

**Zeitschrift:** NIKE-Bulletin  
**Herausgeber:** Nationale Informationsstelle für Kulturgüter-Erhaltung  
**Band:** 10 (1995)  
**Heft:** 1: Bulletin  
  
**Rubrik:** Labors

### **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:** 02.04.2025

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

## LABORS

### Das Laboratoire de Conservation de la Pierre der EPFL

#### 1. Einleitung

Das Laboratoire de Conservation de la Pierre (LCP) der Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) befasst sich einerseits mit der Erforschung steinhaltiger Materialien – insbesondere Naturstein – sowie Wandmalerei, Mörtel, Verputz und Überzüge, andererseits mit Problemen der Luftverschmutzung.

Das 1982 im Rahmen der Reorganisation der Abteilung Materialkunde der EPFL geschaffene LCP übernahm und entwickelte die Aufgaben, welche vorher vom Laboratoire des Matériaux Pierreux wahrgenommen worden waren. Diese Tätigkeit wurde vor allem deshalb aufgenommen, weil es im Bereich der Erforschung der Materialien, aus denen Kulturgüter bestehen, nicht nur in der Suisse romande, sondern gesamtschweizerisch eine grosse Lücke zu füllen galt. Seit den sechziger Jahren spielt das LCP in der Westschweiz eine Pionierrolle und entspricht einem offensichtlichen Bedürfnis aller in den Berufen der Denkmälererhaltung Tätigen: Architekten, Restauratoren, Archäologen, Konservatoren usw.; diese gelangen an uns mit der Bitte um Auskünfte und Ratschläge, um Studien, Analysen usw.

Wie jedes andere Labor unserer Hochschule erfüllt das LCP aufgrund unserer Richtlinien die drei Aufträge Lehre, Forschung, Mandate. Die bescheidenen finanziellen, personellen und räumlichen Mittel, mit denen das LCP seit Jahren auskommen muss, stellen schon lange eine anhaltende, schwere Belastung dar. Die nachteilige Situation ist im wesentlichen darauf zurückzuführen, dass die Probleme der Erhaltung von Kulturgütern nicht genügend erkannt und anerkannt werden. Tatsächlich tut sich die Materialkunde im Dienste der Konservierung immer noch schwer damit, von einer Institution wie der EPFL als eine echte, wissenschaftliche Disziplin anerkannt zu werden.

#### 2. Lehre

Obwohl das LCP innerhalb der Abteilung Materialkunde (Département des Matériaux, DMX) keinen Lehrauftrag für die Grundausbildung besitzt, beteiligt es sich seit Jahren an der Lehrtätigkeit: es bietet einen Lehrgang über die Verwendung und Konservierung von Naturstein an und betreut Projekte Studierender im Bereich der Material-

kunde. Der grösste Teil der Ausbildungstätigkeit findet im Rahmen der Abteilung Architektur statt.

Das LCP organisiert und beteiligt sich regelmässig an Konferenzen, Seminaren und Kursen im In- und Ausland, welche die Erhaltung von Kulturgütern thematisieren. Ausserdem bestreitet der Direktor des LCP Kurse am ICCROM in Rom, am Europäischen Ausbildungszentrum für Handwerker im Denkmalschutz in Venedig, an der Universität von Löwen (Nachdiplom-Studium im Bereich Konservierung) und im Rahmen der Communauté des Universités Méditerranéennes.

#### 3. Forschung

Die Forschungstätigkeit hängt unmittelbar mit der Spezialisierung des LCP zusammen und ist eine Grundvoraussetzung für die Sicherstellung sowohl der Qualität und des Niveaus der Lehrtätigkeit als auch der Erweiterung des Wissens.

Forschungsprojekte werden auf verschiedene Arten finanziert:

- durch von der EPFL jährlich gewährte Kredite; bei dieser Art von Finanzierung, E+R (Enseignement + Recherche) genannt, kann das LCP Thema und Dauer des Forschungsprojektes selbst bestimmen;
- durch bestimmte Organisationen wie beispielsweise dem Schweiz. Nationalfonds; in diesem Fall sind die Wahl des Themas und die Dauer des Forschungsprojektes eingeschränkt; diese können jedoch vom LCP vorgeschlagen werden;
- durch private und andere Organisationen ausserhalb der EPFL (Wirtschaft, Städte, Kantone usw.); für auf diese Weise finanzierte Projekte, sogenannte Mandate, werden Thema und Dauer gemeinsam mit dem Auftraggeber festgelegt; Mandate sind auf sehr präzise und praxisbezogene Zielsetzungen ausgerichtet. Einem Grundsatz der EPFL entsprechend, müssen Mandate selbsttragend sein. Folglich ist es praktisch nur im Rahmen solcher Projekte möglich, zusätzliche Mitarbeiter zu finanzieren.

Im folgenden soll aufgezeigt werden, welche Ziele die verschiedenen Forschungsbereiche verfolgen.

#### 3.1 Gesteinskunde

Verantwortlich: Claude Félix

##### 3.1.1 Versuche und Beständigkeit

##### Charakteristische Eigenschaften von Naturstein

Wie in vielen anderen Ländern wurde auch in der Schweiz während Jahrhunderten Naturstein in zahlreichen meist kleinen Steinbrüchen gewonnen. Diese Steinbrüche waren auf die lokalen Bedürfnisse ausgerichtet, welche von der Steinpflasterung eines Weges bis zum Bau einer Kathedrale

reichen konnten. Dank dieser Vielfalt von Bezugsstellen war während langer Zeit eine Auswahl aus einem recht grossen Sortiment verschiedener Steine möglich. Diese im wesentlichen empirische Wahl wurde jedoch einzig und allein dem Handwerker, dem Betreiber des Steinbruchs oder dem Steinmetzen überlassen. Da heute die meisten historischen Steinbrüche verschwunden sind und mit ihnen die Handwerker, die in der Lage waren, die Qualität eines Gesteins zu beurteilen und so die richtige Wahl zu treffen, wird es immer wichtiger, über vertiefte Kenntnisse der charakteristischen physikalischen und chemischen Eigenschaften der Gesteine zu verfügen.

In dieser besonderen Situation einer Verknappung örtlich verfügbarer Gesteine, eines riesigen Angebotes an fremden und exotischen Materialien und dem gleichzeitigen Bedürfnis nach der Restaurierung von Baudenkmalern begann das LCP, die mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften des Natursteins in Beziehung zu ihren petrographischen (mineralogischen und strukturellen) Eigenschaften sowie ihr Verhalten (z. B. Dauerhaftigkeit im weitesten Sinn) systematisch und so weitgehend wie möglich zu untersuchen. Diese Forschungen haben bereits zur Formulierung einfacher Kriterien bei der Wahl von Sandsteinen geführt, welche sich u. a. bei der Restaurierung der Tour Lanterne der Kathedrale von Lausanne und des Schlosses von Prangins als nützlich erwiesen haben. Gegenwärtig konzentriert sich die Forschung auf die Auswahl von Produkten zur Behandlung von Sandstein. Dazu gehört die Perfektionierung von Versuchen zur Analyse der Wirksamkeit und Unschädlichkeit von Schutz- und Festigungsmitteln sowie zur Bestimmung der optimalen Bedingungen ihrer Anwendung.

Zwar kann das LCP für die Versuche im Bereich der Erforschung der charakteristischen Eigenschaften des Gesteins weitgehend von der Infrastruktur der Abteilung Materialien profitieren, welcher es angegliedert ist sowie von den Einrichtungen und Geräten des Labors für Baumaterialien. Die Abhängigkeit des LCP von anderen Stellen hat jedoch dazu geführt, dass die Natursteinforschung – eine Tätigkeit von grundlegender Bedeutung – zu einer im wesentlichen mittels Mandaten finanzierten Dienstleistung für Dritte geworden ist.

### 3.1.2 Studium des Einflusses von Mikrostrukturen auf die Eigenschaften und die Dauerhaftigkeit/Alterung von Sandstein und Kalkstein

Die klassische Gesteinskunde kennt drei Parameter, welche die Eigenschaften von Stein in verschiedener Hinsicht beeinflussen:

- die mineralogische Zusammensetzung, einschliesslich der physikalischen Charakteristika der Mineralien;
- die Struktur, d. h. die Form, die Grösse usw. der Mineralien (einzeln betrachtet oder im Verbund mit ihrer Umgebung);

## LABORS

- die Textur, also die räumliche Anordnung der mineralischen Bestandteile des Gesteins.

Diese aus der direkten, mikroskopischen Beobachtung abgeleiteten Grössen werden als petrographische Parameter bezeichnet. Zu ihrer Bestimmung wenden die Geologen und Mineralogen bekannte Techniken an, sei es die quantitative Mikroskopie, die Röntgenbestrahlung oder die Strukturanalyse (Bilder).

Im Gegensatz dazu bezeichnet man all jene Parameter als physikalisch, welche die Quantifizierung sämtlicher Charakteristika, insbesondere der Geometrie und der Porosität des Gesteins erlauben. Diese Parameter werden in Versuchen bestimmt (Porosität, Goniometrie der Textur, Adsorption, Durchlässigkeit usw.), deren Resultate mit Hilfe von Modellen interpretiert werden können; sie quantifizieren indirekt die petrographischen Parameter, welche die Mikrostrukturen beschreiben. Unter diesem Gesichtspunkt ermöglicht es die Studie des Einflusses der Mikrostrukturen auf die Eigenschaften und die Dauerhaftigkeit von Sandstein und Kalkstein dem LCP, drei Forschungsprojekte durchzuführen, und zwar zu den Themen:

- Struktur und Porosität von Sandstein und Kalkstein;
- durch Wasseraufnahme verursachtes Anschwellen sowie Dauerhaftigkeit von Sandstein;
- Sulfatbildung (schwarze Krusten) und Verwitterung von Sandstein und Kalkstein: Mikroskopie und Mikroanalysen.

Das gemeinsame Ziel dieser drei Forschungsprojekte ist es, die verschiedenen Zustände der Entwicklung und damit der Verwitterung von gesundem, behandeltem und verändertem Naturstein in seiner normalen Umgebung zu beschreiben und zu quantifizieren. – Diverse Aspekte dieser Forschungstätigkeit haben bereits zu Publikationen geführt, welche beim LCP erhältlich sind.

### 3.2 Malerei

Verantwortlich: Renato Pancella

Dank dem Nationalen Forschungsprogramm 16 des Schweiz. Nationalfonds (NFP 16, Methoden zur Erhaltung von Kulturgütern) konnte das LCP eine Forschungs- und Dienstleistungseinheit aufbauen, welche in der Lage ist, Probleme zu lösen, die sich bei der Konservierung und Restaurierung von Wand- und anderen Malereien ergeben, und den Restauratoren und Konservatoren mit der unerlässlichen wissenschaftlichen Unterstützung beizustehen.

## LABORS

Die Erhaltung historischer Malerei stellt ein sehr komplexes Problem dar, weil die dünne Farbschicht zahlreichen Einflüssen sowohl des Bildträgers als auch der Umwelt ausgesetzt ist. Voraussetzung für die Definition optimaler Bedingungen für die Konservierung ist daher die genaue Kenntnis der Zusammensetzung der Farbschicht und des Trägers (Mauerwerk, Mörtel, Überzug usw.), der bei einer Restaurierung verwendeten modernen Materialien (Kunstharze usw.) sowie der Umwelt (klimatische Faktoren, Verschmutzung).

In diesem Bereich beruht die Tätigkeit des LCP einerseits auf Studien, welche aus Anlass aktuell aufgetretener Probleme bei Restaurierungen durchgeführt werden, andererseits auf Forschungsarbeiten, die in den letzten zehn Jahren hauptsächlich der Identifikation der organischen Bestandteile dienen.

Die Bestimmung der Materialien geschieht in der Regel anhand kleiner Fragmente in der Grössenordnung von einigen wenigen mm<sup>2</sup> Oberfläche. Dies bedingt daher den Einsatz von anspruchsvollen, komplexen analytischen Methoden mit Hilfe meist sehr teurer Geräte. Gegenwärtig stehen uns in unserem Labor und in anderen Labors der Abteilung Materialkunde, an Instituten der EPFL sowie der Universität Lausanne folgende Untersuchungs- und Analysemethoden zur Verfügung:

- für *anorganische Verbindungen*: optische Mikroskopie, Elektronenmikroskopie und Röntgenanalyse;
- für *organische Bestandteile*: Gaschromatographie, Pyrolyse und Massenspektrometrie, Infrarot-Spektrophotometrie FTIR.

### 3.2.1 Anorganische Verbindungen

#### Optische Mikroskopie

Die Untersuchung von Schnitten aus Bildfragmenten unter dem optischen Mikroskop ermöglicht es, den Aufbau der Malschichten auf einfache Art zu definieren und - häufig mit Hilfe einfacher mikrochemischer Tests - die Mehrheit der Füllmittel und der Pigmente zu erkennen.

#### Elektronenmikroskopie

Dies ist ohne Zweifel die interessanteste Methode zur Analyse der Elemente anorganischer Materialien. Die Unterscheidung der Bestandteile einer Farbschicht mittels Photographie (Mapping) durch Röntgenstrahlen aus energiedispersiven Spektrometern ermöglicht es, sämtliche chemischen Verbindungen zu erkennen und zu bestimmen.

#### Röntgenanalyse

Diese erweist sich als sehr nützlich bei der Bestimmung der anorganischen Verbindungen und ist dann absolut notwendig, wenn es darum geht, die genaue Zusammensetzung der Materialien eines Bildes zu kennen. Diese Methode hat auch deshalb an Bedeutung gewonnen, weil es möglich ist, nur wenige mg schwere Teile und sehr kleine Fragmente zu analysieren.

### 3.2.2 Organische Verbindungen

#### Gaschromatographie, Pyrolyse und Massenspektrometrie

Dank der finanziellen Unterstützung durch das NFP 16 des Schweiz. Nationalfonds konnte das LCP 1984 eine Gaschromatographie-Anlage anschaffen. Dieses System enthält einen Gaschromatographen, einen automatischen Probenwechsler, einen Integrator sowie einen Computer und hat es ermöglicht, eine analytische Methode zu entwickeln die es erlaubt, die bei Gemälden hauptsächlich verwendeten organischen Substanzen zu bestimmen. Dies sind in erster Linie schnell trocknende Öle, Wachse, Harze, tierische Klebstoffe sowie pflanzliche Harze und Gummiderivate. 1992 wurde dieses System durch einen Massendetektor und ein Pyrolysegerät ergänzt; damit lassen sich sowohl herkömmliche als auch neue organische Verbindungen wie zum Beispiel Kunstharze nachweisen.

Im speziellen Bereich der Materialanalyse von Farbschichten ermöglicht die Kombination dieser Methoden - Gaschromatographie - Massenspektroskopie oder Pyrolyse - Gaschromatographie - Massenspektroskopie - die Lösung praktisch sämtlicher analytischer Probleme der Identifikation von Bindemitteln, von Zusätzen sowie von organischen Schutzmitteln, welche früher und gegenwärtig in der Malerei verwendet wurden: tierische Klebstoffe, Eier, schnell trocknende Öle, Wachse, pflanzliche Harze und Gummi-Arten, Kunstharze usw.

### 3.3 Luftverschmutzung

Verantwortlich: Fred Girardet

#### 3.3.1 Messungen in situ

Ein Gebäude kann - selbst wenn es aus einem homogenen Material besteht - nach einigen Jahrzehnten sehr unterschiedliche morphologische Zerfallserscheinungen aufweisen. Stark angegriffene Zonen können sich direkt neben völlig gesunden befinden. Die unterschiedliche Veränderung widerspiegelt die unterschiedlichen klimatischen Einflüsse (Temperatur, Regen, Besonnung usw.), welche auf die verschiedenen Teile des gleichen Gebäudes einwirken. Das Aufspüren und Messen sämtlicher Parameter ist unerlässlich, um die Intensität und die Häufigkeit der Einwirkungen, denen ein Material ausgesetzt ist, zu quantifizieren. Prognosen bezüglich der Dauerhaftigkeit, das Studium möglicher Schutzmassnahmen und die Durchführung von

Simulationsversuchen im Labor hängen einzig und allein von solchen Messungen in situ ab.

Bevor man diese Messungen vornehmen kann, muss die Morphologie der Veränderungen, welche man studieren will, bestimmt und deren Erscheinungszonen am Gebäude genau beschrieben werden. Dieses Vorgehen setzt eine gewisse Erfahrung voraus, sei es bei der Beobachtung eines Gebäudes oder bei der Untersuchung der Materialien und ihrer Veränderungen. Bereits sind mehrere Mandate und Studien insbesondere im Zusammenhang mit durch Wasser verursachte Gesteinsveränderungen durchgeführt worden.

### 3.3.2 Einfluss der Luftverschmutzung auf Gestein am Bau und bei Simulationsversuchen

In den letzten Jahren hat die zunehmende Luftverschmutzung wachsende Sorgen bereitet. Weil es an Studien über die Quantifizierung der Auswirkungen der Luftverschmutzung an Baudenkmalern fehlte, hat das LCP seine Aktivitäten im Bereich der Messungen in situ verstärkt auf diese Fragestellung ausgerichtet. Um die Rolle der Luftverschmutzung beim Zerfallsprozess des Steins analysieren zu können mussten zunächst die Schadstoffe identifiziert, die Geschwindigkeit ihrer Anreicherung bestimmt und ihre Wirkungsweise geklärt werden.

Mit Hilfe der bei verschiedenen Baudenkmalern vorbereiteten Untersuchungen konnte man eine für die kalkhaltigen Sandsteine des schweizerischen Mittellandes typische Veränderungsmorphologie feststellen, welche auf die Luftverschmutzung zurückzuführen ist. Zudem konnte man nachweisen, dass Schwefelverbindungen die für Gestein schädlichsten Luftschadstoffe bilden. Dank der Auswertung unzähliger Messungen der die Wechselwirkung Stein/Luft beherrschenden Parameter konnte das LCP eine Methode entwickeln, mit der man direkt am Stein messen kann, wie rasch sich die schwefelhaltigen Schadstoffe anreichern.

Dank einer vom NFP 16 des Schweiz. Nationalfonds finanzierten Studie wurde eine umfangreiche Messkampagne auf dem Gebiet der ganzen Schweiz sowie an einigen ausländischen Standorten durchgeführt. Dabei konnten die Korrelationen zwischen dem Verschmutzungsgrad im Bereich der einzelnen Anlagen sowie der Schwefelaufnahme des Steins festgestellt werden. Diese Studie hat die meisten, grundlegenden Fragen beantwortet. Die grosse Reaktivität der einheimischen Molasse mit schwefelhaltigen Gasen hat uns dazu geführt, unsere Bemühungen im Rahmen dieser Studie sowohl auf Abklärungen in situ als auch auf Simulationsversuche im Labor auszurichten.

Dank ihrer Erfahrung und der aufgebauten Infrastruktur kann das LCP mittlerweile:

- die Aggressivität der Luft auf das Material einer gegebenen Anlage quantifizieren und Vergleiche mit den Messre-

## LABORS

sultaten anderer bereits untersuchter Anlagen in der Schweiz und im Ausland anstellen;

- die Entwicklung der Aggressivität der Luft an einem Standort über mehrere Jahre hinweg messen;
- die Anfälligkeit eines Materials gegenüber Luftschadstoffen bestimmen;
- die Wirkung von Schutzmitteln untersuchen.

### Simulationsversuche

Diese haben zum Ziel, ein mittels Messungen in situ beobachtetes und quantifiziertes natürliches Phänomen im Labor nachzuvollziehen. Bei dieser Art von Versuchen ist es möglich, den Alterungsprozess des Materials unter realitätsnahen Bedingungen künstlich zu beschleunigen, indem man die den Zerfall verursachenden Elemente dosiert.

Das LCP wertet gegenwärtig die Resultate der Messungen in situ und die Ergebnisse der Simulationsversuche aus. Die Versuche erlauben die Untersuchung der Entstehung von schwefelhaltigen Ablagerungen sowie der Wirkung der zur Behandlung von Stein erhältlichen Schutzmittel. Diese Studie war ein von der EU-Kommission (Forschungs- und Entwicklungsprogramm im Bereich Umwelt) und dem Schweiz. Nationalfonds gemeinsam finanziertes Forschungsprojekt. Sie wurde in Zusammenarbeit mit drei anderen europäischen Labors durchgeführt, dem Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques (LISA) an der Pariser Universität XII, dem Dipartimento di scienze geologiche (DSG) der Universität von Bologna sowie dem Centre de géochimie de la surface (CGS), CNRS in Strasbourg.

### 4. Mandate

Im Rahmen seiner Mittel und Kompetenzen übernimmt das LCP regelmässig Mandate. Diese können sich von der Beratung oder der Fertigung einer einfachen Expertise bis hin zu Studien zur Veränderung von Materialien und der Bestimmung von Ersatzmaterialien oder der Bestimmung von Materialien in Farb-, Mörtel-, Verputz- oder Deckschichten erstrecken. Dabei handelt es sich um eine für die Auftraggeber sehr nützliche und für das LCP unbedingt notwendige Arbeit, ermöglicht sie es doch:

- ins Zentrum der Probleme vorzustoßen;
- die Bedürfnisse von Forschung und Lehre besser zu erfassen;
- das Hilfspersonal zu bezahlen.

## LABORS

Allerdings können Mandate die Forschungsarbeit beeinträchtigen, wenn sie überhand nehmen. In den meisten Fällen werden solche Arbeiten nämlich nur ungenügend entschädigt, da für Studien im Bereich der Erhaltung von Kulturgütern in der Regel nur sehr bescheidene Mittel zur Verfügung stehen. Zudem muss ein wichtiger Teil unserer Einkünfte (26 %) unserem Arbeitgeber, dem Bund, abgeliefert werden.

### 5. Beziehungen nach aussen

#### 5.1 Eidgenössische Kommission für Denkmalpflege (EKD)

Das LCP wird regelmässig mit der Erstellung von Experten beauftragt, die sich allerdings meist auf die Westschweiz beschränken. Sein Direktor wird in der Funktion als Experte der EKD sehr oft um seine Meinung gefragt oder damit beauftragt, Studien zur Problemlösung durchzuführen. Bis heute hat die EKD (der Bund) die durch solche Arbeiten verursachten Kosten nie entschädigt.

#### 5.2 Die Schweiz und das Ausland

Das LCP unterhält Kontakte zu den wichtigsten Institutionen im Bereich der Kulturgütererhaltung: ICOMOS, ICOM, ICCROM, IIC, RILEM, SKR. In der Suisse romande hat das LCP seit Beginn der sechziger Jahre stark zur Veränderung der Einstellung gegenüber den Baudenkmalern und zur allgemeinen Bewusstseinsbildung beigetragen. Die Rolle, welche das LCP durch seine technisch-wissenschaftliche Unterstützung auf den Bauplätzen spielt, spiegelt sich in der engen Zusammenarbeit, welche sich mit den kantonalen Denkmalpflegern, Architekten und Restauratoren im Laufe der Zeit eingeschrieben hat.

Das LCP ist aktives Mitglied des 'Comité scientifique international pour l'organisation de congrès sur l'altération et la dégradation de la pierre' und beteiligt sich an der Arbeit der Kommissionen von RILEM-ICOMOS (Réunion Internationale des Laboratoires d'Essais et de Recherche sur les Matériaux et les Constructions - International Council on Monuments and Sites) zu den Themen Naturstein sowie Festigungs- und Schutzmittel.

ICOMOS, ICOM, ICCROM, IIC, RILEM, SKR. Das LCP wird zu Konferenzen, Kursen, Seminaren eingeladen. Es ist Mitglied verschiedener Gremien zur Beurteilung von Dissertationen sowie von wissenschaftlichen Komitees von Kongressen zur Erhaltung der Kulturgüter. Schliesslich beschäftigt es Praktikanten und bildet diese - oft auf Kosten des Herkunftslandes - aus.

### 6. Schlussbetrachtung

Mit dieser Darstellung hofft das LCP, seine Rolle klar definiert und seine Aktivitäten illustriert zu haben. Aus wirtschaftlichen Gründen hat die Direktion der EPFL beschlossen, unser Labor Ende 1996, dem Zeitpunkt der Pensionierung seines Direktors, aufzulösen. Es liegt auf der Hand, dass diese Massnahme einen unersetzlichen Verlust für die Westschweiz bedeuten würde.

Zahlreiche Persönlichkeiten und Organisationen sowie nationale und internationale Berufsverbände plädieren für die Erhaltung und den Ausbau dieser Forschungs- und Dienstleistungsinstitution. Wir hoffen, dass die gegenwärtig geführten Verhandlungen zur Schaffung einer neuen Trägerschaft führen werden, damit das LCP seine Tätigkeit auch weiterhin ausüben kann.

Übersetzung: TransDoc

Vinicio Furlan  
Claude Félix  
Renato Pancella  
Fred Girardet