



Pettenkoferstr. 9a
D - 80336 München
Tel. 089/2180 728 22 (Sekretariat)
mta_schule@mvp.lmu.de
www.bszg.lmu-klinikum.de



90 Jahre⁺²
Festschrift
1929 – 2022



**Staatliche Berufsfachschule
für Medizinisch-technische Laboratoriumsassistent*innen (MTLA)**



Zugehörig zum Staatlichen Beruflichen Schulzentrum
für Gesundheitsberufe (BSZG) München am LMU Klinikum



Angesiedelt im Max von Pettenkofer-Institut für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie
der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU)

Inhaltsverzeichnis

Denkmal für den
Chemiker und
Hygieniker Max von
Pettenkofer am Münchner
Maximiliansplatz,
eingeweiht am 23. Mai
1909, nach einem Entwurf
von Wilhelm von Rümmer



Grußworte

- 8 **Sabine Dittmar**, Parlamentarische Staatssekretärin im Bundesministerium für Gesundheit
- 9 **Prof. Dr. Michael Piazzolo**, Bayerischer Staatsminister für Unterricht und Kultus
- 10 **Dr. Tobias Greiner**, Schulleiter BSZG München
- 12 **Gabriele Emminger**, Leiterin der MTLA-Berufsfachschule
- 14 **Prof. Dr. med. Daniel Teupser**, Direktor des Instituts für Laboratoriumsmedizin am LMU Klinikum

Historie

- 18 **Max von Pettenkofer** – Erster Hygieniker Deutschlands
- 22 **Die MTLA-Schule von 1929 - 2022**

Ehemalige – Steckbriefe

- 28 **Christine Liebold**, Jg. 1939: Von der Oper ins Labor
- 30 **Harald Maier**, Jg. 1966: Wir retten Leben
- 32 **Jennifer Schmitt**, Jg. 1999: Selbstbewusstsein und Durchsetzungsvermögen
- 34 **Rosa Freimuth-Krämer**, Jg. 1952: Von München nach Hamburg als Lehrkraft
- 37 **Marko Radonjic**, Jg. 1994: Respekt und Wertschätzung bei der Arbeit
- 38 **Christina von der Schulenburg**, Jg. 1968: Gut aufs Leben vorbereitet
- 40 **Gabriela Nemeth**, Jg. 1974: Freundschaften fürs Leben
- 42 **Jessica Nemeth**, Jg. 2003: Von der Mama „infiziert“
- 43 **Beate Spießberger**, Jg. 1979: Fundiertes Wissen
- 44 **Dr. rer. nat. Cornelia Gippner-Steppert**, Jg. 1959: Systemrelevanter Beruf
- 46 **Ali-Can Gunenc**, Jg. 1990: Aha-Momente als roter Faden
- 48 **Claudia Mugler**, Jg. 1999: Sorgfältiges und genaues Arbeiten
- 50 **Jennifer Laumer**, Jg. 1995: Mehr in die Gesellschaftsmitte rücken!

Aktuell

- 54 **Virologische Tests und Bluttests** in Corona-Zeiten wichtiger denn je!
- 56 **„Wir sind bunt!“**, Schulleiterin Gabriele Emminger im Interview
- 62 **Das Schul-Team:** Familiär, nahbar und immer hilfsbereit
- 64 **Histologie:** Tatort Pathologie: Detektive ohne Mordfall, Dr. rer. nat. Sybille Warmuth, Lehrkraft für Histologie
- 68 **Klinische Chemie:** Mit Herz und Verstand und Augenmaß, Franziska Heimrath, Lehrkraft für Chemie, Klinische Chemie, Zytologie
- 70 **Hämatologie:** Bis zur Galaxie der Milchstraße, Andrea Dietz, Lehrkraft für Hämatologie, Zytologie und EDV
- 72 **Die MTLA in der Hämatologie:** Mikroskopieren mit den Ärzten
- 74 **Mikrobiologie:** Für alle Sinne, Daniel Gora, Lehrkraft für Mikrobiologie
- 75 **Ausbildung zur Fachlehrkraft:** Sich ständig neu entdecken und entfalten

Zukunft

- 78 **Das Gesundheits-Zeitalter**
Die Zukunft von Medizin und Labor, Michael Konitzer, Digital-Experte und Zukunftssoziologe
- 88 **Pathologie der Zukunft**
Höhere Anforderungen an die pathologische Diagnostik, Prof. Dr. med. Frederick Klauschen, Leiter des Pathologischen Instituts an der Ludwig-Maximilians-Universität München
- 90 **Die Bedeutung des MTLA-Berufes im medizinischen Umfeld**
PD Dr. med. Mathias Brügel, stellv. Direktor, Leitender Oberarzt am Institut für Labormedizin am LMU-Klinikum, Campus Großhadern
- 96 **Mikrobiologie der Zukunft**
Der mikrobiologische Quantensprung, Michael Eschenbach, Stellv. Bereichsleitende MTLA Bakteriologie, Abteilung Medizinische Mikrobiologie und Technische Hygiene, Geschäftsbereich Medizet, München Klinik, Zentrallabor Neuperlach
- 98 **Hämatologie der Zukunft**
Therapiesteuerung mittels genetischer Befunde, Prof. Dr. med. Karsten Spiekermann, Oberarzt, Labor für Leukämiediagnostik, Medizinische Klinik und Poliklinik III, LMU Klinikum - Campus Großhadern
- 102 **Die Zukunft der MTLA-Ausbildung**
Interprofessionelles Lernen, Dr. Tobias Greiner, Schulleiter BSZG München



Grußworte





90 Jahre

Bundesministerium für Gesundheit

Grußwort Sabine Dittmar



Sabine Dittmar

*Parlamentarische Staatssekretärin
Mitglied des Deutschen Bundestages*

Rund 2.500 Schülerinnen und Schüler haben Sie in den vergangenen über 90 Jahren mit Ihrem Wissen und Können für die Berufswelt befähigt. Die von Ihnen ausgebildeten Angehörigen der Gesundheitsfachberufe nehmen in der medizinischen Diagnostik und Therapie mit den ihnen vorbehaltenen Tätigkeiten eine technische Schlüsselfunktion für die qualitativ hochwertige Versorgung von Patientinnen und Patienten ein. Gerade auch durch die Corona-Pandemie ist ihre Bedeutung einer breiten Öffentlichkeit deutlich geworden.

In den kommenden Jahren gestalten Sie die Ausbildung der Zukunft mit. Das Gesetz zur Reform der technischen Assis-

tenzberufe in der Medizin, das im Januar 2023 in Kraft treten wird, trägt der besonderen Rolle dieser Berufe Rechnung und verleiht dem auch durch eine neue Berufsbezeichnung Ausdruck. Die Ausbildung zur Medizinischen Technologin bzw. zum Medizinischen Technologen für Laboratoriumsanalytik wird damit grundlegend reformiert und zukunftsgerecht weiterentwickelt.

Dazu gehört, dass das Ausbildungsziel in den Berufen der Medizinischen Technologie modernisiert, weiter spezifiziert und kompetenzorientiert ausgestaltet wurde. Die Gesamtbildungsdauer beträgt weiterhin drei Jahre, aber die praktische Ausbildung wird im Umfang ausgeweitet. Die Rahmenbedingungen, die an Ihrer Schule für die Schülerinnen und Schüler schon Realität sind, gibt das Gesetz für die zukünftige Ausbildung verbindlich vor: Ein Ausbildungsvertrag mit verpflichtender Zahlung einer angemessenen Ausbildungsvergütung wird obligatorisch, und es wird untersagt, für die zukünftige Ausbildung Schulgeld zu erheben.

Ziel ist es auch, die Attraktivität dieses so wichtigen Berufs noch weiter zu steigern. Die Absolventinnen und Absolventen Ihrer Schule werden in unserem Gesundheitswesen gebraucht – auch um Innovationen voranzubringen. Insofern wünsche ich Ihrer Schule auch für die Zukunft weiterhin gutes Gelingen.

Sabine Dittmar

Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus

Grüßwort Prof. Dr. Michael Piazolo

Seit 1929 bildet die Staatliche Berufsfachschule für Medizinisch-Technische-Laboratoriumsassistenten an der LMU München Schülerinnen und Schüler zu kompetenten Fachkräften im Gesundheitswesen aus. Die Pandemie hat einmal mehr gezeigt, wie unverzichtbar die Arbeit der MTLA ist, die im Hintergrund arbeiten, zahlreiche Corona-Tests auswerten und mit den Laboreergebnissen den Ärzten eine wichtige Behandlungsgrundlage liefern. Herzlichen Glückwunsch zur Jubiläumsfeier!

Als eine von neun Berufsfachschulen für medizinisch-technische Laboratoriumsassistentinnen und -assistenten im Freistaat und als einzige in Nieder- und Oberbayern deckt die staatliche Berufsfachschule ein großes Einzugsgebiet ab. Durch die Nähe zum Universitätsklinikum und die Kooperation mit vielen externen, wissenschaftlichen Institutionen und medizinischen Versorgungseinrichtungen erhalten die Schülerinnen und Schüler eine umfassende Ausbildung auf höchstem Niveau. Die gute technische Ausstattung der Schule, die seit über 60 Jahren am Max-Pettenkofer-Institut beheimatet ist, sowie das engagierte Lehrerteam runden das professionelle Angebot ab.



Prof. Dr. Michael Piazolo

Bayerischer Staatsminister für Unterricht und Kultus

Ich danke der Schulleitung, den Lehrkräften und der ganzen Schulfamilie für ihr großes Engagement und ihren tatkräftigen Einsatz. Allen Schülerinnen und Schülern wünsche ich eine erfolgreiche und erlebnisreiche Zeit an der Staatlichen Berufsfachschule für technische Assistenten in der Medizin!

Prof. Dr. Michael Piazolo

BSZG München

Grußwort Dr. Tobias Greiner



Dr. Tobias Greiner

*Schulleiter BSZG
München*

Gabriele Emminger ist es zu verdanken, dass die Schule nicht nur ein reiner Lernraum, sondern vielmehr Lebensraum wurde.

Die MTLA-Schule hat vieles gesehen. Als sie vor 90 (plus 2) Jahren gegründet wurde, war die Welt noch eine andere: Der Vorgänger des Elektronenmikroskops wurde gerade entwickelt, eifrig wurde am ersten Automatik-Getriebe getüftelt, und das erste Gerät zur künstlichen Beatmung wurde erfunden. Seither hat sich vieles verändert - in der Welt, in den Laboren und auch an unserer Schule. Es lohnt sich, auf das Vergangene zurückzublicken und auf das zu schauen, was vor uns liegt.

Gerade die erste Zeit war geprägt durch zahlreiche Umzüge und Standortwechsel. Endlich, im Jahre 1961, fand unsere Schule ihren Platz im Pettenkofer-Institut. Die Ausbildungsstruktur aber war noch lange nicht da, wo sie heute ist - Änderungen um Änderungen kamen hinzu, die unsere Ausbildung in einen jahrzehntelangen

Change-Prozess führten, wie man heute sagen würde. Zuerst noch gemeinsam mit den Radiologieassistent*innen, dann ohne sie. Anerkennungspraktikum hin und her. Aus zwei mach drei Jahre berufsfachschulische Ausbildung. Und, und, und.

Auch die jüngste Vergangenheit hat uns gezeigt, dass sich die Schule der Dynamik einer sich ständig wandelnden Berufspraxis und bildungspolitischen Interessen nicht verschließen kann. So waren nicht alle Schulen und Träger dem Wandel gewachsen und konnten den hohen Anforderungen kaum nachkommen. Demgemäß ist die Berufsfachschule für MTLA mittlerweile nur noch eine von neun Berufsfachschulen für MTLA in ganz Bayern - in Ober- und Niederbayern sogar die einzige Berufsfachschule ihrer Couleur.

Ein wesentlicher Grund, weshalb die Berufsfachschule zwar in die Jahre, aber dennoch so gut durch die Zeit gekommen ist, war die Konstanz im Team. Allen voran ist es vor allem Gabriele Emminger zu verdanken, dass die Schule nicht nur ein reiner Lernraum, sondern vielmehr Lebensraum wurde. Zunächst noch als Lehrkraft und seit 2006 als Leitung der Berufsfach-

Die MTLA-Schule hat sich immer weiterzuentwickeln gewusst. Wandel ist Teil unserer DNA.

schule, hat sie das familiäre Klima und das soziale Miteinander vor Ort wie keine zweite Person geprägt. Fast ein halbes Jahrhundert lang! Dafür, Frau Emminger, möchte ich Ihnen von ganzem Herzen danken. Mein Dank gilt darüber hinaus allen weiteren Lehrkräften und Ehemaligen, die sich für die ihnen anvertrauten Schülerinnen und Schüler engagiert haben.

Vor dem Hintergrund dieser Geschichte ist die Schule hervorragend aufgestellt und bereit, sich den zukünftigen Herausforderungen zu stellen und sich weiterzuentwickeln. So machen mir auch die unmittelbar anstehenden Neuerungen im Zuge der Novellierungen des Berufsgesetzes zum 1. Januar 2023 keine Sorge, was wieder ein Umdenken und Umplanen aller Beteiligten im schulischen Umfeld erfordert. Wir wissen: Die MTLA-Schule hat sich immer weiterzuentwickeln gewusst. Wandel ist Teil unserer DNA. Wir haben “Embrace The Change” gelebt, als es diesen Start-up-Slogan aus dem Silicon Valley und die dortigen Tech-Giganten noch gar nicht gab.

Neben der Novellierung des Berufsgesetzes wird weiteres Neues auf uns zukommen. Die Umbauten der Schulräumlich-

keiten und der Ausbau einer zielführenden Digitalisierung in den kommenden Monaten werden viele Ressourcen binden und sicher auch ein paar Nerven kosten. Aber auch das werden wir meistern, weil wir wissen, dass Stillstand keine Option ist und dass wir gemeinsam an einem Strang ziehen! Ich freue mich darauf, dann auch mit den vielen neuen Kolleginnen und Kollegen diese Prozesse angehen und begleiten zu dürfen.

Für heute hoffe ich, dass dieses Jubiläum eine schöne Gelegenheit ist, sich an Vergangenes zu erinnern und die erlebten Geschichten zu erzählen. Wir laden Sie und euch alle herzlich ein, ein wenig in dieser Festschrift zu blättern, in die 90 (plus 2 Jahre) unserer Schule einzutauchen, sich an frühere Erlebnisse zu erinnern oder Neues aus der Vergangenheit zu erfahren.

Und wir freuen uns darauf, zusammen mit Ihnen und Euch noch viele weitere Jahre der Schulgeschichte aktiv gestalten zu dürfen.

Dr. Tobias Greiner



Schülerin – Lehrkraft – Leitung

Grußwort Gabriele Emminger

Gabriele Emminger

*Leiterin der Staatlichen Berufsfachschule für Medizinisch-technische Laboratoriumsassistent*innen (MTLA) am Max von Pettenkofer-Institut für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie der Ludwig-Maximilians-Universität München am Staatlichen Beruflichen Schulzentrum für Gesundheitsberufe München – von 2006 bis 2022*



Genauigkeit, Eigenverantwortung und Zuverlässigkeit sind wichtige Werte, die ausnahmslos eingefordert wurden und werden.

Mutter und Tochter besuchen den „Tag der offenen Tür“ an der MTLA-Schule. Die Mutter ist leitende MTLA in einem großen Labor an der München Klinik. Sie war vor langer Zeit auch Schülerin hier und stellt fest, dass die Schulräume immer noch so sind wie damals. Jetzt interessiert sich ihre Tochter für die Ausbildung. Das sind schöne Momente und ich freue mich, dass die Beiden auch bei unserer Jubiläumsfeier dabei sind. 90 Jahre MTLA-Schule am Pettenkofer-Institut sind eine Erfolgsgeschichte. Viele Menschen, insbesondere Frauen, haben dazu beigetragen. Ich habe diese Schule aus verschiedenen Perspektiven kennengelernt. Als Schülerin in den 70er Jahren in einer spannenden und abwechslungsreichen Ausbildung. Im praktischen Unterricht brachten uns die „Lehrassistentinnen“ bei, nicht nur alle Analysen präzise und richtig durchzuführen,

sondern auch die Hintergründe zu verstehen und Laborergebnisse kritisch zu betrachten und auf Plausibilität zu prüfen. Wie eine MTA zu sein hatte, war ganz klar: Genauigkeit, Eigenverantwortung, Zuverlässigkeit, waren - und sind heute noch - wichtige Werte, die ausnahmslos eingefordert wurden und werden.

Die Schule dann später und für lange Jahre auch als Lehrkraft zu erleben, war ein Privileg. In meinem Lieblingsfach Mikrobiologie, dem „schönsten“ in der Ausbildung, hat sich in den 80er Jahren sehr viel entwickelt. Die Anfänge der Molekularbiologie beeinflussten mit der Erfindung der PCR, der Sequenzierung und den Vergleichsmöglichkeiten bakterieller DNA die Arbeit im Labor entscheidend und veränderten den Blick auf Mikroorganismen.

Das Auftreten multiresistenter Keime wurde zunehmend zum Problem, und so wurden die Forschung zur Resistenzentwicklung von Bakterien und die Prävention durch Hygienemaßnahmen immer wichtiger. Viele neue Lehrinhalte und Veränderungen in der Technologie führten dazu, dass die Ausbildung 1992 auf drei Jahre erweitert wurde. Der Unterricht mit den Schüler*innen und ganz besonders in der Bakteriologie war für mich die schönste Arbeit, die es gibt. Zu erleben, wie jemand am Anfang nur mit Mühe riesengroße Pantoffeltierchen im Mikroskop findet und dann im Examen winzige Bakterienzellen voneinander unterscheiden kann und die richtige Verdachtsdiagnose stellt, macht einfach Freude.

Die Leitung der MTLA-Schule habe ich aus der Kontinuität und dem Engagement vieler Vorgängerinnen, die die Schule mit ihrer Persönlichkeit geprägt haben und

zu dem gemacht haben, was sie heute ist, sehr dankbar übernommen. Eigeninitiative mussten sie alle sein, denn die MTLA-Schule ist eine kleine Institution in der großen LMU, mit kleinen Räumen im großen Max von Pettenkofer-Institut, und so galt und gilt es, ein gutes Netzwerk zu pflegen und mutig manchen Auslagerungsbestrebungen zu widerstehen.

In jedem Fall ist die Schule eine kleine, gut funktionierende Einheit mit einem sehr aktiven und exzellent zusammenarbeitenden Lehrerteam, das inzwischen auch durch junge Nachwuchslehrkräfte (teilweise ehemalige Schüler*innen) bereichert wird. Das Beste an der Schule sind die Schüler*innen, und alles zusammen führte zu einigen Projekten, die trotz übervollem Lehrplan, gemeinsam auf die Beine gestellt wurden. Das „Parodontitis“ Projekt mit der Zahnklinik der LMU oder das interprofessionelle Thema „Schwangerschaft und Geburt“, das in Zusammenarbeit mit der Hebammen-, der Krankenpflege- und der Logopädienschule entstanden ist, sind nur zwei Beispiele dafür.

Ein anderes Projekt, nämlich zusammen mit der MTRA-Schule einen berufsbegleiteten Bachelor Studiengang an der LMU zu etablieren, ist leider trotz mehrjähriger Mühen gescheitert.

Auch das neue, ab 2023 gültige MTA-Gesetz, sieht trotz rasant gestiegener technischer und wissenschaftlicher Anforderungen keine Option auf einen ausbildungsintegrierten Bachelorabschluss vor. Es wird weiterhin nur einen reinen Berufsfachschulabschluss geben. Das ist gerade im Hinblick auf die europäische Konkurrenz sehr schade.

Vor 90 Jahren war die Nachfrage nach geschulten „Laborgehilfinnen“ für bakteriologische, mikroskopische und klinisch-chemische Untersuchungen schon groß und ist mit dem heutigen Mangel an MTA Fachkräften stark verschärft worden. Nach wie vor gilt: „ohne MTA keine Diagnose, ohne Diagnose keine Therapie“.

2016 hat Dr. Tobias Greiner als Schulleiter des BSZG, das sieben Schulen für Gesundheitsberufe unter sich vereinigt, auch die Mitverantwortung für die MTLA-Schule übernommen. Durch sein Engagement und seine Fähigkeit, die Besonderheiten jeder Schule wahrzunehmen, zu fördern und wertzuschätzen, ist eine neue und sehr gute Zusammenarbeit entstanden.

In den nächsten Jahren wird es viele Veränderungen geben. Die Ausbildung wird ab 1. Januar 2023 vollkommen neu gestaltet, das Lehrerteam wird jünger und ich freue mich sehr, dass meine langjährige, liebe Kollegin und Stellvertreterin, Dr. Sybille Warmuth, die Leitung der Schule im nächsten Schuljahr übernehmen wird. So wird die MTLA-Schule mit allen Entwicklungen, die auf sie zukommen, ein guter Ort zum Arbeiten, zum Lernen und zum Wachsen sein.

Gabriele Emminger



*Rückblick ins „Familien“-
Fotoalbum: Examens-
feier 2018.*

*Die Schule ist eine kleine,
gut funktionierende
Einheit mit einem sehr
aktiven und exzellent
zusammenarbeitenden
Lehrerteam.*

Kurator der Staatlichen Berufsfachschule für MTLA

Grüßwort Univ.-Prof. Dr. med. Daniel Teupser



*Univ.-Prof. Dr. med.
Daniel Teupser*

*Kurator der Staatlichen
Berufsfachschule für
MTLA am Staatlichen
Beruflichen Schulzent-
rum für Gesundheitsberu-
fe München*

*Direktor des Instituts für
Laboratoriumsmedizin,
LMU Klinikum
Lehrstuhlinhaber für
Klinische Chemie und
Laboratoriumsmedizin,
LMU München*

*Die Tätigkeitsfelder
reichen von der Labor-
diagnostik in Klinik-
labors und Praxen über
Forschung, Industrie
und Administration bis
hin zur Lehrtätigkeit mit
Weitergabe des Wissens
an folgende Generatio-
nen.*

Medizinisch-technische Assistentinnen und Assistenten (MTLAs) sind die zentrale Stütze jedes medizinischen Labors. So sind etwa die Hälfte aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des von mir geleiteten Instituts für Laboratoriumsmedizin (vormals Institut für Klinische Chemie) im Klinikum Großhadern und Klinikum Innenstadt des LMU Klinikums MTLAs. Ganz ähnlich stellt sich die Situation in den benachbarten labordiagnostischen Fächern des Klinikums und der LMU dar. Viele der hier tätigen MTLAs sind an unserer Staatlichen Berufsfachschule für MTLA ausgebildet worden. Sie tragen mit ihrer Arbeit nicht nur zur hohen Qualität der Patientenversorgung und Exzellenz der Forschung von Klinikum und Universität bei, sondern sind für deren Funktion schlichtweg unerlässlich. Vor diesem Hintergrund kommt dem hervorragend ausgebildeten Nach-

wuchs der Staatlichen Berufsfachschule für MTLA eine Schlüsselrolle zu. Es war mir daher eine besondere Ehre, 2014 vom Bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus als Kurator der Schule berufen worden zu sein und die Schule als Fürsprecher begleiten zu dürfen.

Das Berufsbild Medizinisch-technischer Assistentinnen und Assistenten ist von einer faszinierenden Vielfalt geprägt. Die Tätigkeitsfelder reichen von der Labordiagnostik in Kliniklabors und Praxen über Forschung, Industrie und Administration bis hin zur Lehrtätigkeit mit Weitergabe des Wissens an folgende Generationen. Dabei hat der wissenschaftliche Fortschritt die Anforderungen und Attraktivität des Berufs über die Jahre noch weiter gesteigert.

Die Corona-Pandemie hat auf traurige Weise gezeigt, wie die Auslagerung von Kerntätigkeiten der biomedizinischen Analytik an Testzentren mit ungelerntem Personal zu einer Verschlechterung der Qualität der Diagnostik mit häufig nicht reproduzierbaren Befunden geführt hat. Erfreulicherweise wird die Position der MTLAs mit dem 2023 in Kraft tretenden MTA-Reformgesetz deutlich gestärkt. Die

Es sind von der Politik dringend Maßnahmen zu einer substantiellen Erhöhung der Zahl an Ausbildungsplätzen für MTLAs gefordert.

im Gesetz definierten sogenannten vorbehaltenen Tätigkeiten, die ausschließlich von Medizinischen Technologinnen und Technologen (so die künftige Berufsbezeichnung) durchgeführt werden dürfen, umfassen nun praktisch alle biomedizinischen Analyseprozesse der Humanmedizin. Dies hat positive Auswirkungen auf die Qualität.

Medizinische Versorgung durch Nachwuchsmangel bedroht

Gleichzeitig sind in den letzten Jahren viele Schulen aus wirtschaftlichen Gründen geschlossen worden, so dass sich der MTLA-Beruf mittlerweile zu einem absoluten Mangelberuf entwickelt hat. Eine Ausweitung der vorbehaltenen Tätigkeiten bei gleichzeitig sinkenden Ausbildungszahlen bringt die Labore in ein Spannungsfeld, in dem die medizinische Versorgung durch Nachwuchsmangel mittelfristig in ihrer Existenz bedroht ist. Auch der Einsatz ausländischer MTLAs bietet keine Lösung, da die erforderliche behördliche Anerkennung ausländischer Abschlüsse (auch von Absolventen aus der EU) höchst bürokratisch und zeitraubend ist. Wir sind froh, dass sich die Staatliche Berufsfachschule für MTLA auch auf diesem Sektor engagiert, indem durch indivi-

duelle Defizitgespräche die Differenzen zu den deutschen Ausbildungsvorgaben festgestellt werden und je nach Bedarf theoretische und praktische Inhalte nachqualifiziert werden.

Trotzdem muss der Fokus auf einer Stärkung des inländischen Ausbildungsangebots liegen, und es sind von der Politik dringend Maßnahmen zu einer substantiellen Erhöhung der Zahl an Ausbildungsplätzen für MTLAs gefordert. Wir sind dem Bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus daher für dessen langjähriges Engagement um die Staatliche Berufsfachschule für MTLA sehr dankbar. Das Jubiläum möchte ich mit der besonderen Bitte verbinden, dieses sehr wichtige Engagement auch in der Zukunft aufrechtzuerhalten und auszubauen.

Ich gratuliere der Schule und allen ihren Lehrenden und Schülerinnen und Schülern zum Jubiläum und freue mich, gemeinsam mit Ihnen in die Zukunft zu gehen.

Univ.-Prof. Dr. med. Daniel Teupser



Historie





90 Jahre

Max von Pettenkofer – Erster Hygieniker Deutschlands

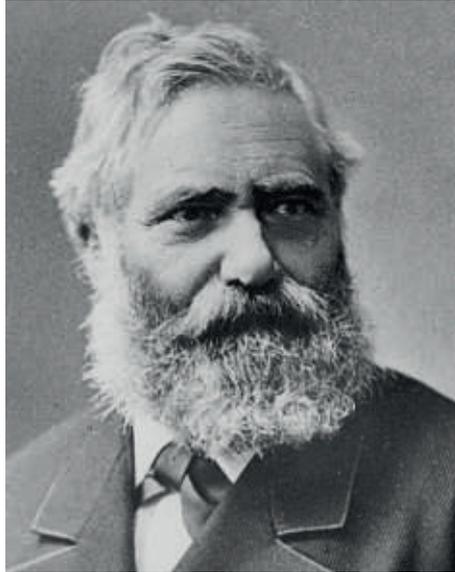
Der Namensgeber des Instituts

Max von Pettenkofer

* 3. 12. 1818 Lichtenheim
b. Neuburg an der Donau
† 10. 12. 1891 München

Der Forscher, der die Hygiene erfand

Um seine These zu beweisen, trinkt Max von Pettenkofer ein Glas voll mit Cholerabakterien. Pettenkofers Theorie ist falsch. Aber er hat Glück und überlebt den sonderbaren Cocktail. Der Rest der Geschichte ist bekannt: Pettenkofers Hygieneforschung verändert nicht nur die Medizingeschichte.



Der Mediziner, Physiologe, Chemiker und Apotheker war der Gründer des posthum nach ihm benannten Hygiene-Instituts in München. 1865 wurde das erste Ordinariat für Hygiene weltweit für ihn eingerichtet.

Geboren als Max Josef Pettenkofer bekam er 1883 seinen Adelstitel als nobilitierter Hofbeamter.

1843 promovierte er zum Doktor der Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe. Gleichzeitig erwarb er die Approbation als Apotheker.

1847 wurde er zum außerordentlichen Professor für Pathologisch-chemische Untersuchungen an die Ludwig-Maximilians-Universität München, LMU, berufen.

Seine Vorlesungen aus dieser Zeit trugen die Titel „Diätisch-physiologische Chemie“ und „Öffentliche Gesundheitspflege“.

Max Pettenkofer trug Ludwig II von Bayern, dem Märchenkönig, bei einer Privataudienz 1865 seine Vorstellungen zur Gesunderhaltung der Menschen und städtischen Hygiene vor. Ludwig bewirkte daraufhin eine Ministerialentschließung, mit der das Wissenschaftsfach „Hygiene“ am 16. September 1865 zum Nominalfach ernannt wurde.

Von 1876 bis 1879 wurde das erste Hygiene-Institut gebaut.

Pettenkofer kämpfte um die hygienische Sanierung der Stadt München. Bis 1883 erreichte er es, dass eine vorbildliche Trinkwasserversorgung und ein leistungsfähiges Abwassersystem (Schwemmkanalisation) eingerichtet wurden, was wesentlich verbesserte Lebensbedingungen in die Stadt brachte.

Von 1890 bis 1899 war er Präsident der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.

Gegen Ende seines Lebens geriet er aber zunehmend ins wissenschaftliche Abseits, weil er in der Cholera-Forschung die bakteriologischen Erkenntnisse von Robert Koch, der an der Berliner Charité forschte, nicht anerkennen wollte.

**Sein Nachfolger:
Prof. Dr. Hans Buchner (1894-1902)**

* 16. 12. 1850 München

† 5. 4. 1902 München

Arzt, Bakteriologe, Hygieniker

Er führte die Bakteriologie als Unterrichtsfach ein. Die Ergebnisse seiner Forschungen zur Erzielung von Immunität gegen Infektionskrankheiten und zur Schutzimpfung hat Hans Buchner in Fachzeitschriften, wie im „Archiv für Hygiene“ oder im „Zentralblatt für Bakteriologie“, und in der Medizinischen Wochenschrift, aber auch in Buchform veröffentlicht. Er befasste sich außerdem mit der Stärkung der körperlichen Gesundheit durch Verminderung der Krankheitsdisposition und deren Prävention durch Leibesübungen.



Prof. Dr. Hans Buchner



Prof. Dr. Max von Gruber

**Der zweite Nachfolger:
Prof. Dr. Max von Gruber (1902-1925)**

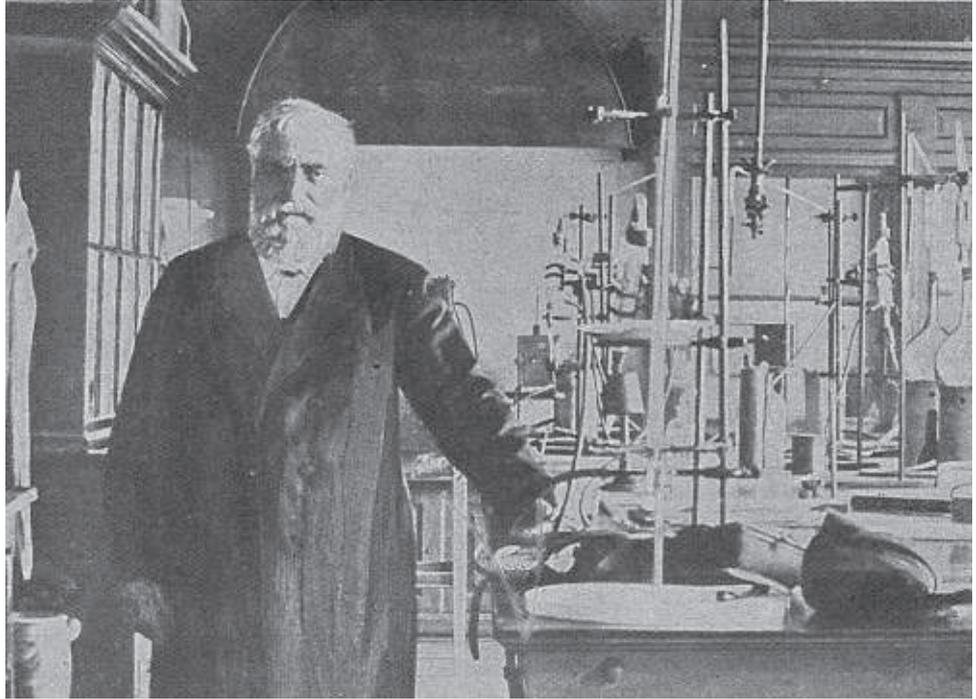
* 6. 7. 1853 Wien

† 16. 9. 1927 Berchtesgaden

Mediziner, Botaniker, Physiologe, Bakteriologe und Hygieniker

1896 entdeckte Gruber, zusammen mit seinem englischen Kollegen Herbert Durham (1866-1945), die sogenannte Agglutination und begründete damit die spätere Serologie. Fernand Widal zeichnete dafür verantwortlich, dass diese Methode en gros in der Praxis eingesetzt werden konnte (Gruber-Widal-Reaktion). Von 1910 bis 1922 war er Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Rassenhygiene. 1924 trat er das Amt des Präsidenten der Bayerischen Akademie der Wissenschaften an.

Der Name Max von Pettenkofer steht für die Erkenntnis, dass Umweltfaktoren einen entscheidenden Einfluss auf Ausbruch und Verlauf von Infektionskrankheiten haben.



MAX v. PETTENKOFER
1865—1894

HANS BUCHNER
1894—1902

MAX v. GRUBER
1902—1925

KARL KISSKALT
1925—1950

HUGO BRAUN
1950—1957

HERMANN EYER
1957—1977

FRIEDRICH DEINHARDT
1977—1992

ULRICH KOSZINOWSKI
1996—2012

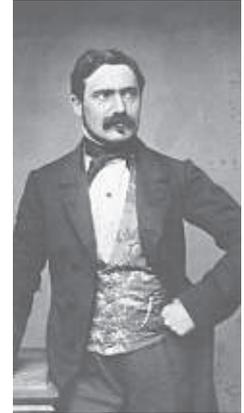
JÜRGEN HEESEMANN
1996—2014

Zum 200. Pettenkofer-Geburtstag am 3. 12. 2018:

„Viele wissenschaftliche Erkenntnisse des Namensgebers und Gründers des Instituts begleiten uns in der Wissenschaft und im täglichen Leben bis heute“, schreiben die beiden heutigen Vorstände des Instituts, die Professoren Sebastian Suerbaum und Oliver T. Keppler. „Der Name Max von Pettenkofer steht für die Erkenntnis, dass Umweltfaktoren einen entscheidenden Einfluss auf Ausbruch und Verlauf von Infektionskrankheiten haben.“ Von Pettenkofer war, so heißt es weiter, „ein Pionier der wissenschaftlichen Hygiene.“

Pettenkofer, bei dem Chemiker Justus von Liebig in Gießen ausgebildet, wurde 1847

zunächst zum Professor für medizinische Chemie an der Ludwig-Maximilians-Universität ernannt, im Jahre 1865 erhielt er dort den ersten Lehrstuhl für Hygiene in Deutschland. 1879 schließlich konnte er ein für damalige Verhältnisse üppig ausgestattetes Institut für Hygiene einrichten – das Institut, das heute an der LMU seinen Namen trägt. Pettenkofer, so sagt Oliver T. Keppler, Inhaber des Lehrstuhls für Virologie, war „ein Multitalent und kraftvoller Streiter für seine Überzeugungen“. Er habe „stets das gesundheitliche Wohlbefinden der von Industrialisierung, Hygienemängeln und Infektionskrankheiten gebeutelten Menschen im Blick“ gehabt. „Er war der Kristallisationskern und Motor einer ersten ‚Denkfabrik‘ im Bereich der wissenschaftlichen Hygiene.“



Max von Pettenkofer (ca. 1860): Multitalent und kraftvoller Streiter für seine Überzeugungen

„Pettenkofer hatte einen seiner Zeit weit vorausgehenden Blick auf die Medizin, auf das Leben der Menschen, und er hatte einen wirklich globalen Ansatz“, sagt Sebastian Suerbaum, Inhaber des Lehrstuhls für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene an der LMU. „Ich denke, das ist eine Perspektive, die auch heute für die Wissenschaft und ihre Rolle in der Gesellschaft noch sehr angemessen ist.“

Auf der Agenda der wissenschaftlichen Hygiene, der medizinischen Mikrobiologie und der Virologie stehen heute u. a. die Bekämpfung des krebsauslösenden Erregers *Helicobacter pylori* und anderer Keime wie *Salmonella* und *Campylobacter* bis hin beispielsweise zu der Frage, wie der AIDS-Erreger HIV im menschlichen Körper überdauert, ohne dass die Krankheit ausbricht.



Die MTLA-Schule von 1929 bis 2022



Geheimrat Dr. Karl
Kißkalt



Prof. Dr. Hugo Braun

1929

Gründung der „Fachschule für Laborgehilfen“ Anfang 1929 mit 12 Schülerinnen

Direktor: Geheimrat Dr. Karl Kißkalt (bis 1950)

* 30. 12. 1875 in Würzburg

† 12. 3. 1962 München

Mediziner, Hygieniker, Hochschullehrer, Dekan der medizinischen Fakultät an der Universität München. Ab 1929 Herausgeber des von Max von Pettenkofer gegründeten „Archivs für Hygiene und Bakteriologie“

Schulleiterin: Emilia Maria „Emmi“ Eversbusch (von 1930-1939), die erste Sekretärin/Ltd. MTA oder „Mama Bavaria“ der Schule.

1931

Oktober 1931 machten die ersten 12 Schülerinnen ihr Examen

1932

Die Bezeichnungen der Ausbildung wechselten. Zunächst: Staatlich anerkannter Lehrgang für technische Assistenten

1933

Staatlicher Lehrgang für technische Assistenten am Hygiene-Institut; staatliche Anerkennung der Ausbildung

1944

13. Juli, Bombennacht: Das Hygiene-Institut, Standort der Schule, wurde zerbombt.

1947

Unterbringung des Hygiene-Instituts und der Schule in den Räumen in der Anatomie in der Pettenkoferstr. 11

1949

Neue Bezeichnung: Staatliche Lehranstalt für med. techn. Assistenten und med. techn. Gehilfen an der Universität München (am Hygiene-Institut)

1950

Direktor: Prof. Dr. Hugo Braun (bis 1957)

* 7. 4. 1881 Prag

† 19. 11. 1963 München

Mediziner, Hygieniker und Mikrobiologe 1933 bis 1949 Istanbul, dort Begründer der modernen Hygiene in der Türkei. Ab März 1950 Professor für Hygiene an der Universität München. Später Direktor des Hygiene-Instituts und des Deutschen Forschungsinstituts für Tuberkulose (umbenannt in Ludolph-Brauer-Institut) in München.

1957

Direktor:

Prof. Dr. Hermann Eyer (bis 1977)

* 29. 6. 1906 Mannheim

† 28. 2. 1997 München

Hygieniker, Mikrobiologe und Hochschullehrer

1961

Umzug der Schule in die Pettenkoferstr. 9a, EG

1974

Schulleiterin: Eleonore Himmler (bis 1992)

1977

Direktor: Prof. Dr. Friedrich Deinhardt
(bis 1992)

* 25. 5. 1926 Gütersloh

† 30. 4. 1992

Mikrobiologie und Virologe

Er war ein international anerkannter Experte für Hepatitisviren. Deinhardt war an der Entwicklung eines Impfstoffs gegen Hepatitis A beteiligt. Ein weiteres Forschungsgebiet waren Retroviren bei Affen, und er war in den 1980er Jahren in der AIDS-Forschung aktiv. Deinhardt war Berater der Weltgesundheitsorganisation WHO in Fragen von Impfstoffen gegen Viren.

1992

Schulleiterin: Marianne Reichelt
(bis 2006)

Die Ausbildung wird auf drei Jahre verlängert.

1996

Zwei Vorstände: Prof. Dr. Dr. Ulrich Koszinowski, Lehrstuhl Virologie (bis 2012) und Prof. Dr. Dr. Jürgen Heesemann, Lehrstuhl Bakteriologie (bis 2014)

2006

Schulleiterin: Gabriele Emminger
(bis 2022)

2014

Kurator der Schule: Prof. Dr. Daniel Teupser, Direktor des Instituts für Laboratoriumsmedizin*, Lehrstuhl Laboratoriumsmedizin/Klinische Chemie (bis heute)

**Das Institut für Laboratoriumsmedizin übernimmt als Zentrallabor wesentliche Teile der labordiagnostischen Versorgung des Klinikums*

der Universität München an den Standorten Großhadern und Innenstadt. Basierend auf einem breiten Spektrum von Parametern der Basis- und Spezialdiagnostik werden pro Jahr über 7 Millionen Laboranalysen durchgeführt. Die Forschungsschwerpunkte des Instituts liegen im Bereich der Stoffwechsel- und kardiovaskulären Forschung sowie der labordiagnostischen Methodenentwicklung (Schwerpunkt Massenspektrometrie). Der Lehrstuhl ist weiterhin für die Ausbildung der Studenten im Fach Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin verantwortlich.

2015

Zwei Vorstände des Max von Pettenkofer-Instituts:

Prof. Dr. Oliver T. Keppler, Virologie

* 1968 Mannheim

Forschungsschwerpunkt HI-Virus, Covid 19-Experte

Prof. Dr. med. Sebastian Suerbaum, Bakteriologie (bis heute)

* 9. 2. 1962 Münster

Seit 2013 Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Robert-Koch-Instituts, RKI, seit 2018 Vorsitzender des Beirats

2016

Seit 1. 8. ist die Schule Teil des „Staatlichen Beruflichen Schulzentrums für Gesundheitsberufe München“; Leiter: Dr. Tobias Greiner (Vertreter: Tobias Hartl)



Prof. Dr. Friedrich
Deinhardt



Examensfeier: Gabi
Emminger und Dr. Tobias
Greiner überreichen ge-
meinsam die Urkunden.

Ehemalige





90 Jahre

Steckbriefe

Ehemalige Schülerinnen und Schüler erinnern sich ebenso wie eine langjährige Lehrkraft an ihre prägende Zeit in der MTLA-Berufsfachschule.





1993: die damaligen
Lehrkräfte Marianne
Reichelt, Hilke Reitsch-
ler, Barbara Weidenham-
mer, Roswitha Bell und
Doris Scharinger,
v. l. n. r.

Wer Blut nicht sehen kann, ist falsch für den MTLA-Beruf und an dieser Schule. Interesse an Medizin, Chemie und Physik, Anatomie und Biologie sollten die Kandidatinnen und Kandidaten auf jeden Fall mitbringen, die sich alljährlich zur Ausbildung an der MTLA-Berufsfachschule bewerben. Und Eigenschaften wie Fingerspitzengefühl, Stichwort „ruhige Hand“, Präzision, Nervenstärke und Multitasking sind ebenfalls wichtige Voraussetzungen. Liest man die Steckbriefe wird eines deutlich: Die Schule schafft es, ihren Schülerinnen und Schülern im Rahmen der fundierten Ausbildung nicht nur neueste wissenschaftliche Erkenntnisse mit auf den Weg zu geben, sondern auch zwischenmenschliche Erfahrungen, die das weitere Leben positiv prägen. Der Enthusiasmus, der aus den Erinnerungen spricht, ist mitreißend. Hier möchte man gleich selbst eine Ausbildung anfangen! Ich freue mich, dass ich diese Festschrift

als Redakteurin mitgestalten konnte und damit gleichzeitig an meine Zeit an der Deutschen Journalistenschule in München, 16. Lehrredaktion, erinnert wurde.

Heidi Rauch, Diplom-Journalistin, die kein Blut sehen kann!



Schülerausweis von
Harald Maier

Von der Oper ins Labor

Christine Liebold



Name: Christine Liebold
Geb.: 17. 12. 1939
Wohnort: Freiburg/Breisgau
Schulabschluss: Abitur 1959
Wann MTLA-Examen: Sommer 1976

Erster Arbeitgeber, von wann bis wann:
Dr. Lili Walter, Gynäkologie, Städt. Krankenhaus Überlingen bis 1980. Danach in verschiedenen Arztpraxen, zuletzt 20 Jahre Laborleitung bei einem Allgemeinmediziner bis zur Pensionierung anno 2000.

Heutiger Arbeitsplatz:
Im Ruhestand = Großmutter-Aufgaben

Was hat Ihnen die Münchner MTLA-Schule mit auf den Weg gegeben?

Einen interessanten und zukunftssicheren Arbeitsplatz nach einer fundierten Lehrzeit. Man legte auch Wert darauf, dass die Absolventen diese Ausbildung nicht etwa als zeitlichen „Lückenbüßer“ vor höheren Zielen ansahen. - Ich weiß nicht, ob ich das richtig in Erinnerung habe: Aber man wurde aufgefordert, nach der Ausbildung mindestens fünf Jahre im Beruf zu arbeiten.

Besondere Erinnerungen an die Ausbildungszeit?

Nach einer Lebensumstellung aus privaten Gründen habe ich nach vielen Jahren an deutschen Opernhäusern im Management einen neuen Beruf gesucht. Ich war die Zweitälteste in meinem Kurs, hatte aber mit meinen Kommilitoninnen plus zwei Burschen besten Zusammenhalt trotz des Altersunterschieds. Als ich unpassenderweise während der Ausbildung schwanger wurde, habe ich große Hilfsbereitschaft durch die Kameraden und auch durch die Dozenten und Lehrassistentinnen erfahren, so dass ich den Abschluss gemeinsam mit meinem Kurs erfolgreich absolvieren konnte. Besonders dankend erwähnen möchte ich den Institutsleiter Prof. Dr. Dr. Hermann Eyer für seine faire und verständnisvolle Hilfe, ebenso Herrn Prof. Bauernfeind und die Mitstudierenden Birgit Halter und Nikola Fendt. (Nota bene: Das „Klassenbaby“ ist heute Mutter von vier Kindern.) Eine kleine Anekdote dazu: Nicht lange vor unserem Abschlussexamen beschloss das Innenministerium, dass bei den Prüfungen keine Taschenrechner benutzt werden dürfen. Totaler Schock allenthalben, sowohl bei MTLA als auch MTRA.

Ich wurde als Kurssprecherin bei Prof. Eyer vorstellig, der genauso wenig begeistert war und die ganze leidige Angelegenheit in kürzester Zeit bereinigte.

Wie machen Sie einer Interessentin/einem Interessenten den MTLA-Beruf schmackhaft?

Ein abwechslungsreicher, vielseitiger Beruf mit guten Zukunftsaussichten - sei es in der Forschung oder auch in Arztpraxen mit persönlichem Kontakt zu den Patienten. Es gibt viele Möglichkeiten, sich einzubringen und weiterzuentwickeln.

Sicher kein Beruf, um „reich“ zu werden. Aber bei anhaltendem Interesse an der Materie kann man Zufriedenheit und Freude an Erfolgen gewinnen.

Welche sind für Sie die Vorteile einer Ausbildung an der Münchner MTLA-Schule?

München – Traumstadt! Die Lehranstalt, angeschlossen an das Pettenkofer-Institut, garantiert mit ihren zusätzlichen Möglichkeiten durch ausgezeichnete Dozenten und Lehrassistentinnen eine optimale Ausbildung mit den entsprechenden Vorteilen in der weiteren Zukunft.

Ich wurde z. B. nach einem Praktikum in der Pathologie/Gerichtsmedizin, das ich sehr spannend fand, dort nach meinen Plänen nach dem Examen gefragt, man hätte vielleicht Interesse.

Wie sehen Sie die Zukunft des MTLA-Berufs, persönlich und allgemein?

Ich bin nun bereits 19 Jahre aus dem Beruf und habe deshalb keinen Überblick über die heutigen Trends. Sicher ist aber, dass MTLA/MTRA's auch in Zukunft immer gebraucht werden in unterschiedlichsten

Formen. Es gibt zwar keine Arztpraxen mehr mit großem eigenem Labor, aber auch die Zentrallabors brauchen gut ausgebildete und passionierte Mitarbeiter wie auch die Forschungsinstitute (gerade jetzt – Corona-Zeiten – denke ich dankbar an die Kolleginnen und Kollegen in der Virologie!)

Nach meinem ersten (Traum-)Beruf in der Musikwelt habe ich als MTLA (zwei verschiedene Welten!) ein zufriedenes und ambitioniertes langes Berufsleben verbracht, das auf mich und meine Familie zugeschnitten war.

Ich wünsche der Lehranstalt am Pettenkofer-Institut in München von ganzem Herzen alles Gute für die Zukunft und den Absolventinnen und Absolventen viel Glück bei ihrer verantwortungsvollen Arbeit.



Die frisch gebackene Mama Christine Liebold mit dem neu geborenen „Klassenbaby“ Eva vom Oktober 1975. „Der Kurs hatte Geld gesammelt (auch Dozenten und Lehrassistentinnen haben sich beteiligt) und ihr einen großen Plüschhasen geschickt, den sie heiß geliebt hat und mit dem auch noch ihre eigenen Kinder spielten. Im Paket waren außerdem Kopien von Mitschriften aus Vorlesungen und Tipps, was zu lernen wäre für die junge Mutter! So war das damals!!“

Wir retten Leben

Harald Maier



Name: Harald Maier

Geb.: 9. 2. 1966

Wohnort: Hochburg/Ach, Österreich

Schulabschluss: Mittlere Reife

Wann MTLA-Examen: 1985

Erster Arbeitgeber, von wann bis wann:

Laborgemeinschaft Burghausen, 84489
Burghausen 1985-1989

Heutiger Arbeitsplatz:

InnKlinikum Altötting und Mühldorf,
Laborleitung

Was hat Ihnen die Münchner MTLA-Schule mit auf den Weg gegeben?

Beste Grundlagenausbildung, selbständiges und gewissenhaftes Arbeiten, professionelle Einstellung zur hohen Verant-

wortlichkeit unseres Berufs, Liebe zum MTLA-Beruf und durch die Nähe zum Pettenkofer-Institut die Bedeutung des wissenschaftlichen Arbeitens.

Besondere Erinnerungen an die Ausbildungszeit?

Sehr lernintensiv, disziplinierte Ausbildung, tolle Erinnerungen an die vielen Freundschaften und den extremen Zusammenhalt des K85.

Wie machen Sie einer Interessentin/einem Interessenten den MTLA-Beruf schmackhaft?

Wir führen selbstständig und eigenverantwortlich Untersuchungen durch, die von Ärzten für die Krankheitserkennung, -behandlung und -vorsorge benötigt werden. Ohne uns ist die medizinische Versorgung nicht möglich. Wir retten Leben, ohne dabei die seelische Belastung durch den direkten Kontakt mit dem Patienten oder den Angehörigen erfahren zu müssen. Wir beherrschen hoch komplexe Methoden und Apparate. Unsere Expertise ist in allen Bereichen der Medizin gefragt! Zukunftssicher, zukunftsorientiert und wichtiger denn ja.

Welche sind für Sie die Vorteile einer Ausbildung an der Münchner MTLA-Schule?

Das sehr hohe Niveau der Ausbildung, beste Voraussetzungen durch die Vernetzung mit der Uni, die besten Zukunftschancen durch das hohe Renommee der Schule und das hohe Engagement und Wissen der Lehrkräfte

Wie sehen Sie die Zukunft des MTLA-Berufs, persönlich und allgemein?



Schüler Harald Maier beim Arbeiten während der Renovierung des Aufenthaltsraumes

Allgemein mache ich mir ein bisschen Sorgen um unseren großartigen Beruf. Schulschließungen, fehlende Anerkennung durch Teile der Politik, Schrumpfen des Verbandes DVTA und deutlich zu niedrige Entlohnung für die hohe Verantwortung und die nicht immer optimalen Arbeitszeiten lassen den Beruf nicht mehr attraktiv erscheinen. Die fehlende Anerkennung der Ausbildung im europäischen Ausland und die akademisierten Nachbarn (Österreich) tragen auch nicht zu einem Sturm der Berufsfachschulen bei. Wir sollten auch schon lange nicht mehr die „Assistent/in“ in der Berufsbezeichnung haben. Wir assistieren nicht, wir arbeiten eigenständig und selbstständig.

Persönlich sehe ich die Zukunft aber doch positiv. Ich bin mir sicher, dass der hohe Bedarf an MTLA, der ja absehbar nicht

gedeckt werden kann, zur Verbesserung der oben genannten Situation führen wird. Laboratoriumsmedizin kann auf sehr hohem Niveau nur mit dem hohen Wissensstand und der guten Ausbildung unserer MTLA gewährleistet werden. In der aktuellen Corona-Krise ist das Labor auch medial wieder deutlich in den Vordergrund gerückt. Die Anstrengungen des Verbandes zur Aktualisierung der Ausbildung, der Modernisierung des MTA-Gesetzes, der tariflichen und gesellschaftlichen Aufwertung des Berufs und die Möglichkeit zur Akademisierung werden zur Stärkung und damit zur Attraktivität des Berufsbildes beitragen!

„Ohne MTA keine Diagnostik, ohne Diagnostik keine Therapie!“



Abschiedsfeier 1985 mit Lehrkraft Gabi Emminger, die 2006 die Leitung der Schule übernommen hat.



Fast allein unter Frauen: Klassenfoto mit Harald Maier vorn halbliegend im weißen Hemd

Selbstbewusstsein und Durchsetzungsvermögen

Jennifer Schmitt



Name: Jennifer Schmitt

Geb.: 26. 9. 1999

Wohnort: München

Schulabschluss: Allgemeine Hochschulreife

Wann MTLA-Examen: 2020

Erster Arbeitgeber nach der Ausbildung::

09/2020 bis 08/2021: Biomedizinisches Centrum in Martinsried, in einer Arbeitsgruppe unter der Leitung von PD Dr. Florence Barreyre mit dem Forschungsschwerpunkten spinal cord injury, traumatic brain injury, axonal repair und rehabilitation, gene therapy and behavioral analysis. Seit Oktober 2021 studiere ich Medizin an der LMU.

Was hat Ihnen die Münchner MTLA-Schule mit auf den Weg gegeben?

Einen umfangreichen neuen Wissensstand, eine große persönliche Entwicklung und gespannte Vorfreude auf das, was noch alles kommt.

Ich habe mich beruflich weiterentwickelt, praktische Erfahrungen gesammelt und neue Inhalte über den menschlichen Körper und dessen Diagnostik gelernt. Darüberhinaus nehme ich etwas mehr Selbstbewusstsein, Offenheit und neue Motivation für die Zukunft mit.

Und ganz besonders: Durchhaltevermögen. Es gab Momente in der Ausbildung, in denen einfach alles zu viel wurde. Wichtig war und ist es in solchen Situationen: einen Schritt nach dem anderen gehen, sich bewusstwerden, was man schon alles geschafft hat und sich nicht unterkriegen lassen. Man lernt auch die kleinsten Erfolge zu feiern.

Besondere Erinnerungen an die Ausbildungszeit?

- Der erste Tag, die Nervosität und Neugier, all das Unbekannte
- Histologie-Unterricht bei Herrn Dr. Popper
- Cappuccino-Gruppe
- Freitags mit Frau Klette auf das Wochenende anstoßen
- Die zahlreichen Mittagspausen mit mal mehr, mal weniger tiefen Gesprächen
- Wie gemeinsames Leid der Klasse zusammenschweißen kann

Wie machen Sie einer Interessentin/einem Interessenten den MTLA-Beruf schmackhaft?

Die Arbeit der MTLA's ist vielseitig, anspruchsvoll und - wie wir gerade in Krisenzeiten sehen können - dringend notwendig.

Man hat auch nach der Ausbildung noch die Möglichkeiten, sich stets weiterzubilden und zu spezialisieren. Das Wissen, das man während der Ausbildung erlernt, lässt einen auch viel für das Leben mitnehmen. Ob zum Thema Ernährung, Körperbewusstsein und -wahrnehmung, man steht mit diesen neu erlernten Dingen ganz anders im Leben. Oftmals schätzt man kleine Dinge auch schon mehr wert und achtet z. B. besser auf seine eigene Gesundheit, Hygiene, auf den nachhaltigen Umgang mit Antibiotika und noch vieles mehr. Man wird dazu angeregt, das Gesundheitswesen als solches zu hinterfragen und sich seine eigene Meinung zu bilden.

Welche sind für Sie die Vorteile einer Ausbildung an der Münchner MTLA-Schule?

- Bindung an ein Universitätsklinikum und damit interessante Praktikumsstellen in der Forschung und in spezialisierten Laboren – dabei sieht man Teilbereiche der Labormedizin, die in der Schule nicht so intensiv besprochen werden können
- Private Unterrichts Atmosphäre mit kleinen Gruppen, die es den Lehrern teilweise möglich gemacht hat, speziell auf einzelne einzugehen
- Anspruchsvoller Unterricht, hohes Niveau
- Unterricht von Professoren und Doktoren, die direkt aus Groß- und Forschungslaboren kommen

Unterschätztes Wissen und Können

Wie sehen Sie die Zukunft des MTLA-Berufs, persönlich und allgemein?

Der Beruf wird sich weiter stark mit der Zunahme der technischen Möglichkeiten verändern. Es werden neue Aufgaben- und Tätigkeitsschwerpunkte gesetzt, die zunehmend mit der Bedienung, Kontrolle und Wartung von Maschinen einhergehen. Für viele ist das ein Verlust seitens der MTLA's, da anspruchsvollere manuelle Tätigkeiten wegfallen und Aufgaben, die weniger eigenes Mitdenken fordern, hinzukommen.

Immer mehr junge MTLA's werden ein Aufbau-Studium oder Spezialisierungen an die Ausbildung anhängen; Weiterbildung und Aufstieg sind wichtige neue Voraussetzungen für einen Beruf.

Das Thema des Fachpersonalmangels ist auch in der Labormedizin schon präsent und wird es zukünftig noch mehr werden. Es liegt ganz klar auf der Hand: In diesen Beruf muss investiert werden, denn trotz der Automatisierung werden weiterhin dringend MTLA's benötigt. Und dennoch schließen seit Jahren Schulen. Die Münchner Schule geht schon an die Grenzen ihrer Kapazitäten, um möglichst viele Schüler aufnehmen zu können.

Jeder der Berufe im Gesundheitswesen ist systemrelevant. Wenn es nicht genügend Laboranten gibt, die die Proben untersuchen, wie sollen dann Ärzte in der Klinik wissen, was und wie sie behandeln sollen? Für die Zukunft wünsche ich mir für diesen Beruf daher mehr Respekt und Aufmerksamkeit. Die Ausbildung ist kaum bekannt und lange nicht so ein Thema in den Medien wie beispielsweise die der Krankenpfleger/-innen, dabei steuert dieser Beruf einen ähnlichen Kurs an. Das Wissen und Können der MTLAs wird in manchen Bereichen definitiv unterschätzt.

In diesen Beruf muss investiert werden. Jeder Beruf im Gesundheitswesen ist systemrelevant.

Von München nach Hamburg als Lehrkraft

Rosa Freimuth-Krämer



Rosa Krämer bei ihrer Verabschiedung in den Ruhestand an der Hamburger MTA-Schule.

*„Sie ist die Inkarnation einer guten Lehrkraft. Da kann man sich eine Scheibe abschneiden.“
(Gabriele Emminger)*

Name: Rosa Freimuth-Krämer (damals: Freimuth)

Geb.: 28.03.1952 in Rittsteig (Bayerischer Wald)

Wohnort: 25535 Elmshorn (Schleswig-Holstein)

Schulabschluss:

Abitur 1972 am Gerhardinger Gymnasium am Unteren Anger 2 in München. Im WS 1972 Immatrikulation an der LMU für Chemie/Physik (Lehrfach). Für die Wunsch-Kombination Chemie/Biologie habe ich keine Zulassung bekommen, auch nicht nach vier Semestern. Da ich jedoch nur für 8 Semester Bafög bewilligt bekommen habe, war ich gezwungen, das Studium nach vier Semestern abzubrechen, um in den verbleibenden vier Se-

mestern eine Ausbildung zu absolvieren, bei der ich dann nach Beendigung derselben Geld verdiene, um nach einiger Zeit mein Studium wieder fortzusetzen. Von Zuhause bekam ich leider kein Geld. Die Berufsberatung riet mir zur MTLA-Ausbildung.

MTLA-Ausbildung:

1974 - 1976

Erster Arbeitgeber:

LMU München, MTLA-Schule am Max von Pettenkofer-Institut von 1976 bis 1981, als Lehrkraft für Allgemeine und Klinische Chemie, Hämatologie, Immunhämatologie und Mikrobiologie.

Weitere Stationen:

Aus privaten Gründen Umzug im Oktober 1981 von München nach Elmshorn. Von Januar 1982 bis einschl. September 2017 Lehrkraft für Allgemeine und Klinische Chemie, Hämatologie und Immunhämatologie an der Berufsfachschule für MTLA an der Asklepios Klinik St. Georg in Hamburg. Im Ruhestand seit Oktober 2017. Insgesamt hatte ich also nur zwei Arbeitgeber.

Besondere Erinnerungen an die Ausbildungszeit:

Wir kannten damals noch keinen Taschenrechner. Als Hilfsmittel zum Rechnen hatten wir die Logarithmentafel und einen Rechenschieber. Gegen Ende der Ausbildungszeit kam der Taschenrechner auf. Mehrere von uns haben sich auch einen zugelegt, groß und teuer war dieser. Beim schriftlichen Examen habe ich zwar den Taschenrechner benutzt. Aber man-

gels Übung habe ich diesem nicht getraut und habe letztendlich alles mit Hilfe von Rechenschieber und Logarithmentafel nachgerechnet.

Vorteile einer Ausbildung an der Münchner MTLA-Schule:

Durch die räumliche Unterbringung der Schule am Max von Pettenkofer-Institut ist auch gleichzeitig ein guter Einblick in das Fach Mikrobiologie gegeben, sowohl was die Routine als auch was die Forschung anbelangt. Die beiden Schulleiter zu meiner Münchner Zeit (Prof. Eyer, Prof. Bauernfeind) waren Mikrobiologen im Hause. Sie gaben auch Vorlesungen in der MTLA-Schule. Die Forschungsergebnisse, die wir hörten, waren immer brandneu! In anderen MTLA-Schulen ist der Schulleiter meistens aus der Fachrichtung Klinische Chemie oder, wie z. B. derzeit in Hamburg, ein Schulleiter, der aus dem Pflegebereich kommt, der zuständig ist für sämtliche Gesundheitsschulen in Hamburg und keinerlei Berührungspunkte mit dem MTLA-Beruf hat.

Zukunft des MTLA-Berufs:

Die Zukunft des MTLA-Berufs sehe ich in einer Zweiteilung des Berufs. Das bringt die zunehmende Automatisierung mit sich und die immer geringer werdenden (aus den allgemeinbildenden Schulen mitgebrachten) Kenntnisse in (einfachen!) Rechenoperationen und den naturwissenschaftlichen Fächern bei Ausbildungsbeginn. Deshalb fände ich es sinnvoll, wenn es ein Examen nach zwei Jahren gäbe für diejenigen, die bereits bei den weniger anspruchsvollen Tätigkeiten im Labor ihre berufliche Erfüllung finden, und ein

Examen nach drei Jahren für diejenigen, die gerne auch anspruchsvolle und hoch qualifizierte Tätigkeiten ausüben und vielleicht sogar wissenschaftlich, etwa in der Forschung, arbeiten möchten.

Wie machen Sie einer Interessentin/einem Interessenten den MTLA-Beruf schmackhaft?

Es ist ein Beruf mit vielen Perspektiven. Nach der breitgefächerten Ausbildung steht eine Reihe von Wegen offen: Routine oder Forschung, verschiedene Fachrichtungen, mehr mit „Handarbeit“ oder eher mit Automatisierung, um nur einige Beispiele zu nennen. Allerdings sollte man schon ein gutes Zahlenverständnis besitzen und dem Fach Chemie gegenüber nicht zu sehr abgeneigt sein, denn die Chemie zieht sich durch alle Bereiche hindurch.

Was hat mir die MTLA-Schule mit auf den Weg gegeben?

Ich habe gelernt, meine Arbeit nicht nach der Uhr zu beenden, sondern mich an Bedarf und Notwendigkeit zu orientieren und angefangene Arbeit ggf. über die eigentlich dafür vorgesehene Zeit hinaus selbstverständlich zu Ende zu führen. Auch habe ich gewissenhaftes und verantwortungsvolles Arbeiten von meinen damaligen Lehrkräften vermittelt bekommen, insbesondere von Frau Lore Himmler. Die Vorstellung, dass hinter den Untersuchungsergebnissen Menschenleben stehen, wurde uns in allen Nuancen immer wieder vor Augen geführt und hat mir auch durch das ganze Berufsleben hindurch Orientierung gegeben. Meinen Schülern habe ich das genauso vermittelt;

„Ich musste mir etwas Zeit mit dem Ausfüllen des Steckbriefs lassen. Zum einen liegt meine Ausbildungszeit schon geraume Zeit zurück und zum anderen ist mein beruflicher Weg nach der Ausbildung nicht der übliche Weg für eine frisch gebackene MTLA gewesen. Denn nach Abschluss der Ausbildung fing ich an der gleichen Schule mit dem Unterrichten an. Das habe ich der damaligen leitenden Lehrkraft, Frau Lore Himmler, zu verdanken. Übrigens, Gabi Emminger war in der Ausbildung ein Jahr nach mir und somit ist sie auch noch für ein Jahr meine Schülerin gewesen.“

In der Ausübung des MTLA-Berufs als Lehrberuf habe ich wirklich meine berufliche Erfüllung gefunden.

die Rückmeldungen zeigen mir, dass sie diesen Rat dankbar angenommen haben.

Anmerkung zu meinem persönlichen beruflichen Werdegang:

Ich habe die Unterrichtstätigkeit in meinem Beruf sehr gerne ausgeübt und bin sehr schweren Herzens in den Ruhestand gegangen. In der Ausübung des MTLA-Berufs als Lehrberuf habe ich wirklich meine berufliche Erfüllung gefunden. Ich konnte mit jungen Leuten arbeiten und konnte naturwissenschaftlich arbeiten (beides vereint war meine Wunschvorstellung), und das auf einem höheren Niveau als in einer allgemeinbildenden Schule. Zudem sind die meisten Schüler gut motiviert, da sie ja diese Ausbildung freiwillig wählen.

Im Nachhinein bin ich auch gar nicht mehr traurig darüber, dass ich mein Hochschulstudium nach einigen Arbeitsjahren nicht mehr fortgesetzt habe, denn in den 70er Jahren herrschte eine sog. Lehrerschwemme und nur wenige aus meinem Semester haben eine Stelle bekommen. Noch vor dem Abschlussexamen an der MTLA-Schule sprach mich die damals leitende Lehrkraft, Frau Lore Himmler, an, ob ich nicht Interesse hätte, nach meiner Ausbildung an dieser Schule zu unter-

richten anzufangen, insbesondere das Fach Chemie. Frau Himmler setzte sich bei der LMU enorm für mich ein, da ich zu diesem Zeitpunkt zwar viele theoretische Kenntnisse hatte, aber noch keine praktische Erfahrung in der Ausübung des MTLA-Berufs.

Üblicherweise waren damals nämlich mindestens drei Jahre Berufserfahrung Voraussetzung zur Ausübung des MTLA-Berufs als Lehrberuf. Der Beginn meiner Lehrtätigkeit an der MTLA-Schule wurde als Experiment eingestuft. Als Auflage musste ich zwei Jahre lang in der unterrichtsfreien Zeit (wir hatten damals Blockunterricht) in die Laboratorien der umliegenden Krankenhäuser, um die praktische Labortätigkeit, insbesondere im Fach Hämatologie, kennen zu lernen. Im Fach Mikrobiologie war es selbstverständlich, dass ich in die Forschungsarbeit von Prof. Bauernfeind (im Hause) mit eingebunden war. Auch musste ich Kurse in der Lehrerbildungsanstalt in Dillingen besuchen, dabei wurde auch eine Lehrprobe bewertet. So wurde ich also sukzessive an die praktische Unterrichtstätigkeit herangeführt. Jetzt, im Ruhestand, kann ich rückblickend sagen: Ich hätte mir keinen schöneren Beruf vorstellen können.

Respekt und Wertschätzung bei der Arbeit

Marko Radonjic

Name: Marko Radonjic

Geb.: 6. 3. 1994, Banja Luka, Bosnien und Herzegowina

Schulabschluss: 9/2009-05/2013

Wann MTLA-Examen: 11/2021 (LMU München)

Erster Arbeitgeber, von wann bis wann:

1. 3. 2019 bis heute Synlab Gauting, WHO Supranationales Referenzlabor für Tuberkulose

Was hat Ihnen die Münchner MTLA-Schule mit auf den Weg gegeben?

- Möglichkeit zur Weiterbildung
- Höheres Monatseinkommen
- Mehr Respekt bei der Arbeit (sowie an der Geschäftsbörse) und Wertschätzung der Meinung uvm.

Besondere Erinnerungen an die Ausbildungszeit?

Professionalität und Hilfsbereitschaft bei Professoren und Dozenten der LMU am Max von Pettenkofer-Institut

Wie machen Sie einer Interessentin/einem Interessenten den MTLA-Berufschmackhaft?

Ich persönlich versuche immer, mit Verständnis und so einfach wie möglich zu erklären, was wir jeden Tag im Labor machen.



Welche sind für Sie die Vorteile einer Ausbildung an der Münchner MTLA-Schule?

s. oben meine Antwort, was mir die MTLA-Schule mit auf den Weg gegeben hat

Wie sehen Sie die Zukunft des MTLA-Berufs, persönlich und allgemein?

Diagnostik und Allgemeinmedizin können ohne uns auf diesem Niveau einfach nicht funktionieren. Die Corona-Pandemie hat es bewiesen. Ich sehe eine erfolgreiche Zukunft in diesem Beruf und hoffe, dass die Lobby für unseren Beruf stärker wird.

Marko Radonjic ist Teilnehmer des Anpassungslehrgangs für MTLA mit ausländischem Abschluss gewesen.

Gut aufs Leben vorbereitet

Christina von der Schulenburg (geb. Eyer)



Name: Christina von der Schulenburg
(geb. Eyer)

Geb.: 22. 11. 1968

Wohnort: München

Schulabschluss: Abitur 1988

Wann MTLA-Examen: 1990

Erster Arbeitgeber, von wann bis wann:

Labor Dr. Staber; München, 1990 bis
1994, danach bis 2010 Produktionsleitung
ELISA bei MIKROGEN, München

Heutiger Arbeitsplatz:

selbständige Ladeninhaberin, „Die kleine
Manufaktur“

**Was hat Ihnen die Münchner MTLA-Schule
mit auf den Weg gegeben?**

Wir haben gelernt, uns unsere Zeit gut

einzuteilen, um planvoll zu arbeiten. Wir haben durchaus Druck aushalten lernen müssen; uns wurde vermittelt, dass wir für unser Handeln in hohem Maße Verantwortung zu tragen haben. Vielleicht war es damals unserem jungen Alter geschuldet, aber es gab schon so den ein oder anderen Professor und die Schulleitung, vor der wir einen Heiden-Respekt hatten. Damit waren wir aber vielleicht ganz gut darauf vorbereitet, auch später im Leben mit hierarchischen Strukturen klarzukommen.

Besondere Erinnerungen an die Ausbildungszeit?

- Frau Reichelt: „Zuerst denken, dann reden, Froin Eyer.“
- Herr Dr. Mahl, der die ein oder anderen Chauvi-Sprüche losgelassen hat.
- Frau Himmler: (nachdem ich in Parasitologie einmal einen Ausrutscher 4er hatte) zitierte mich Frau Himmler persönlich zu sich: „Frl. Eyer, was ist denn da mit Ihnen passiert? So etwas haben wir als Enkelin Ihres Großvaters nicht von Ihnen erwartet.“
- Frau Himmler: „Frl. Eyer, Sie könnten uns doch einmal ein Referat über Max von Pettenkofer halten. Sie haben das doch quasi im Blut“. Nein. Hatte ich nicht!
- Frau Himmler, die Prof. Otto angehimmt hat. Ihr Steckenpferd Redoxgleichungen und Titrationskurven waren unser Horror
- Physik Lehrer(?): „Der Gründer dieses Hauses, Prof. Hermann Eyer, der ja schon verstorben ist....“ Kurzer Einwand von mir: „Nein, ist er nicht!“
- Prof. Bauernfeind, der uns allen Ernstes die Strukturformeln etlicher Antibiotika

auswendig lernen ließ. Als hätten wir so tiefe chemische Kenntnisse, dass wir damit auch nur irgendetwas hätten anfangen können. Ich weiß allerdings heute noch, dass Penicillin aussah wie ein Haus mit Garage und einem Weg davor zu einem Teich.

- Frau Däubner, die uns so mitreißend eine Knochenmarkstransplantation schilderte, dass es im Raum mucksmäuschenstill war.
- Prof. Hübner: „Wisst Ihr eigentlich was MTA heißt? Mediziners Trost am Abend. Ihr werdet alle irgendwann einen Arzt an Eurer Seite haben.“
- Ich: Als ich mir im eigenen Serum die saure Prostata Phosphatase bestimmt hatte ;-)

Alles in Allem waren die zwei Ausbildungsjahre am Max-von-Pettenkofer-Institut eine Zeit, die uns extrem zusammengeschweißt hat und die auch emotional sehr prägend war. Wir haben in unseren frühen Erwachsenen-Jahren auch private Höhen und Tiefen, Liebeskummer und Freuden geteilt. Wir hatten tolle, effektive Lerngruppen, in denen der Spaß, diese zwei Jahre miteinander zu teilen, nie auf der Strecke blieb.

Wir hatten eine tolle Kursgemeinschaft. Alle zusammen. Ich persönlich habe heute noch sehr intensiven Kontakt zu Dreien meiner Mitschüler. Uns verbindet eine enge Freundschaft.

Wir hatten wirklich viele großartige Lehrer. Die Lehr-MTAs an der Schule habe ich alle in bester Erinnerung.

Wie machen Sie einer Interessentin/einem Interessenten den MTLA-Beruf schmackhaft?

Ich weiß nicht, wie die Ausbildung heute ist. Wir hatten in unseren zwei Jahren eine unglaublich interessante, sehr umfassende Grundbildung in vielen medizinischen Bereichen und dann eine sehr praxisorientierte Ausbildung im Institut selber (auch in relativ kleinen Lerngruppen) sowie in vielen umliegenden Instituten (Anatomie, Pathologie, Histopathologie, klinischer Chemie, Cytologie).

Welche sind für Sie die Vorteile einer Ausbildung an der Münchner MTLA-Schule?

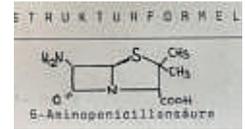
Der direkte Kontakt zu verschiedenen Forschungseinrichtungen an den Universitäten, eine sehr abwechslungsreiche praktische und medizinisch gut fundierte Ausbildung.

Wie sehen Sie die Zukunft des MTLA-Berufs, persönlich und allgemein?

Spannend finde ich nach wie vor kleine Fachlabors oder Nachuntersuchungen von kniffligen Fällen.

Außerdem stehen jeder MTA heute großartige Stellenangebote offen, wenn man in Firmen geht (Biotechnologie, Arzneimittelforschung, Impfstoffherstellung, Hersteller von Assays). Ich durfte hier erleben, wie die Diagnostik nicht nur von der Anwenderseite her aussieht, sondern wie sie von der Rückseite her aufgebaut ist (F&E, Produktion, Untersuchung klinisch definierter Seren/Blutspender zur Evaluierung von Testsystemen).

MTAs werden gesucht und können sich heute ihre Stellen aussuchen. Auch eine Position in der Forschung und als Lehr-MTA finde ich schön.



Penicillin: „Sieht aus wie ein Haus mit Garage und einem Weg davor zu einem Teich“



Beste Freundinnen seit der Ausbildung zur MTLA: Carolin Hierl (früher Schmid) links und Claudia Weiss (früher Pirchner) mit Christina von der Schullenburg

Freundschaften fürs Leben

Gabriela Nemeth



Name: Gabriela Nemeth

Geb.: 15. 1. 1974

Wohnort: Anzing bei München

Schulabschluss: Mittlere Reife

Wann MTLA-Examen: Juni 1993

Erster Arbeitgeber, von wann bis wann:

München Klinik seit Oktober 1993 bis heute

Heutiger Arbeitsplatz:

Gesamtleitung MTLA Sektion Medizinische Mikrobiologie und Technische Hygiene, Qualitätsmanagementbeauftragte Medizinische Mikrobiologie

Was hat Ihnen die Münchner MTLA-Schule mit auf den Weg gegeben?

Ein fundiertes theoretisches und prakti-

ches Wissen, das mir Verständnis für fast alle Fachbereiche eines medizinischen Laboratoriums ermöglicht hat.

Ein wesentlicher Punkt war auch die Team-Erfahrung und das Gemeinschaftsgefühl.

Besondere Erinnerungen an die Ausbildungszeit?

Ein tolles Wandbild im Aufenthaltsraum! Freundschaften fürs Leben!

Frühe Faszination für Bakterien

Wie machen Sie einer Interessentin/einem Interessenten den MTLA-Beruf schmackhaft?

In dem ich die Geschichte erzähle, wie ich zu dem Beruf gekommen bin:

als 10-jähriges Mädchen musste ich zusehen, wie mein kleiner Bruder regelmäßig Halsschmerzen hatte und stark fieberte. Eine Bekannte meiner Eltern, die selbst im Labor gearbeitet hat, führte bei ihm und auch bei mir einen Halsabstrich durch. Aus kindlicher Neugier habe ich wohl so viele Fragen gestellt, dass die Laborantin mich mit ins Labor eingeladen hat. Dort zeigte sie mir ganz genau wie Bakterien zum Wachsen gebracht werden, wie man zwischen guten und krankmachenden Bakterien unterscheidet und auch wie man das passende Antibiotikum für jedes Bakterium ermittelt. Ich war sofort fasziniert von dem roten Agar mit den runden hämolysierenden Streptokokken und auch von den Hemmhöfen rund um die winzigen Antibiotikaplättchen, welche man mit dem Lineal ausmessen konnte.

Jahre später, als sich mein Schulabschluss näherte, entdeckte ich in meiner Schule

ein Werbeplakat der MTA-Schule mit genau dem „Bakterien-Bild“, das mich als Kind so fasziniert hat.

Ich bin bis heute der Laborantin dankbar, dass sie mir mit so viel Begeisterung einen Einblick in die Mikrobiologie ermöglicht hat.

Welche sind für Sie die Vorteile einer Ausbildung an der Münchner MTLA-Schule?

Nach vielen Jahren in diesem Beruf kann ich mir keinen abwechslungsreicheren Beruf vorstellen. Die vier wesentlichen Fachbereiche der Ausbildung decken unterschiedliche individuelle Stärken und Interessen ab. Erwähnenswert ist auch, dass ich in jedem Lebensabschnitt, gerade bei einem so großen Arbeitgeber wie der München Klinik, immer das passende Arbeitsmodell finden konnte. Wie z. B. in den jungen Jahren ein 24/7 Routine Labor, das mir durch die Nacht- und Wochenenddienste viel Freizeit ermöglicht hat, oder in der Zeit als frische Mama als ich in Teilzeit in einem Spezialbereich wie der Technischen Hygiene regelmäßig arbeiten konnte.

Wie sehen Sie die Zukunft des MTLA-Berufs, persönlich und allgemein?

Allgemein sehe ich, dass Laborleistungen immer umfangreicher und immer schneller erbracht werden sollen. Das ist eine Entwicklung, die unter anderem mit der Automatisierung und Digitalisierung einhergeht. Sicherlich sehr attraktiv für die digitale Generation.

Persönlich denke ich, dass das „T“ aufgrund neuer Technologien eine immer größere Rolle auch in Zukunft spielen wird.



Wie die Mama so die Tochter: Beiden gefällt der Beruf der MTLA.

Klassenfoto von Gabriela Nemeth 1993.



Von der Mama „infiziert“

Jessica Nemeth

Die Ausbildung wird auch in Zukunft sehr begehrt sein.



Name: Jessica Nemeth

Geb.: 05. 2. 2003

Wohnort: Anzing bei München

Schulabschluss: Abitur

Wann MTLA-Examen: voraussichtlich
2024

Besondere Erinnerungen an Ihre Berufsentscheidung?

Ich interessiere mich schon mein Leben lang für Biologie, Chemie, Gesundheit und dafür, Menschen zu helfen. All das ist in dem MTLA-Beruf vereint. Durch meine Mama habe ich das Glück gehabt, bereits mit jungen Jahren Einblicke in den Beruf zu bekommen - das Pipettieren, die Zucht und Differenzierung von Bakterien auf Agar Platten und die Stimmung in einem Labor. So wurde mir die Wahl einer Aus-

bildung nach dem Schulabschluss vereinfacht, da ich diesen Beruf bereits seit meiner Kindheit kenne und mag.

Wie machen Sie einer Interessentin/einem Interessenten den MTLA-Beruf schmackhaft?

Abwechslungsreiche Tätigkeiten, viel Verantwortung und fachliches Wissen machen diesen Beruf aus.

Welche sind für Sie die Vorteile einer Ausbildung an der Münchner MTLA-Schule?

Traditionsschule mit viel Erfahrung und hat bei den Arbeitgebern in München einen guten Ruf.

Wie sehen Sie die Zukunft des MTLA-Berufs, persönlich und allgemein?

Allgemein wird diese Ausbildung auch in Zukunft sehr begehrt sein, da es wenige Schulen gibt und der Beruf viele Menschen anspricht.

Fundiertes Wissen

Beate Spießberger

Name: Beate Spießberger

Geb.: 15. 3. 1979

Wohnort: München

Schulabschluss: Abitur

Wann MTLA-Examen: 2002

Erster Arbeitgeber, von wann bis wann:

erst Anschluss Biologiestudium

Heutiger Arbeitsplatz:

Lehrstuhl für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene der LMU

Was hat Ihnen die Münchner MTLA-Schule mit auf den Weg gegeben?

Fundiertes Wissen in der Mikrobiologie

Besondere Erinnerungen an die Ausbildungszeit?

Nette Freundschaften, die heute noch bestehen

Wie machen Sie einer Interessentin/einem Interessenten den MTLA-Beruf schmackhaft?

Hinterher ist der Einsatz in vielen Bereichen möglich, auch in der Forschung, nicht nur in der Routinediagnostik.



Der Einsatz ist auch in der Forschung möglich, nicht nur in der Routinediagnostik.

Welche sind für Sie die Vorteile einer Ausbildung an der Münchner MTLA-Schule?

Praktika in Münchner Laboren, die gleich Einblicke in vakante Stellen bieten

Wie sehen Sie die Zukunft des MTLA-Berufs, persönlich und allgemein?

Die Ablösung des Lehrberufs durch ein Bachelorstudium scheint möglich, die Einführung der Bezahlung ist aber sehr positiv.

Systemrelevanter Beruf

Dr. rer. nat. Cornelia Gippner-Steppert

„Ich bin keine Schülerin dieser Schule gewesen, unterrichte jedoch seit 1993 das Fach Klinische Chemie an der MTLA-Schule. Da ich nebenan in der Chirurgischen Klinik in einem Forschungslabor arbeite, kann ich diese Nebentätigkeit neben der Hauptarbeit ausführen.“



Name: Dr. rer. nat. Cornelia Gippner-Steppert

Geb.: 15. 3. 1959

Wohnort: Germering b. München

Schul-/Studienabschluss:

Abitur, Studium Diplom-Chemie (Diplomarbeit in der Abt. für Klinische Chemie und Klinische Biologie: 1985 - 1986), Promotion zum Dr. rer. nat. (Abt. für Klinische Chemie und Klinische Biochemie: 1987 - 1991) mit dem Thema: „Entwicklung eines spezifischen Testsystems für den Nachweis der Bildung eines proteolytischen Spaltproduktes des Fibrinogens durch lysosomale PMN-Elastase sowie Untersuchungen am Miniplasminogen, einem Elastase-spezifischen Spaltprodukt des Plasminogens.“

Erster Arbeitgeber, von wann bis wann:

Klinikum der Universität München, Abt. für Klinische Chemie und Klinische Biochemie, seit 1986 (erste Stelle als wissenschaftliche Mitarbeiterin) bis heute (jedoch in unterschiedlichen Instituten und Abteilungen am Klinikum).

Heutiger Arbeitsplatz:

Klinikum der Universität München, IPEK (Institut für Prophylaxe und Epidemiologie der Kreislaufkrankheiten), Abt. ZVH (Zentrale Versuchstierhaltung); außerdem Dozentin für Klinische Chemie an der Berufsfachschule für MTLA

Wie machen Sie einer Interessentin/einem Interessenten den MTLA-Beruf schmackhaft?

- Ausbildung in Grundlagen der Naturwissenschaften mit Bezug zum medizinischen Bereich;
- Viele verschiedene Fächer und damit die Chance, sich später auf das Gebiet spezialisieren zu können, für das man die größte Leidenschaft entwickelt hat;
- Vielfältige Berufsmöglichkeiten (Routinelabor oder Forschungslabor in einer universitären Einrichtung, Gesundheitsamt, bei der Bundeswehr oder in der Industrie);
- Andere Möglichkeiten: Verlag/Online-Medien, Organisation von Fortbildungen und Kongressen, Lehrtätigkeiten (z. B. an einer MTLA-Schule) etc.

Welche sind für Sie als Dozentin die Vorteile einer Ausbildung an der Münchner MTLA-Schule?

Bedingt durch die Integration der MTLA-Schule in das Max von Pettenkofer-Institut

und die Nachbarschaft zu vielen verschiedenen universitären als auch nicht-universitären Kliniken und Instituten haben die Schüler*innen den Vorteil, einen naturwissenschaftlich sehr aktuellen Unterricht zu erhalten und neueste Forschungsergebnisse schon während ihrer Ausbildung mitzubekommen.

Wie sehen Sie die Zukunft des MTLA-Berufs, persönlich und allgemein?

Auch wenn die Automation in der Laboratoriumsdiagnostik in den letzten ca. 20 Jahren stark fortgeschritten ist und viele MTLAs „leider“ nur noch Automaten und Computer bedienen, sehe ich eine profunde MTLA-Ausbildung immer noch als sehr wichtig an. Gerade die Punkte der Bewertung und Dokumentation von Laborergebnissen (hier meine ich das gesamte Qualitätsmanagement in der Laboratoriumsdiagnostik) liegt zum Großteil in den Händen der MTLAs und nicht der Ärzte. Ärzte müssen sich auf die richtige Durchführung der Laboruntersuchungen verlassen können, ansonsten können Fehler in der Diagnostik und Therapie von Patienten aufgrund von „falschen“ Laborergebnissen gemacht werden.

Hierzu möchte ich noch einen aktuellen Punkt anbringen: In der gesamten Corona-Pandemie, in der sich momentan fast die ganze Welt befindet, wird immer von den systemrelevanten Berufen gesprochen. Hierunter werden Ärzte, Sanitäter, Schwestern, Pfleger, Altenpfleger, Apotheker, LKW-Fahrer (Transport der verschiedensten Waren), Bedienungen und Kassierer*innen an den Kassen von Lebensmittel- und Drogeriemärkten und

anderen wichtigen Läden genannt, aber mit keinem Wort wird von den vielen Labors gesprochen, die die PCR-Assays auf COVID-19 durchführen. Seit dem 13. 03. 2020 habe ich in noch keiner Fernsehsendung und Diskussionsrunde gehört, dass der Beruf der MTLAs systemrelevant ist. Das möchte ich hiermit einfach mal nachholen.

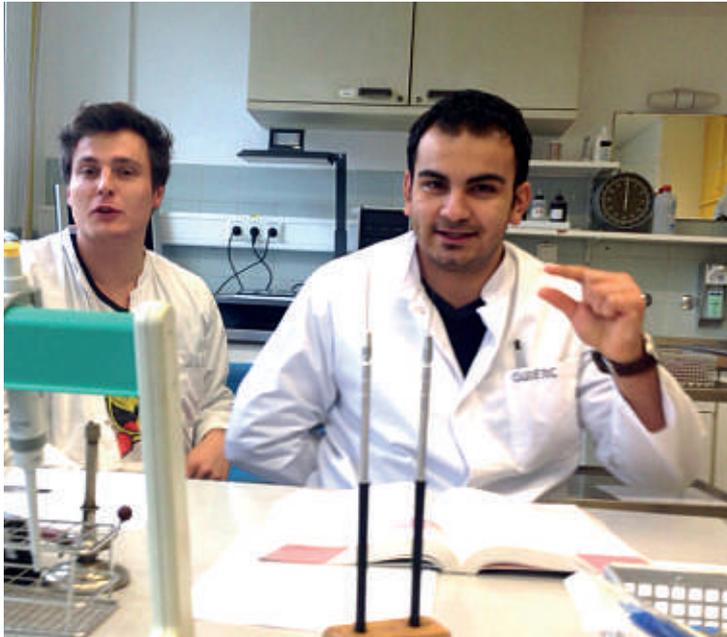
Gibt es eine besondere Anekdote, die Sie in den 27 Jahren Ihrer Tätigkeit als Dozentin erlebt haben?

Hier kann ich mich an folgende nette Anekdote erinnern. Ich hatte Unterricht in Klinischer Chemie im Mittelkurs und es wurde gerade das Thema „Monoklonale Gammopathien“ besprochen. Hierbei kamen wir neben dem Plasmozytom auch auf eine Erkrankung zu sprechen, bei der isoliert nur die leichten Ketten von Antikörper-Molekülen massiv vermehrt gebildet werden. Das Paradebeispiel ist hier das Bence-Jones-Plasmozytom, bei dem sog. Bence-Jones-Proteine (leichte Ketten vom lamda- oder kappa-Typ) vermehrt produziert werden. Während meines Vortrags bogen sich plötzlich alle Schülerinnen und Schüler vor Lachen, da ich anstatt von „Bence-Jones-Proteinen“ von „James-Bond-Proteinen“ gesprochen hatte. Ich hatte dies jedoch gar nicht bemerkt. Hintergrund war, dass ich am Abend zuvor einen James Bond 007-Krimi im Fernsehen angeschaut und damit vom „Bence-Jones-Protein“ eine Brücke zum „James-Bond-Protein“ geschlagen hatte. Fazit war jedenfalls, dass mir die Schüler*innen danach gesagt haben, dass sie dieses Protein und diese Leichtketten-Paraproteinämie nie mehr vergessen würden.

Vorteil: neueste Forschungsergebnisse schon während der Ausbildung mitbekommen

Aha-Momente als roter Faden

Ali-Can Gunenc



Ali-Can Gunenc schreibt zu diesem Foto: „Hier bin ich mit meinem treuen Begleiter Philipp Ullmann zu sehen, wie wir uns durch die Mikrobiologie kämpfen.“

Name: Ali-Can Gunenc

Geb.: 30.11.1990

Wohnort: München

Schulabschluss: Allgemeine Hochschulreife

Wann MTLA-Examen: 2016

Erster Arbeitgeber, von wann bis wann:

Ich habe nach der Ausbildung in keinem Labor gearbeitet, da ich durch meine erste Ausbildung zum staatlich anerkannten Rettungsassistenten im Rettungsdienst in München gearbeitet habe.

Heutiger Arbeitsplatz:

Zurzeit studiere ich Medizin an der LMU und arbeite als Dozent in einer Berufsschule, die Rettungsdienstmitarbeiter ausbildet.

Was hat Ihnen die Münchner MTLA-Schule mit auf den Weg gegeben?

Sehr viel. Das medizinische Wissen in den Nebenfächern der Medizin wie Mikrobiologie oder Hämatologie. Hier freue ich mich immer wieder über die Hintergrundinformationen, die mir das Verständnis für die Medizin immens erleichtern. Ich habe durch meine Lehrer*innen und Dozenten*innen, die immer ein offenes Ohr für die Schüler hatten, sehr viele Blickwinkel auf die Medizin bekommen. Zudem fand ich durch Frau Dr. Sybille Warmuth auch eine Mentorin, die mich nicht nur in medizinischer Weise prägte, sondern mit der ich mich auch heute immer wieder auf einen Kaffee treffe.

Besondere Erinnerungen an die Ausbildungszeit?

Unsere Schule hatte eine Zusammenarbeit mit einer Hebammenschule. Wir MTLA-Schüler haben den zukünftigen Hebammen in unseren Räumlichkeiten gezeigt, wie Bakterien aussehen und wie sie sich verhalten oder wie gynäkologische Zell-Abstriche aussehen und wir diese bewerten. Das hat mir auf eine schöne Art und Weise gezeigt, in welche Bereiche unser Tun eigentlich reicht.

Wie machen Sie einer Interessentin/einem Interessenten den MTLA-Beruf schmackhaft?

Wenn man einen Beruf sucht, um Menschen zu helfen und dabei medizinische Phänomene sehen und verstehen möchte, die den meisten Menschen verborgen bleiben werden, dann ist man hier genau richtig. Die Aha-Momente sind der rote Faden in der Ausbildung.

Welche sind für Sie die Vorteile einer Ausbildung an der Münchner MTLA-Schule?

Die Lage im Innenstadt Campus der LMU am Sendlinger Tor ist überragend. Auch dass die Schule an die LMU gebunden ist, ist ein riesiger Vorteil. Ich weiß noch, dass wir Profs der LMU als Dozenten hatten, die uns neben den Grundlagen und dem täglichen Geschäft der MTLAs auch aktuelle Forschung und Zukunftspläne der Wissenschaft nähergebracht haben. Dies ist für den Arbeitsmarkt Gold wert. Zudem durften wir im Rahmen unseres Anatomieunterrichts die Leichenhalle der Anatomischen Anstalt der LMU besuchen und die Materie direkt am Körperspender begutachten. Dies war für mich im Medizinstudium ein sehr großer Vorteil. An dieser Stelle nochmals ein herzliches Dankeschön an Prof. Dr. Spindler.

Wie sehen Sie die Zukunft des MTLA-Berufs, persönlich und allgemein?

Persönlich denke ich, dass der Beruf der/des MTLA immer wichtiger wird. Sehr viele Diagnosen und Therapien beruhen auf der Arbeit von fleißigen und gewissenhaften MTLAs, und ohne die Technik ist die moderne Medizin gelähmt. Die/ Der MTLA bekommt eine fundierte und umfangreiche Ausbildung, darum ist und bleibt dieser Beruf ein unfassbar wichtiges Element der Medizin.

Leider ist das noch nicht überall, vor allem in der Politik, angekommen. Die Lobby ist klein und leise. Die Vergütung der Ausbildung war zwar ein sehr wichtiger Schritt, dem Beruf eine gewisse Wertschätzung zu geben. Dies sollte aber auch nach der Ausbildung fortgeführt werden, indem man die Leute auch in der freien Wirtschaft ordentlich bezahlt und vor allem Fortbildungen vergütet.

Die Corona-Krise hat in vielen Bereichen der Gesellschaft den Spiegel vorgehalten, Millionen Menschen warten auf ihre Testergebnisse. Wer fertigt diese an? Die Gesellschaft wird vielleicht einsehen, dass drei staatliche Berufsfachschulen in ganz Bayern den Bedarf in Zukunft nicht decken werden. Schulen bauen und nicht abbauen sollte die Devise sein.

Zuletzt möchte ich noch davor warnen, den MTLA-Beruf zu akademisieren. Dafür gibt es leider viele Stimmen. Aber dadurch würde vielen interessierten und fähigen jungen Menschen ohne Abitur die Kunst der/des MTLA verschlossen bleiben. In meiner Klasse waren die Klassenbesten meist Realschüler und nicht die Abiturienten.

„Sehr viele Diagnosen und Therapien beruhen auf der Arbeit von fleißigen und gewissenhaften MTLAs, und ohne die Technik ist die moderne Medizin gelähmt.“

„Schulen bauen und nicht abbauen sollte die Devise sein.“

Sorgfältiges und genaues Arbeiten

Claudia Mugler



Name: Claudia Mugler
Geb.: 26. 10. 1976
Wohnort: München
Schulabschluss: 1996
Wann MTLA-Examen: 1999

Erster Arbeitgeber, von wann bis wann:
Klinikum rechts der Isar 1999 bis jetzt

Heutiger Arbeitsplatz: Klinikum rechts der Isar, Experimentelle Hämatologie

Was hat Ihnen die Münchner MTLA-Schule mit auf den Weg gegeben?
Vorrangig natürlich sorgfältiges und genaues Arbeiten, aber auch wie wichtig

Teamarbeit und Flexibilität im Labor sind. Oft klappen Dinge nicht wie geplant, dann muss man umdenken, und auch die Hilfe von Kollegen ist unersetzlich.

Besondere Erinnerungen an die Ausbildungszeit?

Am lebhaftesten sind mir unsere Schulweihnachtsfeiern in Erinnerung: Frau Emminger war immer eine große Freundin von Sketchen, und so gaben wir unter ihrer Anleitung diverse Lorient-Sketches mehr oder weniger professionell, aber auf jeden Fall unter großem Gelächter Aller zum Besten.

Und natürlich auch Frau Bell, unsere Lehrerin für klinische Chemie, die nicht müde wurde, uns an die Bedeutung des Ts in unserer Berufsbezeichnung zu erinnern, wenn wir uns alle mal wieder besonders dumm anstellten...

Wie machen Sie einer Interessentin/einem Interessenten den MTLA-Beruf schmackhaft?

Ich liebe meinen Beruf tatsächlich sehr, weil er wahnsinnig abwechslungsreich und spannend ist. Gerade in den Forschungslaboren an der Universität gibt es sehr viele super interessante Projekte, und auch die Arbeit mit Kollegen aus vielen verschiedenen Ländern lässt den Laboralltag niemals langweilig werden. Die Hie-

rarchien zwischen Wissenschaftlern und MTAs sind sehr flach, das macht die Zusammenarbeit viel einfacher.

Welche sind für Sie die Vorteile einer Ausbildung an der Münchner MTLA-Schule?

Die Ausbildung ist sehr praxisorientiert; es gibt viele Praktika sowohl in der Schule als auch in externen Laboren. Man ist also auf die richtige Laborarbeit gut vorbereitet.

Wie sehen Sie die Zukunft des MTLA-Berufs, persönlich und allgemein?

In vielen Bereichen nimmt die Automation zu, wodurch auch viele Stellen wegfallen.

Insgesamt habe ich den Eindruck, dass es inzwischen immer mehr Leute eher in die Hochschulen zieht und sie ein Biologie-

oder Biotechnologiestudium absolvieren und sich dann nach dem Bachelor oder auch Master als MTA bewerben. Wir haben zunehmend Schwierigkeiten, unsere TA Stellen mit ausgebildeten MTAs zu besetzen. Eine Aufwertung des MTA-Berufs z. B. durch eine Anpassung des Gehalts, könnte die Schulausbildung vielleicht wieder attraktiver machen.

Ich persönlich bin nach wie vor begeistert von meiner Arbeit an der Uni.

Es gibt hier zwar viele Prozesse, die unnötig umständlich und langwierig sind, aber man hat hier auch viele Freiheiten, die in der Privatwirtschaft so nicht möglich sind. Und das schätze ich sehr.

*„Claudia Mugler hat bei einer Weihnachtsfeier den Hund in einem Sketch von Loriot gegeben. Anscheinend auch für sie unvergesslich.“
(Gabriele Emminger)*

„Ich liebe meinen Beruf sehr, weil er wahnsinnig abwechslungsreich und spannend ist.“

Mehr in die Gesellschaftsmitte rücken!

Jennifer Laumer



Name: Jennifer Laumer

Geb.: 4. 11. 1995

Wohnort: Neu-Ulm

Schulabschluss: Fachabitur

Wann MTLA-Examen: 2018

Erster Arbeitgeber, von wann bis wann:

Institut für Anästhesiologische Pathophysiologie und Verfahrensentwicklung der Universitätsklinik Ulm; Oktober 2018 bis März 2020

Heutiger Arbeitsplatz:

Donauklinik Neu-Ulm



Was hat Ihnen die Münchner MTLA-Schule mit auf den Weg gegeben?

Durchhaltevermögen zahlt sich aus!

Besondere Erinnerungen an die Ausbildungszeit?

Die guten Freundschaften, die sich dadurch entwickelten

Wie machen Sie einer Interessentin/einem Interessenten den MTLA-Beruf schmackhaft?

Durch die weite Bandbreite der Lernfelder ist für jeden etwas dabei.

Welche sind für Sie die Vorteile einer Ausbildung an der Münchner MTLA-Schule?

Der attraktive Standort der Schule

Wie sehen Sie die Zukunft des MTLA-Berufs, persönlich und allgemein?

Persönlich sehe ich, dass MTLA-Berufe vielseitig bleiben werden, mit den Neuerungen der Medizin mitwachsen und einen soliden Grundstein für die Zukunft darstellen. Jedoch wünsche ich mir, dass Gesundheitsberufe besser bezahlt / anerkannt werden und zudem mehr in die Gesellschaftsmitte rücken.



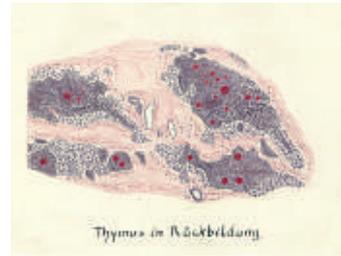
Herzmuskulatur



Knochenabschnitt

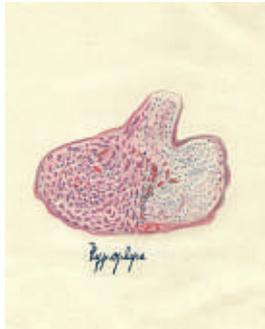


Zungenspitze

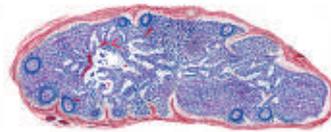


Thymus in Rückbildung

Archivfund: Mikroskopische Zeichnungen aus dem Histologiepraktikum vergangener Kurse



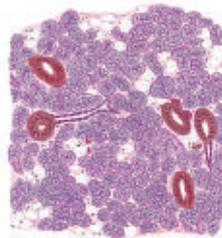
Pylorus



Pylorus



Hassall'sche Körperchen



Glandula parotis



Spinalganglion

Aktuell





90 Jahre

Virologische Tests und Bluttests wichtiger denn je!

Münchener Berufsfachschule für MTLA in Corona-Zeiten



Schutzanzüge sind unerlässlich bei den Kräften, die an den Corona-Teststationen arbeiten.

Rund 2.500 medizinisch-technische Laboratoriumsassistent*innen, MTLA, hat die Münchner Schule in über 90 Jahren seit der Gründung 1929 ausgebildet. In der immer noch andauernden Corona-Pandemie gewinnt dieser Berufszweig eine außergewöhnliche Bedeutung – und die Staatliche Berufsfachschule, die ihren Standort am Max von Pettenkofer-Institut für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie hat, rückt in den Fokus der Aufmerksamkeit.

Gabriele Emminger, Leiterin der Schule seit 2006 und selbst ausgebildete MTLA, lobt die Laborkräfte für ihren Einsatz:

„In den Medien stehen in Corona-Zeiten als Helden selbstverständlich die Ärzt*innen und Krankenpfleger*innen im Vordergrund. Das ist auch gut so. Von den MTLA hört und sieht man in der Regel nichts, da sie im Hintergrund arbeiten und die notwendigen Laborergebnisse zur Behandlung von Corona-Patienten liefern. Aber auch sie sind durch die vielen Testungen, die wegen der Corona-Krise notwendig geworden sind, sehr überlastet und gefährdet. Ich würde mir wünschen, dass ihre Arbeit auch in der Öffentlichkeit mehr wahrgenommen und wertgeschätzt wird. Wir sprechen hier einerseits aktuell von virologischen Tests, um das Sars-Covid 2 feststellen zu können, und andererseits in der Zukunft von Bluttests, in denen die wichtigen Antikörper nachgewiesen werden sollen. Auch in der Forschung sind MTLA an der Entwicklung des Impfstoffs mit beteiligt. Da wartet viel Arbeit – und hoffentlich auch entsprechende Anerkennung für die MTLA!“

Stützen von Laboren, Arztpraxen und Forschungsinstituten

In Corona-Zeiten ganz besonders

32 naturwissenschaftlich interessierte Schüler*innen durchlaufen eine dreijährige fundierte Ausbildung an der Münchner Berufsfachschule für MTLA und sind als MTLA mit Staatsexamen begehrt auf dem nach Fachkräften suchenden Arbeitsmarkt. Die Absolvent*innen sind die Stützen von Laboren, Arztpraxen und Forschungsinstituten. Der weibliche Anteil liegt dabei mit 96 Prozent immer noch sehr hoch, die Männer holen nur sehr langsam auf.

Die Voraussetzungen für den Beruf sind ein großes Interesse an Medizin, Chemie und Physik, Anatomie und Biologie, gepaart mit Eigenschaften wie Fingerspitzengefühl, Stichwort „ruhige Hand“, Präzision, Nervenstärke, Multitasking – und man muss Blut sehen können!

Das Logo der Berufsfachschule für MTLA mit den fünf knallbunten Reagenzgläsern ist Programm, frei nach dem Motto: Wir machen sichtbar, geben Unsichtbarem Gestalt, einen Namen - und eine Farbe. Blau, gelb, orange, grün – und blutrot! Denn



Auch an der MTLA-Schule wird in Corona-Zeiten selbstverständlich mit Mundschutz gearbeitet.

schließlich geht es bei der Ausübung des MTLA-Berufs um die Bestimmung von Körperflüssigkeiten und Gewebestrukturen, die mit diversen Färbemethoden dargestellt und unter dem Mikroskop beurteilt werden. Bakterien, Pilze, Viren, Parasiten und deren Resistenzen werden mit modernsten molekularbiologischen Methoden erkannt und entlarvt, Blutwerte bestimmt. Zum Wohle des Patienten, der sichere Befunde zu schätzen weiß. Gerade heute in diesen unsicheren Corona-Zeiten.



Die fünf Erlenmeyerkolben braucht man im Labor immer, egal in welchem Fach. Schulintern steht Blau für die Klinische Chemie, Gelb für die Histologie, Grün für die Mikrobiologie und Rot für die Hämatologie. Orange bleibt übrig, könnte aber als Mischfarbe für alles Fächerübergreifende wie z. B. die Molekularbiologie, Immunologie, Fachenglisch, Anatomie, Physiologie, Biologie usw. stehen.

„Wir sind bunt“

Schulleiterin Gabriele Emminger im Interview

Knapp 450 Schülerinnen und Schüler hat Gabriele Emminger seit ihrem Amtsantritt 2006 als Schulleiterin der MTLA-Schule am Max von Pettenkofer-Institut der LMU auf deren Weg ins Berufsleben bestmöglich vorbereitet. Auf einem Weg, den sie selbst beschritten hat und daher „von der Pike auf“ kennt: Sie ist Absolventin der Schule (Abschluss 1977), war anschl. als MTLA in der chirurgischen Forschung am Campus Innenstadt tätig (bis 1979) und begann 1980, das für sie schönste Fach an der MTLA zu unterrichten: Mikrobiologie. Auch als Schulleiterin unterrichtet sie dieses Fach noch – plus EDV.

Ein abwechslungsreicher und kreativer Beruf

Frau Emminger, was lieben Sie am Beruf der MTLA?

Es ist ein unheimlich schöner, weil abwechslungsreicher, verantwortungsvoller und kreativer Beruf, den man im Team ausüben kann. Die Ausbildung ist breit gefächert, interessant und anspruchsvoll. Der Beruf spricht das Naturwissenschaftliche an, nämlich etwas genau, bis in die Tiefe ergründen zu wollen, z. B. in der Forschung. Außerdem ist es ein sinnvoller Beruf, der Menschen hilft.

Ich selbst liebe es, zu unterrichten, d. h. Menschen das Rüstzeug für diesen Beruf auf den Weg zu geben. Ich finde es sehr erfüllend, ehemaligen Schülerinnen als Mütter oder Tanten gegenwärtiger Schüler*innen wieder zu begegnen. Da hat man offensichtlich seine eigene Begeisterung für den Beruf weitergeben können.



Eine familiäre Schule am Puls der Zeit

Was schätzen Sie an Ihrer Schule, die Sie ja seit über 40 Jahren kennen?

Die familiäre Atmosphäre. Es ist eine kleine Schule, an der jeder den anderen kennt. Außerdem sind wir eine Schule am Puls der Zeit: Dadurch, dass wir zur Ludwig-Maximilians-Universität gehören, sind wir bei allen Entwicklungen vorn mit dabei, egal ob in den Naturwissenschaften oder in der Medizin. Und das fließt in die Ausbildung ein, die eine Mischung aus Theorie und Praxis ist. Bei uns unterrichten Lehrerinnen und Berufstätige wie Biologen oder Wissenschaftler. Wir sind keine reine Schule, wo stur Stoff gepaukt wird. Auch durch das externe Laborpraktikum sind unsere Schüler*innen immer bestens über die aktuellen Entwicklungen informiert.



Befüllung von Eppendorf-Tubes in der Klinischen Chemie



Farbstoff-Küvetten in der Histologie



Blutgruppenbestimmung in der Hämatologie



CAMP-Test in der Mikrobiologie

Als Schulleiterin freut es mich immer wieder, gerade Schüler*innen im „elastischen Alter“ zwischen 17, 18 und 20, 21 zu begleiten und deren positive Entwicklung zu erleben.

Ihr Logo ist bunt und auch Ihre Schüler-Schar ist es.

Ja, wir sind tatsächlich bunt. Unsere Schule hat schon immer gern unterschiedliche Nationalitäten aufgenommen und den Austausch mit Mitschülern aus anderen Ländern gefördert. Das fing mit deutsch-französischen Kontakten an und setzt sich fort bis zu Schüler*innen aus Kenia, Namibia, Brasilien, Chile, aus dem Iran, der Türkei, der Ukraine oder Weißrussland. Schon im Kosovo-Krieg 1998/99 haben wir die Nachqualifizierung von Migranten übernommen.

Viele Entwicklungsmöglichkeiten bis zum Studium

*Die Ausbildung an der MTLA-Schule gilt als so umfassend und gut, dass viele Schüler anschließend noch einen Bachelor-Abschluss dranhängen. Für viele dient die MTLA-Ausbildung auch als Sprungbrett zum Medizinstudium. Damit fallen diese Schüler*innen als MTLA-Fachkräfte aus. Wie sehen Sie diese Entwicklung?*

Wir bilden für den Arbeitsmarkt aus. Aber wenn die Ausbildung bei uns Entwicklungsmöglichkeiten in jemandem auslöst – warum nicht? Wir haben rund 50 Prozent Abiturienten, rund die Hälfte studiert anschließend z. B. Molekularbiologie, Medizin oder Pharmazie. Von den Nicht-

Abiturienten hängen einige ein Jahr Berufsoberschule dran, um dort das Abitur zu machen und dann zu studieren. Sie haben bei uns bereits ein bisschen in eine Art Uni-Atmosphäre reingeschnuppert und trauen sich das dann zu. Es kann ja auch nicht schaden, wenn eine Ärztin oder ein Arzt vorher MTLA war!

Chancengleichheit dank Ausbildungsvergütung

Am 1. Januar 2019 ist eine einheitliche Mindestvergütung für Auszubildende eingeführt worden. Ein Meilenstein mit Vor- und Nachteilen.

Ja, ein großer Vorteil ist, dass jeder sich jetzt die Ausbildung leisten kann. Niemand muss nebenbei jobben. Das war früher bei unsere Stoff-Dichte und -Fülle für einige durchaus schwierig. Nun herrscht Chancengleichheit.

Ein kleiner Nachteil für die Azubis ist, dass sie jetzt statt 12 Wochen Ferien nur 30 Tage Urlaub haben. In ihrem Laborpraktikum z. B. haben sie einen ganz normalen 40-Stunden-Arbeitsvertrag und müssen im Betrieb arbeiten. Da kommt die Studierzeit vielleicht manchmal etwas zu kurz.

Mehr fächerübergreifende Lernfelder und offene Fragen

In welche Richtung wird sich die Ausbildung Ihrer Meinung nach verändern? Der Lehrplan stammt ja noch aus dem Jahr 1994.

Laut einem Bericht der Deutschen Krankenhausgesellschaft wird das Verständnis für laborspezifische elektronische Daten-



Die Lehrkräfte der MTLA-Berufsfachschule v. l. n. r. Daniel Gora, Christina Müller, Sybille Warmuth, Gabi Emminger, Franziska Heimrath, Ute Bruns, Andrea Dietz und Lisa Albert.



Fehlte leider krankheitsbedingt beim Fototermin: Lieselotte Klette, Lehrkraft für Hämatologie

verarbeitung, EDV, wichtiger und auch Molekularbiologie. Netterweise zwei Fächer, die ich unterrichtete (lacht). Der Lehrinhalte-Katalog wird sich aber auch pädagogisch verändern. Es wird mehr fächerübergreifende Lernfelder geben. Es geht nicht mehr nur darum, Stoff aufzunehmen und wiederzugeben. Gefragt ist vielmehr, sich selbst etwas zu erarbeiten, den Blick zu öffnen. Ich begrüße das sehr. Tatsächlich hat sich seit der sukzessiven Einführung offener Fragen statt Multiple Choice-Fragen die Zahl der Absolventen, die das schriftliche Examen bestehen, erhöht. 2021 gab es erstmals 100 Prozent offene Fragen.

Gut gerüstet für die Zukunft

Wie gut ist eine an Ihrer Schule ausgebildete MTLA für ihre berufliche Zukunft gerüstet? Werden nicht viele der Aufgaben inzwischen automatisiert. Stichwort KI?

Sie ist sehr gut gerüstet. Das wird uns immer wieder bei regelmäßigen Nachfragen im Anschluss an das Laborpraktikum bestätigt – sowohl von Schülerseite als auch von Arbeitgeberseite. Überwiegend heißt es: Sie kommen gut klar. Die Automatisierung frisst auch keine Arbeitsstellen. Im Gegenteil. Schließlich wachsen die jungen Leute heute mit dem Einsatz von digitaler Technik auf und können das von sich aus schnell umsetzen.

Eine Schülerin bettet Gewebeprobe an der Ausgießstation mit flüssigem Wachs (Paraffin) ein.



*Und wie findet Ihr die MTLA-Schule?
100 Prozent toll!!!!*



Präparation der Netzhaut aus Schweineaugen im Morphologie-Kurs.



Ihre Schule hat ja sehr beengte Räumlichkeiten. Aber da tut sich bald einiges.

Unsere Räume waren ausreichend bis 1992, als mit dem Einigungsvertrag die MTLA-Ausbildung von zwei auf drei Jahre verlängert wurde. Seitdem sind wir „multilokal“ unterwegs. Unsere Räume sind schlichtweg zu klein und zu unpraktisch. An der Ausstattung mussten wir allerdings

nie sparen: Wir haben stets Gerätschaften anschaffen können, die auf dem modernsten Stand sind.

Nun aber steht ein Etat bereit für ein hochmodernes Histologie-Labor schräg gegenüber in der Physiologie an der Pettenkoferstraße 12 und 14. Derzeit benutzen wir dort den großen Chemiesaal mit. Das Labor wird hoffentlich Ende 2022 bezugsfertig sein.



Die Schule heute:

Räumlichkeiten: 338 qm, aufgeteilt in einen Klassenraum für die Theorie und drei Labore; zusätzlich werden zwei Räume im Souterrain und einer im 2. OG der Physiologie mitbenutzt

8 Lehrerinnen und 4 Fachgebiete: Mikrobiologie, Hämatologie, Histologie und Klinische Chemie

Weitere Fächer: Anatomie, Physiologie, Krankheitslehre, Physik, Chemie, Biologie, Mathematik, Statistik, EDV, Psychologie, Berufskunde, Fachenglisch



Luftaufnahme des Max von Pettenkofer-Instituts, dem Sitz der MTLA-Berufsfachschule

Familiär, nahbar und immer hilfsbereit

Das Schul-Team

Manchmal zwingt räumliche Enge auch zu einer Nähe, die sich sonst nicht so entwickeln würde. Die MTLA-Berufsfachschule in den relativ engen Räumen am Max von Pettenkofer-Institut ist ein gutes Beispiel dafür. Würden auf ewig langen Fluren und in riesigen Sälen so viele zwischenmenschliche Begegnungen entstehen, die den ganz besonderen Charme dieser Schule aus-

machen? Hier ist die Leiterin der Schule ansprechbar und offen für physische und psychische Nöte jeder Art, die Lehrkräfte beantworten auch nach dem Unterricht geduldig Fragen, deren Antwort man vorher irgendwie verpasst hat, und im Sekretariat wird vom Pflaster bis zum „Wo gibt es günstiges und gutes Essen“-Tipp noch jedes Problem gelöst

Familiär, nahbar und immer hilfsbereit ist das Team der MTLA-Berufsfachschule. Von links nach rechts: Lisa Albert (Fachlehrerausbildung), Martina Felber (Sekretariat), Christina Müller (Fachlehrerausbildung), Daniel Gora (Mikrobiologie), Gabi Emminger (Leitung), Ute Bruns (Mikrobiologie), Natalja Dreher (Laborkraft), Andrea Dietz (Hämatologie), Dr. Sybille Warmuth (Histologie), Franziska Heimrath (Chemie, Klinische Chemie, Zytologie).





Unterkurs 92/21



Mittelkurs 91/20



*Oberkurs 90/19, der
Examenskurs*

Tatort Pathologie: Detektive ohne Mordfall

Fach Histologie und Zytologie

Die Leiche ist schon in der Pathologie - es handelt sich um Mord.“ Wer Fernsehkrimis liebt, kennt bestimmt diese Sätze. Das hört sich zwar schlüssig an, ist jedoch grundsätzlich falsch! Denn für Todesfälle mit unnatürlicher Ursache sind Rechtsmediziner zuständig, nicht Pathologen.

Pathologen indes arbeiten zusammen mit MTLA und anderem medizinischen Fachpersonal in großen Kliniken oder in niedergelassenen pathologischen Gemeinschaftspraxen. Sie widmen sich nicht nur den Toten, sondern zu über 90 Prozent dem Lebenden. Jedoch ohne einen direkten Patienten-Kontakt. Untersucht wird im pathologischen Labor nur das vorher entnommene Gewebe vom Patienten.

Bevor jedoch der Arzt die Diagnose stellen kann, bedarf es einer fachgerechten Aufbereitung und Präparation durch eine MTLA. Und damit kommen wir zum – wie ich finde – allerschönsten Fach in der Ausbildung zur MTLA: Der Histologie und Zytologie.

Die MTLA-Schule „treibt“ es bunt

Aus dem Griechischen stammend, steht das Fach für die Lehre und Wissenschaft vom menschlichen Gewebe und deren Zellen. In diesen spannenden und bunten menschlichen Mikrokosmos tauchen Schüler in den drei Ausbildungsjahren ein.

Im Praktikum der Histologie und Zytologie lernen unsere Schüler*innen, menschliches Gewebe aufzubereiten und Präparate davon anzufertigen, so dass es im

An nur einem einzigen Gewebeschnitt des Patienten kann der Pathologe an dem angefärbten Präparat der MTLA eine erste Diagnose stellen.



Dr. rer. nat. Sybille Warmuth

*Stellv. Leitung
Lehrkraft für Histologie und Zytologie an der
MTLA-Berufsfachschule*

Mikroskop überhaupt erst betrachtet werden kann. Erst danach kann man wie ein Detektiv ins Innerste des Körpers schauen. Das Mikroskop ist quasi eine Art „Waffe“ mit der aufgespürt werden kann, welche Veränderungen bzw. welche pathologischen Prozesse sich im Körper des Patienten abspielen.

Im schulinternen Praktikum erlernen unsere Schüler dazu am Mikrotom, wie Gewebe in tausendstel Millimeter dünne Gewebsschnitte zerteilt werden kann. Schon allein das ist eine Kunst, die jedoch im nächsten Schritt – dem Anfärben des Präparates - auf die Spitze getrieben wird.

Jetzt kommen viele Farben ins Spiel – blaue Farbstoffe für die Zellkerne, orange für die Erythrozyten, gelbe für die Muskelfasern, rote für das Kollagen und schwarz-lila für elastische Fasern. Violett färbt sich zum Beispiel auch das Mykobakterium bei der Ziehl-Neelsen Färbung an. Wird dieses nur wenige μm -große Bakterium im Mikroskop gesichtet, ist dies der Beweis einer Tuberkulose-Infektion.

Sogar „versilbert“ wird im Labor. Fast wie im Märchen wird - bei den sogenannten Imprägnationsverfahren - aus ionischen Silberionen metallisches Silber an feinsten Fasern (retikuläre Fasern) als pechschwarzes Gewand „aufgebracht“.

Selbst mit Hilfe einer einfachsten „HE-Färbung“ (Hämalaun-Eosin-Färbung) – der klassischen Übersichtsfärbung im Labor - wird unter dem Mikroskop die Morphologie (Gestalt) der Zellen deutlich. An nur einem einzigen Gewebeschnitt des Patienten kann der Pathologe an dem angefärbten Präparat der MTLA eine erste Diagnose stellen.

Manchmal muss auch ein medizinischer Verdacht in extrem kurzer Zeit (etwa 20 Minuten) erfolgen. Diese Prozedur wird als sogenannte Schnellschnitttechnik bezeichnet und wird an unserer Schule schon ab dem ersten Ausbildungsjahr gelehrt. Handwerkliches Geschick, Stressresistenz, sowie keine Angst vor kalten Temperaturen sind eine Grundvoraussetzung für das Gelingen dieser Technik. Dabei wird das Patientengewebe an sogenannten „Kryostaten“ bei $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ geschnitten und danach sofort gefärbt.

MTLA sind auch maßgeblich an der Diagnostik gynäkologischer Abstriche beteiligt. Hierbei werden gynäkologische Abstriche auf zytopathologische Veränderungen wie Zellveränderungen und Vorstufen von Zervixkarzinomen gescreent. Vorm Mikroskopieren müssen diese Präparate jedoch zunächst entsprechend gefärbt werden. Die verwendete Färbung geht auf den griechischen Arzt George Nicholas Papanicolaou zurück und ist den meisten Frauen vermutlich als „PAP-Test“ aus der Krebsvorsorge beim gynäkologischen Krebsvorsorgecheck bekannt.

Heutige Pathologie: Morphomolekulare Zeiten

Neben dem rein farblichen Markieren der verschiedensten Strukturen und Zellen bieten Spezialuntersuchungen wie immun-



*Aktueller Unterkurs:
Anfertigung von Fein-
gewebeschnitten am
Mikrotom*

Mit Hilfe der Ergebnisse von Genexpressionstests können schon heute Brustkrebspatientinnen profitieren und sich z. B. ggf. eine Chemotherapie ersparen.



Mit „Durchlichtmikroskopie zum Durchblick“: Mit Hilfe histologischer Verfahren kann menschliches Gewebe unter dem Mikroskop untersucht werden.

histologische Analysen die Möglichkeit, Gewebewucherungen nach ihrem Verhalten (benigne/maligne) einzuschätzen und zu klassifizieren. Inzwischen wird sogar im pathologischen Labor entschieden, ob bestimmte Therapeutika (Medikamente, Immuntherapien) Wirkung am Patienten entfalten. Um z. B. das weitere Wachstum von Tumoren in Schach zu halten, kann im Mikroskop mit Hilfe des Nachweises bestimmter Oberflächenstrukturen auf den Krebszellen (Rezeptoren), entschieden werden, welche Medikamente dem Patienten verabreicht werden müssten, damit der Tumor nicht weiterwächst und

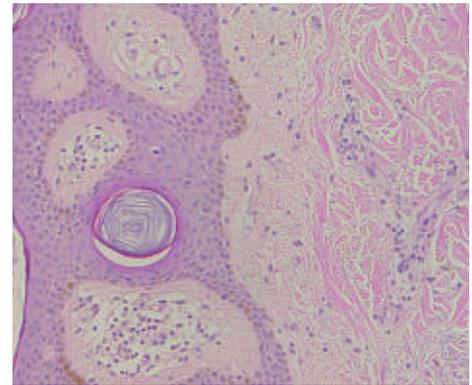


Gefärbte Gewebeschnitte auf Objektträgern sind die Untersuchungsgegenstände, an denen Diagnosen gestellt werden können.

im besten Falle sogar kleiner wird. Diese Analysen ermöglichen eine zielgerechte personalisierte Therapie und weichen dem „Gießkannenprinzip“, welches in der Vergangenheit pauschal bei Krebserkrankungen veranschlagt wurde.

Grundlage für eine präzise Diagnostik

Einen immer größeren Einsatz nehmen in der histologischen Diagnostik auch molekularpathologische Untersuchungen - wie In-situ Hybridisationen (ISH) - ein, die auf Erbsubstanz-Ebene (DNS) Störungen aufdecken.



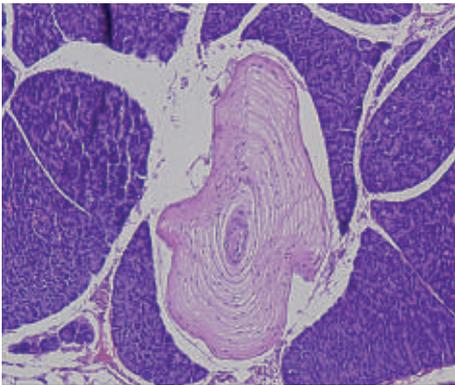
Die histologische Beurteilung erfolgt an hauchfeinen Gewebescheiben, die auf Glasobjektträger aufgezogen und gefärbt werden. Die Routinefärbung in der Pathologie ist die Hämatoxylin-Eosin-Färbung (Haut, HE-Färbung, 4 µm)

Auch mit Hilfe der Ergebnisse von Genexpressionstests können schon heute Brustkrebspatientinnen profitieren und sich z. B. ggf. eine Chemotherapie ersparen.

Im Fachgebiet Histologie und Zytologie erlernen unsere Schüler*innen alle nötigen theoretischen und praktischen Grundlagen zur Erstellung der histologischen Bildgebung und steigen in die faszinierende Welt der mikroskopischen Dimensionen ein, die einem außerhalb des Laboralltags verborgen bleiben. Mit ihrer qualitativ hochwertigen Arbeit im pathologischen Labor legen MTLA die Grundlage für eine

präzise Diagnostik sowie für eine begleitende Therapie am lebenden Menschen und leisten damit später im Beruf einen wichtigen Beitrag zur Krankenversorgung. Auch hier gilt: „Ohne MTA keine Diagnostik, ohne Diagnostik keine Therapie!“

Dr. rer. nat. Sybille Warmuth



Mechanorezeptoren vermitteln vor allem Vibrationsempfindungen. Sogenannte Vater-Pacini-Körperchen finden sich oft in der Haut, sind aber auch in anderen Organen zu finden. (Pancreas, Azan-Färbung, 6 μm)



Zur Darstellung von speziellen Bindegewebsfasern werden Imprägnationsverfahren, wie die Versilberung nach Gomori, angewandt (Leber vom Schwein, Gomori, 5 μm)

Mit Herz und Verstand und Augenmaß

Fach Klinische Chemie



Der Notarzt kommt mit Blaulicht, der Patient ist bewusstlos, was tun?

Herzinfarkt? Diabetisches Koma? Alkohol-Vergiftung?

Ein kleines Röhrchen Blut bringt uns des Rätsels Lösung näher: denn die Blutprobe bildet ist den ganzen Menschen ab: Herzenzyme, Blutzucker, Giftstoffe, ... alles nachweisbar!



Garantiert kein ärztlicher Befund ohne Werte aus der Klinischen Chemie: Wir bestimmen nicht nur Blutzucker- und Cholesterinwerte, Herz- und Leberenzyme, Tumormarker, Hormone, Elektrolyte und Osmolalität, Blutgase, pH-Werte, nein: wir kennen uns aus in der Chemie und in der Physik und in der Mathematik. Wir



Franziska Heimrath

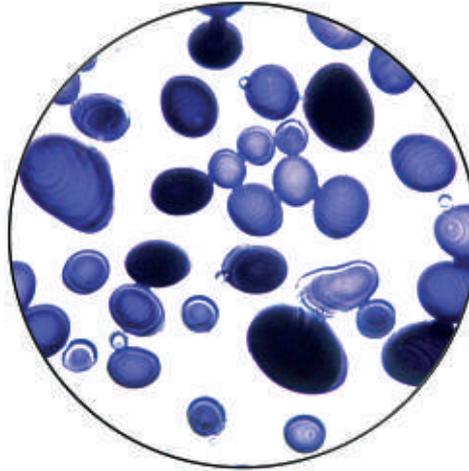
Lehrkraft Klinische Chemie an der MTLA-Berufsfachschule

liefern zuverlässig Werte, auf die man sich verlassen kann, wir können rechnen und verdünnen, wissen was Qualitätskontrolle heißt und können nicht nur das Kürzel RiLiBÄK erklären, wir wissen auch, was drin steht. Wir kennen uns aus mit vielen Methoden und Geräten, angefangen vom Mikroskop, über Fotometer, Elektrophorese, pH-Meter, ISE, PCR,

Das Herzstück ist schon die Chemie, und die ist alles, ja- genau - nichts materielles ist nicht Chemie! Das Schöne an der MTLA-Ausbildung ist, dass Chemie praktisch erlebt wird, es wird bunt, es zischt und raucht manchmal, es wird erlebbar!



links: Aluminium-Nachweis: Fluoreszenz, Versuch aus dem Chemie-Praktikum



rechts: Stärkenachweis mit Iod; Stärkekörnchen der Kartoffel einer der ersten Versuche im „Morph-Kurs“, in der ersten Schulwoche

Und so werden die Grundlagen für das Verständnis so trockener Werte gelegt, die am Ende oft entscheidend sind für medizinischen Erfolg.

$$C_n = \frac{m}{M \cdot V}$$

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$$

$$\Delta = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - x_0)^2}$$

Formeln:

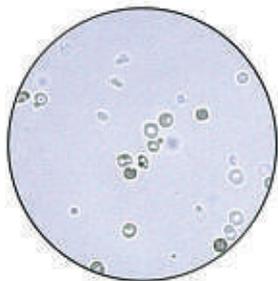
Stoffmengenkonzentration

interne Qualitätskontrolle: quadratischer Mittelwert der Messabweichung

Verdünnungsformel



Cystin-Kristalle im Harnsediment



Dysmorphe Erythrozyten im Harnsediment

Wir sind froh, dass uns viele Geräte Arbeit abnehmen, das „T“ in der Berufsbezeichnung gewinnt schon lange an Bedeutung. Wir schieben Nachdienste und Bereitschaftsdienste und sind oft allein für all die komplexe Technik verantwortlich. Wir sind immer konzentriert und wissen, was wir tun, wir haben den Überblick: Wir nennen das „Plausibilitätskontrolle“.

Franziska Heimrath

Bis zur Galaxie der Milchstraße

Fach Hämatologie

„Mach die Ausbildung zur MTA, Du wirst Spaß an diesem Beruf haben!“

Damals, als ich zum Schulabschluss hin auf der Suche nach einem interessanten Beruf war, machte mich die Krankenhausleitung auf die Arbeit im Labor aufmerksam. Das Krankenhaus lag gleich gegenüber, was ich vom späteren Arbeitsweg her sehr praktisch fand. Nach einem kurzen Telefonat mit der Laborleitung wurde ich für Samstagvormittag auf ein Stündchen zum Schnuppern (würde man heute sagen) eingeladen.

Pünktlich um acht bekam ich einen weißen Laborkittel verpasst und fühlte mich gleich ganz besonders.

Mir wurde gezeigt, wie die gebrachten Proben registriert, sortiert und ggf. zentrifugiert wurden. Das Probenaufkommen war nicht sehr hoch, so durfte ich unter der Ägide der Kollegin gleich mitarbeiten: Urine stixen (damals kamen gerade die Teststäbchen auf), ein paar Blutzucker mit ansetzen, Reagenzien für Kreatinin und Harnstoff pipettieren sowie die Urinsedimente nach der Auswertung noch betrachten.

Mit jeder Aufgabe stieg meine Freude an dem Tun und der Gedanke, MTA zu werden, nahm Formen an. Von der Laborleitung erhielt ich viele Informationen über die Ausbildung und den Arbeitsalltag einer MTA, auch über die Nachtdienstregelung an ihrem Haus. Ich hörte gespannt zu und dachte, ja, das wäre doch was.

Aus dem „Stündchen“ wurde ein ausgefüllter Vormittag. Als mich die Laborleitung verabschieden wollte, kam der Oberarzt ins Labor, der auch für die Hämatologie zuständig war. Er fragte mich, ob ich auch noch ein paar Blutzellen sehen möchte. Ja, gerne! Ich hatte ja vorhin schon die Urin-



Andrea Dietz

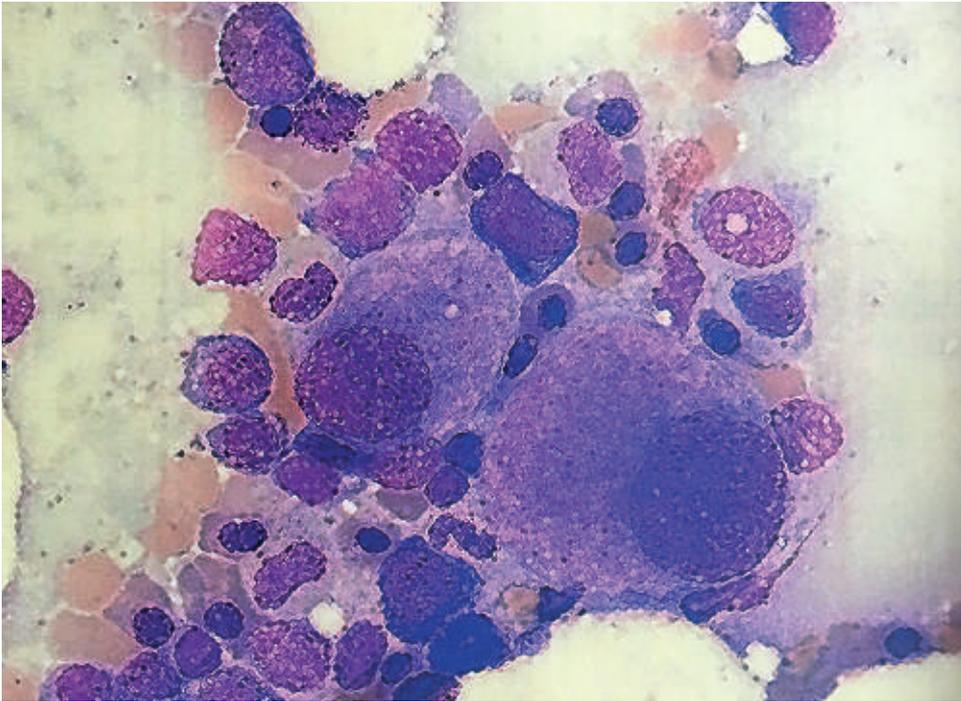
Fachlehrkraft für Hämatologie an der MTLA-Berufsfachschule

bestandteile im Mikroskop gesehen und fand die Möglichkeit, auch noch Blutzellen im Mikroskop zu sehen, verlockend. Mikroskopieren fand ich sofort toll!

Der Arzt legte das Präparat ein, zog die Okulare auseinander (eine Diskussionsbrücke oder Videomikroskopie gab es damals noch nicht). Mit jeweils einem Auge schauend, ich links und er rechts, saßen wir quasi Wange an Wange am Mikroskop.

Blaue Punkte und zartlila Wolken

Was ich vorher im Urinsediment gesehen hatte, fand ich schon sehr interessant, aber was ich jetzt sah, war überwältigend! Ich hatte das Gefühl zu erleben, wie man



*Knochenmarksausstrich
(Original von der Firma
Sysmex)*

mit einem Wahnsinns-Teleskop bis zur hintersten Galaxie der Milchstraße sehen konnte! Diese kleinen und großen dunkelblauen Punkte mit rosa Umrandung, manche blauen Punkte hatten noch kleinere Punkte oder Ringe in sich. Zarte Strukturen wechselten mit fleckigen Elementen. Dazwischen waberten zartlila Wolken durchs Präparat, umgeben von noch zarteren Strukturen, übersät mit winzigen lila Pünktchen. Daneben Löcher verschiedener Größe, die sich wie ein Netz durch das Blickfeld zogen. Mittendrin Zellen mit knallorangenen Punkten, dann wieder bläuliche Punkte in den Zellen.

Wir saßen und arbeiteten uns durch den ganzen Präparat-Stapel.

Ich fragte ihm Löcher in den Bauch und er fragte zurück, ob ich dieses oder jenes schon zuordnen könnte, gab mir Merkmale, mit deren Hilfe ich schon bald die Zellen erkennen konnte. Wir unterhielten uns über die Zellreihen und deren Aufgabe, ihre Entwicklung, ihr Zusammenspiel. Als nach 15 Uhr die Präparate abgearbeitet waren, sah er mich mit einem väterlichen Blick an und meinte: „Mach die Ausbildung zur MTA, Du wirst Spaß an diesem Beruf haben!“ Ja, so war es, und so ist es bis heute!

Andrea Dietz

Mikroskopieren mit den Ärzten

Die MTLA in der Hämatologie

Unter der Hämatologie versteht man die Lehre des Blutes und seiner Erkrankungen.

Einen großen und besonders spannenden Teil hiervon nimmt die hämatologische Morphologie ein.

Bei uns im Labor für Leukämiediagnostik im Klinikum Großhadern dient die Morphologie als Basisuntersuchung und ist entscheidend für die weiterführende Diagnostik: Zytogenetik, Molekulargenetik und Immunphänotypisierung.

Die Arbeit ist sehr abwechslungsreich: Anfertigen von Blut- sowie Knochenmarkausstrichen, Liquor- oder Ergusspräparaten, Durchführung von verschiedenen Routine- und Spezialfärbungen, mikroskopieren der Präparate.

Besonders das Mikroskopieren geschieht in enger Zusammenarbeit mit den Ärzten, wodurch wir auch einen Einblick in die Symptomatik, Krankheitsverläufe und Therapien erhalten.

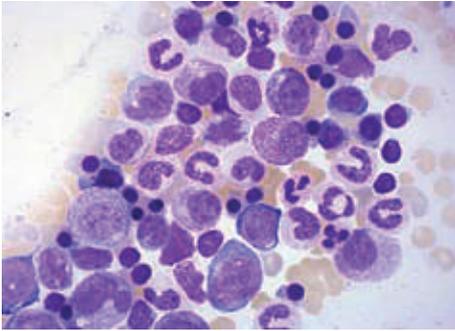
Ist das Ergebnis der mikroskopischen Untersuchung uneindeutig, kommt z. B. die Immunphänotypisierung ins Spiel. Es gleicht manchmal tatsächlich Detektivarbeit und macht das Arbeiten umso spannender.

Bis heute kann noch kein Gerät das geübte Auge und die Erfahrung einer hämatologischen MTLA/eines Hämatologen ersetzen, was die Arbeit auf diesem Gebiet so wertvoll macht.

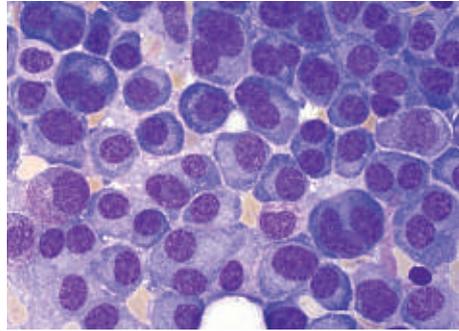
Freya Kinzinger, Antje Holzäpfel und Iris Bauer

Das Mikroskop dient in der Hämatologie dazu, rote und weiße Blutkörperchen differenziert zu betrachten und zu zählen sowie krankhafte und normale Blutzellen voneinander zu unterscheiden. Darüber hinaus sind auch Form- und Farbveränderungen der Blutkörperchen im Falle eines Nährstoffmangels erkennbar.





Gesundes Knochenmark



Multiples Myelom



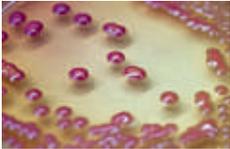
*Digitales Labor:
Mikroskopkameras
liefern gestochen scharfe
Bilder, die zur Archi-
vierung und Analyse von
hämatologischen Präpa-
raten genutzt werden.*

Für alle Sinne

Fach Mikrobiologie



Grünes Pigment von *Pseudomonas aeruginosa*



Schleimiges Wachstum von *Klebsiella pneumoniae*

Unter den vier Fachgebieten zählen wir uns zu den Ästheten: Doppelzonenhämolysen, Metallglanz, Schleimbildung, Pigmente in allen Farben: was für eine Augenweide! Lindenblüten-, Schokoladen-, feine Backhefen-Aromen schweben durchs Labor – hier fühlen wir uns wohl. Wir sind in der Mikrobiologie zu Hause.

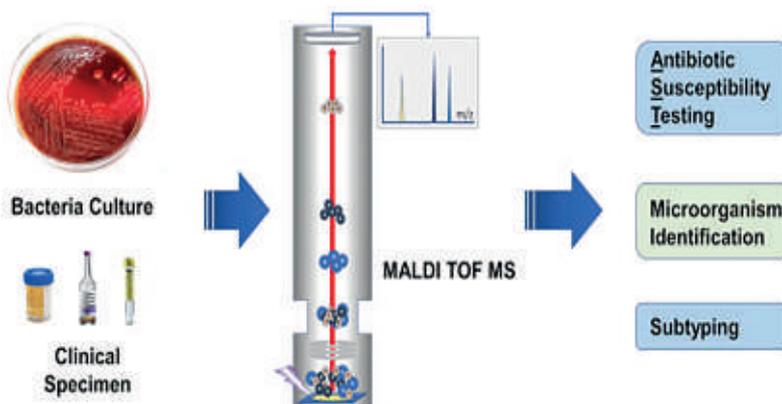
Wir lassen uns nicht hetzen. Von der Ein-sendung bis zum Befund können schon mal drei Tage vergehen. Zur Anzucht mancher Sonderlinge brauchen wir bis zu sechs Wochen.

Wer in der Mikrobiologie arbeitet, braucht Spürsinn und Freude an detektivischem Vorgehen. Tausende mögliche Infektionserreger werden in verschiedene Welten eingeteilt: Bakterien oder Pilze, grampositiv und gramnegativ, Stäbchen oder Kokken, aerob oder anaerob, anspruchsvoll



Daniel Gora

Lehrkraft Mikrobiologie an der MTLA-Berufsfachschule



3 Schematische Darstellung der Massenspektrometrie (MALDI TOF)

und anspruchslos. Das war zu Pettenkoffers Zeiten schon so und ist bis heute die erste Herangehensweise. Nach wie vor ist die richtige Verdachtsdiagnose nach diesen Kriterien der Grundpfeiler zur Erstellung eines korrekten Befundes.

Massenspektrometrie und molekularbiologische Methoden

Die weitere Diagnostik ist in ständigem Wandel. Ehemals handgefertigte „Bunte Reihen“ wurden durch modernste Analysemethoden ersetzt. Die Befundung der Proben ist dadurch sehr viel schneller geworden, wovon vor allem die Patienten profitieren.

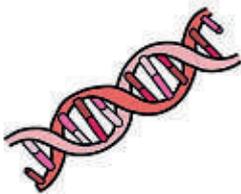
Sich ständig neu entdecken und entfalten

Ausbildung zur Fachlehrkraft

Neue Technologien sind vor allem die Massenspektrometrie (MALDI TOF) und die Anwendung molekularbiologischer Methoden (PCR, NGS) direkt aus dem Untersuchungsmaterial. Dazu kommt eine Entlastung der MTLA durch die Automatisierung personalbindender Arbeitsschritte. Trotzdem führt dies nicht zu weniger Bedarf an Fachkräften.

Wer sich einmal für die farbenfrohe Welt der Mikrobiologie begeistern konnte, bleibt meist dabei. Auch wir Lehrkräfte sind dem Fachgebiet seit unserer eigenen Ausbildung treu geblieben. Die Hygiene, das Impfwesen, die moderne Diagnostik und das Wissen um die Erreger machen viele Infektionskrankheiten heute, im Vergleich zu Zeiten der Schulgründung vor 92 Jahren, gut behandelbar.

Daniel Gora



4 DNA-Doppelhelix

Ein Jahr in Ansbach, ein Jahr in Feldkirchen – die neue Außenstelle des SI4. Eine herausfordernde Zeit, die jedoch überwiegend schöne Momente mit sich bringt. Vor Schülerinnen und Schülern zu stehen, deren Rückmeldungen zu erhalten und seine Leidenschaft an den Mann bzw. die Frau zu bringen, bewirken das Gefühl, sich ständig neu entdecken und entfalten zu dürfen. Dabei ist es sehr schön, die Schüler- und Lehrer-Seite zu erleben. Durch den stetigen Perspektivenwechsel tritt man als Lehrkraft kongruent auf und ist mit den Schülerinnen und Schülern auf Augenhöhe, was zu einem positiven und lernförderlichen Unterrichtsklima führt. Wir selbst durften die Ausbildung zur medizinisch-technischen-Laboratoriumsassistent*in an der BFS für MTLA in München absolvieren.

Nun werden aus Schülerinnen und Schülern Lehrerinnen und Lehrer, aus Lehrerinnen und Lehrern Kolleg*innen und aus Kolleg*innen Freund*innen.

Diese oftmals anstrengende Zeit gemeinsam bestreiten zu dürfen, stellt eine große Bereicherung dar. Sowohl das Kollegium als auch die Anwärterinnen und Anwärter finden immer ein offenes Ohr, denn es wird an einem Strang gezogen! Wir danken all unseren Mentoren, Kolleginnen und Kollegen und natürlich unseren tollen Schüler*innen für die schöne Zeit und freuen uns auf viele weitere Jahre an der BFS für MTLA in München.

Christina Müller, Lisa Albert, Fachlehrer-Anwärterinnen, und Daniel Gora, frisch gebackener Fachlehrer



Christina Müller



Lisa Albert

Zukunft





90 Jahre

Das Gesundheits-Zeitalter

Die Zukunft von Medizin und Labor



Michael Konitzer

**Digital-Experte und
Zukunfts-Soziologe**

Die Staatliche Berufsfachschule für Medizinisch-technische Laboratoriumsassistentinnen (MTLA) feiert ihren Geburtstag: 90 plus 2 Jahre. Herzliche Gratulation, hohe Anerkennung und vielen Dank für das, was in diesen 92 Jahren geleistet worden ist. Sieht man sich die 92 Jahre an, die die MTLA-Schule alt ist - oder noch aussagekräftiger - die 150 Jahre seit der Einführung des Faches „Hygiene“ durch Max von

Pettenkofer in München -, dann erzählt beides eine großartige Erfolgsgeschichte, die unser Leben, wie wir es heute führen, und eine Gesellschaft, wie wir sie heute erleben, erst ermöglicht haben.

Zwei der wesentlichsten Vitaldaten einer Gesellschaft sind 1. die Kindersterblichkeit und in der Folge 2. die Lebenserwartung der Menschen eines Gemeinwesens.

Gesunkene Kindersterblichkeit

1865, als Max von Pettenkofer es schaffte, „Hygiene“ als Nominalfach an der Universität zu etablieren, war die Kindersterblichkeit auf dem höchsten Stand seit Beginn statistischer Datenerfassung. 309 von 1.000 Neugeborenen starben innerhalb der ersten fünf Lebensjahre, also fast ein Drittel der Neugeborenen. In den meisten Fällen war der Mangel an Hygiene Todesursache.

1929, bei Gründung der „Fachschule für Laborgehilfinnen“, hatte sich diese Zahl mehr als halbiert, 144 Kinder von 1.000 starben damals. Heute sind es gerade mal drei Kinder von Tausend, die nicht das 6. Lebensjahr erreichen. Das ist eine Verbesserung um den Faktor 100! (Und damit ist Deutschland sogar noch ein gutes Stück hinter Finnland mit einer Kindersterblichkeit von 1,5.)

Gestiegene Lebenserwartung

Ähnliche Erfolgszahlen weist die Entwicklung der Lebenserwartung in Deutschland auf. 1865 lag die durchschnittliche Lebenserwartung bei 38 Jahren. Sie erhöhte sich bis zum Jahr 1929 auf 58 Jahre. Der Kampf gegen Krankheiten, vor allem von infekti-

ösen Krankheiten, wurde mit verbesserten Laborleistungen und stetig neuen Errungenschaften der Medizin immer erfolgreicher geführt. Heute liegt die Lebenserwartung in Deutschland bei 81 Jahren. Eine Steigerung um über 100 Prozent seit 1865. Und der Trend hält an.

Herzlichen Glückwunsch daher für die Leistungen der Medizin - zugleich aber auch der Labormedizin, der Grundlage, die die Behandlung von Krankheiten erst möglich gemacht hat.

Erfolgproblem: 8 Milliarden Menschen sind zu versorgen

Diese Leistung, geringere Kindersterblichkeit und gestiegene Lebenserwartung, hat für die Menschheit weitreichende Folgen. Beide sind die Ursache für die Zunahme der Weltbevölkerung, was wir gerne Bevölkerungsexplosion nennen. Von einer Weltbevölkerung von gut einer Milliarde im Jahr 1850 und zwei Milliarden im Jahr 1929 sind wir heute bei über acht Milliarden Menschen gelandet. Seit 1950, also in meiner Lebensspanne, hat sich die Weltbevölkerung verdreifacht. Der Grund dafür waren aber nicht etwa hohe Geburtenraten, sondern die immer geringere Kindersterblichkeit und die rapide zunehmende Lebenserwartung. (In Ländern, in denen die Geburtenraten hoch sind, ist stets auch die Kindersterblichkeit hoch und die Lebenserwartung gering.)

Wenn das Wachstum von Menschen ungebremst weiterginge, könnten wir im Jahr 2100 über 15 Milliarden Menschen sein (also fast doppelt so viele wie heute). Optimistischere Prognosen gehen von knapp 11 Milliarden Menschen im Jahr 2100 aus.

Das sind sehr, sehr viele Menschen, die Nahrung und Wasser brauchen, die Lebensraum beanspruchen - und vor allem viel Energie verbrauchen.

Die Folgen: Plünderung des Planeten

Es ist ein kleines Wunder, wie gut wir die Verdreifachung von Menschen seit 1950 verkraftet haben. Dank immer neuer Erkenntnisse der Wissenschaft konnten wir der Erde genug Nahrungsmittel abringen, um die Masse an Menschen zu ernähren. Zugleich haben wir es in den vergangenen 70 Jahren geschafft, genug Energie für Ernährung, Wärme und die Mobilität von 8 Milliarden Menschen zur Verfügung zu stellen.

Aber auf wessen Kosten? Wir haben unseren Planeten geplündert und unsere Lebensgrundlagen schwer gefährdet. Vor allem aber haben wir eine Umwelt geschaffen, die das Leben der Menschen gefährdet und in vielen Fällen schädigt.

Wir haben durch das Verbrennen fossiler Brennstoffe (Kohle, Öl, Gas) den CO₂-Gehalt in der Atmosphäre gefährlich hoch werden lassen. Wir haben unseren Planeten so weit erwärmt, dass es zu immer schlimmeren Wetterkatastrophen kommt. Wir haben unser Wasser und unsere Böden mit Schadstoffen verseucht: Wir werden der Masse an (teils hoch giftigem) Abfall nicht Herr, wir haben die Meere mit Plastik vermüllt.

Wir haben außerdem unsere Erde so extensiv für Landwirtschaft genutzt, dass wir dem Planeten die Möglichkeit zur Selbstheilung genommen haben - und wir haben den Abstand zwischen Menschen und Wildleben so sehr verringert, dass wir mit

Der Kampf gegen Krankheiten, vor allem von infektiösen Krankheiten, wurde mit verbesserten Laborleistungen und stetig neuen Errungenschaften der Medizin immer erfolgreicher geführt.



Autor Michael Konitzer macht sich beim Tag der Offenen Tür am 5. März 2020 ein Bild von der MTLA-Berufsfachschule.

Wir haben den Abstand zwischen Menschen und Wildleben so sehr verringert, dass wir mit Viren zu kämpfen haben, die von Tieren auf den Menschen übergelassen sind: SARS, MERS, Ebola, Covid...

Viren zu kämpfen haben, die von Tieren auf den Menschen übergelassen sind: SARS, MERS, Ebola, Covid...

Kosmos der Krankheiten

Wir sind mithilfe von Medizin und Laboranalyse weit gekommen. Beide haben Gesundheit und lange Lebensspannen geschaffen und so die Menschheit explosiv wachsen lassen. Aber die Folgen davon sind nun Umweltprobleme und Krankheit. Wir leben so lange, dass wir Krankheiten entwickeln, die die Menschen einst in ihrer damals so kurzen Lebenszeit nie ereilt haben: Krebs, Kreislauferkrankungen und viele chronische Krankheiten - und nicht zuletzt Alzheimer und Demenz.

Wir haben eine Umwelt geschaffen, die die Gesundheit gefährdet. Es gibt viele durch negative Umwelteinflüsse (CO₂, Feinstaub, Giftstoffe) verursachte Krankheiten und Allergien. Und wir haben einen solchen Grad an Überfluss geschaffen, dass wir ganz neue Wohlstandskrankheiten erleben: Adipositas, Diabetes, Anorexie, Gicht etc.

Der Kosmos an Krankheiten wird so immer größer. Die Masse an Menschen und die Masse an Krankheiten und Malaisen wächst unauflöflich. Und zugleich das Bewusstsein, was ein Leben in Gesundheit wert ist, oder welchen Preis man für Lebensqualität trotz Krankheit zu investieren bereit ist.

The Health Age

Die Gesundheits-Industrie boomt - und sie wird es auch die nächsten Jahrzehnte tun. Sie ist der Wachstumsmarkt schlecht-

hin. In den reichen Industrieländern wird inzwischen gut 10 Prozent des Bruttoinlandsproduktes (BIP) im Gesundheitswesen ausgegeben. Das macht einen Markt von weltweit 8,2 Billionen Dollar. Tendenz deutlich steigend.

Auch die Börse liebt den Gesundheits-Sektor. Noch nie ist an den Börsen so viel Geld für Firmen aus dem Gesundheitsbereich investiert worden wie in den letzten Jahren. Investitionen in Medizin-Forschung, in Labore, in Pharmazie und Kliniken und Arztpraxen boomen. Die Zuwachsrates im letzten Jahr lag bei 36 Prozent. Investitionen in diesem Sektor gelten als risikoarm und versprechen hohe Renditen. Und die Pandemie hat diesem Trend noch einmal einen kräftigen Schub gegeben.

Nicht umsonst hat Regine E. Dugan folgende Prognose aufgestellt: „Just as Sputnik ignited the Space Age, so the coronavirus could inspire The Health Age.“ (So wie Sputnik der Auslöser für das Weltraum-Zeitalter war, so könnte das Corona-Virus ein Gesundheits-Zeitalter starten.) Regine E. Dugan war einst Chefin von DARPA (der Forschungszentrale des amerikanischen Verteidigungsministeriums - berühmt als „Erfinder“ des Internets), sie ist heute CEO von „Wellcome Leap“, einem renommierten Forschungs-koordinations-Unternehmen. Sie weiß, wovon sie spricht.

Digitale Dimension

Die Vorbedingungen für ein Gesundheits-Zeitalter sind ideal. Wie gezeigt gibt es immer mehr Menschen, immer ältere Menschen mit immer mehr Krankheiten und immer mehr Bedürfnis nach Gesundheit.

Zugleich ist die Bereitschaft gestiegen, für ein gesundes Leben Geld zu investieren. Immer mehr Menschen sehen die Medizin nicht als Reparaturbetrieb, sondern investieren Geld, Zeit und Engagement, selbst dafür zu sorgen, gesund zu bleiben.

Nicht nur die finanziellen Voraussetzungen für eine Ära neuer Gesundheit sind hervorragend. Vor allem aber gelingen der Wissenschaft immer neue Durchbrüche in der Erkenntnis der Vorgänge im menschlichen Körper, und immer neue medizinische Innovationen verbessern die Heilungschancen. Nicht nur in der Medizin, Biologie, Chemie oder Physik kommt es zu neuen, bahnbrechenden Erkenntnissen, sondern auch in jüngeren Wissenschafts-Sphären wie Biochemie, Gentechnologie, Neurobiologie etc. Wir verstehen kontinuierlich besser die Mechanismen des Lebens - und lernen deren Komplexität: Je tiefer wir darin Einsichten erlangen, desto mehr lernen wir, wie viel wir davon noch nicht wissen.

Und dann ist es vor allem die Technik, die der Medizin und dem Gesundheitswesen völlig neue Perspektiven schafft: Die Digitalisierung eröffnet völlig neue Dimensionen der Vorsorge, Diagnose und Behandlung. Sie macht es möglich, hohe Komplexität innerhalb kürzester Zeit zu erfassen und zu verarbeiten. Sie macht es möglich, Krankheiten sichtbar zu machen wie noch nie zuvor. Und sie hilft mit Hilfe der Masse an verfügbaren, validen Daten der Forschung, in atemberaubender Geschwindigkeit immer neue Erkenntnisse zu gewinnen.

Wir sprechen hier aber nicht vom Banalverständnis einer Digitalisierung, also etwa der Abschaffung von Faxgeräten in

Gesundheitsämtern zugunsten digitaler Informationssysteme. Nein hier ist die Digitalisierung in ihrer modernsten, umfassenden und vernetzten Dimension gemeint. Das beginnt bei den digitalen Geräten des Alltags, den Smartphones, den E-Watches, den Fitness- und Pulsmessgeräten. Sie erleichtern nicht nur unsere Kommunikation untereinander, sondern eben auch mit Ärzten, Klinken und Gesundheitscoaches etc. Diese Geräte bieten heute eine immense Rechenleistung - dank der kontinuierlichen Verdopplung der Rechenleistung nach dem Moorschen Gesetz alle 18 Monate.

Digitale Medizin

Digitalisierung macht in der Gesundheitswelt den weltweiten Austausch von medizinischen Daten, Studien und Erkenntnissen in Echtzeit selbstverständlich. Digitalisierung schafft große Fallzahlen auch für sehr singuläre Krankheiten und macht Forschung in solchen Fällen effektiv. Digitalisierung ist die Voraussetzung für die modernen bildgebenden Verfahren wie MRT, Computertomographie, Gensequenzierung, Ultraschall etc. - und macht mithilfe Künstlicher Intelligenz die Auswertung der Ergebnisse extrem fehlerarm. Und ja, die modernen automatisierten Laborstraßen, die Analysen schnell und fehlerfrei liefern, sind die logische Folge umfassender Digitalisierung.

Die Digitalisierung machte zum Beispiel erst die Forschung nach mRNA-Impfstoffen möglich - vor allem aber war es nur so zu schaffen, einen Covid-Impfstoff innerhalb kürzester Zeit zu entwickeln, zu prüfen und zuzulassen.

Investitionen in Medizin-Forschung, in Labore, in Pharmazie und Kliniken und Arztpraxen boomen. Die Zuwachsrate im letzten Jahr lag bei 36 Prozent. Investitionen in diesem Sektor gelten als risikoarm und versprechen hohe Renditen.



Regine E. Dugan, CEO 2Wellcome Leap: „Covid könnte ein Gesundheits-Zeitalter starten.“

Die Digitalisierung machte zum Beispiel erst die Forschung nach mRNA-Impfstoffen möglich - vor allem aber war es nur so zu schaffen, einen Covid-Impfstoff innerhalb kürzester Zeit zu entwickeln, zu prüfen und zuzulassen.



Konvergenz der Innovationen

Die Digitalisierung ist der Kern aller Innovationen im Gesundheitsbereich, und jede dieser Innovationen beeinflusst jede andere, jede zahlt auf jede andere ein. Das ist der Effekt der Konvergenz. Deshalb ist die Entwicklung in diesen Bereichen so rasant und in ihren Details schwer vorauszusagen. Und diese Konvergenz ist Kennzeichen des neuen Gesundheits-Zeitalters. Versuchen wir uns daher einen kurzen Überblick über die Bausteine dieser Konvergenz zu gewinnen. Welche neuen Entwicklungen werden im Medizin- und Gesundheitsbereich in Zukunft erwartet?

Synthetische Biologie

Synthetische Biologie entwirft im Labor biologische Systeme, baut sie nach oder verändert sie. Dazu versucht sie, standardisierte Komponenten zu entwickeln, die sich gut kontrollierbar zu neuartigen Einheiten zusammenfügen lassen. Im Unterschied zur Gentechnik werden nicht nur z. B. einzelne Gene von Organismus A zu Organismus B transferiert, sondern komplette künstliche biologische Systeme erzeugt.

Computer-Biologie

Computer spielen in der Biochemie eine entscheidende Rolle. Digital und unterstützt durch Künstliche Intelligenz (KI) werden Modelle gebaut, die komplexe, chemische Prozesse simulieren. Dies eröffnet Wissenschaftlern das Potenzial für revolutionäre Forschungsansätze, die für die Entwicklung neuer Medikamente und besserer Behandlungsmethoden von Krankheiten hilfreich sind.

Gen-Sequenzierung

Gen-Sequenzierung ist die Bestimmung der Nukleotid-Abfolge in einem DNA-Molekül. Das hat die biologischen Wissenschaften revolutioniert und die Ära der Genomik eingeleitet. Die DNA-Sequenzierung wird u. a. auch zur Untersuchung genetisch bedingter Erkrankungen und als analytische Schlüsseltechnologie genutzt. Mit der sogenannten Genschere „Crispr“ kann die DNA gezielt verändert, Bausteine können entfernt, eingefügt oder stillgelegt werden.





Designer Antikörper

Designer-Antikörper sind spezielle, künstlich erzeugte Antikörper, die direkt auf spezielle Erreger angesetzt werden (z. B. COVID), oder die sogenannte Killerzellen aktivieren, die etwa Krebszellen angreifen. So wird das Risiko von Zytokin-Stürmen abgewendet, die Antikörper in einer lebensbedrohlichen Überreaktion des Immunsystems abwehren.

Künstliche Intelligenz (KI)

KI wird schon heute in vielen Bereichen der Medizin genutzt, vor allem in der Diagnostik von Krankheiten. Durch Maschinelles Lernen können Befunde (Pathologie, Radiologie etc.) viel präziser und zuverlässiger analysiert werden. Gerade in der Krebs-Diagnostik ist KI schon heute der Analyse durch Menschen überlegen. In Zukunft wird KI in allen Bereichen der Medizin Verwendung finden und damit Diagnosen schneller und genauer machen, bei der Entwicklung von Pharmaka helfen und völlig neue Denkmuster durchspielen.

Big Data

Eine wichtige Voraussetzung für erfolgreiche Anwendungen von KI sind möglichst umfangreiche Datensätze. Sie sind die Grundlage der Algorithmen und des Maschinellen Lernens. Voraussetzung ist dafür effektives Sammeln von digitalen Daten und deren genormte Speicherung in der Cloud.

Perma-Monitoring

Smartphones, Smart Watches etc. haben immer mehr Sensoren, die - ununterbrochen - medizinische (und Umwelt-)Daten messen und analysieren: Blutdruck, Puls, Hautwiderstand, Atemfrequenz, Iris/Retina-Bewegung, Ultraschall, Stimme, Schlafverhalten, Bewegungsmuster, bald auch Blutwerte ... und diese in einer Med-Data-Cloud speichern können. So entstehen immer neue Medical Selfies; am Ende der Entwicklung steht ein permanentes Monitoring, eine kontinuierliche Kontrolle aller wichtigen Vitaldaten von Menschen als eine Art wirksames Frühwarnsystem vor Krankheiten.

Digiceuticals

Die wissenschaftlichere Version von Apps sind Digiceuticals. Sie sind zugelassene, digitale, medizinische Gadgets, die Vitaldaten (etwa von chronisch Kranken) aufzeichnen, analysieren und die Patienten auch therapieren können. Beispiele sind Diabetes-Kontrolle, Atem-Analyse (bei Asthma), Blutanalysen (Sauerstoffsättigung etc.). Sie werden auch bei psychischen Erkrankungen eingesetzt, um Krisenzustände frühzeitig prognostizieren und behandeln zu können.

Internet of Things

Alle digitalen Analyse-Apparate vom Smartphone über Messgeräte bis hin zu automatisierten Analyseapparaten müssen optimalerweise über genormte Protokolle miteinander kommunizieren und Daten austauschen können. Das Internet of Things, das kommunikative Zusammenspiel aller digitalen Instrumente, wird in der Medizin besonders wichtig werden, um Behandlung und Forschung zu kontrollieren, zu optimieren und zu beschleunigen.

Roboter Chirurgie

Schon heute werden in der Chirurgie Roboter verwendet. Sie werden von erfahrenen Chirurgen bedient. Die Roboter können unerwünschte Bewegungen ausgleichen, sie arbeiten präziser und sanfter, und bei der Operation können dem Operateur wichtige Zusatzinformationen eingeblendet werden. Außerdem werden sie in der Telemedizin verwendet, d. h. Fachleute können in Spezialfällen online operieren ohne reisen zu müssen.

Virtual Reality/Augmented Intelligence

Realistisch wirkende virtuelle Welten in 3-D werden schon heute versuchsweise in der Medizin angewandt. In der Vorbereitung auf Operationen, in der praktischen Ausbildung von Chirurgen und in der Therapie von Stress- und Angst-Patienten, aber auch in der Reha, etwa von traumatisierten Patienten. Augmented Intelligence hilft Ärzten mit zusätzlichen Infos oder Bildern per Datenbrille während der Operation.

E-Patientenakte

Um in digitalen Zeiten Patienten optimal helfen zu können und unnötige Untersuchungen (und Kosten) zu vermeiden, sollten alle Patientendaten idealerweise jedem Arzt jederzeit digital zur Verfügung stehen. Das Problem, diese hochsensiblen Daten optimal abzusichern und verlässlich Datenschutz zu gewährleisten, verhindert bisher die erfolgreiche Einführung von E-Patientenakten. Durch Sicherheitstechnologien wie etwa Blockchain sind Lösungen in erreichbare Nähe gerückt.

Personalisierte Medizin

Die Eine-Medizin-Für-Alle ist passé. Statt einheitlicher Pharmaka werden Wirkstoffe und Dosis für die persönlichen Bedürfnisse individuell angepasst, z.B. über eine Pille aus dem 3-D-Drucker. mRNA-Impfstoffe wirken für jede individuelle Krebskrankheit. Nanopartikel können zielgerecht im Körper direkt in Entzündungs-/Krankheitsherde dirigiert werden.

Personalisierte Therapie

Auch die Therapien werden immer ge-

nauer auf die jeweilige Krankheit und den individuellen Patiententyp abgestellt, z. B. heute schon mit Breast-Care-, Advanced-Practise- oder Community-Health-Nurses. Die Diversität der Therapien wird u. a. auch durch Tele-Medizin (online) sichergestellt. Spezialisierte Ärzte werden online bei der Behandlung hinzugezogen.

Health Games

Spiele werden zur Diagnostik (z. B. Demenz) oder auch zur spielerischen Motivation bei unangenehmen Therapien eingesetzt (Stichwort: Serious Games). Aber auch Schrittzähler, Fitness-Apps und interaktive Fahrparcours für Ergometer können für Health Games genutzt werden.

3-D Druck

3-D Printing wird im Gesundheitsbereich nicht nur für individualisierte Prothesen, für Zahnersatz oder Implantate verwendet, sondern auch für Operations-Simulationen, zur Herstellung speziellen Operationsbestecks und für die Entwicklung personalisierter Therapiegeräte (Atem-

geräte etc.). Auch Polypills, Tabletten für unterschiedliche Anwendungen, werden im 3-D-Drucker produziert.

Zukunft im Labor

In einem Zeitalter der Gesundheit ist die Idee, einen Beruf im Gesundheitssektor zu wählen auf alle Fälle richtig. Sieht man sich das obige Kaleidoskop an Innovationen an, wird klar, dass gerade in Zukunft extrem viel gemessen, geprüft und analysiert wird. Aber natürlich immer weniger von Hand. Wenn man die neuen Analyse-Straßen wie etwa im Institut für Laboratoriumsmedizin im Klinikum Großhadern erlebt und staunt, wie schnell und präzise hier Blutproben untersucht werden, ohne dass noch eine menschliche Hand involviert ist, dann bekommt man eine Ahnung davon, wie weit die Automatisierung schon in naher Zukunft gehen wird.

Bei Ausbruch der Covid-Pandemie wurde in Großhadern innerhalb von wenigen Wochen etwa eine neue Prüfapparatur für den Corona-Virus entwickelt. Das Thema



*Mensch und Roboter im
OP: präzise Chirurgie*



In einem Zeitalter der Gesundheit ist die Idee, einen Beruf im Gesundheitssektor zu wählen auf alle Fälle richtig. Es wird viel Automatisierung im Spiel sein, aber immer neue Anpassungen brauchen kompetentes Personal.

Pandemie wird noch lange akut bleiben und viel Analyse-Kapazitäten benötigen. Natürlich wird auch hier viel Automatisierung im Spiel sein, aber immer neue Anpassungen brauchen kompetentes Personal.

Wie in allen Berufsbereichen wird es auch im Bereich der Labormedizin immer neue Anforderungen und Chancen im Lauf eines langen Berufslebens geben. Daher sollte man sich in der Ausbildung möglichst breit aufstellen. Gerade heute etwa ist es wichtig, bei aller Kenntnis von Histologie und Pathologie, auch Grundkenntnisse in Informatik zu haben. Es ist hilfreich zu wissen, wie die Grundelemente von Programmierung aussehen.

Ebenso macht es Sinn, künftig Kenntnisse im Prozess- und Projekt-Management zu haben. So kann man am besten planvoll neue Herausforderungen angehen - oder neue Berufs- und Karrierechancen nutzen. Es werden viele neue Laborkapazitäten nötig werden, es werden viele Apps entwickelt werden und neue Laborroboter angelernt werden müssen. Da ist ein fundiertes Wissen, was und wie etwas ge-

messen und analysiert wird, von großer Hilfe.

Blick weit in die Zukunft

Umso mehr, wenn man sich vor Augen führt, was für Ideen für ein gesundes und vor allem langes Leben für die fernere Zukunft - vielleicht in zehn oder zwanzig Jahren - heute schon in der Diskussion sind:

- Elon Musk möchte die Körper-Netzwerkbarriere aufheben und unser Gehirn direkt mit dem Computer verdrahten. So könnten alle unsere Vitaldaten und unser Körperzustand direkt digital abgerufen werden.
- Nanopartikel könnten so programmiert werden, dass sie direkt Krankheitsherde ansteuern und - trotz geringer Dosis - wirksam heilen könnten.
- Nanobots, kleine Mikroroboter, könnten im Körper selbst agieren, Plaques in Arterien entfernen, Darmkrebs operieren etc.
- Es wird daran gearbeitet, menschliche Haut oder sogar Organe künstlich her-

- anzuzüchten, um sie zu implantieren.
- Durch Genmanipulation soll der natürliche Alterungsprozess des Menschen gestoppt oder gar revidiert werden.
- Durch genaue Genanalysen können mögliche Erkrankungen, vor allem auch Krebs, verhindert bzw. am Ausbruch gehindert werden.
- Psychische Erkrankungen können durch KI-gesteuertes Perma-Monitoring verhindert oder gelindert werden.
- Die Gefahr von Alzheimer und Demenz kann anhand von Biomarkern im Labor prognostiziert und vorbeugend behandelt werden.
- Die Gefahr neuer Pandemien wird durch ein weltweites Überwachungsnetz möglichst früh erkannt und verhindert.

- Nach dem Vorbild der Natur (Zebrafisch, Eidechsen etc.) will man in der regenerativen Medizin kaputte Körperzellen wieder funktionsfähig machen: etwa nach einem Herzinfarkt zerstörte Herzzellen, Knorpel in Gelenken, Knochen oder auch Gehörzellen.
- Der Altersprozess der Menschen soll durch genetische Reparaturen und Erzüchtigung verlangsamt oder komplett ausgeschaltet werden. Stichwort: Longevity. Logisches nächstes Ziel ist hier die Verjüngung der menschlichen Zellen.

Die Liste ließe sich noch beliebig verlängern. Sicher ist: Das Gesundheits-Zeitalter wird noch lange dauern und es wird immense Chancen bieten. Weil es so viele Menschen gibt, die daran arbeiten. Und weil es so viele Patienten gibt.

Michael Konitzer



Virtual Reality in der Diagnostik

Pathologie der Zukunft

Höhere Anforderungen an die pathologische Diagnostik

Prof. Dr. med. Frederick Klauschen

Leiter des Pathologischen Instituts an der Ludwig-Maximilians-Universität München



Durch die Entwicklungen der Präzisionsmedizin können Patient*innen immer individueller und zielgerichteter behandelt werden.

Die Pathologie zählt zu den traditionsreichsten Fachgebieten der Medizin, deren Anfänge weit in das 19. Jahrhundert zurückreichen und deren durch Rudolf Virchow gelegte Grundlagen der Histomorphologie bis heute die Basis der pathologischen Diagnostik bilden. Allen bahnbrechenden Entwicklungen der Molekularbiologie zum Trotz ist die mikroskopische Beurteilung von Veränderungen der Gewebsarchitektur und Zellen nach wie vor ungeschlagen

in der Fähigkeit, sehr effizient Krankheiten zu erkennen und zu klassifizieren und damit maßgeblich die weitere Behandlungsplanung insbesondere onkologischer Patient*innen zu unterstützen.

Aus diesem Grund wird die klassische Histopathologie auch in Zukunft eine wesentliche Säule der Diagnostik darstellen. Gleichzeitig verändert sich die Pathologie stetig, da durch die Entwicklungen der Präzisionsmedizin Patient*innen immer individueller und zielgerichteter behandelt werden können, wodurch die Anforderungen an die pathologische Diagnostik steigen. Zum einen müssen histochemische und immunhistochemische Verfahren immer standardisierter durchgeführt werden können, da Aussagen zu Morphologie und Markerexpression immer mehr zur Therapieentscheidung beitragen.

Zukunft: u. a. Epigenomik und Proteomik

Darüber hinaus werden molekularpathologische Verfahren und insbesondere das Next-Generation-Sequencing „NGS“ immer wichtiger, wodurch es möglich wird, eine Vielzahl von genetischen Veränderungen gleichzeitig zu untersuchen. Hierbei steigen nicht nur die Fallzahlen, sondern auch die Größe der Genpanel nimmt zu, und aktuelle Programme evaluieren den klinischen Nutzen der Sequenzierung des Exoms und des gesamten Genoms von onkologischen und seltenen Erkrankungen.

Auch kann in Zukunft erwartet werden, dass weitere molekulare Verfahren wie

die Epigenomik und Proteomik oder auch neuere mikroskopische Bildgebungsverfahren wie die Multiplex-Immunfluoreszenz Einzug in den diagnostischen Alltag halten. Dabei können alle diese Methoden dazu beitragen, insbesondere bei schwierigen Fällen, eine präzisere Klassifikation von Krankheiten zu ermöglichen sowie die Identifikation von therapeutischen Zielstrukturen zu verbessern.

Weitere neue Technologien, die die pathologische Diagnostik in Zukunft nachhaltig verändern werden, sind die Digitale Pathologie und die Künstliche Intelligenz (KI). Verfahren des maschinellen Lernens bzw. der KI können bei der Befundung histologischer Präparate helfen, indem sie in zuvor digitalisierten histologischen Schnitten pathologische Veränderungen präzise erkennen und für den Pathologen/die Pathologin farblich im digitalen Schnitt markieren sowie ansonsten visuell erhobene Merkmale besser quantifizieren. KI wird wie die molekularen Verfahren dabei helfen, die diagnostische Aussagekraft zu verbessern, die ärztliche Expertise in der Befundung aber auf absehbare Zeit nicht ersetzen können.

Unerlässlich: qualitativ hochwertige Schnittpräparate

Die Kunst liegt in der geschickten und sinnvollen Kombination der verschiedenen diagnostischen Verfahren. Dafür essentiell ist das Verständnis der Möglichkeiten der klassischen Histopathologie, der Molekularpathologie und der Künstlichen Intelligenz sowohl auf ärztlicher als auch medizinisch-technischer Seite. Die Fähigkeit, standardisierte, qualitativ hochwertige Schnittpräparate herzustellen ist für all diese Entwicklungen von größter Bedeutung, da sie die Grundlage für die histologische Diagnostik und damit auch molekularpathologische Untersuchungen schaffen und wesentliche Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit von KI-Lösungen sind.

Die medizinisch-technischen Laborassistent*innen von morgen erwartet in der Pathologie ein sehr vielseitiges Arbeitsgebiet mit alten und neuen Herausforderungen mit immer größerer Relevanz für die Medizin insgesamt.

Prof. Dr. med. Frederick Klauschen

KI wird dabei helfen, die diagnostische Aussagekraft zu verbessern, kann die ärztliche Expertise in der Befundung aber auf absehbare Zeit nicht ersetzen.

Die Bedeutung des MTLA-Berufes im medizinischen Umfeld

Der Versuch einer persönlichen Sicht auf das „MTLA-Umfeld“ zum 90 (+2)-jährigen Jubiläum der MTLA-Schule des LMU-Klinikums

*Priv.-Doz. Dr. med.
Mathias Brügel*

*Stellvertretender
Direktor und Leitender
Oberarzt
Institut für Laborato-
riumsmedizin, LMU-Kli-
nikum*



*Neben einer hohen
Bearbeitungsqualität
ist insbesondere die
Bearbeitungsgeschwin-
digkeit für eine schnelle
Diagnosesicherung und
damit für das weitere
Wohlergehen des Patien-
ten entscheidend.*

70 Prozent aller Diagnosen in der modernen Medizin basieren auf labormedizinischen Befunden. In der Entwicklung dieser Befunde sind Medizinisch-Technische Laboratoriumsassistent*innen (MTLA) von zentraler Bedeutung, indem diese den gesamten labordiagnostischen Prozess – vom Probeneingang über die labordiagnostische Analyse bis zur Befundfreigabe – aktiv begleiten und mitverantworten. Dies umfasst zum einen

Laboranforderungen im Umfeld der Notfallmedizin, im operativen oder intensivmedizinischen Umfeld, in denen neben einer hohen Bearbeitungsqualität insbesondere die Bearbeitungsgeschwindigkeit für eine schnelle Diagnosesicherung und damit für das weitere Wohlergehen des Patienten entscheidend ist. Zum anderen aber auch ein breites Spektrum zum Teil sehr spezieller Laboranforderungen für die Diagnose, Verlaufs-, Risiko- und Prognosebetrachtung verschiedenster und zum Teil auch sehr seltener Erkrankungen aus sämtlichen Disziplinen der modernen Medizin.

Die Aufgabe der MTLAs beginnt mit einem Qualitätscheck eingegangener Laboranforderungen, der tiefe Kenntnisse über verschiedene Entnahmematerialien des Patienten und eine Vielzahl labordiagnostischer Parameter sowie deren analytische Voraussetzungen erfordert. Im Umfeld der labordiagnostischen Analytik sind MTLAs mit der Durchführung der Diagnostik bei Anwendung komplexer und hochmoderner Test-, Analyse- und Software-Systeme betraut, eine Aufgabe, die tiefe Kenntnisse in der grundsätzlichen Testmethodik sowie der Gerätefunktionalität und Software-Anwendung erfordert.

Technische Validation labordiagnostischer Befunde

Im Rahmen der Befundfreigabe und Befunderstellung werden labordiagnostische Ergebnisse durch MTLAs technisch beurteilt. Diese sogenannte technische Validation labordiagnostischer Befunde beinhaltet die Beurteilung einzelner Analyseergebnisse in Bezug auf die Ergebnis-

konstellation des gesamten Auftrages sowie in Bezug auf mögliche Patientenvorworte, mit dem Ziel, potentiell im Rahmen der Analyse aufgetretene Fehler zu erkennen, einzuordnen und bei Bedarf zu korrigieren. Die technische Validation ist Grundlage für die anschließende laborärztliche Befundung mit Interpretation der labor diagnostischen Ergebnisse in Bezug auf die jeweilige klinische Fragestellung und erfordert tiefe Kenntnisse sowohl in Bezug auf die Interpretation und Einordnung der verschiedenen labor diagnostischen Parameter als auch in Bezug auf verschiedenste Krankheitsbilder.

Dieses bereits sehr komplexe Umfeld wird komplettiert durch Aufgaben in der Qualitätssicherung und dem Qualitätsmanagement. Weitere zentrale Tätigkeitsfelder von MTLAs, neben der labormedizinischen

Krankenversorgung, stellen beispielsweise die Grundlagenforschung sowie die Methoden- und Testentwicklung dar.

Zusammenfassend bilden MTLAs, basierend auf dem überaus hohen Stellenwert von Labordiagnostik, eine zentrale Säule der modernen Medizin. Der enorme Anspruch an diesen Beruf basiert insbesondere auf der Vielfältigkeit der Aufgaben und erforderlichen Kenntnisse z. B. im Bereich naturwissenschaftlicher Grundlagen, labor diagnostischer Methoden, labor diagnostischer Test- und Analyse systeme sowie der Erkrankungslehre, verbunden mit der hohen Verantwortung für den einzelnen Patienten. Jede labor medizinische Probe repräsentiert ein Individuum, dessen weiterer klinischer Verlauf oftmals maßgeblich von einer individuellen und hochqualitativen labor diagnostischen

Anders als vielfach laienhaft eingeschätzt, hat die Automation in der Labormedizin mit der Anwendung hochkomplexer Analyse- und Software systeme die berufliche Breite und den Anspruch an den MTLA-Beruf noch weiter erhöht.



Mikroskopische Differenzierung eines Blutaussstrichs im Fachbereich Hämatologie des Instituts für Laboratoriumsmedizin des LMU Klinikums.

Zellkultur im Forschungsbereich des Instituts für Laboratoriumsmedizin des LMU Klinikums



Die in den vergangenen Jahren entwickelte Nähe, Vertrautheit und intensive Zusammenarbeit zwischen der MTLA-Schule und dem Institut für Laboratoriumsmedizin bietet aber die große Chance, dass SchülerInnen das Institut mit den hier gegebenen Entwicklungsmöglichkeiten erfassen sowie direkten Kontakt zu den Institutsmitarbeitern entwickeln können und sich für eine spätere MTLA-Anstellung im Institut begeistern lassen.

Versorgung abhängt. Anders als vielfach laienhaft eingeschätzt, hat die Automation in der Labormedizin mit der Anwendung hochkomplexer Analyse- und Softwaresysteme die berufliche Breite und den Anspruch an den MTLA-Beruf noch weiter erhöht.

Zusammenarbeit zum beiderseitigen Vorteil

Entsprechend den hohen Anforderungen an den MTLA-Beruf ist auch die Ausbildung zur/zum MTLA überaus anspruchsvoll. Im Rahmen einer dreijährigen Ausbildung werden theoretischer und praktischer Unterricht durch die Lehrkräfte der MTLA-Schule komplettiert durch theoretischen Unterricht von „externen“ Dozenten aus sämtlichen Bereichen der

Labormedizin oder medizinischen Forschung sowie durch Praktika in klinischen Laboratorien und Forschungslaboratorien. Abgeschlossen wird die Ausbildung zur/zum MTLA durch ein sehr anspruchsvolles Examen mit schriftlichen und theoretischen Prüfungen in den verschiedenen Fächern.

Als zentrale und größte labordiagnostische Einrichtung im LMU-Klinikum pflegt das Institut für Laboratoriumsmedizin seit vielen Jahren einen sehr engen Kontakt zur Schulleitung sowie zu den für die verschiedenen labordiagnostischen Fächer verantwortlichen Lehrkräfte der MTLA-Schule des Klinikums. Die Zusammenarbeit bezieht sich zum einen auf die Durchführung einer Vielzahl an Unterrichtseinheiten durch ärztliche Mitarbeiter*innen des Instituts, zum anderen

auf das Angebot von Praktikumsplätzen für eine möglichst hohe Anzahl an Schüler*innen, bis hin zur Unterstützung der Schulleitung sowie der Lehrkräfte in administrativen Aufgaben.

Basierend auf der fachlichen, methodischen und analytischen Breite des Instituts mit verschiedenen Laboren im Bereich der Krankenversorgung, der Methodenentwicklung sowie der Forschung, ist das Institut prädestiniert, den MTLA-Schüler*innen die Variabilität und Breite sowie den überaus hohen Anspruch ihres späteren Berufes aufzuzeigen und sie auf diesen entsprechend vorzubereiten.

Mangelberuf – daher beste Berufsaussichten

Die hohe Präsenz des Instituts in der theoretischen und praktischen Lehre von MTLA-Schüler*innen stellt sowohl für die ärztlichen Kollegen als auch die MTLAs des Instituts durchaus eine Zusatzbelastung neben den ohnehin anfallenden Aufgaben in Krankenversorgung, Forschung und Lehre dar. Die in den vergangenen Jahren entwickelte Nähe, Vertrautheit und intensive Zusammenarbeit zwischen der MTLA-Schule und dem Institut für Laboratoriumsmedizin bietet aber die große Chance, dass Schüler*innen das Institut mit den hier gegebenen Entwicklungsmöglichkeiten erfassen sowie direkten Kontakt zu den Institutsmitarbeitern entwickeln können und sich für eine spätere MTLA-Anstellung im Institut begeistern lassen. Dies ist unter dem Hintergrund einzuordnen, dass es sich bei dem MTLA-Beruf vergleichbar dem Pflegeberuf um einen absoluten Mangelberuf handelt und

Absolventen förmlich von Arbeitsmarkt im medizinischen Krankenversorgungs- bzw. Forschungsumfeld sowie der Industrie „aufgesogen“ werden. Weiterhin sind basierend auf dem MTA-Gesetz eine Vielzahl von Tätigkeiten im klinischen Labor MTLAs vorbehalten, was die Alleinstellung und Bedeutung dieses Berufes weiter erhöht.

Eine Schule mit viel Charakter auf sehr hohem Niveau

Sowohl als Dozent im theoretischen Unterricht als auch als Stellvertreter der Direktor und Leitender Oberarzt des Instituts für Laboratoriumsmedizin als Praktikumsstelle für MTLA-Schüler*innen schätze ich den Kontakt zu Schulleitung, Lehrkräften und Schüler*innen in höchstem Maße. Schulleitung und Lehrkräfte haben mich in den vergangenen Jahren viel an schulischen, ausbildungstechnischen und strukturellen Inhalten teilhaben lassen. Die Bedeutung von MTLAs für das labormedizinische Umfeld war mir bereits zu Beginn meiner laborärztlichen Tätigkeit, vor inzwischen mehr als zwanzig Jahren, sehr schnell klar. Die vielfältigen Herausforderungen dieses Berufes und der überaus große Anspruch an diesen wurde mir aber durch die Präsenz an der MTLA-Schule noch sehr viel deutlicher. Die mir im Rahmen meiner Lehrtätigkeit an der MTLA-Schule gestatteten Einblicke haben mir auch neue Sichtweisen als Vorgesetzter von 130 technischen Mitarbeiter*innen im Institut ermöglicht. Insbesondere als im universitären Umfeld geprägter Mediziner genieße ich den schulischen Charakter sehr, der bereits bei Be-

Der MTLA-Beruf ist in der Öffentlichkeit und im Patientenumfeld oftmals nicht präsent, da Labore eher „im Hintergrund des Patienten“ arbeiten.

Der Kontakt zwischen Lehrpersonal und Schülern ist durch sehr viel Respekt, aber auch durch sehr viel persönliche Teilhabe, Mitgefühl und Unterstützung gekennzeichnet.

Pipettierung von Biobankproben im Fachbereich Klinische Studien des Instituts für Laboratoriumsmedizin des LMU Klinikums.

treten der Schule spürbar wird. Dieser ist durch sehr viel Individualität sowie durch sehr unterschiedliche persönliche Voraussetzungen, Werdegänge und Entwicklungen gekennzeichnet. Der Kontakt zwischen Lehrpersonal und Schüler*innen ist durch sehr viel Respekt, aber auch durch sehr viel persönliche Teilhabe, Mitgefühl und Unterstützung gekennzeichnet.

Lehrpersonal und Schüler*innen stellen sich jeden Tag der Herausforderung, die komplexen Themen und Sachverhalte bei einer sehr hohen fachlichen Breite unter dem Hintergrund einer sich ständig und schnell auf technischer, methodischer und analytischer Ebene entwickelnden Labormedizin zu vermitteln bzw. zu erfassen und der späteren Verantwortung des MTLA-Berufes gerecht zu werden. Selbst unter dem Hintergrund einer langjähri-

gen Tätigkeit als Labormediziner sowie als Lehrkörper im universitären Bereich ist es in jeder Schulstunde in der MTLA-Schule für mich eine Herausforderung, die oftmals sehr komplexen Sachverhalte adäquat zu vermitteln und den vielen tiefgreifenden Fragen der MTLA-Schüler*innen nachzukommen. Weiterhin ist es eine große Freude, MTLA-Schüler*innen auf ihrem Berufsweg zu begleiten und zu begeistern und möglicherweise auch später im Rahmen einer Anstellung im Institut zu verfolgen.

Große Bedeutung und große Herausforderungen

Der MTLA-Beruf ist in der Öffentlichkeit und im Patientenumfeld oftmals nicht präsent, da Labore eher „im Hintergrund





Beladen eines Massenspektrometers im Fachbereich Spezialanalytik des Instituts für Laboratoriumsmedizin des LMU Klinikums.

des Patienten“ arbeiten. Mein Ziel mit dieser kurzen Abfassung ist es, den überaus hohen Stellenwert des MTLA-Berufes für die moderne Medizin und die Patient*innen darzustellen, auf die große Bedeutung von MTLA-Schulen und den dort ausgebildeten Schüler*innen sowie die großen Herausforderungen, die sich insbesondere vor dem Hintergrund eines Mangelberufes ergeben, hinzuweisen.

Ich möchte die Gelegenheit nutzen und mich bei der Schulleitung und den Lehrkräften für die Offenheit und das mir entgegengebrachte Vertrauen bedanken. Den MTLA-Schüler*innen möchte ich hier, aber auch in jeder Schulstunde, vermitteln, dass sie einen sehr wichtigen, abwechslungsreichen und herausfordernden Beruf erlernen, der für die moderne Medi-

zin enorme Wichtigkeit besitzt. Sämtliche anderen Personen möchte ich bitten, diesem Beruf entsprechende Anerkennung entgegenzubringen und diesen der breiten Öffentlichkeit in jeder nur möglichen Situation bekannt zu machen.

Und der MTLA-Schule des LMU-Klinikums und den Verantwortungsträgern möchte ich sehr herzlich zum 90 (+2)-jährigen Jubiläum gratulieren.

Priv.-Doz. Dr. med. Mathias Brügel

Mikrobiologie der Zukunft

Der mikrobiologische Quantensprung

Michael Eschenbach

**Stellv. Bereichsleitende
MTLA Bakteriologie,
Abteilung Medizinische
Mikrobiologie und
Technische Hygiene, Ge-
schäftsbereich Medizet,
München Klinik,
Zentrallabor Neuperlach**



**Wir verarbeiten mehrere
tausend Proben am Tag.**

Wir blicken an der München Klinik (MüK) im Medizet (Medizinisches Dienstleistungszentrum) auf viele erfolgreiche Jahre an Labordienstleistungen zurück. Wir verarbeiten mehrere tausend Proben am Tag. Viele Röhrchen auf denen noch mehr Nummern stehen. Alltag für das Team des akkreditierten Zentrallabors der MüK Neuperlach. Das Leistungsspektrum des hiesigen Instituts für Laboratoriumsmedizin, medizinische Mikrobiologie und technische Hygiene umfasst dabei auch z. B. die Bakteriologie.

Verantwortungsvolle Arbeit für alle MTLA, Auszubildenden und Ärzte, die mit anderen Berufsgruppen hier zusammenarbeiten, um Krankheitserreger zu finden, damit die richtige Therapie frühzeitig beginnt. Vor 90 Jahren war, ebenso wie heute, Schnelligkeit eine gefragte Eigenschaft von Untersuchungen bei z. B. eitriger Meningitis in der humanmedizinischen Mikrobiologie.

Damals: analoger Arbeitsprozess

Blicken wir nun etwas weniger weit zurück ins Jahr 2009. Damals waren manuell angelegte Primärkulturen, biochemische Analysen in sog. bunten Reihen, der Standard. Der Arbeitsprozess war sehr analog strukturiert. Das Tätigkeitsfeld der MTLA war auf untergeordnetes Zuarbeiten im Rahmen der Diagnose-Stel-

lung beschränkt. Die Arbeitsauslastung durch langwierige, manuelle Prozesse für das Personal war hoch und entsprach dem Stand von vor 90 Jahren.

Mikrobiologische Diagnostik heißt heute: 24/7 Diagnostik. Der Stellenwert der Technik hat zugenommen. MTLA und Ärzte arbeiten intensiver zusammen. Die MTLA bleiben die erste Linie zwischen dem Patienten und den Erregern. Die Turn-Around-Time hat sich deutlich verkürzt durch die Massenspektrometrie. Wo immer möglich, wurde automatisiert. Laborstraßen, die man sonst nur von klinisch-chemischen Instituten kennt, etablieren sich weiter. Die kulturelle Ablesung und Dokumentation findet digital am Bildschirm statt und kann theoretisch von überall per Internetzugang durchgeführt werden. Das hilft den MTLA schneller und standardisierter zu arbeiten. All dies ist retrospektiv betrachtet ein Quantensprung.

Heute und morgen: digitaler Arbeitsprozess

Wagen wir nun einen Blick in die Zukunft. Die microbiological dark matter wird schon heute immer kleiner. Neue alte Erreger, wie z. B. Influenza, geißeln die Welt immer wieder aufs Neue. Technische Entwicklungen bringen neue Methoden mit sich wie z. B. Lasergestützte MHK Bestimmung zur noch schnelleren Resistenz-

testung. Der iCHIP um Bakterien noch besser bestimmen zu können.

Targeted next generation sequencing PCR werden schneller, effizienter und immer gefragter. Dies sind nur einige Eindrücke, die uns in den letzten 90 Jahren beschert wurden. Die Rolle der MTLA sowie aller beteiligten Kollegen wird sich in den kommenden 90 Jahren weiter wandeln. Wir sind gespannt, was die Mikroben und die Zukunft noch für uns bereithalten. Eins dürfte sicher sein, trotz oder gerade wegen der Technisierung: Die Automaten und Bakterien brauchen uns mehr denn je. Was sein wird ist, dass wir alle noch hier sein werden, mit den Bakterien und unseren Maschinen, direkt in der ersten Reihe, für die Menschen, die für uns immer mehr sein werden als nur Nummern auf einem Reagenzglas.

Michael Eschenbach

Die Turn-Around-Time hat sich deutlich verkürzt durch die Massenspektrometrie.

Die Automaten und Bakterien brauchen uns mehr denn je.

Hämatologie der Zukunft

Therapiesteuerung mittels genetischer Befunde

**Prof. Dr. med. Karsten
Spiekermann**

**Oberarzt, Labor für
Leukämiediagnostik,
Medizinische Klinik
und Poliklinik III, LMU
Klinikum - Campus
Großhadern
www.med3-lmu.de**

**“Blut ist ein ganz
besonderer Saft”**

**JW von Goethe: Faust
I, Vers 1740 / Mephisto-
pheles**

**Sogenannte zielgerichtete
Therapien ermöglichen
mittlerweile im Rahmen
der Präzisionsonkologie
eine gut verträgliche
und effektive, auf den
individuellen Patienten
zugeschnittene Krebs-
therapie.**



Die Hämatologie ist gemeinsam mit der Onkologie ein wichtiges Teilgebiet der Inneren Medizin. Sie umfasst die Diagnostik, Therapie und Nachsorge von gut- und bösartigen Erkrankungen des blutbildenden Systems. Bedingt durch das enorm gestiegene Wissen um die Mechanismen von malignen Erkrankungen sowie der Immunologischen Kontrolle von Tumorerkrankungen hat das Fach in den letzten Jahren einen explosionsartigen Wissenszuwachs und

bahnbrechende Therapiefortschritte erfahren.

An diesen Fortschritten ist die hämatologische Diagnostik maßgeblich beteiligt. Durch den leichten Zugang zu diagnostischem Material mittels Blut- und Knochenmark-Punktionen bei Diagnose und insbesondere im Verlauf konnten frühzeitig die wesentlichen Mechanismen der Tumorentstehung entschlüsselt werden. Dieses führte zu den ersten molekularen Therapien, die gezielt genetische Vulnerabilitäten ausnutzen. Sogenannte zielgerichtete Therapien ermöglichen mittlerweile im Rahmen der Präzisionsonkologie eine gut verträgliche und effektive, auf den individuellen Patienten zugeschnittene Krebstherapie.

Hämatologische Diagnostik: Ohne MTLA undenkbar!

Die hämatologische Diagnostik umfasst die Bereiche Zytomorphologie, Durchflusszytometrie, Zytogenetik und Molekulargenetik. Idealerweise werden alle vier Diagnostikbereiche in einem einzigen Labor abgedeckt und führen so durch Integration der Einzelbefunde zu einer eindeutigen Diagnose. Die medizinisch-technischen Laborassistent*innen sind an allen diesen Diagnostikverfahren entscheidend beteiligt und stellen somit die Basis eines jeden hämatologischen Labors dar.

Im Vordergrund der Diagnostik stehen maligne Erkrankungen wie Leukämien, Lymphome und weitere myeloische Neoplasien. Aber auch die benigne Hämatolo-

gie ist breit vertreten, z. B. durch Anämien, Hämoglobinopathien und andere Blutbildveränderungen. Infektionskrankheiten wie Malaria oder Virusinfektionen sowie thrombozytäre Gerinnungsstörungen können diagnostiziert werden. Schnittstellen bestehen somit zur Infektiologie, Hämostaseologie, Zytopathologie, aber auch zur Humangenetik.

Ein breites Spektrum an genetischen Methoden wie z. B. die klassische Zytogenetik, die Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierung sowie die Molekulargenetik bieten ein umfangreiches Betätigungsfeld. Neben klassischen Verfahren der Molekulargenetik, wie z. B. die quantitative PCR oder der Sanger-Sequenzierung, stehen seit einigen Jahren Verfahren des next-generation-sequencing (NGS) ganz im Vordergrund.

Gemeinsam im Team zur Diagnose

Im hämatologischen Labor arbeiten MTLAs eng mit Ärzten und Naturwissenschaftlern zusammen. Nur durch diese enge interprofessionelle Zusammenarbeit sowie eine aufeinander abgestimmte hämatologische Diagnostik mittels Zytomorphologie, Durchflusszytometrie und Genetik ist es möglich, schnell zu einer präzisen Diagnose zu kommen. Dabei werden im Team auch weitere diagnostische Befunde, wie z. B. klinische und laborchemische Befunde und die Bildgebung integriert.

Gerade das universitäre Umfeld bietet für die MTLAs ein sehr vielfältiges Tätigkeitsgebiet. Neben den klassischen Tätigkeiten in der Diagnostik sind Tätigkeiten im Bereich der Grundlagenforschung und der

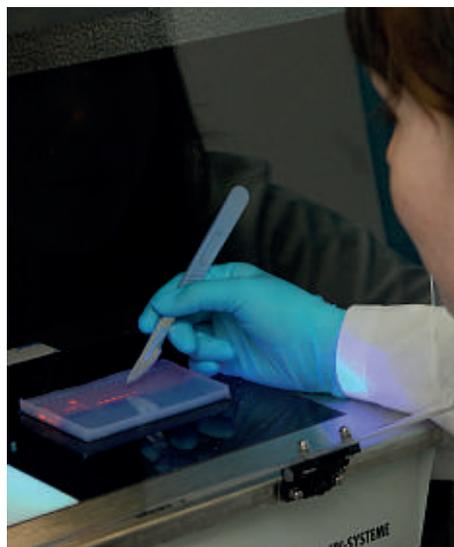
klinischen Forschung, z. B. im Rahmen von klinischen Studien, möglich. Durch die Einbindung in die studentische Lehre und die Facharztweiterbildung spielen die MTLA eine wichtige Rolle für die Wissensvermittlung. Ärzte der Medizinischen Klinik III (Klinik für Hämatologie und Onkologie) sind zudem in die MTLA-Ausbildung im Bereich Hämatologie in der MTLA-Schule eingebunden, so dass während der Ausbildung auch Praktika absolviert werden können.

Präparate als Scans

Basismethoden der hämatologischen Diagnostik werden auch in der Zukunft erhalten bleiben, wie z. B. die Zytomorphologie, die wie das Stethoskop in der Klinik eine sehr schnelle und unmittelbare Diagnostik und Weichenstellung für weitere Analysen

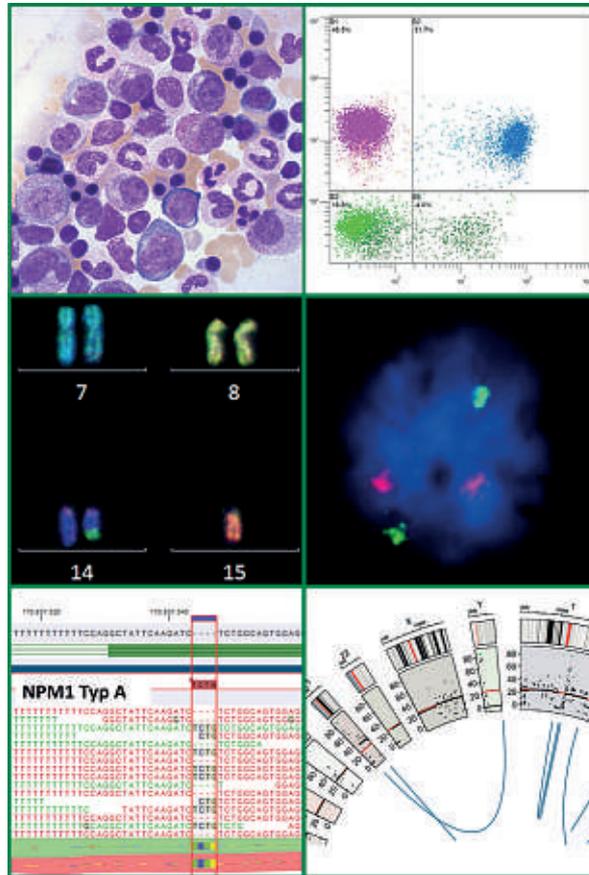
Schnittstellen bestehen somit zur Infektiologie, Hämostaseologie, Zytopathologie, aber auch zur Humangenetik.

Ärzte der Medizinischen Klinik III (Klinik für Hämatologie und Onkologie) sind zudem in die MTLA-Ausbildung im Bereich Hämatologie in der MTLA-Schule eingebunden, so dass während der Ausbildung auch Praktika absolviert werden können.



DNA-Schnitt aus einem Gel

Die wesentlichen Methoden in der Leukämiediagnostik: Durchflusszytometrie und Zytomorphologie (obere Reihe), Zytogenetik und FISH (mittlere Reihe), Molekulargenetik (untere Reihe)



erlaubt. Bereits jetzt erleben wir aber die Vorteile der digitalen Mikroskopie, bei der Präparate als Scans am Bildschirm beurteilt werden können, zum Beispiel im Rahmen von Ringversuchen. Sie ermöglichen bei einer exzellenten optischen Qualität multiple Zugriffe auf seltene Präparate und darüber hinaus viele Vorteile, wie z. B. die Annotierung und das rasche Wiederfinden seltener, diagnostisch relevanter Zellen. Auch für die Ausbildung, Weiterbildung und Lehre stehen mittlerweile die ersten Sammlungen an digitalen Präparaten zur Verfügung, die in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Hämatologie und Onkologie (DGHO) zusammengestellt wurden.

„Nichts ist so beständig wie der Wandel.“ (Heraclit von Ephesus, 535-475 v. Chr.)

Die faszinierenden Methoden der künstlichen Intelligenz erlauben es mittlerweile neuronale Netze zu trainieren und somit eingescannte Zellen automatisch zu erkennen. Auch wenn diese Methoden aktuell noch in der Erprobung sind, ist in der Zukunft zu erwarten, dass sie das Potential haben, menschliche Befunder in der zytomorphologischen Diagnostik zu unterstützen, um z. B. seltene diagnostische Zellen zu identifizieren oder Normalbefunde schnell zu verifizieren.

Genetische Diagnostik

Rasante Fortschritte hat vor allem die genetische Diagnostik in den letzten Jahren

erfahren. Die Analyse von KM oder PB Proben mittels Verfahren des NGS erlaubt die Analyse einer Vielzahl von Genen und somit eine umfangreiche genetische Charakterisierung von Tumorproben. Dieser genetische Befund ist mittlerweile essenziell für eine korrekte Diagnose sowie die Bestimmung von prognostischen Markern, die für die Therapiesteuerung z. B. bei akuten Leukämien notwendig sind. Im Verlauf der Erkrankung kann die Menge an residuellen Leukämiezellen mittels Durchflusszytometrie oder quantitativer PCR (sogenannte messbare Resterkrankung, MRD) exakt quantifiziert und somit die Therapie weiter individualisiert werden.

Innovative neue Sequenzierverfahren wie die Nanopore Sequenzierungen oder Gesamtgenomsequenzierung werden in der Zukunft in der zytogetischen Diagnostik eine wichtige Rolle spielen, da sie das Potential haben, deutlich mehr Genveränderungen in kürzerer Zeit zu detektieren. Eine Herausforderung dieser neuen Diagnostikverfahren stellt schon jetzt die bioinformatische Analyse und Interpretation dieser großen Datenmengen dar. Zweifels- ohne werden sich diese Verfahren durchsetzen und somit auch die Anforderungen an die MTLA verändern.

Zukunftssichere Ausbildung

Die Faszination für das Fach Hämatologie ist ungebrochen. Dabei steht die fachlich hochqualifizierte MTLA gemeinsam mit Ärzten und Naturwissenschaftlern im Zentrum des hämatologischen Labors. Die fachliche Begeisterung und das Engagement für den Patienten sind für die

tägliche Arbeit und die Weiterentwicklung des Berufsbildes der MTLA und die oben dargestellten technischen Innovationen von enormer Wichtigkeit.

Gemeinsam mit den Lehrkräften der MTLA Schule, der Labormedizin, der Pathologie und der Mikrobiologie stellen wir eine zukunftssichere und spannende Ausbildung auf höchstem fachlichem Niveau sicher!

Prof. Dr. med. Karsten Spiekermann



Der genetische Befund ist mittlerweile essenziell für eine korrekte Diagnose sowie die Bestimmung von prognostischen Markern, die für die Therapiesteuerung z. B. bei akuten Leukämien notwendig sind.

Messungen in der Durchflusszytometrie



LMU-Klinik, Campus Großhadern

Die Zukunft der MTLA-Ausbildung

Interprofessionelles Lernen – wie aus zusammen arbeiten Zusammenarbeit werden muss

Dr. Tobias Greiner

**Schulleiter BSZG
München**



Nur wenn verschiedene Professionen wie Rädchen ineinandergreifen, kann eine größtmögliche Patientensicherheit gewährleistet und eine optimale Versorgung auch in Zukunft garantiert werden.

Während in der Vergangenheit eine monoprofessionelle Behandlung vermeintlich oft gut funktioniert hat, erfordert die immer komplexer werdende Gesundheitsversorgung bei allen handelnden Personen ein Umdenken. Eine Person mit einer Ausbildung für einen Patienten? Das reicht schon lange nicht mehr aus.

Spätestens an den Behandlungsübergängen müssen die beteiligten Gesundheitsfachpersonen in die Entscheidungsfindung mit einbezogen werden – eine interprofessionelle, lösungsorientierte Zusammenarbeit wird unabdingbar. Nur so können Kliniken zukünftigen Herausforderungen in der demografischen Entwicklung und einem zunehmenden Fachkräftemangel gewachsen sein. Nur wenn verschiedene Professionen wie Rädchen ineinandergreifen, kann eine größtmögliche Patientensicherheit gewährleistet und eine optimale Versorgung auch in Zukunft garantiert werden. Diese Erkenntnis gilt insbesondere auch für die Berufe in der medizinischen Technologie, die an den unterschiedlichsten Schnittstellen zu anderen Bereichen tätig sind.

Skills für Schnittstellen erlernen

Eine gelingende Zusammenarbeit von Gesundheitsfachberufen kann nicht einfach angeordnet, sondern muss bereits früh in der Ausbildung erlernt werden. Nur wenn die Lernenden schon in der Ausbildung

auf ihre künftige Zusammenarbeit vorbereitet werden, können berufsspezifische Handlungs- und Entscheidungskompetenzen angebahnt werden. Soft-Skills für Zusammenarbeit können und dürfen in einem CV im Gesundheitsbereich nicht mehr fehlen. Die Schüler*innen müssen sich der eigenen Sozialisierung bewusstwerden, ihr berufsspezifisches Wissen mit dem anderer Professionen in Verbindung bringen und dann mit dem eigenen professionellen Handeln abgleichen.

Der zunehmenden Bedeutung von interprofessioneller Zusammenarbeit waren sich die Kolleg*innen der Berufsfachschule für MTLA schon länger bewusst, weshalb man in der Vergangenheit bereits einige Unterrichtsprojekte mit anderen Gesundheitsfachberufen durchgeführt hat. Zum einen wurden Fachlehrkräfte aus der MTLA als Experten an andere Schulen des BSZG München eingeladen, um beispielsweise die Mikrobiologie für die dortigen Schüler*innen praktisch erlebbarer zu machen.

Zum anderen organisierte die MTLA-Schule große Projekttag, bei denen die Schülerschaft in interdisziplinären Fachvorträgen und Workshops ein bestimmtes Thema näher kennenlernen konnten. So zum Beispiel geschehen im Frühjahr 2018 zum Themenkomplex „Schwangerschaft und Geburt“. Dabei gaben sowohl Lehrkräfte als auch Schüler*innen der Berufsfachschulen für MTLA, Pflege, Heb-

ammen und Logopädie ihren fachlich versierten, berufsspezifischen Input zu dieser Materie. Kurz: ein Thema aus verschiedenen Berufs- und Erfahrungsperspektiven zu beleuchten, ist ein wichtiger Schritt hin zu einem ganzheitlichen Verständnis für eine spezifische Herausforderung in der Gesundheitsversorgung – und dies wiederum ist unerlässlich für die Zukunft unseres Gesundheitswesens.

Mit Einführung des neuen MTA-Gesetzes (und der damit verbundenen Ausbildungs- und Prüfungsverordnung) zum 1. Januar 2023 bekommt nun das interprofessionelle Lernen auch von offizieller Seite her einen wesentlich größeren Stellenwert – sowohl in der Theorie als auch in der Praxis.

Kompetenzorientiertes Unterrichten

Für den schulischen Teil wird mit den Kompetenzbereichen III und IV im Lehrplan neu definiert, dass zukünftig schon von Schüler*innen der MTLA ein interprofessionelles Kommunizieren und Handeln erwartet wird.

Es wird ab sofort von Auszubildenden gefordert, dass sie „im inter- und intra-professionellen Team professionell kommunizieren und handeln können (...) und „dabei ihr berufliches Handeln zur Gewährleistung einer störungsfreien Analytik im qualifikationsheterogenen Team abstimmen und die Laboratoriumsanalytik unter Berücksichtigung der jeweiligen

Mit Einführung des neuen MTA-Gesetzes (und der damit verbundenen Ausbildungs- und Prüfungsverordnung) zum 1. Januar 2023 bekommt nun das interprofessionelle Lernen auch von offizieller Seite her einen wesentlich größeren Stellenwert – sowohl in der Theorie als auch in der Praxis.

Zusammengefasst bedeutet dies, dass Lernende ihren Standort und ihre Funktion im gesamten Gefüge erkennen, um sich und ihre Fähigkeiten – ausgehend von dort – optimal in gemischten Teams einbringen zu können.

Verantwortungs- und Aufgabenbereiche koordinieren können“. In ihrem Tun sollen sie dann „Versorgungskontexte und Systemzusammenhänge für den beruflichen Handlungskontext berücksichtigen“ (Anlage 1 MTAPrV = Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für technische Assistenten in der Medizin). Die konkretisierenden Kompetenzbeschreibungen hierzu lauten:

*„Die Auszubildenden...
(...) erkennen und reflektieren ihre Rolle im Gesamtprozess der Gesundheitsversorgung sowie in den einzelnen Settings (Diagnostik und Prognostik, Früherkennung, Gesundheitsförderung, Prävention, Verlaufs- und Therapiekontrolle); erkennen und reflektieren Schnittstellen zu angrenzenden und überschneidenden Versorgungsbereichen.
(...) arbeiten interprofessionell für die Erreichung des gemeinsamen Ziels einer optimalen Patientenversorgung zusammen; kommunizieren entsprechend, kennen und respektieren dabei die Verantwortungsbereiche der anderen Gesundheitsprofessionen.
(...) stimmen ihr berufliches Handeln zur Gewährleistung einer störungsfreien Diagnostik und Therapie im qualifikationsheterogenen Team ab und koordinieren den diagnostischen und therapeutischen Prozess unter Berücksichtigung der jeweiligen Verantwortungs- und Aufgabenbereiche.“ (Anlage 1 MTAPrV).*

Zusammengefasst bedeutet dies, dass Lernende ihren Standort und ihre Funktion im gesamten Gefüge erkennen, um sich und ihre Fähigkeiten – ausgehend von dort – optimal in gemischten Teams einbringen zu können.

Der Erwerb der dafür notwendigen Kompetenzen soll demnach nicht erst im späteren Berufsleben erfolgen, sondern schon während der Ausbildung! Die Änderungen der berufs- und schulrechtlichen Grundlage bietet nun die Chance, interprofessionelles Lernen noch mehr im Schulalltag zu verankern und Lernszenarien zu schaffen, die weit über das Labor hinausgehen.

Praktika weitergedacht

Nicht nur im schulischen Setting gibt man dem interprofessionellen Lernen mehr Raum. Auch in den praktischen Einsätzen dürfen und sollen die Schüler*innen über den Tellerrand der Petrischale im Labor hinausblicken.

So findet ein Teil der Praxis zukünftig im Rahmen eines sog. „Interprofessionellen Praktikums“ statt – insgesamt drei Wochen, also 120 von gesamt 2000 Praxisstunden. Dafür mussten die ehemaligen Ziele des ehemaligen „Krankenhaus- oder Pflegepraktikum“ weiterentwickelt werden.

Das neue Gesetz sagt dazu: „Im Interprofessionellen Praktikum lernen die Auszubildenden das jeweilige Berufsfeld im Kontext des Versorgungsprozesses kennen. Es beinhaltet insbesondere Tätigkeitsbereiche, die der jeweiligen Kern-tätigkeit vorangehen oder folgen“ (§ 5 MTAPrV). Die Hospitation sollte dabei Tätigkeiten erfassen, die einen Berührungspunkt zur neuen Ausbildung in der Laboratoriumsanalytik haben. Grundsätzlich kann das Praktikum in den in § 19 Absatz 1 des MT-Berufe-Gesetzes genannten



Interprofessionelles Projekt „Schwangerschaft und Geburt“: Schülerinnen und Schüler erproben das Babywickeln an Puppen.

Einrichtungen durchgeführt werden. Also in Krankenhäusern, die zur Versorgung nach § 108 des SGB V zugelassen sind oder auch in ambulanten Einrichtungen. Denkbar wäre im Zuge dessen der Einsatz in Funktions- oder Fachabteilungen, wie z. B. Notaufnahme, OP-Bereich, Endoskopie möglich – um nur ein paar Praktikumsoptionen zu nennen.

Fazit

Wie eingangs erwähnt: Nur wenn die verschiedenen Professionen in Zukunft mehr miteinander und folglich auch voneinander lernen, können wir die Herausforde-

rungen im Gesundheitswesen meistern und eine optimale Patientenversorgung gewähren. Hier kann und wird das interprofessionelle Lernen definitiv seinen Teil dazu beitragen. Es gilt daher, den bereits eingeschlagenen Weg des interprofessionellen Lehrens und Lernens noch weiter zu intensivieren und diese Ansätze zu verfestigen. Gelingen kann es jedoch nur, wenn sowohl Lehrende als auch Lernende bereit sind, sich weiterzuentwickeln, sich gegenüber anderen Professionen zu öffnen und eine Sensibilität für deren Perspektiven zu bekommen.

Dr. Tobias Greiner

Denkbar wäre im Zuge dessen der Einsatz in Funktions- oder Fachabteilungen, wie z. B. Notaufnahme, OP-Bereich, Endoskopie möglich – um nur ein paar Praktikumsoptionen zu nennen.



Impressum

Herausgeber dieser Festschrift zum 90 +2-Jubiläum



Staatliche Berufsfachschule
für Medizinisch-technische Laboratoriumsassistent*innen (MTLA)

BSZG

Zugehörig zum Staatlichen Beruflichen Schulzentrum
für Gesundheitsberufe (BSZG) München am LMU Klinikum



Angesiedelt im Max von Pettenkofer-Institut für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie
der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU)

Anschrift:

Pettenkoferstr. 9a, D - 80336 München, Tel. 089/2180 728 22 (Sekretariat)
e-mail: mta_schule@mvp.lmu.de, www.bszg.lmu-klinikum.de

V. i. s. d. P.: Gabriele Emminger, Leiterin der Schule

Redaktion:

Heidi Rauch, Diplom-Journalistin und Kultur PR, www.heidi-rauch.de
Gabriele Emminger, Dr. Sybille Warmuth

Layout/Produktion:

Ralf Gamböck Visuelle Kommunikation, www.gamboeck.de

Fotos:

Bert Woodward, Tobias Deinhardt, Archiv der MTLA-Schule, LMU Klinikum,
Privat, iStock

Druck und Verarbeitung:

Ricoh Deutschland GmbH, Hausdruckerei LMU
Leopoldstr. 3, 80802 München, Tel. 089/2180-3669
hausdruckerei@verwaltung.uni-muenchen.de

Auflage: 1.000 Stück

Redaktionsschluss: 15. Mai 2022



**KLIMANEUTRALER
DRUCK**

