

NMI Naturwissenschaftliches und Medizinisches Institut an der Universität Tübingen, Reutlingen

Wir schaffen Ergebnisse

Das NMI ist ein anwendungsorientiertes Forschungsinstitut, das wissenschaftliche Erkenntnisse der Wirtschaft zugänglich macht. Das interdisziplinäre Leistungsangebot des NMI umfasst Grundlagenforschung, sowie konkrete Problemlösungen in Form von angewandter Forschung und Entwicklung, Beratung, Messung, Testung und Analyse, Studien sowie Implementierung auf den Gebieten Pharma- und Biotechnologie, Biomedizintechnik und Oberflächen- und Werkstofftechnologie.

Für Anwendungen in den Bereichen Pharma und Biotechnologie sowie Biomedizintechnik entwickelt und fertigt das NMI zelluläre Testsysteme, Lab-on-a-Chip Systeme zur Probenaufbereitung und Diagnostik, Biosensoren für Elektrophysiologie und Medizintechnik sowie Komponenten für mikromedizinische Implantate.

Dazu verfügt das NMI über interdisziplinäres Know-how, modernstes Equipment, Qualitätsmanagementprozesse und ein Netzwerk zu Unternehmen verschiedener Branchen, insbesondere im Life Science Bereich.

Kernkompetenzen

Entwicklung neuer Medizinprodukte

Innovative Medizintechnik ist in hohem Maß das Ergebnis interdisziplinärer Kooperation und des Wissenstransfers zwischen Wissenschaftlern, Ingenieuren, Unternehmern und Ärzten, die das NMI zusammen mit namhaften Medizintechnikunternehmen aktiv gestaltet. Der interdisziplinäre Ansatz des NMI liefert innovative Ergebnisse auf den Gebieten: - Intelligente Implantate - Materialien und Oberflächen für die regenerative Medizin - Immunologische Reaktionen an medizinischen Oberflächen - Prozess- und Qualitätssicherung Intelligente Implantate Unverzichtbarer Bestandteil moderner Therapien Intelligente Implantate sind hochkomplexe Systeme aus Sensorik, Aktorik und Signalverarbeitung. Ihre Weiterentwicklung und Miniaturisierung ermöglicht völlig neue Diagnose-

und Therapieansätze. Typische Anwendungsfelder sind Volkskrankheiten und spezifische Erkrankungen einer alternden Bevölkerung. Als Alternative zur medikamentösen Behandlung werden intelligente Implantate in Zukunft immer häufiger zum Einsatz kommen, um mit weniger Nebenwirkungen eine optimale Therapie zu ermöglichen und Krankheiten früher und genauer zu erkennen. Miniaturisierte Medizintechnik Das NMI kombiniert Verfahren der Mikrosystemtechnik, Mikroaufbau- und Verbindungstechnik, Mikrosensorik sowie Beschichtungstechnologien, um Herstellungsverfahren für Mikroimplantate zu entwickeln. Biokompatible Mikrosysteme gehören seit der Einführung der Mikroelektrodenarrays (MEA) zu den Kernkompetenzen des NMI. Die Reduktion der Immunreaktion und Erhöhung der Integrationsdichte bei hoher Zuverlässigkeit sind wesentliche Herausforderungen der aktuellen Entwicklungsarbeit. Biofunktionalisierung von Medizinprodukten Für die gezielte Modifikation bestehender Materialien und zur Biofunktionalisierung von Medizinprodukten entwickelt, fertigt und testet das NMI neuartige Biomaterialien und kundenspezifische Beschichtungen. Ein aktueller Fokus liegt auf der Entwicklung von Biomaterialien in Form interaktiver Hydrogele und Schäume. Verschiedene physikochemische Analysen ermöglichen die Strukturanalyse und Oberflächencharakterisierung neuer Entwicklungen. Biologische Untersuchungen geben Aufschluss über die Interaktion der Materialien mit biologischen Systemen. Hier werden u. a. Studien zur Biokompatibilität, Zell-Adhäsion und antimikrobiellen Wirksamkeit durchgeführt. Qualitätsnachweis für Medizinprodukte Das NMI etabliert und qualifiziert Fertigungs- und Reinigungsprozesse und analysiert Oberflächen nach Bearbeitung, Sterilisation und Beanspruchung. Ergänzend bietet das NMI Unterstützung bei der biologischen Beurteilung von Produkten. Kunden aus der Medizintechnik steht das gesamte Know-how von der Biologie bis zur Oberflächen und Werkstofftechnik zur Verfügung, um aussagekräftige und belastbare Ergebnisse und Dokumente für die Qualitätssicherung und die Zulassung von Produkten zu erhalten.

Oberflächen- und Werkstofftechnologie

Werkstoff- und Oberflächenanalytik Forschungs- und Entwicklungsaufgaben setzen in vielen Fällen eine sorgfältige Analyse von Werkstoffen und deren Oberflächen voraus. Erst ein hinreichendes Verständnis für jene Prozesse, die sich an der Oberfläche und den inneren Grenzflächen bei der Herstellung oder Bearbeitung von Produkten und bei deren Gebrauch abspielen, schafft die Basis für eine nachhaltige Optimierung von Bauteilen im Fahrzeug- und Maschinenbau oder in der Medizintechnik. Eine solide Analyse ist daher die Grundlage für eine produktionsbegleitende Qualitätssicherung und die Entwicklung innovativer Produkte. Analytik für Forschung, Entwicklung und Produktion Das NMI klärt Prozesse an Grenz- und Oberflächen sowie in Mikro- und Nanostrukturen bis zu atomaren Dimensionen auf. Neben der analytischen Begleitung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten bietet das NMI ein breites Leistungsspektrum in der reinen Auftragsanalytik. In den Laboren steht dem NMI eine diversifizierte Geräteausstattung sowie ein breites Spektrum an präparativen, bildgebenden und spektroskopischen Methoden zur Verfügung. Klebtechnologie Kleben liegt im Trend. Wurde in der Industrie vor wenigen Jahren noch überwiegend geschweißt, geschraubt und genietet, gewinnen heute stoffschlüssige Fügeverfahren wie die Klebtechnik immer mehr an Bedeutung. Damit lassen sich effizientere Prozesse und vielfältigere Bauweisen realisieren. So ermöglicht Kleben neue Produkte und hat Potenzial – vor allem dort, wo unterschiedliche Materialien miteinander verbunden werden müssen ohne die Werkstoffe zu verändern. Das NMI unterstützt Kunden aus den Bereichen Fahrzeug und Maschinenbau, Medizintechnik sowie Elektronik, Feinwerktechnik und Bauwesen bei der systematischen Auswahl, Handhabung, Prüfung und Bewertung von Klebstoffen und Klebsystemen. Grundlage sind langjährige Erfahrungen in der Kleb- und Oberflächentechnik, anwendungsgerechte Festigkeits- und Beständigkeitsprüfungen sowie die fachgerechte Beurteilung der Prüfergebnisse. Zum Leistungsangebot zählen neben Kleben und Prüfen für industrielle wie medizintechnische Anwendungen auch Beratung und Schulung. Beschichtungstechnologie Bauteile verlangen mitunter

besondere Behandlungen und Oberflächen, um die in der Praxis gestellten Anforderungen erfüllen zu können. Dazu zählen Reinigung, Aktivierung, Beschichtung, ohne dabei die Volumeneigenschaften zu beeinflussen. Gefragt ist die individuelle Anpassung der Oberflächen an die jeweils gegebenen physikalischen und chemischen Beanspruchungen. Die Dünnschichttechnik und Plasmatechnologie bieten für die Oberflächenmodifizierung nach Maß besonders zukunftsweisende Möglichkeiten. Das NMI entwickelt maßgeschneiderte Beschichtungslösungen und Oberflächenfunktionalisierungen von Industriegütern und Medizinprodukten. Besondere Expertise besteht in der Plasmatechnologie zur Oberflächenmodifizierung – beispielsweise zur Optimierung der Haft-, Gleit- und Benetzungseigenschaften, zur Erhöhung der Korrosions- und Verschleißfestigkeit oder zur Sicherung der Biokompatibilität von Werkstoffoberflächen. Bei der Herstellung besonders dünner Schichten werden u. a. PVD- und CVD-Verfahren eingesetzt.

Mikrosystemtechnik und Nanotechnologie

Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik ermöglichen die Integration zahlreicher intelligenter Funktionen in stetig kleiner werdende Systeme. Und das für immer anspruchsvollere Anwendungen in der Produktion, in Energie-, Umwelt-, Kommunikations- und Sicherheitstechnik sowie im Gesundheitswesen. Die Smart-System-Integration profitiert dabei von neuen Werkstoffen und Herstellungsverfahren sowie den Möglichkeiten der Dünnschichttechnologie zur Herstellung leichter und hochflexibler Schaltungsträger und biokompatibler Verkapselungen. Von der Idee bis zum fertigen Bauteil Das NMI entwickelt, fertigt und testet spezifische Mikrosysteme für Anwendungen in den Lebenswissenschaften und der industriellen Sensorik. Vom Design über die Simulation bis zur standardisierten Fertigung von Kleinserien in modernen Reinräumen wird die gesamte Wertschöpfungskette abgedeckt. Die Wissenschaftler entwickeln planare und 3D-Mikroelektroden, Chemosensoren und Komponenten für die In-vitro-Elektrophysiologie, für intelligente Implantate und Neuroprothesen. Nanotechnologiebasierte Produktinnovationen spielen in vielen Lebens- und Anwendungsbereichen eine zunehmend wichtige Rolle – insbesondere in der Biotechnologie und Medizintechnik. Mit nanotechnologischen Strukturen werden völlig neue Eigenschaften und Funktionalitäten erschlossen. Im Fokus der Forschung und Entwicklung stehen Nanomaterialien, Nanobeschichtungen sowie analytische Methoden für nanoskalige Strukturen und Materialien. Aussichtsreiche Produktpotenziale haben leitfähige Nanostrukturen und Nanokomposite in der Nanoelektronik, Sensorik, Energie-, Umwelt- und Chemietechnik. Elektrochemische Nanomaterialien Das NMI entwickelt Nanomaterialien für elektrochemische Anwendungen und nanoanalytische Methoden zur Struktur- und Funktionsaufklärung. Die Wissenschaftler setzen auf die Kombination leitfähiger Polymere und Kohlenstoffnanoröhren. Bei der Entwicklung von Sensoren und von Elektroden zur Energiewandlung und Steuerung enzymatischer Reaktionen helfen der interdisziplinäre Ansatz und die Erfahrung des NMI in der Elektrochemie.

Wertschöpfungskette:

- Entwickler
- Dienstleister Qualitätssicherung / Management

Technologie:

- Mikroelektronik/ Embedded Systems
- Mikrofluidik
- Mikrosensorik
- Nanotechnik
- Oberflächen/ Beschichtung

Branche:

- Automobiltechnik
- Chemie/ Pharma
- Elektronik/ Elektrotechnik
- Maschinen und Anlagenbau
- Medizintechnik

Hauptgeschäftssitz

Markwiesenstraße 55

72770 Reutlingen

info@nmi.de

www.nmi.de

Ansprechpartner

Name: Dr. Peter D. Jones

Abteilung: Next-Generation Zell- & Organotypische Assays

Tel.: +49 (0) 7121 / 51530-800

peter.jones@nmi.de

Weitere Informationen

Niederlassungen (Orte): Berlin

Mitarbeiterzahl: 190