

**Zeitschrift:** Tec21  
**Herausgeber:** Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein  
**Band:** 135 (2009)  
**Heft:** 11: Natur in der Stadt

## **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:** 18.07.2025

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

## «BAILOUT» RETTET MUSEUM



01 Museum of Contemporary Art (MOCA): Hauptgebäude von Arata Isozaki an der Grand Avenue, Los Angeles (Foto: Marissa Roth)

Ums Haar stand das Museum of Contemporary Art (MOCA) von Los Angeles vor dem Aus. Der Milliardär und Kulturmäzen Eli Broad, Unterstützung durch Kunstschaffende sowie eine Medienkampagne sorgten für Rettung im letzten Moment.

Das MOCA blickt auf eine erfolgreiche internationale Ausstellungspolitik zurück. In drei verschiedenen Museumsgebäuden – dem Geffen Contemporary at MOCA, einer riesigen Lagerhalle, die von Frank Gehry umgebaut wurde, dem Hauptgebäude an der Grand Avenue von Arata Isozaki (siehe Bild) sowie in einem Pavillon am Pacific Design Center von Cesar Pelli – zeigt das Museum pro Jahr zwischen zehn und fünfzehn Ausstellungen. Kürzlich zu sehen waren beispielsweise Retrospektiven über Louis Bourgeois und Martin Kippenberger, geplant sind eine Dan-Graham-Ausstellung und die in der Architektur- und Designabteilung konzipierte Gesamtschau von Werken des amerikanischen Architekturbüros Morphosis.

Nun geriet das weltweit wichtigste zeitgenössische Kunstmuseum kurz vor seinem 30. Geburtstag in die Schlagzeilen – aber nicht wegen seines Erfolgs, sondern weil es kurz vor dem finanziellen Ruin stand. Gegründet aus Unzufriedenheit über die Schliessung des renommierten Pasadena Art Museum (das, als es Anfang der 1970er-Jahre in Finanznöten steckte, von Norton Simon aufgekauft und zu einem Museum für klassische Kunst transfor-

miert worden war), erlitt das MOCA nun beinahe ein ähnliches Schicksal. Die Tatsache, dass in Los Angeles das meiste Geld aus der Unterhaltungsindustrie stammt, ohne kulturelle Tradition und Verankerung, wurde dem Museum fast zum Verhängnis.

### VERLUSTE ZUM TEIL HAUSGEMACHT

Nicht nur die allgemeine Finanzkrise in den USA hatte das Museum an den Rand seiner betrieblichen Möglichkeiten getrieben, sondern auch die hauseigene Miswirtschaft des 30-köpfigen Gremiums millionenschwerer Kunstliebhaber, das dem Museum vorsteht, und des Direktors. Diese hatten das Stiftungskapital des Museums von 40 Mio. US-\$ in den letzten acht Jahren nahezu aufgebraucht.

Das schon bei der Gründung zu knapp bemessene Kapital, aus dessen Erträgen Teile des Museums finanziert werden sollten, verlor durch die Aktienkrise zwar an Wert, wie es weltweit bei allen Museen der Fall war: So meldeten das Getty Center (Los Angeles) und das LACMA (Los Angeles County Museum) einen Verfall des Stiftungskapitals um 25 Prozent. Zudem werden keine neuen Anstellungen mehr getätigt. Das Stiftungskapital wurde jedoch zusätzlich reduziert, indem Geld illegalerweise in das Betriebsbudget des Museums gesteckt wurde. Das Budget von 20 Mio. US-\$ jährlich übernehmen vor allem Privatpersonen, denn im Unterschied zu europäischen Museen erhalten die meisten Institutionen in den USA keine staatliche Unterstützung.

Die über Jahre hinweg erfolgte Minimierung des Stiftungskapitals führte zu einem so grossen finanziellen Loch, dass das MOCA vor dem Bankrott stand. Eine Medienkampagne, eine Künstlerinitiative sowie die grosszügige Spende von Eli Broad retteten das Museum knapp noch vor Ende des vergangenen Jahres.

### EIGENSTÄNDIGKEIT ERHALTEN

Es gab verschiedene Überlegungen vonseiten des Museumsorgans, die Krise zu bewältigen – keines der Mitglieder war jedoch bereit, dem Museum mit einer Finanzspritze zu helfen: Im Raum stand u.a. eine Fusion mit dem LACMA, dessen Neubau von Renzo Piano – ebenfalls durch Eli Broad finanziert – letztes Jahr eröffnet wurde (siehe TEC21 H.19/2008). Übersattet wurde diese Diskussion durch den inzwischen ausgebrochenen Streit zwischen dem LACMA und Broad, der ein eigenes Museum in Beverly Hills sowie den Abzug seiner Sammlung aus dem LACMA angekündigt hatte. Aufgrund der öffentlichen Empörung über die Fusionspläne, die Unfähigkeit der MOCA-Leitung sowie eine mögliche Aufgabe des Museums bot Broad seine Hilfe an. Im Sinne eines «bailout», wie er kürzlich für die amerikanische Autoindustrie vom Staat bezahlt wurde, bot er 30 Mio. US-\$ und sicherte zu, dass alles beim Alten bleiben werde, vorausgesetzt, das Museum bringe denselben Betrag auch noch auf. Das wurde nun bestätigt.

Das Stiftungskapital soll auf eine solide Basis gestellt und gleichzeitig sollen die Betriebskosten auf 15 Mio. US-\$ beschränkt werden. Ein interimistisch eingesetzter CEO, Charles Young, emeritierter Vorsteher der University of California (UCLA), leitet die finanziellen Geschäfte, und ein unabhängiges, hochkarätiges Beratergremium sucht einen neuen Direktor. Rücktritte aus dem Museumsorgans werden erwartet.

Die Krise hat gezeigt, dass das private und teilweise vorteilhafte Finanzierungsmodell amerikanischer Museen diesen in wirtschaftlich turbulenten Zeiten keine Kontinuität garantiert. Sie hat aber auch bestätigt, dass die programmatische Ausrichtung des MOCA international auf Anerkennung stösst. Und nun sollte auch sein Bestehen gesichert sein.

Lilian Pfaff, lpfaff@gmx.net

## PARTIKELFILTER OHNE NEBENWIRKUNGEN



Eine schwere Baumaschine im Einsatz für den Üetlibergtunnel: Die Notwendigkeit, die Arbeiter vor den Abgaswolken zu schützen, gab den Anstoss für die Empa-Studie (Foto: Empa)

(pd/cc) Moderne Partikelfilter fangen mehr als 99 % der nanometerkleinen Russpartikel aus dem Abgas von Dieselmotoren ab und reduzieren so die Feinstaubbelastung. Doch auch gasförmige Verbindungen aus dem Dieselabgas, von denen einige das Erbgut schädigen oder Krebs erregen können, reagieren mit der Katalysatoroberfläche des Filters. Die Frage ist, ob diese Schadstoffe dabei effizient abgebaut werden oder ob im Filter sogar neue entstehen.

Ein interdisziplinäres Forschungsteam der Empa untersuchte Nutzen und mögliche Risiken verschiedener Filtertechnologien. Die Forscher konnten nachweisen, dass je nach Katalysatormaterial eine Neubildung toxischer Sekundärschadstoffe grundsätzlich möglich ist, wobei das katalytisch aktive Metall eine wesentliche Rolle spielt. Viele Filtersysteme können jedoch so betrieben werden, dass diese Risiken minimiert sind. Mehr noch: Katalytische Filtersysteme können das Erbgut schädigende Stoffe sogar abbauen. So werden nicht nur die Russpartikel aus dem Dieselabgas entfernt, sondern dieses wird auch wesentlich entgiftet.

Für ihre Untersuchungen wurden die Empa-Forscher Anfang Februar mit dem Sandmeyer-Preis ausgezeichnet, mit dem die Schweizerische Chemische Gesellschaft jedes Jahr herausragende Leistungen in angewandter Chemie würdigt. Da die Untersuchungen in Zusammenarbeit mit Filter- und Katalysatorherstellern erfolgen, fließen die Forschungsergebnisse der Empa direkt in die technologische Weiterentwicklung ein und führen so zu effizienteren Partikelfiltern ganz «ohne Nebenwirkungen».

Wesentliche Teile des international akzeptierten «VERT-Eignungstests» für Partikelfiltersysteme (VERT = Verminderung der Emissionen von Real-Dieselmotoren im Tunnelbau) basieren auf Forschungsarbeiten der Gruppe, und eine dazu erschienene Norm (SNR 277205) bildet die Grundlage für die Änderung der schweizerischen Luftreinhalteverordnung (LRV).

### Weitere Informationen:

Norbert Heeb, Analytische Chemie, Empa,  
norbert.heeb@empa.ch

## CO<sub>2</sub>-FIXIERUNG IM BODEN

(sda/km) Ein Forscherteam der Universitäten Neuenburg und Lausanne hat einen Weg gefunden, um beachtliche Mengen des Treibhausgases CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre zu entfernen: Bestimmte Baumarten in Afrika und Südamerika seien in der Lage, das Gas in Kalk umzuwandeln und im Boden zu binden. Dies teilten die beiden Hochschulen Anfang Februar mit.

### SPEICHER VON 1 MILLION JAHREN

Bei dem Vorgang sind Pilze und Bakterien beteiligt. In einem ersten Schritt entsteht in den Pflanzen – entweder durch eigene Umwandlungsprozesse oder durch Pilze – Kalziumoxalat, ein unlösliches Salz. Sterben Blätter oder andere Pflanzenteile dann ab, kommen Bodenbakterien ins Spiel: Sie bauen das Oxalat wieder zu CO<sub>2</sub> um und dann durch einen Biomineralisationsprozess

zu Kalk. In dieser Form kann das CO<sub>2</sub> bis zu einer Million Jahre im Boden gebunden werden, wie die Forscher um Eric Verrecchia und Michel Aragno herausfanden.

### IN DEN TROPEN VERBREITET

Laut den Wissenschaftlern könnte das Phänomen im Kampf gegen die Klimaerwärmung genutzt werden. Ein afrikanischer Iroko-Baum etwa könne auf diese Weise rund 10.8 m<sup>3</sup> CO<sub>2</sub> pro Jahr in Kalkform speichern. Ein einziger Baum würde demzufolge den CO<sub>2</sub>-Anstieg in der Atmosphäre über einer Fläche von 10 Aren stabilisieren.

Wie Michel Aragno erklärte, ist die Bekämpfung der Klimaerwärmung auf diese Art nicht überall möglich. Nur auf nicht kalkhaltigen Böden wie Granit oder Basalt, die vor allem in den Tropen existierten, funktioniere der Kreislauf derart, dass tatsächlich mehr CO<sub>2</sub>

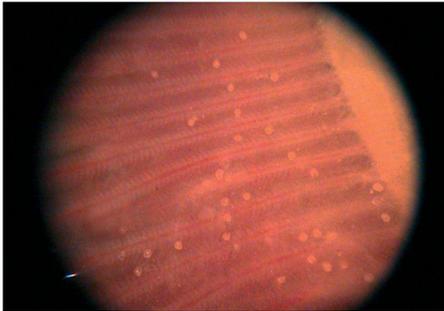
im Boden gebunden werde, als von Mikroorganismen wieder freigesetzt würde.

Aufgrund ihrer Studien gehen die Forscher davon aus, dass das Phänomen der Biomineralisation in den Tropen verbreitet ist – sie fanden bereits mehrere Baumarten, die dazu fähig sind. Dies gelte es bei der Aufforstung und Erhaltung der Regenwälder zu beachten, heisst es in der Mitteilung.

### Weitere Informationen:

Michel Aragno, Uni Neuenburg,  
michel.aragno@unine.ch  
Eric Verrecchia, Uni Lausanne,  
eric.verrecchia@unil.ch

## INTEGRIERTE SCHUTZSYSTEME NÖTIG



01 Die Larven der Flussperlmuschel (helle Punkte) wachsen in den Kiemen der Bachforelle heran (Foto: TUM, Michael Lange)

Früher wurde sie wegen ihrer kostbaren Perlen geschätzt, heute erforschen sie Ökologen: die Flussperlmuschel, eine der anspruchsvollsten Bewohnerinnen der Flüsse Europas. Ein Forscherteam um den Gewässerökologen Jürgen Geist von der Technischen Universität München (TUM) untersucht europaweit die Genetik und Ökologie dieser Nischenbewohner. Fazit: Ein integriertes Schutzkonzept ist nötig.

(pd/km) Die Flussperlmuschel (Margaritifera margaritifera) erreicht ein Alter von über 200 Jahren und zählt zu den Methusalern im Tierreich. Wo sie lebt und sich vermehrt, ist

ein Flussökosystem noch in Ordnung. Die Muschel ist damit ein wichtiger Umweltindikator, den sich Ökologen zunutze machen, um Fließgewässer zu erforschen.

Heute sind intakte Perlmuschelbestände in Mitteleuropa selten geworden. Sie brauchen extrem sauberes Wasser – Verschlammungen «verstopfen» aber oftmals den Gewässergrund, in dem die Jungmuscheln leben. Kein Wunder, dass die Flussperlmuschel mittlerweile fast ausgestorben ist und auf die Rote Liste der bedrohten Arten gesetzt werden musste.

Die Flussperlmuschel benötigt aber nicht nur das richtige Gewässerbett und sauberes Wasser. Sie ist auch auf einen ganz bestimmten Mitbewohner im Flussökosystem angewiesen: die Bachforelle (*Salmo trutta fario*). Die nur staubkorngrossen Muschellarven sterben, wenn sie sich nicht binnen weniger Stunden, nachdem sie vom Muschelweibchen ins Wasser abgegeben wurden, an die Kiemen einer Bachforelle heften. Dort wachsen die Glochidien genannten Larven bis zu zehn Monate lang zu etwa 0.4mm kleinen Muscheln heran. Dann lösen sie sich von den Kiemen, lassen sich auf den Grund des Flusses sinken und vergraben sich komplett im Sediment. Erst nach vier bis fünf Jahren kommen die Flussperlmuscheln dann wieder zum Vorschein.

Das Forscherteam hat nun die Parasit-Wirt-Beziehung von Muschel und Forelle auf genetischer Ebene erforscht. Hierzu wurden Gewässer in Mittel-, West- und Nordeuropa untersucht und DNA-Proben von Bachforellen und Flussperlmuscheln analysiert. Das überraschende Ergebnis: Es besteht kein Zusammenhang zwischen der genetischen Vielfalt bei Parasit und Wirt. Dort, wo die Flussperlmuschel genetisch besonders variabel ist, sind die Bachforellenbestände eher einheitlich. Der Grund hierfür ist die unterschiedliche Strategie von Wirt und Muschel, sich an ihre Umwelt anzupassen.

Für den Schutz der Biodiversität in Fließgewässern ergibt sich daraus eine neue Erkenntnis: Es reicht nicht, die genetische Vielfalt einzelner Arten zu betrachten, um Gebiete zu identifizieren, die wegen der genetischen Vielfalt besonders schützenswert sind. Stattdessen müssen hierzu Arten mit möglichst unterschiedlichen Lebensstrategien betrachtet werden. Integrierte Schutzkonzepte – nicht nur für Bachforelle und Perlmuschel – müssen das ganze Ökosystem berücksichtigen, damit eine insgesamt möglichst hohe Vielfalt erhalten bleibt.

### Anmerkung

1 Publiziert in «Molecular Ecology» 17/2009, S. 997–1008

## KRANKE BÄUME QUELLE FÜR TREIBHAUSGASE

Ein neues Lehrbuch über holzzeretzende Pilze zeigt einen überraschenden Einfluss der Baumschädlinge auf das Klima: Indem die Pilze Biomasse zerstören, setzen sie Kohlendioxid frei. Befallene Bäume werden so zu CO<sub>2</sub>-Quellen, statt dass sie – wie im gesunden Zustand – das Treibhausgas aus der Atmosphäre binden.

(pd/km) Stadtbäume sind vielfältigen Belastungen ausgesetzt: Streusalz, Parkschäden, Luftverschmutzung, die Hundever säuerung, gekappte Wurzeln und Wunden durch Schnittmassnahmen setzen ihnen zu. Die dadurch

entstandenen Verletzungen bieten Pilzen und anderen Krankheitserregern optimalen Eintritt. Durch die Aktivität dieser Mikroorganismen beginnen dann der Stamm beziehungsweise die Wurzeln zu faulen und geben die im Holz gebundenen klimarelevanten Gase während des Krankheitsverlaufes wieder an die Umwelt ab. So wird der Baum statt zum Luftverbesserer zur Quelle von Treibhausgasemissionen. Durch den Pilzbefall verliert der Baum auch an Stand- und Bruchfestigkeit und droht beim nächsten Sturm umzustürzen.

### SCHADENSMINDERUNG MÖGLICH

Das Lehrbuch des Empa-Forschers Francis Schwarze zeigt auf, dass sich durch biolo-

gische Kontrolle die Auswirkungen einer Infektion erheblich mindern lassen. Schimmelpilze der Gattung *Trichoderma* sind natürliche Gegenspieler vieler holzzeretzender Pilze. Sie parasitieren u. a. deren Hyphen – die fadenförmigen Zellen der Pilze – und lassen sie so absterben. Trotzdem wird laut Schwarze aber die für die Baumgesundheit notwendige prophylaktische Behandlung – häufig aus Unwissenheit der zuständigen Ämter – nicht durchgeführt.

### Weitere Informationen:

Francis Schwarze, Empa, Abt. Holz,  
francis.schwarze@empa.ch