

**Dieter Falkenhagen, Prof. Doz. Dr. med., Dipl.Phys., Krems,
Österreich**

Leiter der Abteilung für Umwelt- und Medizinische Wissenschaften, Donau-Universität Krems, Leiter des Zentrums für Biomedizinische Technologie, Donau-Universität Krems, Leiter des Christian Doppler Labors für spezifische Adsorptionstechnologien in der Medizin, Donau-Universität Krems, Österreich
Professor an der „International Faculty for Artificial Organs“, Universität Bologna, Italien, Professor auf Lebenszeit an der „International Faculty for Artificial Organs“, Universität von Strathclyde, Glasgow, UK

Forschung als Wegweiser für Therapie und Diagnostik

Ohne Forschung kein Fortschritt – ein Slogan, der nur zu oft benutzt wird, wenn es darum geht, Wege für die Zukunft unserer Gesellschaft aufzuzeigen. Eine der wichtigsten Zukunftsforderungen der Gesellschaft ist das Bedürfnis nach einem modernen, allen wissenschaftlichen Erkenntnissen gerecht werdenden Gesundheitssystem, das zwar teuer in der Anwendung ist, dem Bürger aber möglichst wenig kosten soll. Das Problem: Forschung und somit Wissenschaft kosten Geld – viel Geld, ja sogar verdammt viel Geld! Diese Tatsache gilt ganz besonders für die medizinische Forschung, da immer aufwendigere Geräte und Techniken entwickelt werden, die zudem häufig nach ebenfalls sehr teuren „Testkits“ für die Analytik spezieller Faktoren verlangen.

Natürlich führen neue Forschungserkenntnisse zu immer komplexeren Erkenntnissen die es gestatten, eine höhere diagnostische Differenzierung der jeweiligen Krankheitsbilder zu ermöglichen. Diese Differenzierung gestattet es aber, die Krankheit hinsichtlich Prognose bzw. Verlauf aber insbesondere auch im Hinblick auf die Therapie viel besser einschätzen zu können bzw. überhaupt erst eine Therapie anzudenken.

Die Zukunft bietet viele Möglichkeiten, neue, ganz wesentliche Erkenntnisse zu gewinnen. Denken wir nur an die Begriffe „Genomics“ und „Proteomics“. Mittels neuester so genannter Ship-Away-Reader ist es möglich, tausende Informationen über die „Up-“ und „Down-Regulation“ von Genen der verschiedensten Zellen zu

erhalten. Dieses „Up-“ und „Down-Regulieren“ von Genen bedeutet eine zu- oder abnehmende Aktivität einzelner Gene, in deren Konsequenz verschiedene Eiweiße verstärkt oder verringert von der jeweiligen Zelle synthetisiert werden, was zu einem pathophysiologisch relevanten Anstieg oder Verlust verschiedener aktiver Mediatoren bzw. Rezeptoren aber auch von Enzymen und Hormonen führen kann. Hier setzt das Gebiet der Proteomics ein, das ganz sicher ein Zukunftsfeld der Diagnostik werden wird, weil Proteomics-Techniken es gestatten, mit speziellen Protein-Chips ebenfalls Hunderte verschiedene Wirksubstanzen mit supprimierter, normaler oder gesteigerter Konzentration zu bestimmen. Aus diesen Erkenntnissen lassen sich wesentliche Rückschlüsse auf das Erkrankungsbild ziehen.

Wie kommt man nun angesichts dieser Vielzahl an Informationen an eine Auswahl geeigneter Parameter, die eine nahezu 100%-ige Aussage über den Zustand der Zelle, des Gewebes oder des Organismus zulassen – und dies auf einer ökonomisch vertretbaren Basis?

Hier greift die Bioinformatik ein, die mittels der so genannten „Systems-Biology“ dank des Einsatzes von modernsten Großrechnern mit geeigneter Software diese Aufgabe der Optimierung der Parameterauswahl erledigt. Interessanterweise ist es derzeit so, dass die Biologie die Bioinformatik im wahrsten Sinne des Wortes vor sich hertreibt, da letztere erst geeignete Computerprogramme inklusive der Hochleistungsrechner auf den Weg bringen muss, um die ungeheure Vielzahl an Parametern als Optimierungsproblem zu lösen.

Man kann sogar sagen, durch diese neuesten Tools hat die Zukunft der Medizin und hier speziell in der Diagnostik erst begonnen.

Aber auch im Bereich der Therapie erscheint eine neue Ära in Gang zu kommen: die Ära der Zelltherapie bzw. des „Tissue-Engineerings“. Neueste Erkenntnisse auf dem Gebiet der Zelltherapie inklusive des weit gefächerten Gebietes der Stammzellen lassen viele Spekulationen über den Einsatz der Zelltherapie bzw. des „Tissue-Engineerings“ bei verschiedenen hochrelevanten Erkrankungen zu – sei es die Alzheimererkrankung, der Schlaganfall, oder auch der Herzinfarkt. Mittels der beschriebenen Techniken wird es aber auch einen neuen Schwung in

der Entwicklung von biotechnologisch hergestellten Pharmaka mit hochspezifischer Wirkung geben.

Dennoch sei klarerweise auch angesichts dieses Zukunftsszenarios festgestellt: Jeder Mediziner muss das Einmaleins der Anamneseerhebung bzw. der klinischen Untersuchung perfekt beherrschen, denn nur durch die exakte klinische Erhebung eines Krankheitsbildes wird auch in Zukunft eine zielführende, dh auch ökonomische vertretbare Therapie möglich sein.

In Zukunft wird daher das Einbringen des so genannten „Desease-Managements“, dh die optimale Gestaltung von Diagnostik und Therapie unter anderem in eigens dafür etablierten Zentren unter Beachtung ökonomischer Gesichtspunkte wesentlich an Stellenwert gewinnen. Sich auf diesem Gebiet eine „goldene Nase“ zu verdienen – auch das ist Forschung von allerhöchster Relevanz für unser aller Zukunft!