Empa
Materials Science and Technology

Forschungspfade durch die Empa

Entdecken Sie die Welt der Wissenschaft, sprechen Sie mit unseren Forscherinnen und Forschern und begeben Sie sich auf den Forschungspfaden durch die Empa-Welt.

Gesundheit und Leistungsfähigkeit

Partikelforschung an der Plazentaschranke	1
Natürlicher Holzschutz	2
Moderne Implantate	3
Pfad durchs Analytiklabor	4
Nano-Fasern mit Wirksubstanzen	5
EKG-Gurt – ein textiler Sensor	6
Graphen-Forschung für biomedizinische Anwendungen	7
Chancen und Risiken von Nanoprodukten	8

Fasern und Sensoren

Spinnanlage «Spider» für massgeschneiderte Fasern	1
Pfad durchs Plasmabeschichtungs-Labor	2
3D gedruckte Sensorstrukturen	3
Rasterelektronenmikroskop	4
Faseranalytik im Röntgenlabor	5
Optische Fasern für textile Sensoren	6
Schwitzpuppe «SAM» – unser Spitzensportler	7
Entwicklung eines Outdoor-Schlafsystems	8
Selber experimentieren im Faserlabor	9

Energie und Nachhaltigkeit

NEST – Forschung am Bau	1
Mobilität der Zukunft	2
Materialrückgewinnung aus Fahrzeugen	3
Das Wasserstoffkehrfahrzeug hy.muve	4
Öffentliche Elektrotankstelle	5
Tablet oder Zeitung?	6

Spotlight: Industrieproduktion der Zukunft

Coating Competence Center (intelligente Beschichtungen)	1
Neue Materialeigenschaften dank Laserbearbeitung	2

Partner vor Ort

Amt für Umwelt Stadt St.Gallen	1
Inspire – Technologie für die MEM–Industrie	2
Kantonsspital St.Gallen KSSG	3
Stadtwerke St.Gallen	4
Startfeld Innovationszentrum	5

Aktivitäten

Kurzvorträge: Wissenschaft leicht gemacht	1
Lehrberufe an der Empa	2
Chemie-Experimente für Kinder	3
MINT-Experimente für Jugendliche	4
Mechanische Werkstatt in Betrieb	5

Empa
Materials Science and Technology

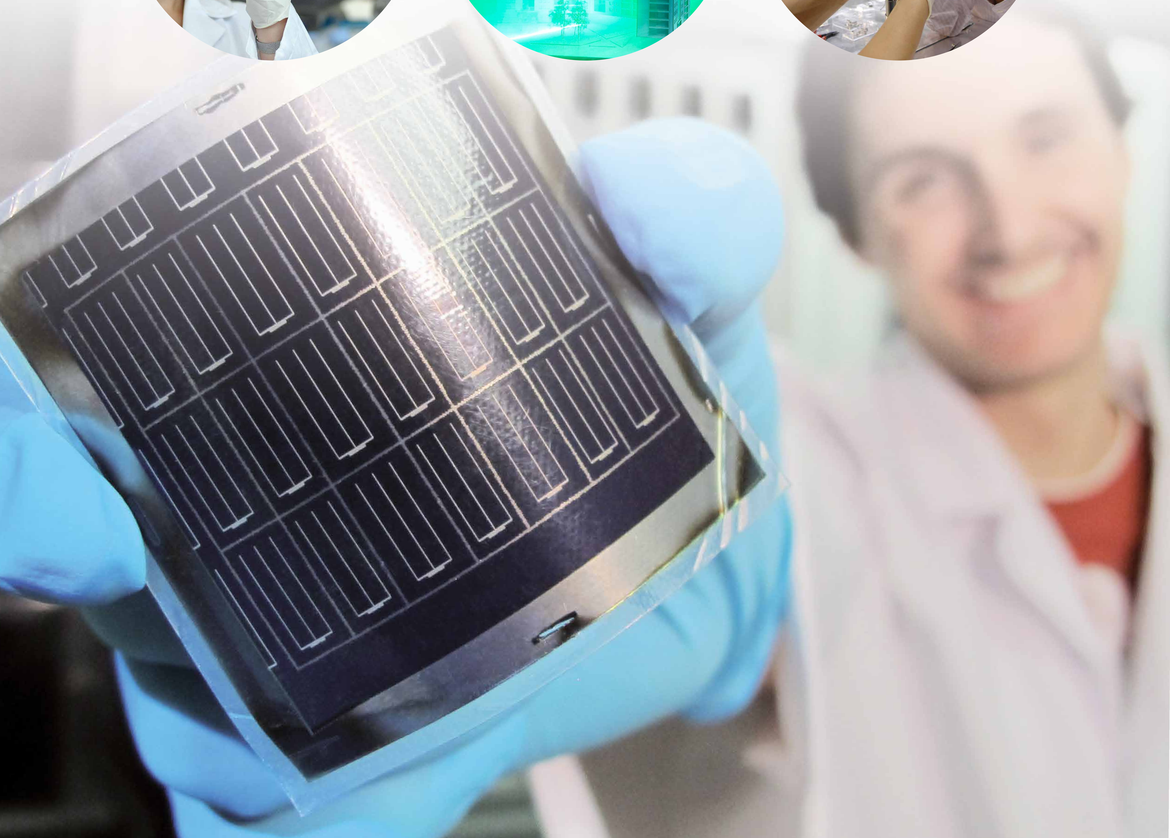
Das Wichtigste über die Empa

Als Forschungsinstitut des ETH-Bereichs für Materialwissenschaften und Technologie erarbeitet die Empa innovative Lösungen für die Herausforderungen von Industrie und Gesellschaft. Besonderes Augenmerk legen wir auf den Technologietransfer: Gemeinsam mit unseren Industriepartnern entwickeln wir Forschungsergebnisse bis zur Marktreife. Dadurch leistet die Empa einen wesentlichen Beitrag zur Innovationskraft und internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Wirtschaft.

Empa – The Place where Innovation Starts

Die Empa in Zahlen

- rund 1‘000 Mitarbeitende
- über 600 wissenschaftliche Publikationen pro Jahr
- knapp 300 laufende SNF-, KTI- & EU-Projekte
- rund 200 Bachelor- / Master-Studenten & PraktikantInnen
- rund 200 Doktorierende
- 107 Mio CHF direkte Bundesmittel
- 62 Mio CHF eingeworbene Drittmittel
- 40 Lernende / Auszubildende



Empa
Materials Science and Technology

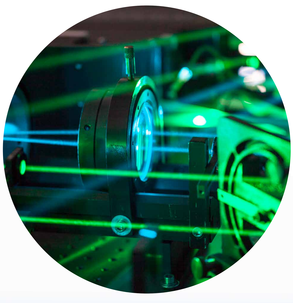
Wir forschen an den Themen der Zukunft

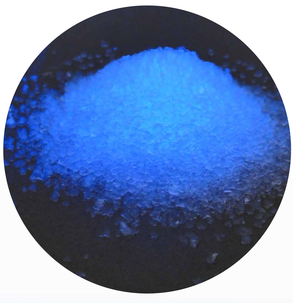
Was sind die grossen Herausforderungen, mit denen wir heute und in Zukunft konfrontiert werden? An erster Stelle steht eine nachhaltige, sichere Energieversorgung. Ausserdem der Klimawandel, die Belastung der Umwelt durch die industrialisierte Gesellschaft und die Verknappung unserer natürlichen Ressourcen. Hinzu kommt die Erneuerung unserer gebauten Infrastruktur, d.h. Gebäude, Strassen, Brücken und Tunnel.

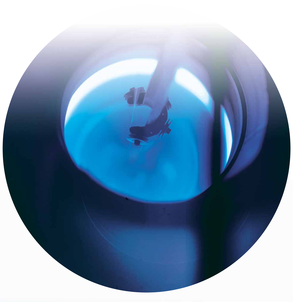
Zu guter Letzt sind Gesundheit und Wohlbefinden ein Thema, das in einer Bevölkerung mit steigender Lebenserwartung immer wichtiger wird. In fünf Forschungsschwerpunkten erarbeiten wir neue Ideen und Anstösse und entwickeln Antworten und Lösungen auf diese Fragen.

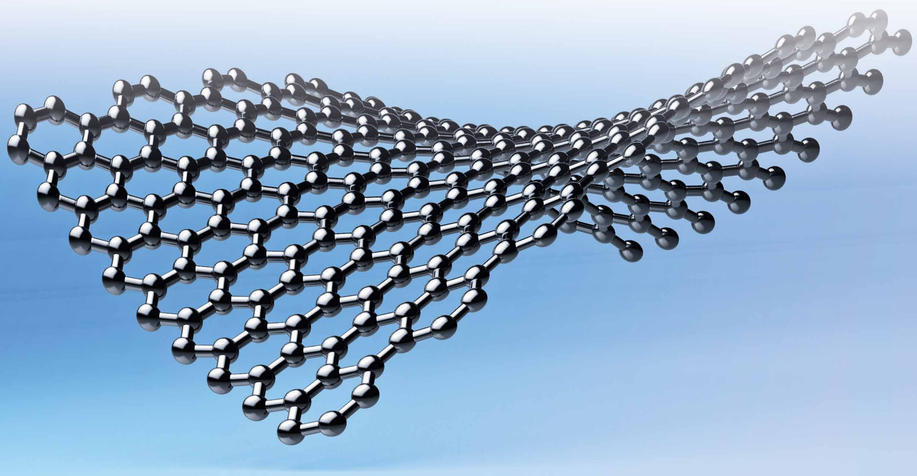
Die Forschungsschwerpunkte der Empa:

- Energie
- Natürliche Ressourcen & Schadstoffe
- Nachhaltiges Bauen
- Gesundheit & Leistungsfähigkeit
- Nanostrukturierte Materialien









Empa
Materials Science and Technology

Wie wir Innovationen schneller zur Marktreife bringen

Technologische Innovationen entstehen meist im Labor. Doch was im Kleinen gut funktioniert, ist noch lange keine Blaupause für eine erfolgreiche Umsetzung im Industriemassstab. Der Weg von der Entwicklung im Labor bis zum erfolgreichen Produkt, das sich am Markt behauptet, ist lang und reich an Hindernissen. Um diesen Prozess zu beschleunigen, hat die Empa verschiedene Demonstratoren – so genannte Forschungs- und Technologietransfer-Plattformen – aufgebaut. Schweizer Forschungsinstitute und die Schweizer Industrie bilden dabei unter Leitung der Empa schlagkräftige Teams, um im Gebäude-, Mobilitäts- und Energiebereich sowie auf dem Gebiet der Spezialbeschichtungen marktfähige Lösungen zu erarbeiten – schneller und effizienter, als dies bislang möglich war

Die «Innovationsbeschleuniger» der Empa:

- NEST
- move
- Coating Competence Center
- self

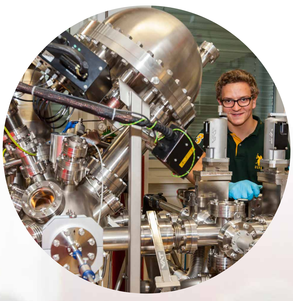
Empa
Materials Science and Technology

Die Empa als Talentschmiede – vom Lehrling bis zum Doktorand

Die Empa teilt ihr Knowhow – auch in Gestalt von Menschen: 140 junge Wissenschaftler verliessen 2015 die Empa und trugen ihr Wissen hinaus in die Welt, das sind zehn helle Köpfe pro Monat. Für Nachschub ist gesorgt: Derzeit arbeiten mehr als 200 junge Frauen und Männer in unseren Labors an ihrer Doktorarbeit, 100 weitere forschen als Postdocs an der Empa. Dazu kommen mehr als 150 Praktikanten, Bachelor- und Masterstudenten.

Die Empa bietet ausserdem Lehrstellen in zehn verschiedenen Berufen – vom Polymechaniker und Laborant/Laborantin bis zu Kauffrau/Kaufmann.

Und schliesslich widmet sich die Empa-Akademie der Weiterbildung von Fachkräften aus Industrie und Wirtschaft und ermöglicht es ihnen, zukunftsrelevante Themen mit unseren Forschern zu diskutieren. Mehr als 100 Akademie-Veranstaltungen locken jedes Jahr rund 6’000 Teilnehmende an die Empa.



Empa
Materials Science and Technology

Die Empa in St.Gallen

Vor 20 Jahren bezog die Empa in St.Gallen ihr neues Gebäude an der Lerchenfeldstrasse im Industriequartier Bruggen. Das vom Zürcher Architekten Theo Hotz entworfene Gebäude im «Moos» bietet Raum für rund 200 Mitarbeitende aus 28 Nationen.

Die Keimzelle der Empa in St. Gallen ist jedoch bereits 130 Jahre alt: Gegründet wurde das Institut 1885 als «Controllstelle für Baumwollgarne». 1937 wurde es von der Eidgenossenschaft übernommen, umbenannt in «Schweizerische Versuchsanstalt» und mit der Empa vereinigt – die 1880 an der ETH Zürich gegründet worden war.

Heute arbeiten im «Moos» längst nicht mehr nur Textilingenieure, wie zu den Gründerzeiten, sondern Physikerinnen, Chemiker, Biologinnen und Umweltwissenschaftler mit internationalem Renommee.

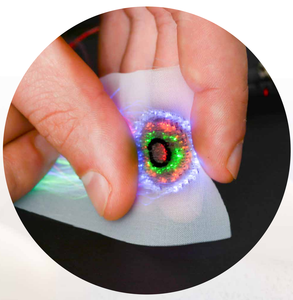
Empa
Materials Science and Technology

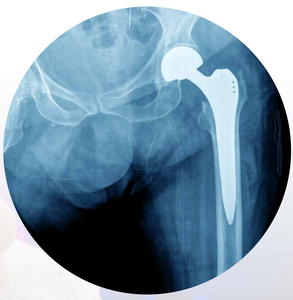
Forschung für den Menschen

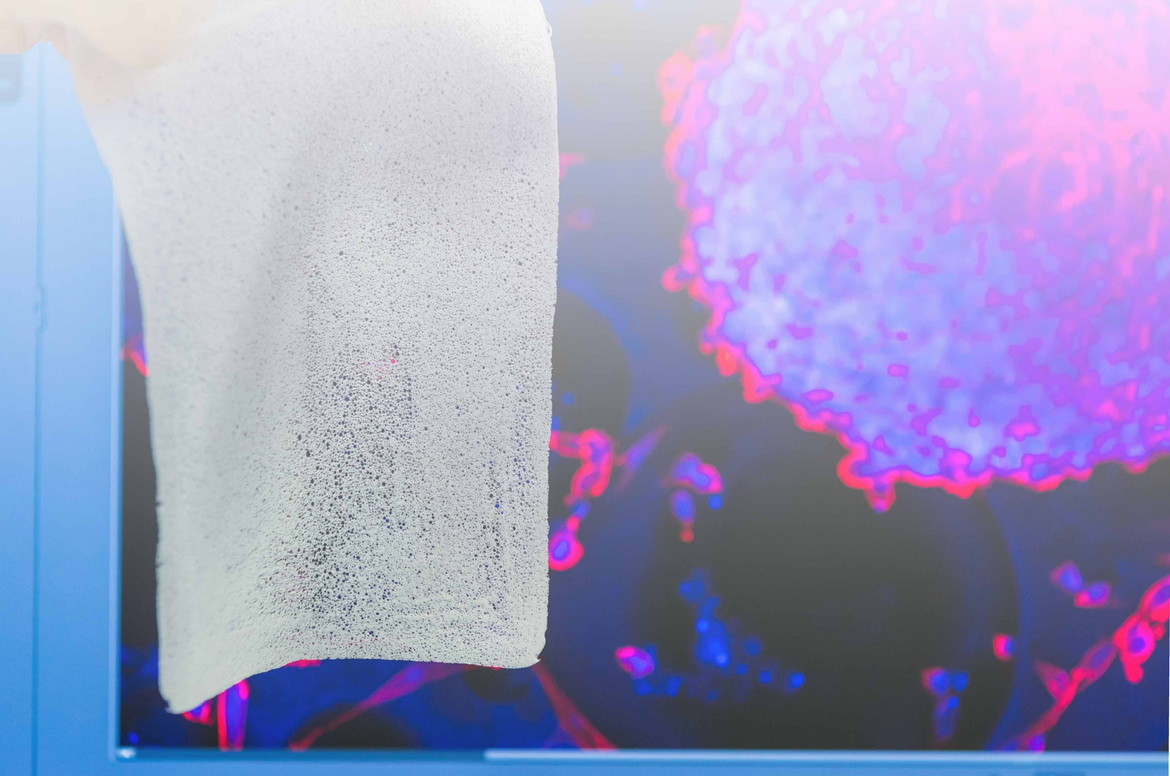
Im Empa-Forschungsschwerpunkt «Gesundheit und Leistungsfähigkeit» – der mehrheitlich am Standort St. Gallen angesiedelt ist – kombinieren wir interdisziplinäres Knowhow aus den Bereichen Textilien, Materialwissenschaften, Biologie und Nanotechnologie. Unsere Forschungsteams konzentrieren sich auf Materialien für medizinische Anwendungen im und am Körper.

Dabei geht es um Fragen wie:

- Welche Materialien können die menschliche Gesundheit erhalten oder wiederherstellen?
- Welche Produkte verbessern die Lebensqualität oder die Sicherheit älterer Menschen?
- Wie lässt sich die Leistungsfähigkeit im Sport oder bei Extrembedingungen steigern?
- Wie lassen sich Fasern und Textilien gezielt mit gewünschten Eigenschaften ausstatten?
- Wie können wir die gesundheitliche Sicherheit und die Umweltverträglichkeit neuer Materialien systematisch testen und garantieren?







Empa
Materials Science and Technology

Effektiver Wissens- und Technologie Transfer

Aufgrund unserer Brückenfunktion zwischen Forschung und praktischer Anwendung verstehen wir die Anliegen und Bedürfnisse unserer Partner besonders gut. Ob aus Wissenschaft, Industrie oder Verwaltung, ob KMU oder internationaler Grosskonzern: Die Art der Zusammenarbeit passen wir immer an die jeweiligen Anforderungen an. Die Empa entwickelt neue Technologien, Materialien sowie Verfahren und setzt diese mit Partnern zu innovativen Produkten und Anwendungen um.

Jedes Jahr starten wir mehr als 100 neue Forschungsprojekte mit Partnern im In- und Ausland. Wir unterstützen zudem mehr als 40 Start-ups und Spin-offs mit insgesamt 350 Mitarbeitenden.

Empa
Materials Science and Technology

Einfacher Zugang zum Wissen der Empa

Das **Empa-Portal** vermittelt potenziellen Partnern und Kunden einen unkomplizierten Zugang zum, interdisziplinären Know-how, der wissenschaftlichen Kompetenz und dem weitreichenden internationalen Beziehungsnetz unserer Forschungsabteilungen. Für Anliegen und Fragestellungen vermitteln wir die richtigen Expertinnen und Experten und koordinieren den ersten Kontakt.
– **portal@empa.ch** –

Die **Empa-Akademie** dient als Plattform für den Wissenstransfer, auf der sich Fachleute aus Forschung und Industrie untereinander austauschen können. 100 Akademie-Veranstaltungen locken jedes Jahr mehr als 6’000 Teilnehmende an die Empa.

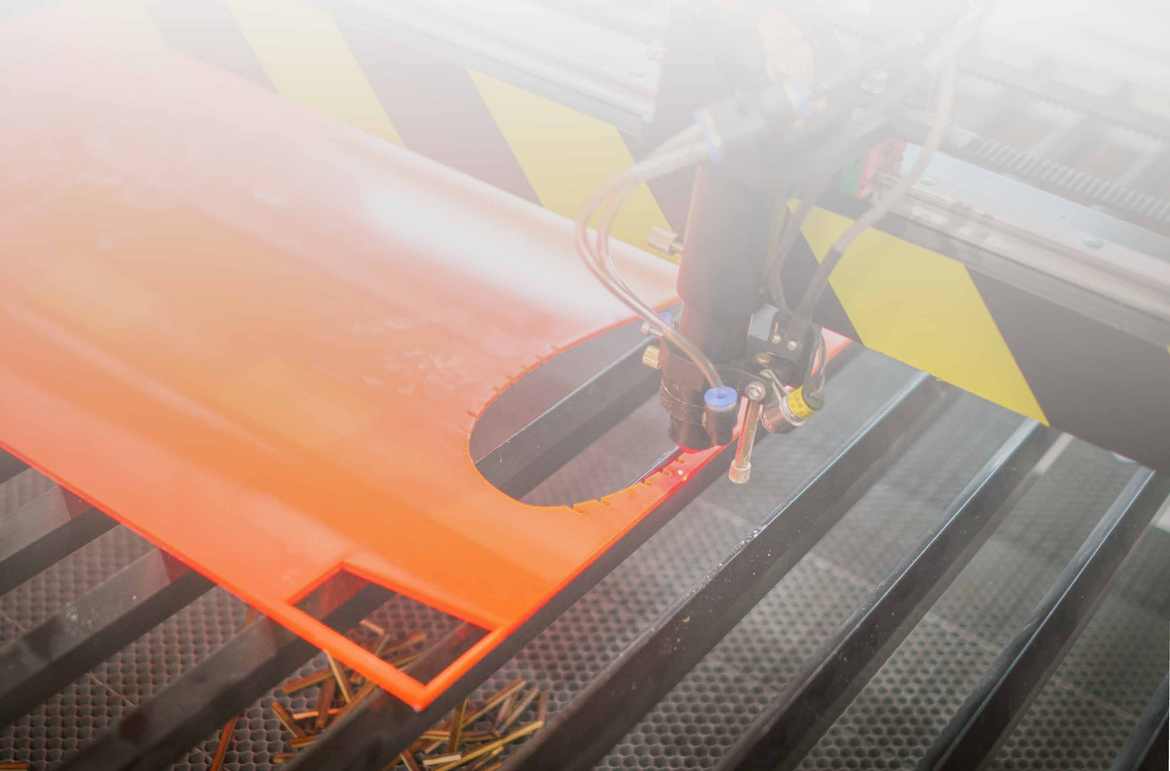
Infos unter: www.empa.ch
→ «Veranstaltungen & Weiterbildung»

Empa
Materials Science and Technology

Startfeld – wir fördern Jungunternehmer

Startfeld ist das Netzwerk für Innovationen und Start-ups in der Region rund um den Säntis. In allen Phasen der Innovation unterstützen wir ambitionierte Gründerinnen und Gründer sowie etablierte KMU, die offen für Impulse sind und Neues vorantreiben wollen. Die Empa ist Teil der Startfeld-Trägerschaft – zusammen mit der Universität und der Fachhochschule St.Gallen, der Stadt St.Gallen und der St.Galler Kantonalbank – und fördert auf diese Weise den Wissens- und Technologietransfer. Das Startfeld Innovationszentrum direkt neben der Empa bietet Forschungsgruppen, Start-ups und Innovationsprojekten auch als Temporär- oder Dauermietern ein optimales Umfeld für die Entwicklung ihrer Ideen. Mit dem Ausbauprojekt, das aktuell im vierten Stock des Gebäudes umgesetzt wird, stehen zusätzlich attraktive Optionen offen.

Von diesem inspirierenden Umfeld profitiert zum Beispiel die Firma Polarmond. Das Start-up hat zusammen mit Forschenden der Empa und der Hochschule Rapperswil ein selbstaufwärmendes Biwak-System entwickelt und damit an der europäischen «OutDoor»-Fachmesse in Friedrichshafen den GOLD «OutDoor Industry Award 2015» gewonnen. Insgesamt beschäftigten von der Empa unterstützte Jungfirmen im letzten Jahr mehr als 350 Mitarbeitende.



Empa
Materials Science and Technology

Das summende «Fasslager» von Roman Signer

Vor dem Haupteingang stehen sie: 25 Fässer, je fünf in einer Reihe. Sie bilden ein Quadrat, sind in gleichmässigen Abständen über die Fläche verteilt, in einer flachen, abgedeckten Wanne.

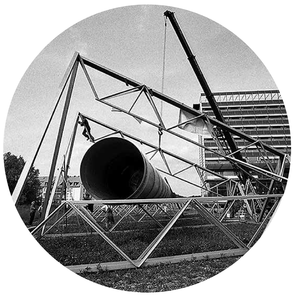
Es sind Gebinde, wie sie in der Chemie üblich sind, leuchtend blau; hier allerdings stehen sie auf dem Kopf, mit dem weiss gestrichenen, einen Zentimeter unter dem Fassrand liegenden Boden nach oben. Hier sammelt sich das Regenwasser, bis es überläuft.

Das Entscheidende an Signers Arbeit geschieht jedoch im Innern: Die 25 Gebinde sind miteinander im Untergrund durch eine Wasserleitung verbunden. Unter jedem Fass befindet sich eine Düse; ist die Anlage in Betrieb, so steigen 25 unsichtbare Springbrunnen nach oben. Am Deckelboden bricht sich der Strahl; das Wasser fällt zurück oder fliesst den Blechwänden entlang in die Wanne ab. Die Wasserstrahlen versetzen die Fässer in Schwingung und lösen damit ein summendes Klingen aus.

Empa
Materials Science and Technology

Der grüne «Heckenkörper» von Jürg Altherr

Nordwestlich wird das Gelände der Empa durch den Burgweiherbach begrenzt. Nach den Plänen des in Zürich lebenden Ausserrhoder Landschaftsarchitekten und Plastikers Jürg Altherr entstand entlang dieses Baches ein Hochstaudenried – eine Erweiterung des vom einstigen Eisbahnweiher noch übrig gebliebenen Biotops.
Nach Westen hin erweitert sich das Riedband zu einem Dreieck, dessen Basis ein 72 Meter langes, 15 Meter tiefes und 7,5 Meter hohes Stahlgerüst bildet. Die Konstruktion, mit zwei begehbaren Röhren im Innern, ist das Skelett eines Heckenkörpers aus rund 700 Hagenbuchen.

Das Gebilde erscheint im Sommer als grüne Wand, im Winter dagegen als Verbindung von kahlem, unregelmässigem Astwerk und streng konstruiertem Stahlgerippe – eine Verbindung von Natur und Kunst.

Stahl zusammen mit Glas ist optisch dominantes Material der Empa-Bauten von Theo Hotz und wird im Stahlskelett von Jürg Altherr nochmals aufgenommen. Mit dem Heckenkörper wird andrerseits der Übergang zum Grünraum akzentuiert; allein schon durch das Volumen des Heckenbereichs entsteht zugleich ein unübersehbares Gegengewicht zu den umliegenden Bauten.