

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 113 (1995)  
**Heft:** 4

## Sonstiges

### 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:** 27.01.2026

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

# Zuschriften

## Ingenieurausbildung in der Schweiz

In Kürze werden sich die eidgenössischen Räte über die Probleme der Berufsmaturität und der Umwandlung der Ingenieurschulen in Fachhochschulen zu befassen haben. Bis heute hat Ihre Zeitschrift dieses Thema kaum angeschnitten. Zwei von kompetenter Seite gemachte Äusserungen werden hoffentlich auch Sie überzeugen, dass das gesamte Bauingenieurwesen betroffen ist und eine Stellungnahme des SIA sich aufdrängt.

Die erste Äusserung stammt von Dozenten verschiedener Ingenieurschulen und besagt, dass das im Gesetz vorgesehene Programm der Berufs- und Fachhochschulen keine wesentlichen Verbesserungen gegenüber der bisherigen HTL-Ausbildung bringen wird.

Die zweite Äusserung stammt von Dozenten der ETH und enthält, dass sowohl in Zürich als auch in Lausanne von massgebender Seite erwogen wird, die Bauingenieurausbildung gänzlich an die zukünftigen Fachhochschulen zu delegieren.

Die Widersprüchlichkeit der beiden Aussagen veranlasst mich, einen persönlichen und wohl etwas ketzerischen Vorschlag zur Diskussion zu stellen. Ich lasse dabei absichtlich im Gesetzesentwurf vorgesehene Fakten ausser acht; zum einen weil ich nicht genügend darüber informiert bin, zum andern weil sie noch nicht klar definiert sind (z.B. Eurokompatibilität). Bis heute hatten wir in der Schweiz zwei komplett getrennte Ausbildungssysteme: einerseits den Weg über das Gymnasium und die ETH, anderseits die praktische Berufslehre mit anschliessender HTL-Ausbildung. Die beiden Wege führten zu verschiedenen Titeln, trafen sich jedoch, was durch den überwiegenden Teil der Stelleninserate belegt wird, bei der praktischen Berufsausübung. Losgelöst von Traditionen scheint mit folgendes Modell effizienter und flexibler.

Als *Vorbildung* stehen zwei Möglichkeiten offen:

- Das mit einer Maturität (in der Regel Typ C) abgeschlossene Gymnasium, Dauer 4 Jahre.
- Die verbesserte, durch eine Berufsmaturität abgeschlossene Berufslehre (in der Regel Tiefbauzeichner), Dauer 4 Jahre.

Anschliessend folgt ein Grundstudium:

- Dauer 3 Jahre

- Das erste Jahr dient der Nivellierung der Vorkenntnisse, d.h. Schwerpunkt auf der praktischen Ausbildung für die Gymnasiasten bzw. auf der mathematisch-naturwissenschaftlichen Seite für die Berufsmaturanden.
- Die folgenden zwei Jahre vermitteln das zur praktischen Berufsausübung erforderliche theoretische und fachspezifische Wissen in sämtlichen Sparten des Bauingenieurwesens.
- Das Grundstudium führt zu einem Diplom, das dem in den USA üblichen «Bachelor Degree» entspricht.
- Dieses Grundstudium könnte ausschliesslich von den Fachhochschulen oder parallel dazu auch von den ETH angeboten werden.

Für motivierte und qualifizierte Absolventen bieten die ETH ein Vertiefungsstudium an:

- Dauer 2 Jahre
- Erweiterung des im Grundstudium erworbenen mathematisch-naturwissenschaftlichen Wissens.
- Eventuelle Spezialisierung möglich
- Das Vertiefungsstudium führt zu einem dem «Master Degree» entsprechenden Diplom und kann bei Eignung durch eine Dissertation ergänzt werden.

Meines Erachtens hat die bisherige Bauingenieurausbildung keine wesentlichen Mängel aufgewiesen und die bestehenden Infrastrukturen haben im allgemeinen gut funktioniert. Um Doppelprüfungen und dadurch entstehende zusätzliche Kosten zu vermeiden, schlage ich folgende Aufgabentrennung zwischen den verschiedenen Ausbildungsstätten vor:

- Die den Fachhochschulen angegliederten Laboratorien beschränken sich auf die dem Unterricht dienende angewandte Forschung und allfällige Routineuntersuchungen von regionalem Interesse, z.B. Eignungsprüfungen von Baumaterialien.
- Die ETH und ihre angegliederten Anstalten liefern wie bisher die wissenschaftlichen Grundlagen. Sie sind aus meiner Sicht unerlässlich für eine seriöse Ausbildung und eine qualitativ hochwertige Berufsausübung.
- Abweichungen von diesen Prinzipien wären denkbar in Spezialbereichen, die nur von einzelnen Schulen vertieft behandelt werden.
- Aus naheliegenden Gründen ist eine Koordination der Ausbildung an den dezentralisierten Schulen Voraussetzung für das Funktionieren des vorgeschlagenen Modells. Es wäre deshalb wünschenswert und in Anbetracht der existierenden Infrastrukturen auch sinnvoll, wenn die ETH auch die für das Grundstudium nötigen fachspezifischen Lehrmittel erarbeiten würden.
- Die theoretische Weiterbildung einer Berufskategorie ist Sache der nächsthöheren Ausbildungsstätte. Sie kann so im Rahmen des allgemeinen Lehrplans erfolgen (Fachhöherer) oder mittels spezieller, eventuell dezentralisierter Kurse garantiert werden.

Abschliessend möchte ich einige Vorteile dieses Modells hervorheben:

Einer der Beweggründe zur Revision des bisherigen Ausbildungskonzepts war der Wunsch, die praktische Berufslehre durch die Einführung der Berufsmaturität aufzuwerten. Meiner Meinung nach würde die Attraktivität wesentlich gesteigert, wenn dies gleichzeitig eine uneingeschränkte Öffnung nach oben bringen würde.

Die bekannten finanziellen Engpässe auf allen Stufen haben zur Folge, dass die Anzahl der Fachhochschulen auf zehn begrenzt werden soll. Auf längere Sicht würde dies wohl zum Verkümmern oder gar Verschwinden von heute gut funktionierenden Ausbildungsstätten führen. Durch das Bestreben, die finanziellen Mittel auf zukunftsrichtigere Disziplinen zu konzentrieren, geraten die Bauingenieurabteilungen an den ETH unter Beschuss. Ohne grosse Berechnungen anzustellen, bin ich überzeugt, dass das vorgeschlagene Konzept unter Ausnutzung der bestehenden Strukturen und Beseitigung von Doppelprüfungen ohne Mehrkosten die gesetzten Ziele erreichen kann. Es könnte übrigens sinngemäss auf andere Ingenieurdisziplinen angewandt werden.

Die Verwirklichung des vorgeschlagenen Ausbildungsmodeells könnte als positiven Nebeneffekt auch die noch von (zu) vielen Berufskollegen gepflegte Unterscheidung zwischen akademisch und sonstwie ausgebildeten Ingenieuren nichtig machen. Die praktische Realität hat doch schon längst bewiesen, dass Titel weder eine Garantie noch ein Hindernis bilden, unsern Beruf gewissenhaft auszuüben. Ich will mich nicht in Detailfragen verstricken, bin aber überzeugt, dass auch Toleranz zu den Qualitäten eines Akademikers gehören sollte. Sie würde sogar zur Pflicht, falls die europaweit freie Berufsausübung an die Verleihung eines bestimmten Titels gebunden wäre.

*Alex Gnägi, dipl. Bauing. ETH/SIA, Satigny*

## Forschung und Entwicklung

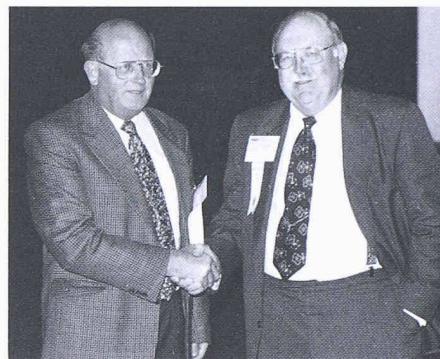
### Aluminium-Schweißen mit Laserstrahlen

(fwt) Aluminium könnte sich künftig mit Hilfe von Laserstrahlen schweißen lassen. Das ergaben Versuche am Institut für Strahlwerkzeuge der Universität Stuttgart. Bisher liess sich das Leichtmetall nur schwer schweißen, weil es Wärme sehr gut leitet. Führt man einer Stelle mit einem herkömmlichen Schweissbrenner Wärme zu, dann verteilt sie sich schnell. Das Material in der Umgebung dehnt sich aus, und es treten Spannungen auf; an der Schweissstelle dagegen fehlt die Hitze.

Die äusserst energiereiche Strahlung eines Lasers hingegen lässt sich auf einen sehr kleinen Punkt konzentrieren; dadurch übertrifft die zugeführte Energie deutlich die Wärmeableitung. Das Aluminium schmilzt nur an dem «beschossenen» Punkt. Lässt man nun diesen Punkt entlang der Linie wandern, an der die Teile verbunden werden sollen, entsteht dort die gewünschte Schweissnaht. Die Stuttgarter Versuchsanlage schafft auf diese Weise

zwölf Meter pro Minute; das herkömmliche Alu-Schweissverfahren («Wolfram-Inert-Schweissen»), das sich kaum automatisieren lässt, kommt allenfalls auf zwei Meter pro Minute.

Die extreme Fokussier-Möglichkeit erlaubt preisgünstige Laserquellen mit relativ geringer Leistung, etwa Festkörperlaser mit zwei bis drei Kilowatt Leistung. Festkörperlaser - meist handelt es sich um Neodym/Yag-Laser - weisen eine günstigere Frequenz (Lichtfarbe) für den Schweissvorgang auf als die bisher häufig verwendeten CO<sub>2</sub>-Laser, was eine bessere Energieausbeute ergibt. Und vor allem: Die Strahlung von Festkörperlasern lässt sich mittels Glasfaser auch an schlecht zugängliche Schweissstellen leiten, was besonders bei kompliziert geformten Teilen sehr nützlich ist. «Besonders interessant ist die neue Technik vor dem Hintergrund des zunehmenden Leichtbaus in der Verkehrstechnik», berichtet Prof. Helmut Higel, Direktor des Stuttgarter Instituts für Strahlwerkzeuge, «einige grosse Konzerne in Deutschland wollen die neue Technik demnächst umsetzen.»



Der SIA-Präsident Dr. Hans-H. Gasser gratuliert dem neuen ASCE-Präsidenten Stafford Thornton

hard und Lötschberg vor. In einem eigens für diesen Kongress konzipierten und gedruckten sechseitigen Farbprospekt haben sie ihre Ausführungen dokumentiert. Dass sie damit auf grosses Interesse stiessen, beweist die inzwischen eingetroffene Anmeldung einer Facheinkurzierung amerikanischer Tunnelbauer, die in die Schweiz führen soll.

#### Fazit

Die Teilnahme an diesem Kongress bot mannigfaltige Möglichkeiten von Kontakten mit amerikanischen Berufskollegen, wobei vor allem Stellung und Ansehen der Ingenieure in der amerikanischen Öffentlichkeit interessierte. Der Ingenieur scheint in den USA noch einen um einiges besseren Ruf zu haben als in unserem Land. Beim «Mann von der Strasse» geniesst er zurzeit insbesondere wegen seiner Erfolge bei erdbebensicheren Bauten grossen Respekt. Das aufgelegte Schrifttum verrät aber auch die Anstrengungen des Verbandes, die er zur Imagepflege der Technik und der dafür verantwortlichen Menschen unternimmt. Ein sehr gediegen gestalteter Prospekt wirbt bei jungen Leuten für den Ingenieurberuf, um nur ein Beispiel zu nennen.

Das wichtigste an solchen Kontakten ist aber sicher die Möglichkeit, unser Land in die Diskussion einbringen zu können. Dies ist mit dem Auftritt der genannten drei Botschafter schweizerischer Tunnelbaukunst bestens gelungen.

Dr. Hans-H. Gasser, Präsident SIA

## Tagungsberichte

### Der ASCE-Kongress in Atlanta, USA

Die ASCE (American Society of Civil Engineers) mit ihren 110 000 Mitgliedern ist einer der wichtigsten Berufsverbände der Bauingenieure in den USA. An ihrer jährlich stattfindenden Versammlung werden Fachvorträge, Exkursionen und Diskussionen angeboten. Gleichzeitig stellen Firmen aus allen Sparten der amerikanischen Bauwirtschaft ihre Produkte aus, vergleichbar mit unserer Swissbau in Basel. Natürlich haben auch der persönliche Erfahrungsaustausch und die gesellschaftlichen Veranstaltungen einen hohen Stellenwert.

An vier Tagen im Oktober 1994 sind in Atlanta 54 Themen aus der ganzen Palette unseres Berufes in Vorträgen mit anschliessender Diskussion behandelt worden, wobei man oft die Qual der Wahl hatte. Nebst konkreten Bauvorhaben - wie Olympiabauten in Atlanta für die Olympischen Sommerspiele 1996 mit Baustellenbesuch, Ausbau des Panamakanals und NASA-Projekte - kamen allgemeine Themen wie Erdbeben, Geotechnik, Tunnelbau, Erddämme, Verkehrsanlagen usw. zur Sprache. Es fehlten auch nicht Vorträge über Sustainable Development, Energiefragen und Qualitätssicherung.

Recht interessant und ergiebig waren die Gespräche unter den 24 eingeladenen Präsidenten von Ingenieurvereinigungen aus allen Erd-

teilen, darunter acht Europäer. ASCE hatte für seine Gäste ein Roundtable-Gespräch organisiert mit der Einladung, über die derzeit in den jeweiligen Landesverbänden besonders aktuellen berufliche Probleme zu orientieren. Gesprächsleiter waren der Präsident Stafford Thornton und der Pastpräsident der ASCE persönlich.

#### Der Beitrag der Schweiz

Die Session 51 war mit «Alptransit» überschrieben. Kurt Suter, Direktor des Bundesamtes für Strassenbau, Prof Dr. Kalman Kovari und der Bauunternehmer und Ingenieur Peter Theiler stellten sehr gekonnt die Tunnelprojekte Gott-

Die Referenten aus der Schweiz (v.l.n.r.): Prof. Dr. Kalman Kovari, Präsident der SIA-Fachgruppe für Untertagbau, Peter Theiler, Bauunternehmer und Ingenieur, und Kurt Suter, Direktor des Bundesamtes für Strassenbau



## Informationstagung über Schwimmsportanlagen

(pd) Hintergrund einer Informationstagung am 9. Dezember in Bern, an der gegen 200 Personen aus der ganzen Schweiz teilnahmen, ist die aktuelle Lage zahlreicher Schwimm- und Badeanlagen: Viele Bäder müssen saniert werden oder sehen sich mit finanziellen Restriktionen konfrontiert. An der Tagung wurde den Politikerinnen und Politikern, Schwimmsport-, Bau- und Planungsfachleuten einerseits die Bedeutung des Schwimmsports in Erinnerung gerufen, andererseits Möglichkeiten aufgezeigt, wie eine Badeanlage verbessert oder saniert, besser genutzt und kostenbewusst betrieben werden kann.

Schwimmen sei eine Sportart, die keine Alters- und Geschlechtergrenze kennt und auch für Behinderte möglich ist, betonte der bernische Erziehungsdirektor, Regierungsrat *Peter Schmid*, zum Auftakt der Tagung. Schwimmsportanlagen seien vielseitig nutzbar und hätten eine grosse gesellschaftliche Bedeutung. Schwimmsportanlagen seien deshalb notwendig. Sie sollten jedoch wirtschaftlich betrieben werden. Daran müssten sich die Gemeinden orientieren, wenn sie nach Sparmöglichkeiten suchten. In erster Linie müssten die Bäder dynamisch und bevölkerungsoffen mit einem attraktiven Angebot betrieben, neue Betriebs- und Trägerschaftsmodelle geprüft und der Energieverbrauch durch energetische Sanierungen reduziert werden. Damit lässt sich der Kostendeckungsgrad entscheidend verbessern.

Der Kanton Bern gehört zu den Pionieren des Schwimmsports in der Schweiz: Vor mehr als 170 Jahren wurden im Marzili in Bern und in Hofwil bei Münchenbuchsee die ersten Bäder der Schweiz mit künstlichen Schwimmbecken gebaut und für Turnunterricht, Schwimmsport und Freizeitvergnügen genutzt. Seither sind im Kanton Bern Hunderte von Schwimmbädern gebaut worden. Allein in den letzten 20 Jahren bauten Private und die öffentliche Hand über 900 Freibäder und über 200 Hallenbäder. Entsprechend zunommen hat auch die Bedeutung des Schwimmens: rund eine Million Menschen benutzen heute die Badeanlagen in der Schweiz. Vor allem die öffentlichen Badeanlagen kommen zu einem grossen Teil in die Jahre; entsprechend gross ist der Sanierungs- und Erneuerungsbedarf.

Die Zahl der sanierungsbedürftigen Bäder sei gross, sagte *Michael Gerssbühler*, Dozent für Sportanlagenbau an der Universität Bern. Die Infrastruktur vieler Bäder entspreche nicht mehr den heutigen Anforderungen. Die Anlagen stünden den verschiedenen Benutzergruppen nicht optimal zur Verfügung. In einer Zeit knapper Finanzen der öffentlichen Hand seien sich viele Betreiber von Schwimmsportanlagen vor fast unlösbareren Problemen. Diese anzupacken und mögliche Lösungen aufzuzeigen, war eines der Ziele der Informationstagung in Bern, zu welcher das Amt für Sport des Kantons Bern interessierte Leute aus Politik, Schwimmsport, Bäderbetreibern, Bauwirtschaft und Verwaltung eingeladen hatte.

An verschiedenen Fallbeispielen zeigten Fachleute, welche Vorauskünfte bei einer bevorstehenden Sanierung und/oder Erweiterung einer Schwimmsportanlage zu treffen sind und

wie vorzugehen ist. Als konkrete Beispiele dienten das Freibad in der kleinen Emmentaler Gemeinde Biglen und das Schwimmbad in der städtischen Oberaargauer Gemeinde Langenthal. Unter die Lupe genommen wurde auch der Bereich der Hallenbäder. Hier wurden den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Informationstagung insbesondere auch die heutigen Anforderungen an eine zeitgemäss Schwimmsportanla-

ge vor Augen geführt. Am Projekt des Schweizerischen und Regionalen Schwimmsportzentrums Bern wurden die konzeptionellen Fragerstellungen, Wirtschaftlichkeitsüberlegungen, die betrieblichen Kriterien und eine mögliche Vorgehensstrategie erläutert.

Unterlagen zur Tagung sind erhältlich bei: *Martin Strupler*, Vorsteher des Kantonalen Amtes für Sport, Sulgenekstr. 70, 3005 Bern.

## Hochschulen

### Claude Nicollier und Eugen Brühwiler neue Professoren an der EPFL

Der ETH-Rat hat dem Schweizer Astronauten und Physiker *Claude Nicollier* den Titel eines Professors an der ETH Lausanne verliehen. Nicollier wird seine theoretischen und praktischen Kenntnisse in der Weltraumforschung in Seminaren über Weltraumrobotik an der Abteilung für Mikrotechnik weitergeben, daneben jedoch auch in anderen Fachrichtungen mitarbeiten.

Nicollier, der 1942 in La Tour-de-Peilz geboren wurde, hat an der Universität Lausanne Physik studiert und sich anschliessend an der Universität Genf auf Astronomie und Astrophysik spezialisiert. 1975 wandte er sich der Weltraumforschung zu und wirkte bis 1980 bei der ESA (European Space Agency) und anschliessend bei der NASA (National Aeronautics and Space Administration), wo er 1992 und 1993 als erster Schweizer Astronaut an Weltraummissionen teilnahm. - Nicollier wurde diesen Sommer zum SIA-Ehrenmitglied ernannt.

Der ETH-Rat hat *Eugen Brühwiler* zum ausserordentlichen Professor für Erhaltung, Sicherheit und Konstruktion von Bauwerken an der ETH Lausanne ernannt. Nach dem Abschluss des Bauingenieurstudiums an der ETH Zürich arbeitete der 36jährige Bürger von Dussnang TG zunächst am Stahlbauinstitut (ICOM) an der ETH Lausanne im Bereich der Ermüdung von Brücken. Anschliessend setzte er seine Forschungstätigkeit am Institut für Baustoffe auf dem Gebiet des Bruchverhaltens fort. Nach dem Abschluss der Doktorarbeit im Jahre 1988 wechselte er an die Universität von Colorado in Boulder USA, wo er das Tragverhalten von Staumauern mit Rissen studierte. Seit 1990 arbeitete Brühwiler als Brückenbauingenieur bei den SBB, Kreisdirektion III in Zürich. Er war vor allem für die Überwachung, den Unterhalt und die Erneuerung von Brücken verantwortlich. Als Mitglied mehrerer Kommissionen ist er unter anderem am Vernehmlassungsentwurf für die Norm SIA 169 «Erhaltung von Bauwerken» massgeblich beteiligt. Als Vorsitzender der Redaktionskommission der IVBH (Internationale Vereinigung für Brückenbau und Hochbau) gestaltet er den Inhalt der Zeitschrift «Structural Engineering International».

Brühwiler wird das neue Labor für Erhaltung, Sicherheit und Konstruktion von Bauwerken an der ETH Lausanne leiten. Die Forschungstätigkeit wird sich hauptsächlich auf be-

stehende Bauwerke ausrichten, indem Beurteilungsmethoden erarbeitet, spezielle Fragen der Tragsicherheit studiert und Technologien zur Verlängerung der Nutzungsdauer von Bauwerken untersucht werden. Ausserdem wird er sich an der Lehre in den Bereichen Betonbau und Erhaltung von Bauwerken beteiligen.

## Ehrungen

### Verleihung des Fritz-Kutter-Preises der ETH Zürich

Der Rektor der ETH Zürich, Prof. *Hans von Gunten*, hat am 28. November 1994 den Fritz-Kutter-Preis verliehen. Dieser Preis soll die Praxisbezogenheit von Hochschularbeiten auf dem Gebiet der Informatik prämieren und damit das Verständnis für die Zusammenarbeit von Hochschulen und Industrie fördern. Der jährlich zu vergebende Preis ehrt Verfasser von Diplom-, Lizentiats- und Doktorarbeiten, die an einer schweizerischen Hochschule oder Universität entstanden sind und vom betreuenden Professor bei der ETH Zürich eingereicht wurden.

Dieses Jahr wurden vier Preise verliehen, zwei für Doktorarbeiten und zwei für Diplomarbeiten. Als beste Doktorarbeit wurde diejenige von *Ruggero Milanese* der Universität Genf gewählt mit dem Titel «Detecting Salient Regions in an Image: From Biological Evidence to Computer Implementation». Als beste Diplomarbeit wurde die Arbeit von *Martin Wechsler* der ETH Zürich bewertet. Sie beschreibt Lösungswege bei der automatischen Spracherkennung und trägt den Titel «Ermittlung der Retrieval-Effektivität eines Speech Retrieval Systems». Um Sprache in handschriftlicher Form geht es auch bei der nächstplazierten Lizentiatsarbeit von *Markus Roth* von der Universität Bern mit dem Titel «Offline-Erkennung kursiver Handschrift mit Maskov-Modellen». Die zweitplazierte Dissertation ist die von *Prem Kumar Kaira* von der Universität Genf, die sich mit der computergesteuerten Animation von Personen und Gesichtern befasst und den Titel trägt «An Interactive Multimodal Facial Animation System».