

Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin
Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung
Band: - (2004)
Heft: 63

Artikel: Künstliche Knochen
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-552655>

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

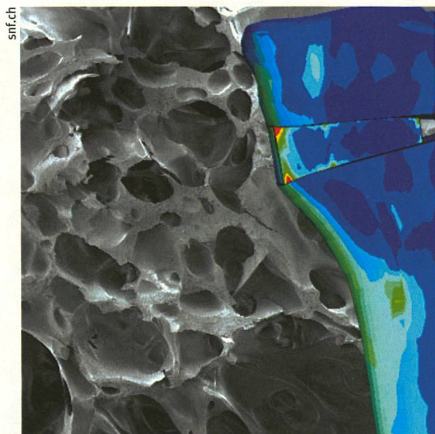
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

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: 12.05.2025

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



Belastungsmodell eines Schienbeinknochens mit Implantatteil. Im Hintergrund: Struktur des Knochenimplantats.

Künstliche Knochen

Ein Forschungsteam von ETH und Universitätsspital Lausanne hat einen Verbundwerkstoff entwickelt, der ähnliche Eigenschaften wie Knochen aufweist. Dieses synthetische und vom Körper resorbierbare Material öffnet neue Perspektiven in der Knochenchirurgie. Es übernimmt provisorisch die stützende Funktion des Knochens und unterstützt gleichzeitig die Regeneration des lebenden Gewebes. Denn es wird von den Knochenzellen besiedelt und dabei zunehmend abgebaut, bis es vollständig durch natürliche Knochensubstanz ersetzt ist.

Dieser aussergewöhnliche Verbundwerkstoff besteht aus einem porösen Polymergerüst, das mit feinen Keramikpartikeln verstärkt wurde. Das Polymer wäre allein nicht steif genug, die Keramik zu brüchig. Die Kombination beider Materialien ergibt jedoch einen optimalen Verbundwerkstoff. Nachdem die Forschenden unter lebensnahen Bedingungen im Labor getestet haben, wie sich Knochenzellen im künstlichen Knochen entwickeln, wollen sie nun die Funktionsfähigkeit des neuen Materials an Tieren prüfen. Wenn sich die Methode bewährt, ist eine Anwendung in der Medizin in etwa fünf Jahren zu erwarten.

Drei Arten von chirurgischen Anwendungen sind geplant: der Wiederaufbau der Knochensubstanz bei einem grossen Verlust von Knochenmasse nach einem Unfall oder nach der operativen Entfernung eines bösartigen Tumors, der Aufbau der Knochensubstanz, die ein Implantat erhalten soll, zum Beispiel eine Hüftprothese, oder auch die Korrektur eines Knochens, zum Beispiel bei X-Beinen. **pm** ■

Wie sich Stammzellen erneuern

Körpereigene Stammzellen können zwei Wege einschlagen: Entweder sie produzieren ihresgleichen, oder sie bilden spezialisierte Körperzellen, beispielsweise Blut-, Muskel- oder Nervenzellen. Doch versucht man diese Zellen im Labor zu züchten, dann schlagen sie den Weg der Spezialisierung ein und vernachlässigen ihre Regeneration. Wüsste man, wie sich Stammzellen im Körper erneuern, könnte man ihre Vermehrung im Labor verbessern, was der Entwicklung neuer Therapien dienen würde.

Nun haben Andreas Trumpp und sein Team vom Schweizerischen Institut für Experimentelle Krebsforschung (ISREC), vom Ludwig-Institut für Krebsforschung und von der ETH Lausanne entdeckt, dass ein bekanntes Krebsgen das Gleichgewicht zwischen Selbsterneuerung und Spezialisierung reguliert. Eine entscheidende Rolle

spielt dabei die Wechselwirkung zwischen den Stammzellen und ihrer dreidimensionalen Umgebung im Knochenmark, der so genannten Stammzellnische. Trumpp und sein Team konnten zeigen, dass das Krebsgen die Bildung von Haftmolekülen steuert, mit denen sich die Stammzellen an ihre Nische heften. Ihre Erklärung: Sitzen die Stammzellen in der Nische, so reproduzieren sie sich selbst. Lösen sie sich von der Nische ab, spezialisieren sie sich. Welchen Weg sie einschlagen, hängt von der Zahl ihrer Haftmoleküle ab, und diese wird von der Aktivität des Krebsgens bestimmt. Beim Krebsgen handelt es sich um das Gen «c-myc», das bei etwa einem Fünftel aller Tumore überaktiv ist. Andreas Trumpp und sein Team sind seiner natürlichen Funktion auf der Spur. **em** ■

Genes & Development (2004), Band 18 (22), S. 2747–2763



Subtropisches Klima am Nordpol?

Letzten Sommer hat ein internationales Forschungsteam des IODP (Integrated Ocean Drilling Program), das unter anderem vom SNF unterstützt wird, zum ersten Mal Kernbohrungen am Grund des arktischen Ozeans durchgeführt. Zuvor war aus Angst vor den schwimmenden Eisschollen nur ein «Kratzen» am Meeresgrund möglich gewesen.

Mit einer Bohrtiefe von 400 Metern gelang den Forschenden eine technische Meisterleistung, die durch den Einsatz eines speziell verstärkten Bohrschiffes und zweier Eisbrecher möglich wurde. Die Schwierigkeit bestand darin, umgeben von Packeis mehrere Tage genau über einem Bohrloch zu bleiben, das einen Durchmesser von ein paar Dutzend Zentimetern hatte und in 1300 Meter Meerestiefe lag.

Die gewonnenen Proben werden es nun ermöglichen, die Evolution des arktischen Klimas während der letzten 80 Millionen Jahre zu studieren. Die ersten Resultate zeigen, dass der arktische Ozean vor 55 Millionen Jahren eine Temperatur von ungefähr 20 Grad aufwies. Denn in den Sedimenten dieser Epoche finden sich Mikrofossilien, die für subtropische Meere typisch sind. Spuren dieser Wärmeperiode, die als «Temperaturmaximum im Paläozän-Eozän» bezeichnet wird, sind auf dem gesamten Globus zu finden.

Der Nordpol blieb bis vor etwa 40 Millionen Jahren eisfrei. Wenn sich die heute beobachtete Erwärmung in der Arktis weiter verstärkt, könnte sich dieses Szenario in etwa hundert Jahren wiederholen. **pm** ■