

April 2002



**Universität Bern
Hauptgebäude
Umstrukturierung
und Erdbeben-
Sicherungsmaßnahmen**

Bau-, Verkehrs-
und Energiedirektion
des Kantons Bern
Hochbauamt

**Universität Bern
Hauptgebäude
Umstrukturierung
und Erdbeben-
Sicherungsmaßnahmen**

Bauträgerschaft:

Bau-, Verkehrs-
und Energiedirektion
des Kantons Bern
Hochbauamt
Reiterstrasse 11, 3011 Bern

April 2002

Inhalt

3
Bauträgerschaft
und Planungsteam

5
Signifikant und Signifikat

7
Eine Rückschau
aus Benutzersicht

9
Bericht der Architekten

15
Berichte der
Fachingenieure

19
Kunst in den Hörsälen

20
Baukennwerte

Redaktion und Satz

Kantonales Hochbauamt, Bern
Barbara Wyss-Iseli

Fotos

David Aebi, Bern und Burgdorf

Druck

Jost Druck AG, Hünibach
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

Titelseite

Hörsaal 110 (Auditorium Maximum)

**Bau-, Verkehrs-
und Energiedirektion
des Kantons Bern**

vertreten durch das Hochbauamt
Giorgio Macchi, Kantonsbaumeister
Claudia Gassmann, Projektleiterin Planung
Corsin Caluori, Projektleiter Ausführung
Horst Klein, Fachleiter Haustechnik
Hans-Konrad Mueller, Fachleiter Kunst und Bau

Universität Bern

Urs Würigler, Vizedirektor
Bernhard Kramer, Stab Universitätsleitung
Kilian Bühlmann, Leiter Bau und Raum
Peter Wyss, Leiter Betrieb und Technik

Architekten

AAP Atelier für Architektur und Planung, Bern

Bauingenieur

smt + partner ag, Bern

Elektroingenieur

Bering AG, Bern

**Heizungs- und
Lüftungsingenieur**

Strahm AG, Ittigen

Sanitäringenieur

Grünig + Partner AG, Liebefeld-Bern

Raumakustik

Zeugin Bauberatungen AG, Münsingen

Höranlagen

David Norman, Ipsach

**Fachtechnische Beratung
Erdbebensicherheit**

Studer Engineering, Zürich

Denkmalpflege

Denkmalpflege der Stadt Bern

Kunst und Bau

Carlo Lischetti, Bern



Das historische Hauptgebäude der Universität Bern ist umringt von nicht offensichtlichen Gebäuden. Aus Respekt und zum Schutz des Signifikanten halten sie sich verdeckt und machen sich bergmännisch unterirdisch breit. Das ist ganz und gar Ausdruck einer städtebaulichen Erwartungslosigkeit.

Der Inhalt jedoch soll den Fortschritt fördern, das fordern wir im gleichen Zug. Und wir fragen uns, wann beginnt die Form den Inhalt zu bestimmen, wann dividieren sich Signifikant und Signifikat auseinander?

Die Oszillation zwischen diesen beiden Aspekten eines Gebäudes – seiner Symbolhaftigkeit und seinem Inhalt – sind Teil einer Architektur, die über den zivilisatorischen Nutzen hinaus kulturell spannend ist – Stimulus und Konflikt. Diese Schwingungen sind ein wichtiges öffentliches Gut – Architektur als Kommunikationsplattform.

Die abgeschlossenen baulichen Massnahmen konzentrieren sich auf Anpassungen im Innern. Sie steigern den funktionalen Wert des Gebäudes. Technisch und gestalterisch sind sie geprägt von einem disziplinierten Pragmatismus. Das war so gewollt und ist gut gelungen.

Und doch haben wir offensichtlich an der Frage gekratzt: Was ist ein Hauptgebäude, und was ist eine Universität? Das Konzept der Stadtuniversität mit verdichteten Schwerpunkten wird in den nächsten Jahren Antworten verlangen. Von der Architektur erwarten wir signifikative Antworten, Signifikante, die eine Universität der Zukunft zu antizipieren vermögen.



Giorgio Macchi
Kantonsbaumeister



Oben: Seminarraum 215
Unten: Korridor 1. Ober-
geschoss Ost

Oben: Hörraum 201
Unten: Korridor 1. Ober-
geschoss Ost

Eine Rückschau aus Benutzersicht

Dr. B. Kramer, Präsident der Hauskommission

Das Hauptgebäude der Universität Bern kann auf eine abwechslungsreiche und bald hundertjährige Geschichte zurückblicken: Nachdem das «alte» Kloster, in welchem die im Jahre 1834 gegründete Hochschule ihren Sitz hatte, den Anforderungen eines Hauptgebäudes immer weniger gerecht zu werden vermochte, wurde zwischen 1901 und 1903 auf dem Areal der grossen Schanze ein neues Hauptgebäude errichtet. In den Jahren 1982 bis 1986 erfolgte die Sanierung der Gebäudehülle und der Umbau der Aula, 1988 bis 1991 der Neubau der Bibliothek im Hof und 1991 bis 1993 der Ausbau des Dachraumes.

Der neuerliche Umbau und die Sanierung in den Jahren 2000 bis 2001 waren aufgrund verschiedenster Mängel nötig geworden. Die veraltete Hörrauminfrastruktur und die sanierungsbedürftigen technischen Installationen beeinträchtigten die Funktion des Hauptgebäudes als zentrales Lehrgebäude. Negativ auf den Betrieb wirkten sich auch eine starke Durchmischung von Lehr- und Verwaltungsbereichen, die zum Teil ungeeignete Lage von Betriebseinrichtungen mit hohem Publikumsverkehr und die nicht mehr dem Bedarf entsprechende Mischung der Hörraumgrössen aus.

Nach Umbau und Sanierung präsentiert sich das Hauptgebäude erneut als zentrales Lehrgebäude mit zeitgemässen Hör- und Seminarräumen für den universitären Unterricht und für Kongresse und Veranstaltungen einer weiteren Öffentlichkeit. Vier Hörräume können mit moderner Übertragungstechnologie zusammenschaltet werden, so dass insgesamt 1000 Personen eine Veranstaltung mitverfolgen können. Durch die Konzentration der wichtigsten Anlaufstellen der Universitätsleitung (Rektorat, Immatrikulation, Personalbüro) und der Dekanate der Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultäten im Erdgeschoss konnte eine klare Entflechtung von Verwaltungs- und Lehrbereichen erreicht werden. Im Untergeschoss sind Dienstleistungsbetriebe (Cafeteria, Buchgenossenschaft, JUS-Bibliothek), neue Archivräume und technische Einrichtungen konzentriert. Eine übersichtliche Gestaltung des Foyers und der Verkehrsflächen mit einem neuen Informations- und Leitkonzept erleichtert den Nutzenden die Orientierung im Gebäude.

Die Erfahrungen mit dem «neuen» Hauptgebäude sind durchwegs positiv. Besonders die bestandene Feuertaufe des dop-

pelten Maturitätsjahrganges gibt Anlass zur Freude. Aber auch für die Angestellten im Hauptgebäude der Universität Bern haben sich mit dem Umbau räumliche Verbesserungen ergeben. Die Bauarbeiten, welche zweimal in den Semesterferien unter grossem Termindruck verrichtet wurden, verliefen insgesamt gut und störten den Universitätsbetrieb in einem erträglichen Masse.

Alles in allem können der Umbau und die Sanierung aus Sicht der BenutzerInnen als weiteres erfolgreiches Kapitel in der Geschichte des Hauptgebäudes bezeichnet werden. Wenn man bedenkt, dass während des Semesters täglich zwischen 4000 und 6000 Menschen in die heiligen Hallen der alma mater bernensis strömen, bedarf nun noch der Eingangsbereich gewisser Verbesserungen, so dass das Hauptgebäude im Jahre 2003 zu seinem hundertjährigen Fest rundum in neuem Glanz erscheint.



Geschichte

Grundlage für diese vorläufig letzte Umbau- und Sanierungs-
etappe des Uni-Hauptgebäudes sind die drei vorangegangenen
Entwicklungs- und Verdichtungskonzepte

- Fassaden- und Dachsanierung von 1986 (mit Umbau der Aula)
- Bibliothekneubau im Hof 1991
- Dachausbau 1993.

Neue Bedürfnisse

Eine Hörraumstudie der Uni Bern ergab, dass die bestehenden
grösseren Hörräume massiv überbelastet sind und zudem mit
dem doppelten Maturitätsjahrgang die Zahl der Studierenden
bis ins Jahr 2003 noch zusätzlich ansteigen würde.

Da gleichzeitig die finanziellen Mittel der Uni nicht im Ausmass
der Studierendenzahlen steigen würden, war bald klar, dass die
Gruppengrössen ansteigen und damit mehr und grössere Hör-
räume benötigt werden.

Konzept

Die wenig sinnvolle Durchmischung von Lehr- und Verwaltungs-
bereichen in den Hauptgeschossen musste «aufgeräumt» und
geklärt werden. Nur noch die zentralsten und wichtigsten
administrativen Bereiche (Unileitung, Dekanat RWW) sollten im
Hauptgebäude untergebracht werden und wurden im Erdge-
schoss konzentriert.

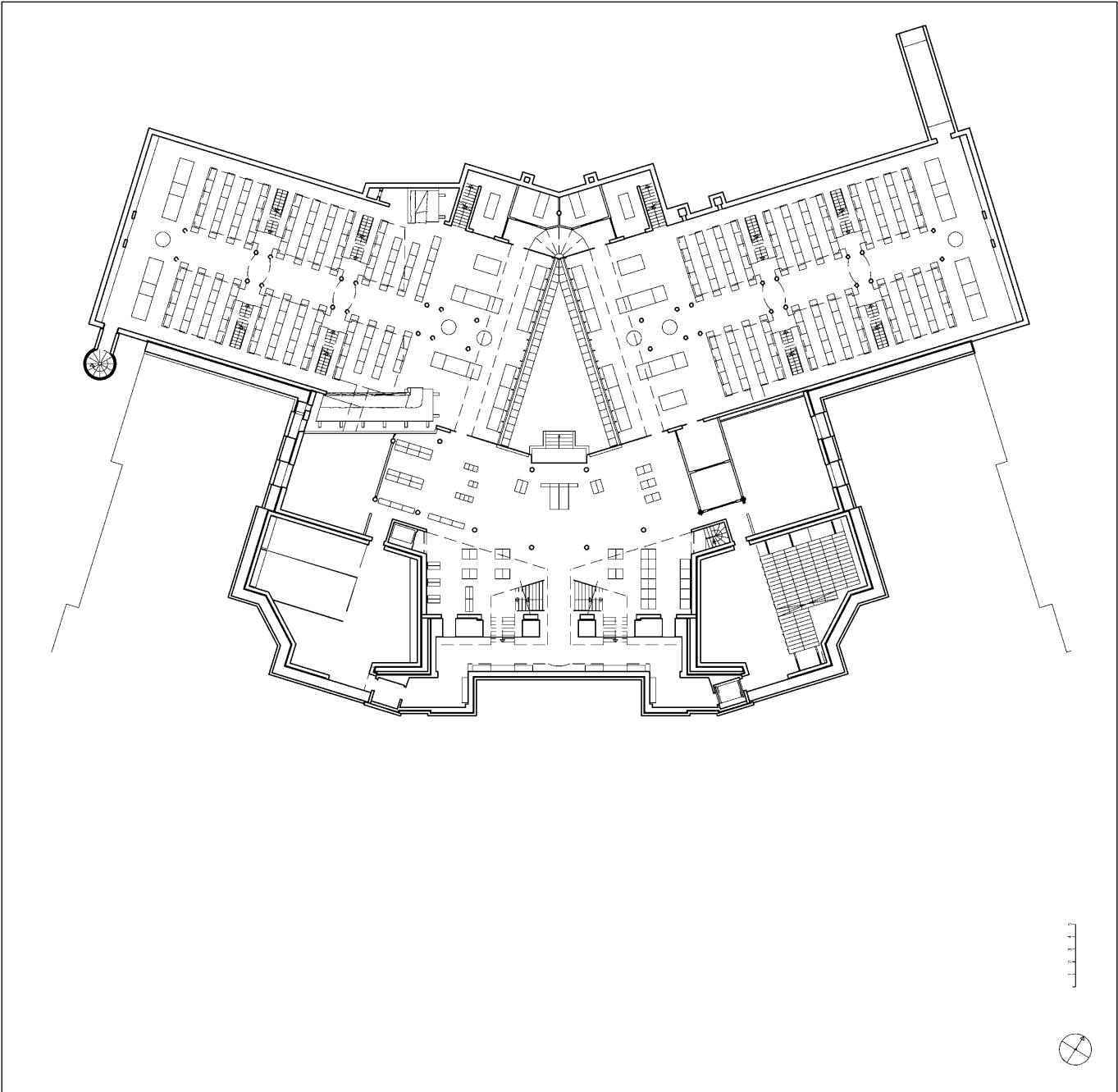
Damit konnten die zwei Obergeschosse in eigentliche Hörraum-
geschosse zurückgeführt werden. Die Forderung nach einem
zweiten Grosshörraum (neben der Aula) konnte durch eine struk-
turell sinnvolle Vergrösserung des Auditorium Maximum (unter
der Aula) geschaffen werden.

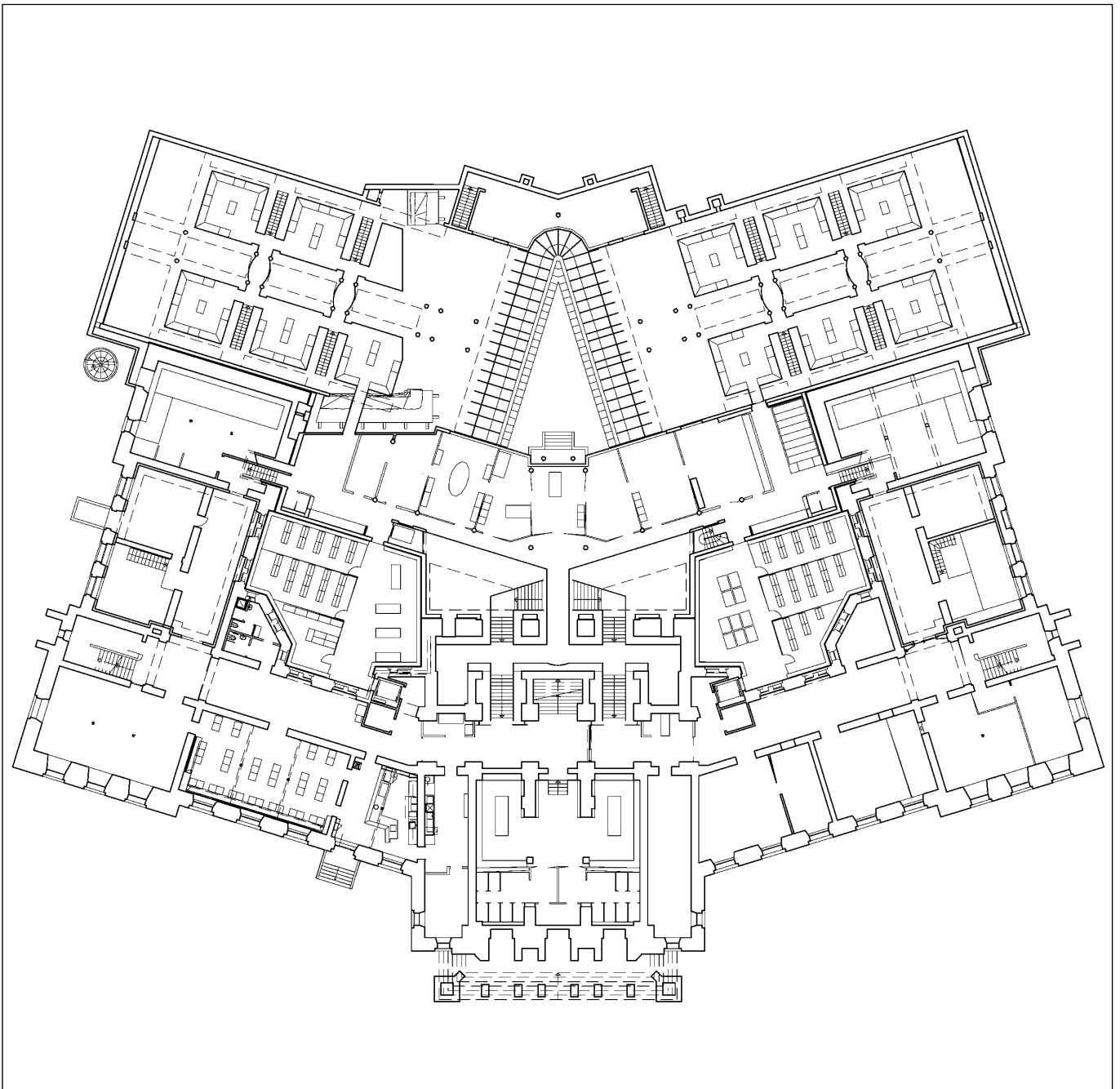
In den Seitenflügeln wurden zudem verschiedene kleinere Semi-
narräume zu grösseren Bereichen zusammengefasst, um so
den nötigen und angestrebten Hörraummix bereitzustellen.

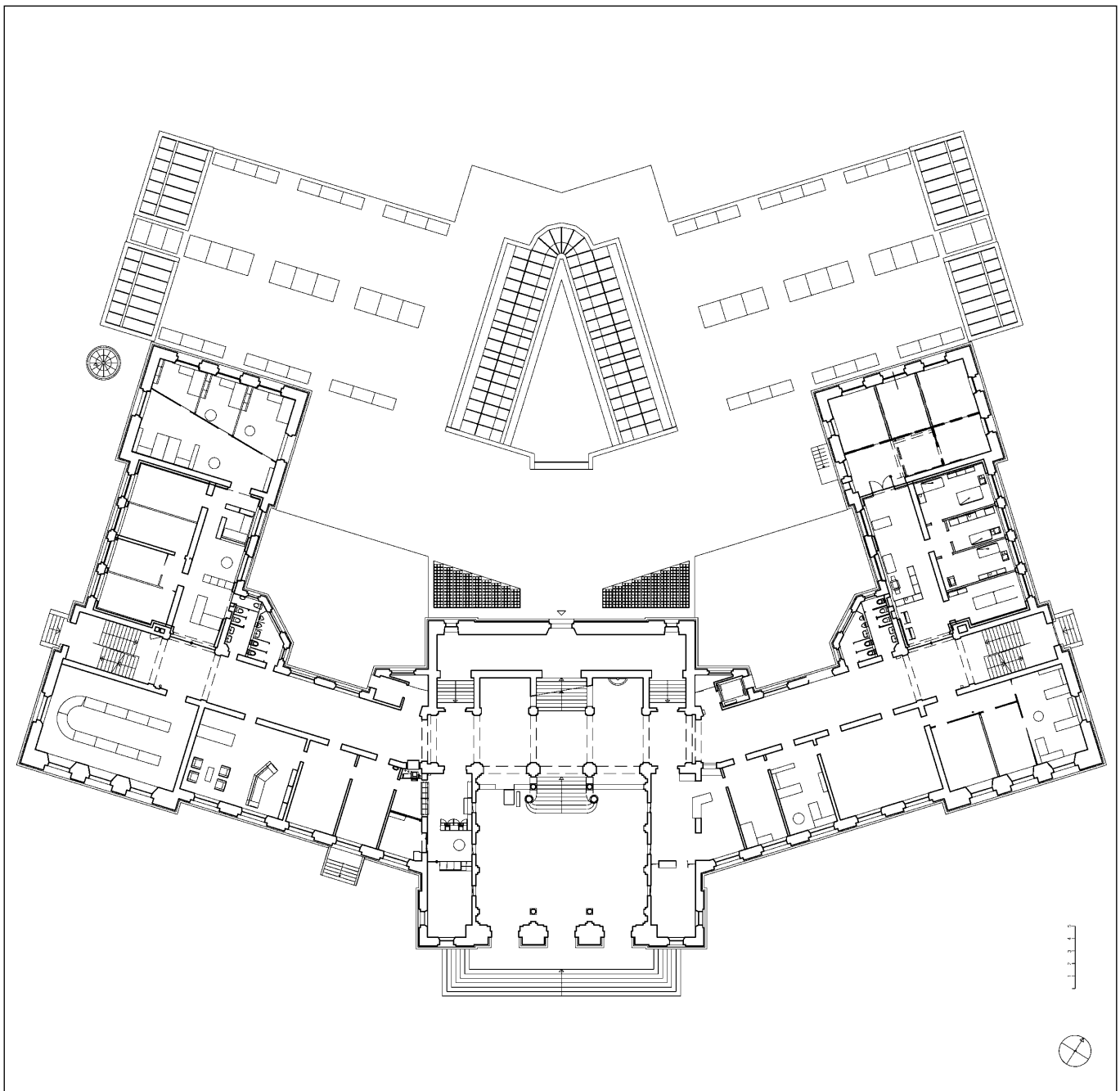
Mit der Optimierung der Hausdiensträume im Untergeschoss
wurde es möglich, die Cafeteria zu vergrössern und das Ver-
kaufslokal der Studentischen Buchgenossenschaft ebenfalls ins
belichtete Untergeschoss zu verlagern.

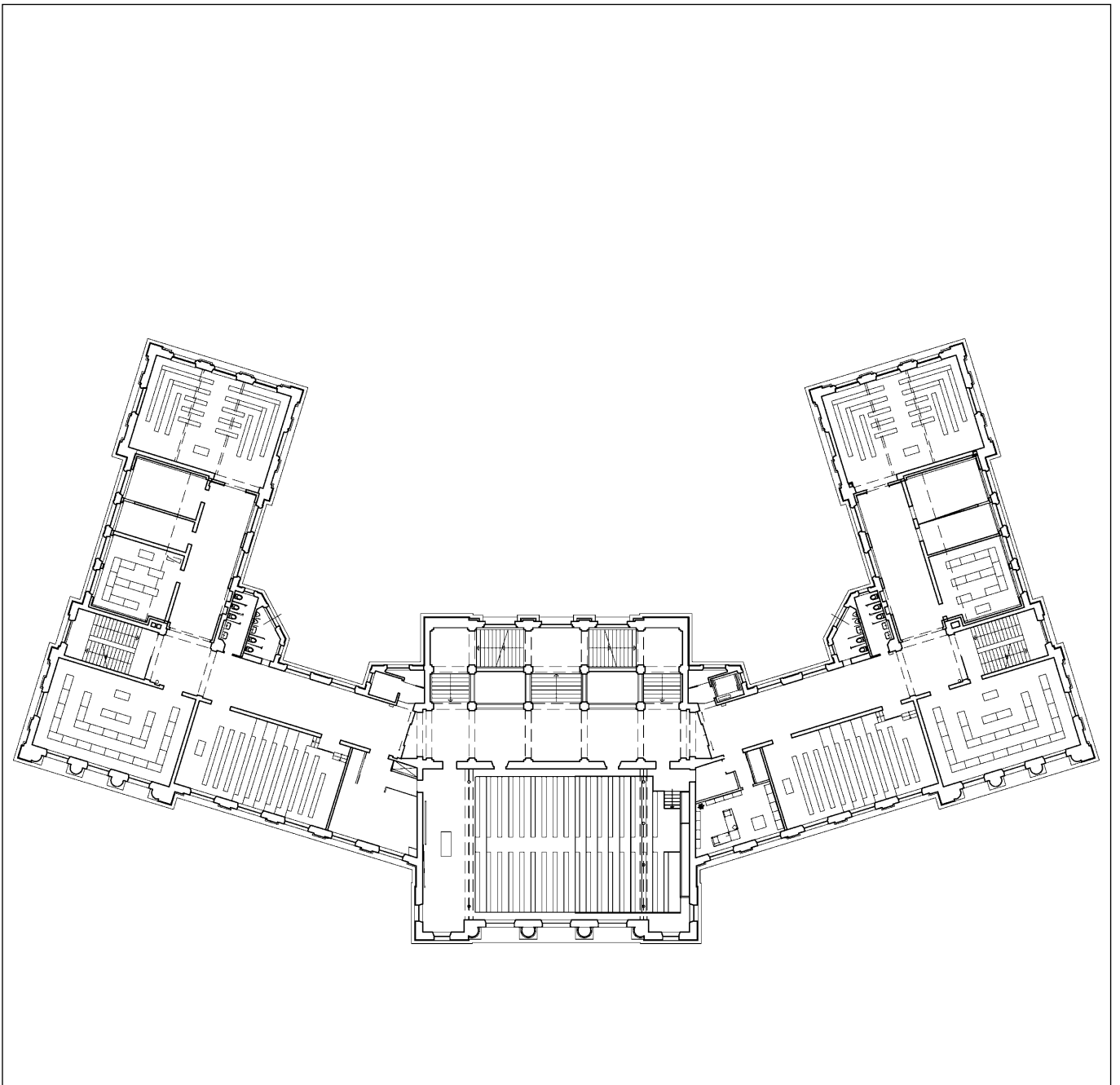
Nachdem schon vor diesem Umbau das Verhältnis zwischen
Haupt- und Nebenräumen 92% zu 8% betrug (ursprünglich 66%
zu 33%) – und in dieser letzten Phase noch mehr verdichtet und
Nebenfläche verdrängt wurde –, musste mit den hofseitigen Ein-
bauten zwischen Bibliothek und Hauptgebäude zusätzliche Ar-
chiv- und Lagerfläche geschaffen werden. Das Thema «Stadt-
universität» im Bereich Hauptgebäude ist damit sicher mehr als
«ausgereizt»!

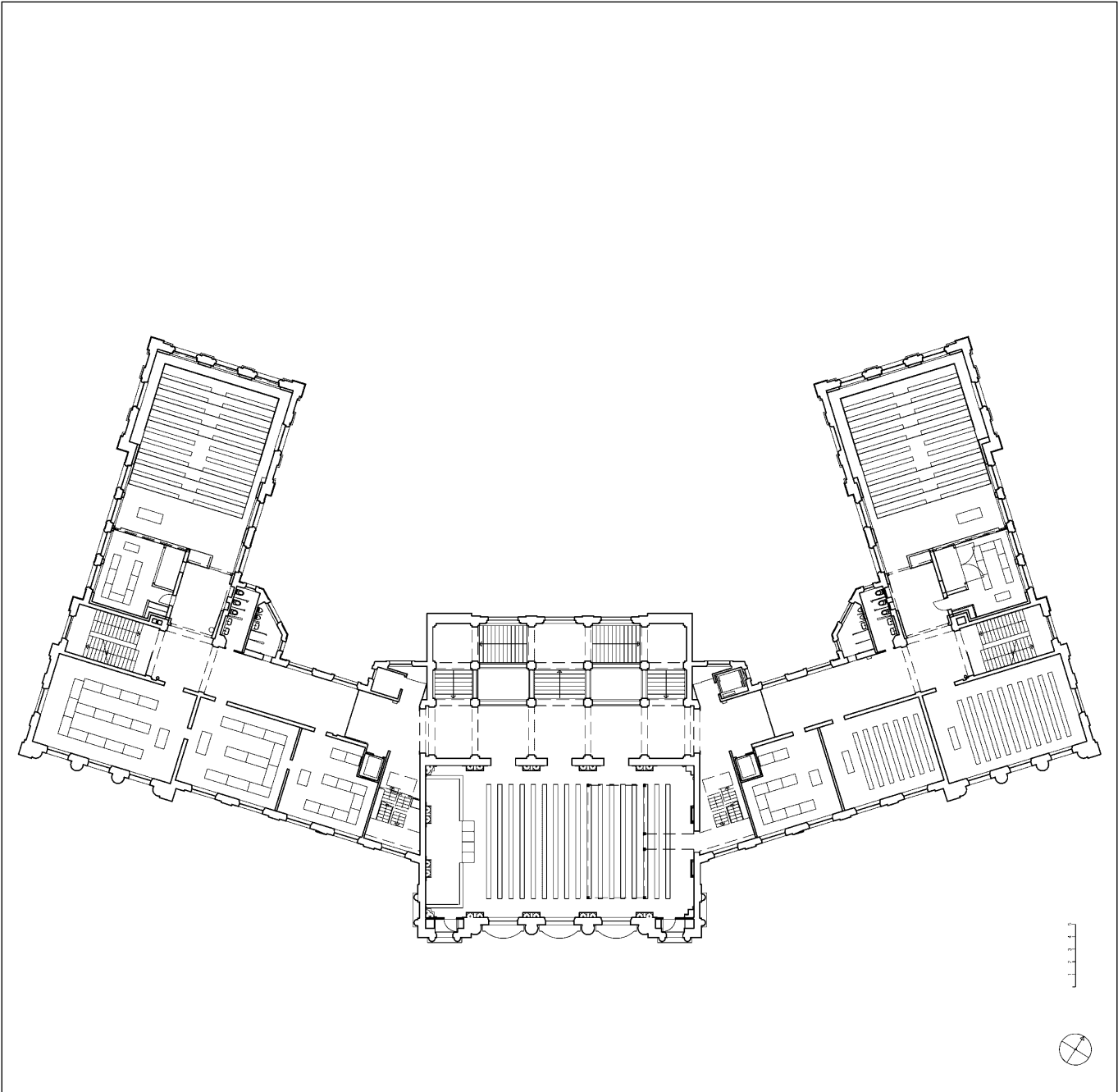
Die realisierten Erdbeben-Sicherheitsmassnahmen (vgl. Bericht
des Bauingenieurs) sind damit allerdings wohl nur indirekt zu be-
gründen – vielmehr handelt es sich dabei um ein «Pilotprojekt»
aufgrund ausländischer Erdbebenkatastrophen.











Tragstruktur

Ueli Türler, smt partner ag, Bern

Hofausbauten: Wie 1988 beim Neubau der Juristischen Bibliothek wurden die beiden noch ungenutzten Innenhofbereiche durch zwei Untergeschosse niveaugleich mit der Bibliothek ausgehoben und ausgebaut. Damit ist nun die gesamte Nordfassade des Gebäudes unterfangen und 3.5 m tiefer fundiert.

Innenumbauten: Den Wunsch nach grösseren Hörsälen im Hauptgebäude realisieren zu helfen, war sowohl für den Bauingenieur wie für den Baumeister und den Stahlbauer eine anspruchsvolle Aufgabe. Im Auditorium Maximum galt es beispielsweise, zwei Tragwände von je 50 m² Fläche unter erheblichen Gebäudelasten über 12 m Länge mit Stahlträgern zu ersetzen. Insgesamt wurden gut 20 t Stahlkonstruktion hergestellt und eingebaut.

Verbessern des Erdbebenwiderstandes: Bei der Überprüfung des Erdbebenwiderstandes zeigten sich vor allem im Bereich der beiden Seitenflügel tiefe Sicherheitswerte, welche durch den Einbau von grossen Hörsälen im 2. Obergeschoss zusätzlich verschlechtert worden wären. Die Baudirektion beschloss daher, im Zuge der Umbauarbeiten auch die Erdbebensicherheit des hundertjährigen Gebäudes zu verbessern.

Auf der Innenseite der Fassaden sowie einseitig auf Innentrennwände und im Verbund mit diesen wurde von der Foundation bis unter die Decke über dem 2. Obergeschoss eine mindestens 18 cm starke Betonwand hochgezogen. Auf diese Weise entstand in beiden Seitenflügeln je ein rechteckiger «Kasten» aus hochwertigem Stahlbeton von ca. 10 x 13 m im Grundriss und einer Höhe von 16 m über vier Geschosse. Diese stützen die heterogene Mauerwerkkonstruktion von innen und stellen durch ihre Steifigkeit eigentliche Stützpfeiler für das ganze Gebäude dar. Eine genaue Bezifferung der Sicherheitswerte ist bei den Unschärfen von Lasteinwirkungen und Widerstandsbeiwerten der sehr heterogenen Bausubstanz nicht möglich. Immerhin darf gesagt werden, dass mit den umgesetzten Verstärkungsmassnahmen die Widerstandsfähigkeit der exponierten Seitenflügel auf das zirka Anderthalbfache gesteigert werden konnte.

Elektrische Installationen

Andreas Spycher, Bering AG, Bern

Die bestehende Hauptverteilung wurde mit einem Zusatzfeld erweitert. Die horizontal verlegten Kabelkanäle wurden angepasst. Ab diesen erfolgt die Erschliessung der Unterverteilungen Ost und West. Sämtliche alten Steigleitungen wurden demontiert. Alle Energieverbraucher sind ab den Etagenverteilungen angeschlossen. Die Gruppenleitungen wurden in horizontal angeordneten Kabelkanälen in den Korridorbereichen verlegt.

Die neuen Beleuchtungskörper mit Fluoreszenzröhren sind mit elektronischen Vorschaltgeräten ausgerüstet. Dies ermöglicht wesentliche Energieeinsparungen. Die Hörräume erhielten eine regulierbare Beleuchtung, die direkt ab der Audio-Videoanlage bedient werden kann. So kann der optimale Lichtstärkenwert als Grundeinstellung eingegeben werden. In den Korridoren und Treppenhäusern werden die Leuchten über das zentrale Leitsystem geschaltet, das eine zeitliche und tageslichtabhängige Steuerung ermöglicht.

Alle EDV-Arbeitsplätze wurden an die universelle Gebäudeverkabelung angeschlossen. Die Hörsäle wurden mit einer Lautsprecheranlage und Videobeamern ausgerüstet. Aula und Auditorium Maximum erhielten zusätzlich eine Videokamera. Sie ermöglicht die Übertragung von Vorlesungen in andere Hörsäle.

Das ganze Gebäude ist mit einer Brandmeldeanlage ausgerüstet. Technische Alarme werden über das zentrale Leitsystem verwaltet.

Heizung, Lüftung

Hans Rudolf Nydegger, Hans Rudolf Sutter, Strahm AG, Ittigen

Die Heizungsanlage wurde mit einem Einzelraumregelsystem ausgerüstet. Mittels zentraler Überwachung können die Temperaturen im Komfort- und Absenkbetrieb belegungsabhängig raumweise definiert werden. In den vergrösserten Hörsälen und den von den Erdbeben-Massnahmen betroffenen Bereichen der Seitenflügel musste die Heizungsanlage fast ganz ersetzt werden. Verschiedene Anlageteile wurden erneuert und vereinfacht.

Die drei vergrösserten Hörsäle erhielten je eine Lüftungsanlage mit Sommerkühlung und Regenerativ-Wärmetauschern. Die Zu- luftverteilung erfolgt nach dem Prinzip der Quelllüftung aus dem Hohlraum unter der ansteigenden Bestuhlung über fein perforierte Luftaustritte in den Stufen. Die Steuerungen werden über Präsenzfühler aktiviert und schalten, wenn die Temperatur- und Hygiene-Sollwerte nicht erreicht werden, ein.

Die Cafeteria erhielt eine Lüftungsanlage mit Wärmerück- gewinnung. Die Luftführung in der Cafeteria erfolgt über fein perforierte, in die Sitzbänke integrierte Luftauslässe. Die Abluft wird über Gitter in sichtbaren Rohren an der Decke abgesaugt. Die Steuerung und Regulierung der vier Zonen Raucher, Nicht- raucher, Abwaschen und Office erfolgt bedarfsabhängig über Hygienefühler bzw. Handschalter.

Sanitäranlagen

Andreas Gross, Grünig + Partner AG, Liebefeld

Cafeteria: Im 1. Untergeschoss wurde die neue Cafeteria ab der Sanitärunterverteilung komplett neu erschlossen. Das gesamte Warmwasser wird via Basenaustauscher enthärtet. Die Warm- wasserbereitung erfolgt neu über einen separaten Elektro- Warmwasserspeicher. In der bestehenden Bodenplatte wurden die Kanalisationsleitungen neu verlegt.

Erdbeben-Massnahmen: Sämtliche Feuerlöscheinrichtungen mussten demontiert und nach erfolgten Massnahmen neu mon- tiert werden. Ein Provisorium in den Treppenhäusern von Ost- und Westtrakt gewährleistete den Brandschutz während der ganzen Bauzeit. Die Entsorgungsleitungen der Haustechnik- zentralen im 2. Obergeschoss mussten auf die Wandscheiben der Erdbebensicherung abgestimmt werden.

Raumakustik

Mike Wälti, Zeuglin Bauberatungen AG, Münsingen

Aula: Die bestehende Spanndecke wies Risse auf. Um ein geeig- netes Material als Ersatz zu finden, wurden Messungen und Computersimulationen durchgeführt. In der Folge wurde auch

die Sprachverständlichkeit untersucht, insbesondere die Taug- lichkeit für Vorträge mit Beteiligung von Hörbehinderten. Daraus ergab sich die Erkenntnis, dass eine starke Abminderung der Nachhallzeit notwendig wäre. Aus Gründen der Denkmalpflege (Stuckaturen an Decke und Wänden) konnte nur wenig zusätz- liche Absorptionsfläche in die Aula gebracht werden. Die heutige Situation präsentiert sich so: Die Nachhallzeit wurde verbessert, die Sprachverständlichkeit darf als gut bezeichnet werden, aber die Anforderungen an einen hörbehindertengerechten Raum konnten nicht erreicht werden. Für HörgeräteträgerInnen ist der Raum nur mit Hilfe der Induktionsanlage brauchbar.

Auditorium Maximum: Weil das Auditorium eine geringere Raumhöhe aufweist als die Aula, war es möglich, eine optimale Nachhallzeit zu erreichen. Die Sprachverständlichkeit darf als sehr gut eingestuft werden. Hörbehinderten ist die Teilnahme an Vorlesungen ohne weiteres möglich.

Seminarräume: In den Seminarräumen waren aufgrund der Simulationsberechnungen nur geringe Massnahmen notwen- dig, welche mit der Beschaffenheit der neuen Oberflächen aus- geglichen werden konnten.

Höranlagen für Hörbehinderte

David Norman, Ipsach

Zwei grosse, exakt übereinander liegende Hörsäle, die Aula und das Auditorium Maximum wurden je zur Hälfte mit einer induk- tiven Höranlage ausgestattet. Aus physikalischen Gründen ist eine Trennung der Signale von übereinander liegenden Anlagen nicht möglich. Dank der «Phased Array Loop»-Technik von Ampetronic konnten zwei nebeneinander liegende Bereiche mit induktiven Höranlagen ausgerüstet werden.

Die Hörsäle 201 und 220 wurden ebenfalls mit induktiven Höran- lagen ausgestattet. Diese Anlagen sind so konzipiert, dass sie in den unteren Hörsälen 101 und 120 nicht hörbar sind. Damit be- steht zu einem späteren Zeitpunkt die Möglichkeit, in diesen Sä- len ebenfalls Anlagen zu installieren.





Oben: Im Hörraum 214
Unten: Im Hörraum 110

Oben: Im Hörraum 220
Unten: Im Hörraum 105

Meine geklopften Sprüche fördern die Konzentration der Studierenden, indem sie sie ablenken. Ist doch jede Ablenkung geradezu prädestiniert, Aufmerksamkeit zu erheischen, wenn sie wahrgenommen werden will. Diese dem Objekt der Ablenkung entgegengebrachte Aufmerksamkeit wird dann schnell als Ablenkung empfunden, so dass die abgelenkte Person sich dann wieder verstärkt auf das Eigentliche konzentriert, den Unterricht. Dieser Kurzstöreffekt ist mit einer Pause (im Hirn) vergleichbar und wirkt ungemein erfrischend.

Die Aussagen der 15 Ablenkungen sind also nicht unbedingt so wichtig, dass sie wirklich erkannt und deren Rätsel gelöst werden müssten. Der Effekt, nach mehreren Vorlesungen plötzlich den Hintersinn der Ablenkung zu erkennen, kann zu einem Supplement mit Unterhaltungswert werden. Dieser kreative Gehirneinschub wiederum erfrischt aufs vortrefflichste Körper und Geist.

Trotzdem wäre es falsch, die Ablenkungen in Stein nur als didaktisches Hilfsmittel zu bezeichnen. Der Jurakalkstein aus dem Erdmittelalter – 135 Millionen Jahre alt – hat eine faszinierende Ausstrahlung, die von selbst wirkt und eigentlich alles relativiert (wenn realisiert).

Als Gegenwart suche ich oft Zuflucht in der Vergangenheit und bin sehr froh, auf diesen Stein gekommen zu sein. Der Bildhauer Thomas Aebi hat die Lettern in Stein gehauen und mich steinmässig beraten.

Ich hoffe, dass diese Ablenksamkeiten zum Aufmerken und Aufmerksamkeiten zum Ablenken ein wenig in die nähere Zukunft reichen, denn: Das Leben ist lustiger als gewöhnlich.

Baukennwerte

Objekt

Universität Bern, Hauptgebäude	Preisstand	01.04.01: 110,1	(ZH 1998 = 100)
Hochschulstrasse 4, 3012 Bern	Kostenanteile	Neubau	11%
Code HBA 1705		Umbau/Renovation	61%
Bauzeit von März 2000 bis März 2002		Erdbebensicherung	28%

Projektdate (vom Umbau betroffene Flächen)

Rauminhalt SIA 116	RI	18800 m ³	Verkehrsflächen	VF	1310 m ²
Grundstückfläche (Anteil)	FG	6700 m ²	Konstruktionsflächen	KF	1276 m ²
Umgebungsfläche	UBF	4700 m ²	Nutzfläche	HNF + NNF = NF	2870 m ²
Gebäudegrundfläche	(EG)	2000 m ²	Geschossfläche SIA 416	GF1	5500 m ²
Hauptnutzflächen	HNF	2790 m ²	Zusätzliche Energiebezugs-	EBF	560 m ²
Nebennutzflächen	NNF	80 m ²	fläche SIA 180.4	HNF/GF1 = Fq1	0,51
Funktionsflächen	FF	44 m ²	Verhältnis	NF/GF1 = Fq2	0,52
			Verhältnis		

Kosten BKP		%	Fr.	%		Fr.
0 Grundstück	–	–	20 Baugrube	–	–	–
1 Vorbereitungsarbeiten	0,6	50000	21 Rohbau 1	27,6	2374000	
2 Gebäude	100,0	8589000	22 Rohbau 2	5,2	450000	
3 Betriebseinrichtungen	8,4	719000	23 Elektroanlagen	12,1	1035000	
4 Umgebung	0,3	30000	24 HLK-Anlagen	10,0	860000	
5 Baunebenkosten	1,3	112000	25 Sanitäranlagen	2,5	215000	
6 –	–	–	26 Transportanlagen	0,9	81000	
7 Spez. Betriebseinrichtungen	–	–	27 Ausbau 1	11,5	984000	
8 Spez. Ausstattung	–	–	28 Ausbau 2	12,5	1076000	
1–8 Total Baukosten		9500000	29 Honorare	17,6	1514000	
9 Ausstattung		195000	2 Total Gebäude	100,0	8589000	
0–9 Total Anlagekosten		9695000				

Kostenkennwerte	BKP 2	BKP 1–8	Kosten pro m ² HNF	BKP 2	BKP 1–8
Kosten pro m ² GF1	1562.–	1727.–	Kosten pro m ² NF	3078.–	3405.–
Kosten pro m ³ RI	457.–	505.–		2993.–	3310.–

Die Kosten basieren auf der provisorischen Bauabrechnung, Stand März 2002.