

# Ergebnisse schaffen - Innovationen fördern 1985 - 2010



**25**  
Jahre

**2200**  
m<sup>2</sup> neue Fläche

**170**  
Mitarbeiter

25 Jahre NMI  
Eröffnung NMI Innovationsforum

Gefördert durch:



Wir bauen  
**Zukunft**



**Liebe Freunde und Förderer des NMI,  
liebe Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter,**

»NMI schafft Ergebnisse«. Mit diesem selbstbewussten Versprechen feiern wir das 25-jährige Bestehen des Instituts. Nach einem turbulenten Start hat sich unser Institut zu einem wichtigen Impulsgeber für Technologietransfer und einem geschätzten Partner für angewandte Forschung entwickelt.

Auf den folgenden Seiten haben wir die Geschichte des NMI zusammengestellt und Belege gesammelt, die unser Versprechen belegen: Ergebnisse unserer interdisziplinären Forschung an der Schnittstelle zwischen Bio- und Materialwissenschaften.

Sichtbares Zeichen der positiven Entwicklung und ganz gewiss auch ein Grund zum Feiern ist das NMI Innovationsforum. Dank der Kommunalen Grundstücks- und Erschließungsgesellschaft Reutlingen (KGE) und der Förderung durch Land, Bund und EU können wir uns damit im wahrsten Sinne des Wortes Raum für die Zukunft schaffen.

In dem innovativen Umfeld des Technologieparks Tübingen/ Reutlingen ist das NMI gut positioniert um sich den bedeutenden Themen unserer Gesellschaft zu stellen und auch in den kommenden Jahren den Auftrag zu erfüllen, Innovationen zu fördern.

Prof. Dr. Hugo Hämmerle  
Institutsleiter

Dr. Alfred Stett  
Stellvertretender  
Institutsleiter

#### **Inhalt**

- 4 Ergebnisse schaffen - Innovationen fördern  
Interview mit Institutsleiter Prof. Hämmerle
- 7 Blick zurück  
Gründung und Entwicklung des NMI
- 11 Bilanz  
Die Ergebnisse können sich sehen lassen
- 18 Blick nach vorn  
Zukunftsthemen im Visier

## Ergebnisse schaffen - Innovationen fördern

Brücken schlagen zwischen Grundlagenforschung und Anwendung – das ist seit jeher die Kernaufgabe des NMI. Durch anwendungsorientierte Forschung sollen Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung zu marktfähigen Produkten und Technologien entwickelt werden. 25 Jahre nach seiner Gründung erhält das NMI Lob von allen Seiten. Institutsleiter Prof. Dr. Hugo Hämmerle erklärt die Erfolgsfaktoren des NMI und benennt künftige Ziele.



Prof. Dr. Hugo Hämmerle  
Vorstand der Stiftung  
Institutsleiter

## >> Interview mit Prof. Hämmerle

**Vor 25 Jahren wurde das NMI Reutlingen gegründet. Heute bezeichnet Baden-Württembergs Wirtschaftsminister Ernst Pfister das Institut als »Perle und Leuchtturm der anwendungsorientierten Forschung«. Was ist das Erfolgsrezept des NMI?**

Wir verstehen uns als wirtschaftsnahes Forschungsinstitut, als Brücke zwischen der Grundlagenforschung und der Wirtschaft. Vor 25 Jahren war der Transfer aus der akademischen Forschung in die Industrie unüblich oder wurde sogar misstrauisch beobachtet. Heute hat sich das geändert. An unserem Institut arbeiten Naturwissenschaftler gemeinsam mit Ingenieuren sehr interdisziplinär an einem Leitthema, nämlich der Schnittstelle lebender Materie mit Werkstoffen. Außerdem sind wir in ein starkes Netzwerk mit Forschungseinrichtungen und Firmen eingebunden und können aufgrund unserer Eigenständigkeit schnell und unternehmerisch handeln. Ich sehe uns deshalb als Schnellboot – mit schlanken Strukturen und fähig, eigenständig und schnell neue Richtungen einzuschlagen.

**Welche Rolle spielt die Region für Ihren Erfolg?**

Wir sitzen in einer Region mit einer ausgeprägten mittelständischen Industrielandschaft. Diesen Mittelstand brauchen wir, denn mittelständische Unternehmen verfügen nicht über große eigene Forschungsabteilungen und lagern deshalb gerne Forschungsarbeiten an externe Dienstleister aus. Wir haben in den letzten Jahren jährlich über 300 Projekte bearbeitet. Davon kommen 90 Prozent aus dem mittelständisch geprägten Maschinenbau sowie aus der Biotechnologie- und Medizintechnikbranche. Die übrigen zehn Prozent kommen von Großunternehmen, haben allerdings im Schnitt auch ein wesentlich größeres Projektvolumen. Auf der anderen Seite gibt es in der Region zahlreiche Hochschulen und Universitäten, die

hervorragende Ausbildungs- und Forschungsstandorte sind und aus denen wir bestens qualifizierten wissenschaftlichen Nachwuchs rekrutieren.

**Ihr Vorgänger Dr. Enzo Müller und Sie haben gemeinsam die Verbindung von Life Sciences und Materialwissenschaften vorangetrieben. Hatten Sie damals eine konkrete Vision von bestimmten Produkten, die daraus entstehen würden, oder eher ein Bauchgefühl, dass in dieser Verbindung Potenzial stecken würde?**

Zunächst mal war ein Bauchgefühl da. Viele bahnbrechende Innovationen passieren an Schnittstellen von unterschiedlichen Technologiefeldern, weniger in etablierten Industrien mit reifen Produkten. Die Verbindung von Life Sciences und Materialwissenschaften ist so eine Schnittstelle.

**Sind heute am NMI Technologien in Entwicklung, die künftig eine Hebelwirkung entfalten werden?**

Aus den Arbeiten über die Wechselwirkungen zwischen Materialien und biologischen Geweben hat sich die Idee der Biologisierung der Medizintechnik entwickelt. Ich bin überzeugt, wir brauchen in der Medizintechnik künftig immer mehr biotechnisches Know-how, um zum Beispiel Implantate nicht nur bioverträglich zu machen, sondern

zu erreichen, dass sie auf das Gewebe zurück wirken, Körperfunktionen diagnostizieren und aktiv beeinflussen können. In diesem Bereich sehe ich großes Potenzial. Viele wirtschaftlich interessante, innovative Produkte der Medizintechnik haben inzwischen eine zelluläre oder pharmazeutische wirksame Komponente. Das ist ein Gebiet, das in der klassischen Medizintechnik bislang nicht sehr präsent ist. Hier liegt eine Chance für das NMI.

**Wie spürt man Themen auf? Betreiben Sie systematische Marktanalysen?**

Wir haben als Institut sehr viele Kontakte nach außen und merken immer schnell, was im Kommen ist. Dann identifizieren wir mögliche Nischen für das NMI und steigen erstmal mit Doktorarbeiten und kleinen Studien in die Themen ein. Anhand dieser Sondierungsstudien sehen wir meistens schon, ob man etwas daraus machen kann.

**Insgesamt gab es im Umfeld des Instituts bisher zwölf erfolgreiche Gründungen. Ergibt sich das Innovationspotenzial aus der anwendungsbezogenen Ausrichtung oder herrscht am NMI eine spezielle Gründerkultur?**

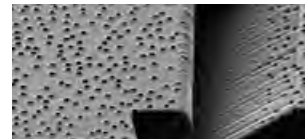
Es gibt einen Gründer-Geist, der am NMI zu spüren ist. Unsere jungen Leute beteiligen sich zum Beispiel rege an Ideen und Gründerwettbewerben wie dem >>



Pharma und Biotechnologie



Biomedizintechnik



Oberflächen- und Grenzflächentechnologie

## Ergebnisse schaffen – Innovationen fördern

Science2Start der BioRegio STERN. Ich ermutige unsere Mitarbeiter zu solchen Aktivitäten und unterstütze sie. Es gibt am Institut gute Beispiele mit Vorbildcharakter. Fast alle Firmen, die aus dem NMI heraus gegründet wurden, entwickeln sich hervorragend. Es gibt meiner Meinung nach keine 08/15-Regeln, um Ausgründungen zu fördern. Jeder Fall muss individuell betrachtet werden. Für eine erfolgreiche Gründung muss vieles zusammenkommen: eine gute Idee, entsprechende Patente, der richtige Zeitpunkt am Markt, die richtigen Leute. Das lässt sich nicht systematisch planen.

### **Im November 2010 wird der Erweiterungsbau des NMI eröffnet, in dem ein Innovationsforum angesiedelt wird. Was ist darunter zu verstehen?**

Im NMI Innovationsforum greifen wir aktuelle Themen wie die »Biologisierung der Medizintechnik«, »Biochip-technologien zur Biomarker-Identifizierung« und »Nerv-Chip-Kopplung« auf. Das Ziel ist aber nicht ein Austausch in der Wissenschaftsgemeinde, sondern ein Zusammenführen von Wissenschaft und Wirtschaft. Wir wollen neue Themen in Seminaren und Workshops den Unternehmen näher bringen. So wollen wir Inventionen in die Praxis überführen, also genau das tun, was unsere Kernaufgabe ist: Ergebnisse schaffen und Innovationen fördern.

Auszug aus dem INPUT-Interview mit Prof. Dr. Hugo Hämmerle anlässlich des Jubiläums zum 25-jährigen Bestehen des NMI. Prof. Hämmerle ist seit Februar 2008 Vorstand der Stiftung und Institutsleiter. Das Interview führte Dietrich von Richthofen im Auftrag von BioRegio STERN ([www.bioregio-stern.de](http://www.bioregio-stern.de)).



# Blick zurück

## >> Gründung und Entwicklung des NMI

### Institutsziel Innovation

Den Anstoß zur Institutsgründung gab 1983 Dr. Günter Hoff, Forschungsleiter im Bereich »Neue Technologien« bei der Friedrichshafener Dornier-System GmbH, und damaliges Mitglied der baden-württembergischen Forschungskommission. Er schlug der Landesregierung den Aufbau eines naturwissenschaftlichen Forschungsinstitutes in thematischer und räumlicher Nähe zu den Universitäten Tübingen und Stuttgart vor. Damit sollte die Lücke zwischen akademischer und industrieller Forschung geschlossen werden - eine Lücke, die immer bedrohlicher

für die deutsche Wirtschaft wurde. Hoffs Konzept sah ein interdisziplinäres Team aus rund 100 Wissenschaftlern vor, das Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung zu marktfähigen Technologien und Produkten weiterentwickeln sollte. Damit sollte sich die Einrichtung mit den besten US-amerikanischen Instituten messen können. Prompt machte damals das Wort vom »Em-Ai-Ti-le von Reutlingen« die Runde. Klein aber fein zählt das NMI Reutlingen heute auf seinen Tätigkeitsfeldern qualitativ zur internationalen Elite der angewandten Forschung.

### »Das Hoff'sche Institut«



23.05./16.06.1985  
Stiftung für naturwissenschaftliche und medizinische Forschung an der Universität Tübingen

### Existenzgründungen Technologiepark



Pharma/Biotechnologie  
Biomedizintechnik  
Oberflächen- und Grenzflächentechnologie

### Ergebnisse schaffen Innovationsforum



1985

1990

1995

2000

2005

2010

>>

Dr. Hoff



Dr. Müller



Prof. Hämmerle



## **Finanziell und juristisch unter Dach und Fach**

Die Frage, wie ein einzelnes Bundesland Förderung von Hochtechnologie und nachhaltigen Technologietransfer betreiben könne, prägte in den 80-iger Jahre die Wirtschafts- und Technologiepolitik der Landesregierung. Als visionärer Ministerpräsident unterstützte Lothar Späth die Pläne zur NMI-Gründung und setzte sich 1984 auch beim Bundesministerium für Forschung und Technologie für Unterstützung ein. Das Land Baden-Württemberg sicherte dem NMI zunächst bis 1989 finanzielle Mittel in Höhe von 10,5 Millionen DM zu. Die Gründung des NMI und sechs weiterer An-Institute in Baden-Württemberg (die heutige Innovationsallianz Baden-Württemberg) wurde schließlich Teil der Innovationsoffensive des Landes und diente als wesentliches Instrument der Wirtschaftsförderung. Am 18. Juni 1985 wurde die »Stiftung für naturwissenschaftliche und medizinische Forschung an der Universität Tübingen in Reutlingen« als Stiftung des bürgerlichen Rechts in das Stiftungsverzeichnis eingetragen. Hoff wurde Stiftungsvorstand und Institutsleiter. Zum Stifterkreis gehörten zwölf namhafte Technologie-Firmen, vorwiegend aus dem süddeutschen Raum, und die Stadt Reutlingen. Stand die Universität Tübingen dem »Hoff'schen Institut« mit seinem wirtschaftsnahen Auftrag damals sehr skeptisch und mit großen Vorbehalten gegenüber, unterstreicht heute ein 2009 erneuerter Kooperationsvertrag die besondere partnerschaftliche Beziehung des NMI mit der Universität.

## **Interdisziplinarität als Herausforderung**

Im Gegensatz zur akademischen Forschung in Einzeldisziplinen, verschrieb sich das NMI von Anfang an der Interdisziplinarität als Kernidee und lebte dies seine gesamte Geschichte hindurch. Schon in der Anfangszeit des Instituts gehörte es zum Anforderungsprofil neuer Mitarbeiter, dass sie in der Lage sein sollten, interdisziplinär zu denken und zu handeln und Universität und Wirtschaft zu verbinden.

Das NMI startete mit dem Schwerpunkt in Material- und Grenzflächenforschung, später kamen Biochemie, Zell- und Molekularbiologie hinzu. Durch die Ausbildung und Erfahrung seiner Mitarbeiter in zahlreichen technischen, ingenieur- und naturwissenschaftlichen Berufen hat das NMI heute ein breites Know-how und ein hoher Grad an Interdisziplinarität. Zahlreiche Veröffentlichungen, Patente und Lizenzen spiegeln den Erfolg der konsequent interdisziplinären Forschung am NMI wieder.

## **Bewährung in wirtschaftlich schwieriger Zeit**

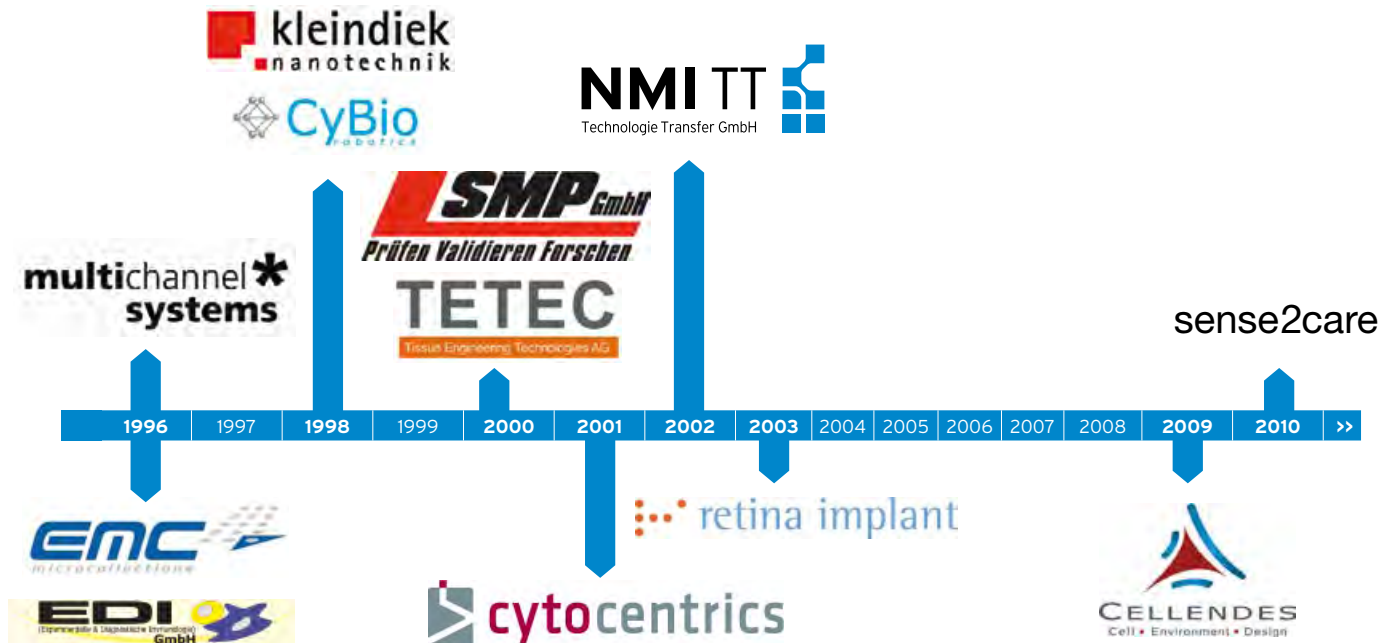
Das Konzept des NMI, Bindeglied zwischen Grundlagenforschung und Industrie zu sein, stand immer wieder auf dem Prüfstand. Anfang der 90-er Jahre hatte das Wirtschaftswachstum einen Tiefstand erreicht, die mittelständische Industrie hielt sich mit Forschungsaufträgen zurück. Nach der Wiedervereinigung stagnierten auch die Forschungsausgaben der Öffentlichen Hand. Das NMI durchlebte einen Schrumpfungsprozess und war gezwungen, sich neu aufzustellen. In der schwierigen Phase des Übergangs, 1994 - 1995, leitete Dr. Otto Inacker das Institut kommissarisch.



Im April 1995 übernahm Dr. Enzo Müller die Institutsleitung. Das breite Themenspektrum der Anfangsjahre wurde enger gefasst, das Institut konzentrierte sich zunehmend auf die Bereiche Biomedizintechnik sowie Oberflächen- und Grenzflächentechnologie. Der Bereich Pharma und Biotechnologie wurde als neues Geschäftsfeld definiert. Damit erkannten die Entscheider am NMI frühzeitig, wie wichtig Biotechnologie als Querschnittstechnologie für viele Branchen werden sollte. Die 1997 eingeleitete strategische Fokussierung auf Kernarbeitsgebiete, Industrieprojekte und Dienstleistungen führte zusammen mit industrieähnlichen Managementstrukturen und Steuerungsinstrumenten zu nachhaltigem Wachstum, das seit 10 Jahren andauert.

### Firmengründungen am NMI

Die 90-er Jahre waren am NMI auch geprägt von starken Gründungsaktivitäten. Die Stadt Reutlingen verstärkte die lokale Wirtschaftsförderung und gliederte dem NMI 1996 ein Existenzgründerzentrum an, in das gleich zu Beginn drei neue Unternehmen aus dem Umfeld des NMI einzogen. Damit griff die Idee, den satzungsgemäßen Auftrag des Instituts – Wissen in die Wirtschaft zu transferieren – durch Existenzgründungen umzusetzen. Insgesamt zwölf Unternehmen wurden seit 1996 aus dem Institut heraus gegründet, standen technologisch in direktem Zusammenhang mit NMI-Entwicklungen oder nutzten das NMI und seine High-Tech-Labore als Inkubator für die Firmengründung.



# Blick zurück

## Neue Räume für Ideen und Entwicklung

Angewandte Hochtechnologie-Forschung benötigt nicht nur exzellente Köpfe und einen soliden finanziellen Rahmen, sondern auch Räume: normale und Sicherheitslabore, Lagerflächen, Reinräume, die dazu gehörende Haustechnik und natürlich Büroräume. Am ersten Standort des Institutes, auf dem Gelände der ehemaligen Bruderhaus-Maschinenfabrik am heutigen Zentralen Omnibus-Bahnhof in der Stadtmitte Reutlingens, wurde es schnell zu eng für das prosperierende Institut und das Existenzgründerzentrum. Hinzu kam, dass das stadt-eigene Hochhaus nicht in die Pläne zur kommunalen Entwicklung passte und abgerissen werden sollte. Die Stadt Reutlingen ließ schließlich das Gebäude in der Markwiesenstraße 55 im interkommunalen Gewerbegebiet umbauen und den Bedürfnissen des NMI anpassen. Im Januar 1998 wurde es bezogen. Mit dem NMI als Nukleus, entstand in direkter Nachbarschaft der Technologiepark Tübingen/Reutlingen (TTR), in dem im Laufe der Jahre einige NMI-Ausgründungen ihren Platz finden sollten. Seither entstanden im gesamten TTR (Standorte Tübingen und Reutlingen) 900 neue Arbeitsplätze im Hochtechnologie-Bereich.

In diesem Jahr, zum 25-jährigen Jubiläum des NMI, erhält das Institut mit dem Innovationsforum einen dringend benötigten Erweiterungsbau, der dem Erfolg und dem aktuellen Wachstum gerecht wird.

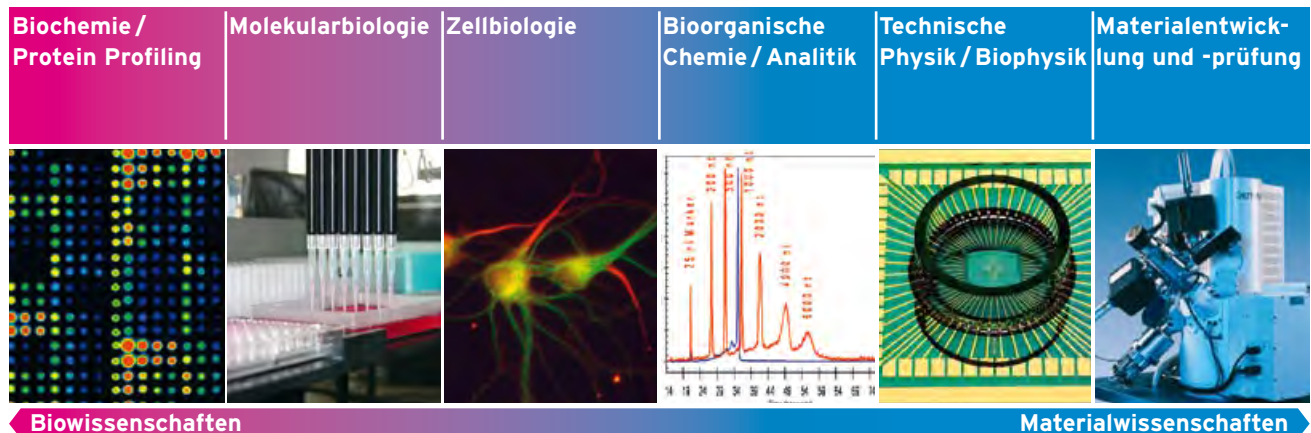


# Bilanz

>> Die Ergebnisse können sich sehen lassen

## Erfolge weisen in die Zukunft

An der Schnittstelle unterschiedlicher Technologiefelder, in der Verbindung von Biowissenschaften und Materialwissenschaften entstehen Ideen und Erfindungen, woraus sich Produkte und Verfahren für die Wirtschaft entwickeln. So entstehen neue Forschungsstränge, Dienstleistungen und neue Unternehmen und damit auch neue Arbeitsplätze. Zahlreiche Firmengründungen und Innovationen belegen die interdisziplinäre, angewandte Forschung am NMI.

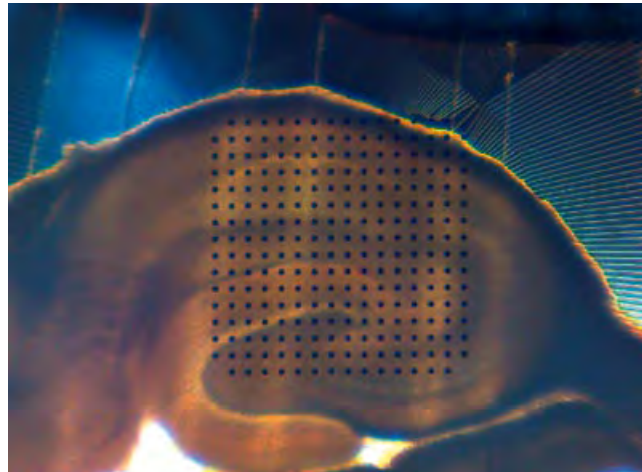


Interdisziplinäre Kompetenz des NMI an der Schnittstelle von Bio- und Materialwissenschaften.

## » Mikroelektroden-Arrays für die Neurowissenschaften

1988 präsentierte das NMI mit dem ersten MEA (Mikroelektroden-Array) eine Eigenentwicklung, die weltweit zu einer Schlüsseltechnologie in den Neurowissenschaften avancierte. MEAs sind miniaturisierte Analysechips für Laboranwendungen. Auf den nur wenige Zentimeter großen Glasträgern können Zellen wachsen, wobei die im Glas eingebetteten Elektroden elektrische Signale einzelner Zellen erfassen. Mit den Elektroden können die Zellen aber auch elektrisch stimuliert werden. Die MEAs dienten zwei neu gegründeten Unternehmen im Umfeld des NMI als Basis-Technologie: Seit 1996 entwickelt und vertreibt die Multi Channel Systems MCS GmbH elektrophysiologische Messsysteme - mit den MEAs aus dem Reinraum des NMI als Kernstück. Sie haben der MCS GmbH zu einer führenden Position auf dem Weltmarkt verholfen. 2001 kam es am NMI zur Ausgründung der heute in Rostock ansässigen Cytocentrics AG. Ihr verhalf die MEA-Technologie zu Basis-Erfindungen für Geräte für automatisierte elektrophysiologische Wirkstoff-Tests an Zellkulturen.

Parallel zu den Gründungsinitiativen lösten die MEA-Erfolge weitere Forschungsaktivitäten aus, die in jüngster Zeit zur Entwicklung des Lab-on-a-Chip führten, einer miniaturisierten Plattform zur Durchführung komplexer biochemischer Reaktionen etwa für die mobile Diagnostik am Krankenbett. Auch die Gründung der Neurochip-Nachwuchsgruppe 2009 und die Beteiligung des NMI am Spitzencluster MicroTec Südwest fußen mit auf dem Erfolg der MEA-Forschung. Deren internationale Bedeutung zeigt sich alle zwei Jahre bei den MEA-Meetings, zu denen das NMI regelmäßig Spitzenforscher aus der ganzen Welt nach Reutlingen holt.



Hirnschnitt auf einem MEA

»Als Partner des NMI können wir auf die ganze Bandbreite des dort über lange Jahre erarbeiteten MEA-Wissens zurückgreifen. Wir setzen MEA-Sensoren in unseren In-vitro- und In-vivo-Systemen für die Pharma- und die Biotech-Industrie ein. Als miniaturisierte, zuverlässige und exakte Messtechnologie bewähren sie sich auch in der Sicherheitspharmakologie.«

Karl-Heinz Boven und Andreas Möller, Geschäftsführer, Multi Channel Systems MCS GmbH, Reutlingen

## » Intelligente Implantate für Auge, Ohr und Hirn

Auch die Entwicklung elektronischer Retina-Implantate profitierte von den Ergebnissen und dem Know-how aus der MEA-Forschung – zum Beispiel bei der Integration von Mikroelektroden in das Implantatsystem (Siliziumchips) zur sicheren elektrischen Netzhautstimulation. Außerdem hat das NMI seine Expertise zu biostabilen Materialien in die Entwicklung von Retina-Implantaten mit eingebracht. Seit 1995 arbeitet das NMI mit der Universitätsaugenklinik Tübingen und anderen Instituten, wie dem Institut für Mikroelektronik in Stuttgart, an der Entwicklung des Sehimplantats. Die patentierten Forschungsergebnisse werden von der 2003 gegründeten Retina Implant AG für ihre mikroelektronischen Implantate genutzt. Seit 5 Jahren läuft eine klinische Studie mit überzeugenden Ergebnissen, die mit großer Aufmerksamkeit von der Fachpresse und den Medien verfolgt werden. Die Implantate kommen für blinde Menschen infrage, bei denen der Sehnerv und die Regionen zur weiteren Signalverarbeitung im Gehirn noch intakt sind. Das ist zum Beispiel bei der erblichen Netzhauterkrankung Retinitis Pigmentosa und bei der altersbedingten Makula-Degeneration der Fall. Die Implantate sind grundsätzlich in der Lage, ein gewisses Sehvermögen wiederherzustellen. Damit ist die Reutlinger Retina Implant AG ein weiterer weltweit bekannter Technologieführer, der in enger Verbindung mit dem NMI steht.

NMI-Technologie kommt auch Implantaten zur Verbesserung des Hörvermögens und zur Epilepsiediagnostik zugute – beides sind neue Entwicklungen, die gemeinsam mit klinischen und weiteren Forschungspartnern auf den Weg in die Anwendung gebracht werden.

»Seit 15 Jahren arbeitet ein Verbund aus Kliniken und Instituten an der Entwicklung elektronischer Netzhautimplantate. Das NMI war von Anfang an mit dabei und hat unseren Erfolg mit seiner Expertise in der Nerv-Chip-Kopplung entscheidend mitgestaltet.«

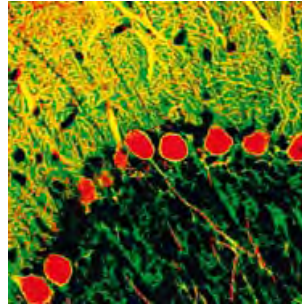
Dr. Walter-G. Wrobel, Vorstandsvorsitzender  
Retina Implant AG, Reutlingen



Netzhautimplantat im Auge eines blinden Patienten

## »» Technologien für die Pharmaforschung

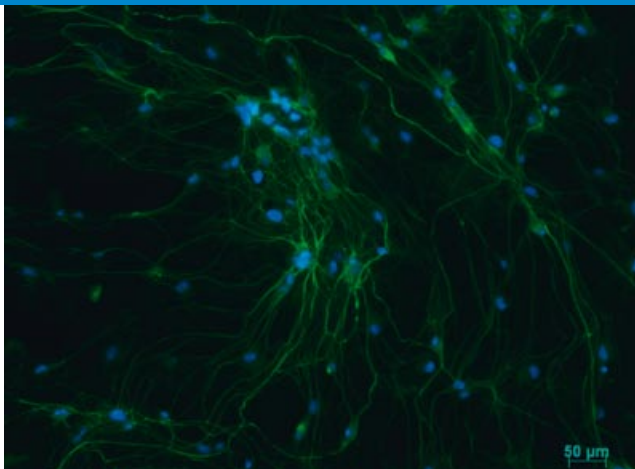
Im Geschäftsbereich Pharma und Biotechnologie unterstützt das NMI unter anderem die Entwicklung neuer Medikamente. Seit 2000 wird ein breites Spektrum von Technologien für die Identifizierung und Validierung von molekularen Zielstrukturen (Targets) in der Wirkstoffentwicklung aufgebaut. Besonderes Know-how besteht in der Etablierung von patientenspezifischen Genbibliotheken, mit denen beispielsweise die Resistenz gegen Krebsmedikamente untersucht werden kann. Im Fokus stehen Methoden zur Entwicklung von Wirkstoffen bei Tumorerkrankungen sowie bei Erkrankungen der Lunge und des zentralen Nervensystems. Das führte auf der Forschungsseite zu konkurrenzfähigen, international beachteten Publikationen und auf der Anwendungsseite zur nachhaltigen Akquise von Industrieaufträgen. So konnte zum Beispiel mit der Bayer Schering Pharma AG eine intensive, vertrauensvolle Zusammenarbeit etabliert werden, die 2009 zum Status einer »Preferred Partnership« führte.



Purkinjezellen im Kleinhirn  
einer Ratte

»Wir haben das NMI als zuverlässigen Partner mit einem erstaunlich vielfältigen Portfolio an Technologien kennen und schätzen gelernt. Wir profitieren von einem beständigen Fluss an Innovationen auf höchstem Niveau.«

Dr. Hans-Dieter Pohlenz, Leiter Global Technologies  
Bayer Schering Pharma AG, Berlin



Zellen des enterischen  
Nervensystems



## >> Biochips für die Molekulare Diagnostik

Schnellere Testergebnisse und mehr Information pro Test - das gilt zumindest für die Proteinanalytik, die heute in der Diagnostik, in der Medikamenten-Entwicklung und in der Biotechnologie eine immer größere Rolle spielt. Als eines der ersten Teams weltweit hat das NMI vor rund zehn Jahren Ergebnisse mit miniaturisierten Protein-Arrays zur Identifizierung von spezifischen Antikörpern bei Autoimmunerkrankheiten veröffentlicht. Aus dieser Expertise heraus wurden Arrays von der Größe eines Fingernagels entwickelt, mit denen eine Vielzahl an Proteinen z.B. Krankheitsmarker in einer Probe identifiziert und quantifiziert werden können. Der Nachweis von Proteinmustern in klinischen Proben wird in Zukunft eine immer größer werdende Rolle spielen, da die Bestimmung eines Krankheitsmarker meist für eine exakte Diagnose und damit für eine individuelle Behandlung häufig nicht ausreichend ist. Zahlreiche Industriekooperationen, Forschungspartnerschaften und internationale Projekte belegen das umfassende Know-how der NMI-Forscher.



Protein Mikro-Array

»Der Erfolg der personalisierten Medizin wird in Zukunft noch stärker auf flexible und schnelle Testsysteme, die mit einem Minimum an Probeneinsatz maximale Information liefern und dennoch kostengünstig durchzuführen sind, angewiesen sein. Das NMI hat diesen Bedarf früh erkannt und sich mit seinen innovativen Entwicklungen auf dem Gebiet multiplexer Immunoassays als weltweit anerkannter und zuverlässiger Forschungspartner etabliert.«

Prof. Dr. Thomas Herget, Leiter New Technology Evaluation  
Merck KGaA, Darmstadt

## » Tissue Engineering für die Regenerative Medizin

Das NMI fokussiert auf Zukunftstechnologien wie die Regenerative Medizin. Speziell im Bereich Tissue Engineering, also in der Gewebezüchtung, verfügt das NMI über eine breite Kompetenz. Sie führte schon im Jahr 2000 zusammen mit Ärzten aus der Berufsgenossenschaftlichen Klinik Tübingen und der Aesculap AG zur Gründung der TETEC GmbH, seit 2003 TETEC AG.

Auf dem Gebiet der autologen Knorpelzelltransplantation hat TETEC in Europa die Marktführerschaft übernommen. Mit seinem am NMI mitentwickelten Produkt NOVOCARD 3D sind bereits Tausende von Patienten mit Gelenkknorpelverletzungen erfolgreich behandelt worden. Die TETEC AG ist ebenso wie das NMI Partner bei REGINA, der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten »Gesundheitsregion der Zukunft«.

»Das NMI war das Elternhaus der TETEC, in dem wir groß geworden sind. Heute sind wir ‚erwachsen‘, aber immer noch sehr froh über die Nähe zum NMI und seine Unterstützung. Vielen Dank – ohne das NMI wäre TETEC nicht so weit gekommen!«

Dr. Christoph Gaissmaier und Dr. Stephan Rapp, Executive Board, TETEC AG Reutlingen

Auch die 2009 erfolgte Ausgründung der Cellendes GmbH geht auf technologische Entwicklungen am NMI zurück. Cellendes entwickelt und vermarktet Hydrogele für dreidimensionale Zellkulturen, die ebenso in der Grundlagenforschung wie für Wirkstofftests in der Pharmaindustrie und in der Regenerativen Medizin einsetzbar sind.

Die Entwicklung wurde 2004 durch eine Studie des NMI initiiert und erfolgreich in öffentlich geförderten Projekten umgesetzt. Die synthetischen Gele bieten den Zellen eine dreidimensionale Umgebung, in der sie sich auf natürliche Weise ausbreiten können. Für ein anderes medizinisches Gel-Produkt wurde mittlerweile eine Herstellungserlaubnis als Trägermaterial für injizierbare Bandscheiben erteilt. Diese können möglicherweise zehntausenden von Menschen mehr Lebensqualität durch Schmerzminderung bringen.

»Das NMI ist ein sehr gutes Sprungbrett für die Gründung eines Unternehmens. Im technologischen Umfeld der Biomedizintechnik haben wir dort eine inspirierende Atmosphäre und hervorragende Rahmenbedingungen für den Unternehmensstart gefunden.«

Dr. Helmut Wurst und Dr. Brigitte Angres, Gründer und Geschäftsführer Cellendes GmbH, Reutlingen



## >> Technologien für die Medizintechnik

Neben guten Geschäftsbeziehungen zu »Global Players« pflegt das NMI intensive Kontakte zu klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) und baut die Kooperationen mit ihnen stetig aus. Der Technologiebedarf im Bereich Ober- und Grenzflächenfunktionalisierung ist gerade bei Medizinprodukten groß: Ein Großteil der Medizintechnik-Branche besteht aus KMU und steht angesichts des steigenden Aufwands für Entwicklung und Zulassung vor großen Herausforderungen. Cluster- und Verbundaktivitäten mit dem NMI bieten hier wertvolle Unterstützung. Einer dieser Verbünde ist das Prüfzentrum für Medizinprodukte PMP, an dem das NMI beteiligt ist. Im Jahr 2000 ging aus dem PMP die Tübinger SMP GmbH hervor, die sich auf Untersuchungen zur Reinheit und zur Sterilisierbarkeit von Medizinprodukten spezialisiert hat. Die SMP GmbH ist damit ein weiteres Beispiel für Technologieunternehmen, die im Umfeld des NMI gegründet wurden. Die Ergebnisse der NMI-eigenen Forschung und Entwicklung sind innovative Oberflächenveredelungen und Beschichtungen, die auf Einsatzgebiete in der Chirurgie und der Implantologie zugeschnitten sind. Die akkreditierte Analytik der Sauberkeit, Funktion und Sicherheit medizinischer Oberflächen ist eine weitere Stärke des NMI. Ein relativ neues Gebiet, deren Entwicklung das NMI von Anfang an mitgestaltet hat, sind bioaktive Oberflächen z.B. von Gefäßimplantaten, die in der Lage sind, kontinuierlich Wirkstoffe abzugeben.

»Heute arbeitet die SMP GmbH als eigenständiges Unternehmen im Rahmen von bilateralen Kooperationen mit dem NMI zusammen. Mit dem NMI können wir uns auf einer interdisziplinären Ebene austauschen, was für uns extrem wertvoll ist.«

Klaus Roth, Geschäftsführer SMP GmbH, Tübingen.



### **Herausforderung Gesundheitswirtschaft**

Die Hightech-Strategie 2020 für Deutschland und die aktuelle Studie\* zu den »Wirtschaftlichen und technologischen Perspektiven der baden-württembergischen Landespolitik bis 2020« sehen als eines der wichtigsten zukünftigen Bedarfsfelder die Gesundheitswirtschaft. Sie steht in den industrialisierten Staaten zwei Herausforderungen gegenüber: einer alternden Bevölkerung und einem enormen Kostendruck.

Gibt es einen Ausweg aus dieser Situation? Wir meinen ja. Durch das Wissen über endogene Reparaturmechanismen und die Nutzung von Stammzellen sollen chronische Erkrankungen und Verletzungen kausal behandelt werden. Neue schonendere Operationsverfahren werden die Liege- und Erholungszeit verkürzen. Die medikamentöse Behandlung wird durch die molekulare Diagnostik der individuellen Situation angepasst. Intelligente Implantate versprechen eine bessere Funktionalität und Langzeitstabilität. Diese Entwicklungen erzwingen eine Veränderung in der partikulären Ausrichtung der Gesundheitsbranche. Pharmaunternehmen werden mit der Medizintechnikindustrie enger kooperieren. Die Medizintechnikbranche wiederum wird biotechnologische Verfahren und Wissen in ihre Produkte integrieren.

### **Was wird und was kann das NMI zu diesen Entwicklungen beitragen?**

Das Kompetenzprofil des NMIs ist auf diese Trends ausgerichtet. Seit Jahren arbeiten wir erfolgreich mit Pharma- und Medizintechnikunternehmen. Unsere Kernkompetenzen an der Schnittstelle von Bio- und Materialwissenschaften macht uns zum gesuchten Kooperationspartner. Wir verfügen über bewährte Partnerschaften mit Firmen und Universitäten, Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Kliniken und können komplexe Projekte orchestrieren. Mit unserem interdisziplinären Ansatz sind wir gut aufgestellt und können Brücken zwischen Wirtschaft und Wissenschaft bilden.

### **Strategischer Ausbau**

Unser Institut hat sich im Rahmen eines strategischen Entwicklungsplans sowohl personell als auch apparativ in den Materialwissenschaften für Life Sciences verstärkt. Unser Forschungstransfer über Ausgründungen hat sich für alle hervorragend bewährt und kann mit dem Ausbau des NMI Innovationsforums verstärkt werden. Der Ausbau unserer Partnerschaften mit der Universität Tübingen, den Hochschulen für angewandte Wissenschaft Reutlingen, Furtwangen/Tuttlingen und Albstadt-Sigmaringen als auch mit der Innovationsallianz Baden-Württemberg werden wir verstärken.

### **Unsere heutigen Themen sind auch unsere Zukunftsthemen. Sie sind aktueller denn je.**

\*Technologien, Tüftler und Talente. Wirtschaftliche und technologische Perspektiven der baden-württembergischen Landespolitik bis 2020. McKinsey&Company, Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung, 2010.





**NMI Naturwissenschaftliches  
und Medizinisches Institut  
an der Universität Tübingen**

Markwiesenstraße 55  
72770 Reutlingen, Germany  
Telefon +49 7121 51530-0  
Telefax +49 7121 51530-16  
[www.nmi.de](http://www.nmi.de)