



MEDICAL

MICROTECHNOLOGY

GRENZÜBERSCHREITENDE AUSBILDUNG FÜR **EINE STARKE UND NACHHALTIGE REGION**

●●● Neben den *grand challenges* unserer Zeit – Klimakrise, Pandemie und ein steigender Digitalisierungs- und Automatisierungsbedarf – zählt auch die Abwanderung qualifizierter Arbeitskräfte in andere Regionen und der damit steigende Fachkräftemangel zu den wichtigen Herausforderungen, denen sich die deutsch-dänische Grenzregion derzeit stellen muss.

Große Herausforderungen stimulieren jedoch auch innovative Lösungen. Eine Zusammenarbeit über Sektor- und Landesgrenzen hinweg und die Ausbildung innovativer junger Talente sind der Schlüssel dazu, diese Lösungen zu erarbeiten.

In dieser Broschüre beschreiben wir eine Bildungsinitiative, die erstmalig im Bereich der Medizintechnik und in der Mikrotechnologie grenzüberschreitend Studierende ausbildet, die nach ihrer Ausbildung sowohl in Unternehmen als auch in Kliniken modernste medizinische Mikrotechnologie entwickeln und einsetzen werden.

Der hierfür neu geschaffene Masterstudiengang *Medical Microtechnology* ist in Zusammenarbeit mit der Technischen Hochschule Lübeck, der Universität zu Lübeck und der Süddänischen Universität (Sønderborg/Dänemark) mit finanzieller Unterstützung des Interreg-Deutschland-Danmark-Programmes entstanden. Sowohl Krankenhäuser als auch Medizintechnikunternehmen werden kontinuierlich in die Entwicklung des Studiengangs und die Festlegung der zu vermittelnden Inhalte eingebunden. So kann optimal auf die Anforderungen, die das klinische Umfeld und die Unternehmen an zukünftige Absolventinnen und Absolventen stellen, eingegangen werden. Aufenthalte und Projekte der Studierenden in Kliniken und Unternehmen verbinden Theorie und Praxis optimal. Eine effektive Studiengangsorganisation an den Standorten Lübeck und Sønderborg sorgt für grenzüberschreitende Mobilität und stärkt dadurch die wirtschaftliche Attraktivität und Nachhaltigkeit der deutsch-dänischen Grenzregion.



Der neue Studiengang der drei Hochschulen vermittelt aktuelles Wissen der Mikrotechnik und der Medizintechnik und unterstützt damit die Entwicklung der Branche, die sich im Cluster Life Science Nord in der Programmregion mit über 270 Mitgliedern zusammengefunden hat.



PROF. DR. HEIKE WACHENHAUSEN

VORSITZENDE DES VEREINS *LIFE SCIENCE NORD e. V.*

MIKROTECHNOLOGIE ALS TREIBER FÜR DIE MEDIZINTECHNIK



Krankenhäuser und medizinische Unternehmen in Süddänemark haben einen wachsenden Bedarf an gut ausgebildeten Ingenieuren im Medizinsektor. Wir sind begeistert, dass im MMT Studiengang grenzüberschreitende Kompetenzen für eine exzellente Ausbildung gebündelt werden.



JAN A. TOFT

ENTWICKLUNGSLEITER SYGEHUS
SØNDERJYLLAND, REGION SYDDANMARK

BEDEUTUNG DER MIKROTECHNOLOGIE AUF DER DÄNISCHEN SEITE



● Süddänemark – und insbesondere die Region um Sønderborg – ist einer der bedeutendsten Produktionsstandorte Dänemarks. Hier finden sich neben Marktführern auf dem Gebiet der Elektrotechnik, Elektronik und Mechanik (*Danfoss, LINAK*) auch weit über hundert KMU, die sich mit allen Spielarten der industriellen Elektronik und Mechanik beschäftigen, von der Klima- bis zur Medizintechnologie.

Sowohl die großen Unternehmen als auch die meisten der KMU sind international aufgestellt und haben einen sehr hohen Innovationsgrad. Der Übergang von der Makro- zur Mikrotechnologie, die komplexe Systemintegration und die Digitalisierung sind daher natürliche Bestandteile der Unternehmensentwicklung.

Die Bedeutung der Mikrotechnologie in der Region Sønderborg lässt sich daran erkennen, dass die dort angesiedelten Industrieunternehmen schon vor mehr als fünfzehn Jahren in die Etablierung eines Halbleiter-Prozess-Reinraums und eines zugehörigen Nanotechnologie-Zentrums an der SDU in Sønderborg investiert haben. In einer gemeinsamen Aktion der Kommune Sønderborg, der Region Süddänemark, lokaler Industrieunternehmen und der Universität erfolgte vor weniger als fünf Jahren eine signifikante Erweiterung des Campus durch Zentren für industrielle Elektronik (CIE), industrielle Mechanik (CIM) und auch Materialforschung (C:MAC).

MEDIZINISCHE MIKROTECHNOLOGIE IN NORDDEUTSCHLAND

● Die beiden nördlichen Bundesländer Hamburg und Schleswig-Holstein haben eine überragende Bedeutung im Bereich der Medizintechnik. Das Medizintechnik-Cluster *Life Science Nord (LSN)* bündelt Unternehmen als Hersteller, Kliniken als Anwender und Hochschulen als Forschende in dieser Region. Dadurch ist eine enge Kooperation und schnelle Umsetzung von Ideen möglich. Mit 15.300 Mitarbeitern/innen erwirtschafteten diese im Jahr 2016 einen Umsatz von ca. 1,3 Milliarden Euro Bruttowertschöpfung.

In vielen Unternehmen steigen die Anforderungen an Präzision, Komplexität und Miniaturisierung der Produkte kontinuierlich. Dies gilt für große Unternehmen wie *Olympus Surgical Technologies Europe* oder *Eppendorf* aus Hamburg sowie *Dräger* in Lübeck, aber auch für kleinere und mittlere Unternehmen wie *Eschweiler* in Kiel, *Bauer und Häselbarth* in Ellerau oder *Codan* in Lensahn. Alle verbindet neben der Innovationskraft auch die internationale Ausrichtung.

Zahlreiche Unternehmen der Region kooperieren seit vielen Jahren mit den beiden Lübecker Hochschulen, auch um Entwicklungen der Mikro-technik für medizinische Anwendungen gemeinsam durchzuführen. Wesentlich ist dabei das gemeinsame Lübecker Kompetenzzentrum *TANDEM – Technology and Engineering in Medicine*, das die Aktivitäten im medizintechnischen Bereich bündelt.



Der Studiengang bedient in hervorragender Weise exakt die Bedürfnisse der Technologieentwicklung in der Medizintechnik.

Durch die Vernetzung der Hochschulen in Sønderborg und Lübeck wird das gemeinsame Wissen dieser Zentren den Studierenden verfügbar gemacht, was die Ausbildung zu einem einzigartigen Merkmal bei Bewerbungen macht.



DR. MATHIAS KRAAS

ENTWICKLUNGSLEITER DER FA. OLYMPUS
SURGICAL TECHNOLOGIES EUROPE, HAMBURG

GEMEINSAM GRENZÜBERSCHREITENDE AUSBILDUNG FÖRDERN

UNIVERSITÄT ZU LÜBECK

IM FOCUS DAS LEBEN



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK

●○○ Mit ihren eng vernetzten Forschungsfeldern auf den Gebieten der Medizin, der Naturwissenschaften, der Informatik und der Technik fühlt sich die Universität zu Lübeck in besonderer Weise der gesellschaftlichen Aufgabe verpflichtet, mit wissenschaftlichen Erkenntnissen zum medizinischen Fortschritt, zur Gesundheit und Heilung von Krankheiten sowie zu einem gerechten und friedvollen Zusammenleben der Menschen beizutragen. An der Schnittstelle von Medizin, Naturwissenschaft und Technik widmen sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität zu Lübeck in interdisziplinärer Zusammenarbeit der Entwicklung neuer Technologien sowie Diagnose- und Therapieformen.

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE

*Biomedizintechnik
Infektion und Entzündung
Gehirn, Hormone, Verhalten*

FORSCHUNGSBEREICHE

*Medizinische Genetik
Translationale Onkologie
Bevölkerungsmedizin und Versorgungsforschung
Kulturwissenschaften
Tierexperimentelle Forschung*

○○○ Die Technische Hochschule Lübeck ist eine drittmittelstarke Hochschule mit deutlichem Profil. Ihr Technologie- und Wissenstransfer, der E-Learning-Bereich sowie die internationalen Studiengänge – auch in der Medizintechnik – sind außerordentlich erfolgreich und überregional anerkannt.

Der Fachbereich Angewandte Naturwissenschaften ist durch moderne Studiengänge an der Schnittstelle zwischen Natur- und Ingenieurwissenschaften gekennzeichnet. Seit vielen Jahren prägen zahlreiche Aktivitäten der Medizintechnik in Forschung, Lehre und Weiterbildung dieses Profil ganz wesentlich. Kennzeichnend für den Fachbereich ist auch eine langjährige konstruktive Kooperation mit der Universität zu Lübeck.

TECHNISCHE HOCHSCHULE

LÜBECK



TECHNISCHE
HOCHSCHULE
LÜBECK

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE

*Blutanalytik
Infusionstechnik
Minimalinvasive Instrumente
Wirkstoffdosierung und -applikation
Biomedizintechnik*

FORSCHUNGSBEREICHE

*Medizintechnik
Technische Biochemie
Hörakustik*

SÜDDÄNISCHE UNIVERSITÄT

SØNDERBORG



○●● Die Süddänische Universität ist die drittgrößte Universität in Dänemark. Sie ist auf sechs Campusse über ganz Süddänemark verteilt, von Seeland über Odense auf Fünen bis Esbjerg, Kolding und Sønderborg. Jeder der kleineren Campusse hat seinen speziellen Fokus. Der Campus Sønderborg ist der internationalste aller Campusse mit mehr als 50 % ausländischen Studierenden und Angestellten und einem deutlichen Fokus auf Technologie. Das Mads Clausen Institut ist zusammen mit dem Institut für Mechanik und Elektronik auf dem Campus Sønderborg führend in den klassischen Ingenieurdisziplinen wie Mechanik oder Elektronik, aber auch in Mikro- und Nanotechnologie und deren Anwendungen in der Biotechnologie, Medizin und Medizintechnik.

FORSCHUNGSBEREICHE

Mikro- und Nanotechnologie
Sensorik
Mechatronik
Photonik und Plasmonik

WISSENSCHAFTSZENTREN

Nanotechnology Centre NanoSYD
Nanooptic Centre
Centre for Photonics Engineering
Centre for Advanced Photovoltaics and Energy
Centre for Materials Analysis and Characterization
Centre for Industrial Electronics
Centre for Industrial Mechanics



Wir freuen uns gemeinsam mit unseren Partnerinstitutionen den Studiengang Medical Microtechnology als ersten technischen Masterstudiengang auf beiden Seiten der Grenze zu etablieren. Systematisch werden die komplementären Kompetenzen im Bereich der Mikromedizintechnik genutzt und die Studierenden damit optimal auf den Arbeitsmarkt in beiden Ländern vorbereitet.

PROF. GABRIELE GILLESSEN-KAESBACH

PRÄSIDENTIN DER UNIVERSITÄT ZU LÜBECK

Der neue, kooperative Studiengang Medical Microtechnology kombiniert die Bereiche Gesundheit, Ingenieurwesen und Life Science in einem internationalen Umfeld. Der Studienabschluss bietet daher hervorragende Perspektiven sowohl in Deutschland, als auch in Dänemark.

DR. MURIEL HELBIG

PRÄSIDENTIN DER TECHNISCHEN HOCHSCHULE LÜBECK

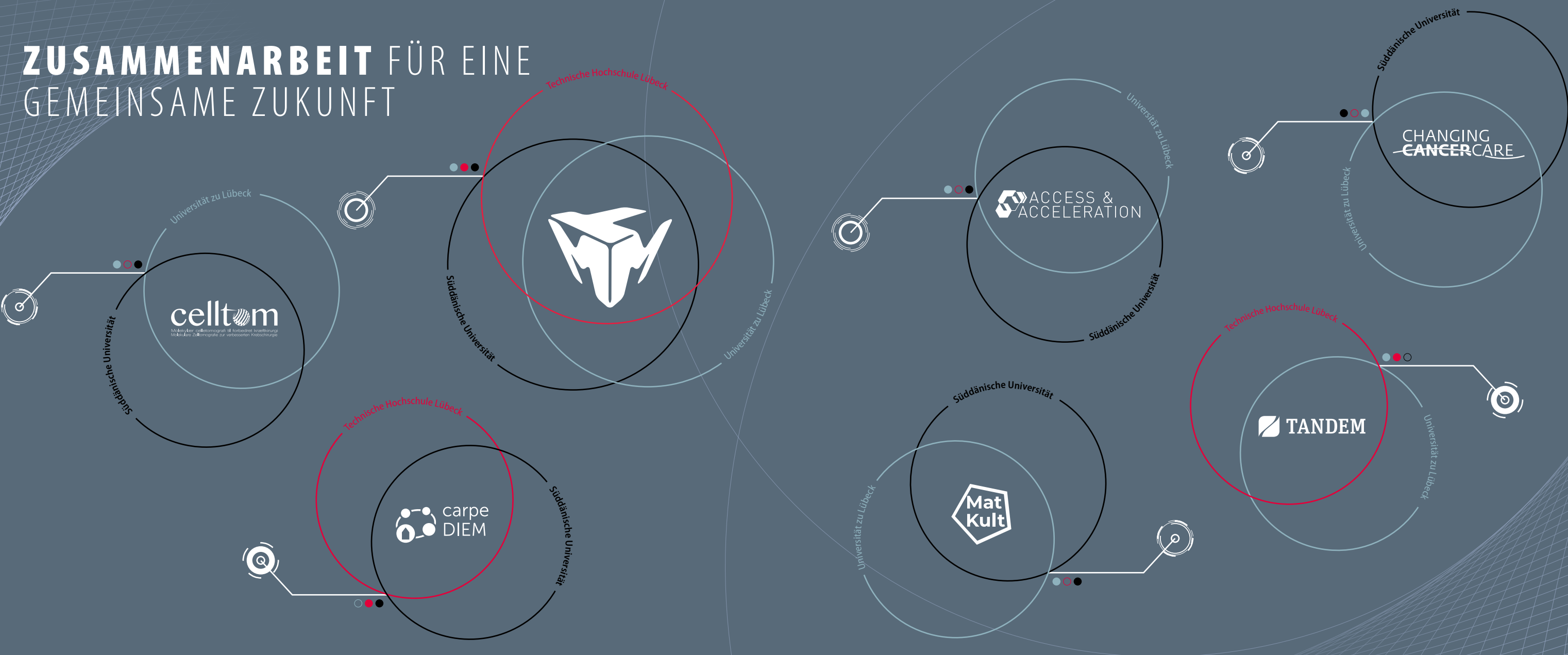
SDUs Campus in Sønderborg steht für Internationalisierung und grenzüberschreitende Zusammenarbeit, sowohl im F&E als auch im Ausbildungsbereich. Der neue Studiengang Medical Microtechnology lebt diesen Geist in herausragender Weise.

PROF. HENRIK BINDSLEV

DEKAN, CAMPUS SØNDERBORG, SDU



ZUSAMMENARBEIT FÜR EINE GEMEINSAME ZUKUNFT





WEITERE PROJEKTPARTNER

Medizinisches Laserzentrum
Lübeck GmbH
Universitätsklinikum
Schleswig-Holstein, Lübeck
Odense Universitetshospital



WEITERE PROJEKTPARTNER

Stryker Trauma GmbH
Mærsk Mc-Kinney Møller Institut
Christian-Albrechts-Universität
zu Kiel
Danish Life Science Cluster



PROJEKTERGEBNISSE

- Entwicklung eines medizinischen Bildgebungsverfahrens zur schnellen Tumorerkennung
- Einrichtung eines länderübergreifenden Servicezentrums VISION, mit dem Nutzer, auch sektorübergreifend, Zugang zum High-Tech-Bildgebungsverfahren erlangen
- Etablierung eines strategischen Netzwerks von akademischen Institutionen, Krankenhäusern und Medizintechnikunternehmen



2017–2020



1.555.769 EUR Fördermittel



www.celltom.eu



PROJEKTERGEBNISSE

- Nachhaltige Innovationsplattform zur laufenden Unterstützung von grenzüberschreitenden Innovationspartnerschaften
- Unterstützung des grenzüberschreitenden Marktzugangs für Unternehmen der Gesundheitswirtschaft
- Integration von Gesundheitsdienstleistern, Unternehmen und Hochschulen in der Grenzregion in Innovationsprozesse



2019–2022



1.744.047 EUR Fördermittel



www.accessinnovation.eu



WEITERE PROJEKTPARTNER

Europa-Universität Flensburg
cbb Software GmbH



WEITERE PROJEKTPARTNER

Kræftens Bekæmpelse
Professionshøjskole Absalon
Universitätsklinikum
Schleswig-Holstein
Universitätsklinikum Seeland
Vejle Hospital



PROJEKTERGEBNISSE

- Analyse der regionsspezifischen energiebezogenen Verbrauchs- und Erzeugungsmuster
- Entwicklung eines intelligenten Energie-Management-Systems
- Kompetenzen in der intelligenten Energienutzung bündeln und verstärken
- Umsichtigere Nutzung von Energie fördern und das Bewusstsein über dafür verfügbare Technologien schärfen



2016–2019



1.554.387 EUR Fördermittel



www.th-luebeck.de/carpediem



PROJEKTERGEBNISSE

- Neue, effektive Behandlungsmethoden für die Krebsbehandlung zu entwickeln
- Beschreibung von zwei angepassten Krankenpflegekursen
- Verlagerung des Fokus von Krebsbehandlung in Krankenhäusern auf Diagnostik (z. B. Blutanalyse) und Behandlung in der Nähe vom oder im Hause des Patienten
- Entwicklung eines Instruments, um die Qualität der Behandlung durch die Augen der Patienten zu messen



2019–2022



2.477.758 EUR Fördermittel



www.changingcancercare.eu



WEITERE PROJEKTPARTNER

Europa-Universität Flensburg
House of Science,
Sønderborg commune
Professionshochschule Absalon



PROJEKTERGEBNISSE

- Kinder und Jugendliche lernen sich grenzübergreifend kennen und erwerben erste Sprachkenntnisse während sie sich gemeinsam mit Mathematik beschäftigen
- Studierende der Programmregion erfahren die Attraktivität des Nachbarlandes als Studien- und Arbeitsort, die beteiligten Universitäten entwickeln Austauschprogramme
- Die allgemeine Bevölkerung erlebt kulturelle Gemeinsamkeiten in der Programmregion und betreibt Sprachvergleiche



2019–2021



521.088 EUR Fördermittel



www.matkult.eu



www.mmt-project.eu



[www.bio-med-tec.de/
health-technology-tandem/](http://www.bio-med-tec.de/health-technology-tandem/)



Medizinische Mikrotechnologie kann eine bedeutende Zukunftstechnologie in der Grenzregion werden. Eine grenzüberschreitende Ausbildung ist ein hervorragendes Instrument, um sicherzustellen, dass hierbei Spitzenkompetenzen aus beiden Ländern zum Zuge kommen.



STEFAN SEIDLER

SSW-BUNDESTAGSABGEORDNETER



www.mmt-project.eu

Dieses Projekt wird gefördert mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung.



Interreg
Deutschland - Danmark



**MEDICAL
MICROTECHNOLOGY**

IMPRESSUM

LEAD PARTNER

Technische Hochschule Lübeck
Stephan Klein
Mönkhofer Weg 239
23562 Lübeck
E-Mail info@mmt-project.eu

Universität zu Lübeck
Ksenija Gräfe
Ratzeburger Allee 160
23562 Lübeck
E-Mail graefe@imt.uni-luebeck.de

Süddänische Universität
Horst-Günter Rubahn
Mads Clausen Institut
Alsion 2
6400 Sønderborg
E-Mail rubahn@mci.sdu.dk

KONZEPT & EDITORIAL DESIGN

Anne Mayer-Tasch
amt für typografie, buchgestaltung & grafikdesign
<https://amt-design.de>

BILDER

© Medical Microtechnology 2022
© Teerawit/Adobe Stock
© Nikolay N. Antonov/Adobe Stock

PROJEKTMANAGEMENT

DSN Connecting Knowledge
www.dsn-online.de