

# „Milch und Semmel“ goes digital ... Moderne Mayr-Medizin für den aufgeklärten Arzt von heute!

Dr. F.X. Mayr ging 1949 in Pension. Sein Wissen fußte zu diesem Zeitpunkt auf den Erkenntnissen und Erfahrungen seiner Generation und den Beobachtungen eines Forscherlebens. Es war eine Zeit des Aufbruchs, in der Alles seinen Anfang nahm, das wir heute als „Zukunft der Medizin“ sehen.

Mit der Entwicklung des Periodensystems 1869 wurde die Grundeinheit der Natur beschrieben. Mit der Molekularbiologie, dieser Synthese von Bio-

logie, Chemie und Physik, begann man in den 1930er Jahren die dem Leben zugrunde liegenden Vorgänge nachzuzeichnen und verständlich zu machen. Binnen kürzester Zeit gelang es bereits tief in die Regulation des Lebens hineinzusehen, um dann wie Linus Paulus 1942 erste synthetische Antikörper herzustellen.

1953 läutete der Nachweis der Doppelhelix DNA, dem Code des Lebens, durch Watson und Crick eine wissenschaftliche Revolution ein. 20 Aminosäuren stehen seit dieser Zeit am Anfang von allem, was wir sind. Das Human Genome Project startete 1990 mit Hilfe der Basenpaar-Sequenzierung im Massenspektrographen, um das Genom zu kartographieren. Mit dem Abschluss dieser Arbeit 2003

begann ein schwindelerregender Wettlauf, um die Funktion der neuentdeckten Gene zu erfassen.

Man beginnt nun dem Transkriptom auf die Spur zu kommen, um nachvollziehen zu können, wie diese, in der DNA enthaltene Rudimentär-Information, auf mRNA überschrieben wird. Das Epigenom lehrt uns nun zu verstehen, warum dies so oder anders geschieht und zum Proteom führt, dass die Gesamtheit und Vernetzung aller Proteine im Körper darstellt. Damit ist es der Ausgangspunkt für das Metabolom, welches für die Entstehung von zigtausend Metabolit-Konzentrationen verantwortlich ist, die viele Erkrankungen des Menschen bedingen.

Firmen wie „Grail“ untersuchen die Möglichkeiten zur Verlängerung der



Dr. med. Sepp Bodo Fegerl

spanne durch den Einsatz  
hellen DNA-Sequenzier-  
inen, KI-gestützter Soft-  
neuen Analyseverfahren.  
en „flüssige Biopsien“ =  
hel- und Harnproben von  
ren eingesetzt, um das  
Metabolom hin auf Krebs-  
untersuchen!

man Microbiom Project“  
: 2008 das Ziel, systema-  
Mikroben zu suchen, die  
om in permanenter Inter-  
praktisch allen Bereichen  
hlichen Lebens sind. **2010**  
**im das „Earth Microbiom**  
**weitert.**

nd Microbiom stellen ver-  
re nicht zu trennende  
Einheit dar. Die gleichar-  
re der Neurotransmitter  
t“ die Darm-Hirn-Achse.  
geben sich nun algorith-  
chnete Möglichkeiten der  
nd Erlebnissteuerung des  
durch Prä- und Probiotika.  
**asitären Infekten und Pil-**  
**gen schon lange bekannt**  
**in nicht zuletzt von Firmen**  
**zur individuellen Ernäh-**  
**hlung bei psychiatrischen**  
**en genutzt.**

oem raschen Überfliegen  
**Absatzes kann man erah-**  
**h hierbei für eine unglaub-**  
**menge ergeben muss, die**  
**g zu einer schier unüber-**  
**Anzahl von Möglichkeiten**  
**onen führt, die eigentlich**  
**sende Nutzung verbieten**  
**ste!**

s vor dem Daten-Chaos  
soll, wurde 1956 von der  
rdacht. Das Byte, aus acht  
nimal-Informationen“, den  
t, ermöglicht es durch eine  
ihung jede denkbare Infor-  
rfassen, weiter- und wie-  
. Damit wurde in der  
eitung eine exponentiell  
te Entwicklung möglich,  
mal 50 Jahre später zum  
sentauglichen Smartphone  
arte. Heute bezeichnet man  
vernetzte Rechner, die mit

Hilfe von Algorithmen Informationen  
ordnen, als „neuronales Netz“. Diese  
bewerten nun Daten nicht mehr nach  
„Ausschlusskriterien“, sondern nutzen  
„Deep Learning“-Algorithmen um eine  
„künstliche Intelligenz“, kurz KI oder AI  
für artifizielle Intelligenz, entstehen zu  
lassen. Damit sind sie nun in der Lage  
vergleichend zu lernen und sich so  
zu automatisieren. **Das menschliche**  
**Gehirn repräsentiert ca. 100 Milliar-**  
**den Neuronen und damit noch deut-**  
**lich mehr als die aktuell technisch**  
**möglichen 100 000 der Technik, doch**  
**deren Leistung ist schon jetzt beein-**  
**druckend.** So gewannen in den USA  
beim direkten Vergleich mit Kardio-  
logen die Maschinen dabei, Kurzzeit  
EKGs von Patienten retrospektiv auf  
das Risiko eines drohenden kardialen  
Ereignisses hin zu beurteilen. Ein wei-  
teres Beispiel wäre die datengestützte  
Verarbeitung von Pigmentveränderun-  
gen der Haut oder auch das Erkennen  
von seltenen genetischen Erkrankun-  
gen anhand von Gesichtsmerkmalen.

**Die Mengen an den im öffentli-**  
**chen Raum täglich erfassten Daten**  
**sind weltweit so groß, das Universi-**  
**täten und ganze Staaten damit begin-**  
**nen, Zivilpersonen mit ihren privaten**  
**Rechnern unentgeltlichen Datenzu-**  
**gang anzubieten, um die so entste-**  
**henden Rechenkapazitäten zu nutzen.**  
**Dies wird vor allem über auf Handy**  
**und Tablet genutzte Apps und Biosen-**  
**soren gemacht, deren Entwicklung**  
**von Staatsgremien mitgetragen wird**  
**und im besten Falle zur Verbesserung**  
**der Gesamtgesundheit führen soll.**

Die labortechnischen Möglichkei-  
ten haben sich enorm entwickelt in  
den vergangenen 100 Jahren. Und oft  
genug muss man sich als behandelnder  
Arzt mit mitgebrachten Befunden  
der Patienten auseinandersetzen, die  
in ihrer Tiefe und Ausführlichkeit ste-  
ten Anlass zur Weiterbildung geben.  
Der Auftrag an uns Mayr-Ärzte wird  
auch weiterhin darin bestehen, diese  
nun breit nutzbaren Messmethoden  
und ihre Ergebnisse für unsere Patien-  
ten mit Diagnostik und Therapie nach  
Mayr in Deckung zu bringen. Dabei  
könnte gerade in der Behandlung des

atropen Patienten gelten, möglichst  
rasch auch genetische Tests einzuset-  
zen. Zum Beispiel wird die Entgiftungs-  
kapazität der Leber algorithmisch  
ausgewertet und eine auf Vergleichen  
fußende Ernährungs-, Bewegungs-,  
Medikations- und Lebensstilverän-  
derung empfohlen. Damit lassen sich  
die Diagnosekriterien nach Mayr in der  
Behandlung sehr gut ergänzen, sodass  
sich für den Patienten rascher das  
Therapieziel erreichen lässt.

Abschließend noch ein paar Gedan-  
ken zur Datensicherheit. Grundsätz-  
lich beobachten wir, dass die Frage  
nach der Datensicherheit vor allem  
von gesunden Menschen gestellt wird.  
In dem Moment, in dem Menschen  
ernsthaft erkranken, wollen sie nur  
noch gesund werden. Eine digitale  
Patientenakte könnte es dem Pati-  
enten ermöglichen, transparent und  
gebündelt alle medizinischen Daten  
einzusehen und zu verwalten. **Damit**  
**steigt die Chance auf ganzheitliche**  
**Wahrnehmung, Selbstbestimmung**  
**und Vermeidung unnötiger Diagnose-**  
**und Therapiewege.**

Bei all diesen Möglichkeiten muss  
man sich als Therapeut sicher vor  
Augen halten, dass die Qualität der  
Empfehlungen mit der Menge an  
zu vergleichenden Daten korreliert.  
Dadurch entstehen zunehmend schär-  
fere diagnostische „Waffen“, deren  
Kommunikation, Bewertung und thera-  
peutische Umsetzung noch sehr lange  
in der Hand von Ärzten bleiben sollte.  
**Denn zur Erreichung der Salutogene-**  
**se in der Medizin gilt es den Begriff**  
**„digital“ nicht als den Zeigefinger zu**  
**verstehen, sondern als die Hand, die**  
**diesem folgend ausgestreckt wird.**

Dr. F.X. Mayr und seine Schüler  
haben uns als praktizierende Ärzte  
darin bestärkt, Hand an den Patien-  
ten zu legen, ihn zu begreifen und zu  
erfühlen. So lassen sich nicht nur für  
die Therapiefindung relevante Rück-  
schlüsse ziehen, sondern sich auch  
deren Erfolg im Verlauf maximal  
objektiv, subjektiv erfassen. So wird  
dann Krankheit oder Gesundheit sicht-  
und messbar.