

- ▶ Carmen Birchmeier ist neues Mitglied der Leopoldina
- ▶ Mit Maschinellen Lernen die Proteinproduktion ankurbeln
- ▶ Intelligente Algorithmen für die Genomforschung

© Springer-Verlag 2019

Carmen Birchmeier ist neues Mitglied der Leopoldina

Die Entwicklungsbiologin Prof. Dr. Carmen Birchmeier, Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC), wurde Ende Mai 2019 in die Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften aufgenommen. Die Professorin arbeitet an der funktionellen Analyse von Genen, die an der Entwicklung embryonaler Gewebe und der Regeneration adulter Organe beteiligt sind. Sie hat grundlegende Mechanismen in der Entwicklung des Herzens und der Skelettmuskulatur aufgeklärt. Außerdem erforscht sie die Entwicklung des Ner-

vensystems. Dafür arbeitet Carmen Birchmeier sowohl mit Knock-out-Mäusen als auch mit Stammzellen. Durch eine Weiterentwicklung der Methoden bleiben Genmodifikationen auf bestimmte Gewebe oder Entwicklungsstadien begrenzt. Somit wird eine räumlich und zeitlich feiner aufgelöste Analyse der Funktion von Genen möglich.

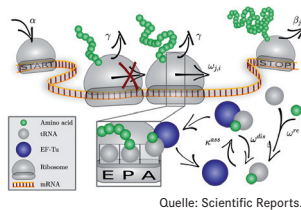
www.mdc-berlin.de/de/c-birchmeier



Bild: Thomas Müller/ Copyright: MDC

Mit Maschinellen Lernen die Proteinproduktion ankurbeln

Dr. Jan-Hendrik Trösemeier und Dr. Christel Kamp, Paul-Ehrlich-Institut, Langen, untersuchten mit Kollegen in einer Forschungs Kooperation mit dem Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung, Potsdam, und der Universität Frankfurt a. M. die Proteinexpression im Codon-spezifischen Elongationsmodell (COSEM). Darin wird die Dynamik der Synthese der Proteine (Proteintranslation) in den entsprechenden Zellen simuliert und eine Codon-spezifische Proteinsyntheserate abgeleitet. Auf Basis die-



Quelle: Scientific Reports.

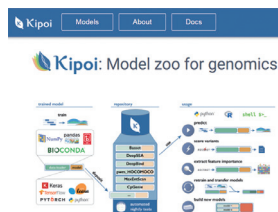
Das Codon-spezifische Elongationsmodell (COSEM) simuliert die Proteinsynthese.

ser Daten wurde mithilfe des Maschinellen Lernens der Proteinexpressions-Score ermittelt. Dieser dient zur Vorhersage der Proteinausbeute und zur Codon-Optimierung der Gene, die heterolog exprimiert werden. Mit dem Modell lässt sich nicht nur die Proteinausbeute steigern, sondern es können weitere Optimierungen erfolgen, z. B. die Verbesserung der Translationsgenauigkeit.

www.nature.com/articles/s41598-019-43857-5

Intelligente Algorithmen für die Genomforschung

Die neue Open-Access-Plattform Kipoi ermöglicht den einfachen Austausch von *Machine-Learning*-Modellen im Bereich der Genomforschung. Geschaffen wurde die Plattform von Prof. Dr. Julien



Gagneur, Assistenzprofessor für Computational Biology an der TUM in Zusammenarbeit mit Forscherinnen und Forschern der University of Cambridge, der Stanford University, des European Bioinformatics Institute (EMBL-EBI) und des European Molecular Biology Laboratory (EMBL). Kipoi vereinfacht den Zugang zu be-

reits trainierten Modellen und ermöglicht Transferlernen: Ein Modell, das bereits mit einem bestimmten Datensatz trainiert wurde, kann eine ähnliche Aufgabe schneller lernen. Mehr als 2.000 trainierte Modelle sind auf Kipoi momentan frei zugänglich. Die Plattform ist speziell auf Modelle ausgerichtet, die Genotyp und Phänotyp miteinander verknüpfen. Dadurch können genetische Ursachen für Krankheiten einfacher ausfindig gemacht werden.

<https://kipoi.org>

Kurz gefasst

Neue DFG-Sonderforschungsbereiche

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) richtet 14 neue Sonderforschungsbereiche (SFB) ein. Die neuen SFB werden ab dem 1. Juli 2019 zunächst 4 Jahre lang mit insgesamt rund 164 Mio. € gefördert. Aus den Naturwissenschaften und der Medizin werden folgende Projekte unterstützt:

- SFB „**Die Darm-Leber-Achse – Funktionelle Zusammenhänge und therapeutische Strategien**“, RWTH Aachen, Prof. Dr. Oliver Pabst;
 - SFB/Transregio „**Verlust und Wiedererlangung der Kontrolle bei Suchterkrankungen: Verläufe, Mechanismen und Interventionen**“, Charité Berlin – FU Berlin und HU Berlin, Prof. Dr. Andreas Heinz; TU Dresden, Universität Heidelberg;
 - SFB/Transregio „**Aortenerkrankungen**“, Universität Bonn, Prof. Dr. Georg Nickenig; Universität Düsseldorf, Universität Köln;
 - SFB „**Dynamische Organisation zellulärer Proteinmaschinerien: Von der Biogenese und modularen Assemblierung zur Funktion**“, Universität Freiburg, Prof. Dr. Chris Meisinger;
 - SFB „**Überwindung der Therapieresistenz von Glioblastomen**“, Universität Heidelberg, Prof. Dr. Wolfgang Wick;
 - SFB „**Nichtlineare Optik bis hin zu atomaren Skalen**“, Universität Jena, Prof. Dr. Ulf Peschel;
 - SFB „**Mechanismen der Medikamenten-Empfindlichkeit und Resistenz beim kleinzelligen Bronchialkarzinom**“, Universität Köln, Prof. Dr. Roman Thomas;
 - SFB/Transregio „**Nichtkodierende RNA im kardiovaskulären System**“, TU München, Prof. Dr. Stefan Engelhardt; Universität Frankfurt a. M.;
 - SFB/Transregio „**Zelluläre Mechanismen der Antibiotikawirkung und -produktion**“, Universität Tübingen, Prof. Dr. Heike Brötz-Oesterhelt; Universität Bonn.
- www.dfg.de/sfb

Ethikrat: Jahresbericht 2018

Deutscher Ethikrat

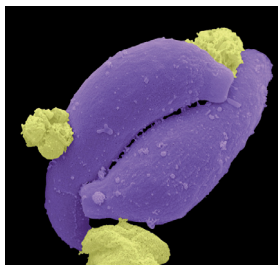
Ende Mai 2019 hat der Deutsche Ethikrat den Jahresbericht 2018 veröffentlicht. Themenschwerpunkte sind die Stellungnahmen „Eingriffe in die menschliche Keimbahn“, „Hilfe durch Zwang“ und „Seltene Erkrankungen“. Außerdem wird die Ad-hoc-Empfehlung „Impfen als Pflicht“ diskutiert.

www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Jahresberichte/deutsch/jahresbericht-2018.pdf

- Was Pathogene erfolgreich macht
- Neues Forschungszentrum zur künstlichen Intelligenz
- Best Practice für genetische Ressourcen

Was Pathogene erfolgreich macht

■ Im Rahmen des neuen EU-Doktoranden-netzwerks „Cell2Cell heterogeneity“ wird ab November 2019 untersucht, warum manche Krankheitserreger infektiöser sind als andere. Koordiniert wird das Netzwerk an der LMU München. Im Fokus stehen epigenetische Modifikationen des DNA-Protein-Komplexes im Zellkern, die sich auf Einzelzellebene unterscheiden. Diese Variabilität hilft z. B. den einzelligen Erregern *Trypanosoma brucei* und *Plasmodium falciparum*, sich an ihre Umwelt anzupassen und so die Etablierung dauerhafter Infektionen fördert. Die Ergebnisse könnten dazu beitragen, verbesserte Therapien und neue Impfstoffe zu entwickeln. Cell2Cell wird von der EU innerhalb des Rahmenprogramms Horizon 2020 mit insgesamt 3,9 Mio. € für 4 Jahre gefördert. Neben der LMU



SEM-Aufnahme von zwei *Plasmodium*-Ookineten (lila).

Bild: Leandro Lemgruber, University of Glasgow, CC BY 4.0. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>.

sind an dem Netzwerk 10 weitere europäische Institutionen und Biotech-Unternehmen sowie 9 Partnerorganisationen beteiligt. www.physiolchemie.abi.med.uni-muenchen.de/research/siegel/index.html

Neues Forschungszentrum zur künstlichen Intelligenz



Emergent Algorithmic Intelligence

Bild: © Research Center Emergent Algorithmic Intelligence, JGU.

an der Universität Mainz auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz. In dem Forschungszentrum sind von Seiten der Universität Mainz die Informatik, die Physik und die Biologie sowie das Max-Planck-Institut für Polymerforschung in Mainz beteiligt. Das interdisziplinäre Zentrum hat Anfang April 2019 seine Arbeit aufgenommen. Die Förderung durch die Carl-Zeiss-Stiftung erfolgt im Rahmen der Pro-

grammlinie „Durchbrüche 2018“ und umfasst eine Gesamtfördersumme von 3 Mio. € in den kommenden 5 Jahren. Das Forschungszentrum wird mit seinem interdisziplinären Ansatz untersuchen, ob man allgemeine statistische Grundmuster finden kann, die in natürlichen Vorgängen verborgen sind und ob bzw. wie moderne maschinelle Lernverfahren diese Muster zum Lernen nutzen. Das Projekt beruht zunächst auf 3 Säulen: der statistischen Physik, der evolutionären Biologie und den Materialwissenschaften.

<https://emergent-ai.uni-mainz.de>

Best Practice für genetische Ressourcen



■ Der Verhaltenskodex des Consortium of European Taxonomic Facilities (CETAF) für den Zugang zu genetischen

Ressourcen und gerechtem Vorteilsausgleich (CETAF Code of Conduct for Access and Benefit Sharing, ABS) wurde der Europäischen Kommission offiziell zur Anerkennung als Best

Practice eingereicht. Damit haben Institutionen, die als Halter naturwissenschaftlicher Sammlungen fungieren, eine Leitlinie an der Hand, um auch künftig ihre Arbeit als nicht-kommerzielle Forschungseinrichtungen im Bereich der Biodiversitätsforschung zu gewährleisten.

https://cetaf.org/sites/default/files/final_cetaf_abs_coc.pdf

Kurz gefasst

■ Optische Superlinsen aus Gold

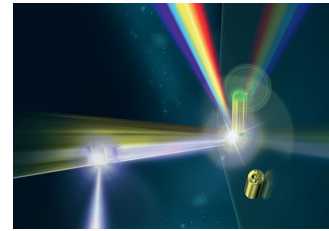


Bild: Universität Oldenburg/Arbeitsgruppe Ultraschnelle Nanooptik

Bei einem neuen, extrem leistungsfähigen optischen Mikroskop wird zur Fokussierung statt einer Glaslinse ein Goldkegel mit einer winzigen eingravierten Gitterstruktur verwendet. Dabei wird die Lichtwelle in eine Plasmonwelle umgewandelt, die am Kegel entlangläuft, wobei an der Spitze ein isolierter, nur wenige Nanometer großer Lichtfleck entsteht. Das Team um Prof. Dr. Christoph Lienau und Prof. Dr. Gunther Wittstock von der Universität Oldenburg hat mit dieser Methode zylindrische Nanopartikel mit einem Durchmesser von zehn Nanometern abgebildet.

www.nature.com/articles/s41565-019-0441-y

■ Forschung und Innovation bis 2030



Gemeinsame Wissenschaftskonferenz GWK

Die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) des Bundes und der Länder hat im Mai 2019 die vierte Fortschreibung (seit Start 2005) des Pakts für Forschung und Innovation (PFI) für die Jahre 2021 bis 2030 auf den Weg gebracht. Der Pakt gilt für die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und die vier großen außeruniversitären Organisationen: Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), Helmholtz-Gemeinschaft (HGF), Leibniz-Gemeinschaft (WGL) und Max-Planck-Gesellschaft (MPG). Im Rahmen des PFI vereinbaren die Forschungs- und Wissenschaftsorganisationen gemeinsame forschungspolitische Ziele, wie z.B. die Erschließung neuer Forschungsfelder, die Stärkung der Kooperation und Vernetzung untereinander und mit den Hochschulen, die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses oder die Verbesserung der Chancengerechtigkeit von Männern und Frauen im Wissenschaftssystem. Der Pakt will die Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Wissenschaftssystems stärken und unterstützt die beteiligten Organisationen mit einem Budgetzuwachs von aktuell drei Prozent pro Jahr. In einem öffentlichen Monitoring-Bericht werden jährlich die erzielten Fortschritte bewertet.

Details und weitere Informationen unter www.dfg.de und www.gwk-bonn.de