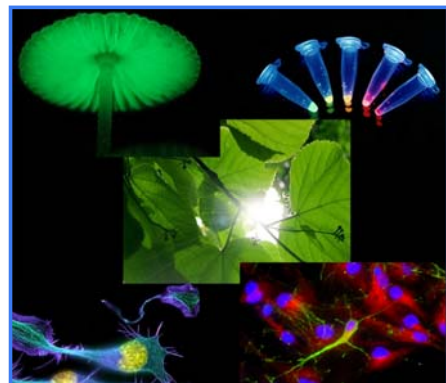


Fördermaßnahme:
**Optische Technologien in den Lebenswissenschaften -
Grundlagen zellulärer Funktionen**

Projekt:	Agescreeen - Optische Messung von zellulären Materialeigenschaften für pharmakologische Hochdurchsatzverfahren
Koordinator:	Christian Schulze Beiersdorf AG Unnastr.48 20245 Hamburg Tel. 040-4909- 6610 E-Mail: christian.schulze@beiersdorf.com
Projektvolumen:	4,0 Mio. € (ca. 60 % Förderanteil durch das BMBF)
Projektlaufzeit:	01.04.2010 bis 31.03.2013
Projektpartner:	➔ Beiersdorf AG, Hamburg ➔ Universität Leipzig, Institut für experimentelle Physik I, Leipzig ➔ Universität Münster, Medizinische Klinik und Poliklinik B (AG Gastrointestinale Molekulare Zellbiologie), Münster ➔ Ibidi GmbH, Martinsried ➔ Universität Münster Centrum für Biomedizinische Optik und Photonik Münster

Licht hat das Potenzial, die Ursprünge von Krankheiten zu erkennen, ihnen vorzubeugen oder sie frühzeitig und schonend zu heilen. Mit Hochdruck arbeitet die Forschung an Methoden, die Ursachen für Krankheiten, wie beispielsweise Krebs, Infektionen, Alzheimer oder Allergien zu finden und deren Behandlung zu verbessern. Im Mittelpunkt steht die Anwendung der einzigartigen Eigenschaften von Licht auf die Bereiche Biotechnologie, Medizintechnik, Pharmazie und Lebensmittelherstellung. Mit Licht gelingen Darstellungen von mikroskopisch kleinen Abläufen, etwa innerhalb von lebenden Zellen, in extrem kurzer Zeit und "berührungslos" - also ohne den Prozess zu stören oder zu beeinflussen. Sie sind damit in vielen Bereichen potenziell schneller und schonender als konventionelle Verfahren. Hierzu gehört insbesondere die Aufklärung der Pathogenese vieler Erkrankungen, welche in der Folge eine verbesserte Prävention, Diagnostik und Therapie ermöglicht. Zu nennen sind aber auch Anwendungen in Biotechnologie und Umweltschutz.

Ziel dieser Fördermaßnahme ist es, die o. g. Anwendungspotenziale durch innovative Ansätze in den optischen Technologien weiter auszuschöpfen. Darüber hinaus haben Innovationen aus den optischen Technologien in den Lebenswissenschaften bereits heute erhebliche wirtschaftliche Bedeutung und sichern Arbeitsplätze in Deutschland. Der weltweite Umsatz in diesem Marktsegment beträgt etwa 65 Milliarden Euro, an dem Deutschland einen Anteil von ca. 10 Mrd. Euro (15 %) hat. Ein zweites Ziel ist es deshalb, Innovationen zu unterstützen, die signifikante Beiträge zum



Darstellung unterschiedlicher Zellkompartimente von pflanzlichen und tierischen Zellen mittels optischer Sonden

Wirtschaftswachstum und Beschäftigungszuwachs in Deutschland zu leisten im Stande sind.

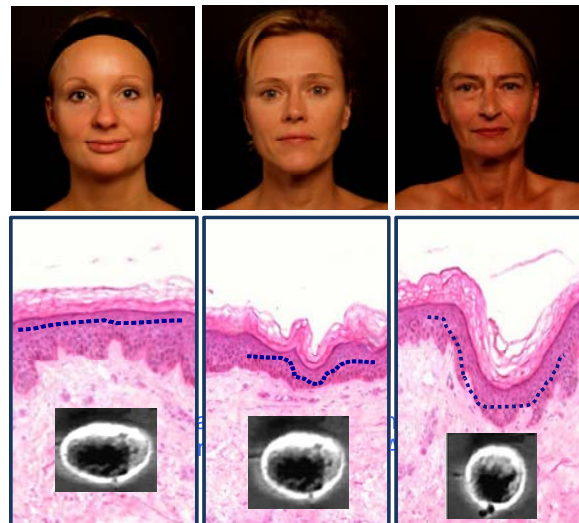
Fördernotwendigkeit des Verbundes Agescreen: Der Verbund Agescreen ordnet sich den in der Bekanntmachung genannten Zielen zu. Er wird die Grundlagen eines neuen Verfahrens zur Wirkstoffforschung erforschen. Hierbei handelt es sich um einen hoch innovativen Ansatz mit im Erfolgsfalle hohem Marktpotenzial. Es bieten sich damit beste Chancen zur Stärkung des Standortes Deutschland. Der Ansatz ist aber auch mit hohen wirtschaftlichen Risiken verbunden, die weit über das normale unternehmerische Risiko hinausgehen. Entsprechende Eigenmittel hierfür sind aber bei den beteiligten Partnern nicht in ausreichender Form vorhanden. Daher ist hier eine Förderung durch das BMBF notwendig.

Hintergrund: Wir leben in einer immer älter werdenden Gesellschaft, sodass Alterung und deren Konsequenzen zunehmend mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. Das Altern des menschlichen Organismus ist ein multifaktorieller Prozess, der Organe, Zellen und Moleküle betrifft. Er spiegelt sich unter anderem auch signifikant in der Haut wider. Zur Identifizierung neuer und besserer Behandlungsansätze altersbedingter Hautveränderungen ist die Erforschung des Zell-basierten Alternsprozesses unerlässlich. Altern auf zellulärer Ebene wird klassischer Weise mit molekularen *in vitro* Screening-Methoden erforscht, die jedoch einen hohen Aufwand an zeitlicher und finanzieller Ressourcen erfordert.

Ziel: Ziel dieses multidisziplinären Projektes ist die Grundlage für eine neue, innovative optische Technik, die ein schnelleres zelluläres Hochdurchsatz-Screening ermöglicht und so eine effektivere Entwicklung neuer Anti-Aging Produkte erlaubt.

Lösungswege: Das neue Messsystem wird die bisher üblichen genetischen Analyseverfahren mit der berührungslosen Bestimmung physikalischer Zelleigenschaften kombinieren. Als physikalische Parameter werden die Zellmorphologie sowie wie Elastizität der Zellen erfasst. Zur erfolgreichen Umsetzung sind folgende Lösungsansätze geplant:

- Erforschung eines Systems zur Streckung der Zelle („Optical Stretcher“) zwecks vollautomatischer Detektion ihrer mechanischen Eigenschaften im Hochdurchsatzverfahren.
- Morphologisch-geometrische Zellanalyse mittels digitaler Holografie.
- Zellanalyse mittels Fluoreszenz in situ Hybridisierung (FISH).
- Evaluierung des Systems anhand der biomechanischen Charakterisierung des zellulären Alterns mittels standardisierter Zelllinien.



Zusammenhang zwischen Hautalterung und Zellzuständen. Die Abbildung veranschaulicht anhand feingewerblicher Schnitte die Veränderungen der Hautstruktur mit zunehmendem Alter. (Abbildung nur für wissenschaftliche Zwecke, Nachdruck und Vervielfältigung nicht gestattet)

Verwertung: Im Erfolgsfalle bieten sich aufgrund der Marktsituation in einer alternden Gesellschaft sehr gute Chancen für eine umfangreiche wirtschaftliche Verwertung im Bereich „Anti-Aging“ und somit für die Schaffung neuer Arbeitsplätze. Darüber hinaus eröffnet die Methode mittelfristig nicht nur neue wissenschaftliche Ansätze für die Altersforschung, sondern auch neue Verfahren für das Wirkstoffscreening in der Arzneimittelindustrie.