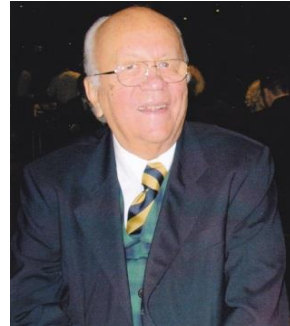


## 4 Das Institut in den Jahren 1992 bis 2006

Das Institut für Medizintechnik wurde 1992 als Stiftungsprofessur gegründet im Zusammenhang mit der Errichtung eines Studiengangs Informatik an der MUL zum einen und als Ausdruck der Unterstützung der Erweiterung des Fächerspektrums der Lübecker Universität durch die Firma Dräger zum anderen. Nach 3 Jahren, 1995, erfolgte die vertragsgemäße Übernahme der Finanzierung als normales Universitätsinstitut durch das Land Schleswig-Holstein. Die Gründung des Instituts erfolgte mit dem Anspruch, eine dreifache Brückenfunktion zu erfüllen:



- als Schnittstelle zwischen den naturwissenschaftlich orientierten und Informatik-orientierten Instituten und der klinischen Forschung.
- als Schnittstelle zwischen der an der Fachhochschule Lübeck ausgebauten Medizintechnik und den klinischen Disziplinen an der Universität (insbesondere sollte dadurch die in der Promotionsordnung vorgesehene Möglichkeit eröffnet werden, dass hochbegabte Fachhochschulabsolventen unter zusätzlich aufzuerlegenden Leistungen, aber ohne nochmalige Aufnahme eines Studiums an einer wissenschaftlichen Hochschule zur Promotion zugelassen werden können).
- als Schnittstelle zwischen universitärer Forschung und angewandter Forschung in der Industrie.

Entsprechend basierten die am Institut bearbeiteten Forschungsthemen auf ingenieur- und naturwissenschaftlicher Grundlage in engem Bezug zu klinischer Anwendung. Sie lagen im Vorfeld industriellen Interesses.

### 4.1 Die Entwicklung des Instituts bis 2003

Die Entwicklung des Instituts in den ersten Jahren wurde weitgehend mitbestimmt durch den als Gründungsdirektor berufenen Ewald Konecny. Ewald Konecny wurde 1935 im tschechischen Troppau, im Sudetenland geboren. 1954 legte er in Nürnberg das Abitur ab und studierte als Staatsstipendiat des Landes Bayern Physik an der TU München. 1959 erlangte er das Diplom, 1963 promovierte er mit einer Arbeit über „Massenspektrometrische Trennung von Kernspaltungsfragmenten“ zum Dr. rer. nat. Die Untersuchungen dazu erfolgten am ersten deutschen Kernspaltungsreaktor. 1967 habilitierte E. Konecny an der Universität Gießen mit einer Arbeit über symmetrische und asymmetrische Kernspaltung von

Radium. 1974 folgten ausländische Forschungsaufenthalte, u.a. am amerikanischen Los Alamos Scientific Laboratory. 1975 erfolgte der Wechsel in die Industrie. Die Drägerwerk AG in Lübeck gewann ihn für den Aufbau der Grundlagenentwicklung und eines Labors für angewandte Forschung. Dabei ging es um die Entwicklung mittelfristiger Unternehmensstrategien, welche Technologien in die Dräger-Produkte integriert und weiterentwickelt werden sollten. 1981 erfolgte die Berufung zum Leiter der gesamten Entwicklung bei Dräger. In der Medizintechnik waren damals die vornehmlichen Aufgaben die Einführung der Sensorik und elektronisch gesteuerter Aktuatorik in die Anästhesie- und Beatmungsgeräte, die Einführung einfacher elektronischer Intelligenz durch Mikroprozessoren und die Verbindung von Therapie- und Monitoring-Geräten zu so genannten integrierten Arbeitsplätzen.

#### **4.2 Optische Verfahren zum Patienten-Monitoring**

Optische Verfahren gestatten nichtinvasive (bzw. minimalinvasive) Bestimmung wichtiger Parameter, die Aufschluss geben über Organfunktionen und Kreislauf des Patienten. Das „physiologische Fenster“ für elektromagnetische Strahlung im Wellenlängenbereich von ca. 650 nm ist durch die geringe Absorption im Gewebe gekennzeichnet, die ein „Hineinsehen“ in den Körper im Bereich einiger mm bis cm gestattet. In diesem Bereich ist es insbesondere möglich, die Oxygenierung und Zusammensetzung des Blutes von außerhalb der Körperoberfläche aus zu erfassen. Dies geschieht mit der sog. Pulsoximetrie. Obwohl diese Methode sich im letzten Jahrzehnt zum wichtigsten Monitoringverfahren sowohl während der Operation als auch in der Intensivpflege entwickelt hat, fehlte eine apparative objektive Beurteilungsmethode. Eine solche ist entwickelt und systematisch untersucht worden. Auch andere dabei nicht invasiv aufgenommene Patientendaten, wie die sog. plethysmographische Kurve, lassen sich systematisch klassifizieren und liefern nützliche Daten zur Beurteilung des physio-pathologischen Zustands des Patienten.

Andererseits lassen sich die verwendeten optischen Techniken im sichtbaren und im Nah-Infrarot-Bereich hervorragend zu ebenfalls nichtinvasiven Analysen des Ausatemgases benutzen, z.B. zur Erkennung des Befalls mit dem Bakterium „*helicobacter pylori*“, dessen Existenz als nahezu notwendige Voraussetzung für die Bildgebung von Magengeschwüren und Magenkarzinomen erkannt wurde.

#### **4.3 Elektrische Gehirnaktivität und Narkosetiefe**

Bei einer Vollnarkose ist das direkte Einwirkorgan für die Narkotika das Gehirn. Begrenzter Zugang zur Abschätzung des Funktionszustandes des Gehirns ist

möglich über die Verfolgung der spontanen und induzierten elektrischen Gehirnaktivität. In einer europaweiten multizentrischen Studie wurden EEGs und evozierte Potentiale nach verschiedenen vereinbarten Protokollen und unter Verwendung verschiedenartiger – inkl. nichtlinearer – mathematischer Methoden analysiert und klassifiziert. Diese Arbeiten wurden sowohl 1996 und 1997 von der American Society of Anesthesiology auf den Jahreskongressen in New Orleans bzw. San Diego als jeweils beste medizintechnische Beiträge mit dem Technology Innovation Award ausgezeichnet.

#### **4.4 Simulationstechnik in der Pädiatrie**

Insbesondere für Frühgeborene mit geringem Körpergewicht (unter 1000 g) ist die Aufrechterhaltung eines bekömmlichen Klimas, d.h. insbesondere von geeigneter Temperatur und Feuchtigkeit, lebenswichtig. Handhabungen am Kind können zu empfindlichen Störungen führen. Zur besseren Beherrschung und Prognoseunterstützung wurden die klimatischen Bedingungen für Frühgeborene bzgl. Temperatur und Feuchtigkeit im Modell untersucht und im Rechner und in einem Hardware-Modell modelliert.

Im Einzelnen wurden die Forschungsarbeiten durchgeführt von: PD Dr. Werner Nahm, habilitiert 1999 für Medizintechnik an der Universität zu Lübeck, Dr. Christoph Hornberger (heute Prof. für Medizintechnik an der FH Wismar). Im Rahmen der Doktorarbeiten von: Congwu Du (1996), Torsten Frankenberger (1996), Jochen Abke (1998; heute Prof. für Medizinische Messtechnik an der FH Lübeck), Mathias Kelling (1999), Philipp Knoop (1999), Siegfried Kästle (1999), Otmar Bußmann (2000), Zuhdi-Eldin Hussein (2002), Jianling Weng (2002), Uwe Heinrichs (2002), Paul Mannheimer (2004), Holger Matz (2004), Vera Herrmann (2004).

Gerade für ein vergleichsweise kleines Institut war es notwendig, engen Kontakt zum wissenschaftlichen Umfeld in Universität und Industrie zu halten. Dies geschah durch das Engagement bei der Veranstaltung internationaler Kongresse und Symposien und durch Mitarbeit in zahlreichen überregionalen Organismen im internationalen BMT-Netzwerk. Im September 2003 wurde – mit 68 Jahren – E. Konecny mit einem internationalen Symposium in den Ruhestand verabschiedet (Organisator: Prof. Dr. H. Gehring, Klinik für Anästhesiologie). Als Bestätigung für eine erfolgreiche Aufbauarbeit darf gewertet werden, dass die Expertenkommission zur Hochschulentwicklung in Schleswig-Holstein („Erachsen-Kommission“) im Frühjahr 2003 die Medizintechnik in Lübeck besonders hervorhob und deren weiteren Ausbau empfahl.