

Nanomedizinische Forschung

Neuartiges Kompositmaterial

— Kontrastmittel, Wirkstoffvehikel, Hyperthermie – die Rolle von Eisenoxid-Partikeln wird in der Onkologie immer wichtiger. Forscher der TU Hamburg haben zusammen mit dem Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY, einem Forschungszentrum der Helmholtz-Gemeinschaft, eine Eisenoxidlegierung entwickelt, die variable Eigenschaften in sich vereint. Axel Dreyer und Kollegen nutzen dafür die Selbstorganisationsfähigkeit von Nanopartikeln. Eine nachfolgende Wärmebehandlung erzielt bislang unerreichte mechanische Eigenschaften des Nanokomposits. Es besteht aus einheitlich großen Eisenoxid-Nanopartikeln, die von organischer Ölsäure umgeben sind. Letztere überstehen die Wärmebehandlung, vernetzen sich dadurch und stabilisieren so das Komposit [Dreyer A et al. Nat Mater. 2016;15(5):522-8].

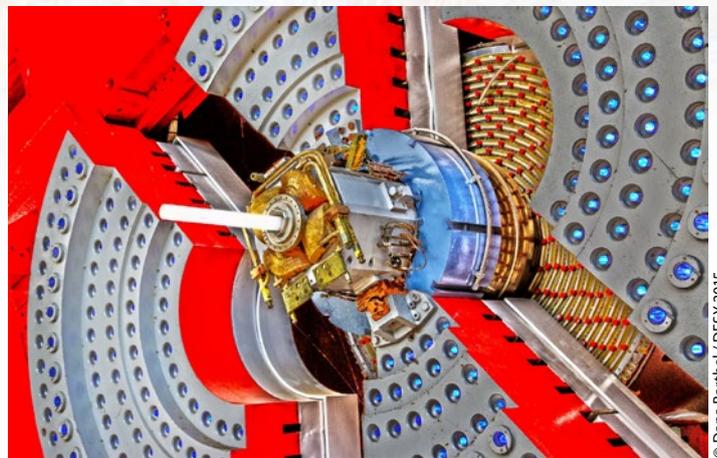
Martin Roos

Strukturbestimmung von Proteinen

Kristallklar in Hefezellen

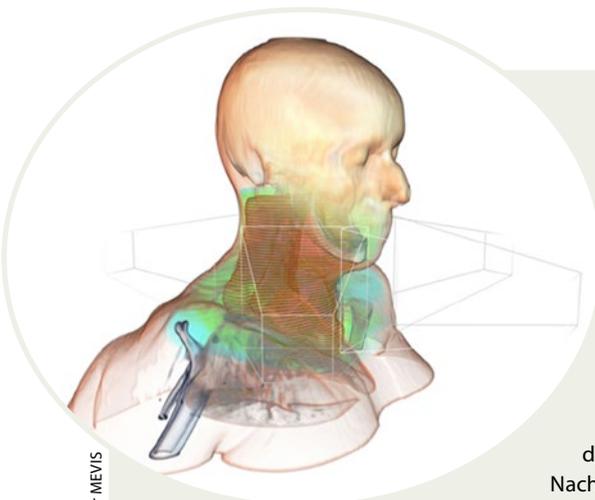
— Passgenaue Inhibitoren für Signaltransduktions-Proteine ersinnen: Das geht am besten anhand detailbekannter Proteinstrukturen. Ungeahnte Möglichkeiten der Strukturaufklärung eröffnen jetzt gemeinsam Wissenschaftler des Europäischen Molekularbiologie-Laboratoriums (EMBL) und des Deutschen Elektronen-Synchrotrons (DESY). Sie stellen eine Methode vor, Röntgenstrukturanalysen an Proteinkristallen direkt im natürlichen Umfeld in biologischen Zellen vorzunehmen [Jakobi AJ et al. IUCrJ. 2016;3(Pt 2):88-95]. Als Prototypen nutzen Arjen Jakobi und Kollegen Hefezellen mit zelleigenen Proteinkristallen. Sie sind zuversichtlich, in Hefezellen jedwede Art von Proteinkristallen züchten zu können.

Martin Roos



© Dana Barthel / DESY 2015

Am DESY-Beschleuniger in Hamburg – das Bild zeigt ein technisches Detail – widmen sich Physiker zunehmend biomedizinischen Fragestellungen, wie der Verfeinerung sogenannter Freie-Elektronen-Röntgenlaser zur Strukturbestimmung von Proteinen.



© Fraunhofer MEVIS
Simulierte Dosisverteilung eines Bestrahlungsplans.

Bestrahlungs-Neuplanung

Nachkonturieren mit Spezialsoftware

— Anlass für Optimismus ist zweifelsohne, wenn im Zuge der Bestrahlung ein Tumor schrumpft. Nur: Wie lassen sich Nachfolgebestrahlungen ohne allzu großen Aufwand nachjustieren, damit die Radiatio weiterhin so nebenwirkungsarm wie möglich erfolgt? Antworten liefern Wissenschaftler von Fraunhofer MEVIS in Bremen, dem Institut für „Bildgestützte Medizin“. Im Rahmen von SPARTA hat MEVIS zusammen mit Kooperationspartnern spezielle Softwarepakete entwickelt. Sie dienen zum einen dafür, verschiedene Computertomografie-Aufnahmen eines Patienten automatisch zur Deckung zu bringen, zum anderen dafür, unterschiedliche Positionen auf der Bestrahlungsliege zu korrigieren. Fürs Nachkonturieren steht ein gesondertes Tool zur Verfügung. Wie das Institut mitteilt, sollen beteiligten Ärzte nurmehr halb so viel Zeit für die Nachbearbeitung benötigen. Auch sollen sich einzelne Software-Elemente „relativ einfach in vorhandene Produkte von Medizingeräteherstellern integrieren“ lassen. SPARTA steht für „Softwareplattform für die Adaptive Multimodale Radio- und Partikel-Therapie mit Autarker Erweiterbarkeit“. Das Konsortium umfasste zehn Partner und wurde vom BMBF mit knapp 8 Millionen Euro gefördert.

Martin Roos