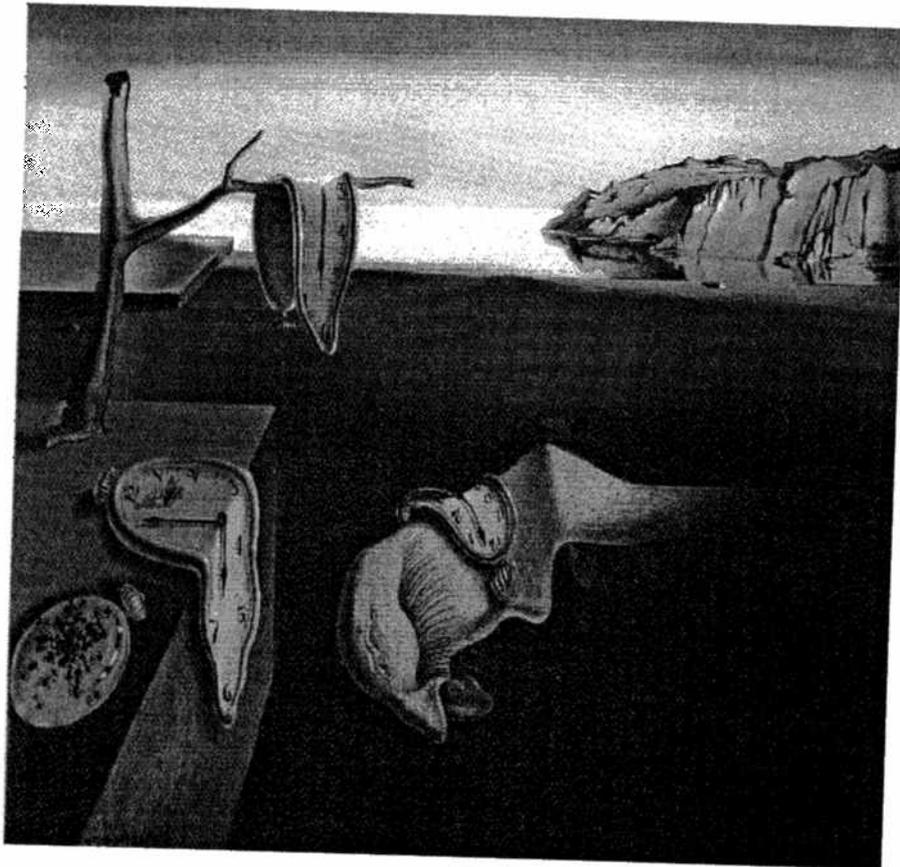
Institut für Automation
Abt. für Automatisierungssysteme

Technische
Universität
Wien

Projektbericht Nr. 183/1-57
July 1995

Geschichte des Informatik-Labors Treitlstraße 3, 1. Stock

Ulrich Schmid, Werner Staringer



Salvador Dalí, "Die Beständigkeit der Erinnerung"

Geschichte des Informatik-Labors Treitlstraße 3, 1. Stock

ULRICH SCHMID

Technische Universität Wien
Institut für Automation
Treitlstraße 3, A-1040 Wien
Email: s@auto.tuwien.ac.at

WERNER STARINGER

Technische Universität Wien
Institut für Softwaretechnik
Resselgasse 3, A-1040 Wien
Email: star@fml.tuwien.ac.at

22. Juli 1995

Abstract

Das vorliegende Dokument versteht sich als kurzer Abriß der Geschichte der Planung und Realisierung des gemeinsam von den Autoren eingerichteten Informatik-Labors. Es faßt die wichtigsten Ereignisse aus einer rückschauenden¹ Perspektive zusammen.

Das Informatik-Labor Treitlstraße 3, 1. Stock ist derzeit (1995) eines der größten Schwerpunkt-Labors der Fachgruppe Informatik. Es wird primär von den Instituten E188 (*Softwaretechnik*) und E183/1 (*Automation*) für die Laborübungen *Software-Engineering* und *Prozeßautomatisierung* benutzt, steht aber im Prinzip auch anderen Instituten zur Verfügung. Es wurde 1993/94/95 aus Mitteln des *Fachbereichsrechners Informatik* des EDV-Zentrums und Mitteln der Fachgruppe Informatik finanziert und stellt derzeit 48 high-end PC-Arbeitsplätze (unter UNIX) mit drei DEC-Alpha Servern bereit. Ebenfalls vorhanden sind drei spezielle M68030 Prozeßrechner-Systeme (*Targetsysteme*) mit angeschlossenen Prozeßmodellen.

1 Aufbau des Labors

Bis 1992 erfolgte die Verteilung der Geldmittel für die Lehre (damals im Rahmen der sogenannten "Diebold"-Aktion) mehr oder weniger nach dem Prinzip des "Löcherstopfens".

¹Die Schwierigkeiten, die bei der Realisierung tatsächlich zu überwinden waren, können so natürlich nicht festgehalten werden — einen besseren Einblick vermögen vielleicht die dicken Ordner mit den zugehörigen Unterlagen zu vermitteln

In der mit der Verteilung betrauten *Gerätekommission* (beschied mit je einem Vertreter pro Abteilung) wurde angesichts der wenig befriedigenden Situation natürlich immer wieder der Ruf nach einer Alternative —wie etwa gemeinsam zu nutzenden Schwerpunkt-Labors— laut. Die dafür notwendigen Mittel überstiegen jedoch die zu erwartenden Dotationen um ein Mehrfaches, sodaß von derartigen Plänen —zunächst— Abstand genommen werden mußte.

- Der damalige Mittelbau-Vertreter der Informatik im Benutzerbeirats des EDV-Zentrums, *Dr. Axel Pinz*, erkannte Ende 1992 die Möglichkeit, das Budget des *Fachbereichsrechners Informatik* (FBR) für die Server-Ausstattung von Schwerpunktlabors heranzuziehen. Von der Gerätekommission wurde daraufhin ein Konzept erarbeitet, das die Einrichtung von fünf Schwerpunkt-Labors vorsah und als Basis für den Budgetantrag "Fachbereichsrechner Informatik" (3.7 Mio., 2 Jahre) diente (siehe [Pin92]).

Eines dieser fünf Labors war das Informatik-Labor in der Treitlstraße 3, 1. Stock, das ursprünglich 60 UNIX-Arbeitsplätze zur Verfügung stellen sollte. Diese Kapazität sollte wie folgt aufgeteilt werden:

WS: 30 für Software Engineering (SE, damals KDV genannt, E188), 30 für kleinere LVAs

SS: 45 für SE (E188), 15 für Prozeßautomatisierung (PA, E183/1)

Für die notwendigen Server wurden 1.5 Mio. im FBR-Budget eingeplant, für die Front-End Rechner sollten zusätzliche 1.5 Mio. aus Diebold-Mitteln bereitgestellt werden.

- Es war hierbei zunächst schon einmal äußerst schwierig, in der Gerätekommission die Einrichtung eines Labors, das von der Abteilung E188 genutzt wird, durchzusetzen: Diese Abteilung wurde in den Jahren davor zwecks Aufbau eines KDV-Labors mit beträchtlichen Geldmitteln (fast 2 Mio., siehe [Pro90]) bedacht; dennoch konnte E188 im Jahre 1993 nur 12 PCs 386 und 3 Macintosh in das Labor einbringen. Ohne Abgabe einer Garantieerklärung, die widmungsgemäße Verwendung allfällig zugestandener Mittel für ein gemeinsames Labor sicherzustellen, wäre es mit Sicherheit nicht zur Einrichtung des Labors gekommen.

In (sehr turbulenten) Sitzungen der Gerätekommission wurde schließlich die aus Diebold-Mitteln bereitzustellende Bedeckung der Front-Ends für unser Labor bewilligt. Allerdings wurden die für 60 Arbeitsplätze notwendigen 1.5 Mio. auf 1.2 Mio. gekürzt, mit der Begründung, daß E188 die existierenden 15 Rechner einzubringen hätte, sodaß nur 48 neue Rechner angeschafft werden müssen, siehe [Pin93].

Weiters wurde in der Gerätekommission —trotz aller unserer Proteste— beschlossen, die ursprünglich erst später vorgesehene Einrichtung des kleineren Labors Argentinierstraße 8 vorzuziehen. Demzufolge mußte die ursprünglich für 1993 vorgesehene Realisierung unseres Labors in zwei Etappen (1993 und 1994) erfolgen, wobei immer wieder Widerstand gegen die (in früheren Sitzungen zugesagte) Finanzierung des von E188 genutzten Labors zu überwinden war.

- Bei der Geräteplanung stellte sich frühzeitig heraus, daß mit den zur Verfügung stehenden Mitteln von 2.7 Mio. ein Labor mit 48 leistungsfähigen Rechnern (+ 15

vorhandenen Geräten) sowie Servern nur durch folgende Maßnahmen zu realisieren war:

– *Große Abstriche bei der Software und den Peripheriegeräten*

Im Gegensatz zu den in [SSt93] formulierten Wünschen mußte etwa auf ein eigenes CASE-Tool für SE verzichtet werden (wobei glücklicherweise das eingesetzte NEXTSTEP-Betriebssystem über eine integrierte, sehr leistungsfähige Entwicklungsumgebung verfügt). Weiters mußte unter anderem die Anschaffung ausreichend vieler Laserdrucker entfallen.

– *Aushandeln extrem günstiger Rabatte*

Werner Staringer ist es gelungen, eine konzentrierte PC-Beschaffungsaktion zu organisieren und abzuwickeln, über die mehr als 200 PCs angekauft wurden. Auf diese Weise konnte die Firma DEC zu außergewöhnlichen Rabatten veranlaßt werden.

Darüberhinaus konnten wir die Firmen Sun und DEC von der "strategischen" Bedeutung der Ausstattung eines solchen Groß-Labors zu überzeugen. Dadurch war es schließlich möglich, die benötigten Server (DEC Alpha) um einen Bruchteil des normalen Universitätspreises anzuschaffen.

– *Einbringung von Ressourcen der Abteilungen*

Abteilung E183/1:

- * Räume: Server-Raum, Techniker-Zimmer, zwei Übungsräume
- * 5 HP/Apollo Workstations für die Beschaffung der 3 DEC Alpha Server, dem Sun-Server für das Labor Argentinierstraße 8 und einer Sun für das EDV-Zentrum. Diese Maschinen wurden im Rahmen äußerst attraktiver Trade-In-Programme von DEC und Sun gekauft. Die so erreichten Kosteneinsparungen (mehr als 100.000,-/Maschine Preisreduktion!) kamen unserem Labor zugute.
- * 2 Targetsysteme (Prozeßrechner + Modelle, à ca. 150.000,-) und die für PA notwendige Entwicklungsumgebung (MCC68K/XRAY+ für MS-DOS, ca. 80.000,-).

Abteilung E188:

- * Räume: 4 Übungsräume sowie der große Gang der Treitlstraße 3, 1. Stock.
- * 12 PCs 386²

– *Ausnutzung zusätzlicher (kleinerer) Finanzierungsquellen*

Zusätzliche Mittel konnten über das Dekanat (Diebstahlsicherungsmaßnahmen), die BGV und die Wirtschaftsabteilung (Adaption der Räume), sowie den Software-Pool des EDV-Zentrums beschafft werden.

Eine weitere, sehr wesentliche zusätzliche Finanzierungsquelle stellen die für den Fachbereichsrechner jährlich zur Verfügung gestellten Wartungsmittel des EDV-Zentrums dar. Da es uns gelungen ist, für alle angeschafften Rechner eine 3-jährige Garantie zu bekommen, stehen diese Wartungsmittel für den Ankauf jener Dinge zur Verfügung, die im Rahmen des regulären Budgets (1993 und 1994) und den Eigenmitteln der Abteilungen nicht mehr finanzierbar waren.

²Diese Rechner wurden 1994 von E188 verschrottet.

Konkret sollten daraus folgende Anschaffungen getätigt werden:

1. 3. Targetsystem für PA (zwei wurden von E183/1 aus Eigenmitteln finanziert)
2. Sun Sparcstation Server + Entwicklungsumgebung, um die (illegale) Verwendung der DOS-Software für PA zu beenden.
3. Laserdrucker, Harddisks, Floppy-Laufwerke, usw.

Wiederum wurde 1994 die Anschaffung der Positionen 1. und 2. zugunsten der kleineren Investitionen 3. zurückgestellt. Somit ist das nach Deckung der laufenden Kosten für die Wartung der bestehenden Software (NEXTSTEP, OSF für DEC Alpha) verbleibende Wartungsbudget 1995–1997 bereits völlig für die Positionen 1. und 2. verplant. De facto ist allerdings damit zu rechnen, daß ab 1996 keine Wartungsmittel mehr zur Verfügung stehen werden, da mit der Einführung des neuen UOG's die Budget-Situation des EDV-Zentrums völlig neu zu bestimmen sein wird.

- Der weitere Ausbau und vor allem auch der laufende Betrieb des Labors, das übrigens am 8.11.1993 seinen Betrieb aufgenommen hat (siehe [SSt93b]), ist somit ab 1995 ungeklärt. Im Detail betrifft das unter anderem: anderem:
 - Verbrauchsgüter (DAT-Bänder, Papier, Toner).
 - Ersatz von verschwundenen und defekten kleineren Komponenten wie Tastaturen, Mäusen, Platten, Memory, Netzwerk-Anschlußkabel, usw.
 - Nach Ablauf der Garantiezeit von 3 Jahren (d.h. 1996/1997) anfallende Reparaturkosten für das gesamte Labor-Equipment.
 - Sun Sparcstation Server + Entwicklungsumgebung für PA, siehe Punkt 2 oben.
 - Investitionen verbessernder Art, wie Textverarbeitungs-Software, zusätzliche Floppy-Laufwerke und Platten, Manuals, usw.

Zur Finanzierung der notwendigsten Betriebskosten wurde ab 1995 ein virtueller³ Wartungstopf von öS 40.000,-/Jahr eingerichtet, der im Verhältnis 3:1 aus den o.Dotationen von E188 bzw. E183/1 gespeist wird. Diese Mittel sind natürlich höchstens für die ersten beiden oben genannten Positionen ausreichend.

Ebenfalls noch unklar ist, woher das für den Betrieb des Labors notwendige Personal in Zukunft kommen soll. Bis jetzt wird das Labor allein vom Labor-Manager Martin Laubach (E183/1) in Zusammenarbeit mit Studierenden von E188 bzw. Mitarbeitern vom EDV-Zentrum betreut. Eine denkbare Alternative wäre die offizielle Übernahme der Betreuung durch einen (kompetenten) Mitarbeiter des EDV-Zentrums, siehe Abschnitt 3.

2 Betrieb des Labors

Die mittelfristige Planung und Organisation des Labors obliegt einem *Labor-Konsortium*, das von den Primärbetreiber-Instituten (E188 und E183/1) beschickt wird. Ihm obliegt vor allem die

³Das heißt, nur bei konkretem Bedarf anzugreifende Mittel.

- Planung des Labor-Betriebes und allfälliger Erweiterungen, sowie die
- Zulassung weiterer LVAs (nach Maßgabe freier Kapazitäten).

Die Erweiterung des Konsortiums durch Mitglieder weiterer (Primärbetreiber-)Institute ist möglich. Momentan ist es für die Aufnahme zusätzlicher Lehrveranstaltungen allerdings sicherlich notwendig, weitere finanzielle Mittel in die Erweiterung des Labors Treitlstraße 3 zu investieren; siehe dazu Abschnitt 3.

Die im Zusammenhang mit einer im Labor abzuhaltenden LVA notwendigen "infrastrukturellen" Maßnahmen müssen von den Veranstalter-Instituten selbst getroffen werden. Dies betrifft insbesondere die jeweils benötigte Spezial-Software und die konkrete LVA-Organisation. Die Pflichten, die aus der Zulassung zur Abwicklung einer LVA im Labor für das jeweilige Institut erwachsen, sind unter anderem:

- Bereitstellung eines Technikers für Anwesenheitsdienst zur Laborbetreuung (anteilig).
- Bereitstellung von Dotation für den virtuellen Wartungstopf (anteilig).
- Planung und Einrichtung der LVA-Infrastruktur, v.a. der SW-Umgebung.
- Nominierung eines Verantwortlichen für die LVA.
- Einrichtung eines regelmäßigen Studenten-Betreuungsdienstes (offizielle Tutoren).
- Einhaltung der Laborordnung.

Für den allgemeinen Betrieb des Labors verantwortlich ist der *Labor-Manager* (*Martin Laubach, E183/1*). Ihm obliegt die Durchführung der vom Konsortium festgelegten Maßnahmen und die Bereitstellung der notwendigen Informationen für die jedes Semester stattfindenden Konsortiums-Sitzungen. Im Detail sind vom Labor-Manager unter anderem folgende Aufgaben wahrzunehmen:

- Planung der SW/HW-Infrastruktur, v.a. eines Konzeptes, das es erlaubt, LVA-spezifische Systemadministrationsaufgaben von den LVA-Betreuern (Technikern) ausführen zu lassen.
- Festlegung der Schnittstelle zu den LVAs (etwa Übermittlung User, Reservierungszeiten, ...).
- Veranlassung der notwendigen Reparaturen.
- Entscheidungsbefugnis für kleinere Ausbauten der SW/HW-Infrastruktur.
- Erhebung der Labor-Auslastung sowie der notwendigen größeren Ausbauten.

Für den Labor-Manager wird ein EDV-Sondervertrag (Stufe 4) angestrebt.

Der eigentliche Betrieb des Labors wird von den Technikern der Institute, die LVAs im Labor abhalten, betreut (anteilig nach Labornutzung). Konkrete Aufgaben der Techniker sind unter anderem:

- Anwesenheitsdienst im Labor,

- Meldung defekter Maschinen,
- Feststellen der Vollständigkeit des Equipments,
- Bereitstellung der aktuellen Betriebsdaten (Auslastung, Diebstahl, Defekte, ...).

3 Ausblick

Die Fachgruppe Informatik versucht seit einigen Jahren, dem Problem der explodierenden Kosten sowie des immer größer werdenden Organisationsaufwandes für die Abwicklung großer Computer-Laborübungen durch Schwerpunkt-Labors in den Griff zu bekommen. Die Abwicklung mehrerer verschiedener Laborübungen mit höchst unterschiedlichen Anforderungen etwa hinsichtlich Betriebssystem und sonstiger Software-Infrastruktur in ein und demselben Labor erfordert natürlich ein sehr flexibles Installationskonzept. Wie unsere entsprechenden Versuche belegen, bedeutet aber ein kurzfristiges Umkonfigurieren und Mehrfachnutzen der Geräte (Boot mehrerer Betriebssysteme, automatische Rekonfiguration) kein unlösbares technisches Problem.

Angesichts dessen rückt eine sowohl von der gesamtuniversitären Kostenökonomie als auch der Organisation her sehr effiziente Möglichkeit in Griffweite: Die Schaffung einiger weniger zentraler Schwerpunkt-Labors für die Abwicklung aller großen Lehrveranstaltungen der Informatik (inklusive der von der Informatik für andere Fachgruppen angebotenen "Serviceleistungen"). Dieser Ansatz kommt der Idealsituation recht nahe, in der jedem (aktiv) Studierenden für eine aus dem Gesamtbedarf des Studiums resultierende Wochenarbeitszeit ein Rechner zur Verfügung steht. Anstelle also die Studierenden an die einzelnen Laborübungen zu bringen, werden die Laborübungen an die Studierenden gebracht.

Die Betreuung der Hardware- und Software-Infrastruktur (Hardware- sowie Campus-Software-Beschaffung, System-Management) sollte zentral vom EDV-Zentrum übernommen werden, das die hierfür notwendige fachliche Kompetenz und auch geeignetes Personal besitzt. Die momentan einzelnen Instituten zugeteilten Geräte (wie etwa die im Labor Treitlstraße 3) müßten natürlich in die neuen Schwerpunkt-Labors eingebracht werden. Schlußendlich löst der Ankauf des Gebäudes in der Favoritenstraße mittelfristig wohl auch das mit derartigen Labors verbundene Raumproblem.

Angesichts dieser mittelfristigen Zielvorstellungen ist ein Ausbau des im momentanen Zustand stark überlasteten Informatik-Labors Treitlstraße 3, 1. Stock sicherlich eine Investition hoher Durabilität. Die konkreten Erfahrungen mit dem nun schon mehr als 2 Jahre in Betrieb befindlichen Labor haben gezeigt, daß die derzeitige Ausbaustufe in dem am stärksten ausgelasteten Sommersemester nur für etwa 70% der Teilnehmer genügt. Dies ist vor allem eine Folge der Tatsache, daß das Labor ursprünglich 60 Arbeitsplätze mit 4 Servern bieten sollte, die aber aus Kostengründen auf 48 plus 3 Server verringert werden mußten. Nicht zu vernachlässigen ist auch, daß die neu geschaffenen Möglichkeiten und die Verbesserung der Ausbildungsqualität durch die Verwendung moderner Werkzeuge (Client/Server-Technologie, graphische Benutzeroberfläche, objektorientierte Umgebung) mehr interaktiv an einem Computerarbeitsplatz verbrachte Zeit erfordert als früher.

Konkret sollte daher das bestehende Labor wie folgt erweitert werden:

- Bereitstellung von 16+4 zusätzlichen PC-Arbeitsplätzen (4 PCs werden momentan als diverse Server bzw. für die Maintenance eingesetzt), 20 x 40k = 800k

- Anschaffung eines weiteren starken Servers + Netzwerk + dazugehöriger Software, 400k
- Ausbau der Software-Infrastruktur der Arbeitsplätze und Server (Entwicklungs-Tools, Textverarbeitung, Grafikprogramm, Groupware, ...), $68 \times 10k = 680k$
- Ausbau der Hardware-Infrastruktur (Laserdrucker, externe Platten, Memory, diverse Spezial-Hardware), 300k
- Übernahme des Betriebs des Labors durch das EDV-Zentrum.

Die mit diesem Ausbau verbundenen Kosten belaufen sich insgesamt auf ca. 2.18 Mio. Die Raumsituation im 1. Stock der Treitlstraße 3 wäre für die Aufstellung der zusätzlichen Geräte (gerade) noch ausreichend. Ob sich dieser Plan realisieren läßt, wird hauptsächlich von der (Budget-)Zukunft des EDV-Zentrums nach Einführung des neuen UOG's abhängen. Ein entsprechender Antrag an den Benutzerbeirat wurde jedenfalls eingebracht.

References

- [Pin92] A. Pinz, *Konzept des Informatiklabors: Zusammenhang mit dem Fachbereichsrechner*, 29. Oktober 1992.
- [Pin93] A. Pinz, *Aufteilung der a.o. Mittel 1993*, Protokoll der Assistentenarbeitsgruppe vom 26.2.1993 und 3.3.1993.
- [Pro90] *Protokoll der Sitzung der Vergabevorschlagskommission zur Ausschreibung von Computerarbeitsplätzen für die Lehre an der TU Wien*, 14.3.1990.
- [SSt93] U. Schmid, W. Staringer, *Informationen/Kriterien für die Ausschreibung der Server für das Informatik-Labor Treitlstraße 3/1*, Jänner 1993.
- [SSt93b] U. Schmid, W. Staringer, *Einladung anlässlich der offiziellen Laboreröffnung am 8.11.1993*.