

## AUS DEM OP



**Unabhängig:**  
Institut für Labora-  
toriumsmedizin

**Umweltbewusst:**  
Nachhaltigkeit am  
Klinikum

**Umtriebig:**  
Mitarbeiter-  
Engagement

<b>EDITORIAL</b>	Oder: Ein Rückblick . . . . .	3
<b>MEDIZIN UND FORSCHUNG</b>	Das Angioödem . . . . .	7
	Ausbildung am Chirurgie-Simulator . . . . .	8
	Aus der Geschichte der Endoskopie . . . . .	10
	Hidden Champion Labormedizin . . . . .	12
<b>MENSCHEN AM KLINIKUM</b>	Aus der Hüfte geschossen . . . . .	14
	Nachhaltigkeit am Klinikum . . . . .	18
	Helfen? Ehrensache! . . . . .	20
<b>SERVICE</b>	Impfschutz . . . . .	21
	Kontakt zu den Kliniken im Überblick . . . . .	23
	Impressum . . . . .	23
	Dr. Nikki Ulm . . . . .	24

## Liebe Leserinnen, liebe Leser,

die Pandemie war und ist vermutlich für alle von uns eine bislang einzigartige Erfahrung. Wir als Schwerpunktversorger haben uns gefragt, wohin mit möglicherweise einer Flut an COVID-19-Infizierten? Wie reagieren, um Patienten weiterhin optimal zu behandeln?

Die Zahl von COVID-19-Patienten war moderat, als die Pandemie uns erreichte. Diese Zeit nutzen wir, um für den Krisenfall vorbereitet zu sein. Bevor wir uns in dieser Ausgabe anderen Themen zuwenden, möchten wir Ihnen erzählen, wodurch es uns gelungen ist, das Ausbruchsgeschehen in unserem Klinikum zu kontrollieren.

### VCC West

Am 24. März wurde das Versorgungscluster Corona West-Brandenburg etabliert. 19 Kliniken aus der Region haben sich unter Federführung des Klinikums Brandenburg zusammengeschlossen, um andere akut Erkrankte weiterhin bestmöglich zu versorgen und weitere Infektionen zu verhindern. Zentral dabei ist die Steuerung von COVID-19 Patienten innerhalb des Netzwerks gewesen.

Diese erfolgte durch eine Koordinierungsstelle bei uns am Klinikum. Patienten wurden meist von Ärzten gemeldet und an diese übergeben. Bei Corona-Erkrankten wurde Rücksprache mit den Verantwortlichen der COVID-Station (s.u.) gehalten. Das Team der Koordinierungsstelle – Christian Pellehn, Referent der Geschäftsführung, zwei Mitarbeiterinnen der RECURA Kliniken Beelitz-Heilstätten bzw. des Johanner-Krankenhauses Treuenbrietzen – ergänzten zwischenzeitlich zwei Mitarbeiterinnen des Medizinischen Dienstes, ein MHB-Student sowie eine ehemalige Kollegin, um im Zwei-Schicht-

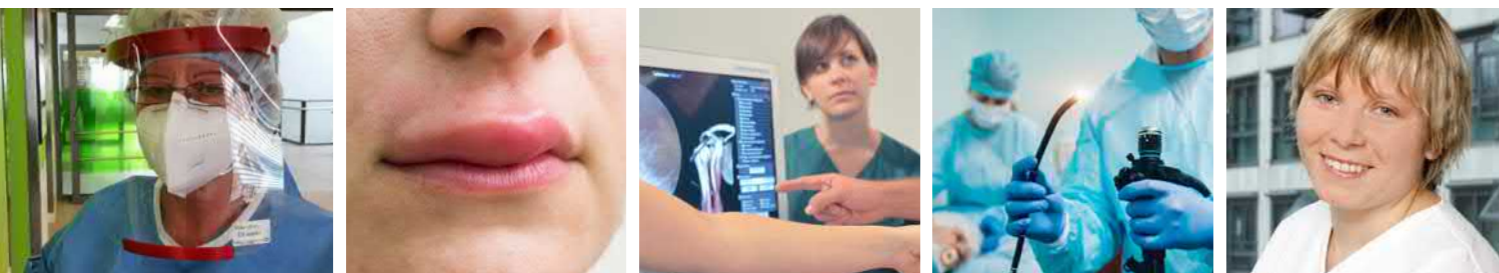


System jederzeit reagieren zu können, 24/7. Bis Mitte Juni wurden über 750 Patientenverlegungen koordiniert.

### COVID-19-Station und Notfall-Triage

Da unsere Rettungsstelle keinen zweiten Eingang hat, wurde davor Ende März ein Notfall-Triage-Zelt eingerichtet. Denn bei Infektionskrankheiten sollten davon betroffene Patienten von anderen getrennt werden. MHB-Studierende und Mitarbeiter der Rettungsstelle befragten im Drei-Schicht-System Patienten u.a. auf ihre Beschwerden. Bestätigte COVID-19- bzw. Verdachtsfälle wurden dann zur Interimsrettungsstelle auf der 3.1 C geleitet.

Diese verfügt als einzige Station über einen barrierefreien Außenzugang, über den Corona- bzw. Patienten mit COVID-19-Symptomen auf der Trage ins Haus verbracht werden können. Die Patienten der 3.1 C, die nicht entlassen werden





Christian Pellehn in der Koordinierungsstelle

konnten, wurden innerhalb unseres Hauses verteilt. Koordiniert wurden die Umzüge von der Pflegedienstleitung. Am 30. März wurden die ersten Verdachtsfälle abgeklärt. „Wir haben schnell gemerkt, dass die Kapazitäten nicht reichen“, sagt Wiebke Weiland, Chefärztin der Rettungsstelle und Krankenhaushygienikerin. Am 1. April dann der Aufnahmestopp am Ernst von Bergmann Klinikum in Potsdam. Drei Tage später wurde die 3.1 D umgezogen, wo an Covid-19 Erkrankte isoliert untergebracht behandelt wurden. Darüber hinaus schafften wir auf Weisung des Bundesgesundheitsministeriums auf der als Corona-Intensivstation genutzten iITS und im Aufwachraum zusätzliche Beatmungskapazitäten. Um Patienten beatmen zu können, bedarf es entsprechender Maschinen. Unter Federführung von Chefarzt Dr. Mathias Sprenger wurden Narkosearbeitsplätze zu Intensivplätzen umgebaut. So wurde die Beatmungskapazität auf maximal 46, im vollen Krisenfall auf 49 Plätze erweitert. Ein hoher logistischer und personeller Aufwand. „Vor allem für die, die unter Vollschutz arbeiten müssen, war und ist die Situation belastend“, resümiert Wiebke Weiland. „Die Anspannung und die Angst, sich zu infizieren, sind da.“

#### Stationservice und Reinigung

Vollschutz tragen u.a. die Reinigungskräfte auf der COVID-Station wie Marion Ollesch. Ihre Stimme leidet wegen der Maske. „Ich muss viel trinken und regelmäßig an die frische Luft. Für jedes Zimmer muss ich mich neu verummten.“ Mehr als vier schafft sie nicht. Über die reguläre grüne Dienstkleidung aus Baumwolle kommt eine blaue Einmal-Schürze, zusätzlich zu Mund-Nasen-Schutz und Haube ein Visier und zwei Paar Handschuhe. Über Wochen waren Marion Ollesch und ihre Kolleginnen in drei Schichten, 24 Stunden auf der 3.1 C, 3.1 D sowie iITS im Einsatz. Ob-

wohl auf drei Arbeits- drei freie Tage folgen und trotz einer tollen Familie, die ihr den Rücken freihält, kann die Reinigungskraft nicht abschalten. Ähnlich geht es der Stationservicekraft Julia Warney. „Es sind mehr Aufgaben geworden und die Situation ist komplex.“ Manche ihrer Tätigkeiten wie Staubwischen patientennaher Flächen haben die Schwestern übernommen. Neue kamen hingegen hinzu, so das Anstellen des Essenswagens, da die üblicherweise zuständigen Kollegen die COVID-Station nicht betreten dürfen. Ein wesentlicher Faktor der hohen Beanspruchung ist die Logistik. „Ich schlepe jeden Tag eine Vielzahl an Kisten und verteile Waren wie etwa Schutzkittel und Masken vor allem an die Schwestern“, erklärt Warney. Extrem hoch war anfangs auch die Durchlaufquote an Patienten: Die Verdachtsfälle warten ein, zwei Tage nach dem Abstrich auf den Befund und werden dann verlegt oder entlassen. Während Betten normalerweise mit dem Patienten eine Station verlassen, müssen die der COVID-Station im jeweiligen Zimmer für den nächsten Verdachtsfall vorbereitet, sprich abgezogen, abgewischt und neu bezogen werden, um weitere mögliche Infektionen zu verhindern. An Wochenenden und Feiertagen wurde oft durchgearbeitet: „Es muss ja gemacht werden“, so Julia Warney.

#### Abstrichstelle am GZB

Am 16. März wurde auf Anregung des Ärztenetzwerks Brandenburg eine Abstrichstelle am GZB eingerichtet. Von 10 bis 12 Uhr werden dort zugewiesene Patienten abgestrichen oder kommen in die Fiebersprechstunde. „Wir tragen ohnehin Schutzkleidung und können die Untersuchung übernehmen und Rezepte ausstellen, wenn die Schutzausrüstung in Praxen knapp ist oder sich Ärzte Infektionspatienten nicht nähern wollen“, berichtet Anja Schalinski. Bis heute sind es ca. 15



Reinigungskraft Marion Ollesch in Vollschutz

bis 20 Patienten am Tag, die abgestrichen werden. Neben Schalinski sind immer ein Arzt des GZB oder aus einer der Außenstellen im Hintergrund sowie einer von sechs MHB-Studierenden vor Ort. Manchen positiv getesteten Patienten teilt Anja Schalinski den Befund gleich morgens telefonisch mit. „Sie sind dankbar, schnell informiert zu werden, und haben es sich meist gedacht.“

#### Sicherstellung von Schutzausrüstung

Der Zentral-Einkauf unter Karsten Juchert sorgt dafür, dass Arzneien ausgenommen alles ausreichend vorhanden ist: Handschuhe, Toilettenpapier, medizinisches Verbrauchsmaterial, Geräte etc. Schon mit Bekanntwerden der ersten Infektionen in Deutschland Ende Februar waren Lieferanten für bestimmte Produkte wie normaler OP-Mundschutz oder Schutzkittel im Lieferrückstand. Juchert und sein Team fragten in Baumärkten und im Malerfachhandel an, die Staubschutz im Sortiment haben. Firmen wie Anbieter von Werbemitteln oder Autozulieferer sprachen ihn an, ob sie uns mit Masken unterstützen können. Auf Facebook und Meeting Point wurde ein Aufruf gestartet und über die IHK eine Anzeige unter den Mitgliedsunternehmen gestreut mit dem Motto „Wer hat was im Schrank?“ Die Resonanz war sehr positiv, dennoch musste sich Juchert auf die Suche nach neuen Lieferanten begeben. Schutzkittel sind weiterhin Mangelware, weswegen textile, waschbare Schutzkittel zusammen mit Einweg-Umhängeschürzen für flüssigkeitsintensive Arbeit am Patienten getragen werden.

#### PCR-Testung auf neues Coronavirus

Begonnen wurde damit am 15. März. „Die Labormitarbeiterinnen haben wir vorab entsprechend geschult, für Social Distancing gibt es zusätz-

liche Pausenräume und die Blutentnahmestelle für Patienten im Erdgeschoss haben wir vorerst geschlossen, da sie ein potenzielles Vireneinfallstor darstellt“, fasst Laborleiter Prof. Oliver Frey zusammen. Der Automat zur Aufreinigung der RNA erwies sich schnell als unzureichend, sodass noch im März ein zweites Gerät angeschafft wurde. Zusätzlich wurde auf eine manuelle Methode umgestellt, um die vielen Proben abarbeiten zu können. Und um bei Ausfällen gewappnet zu sein, wurden ab Anfang April zwei weitere Real Time PCR-Maschinen von der Universität Potsdam geliehen.

Auch personell wurde aufgestockt. Durch die teilweise Nutzung der alten Apotheke konnten die räumlichen Kapazitäten vergrößert und benötigte Arbeitsplätze eingerichtet werden. „Seit zehn Wochen arbeiten wir im Zwei-Schicht-System, sieben Tage die Woche“, erklärt Frey. Die PCR-Testung ist jedoch nur ein Teil: Der logistische Aufwand ist hoch, die Ergebnisse müssen

Das Notfall-Triage-Zelt



erfasst werden, nicht zu vergessen die Kommunikation mit den Gesundheitsämtern.

Bald kam es zu Lieferschwierigkeiten, die die PCR-Testung beeinträchtigt haben. „Permanent fehlte etwas, ob PCR-Kits, Reagenzien zur RNA-Aufreinigung oder Pipettenspitzen“, so der Laborleiter. Seit Anfang April sind beispielsweise die üblichen Abstrichtupfer nicht lieferbar. „Die Unklarheit, wie wir am nächsten Morgen weitermachen, war für alle Mitarbeiter sehr belastend.“

Vom 15. März bis 18. Juni wurden 25.579 Proben analysiert – so viele Tests wie sonst in neun Jahren. Dabei mussten Frey und sein Team die übrige Labordiagnostik in nahezu gleichbleibendem Umfang bedienen. Er geht davon aus, die Testungen in dieser großen Menge auf lange Sicht bewältigen zu müssen. Dass in Deutschland frühzeitig recht großzügig mit der PCR getestet und alle an Corona Erkrankten isoliert wurden, hält Prof. Frey übrigens für richtig: „Das hat die Welle womöglich aufgehalten.“

Bis Ende Juni haben wir über die COVID-Aufnahmestation ca. 600 Patienten behandelt. 41 davon waren positiv. Acht von ihnen wurden in die häusliche Isolation entlassen. 16 Patienten wurden geheilt, darunter einer nach intensivmedizinischer Behandlung. Verstorben sind zehn an Corona Erkrankte. Insgesamt wurden bisher knapp 50 an SARS-CoV-2 Erkrankte hier behandelt.

Die Situation ist und bleibt dynamisch. Bei allem, was wir tun, und ein erneutes Ansteigen der Infektionszahlen vorausgesetzt, bauen wir auf unsere gesammelten Erfahrungen.

Doch nun wünsche ich Ihnen, liebe Leserin, lieber Leser, eine angeregte Lektüre.

Ihre



Gabriele Wolter, Geschäftsführerin

## Das Angioödem

### Blutdruck- und Herzmedikamente häufige Ursache

„Uns stellen sich etwa zwei Patienten im Monat mit Angioödem vor, das nicht auf eine Allergie zurückzuführen ist“, berichtet Dr. med. Birgit Didczuneit-Sandhop, Chefärztin der Klinik für HNO-Krankheiten, Gesichts- und Halschirurgie am Städtischen Klinikum. Bei ihnen sind unterschiedliche Körperpartien, vor allem Lippen, Zunge und Kehlkopf (Larynx) geschwollen. Dadurch können die oberen Atemwege blockieren, was schlimmstenfalls zu Tod durch Ersticken führt. Bundesweit sind es einige Tausend Patienten, die an einer Form des ein bis zu sieben Tagen andauernden sogenannten rezidivierenden Angioödems leiden.

Meist sind ACE-Hemmer zur Blutdrucksenkung der Grund der Erkrankung. Betroffen sind bis zu 2,2 Prozent der Patienten. Behandelt werden Angioödeme mit Cortison. Die Schwellung geht damit in der Regel nach einer Stunde zurück. Da dessen Wirkung nachlässt und es auch nach zwölf Stunden zu einem weiteren Schub kommen kann, werden die Patienten via Monitoring überwacht. „Wir verständigen uns mit den Internisten. Das Medikament wird natürlich abgesetzt und durch ein anderes ersetzt“, beschreibt Birgit Didczuneit-Sandhop das weitere Vorgehen und ergänzt: „Angioödeme können Monate, manchmal auch ein halbes Jahr später auftreten, nachdem ein Mittel das letzte Mal eingenommen wurde.“ Neben ACE-Hemmern kann die Schwellung auf Aspirin zurückgehen. Zur Behandlung reicht eine Dosis. „Bevor wir Patienten entlassen, versichern wir uns endoskopisch, dass die Luftwege frei sind“, so die Chefärztin.

Schlägt Cortison bei der Behandlung nicht an, kann es sich um das hereditäre, also erblich bedingte Angioödem handeln. Hier liegt ein Mangel an C1-Esterase-Inhibitor (HAE-C1-INH) vor. Von den etwa 1.200 damit diagnostizier-

ten Patienten in Deutschland sind Männer und Frauen gleichermaßen betroffen. Bei Letzteren ist die Erkrankung stärker ausgeprägt. Die Haut schwillt an, weitere Symptome sind Magen-Darm-Attacken sowie Ödeme des Kehlkopfs oder anderer Organe. Auslöser sein können u.a. psychisch belastende Stresssituationen, Traumen, Druck, Menstruation und Infektionskrankheiten, wobei die Einnahme von ACE-Hemmern verstärkend wirken kann. HAE-C1-INH bedeutet für manche Patienten lebenslange medikamentöse Therapie. Da es sich um eine lebensbedrohliche Erkrankung handelt, müssen Patienten insbesondere über die Anfangssymptome aufgeklärt sein und wissen, was zu tun ist, sollten sie Anzeichen einer Schwellung des Kehlkopfs oder der Zunge bei sich feststellen. Die diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten sind inzwischen gut, sodass die Sterberate von an HAE-C1-INH erkrankten Familien deutlich gesunken ist, weiß Birgit-Didczuneit-Sandhop: „Wichtig ist, bei einem sich andeutenden Angioödem welcher Ursache auch immer schnell zu reagieren.“



Sichtlich geschwollene Oberlippe

MA

Klinik für HNO-Heilkunde,  
Gesichts- und Halschirurgie

**Chefärztin**

Dr. med. Birgit Didczuneit-Sandhop

**Sekretariat**

(03381) 411700

[hno@klinikum-brandenburg.de](mailto:hno@klinikum-brandenburg.de)



# Ausbildung am Chirurgie-Simulator

## Qualitätssicherung in der Orthopädie durch gezieltes Training mit virtuellen Systemen, die verbesserte Techniken ermöglichen

Einen guten Unfall- oder Sportchirurgen zeichnet neben der fundierten Ausbildung insbesondere seine jahrelange Erfahrung aus, die er durch viele Eingriffe erworben hat. Angehende Fachärzte müssen diese Routine erst noch erlangen, was durch den Personalmangel vieler Krankenhäuser erschwert wird. Dabei ist die Vermittlung der operativen Grundlagen während der Assistenzzeit von entscheidender Bedeutung für die Qualität der Arbeit eines Chirurgen. Mithilfe von realistischen Simulatoren wie für die Arthroskopie (Gelenkspiegelung) können Assistenzärzte mehr Sicherheit zur Verbesserung ihrer chirurgischen Fähigkeiten erhalten.

Dazu besteht eine Notwendigkeit, wie eine repräsentative Umfrage in Frankreich unter 918 Assistenzärzten belegt. Sie ergab, dass sich knapp 70 Prozent der Befragten nicht in der Lage fühlen, eine Arthroskopie ohne Aufsicht durchzuführen. 40 Prozent gaben an, bislang weniger als fünf Gelenkuntersuchungen vorgenommen zu haben. Diese Zahlen verdeutlichen, dass es einen dringenden Bedarf an strukturierten Ausbildungsprogrammen in Europa gibt. Dafür setzt sich das Klinikum Brandenburg ein.

### Simulatoren für gezieltes operatives Training

„Die virtuelle Arthroskopie bedeutet eine Gelenkspiegelung am Modell, wobei die Bilder auf dem Monitor die Anatomie des menschlichen Kniegelenks sehr gut abbilden. Die virtuelle Arthroskopie kann man mit dem Training von Piloten am Simulator vergleichen“, erklärt Univ.- Prof. Dr. med. Roland Becker. Das System VirtaMed wurde an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich entwickelt und wird vom gleichnamigen Start-up angeboten, berichtet der Ärztliche Direktor des Klinikum Brandenburg und Chefarzt des Zentrums für Orthopädie und Unfallchirurgie weiter.

„Durch die Nutzung der gleichen Instrumente, wie wir sie im Operationssaal verwenden, entsteht ein der tatsächlichen Situation sehr ähnliches Gefühl.“ Die Kamera wird in das Gelenkmodell geführt, dann erscheinen die Simulationsbilder auf dem Monitor. Bisher gibt es diese Modelle für Knie, Hüfte, Schulter und Sprunggelenk. Das Ellenbogengelenk soll folgen, und die Einführung in andere Fachgebiete wie Urologie und Gynäkologie hat begonnen. „Nicht nur die Bilder auf dem Monitor, sondern auch die taktile Rückmeldung, zum Beispiel beim Abtasten des Knorpels, bilden die Realität gut ab“, führt Prof. Dr. Becker weiter aus.

### Unterschiedliche Schwierigkeitsgrade können eingeübt werden

In der Simulation können Kamera, Tasthaken, Greifzange oder Shaver gleichermaßen für diagnostische oder operative Eingriffe eingesetzt werden. Die technologisch weit entwickelten Schulungssysteme beinhalten unterschiedliche Trainingsprogramme. Dabei bestehen die Prozesse aus verschiedenen Modulen mit steigenden technischen Anforderungen. Zudem erfasst der Virtual-Reality-Simulator die Zeit, die für verschiedene diagnostische und operative Übungen benötigt wird. Weiterhin wird der Umgang mit den Instrumenten im Gelenk aufgezeichnet, das heißt, unnütze Bewegungen können analysiert werden, um nachher im Gelenk noch zielsicherer zu agieren.

„Beim Simulator kommen die gleichen standardisierten Eingriffe zur Anwendung, die der angehende Orthopäde später auch bei der Arthroskopie eines Patienten durchführen würde“, nennt Prof. Dr. Becker einen weiteren Vorteil. Ohne Stress und Zeitdruck können die Assistenzärzte ihre Techniken verbessern und die Hand-

habung von Kamera und Instrumenten lernen. Geübt wird zudem das richtige Verhalten bei auftretenden Komplikationen innerhalb einer risikofreien Umgebung. Zum Einsatz kommen dabei authentische Module aus Kunststoff, die den menschlichen Gelenken in puncto Flexibilität und Beweglichkeit nachempfunden sind. Das Training führt zu mehr Sicherheit, ohne dass über Handgriffe und Bedienung nachgedacht werden muss. Dadurch lässt sich viel Zeit beim Eingriff sparen – der Patient wird weniger stark belastet.

### Vorteile für die angehenden Fachärzte

Ziele des Einsatzes chirurgischer Simulatoren sind deutlich verkürzte Lernabschnitte und eine direkte Nutzung der erlernten Fähigkeiten im Operationssaal. Einmal vorhanden, stehen die Virtual-Reality-Systeme den Assistenzärzten rund um die Uhr zur Verfügung, sodass eine maximale Auslastung möglich ist. Dank der angeschlossenen originalen Instrumente wird eine aktive Trainingserfahrung ermöglicht, die Anwender optimal auf echte Eingriffe in Eigenverantwortung vorbereiten. Dabei werden die Assistenzärzte durch kompetenzangepasste Übungen unterstützt, angefangen bei der Vermittlung der Grundlagen bis hin zu leistungssteigernden Kursen. Diese ermöglichen arthroskopische Manöver an Gelenken wie Schulter, Knie, Hüfte oder Sprunggelenk. Zahlreiche Studien konnten bereits belegen, dass junge Assistenzärzte nach dem Training am Simulator deutlich kompetenter eine Arthroskopie ausführen können als Kollegen ohne entsprechendes Training. Die Chirurgiesimulatoren sind mobil und benötigen kein steriles Arbeitsumfeld. Der Betrieb kann im Schulungsraum, im Sprechzimmer oder im Hörsaal erfolgen.

### Fakultativer Bestandteil der Facharztausbildung

Das Fazit von Prof. Dr. Becker fällt daher positiv aus: „Für uns ist die Ausbildung über das virtuelle Trainingsgerät mehr als eine Schulung für angehende Ärzte, da sie der Qualitätssicherung für die OP von morgen dient.“ Große Bemühungen werden derzeit getätigt, um diese innovativen Ausbildungsmöglichkeiten als fakultatives Modul in die Facharztausbildung für Orthopädie und Unfallchirurgie aufzunehmen.

GP



Ausbildung am VirtaMed

### Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie

#### Klinikdirektor

Prof. Dr. med. Roland Becker

#### Sekretariat

(03381) 411900

E-Mail: orthopaedie@klinikum-brandenburg.de

# Aus der Geschichte der Endoskopie

Warum kein Patient mehr durchs Tal der Tränen muss.



Die Kunst des Schwertschluckens perfektioniert

Ob Münze oder Gräte: Mancher Mensch verschluckt Dinge. Erreichen sie den Magen, verlassen sie den Körper auf natürlichem Weg, meist ohne Schaden zu verursachen. Es kann zu Komplikationen kommen, wenn etwa ein Knochen in der Speiseröhre festsetzt. Die meisten Patienten verstarben bis ins 19. Jahrhundert daran oder durch den Versuch, den sprichwörtlich unerwünschten Eindringling zu entfernen. Technischer Erfindungsreichtum und der Varietébesuch eines Arztes bereiteten schließlich der Speiseröhrenspiegelung (Ösophagoskopie) den Weg. Mittlerweile ersetzt die flexible Endoskopie das starre gerade Metallrohr. Um aber große Fremdkörper wie Prothesen mit einspießenden Klammern aus dem oberen Ösophagus oder den Bronchien zu entfernen, ist es oft unersetzlich.

## Weidenruten und Schwämme

Bis dahin kamen Menschen durch einen verschluckten Gegenstand oft zu Tode – weil entweder das umliegende Gewebe sich entzündete oder Therapien mit fatalen Folgen angewandt wurden. Mal wurde versucht, Patienten mit fraglichen Mitteln zum Erbrechen zu bringen. Eine andere Methode war das Einführen eines biegsamen Weidenastes in den Ösophagus, um den Fremdkörper in den Magen zu befördern. Dabei konnte es zu einem Riss oder einer Perforation der Speiseröhre kommen. Ebenfalls überliefert ist eine Technik mit einem zusammengebundenen Schwamm: Nachdem er hinuntergeschluckt wurde, wurde das Gebinde geöffnet in der Hoffnung, damit das Objekt herauszuziehen – leider mit geringem Erfolg. Das jeweils verwendete Instrument war ein Grund, warum die Eingriffe oft scheiterten. Ebenso problematisch war, dass Ärzte bei der Untersuchung von Körperöffnungen oder wie hier der Speiseröhre nichts sahen, denn es war schlichtweg zu dunkel.

## Beginn der der modernen Endoskopie

Das änderte sich mit dem von einer Kerze erhellten sogenannten Lichtleiter. Entwickelt hat ihn der 1773 in Frankfurt am Main geborene Arzt Philipp Bozzini. Damit war der Grundstein der heutigen endoskopischen Untersuchung gelegt. Mithilfe dieses Instruments war es nun möglich, sich vom Ösophagus ein erstes Bild zu machen. Dabei sollte es vorerst bleiben. Denn auch das vom französischen Urologen Jean Desormeaux konstruierte und 1865 als Endoskop erwähnte Gerät war keine Lösung: Zum einen reichte sein 25 Zentimeter langer Schaft nicht weit genug in die Speiseröhre hinein. Andererseits war die Stärke des hineingespiegelten Lichts der im Handgriff integrierten Spiritusflamme zu gering, um Speiseröhre und Magen zu untersuchen.

## Kunst und Kokain

1868 veranlasste ein Varietébesuch den Freiburger Assistenzarzt Dr. Keller, die Ösophagoskopie in technischer Hinsicht weiter voranzutreiben. In der Vorstellung hatte einer der Künstler ein ca. 50 Zentimeter langes Schwert mit einer Breite von 2 Zentimeter in seine Speiseröhre eingeführt. Kellers Kollege Dr. Müller schaffte es dann, mit einem starren Rohr von derselben Länge bis zum Magen vorzudringen. Die Untersuchung wurde mit anderen Personen wiederholt, wobei es zu starken Abwehrreaktionen kam. Nicht nur musste der Kopf überstreckt und die Halswirbelsäule gereckt und gestreckt werden. Bei der sogenannten ersten Enge der Speiseröhre, dem Tal der Tränen, galt es, den Würgereiz zu unterdrücken. Die Entdeckung der anästhesierenden Wirkung von Kokain 1884 erleichterte die unangenehme Prozedur erheblich. Dennoch war der Erkenntnisgewinn weiterhin dürftig, weil immer noch nicht genug Licht ins Dunkel gebracht werden konnte.

## Auf die Summe kommt es an

Letztlich verdankt die Endoskopie ihre Weiterentwicklung einer Kombination unterschiedlicher Faktoren: Ab etwa 1880 ersetzen kleine, am Ende des Untersuchungsrohrs befestigte Mignonlämpchen die zuvor verwendeten Platineglühdrähte. Auch ihr Licht war recht schwach. So gab der Wiener Laryngologe Leopold Schrötter von Kristelli ein Bronchoskop in Auftrag (1906; die Bronchoskopie führte der HNO-Arzt Gustav Killian ein), dessen Untersuchungsschaft von einer massiven Glasröhre umgeben war. Dadurch wurde das Lampenlicht weitergeleitet, sodass sich beim Austritt ein Lichtring bildete. Die sogenannte Lichtleiter ist vergleichbar mit ummantelten Glasfasern, wie sie heute in der Kaltlichttechnik verwendet werden. Ferner ersetzte der Dresdner Gastroenterologe und Chirurg Georg Kelling eine Hälfte des Rohrs durch einen flexiblen Teil, der in den Magen geführt werden konnte. Meilensteine für die HNO-Heilkunde bedeuteten das von Wilhelm Brünings konstruierte Elektroskop, das die Spiegelung von Kehlkopf, Bronchien sowie Luft- und Speiseröhre ermöglichte, sowie die Einführung der „Kaltlichtfontäne“ durch Karl Storz (1961). Mittlerweile ersetzt LED-Technik die Mignonlämpchen. Arbeitskanäle, z.T. mit Saug- und Spüleinrichtung versehen, ergänzen die Endoskope der einzelnen Fachrichtungen. Darin enthaltene Optiken liefern die Bilder einer Untersuchung.

## Entfernung von Fremdkörpern heute

Im Frühjahr wurde am Städtischen Klinikum ein drei Monate alter Säugling mit dem starren geraden Rohr behandelt. Er war mehrfach an Lungenentzündung erkrankt. Bei der Spiegelung der oberen Atemwege entdeckte der behandelnde Oberarzt Prof. Dr. Mainz in seiner Luftröhre einen kleinen Fremdkörper. Eine Entfernung mittels

flexiblem Endoskop war nicht möglich. Der Durchmesser des Arbeitskanals war zu gering, um eine Zange hindurchzuschieben. Kein Eingriff hätte weitere Lungenentzündungen, die Entfernung der Lungenklappen oder Tod bedeutet. Um den Fremdkörper herauszubekommen, wurde der Säugling von Oberarzt Dr. Ingram Rummler durch die Luftröhre mit Sauerstoff aufgesättigt. Die Chefarztin der HNO-Klinik Dr. Birgit Didczuneit-Sandhop hatte 20 Sekunden, um das Rohr durch den Kehlkopf in die Bronchien zu führen und mit der Zange an dessen Ende den Partikel herauszuholen. „Wir haben es geschafft, weil wir als Team gut harmonisiert haben“, so ihr Fazit. Nicht zuletzt wohl auch aufgrund der Fortschritte in der Endoskopie.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00060-014-0480-9>

MA



Klinik für HNO-Heilkunde,  
Gesichts- und Halschirurgie

**Chefarztin**  
Dr. med. Birgit Didczuneit-Sandhop  
**Sekretariat**  
☎ (03381) 411700  
hno@klinikum-brandenburg.de

Endoskopie mit flexibler Optik

# Hidden Champion Labormedizin

**70 Prozent der klinischen Entscheidungen werden von Labor-  
diagnostik beeinflusst.**



Nährböden zur Anzucht  
von Bakterien

Die Zahl legt nahe, dass es dabei um mehr geht als die reine Gewinnung von Messwerten. Das Labor des Städtischen Klinikums erreichen normalerweise durchschnittlich 1.800 Aufträge mit Analysen aus den Bereichen Laboratoriumsmedizin, Mikrobiologie und Transfusionsmedizin. Am Tag, verteilt auf rund 4.900 Probengefäße. Einsender sind interne Fachabteilungen, andere Krankenhäuser sowie niedergelassene Ärzte, die etwa die Hälfte ausmachen. Jährlich werden am Klinikum über vier Millionen Analysen durchgeführt. Doch auch die Anzahl der Einsendungen erklärt nicht die Bedeutung der Labormedizin, sondern der medizinische Aspekt bei der Beurteilung der Daten: So kann die Einschätzung der Validität von Ergebnissen im Kontext einer Erkrankung eine Diagnose erst ermöglichen oder richtungsweisend sein für die weitere Behandlung eines Patienten.

## Interaktion ausdrücklich gewünscht

Viele Kliniken haben ihr Labor an externe Dienstleister ausgegliedert, auch weltweit besteht eine starke Kommerzialisierung dieses Medizinbereichs. Über die Hälfte der deutschen Labore gehört zu privaten Laborketten bzw. internationalen Konzernen. „Ein Qualitätsverlust ist damit nicht verbunden, da die Labormedizin in Deutschland gesetzlich geregelt ist“, sagt Prof. Oliver Frey, Laborleiter des Klinikums. Externe Dienstleister zu beauftragen schafft jedoch oft Distanz zum behandelnden Arzt, spricht zum Patienten, und Informationen gingen so verloren. „In anderen Ländern haben Labormediziner eine Konsiliarfunktion und nehmen auch an Visiten teil“, berichtet Frey. „Wir wollen diese Lücke schließen.“

## Hohe Anforderungen an Labore

Unabhängig davon ist der Marktdruck derselbe und eine Herausforderung. Die Kommer-

zialisierung des Laborbereichs führte zu Dumpingpreisen im Krankenhausmarkt. Auch im KV-Bereich wurden Vergütungen gekürzt, um überproportional steigende Laborkosten in den Griff zu bekommen. „Genetische Analysen spielen eine immer größere Rolle“, erklärt Prof. Frey das wachsende Auftragsvolumen. „Zudem sind Menschen kränker als früher, weil sie älter werden.“

Dies und der Fachkräftemangel zwingen dazu, die Prozesse im Labor stetig zu überprüfen und zu optimieren. Obwohl die Arbeitsabläufe weitgehend über ein Laborinformationssystem gesteuert werden und die eigentlichen Messungen Geräte automatisch erledigen, arbeitet qualifiziertes Personal rund um die Uhr, 24 Stunden, sieben Tage die Woche im Labor. Das ist immer schwerer zu finden, sodass überlegt wird, wie sich das Team besser aufstellen kann oder ob es andere Möglichkeiten gibt, dem zu begegnen.

## Anpassung des Spektrums

Ein weiterer Ansatzpunkt neben der Einführung neuer Methoden ist die Anpassung des Angebots an die Nachfrage. „Maßgebend sind die klinischen Ansprüche der Einsender“, kommentiert Frey den Schritt. „Wird ein Test nur hundert Mal im Jahr in Auftrag gegeben, prüfen wir, ob seine Durchführung sich weiter lohnt.“ Und ob es nicht besser ist, eine Probe zur Analyse zu verschicken, als dass ein Patient eine Woche im Krankenhaus auf das Ergebnis wartet. Fürs Klinikum geht es hier auch um Effizienz. „Umgekehrt prüfen wir natürlich auch, ob die Durchführung bestimmter Diagnostik bei uns nicht sinnvoller wäre“, ergänzt der Laborleiter die Pläne.

## Schwerpunkte der Labormedizin

Am häufigsten werden Werte im Bereich der klinischen Chemie bestimmt, die etwa Aufschluss

geben über die Funktion der Nieren oder Leber. Dazu zählen auch Biomarker für Herzinfarkte, Entzündungen und die Schilddrüse sowie viele andere Erkrankungen. Diese Tests werden aufgrund ihrer Menge auf Großgeräten bearbeitet, gemeinsam mit Parametern der Infektionsserologie. So liegen die Werte von Notfallpatienten zeitnah vor. In der klassischen Bakteriologie werden wiederum aus Primärproben wie dem Abstrich einer Wunde Bakterien angezchtet und geschaut, um welche es sich ggf. handelt. Im Rahmen der molekularen Erregerdiagnostik werden Viren wie Influenza, Noroviren oder, ganz aktuell, Corona-Viren nachgewiesen. Ein wichtiger Teil der Laborarbeit ist auch die Immunhämatologie. „Die Bestimmung der Blutgruppe und von Antigenen bei Patienten ist das eine“, erklärt Oliver Frey. „Daneben kreuzen wir Blutkonserven ein und führen Verträglichkeitsproben durch, um sie beispielsweise an Blutarmut Erkrankten zur Verfügung stellen zu können.“

## Allianzen schmieden, zielgerichteter Einsatz von Laborwerten

Prof. Frey, der das Labor seit Oktober 2019 leitet, hat viel vor, um dessen Existenz langfristig zu sichern und Unabhängigkeit zu bewahren. Eine Möglichkeit sieht er unter anderem in Kooperationen mit anderen Kliniken. Bei den Kollegen im Haus hat er das Gefühl, „offene Türen einzurennen“. Aktuell denkt er über ein Projekt nach, wo auf Basis von Blutbildparametern evaluiert wird, inwieweit eine Sepsis droht. Die Idee sei nicht grundsätzlich neu, für Patienten auf Intensivstationen liegen schon vielversprechende Daten vor. „Ich möchte, dass auch Patienten der Notaufnahme davon profitieren. Eine Sepsis wird oft zu spät erkannt, weil sie nicht bedacht wird“, so Frey. Dem möchte er vorbeugen, zumal

bei fast jedem, der in die Rettungsstelle kommt, ein Blutbild gemacht wird. Die Geräte, auf denen die Blutbilder analysiert werden, messen ca. 50 Parameter, von denen einige schon in der Frühphase durch systemische Entzündungsreaktionen verändert sind. „Diese Information haben wir, also können wir sie auch auswerten.“

## Bewusstsein schaffen

Zu Freys Aufgaben zählt neben der Freigabe von Befunden, der Beratung von Einsendern und Forschung auch die Lehre an der MHB. Im Fach Labormedizin, wo große, teure Maschinen mit Hochdurchsatz arbeiten, möchte er Studierenden ein Verständnis für Statistik vermitteln. „Vor allem sollen sie lernen, gezielt vorzugehen und Messwerte und das, was sie aussagen, für die weitere Nutzung in den klinischen Kontext zu setzen.“

MA

Institut für Laboratoriumsmedizin

Laborleiter

Prof. Dr. med. Oliver Frey

Sekretariat

(03381 412400

c.weckwerth@labor-brandenburg.de

# Aus der Hüfte geschossen

Oder: Wenn sich alles fügt – ein Einblick in den Zentral-OP



Chefarzt Dr. Mathias Sprenger

Ein junger Mann verunglückt schwer mit dem Motorrad. Der Notarzt erkennt, dass er aufgrund seiner Verletzungen im Bauchraum zu verbluten droht. Statt ihn vor Ort erst zu versorgen, entscheidet er, ihn umgehend mit dem Hubschrauber ans Städtische Klinikum zu fliegen. Als sie dort eintreffen, wartet bereits der Blutläufer in der Rettungsstelle, um die Blutprobe ins Labor zu bringen. Die Blutbank weiß, dass eine große Menge an Transfusionen für den bevorstehenden Eingriff benötigt wird. Maschinen, die Patienten schnell viel Blut zuführen, hat die Anästhesie-Pflegekraft organisiert und aufgerüstet, Chirurgen und das Narkoseteam stehen bereit. Am Ende überlebt der junge Mann.

## A und O Planungssicherheit

Auf Situationen wie diese sind die Mitarbeiter eines Schwerpunktversorgers und Akutkrankenhauses eingestellt. Dass Patienten wie der Motorradfahrer gerettet werden, ist jedoch nicht selbstverständlich. „Hier spielten mehrere Faktoren mit rein“, erzählt Dr. Mathias Sprenger, Chefarzt der Anästhesie und Intensivtherapie: Der Notarzt hatte richtig entschieden und der Verunglückte war rechtzeitig am Klinikum. „Vor allem waren wir gut informiert, sodass wir uns vorbereiten und sozusagen aus der Hüfte schießen konnten.“ Was wiederum voraussetzt, dass die Handgriffe sitzen und ein Team funktioniert. Für den OP-Manager Dr. Rudolf Nelißen und die Operateure der einzelnen Fachabteilungen sind Notfälle eine Herausforderung, weil sie die Durchführung geplanter Eingriffe erschweren können. „Wir sind verpflichtet, Kapazitäten für Notfälle bereitzuhalten“, erklärt Mathias Sprenger. Hinzu kommt, dass Mitarbeiter ausfallen können oder das nötige Instrumentarium fehlt. „Bei knapper Planung müssen eigentlich vorgesehene Patienten aus der Versorgung herausgenommen wer-

den. Insofern ist eine verlässliche OP-Planung für alle Beteiligten ein hohes Gut.“

## OP-Vorbereitung

Gut vorzubereiten sind in der Regel elektive Eingriffe der orthopädischen Chirurgie mit Gelenkersatz wie bei einer Patientin, die an Hüftarthrose erkrankt ist. „Durch Verschleiß fehlt an Kopf und Pfanne der Knorpel“, erklärt Prof. Roland Becker. Physiotherapie und Schmerzmedikamente bringen nicht mehr die gewünschte Besserung. „So muss ein künstlicher Gelenkersatz dafür sorgen, dass die Patientin zu ihrer gewünschten Mobilität zurückkehrt.“ Dem Chefarzt des Zentrums für Orthopädie und Unfallchirurgie stehen täglich zwei bis drei der zehn Säle zur Verfügung, um orthopädisch-traumatologische Patienten zu versorgen. Die Patientin war zwei Wochen zuvor für 10:30 Uhr eingeplant und das OP-Team am Vortag von der Klinik festgelegt worden. Eine vernünftige Planung im OP kann matchentscheidend sein. In diesem Fall assistieren der Arzt Steffen Feustel und Katharina Schneider, MHB-Studentin im siebten Semester. Als Fachpersonal für die Operation stehen Sabine Zander, zuständig für den OP-Tisch, und Marco Matthies sowie die Auszubildende Madline Krüger als sogenannte Springer zur Verfügung. Die instrumentierende Pflegekraft Sabine Zander stellte vor der OP das Material sicher: Dazu gehören die entsprechenden Siebe, auf denen alle Operationsinstrumente liegen, und die für die Operation erforderlichen Implantate. Siebe können bis zu 10 Kilo wiegen – eine richtige „Knochenarbeit“. Für die Hüft-OP werden ein Grund- und ein Zusatzsieb benötigt. „Manchmal sind mehrere erforderlich, was fürs Personal einen hohen logistischen Aufwand bedeutet und viel Umsicht voraussetzt“, erläutert Sprenger. Als Leiter der Anästhesie stellte er das Narkoseteam für die Hüft-OP zusammen – die Ärzte OA



Links: OP-Sieb

Rechts: Prof. Becker vor der OP

Dr. Ingram Rummler und Matthias Splittstöhser sowie Anästhesiepflegerin Denise Heinemann.

## OP aus Patientensicht

Auch auf Patientenseite geht einem Eingriff so manches voraus. „Kniebeschwerden hatte ich seit Jahren“, berichtet Stefan Heizmann, Polizeibeamter und Rettungsassistent aus Tangermünde. „Schmerzfrees Arbeiten war nicht mehr möglich, sodass ich Anfang des Jahres entschied, mir eine Schlittenprothese einsetzen zu lassen.“ Heizmanns Orthopäde hatte ihm diesen Schritt nahegelegt, da keine Therapie mehr anschlagen würde. Aufgrund der guten Bewertungen entschied er sich für das Städtische Klinikum. „Angst vor dem Fremdkörper habe ich nicht“, so Heizmann. „Aber anders als beim Blinddarm wird am Knochen gearbeitet. Mein altes Knie bekomme ich nicht zurück und ich frage mich schon, ob ich damit klarkomme und der erwünschte Erfolg eintritt.“ Wie die Patientin mit Hüftarthrose hat er sich am IAZ vorgestellt und mit einem Anästhesisten gesprochen.

Gespräche mit Prof. Becker fanden in der Sprechstunde und am Tag vor der OP statt.

## Die Schleuse

Vor dem Eingriff werden Patienten von der Station in den Aufwachraum des Zentral-OPs gebracht. Dort bereiten Anästhesie-Schwester und Pfleger sie vor, legen Zugänge und überprüfen die Vitalparameter. Der Lagerungspfleger schaut, ob ein wie für die Hüft-OP benötigter Extensionstisch, wo das Bein der Patientin eingespannt werden kann, frei ist. Tische, auf denen neurochirurgische Eingriffe vorgenommen werden, sind schmaler und weitgehend aus Carbon, da sie durchleuchtet werden können, wenn beispielsweise Schrauben tief an der Wirbelsäule zu platzieren sind. Der Transport von Patienten im

Zentral-OP erfolgt auf sogenannten Lafetten, während ihr Stationsbett sich im Wartebereich befindet. Der Eingangsbereich für Patienten in den OP wird als Schleuse bezeichnet. Als funktionelle und emotionale Barriere trennt er die „sauberen“ OPs vom „nicht sauberen“ Bereich, der anderen Ansprüchen unterliegt.

## Die Luft ist rein

Am Klinikum gibt es verschiedene Raumlufstklassen, führt Dr. Sprenger weiter aus: „Wir haben hier das höchste Level, was hohe Anforderungen an die Infrastruktur wie die Klimatechnik stellt.“ Operationssäle werden im Überdruck betrieben, um sie vor der Umgebung, beispielsweise Keimen oder Viren, zu schützen. Das heißt, die gefilterte Luft gelangt von oben in den Raum und wird durch bodennahe Auslässe ausgeleitet. Die Temperatur beträgt zwischen 19 und 25 Grad. Durch den Filtervorgang wird die Luft trocken, sodass es für die Klimatechniker schwierig sei, das richtige Maß an Feuchte der Luft hinzuzufügen, dass sich alle wohlfühlen.

## Eine Operation und ihr Verlauf

Während bei kinderchirurgischen Eingriffen die Temperatur im oberen Bereich liegt, zeigt das Thermometer bei der Hüft-OP 19 Grad an. Jeder Eingriff beginnt damit, dass der Narkosearzt das Narkosegerät einem Funktionstext unterzieht, um tragische Unfälle aufgrund einer Fehlfunktion auszuschließen. Anschließend leiten er und die Anästhesiepflege die Narkose ein, die automatisch protokolliert wird. Dann der Schnitt. Die Patientin, die eine neue Hüfte bekommt, ist Diabetikerin, was einen Risikofaktor darstellt. Aufgrund des Leibesumfangs dauert es etwa 15 Minuten, bis Prof. Becker den Hüftkopf freipräpariert hat. Die Patientin hat vorab ein spezielles Medikament bekommen, damit der Blutverlust





Oben: Matthias Splittstöhser  
und Denise Heinemann  
Darunter: Stefan Heizmann

gering bleibt. Dennoch muss Steffen Feustel immer wieder Gefäße mit dem Elektrokauter veröden, damit möglichst wenig Blut aus der etwa 10 Zentimeter langen Wunde tritt, während Katharina Schneider den Haken hält und Sabine Zander den Operateuren die Instrumente reicht, die sie gerade brauchen.

Mit einer Säge durchtrennt Becker den Oberschenkelhals unterhalb der Kugel und entfernt den Hüftkopf. Dann wird die Hüftpfanne mit verschiedenen Fräsen auf die richtige Größe gefräst, die vorgesehene Schale soll schließlich klemmen. „Sie ist aus Titan, was hinsichtlich Isoelastizität dem menschlichen Knochen am nächsten kommt“, erklärt der Orthopäde. „Das Implantat verklemmt sich im Knochen, der in den nächsten Wochen an die Pfanne an- und einwächst.“ Nachdem er die Pfanne eingeschlagen hat, wird per Röntgenaufnahme geprüft, ob sie richtig sitzt. Dafür ziehen Becker, Feustel und Zander, die das rechte aus Sterilitätsgründen in eine Stulpe eingepackte Bein der Patientin in eine entsprechende Position bringt, Bleiwesten an. Diese werden regelmäßig geprüft, um die Mitarbeiter vor Strahlenbelastung zu schützen. Das Röntgenbild zeigt, dass die Hüftschale weiter ausgefräst werden muss, damit die Pfanne klemmt. Millimeterarbeit. Dann arbeitet Roland Becker den Markraum des Oberschenkelhalses nach der Eröffnung mit dem Kastenmeißel aus, damit der zur Anatomie der Patientin passende Schaft darin sicher platziert werden kann. Er ist aus einer Chrom-Kobalt-Molybdän-Legierung, die mit Hydroxylapatit beschichtet ist und somit ein gutes Einwachsen des Kochens ermöglicht. „Die Prothese füllt den Knochen nicht ganz aus“, so der Orthopäde, „Raspeln verdichten den umgebenden Knochen, der sich darin fest einklemmt.“ Auf den Schaft kommt dann die Kugel, bestehend aus speziell gehärteter Keramik. Um das Ergebnis zu über-

prüfen, wird noch einmal geröntgt. Nun passt alles. Die Muskulatur zusammennähen, die zur Reinigung mehrfach mit Kochsalz und Desinfektionslösung gespült wird, dauert ebenso lange, wie Oberschenkelhals und Hüfte freizulegen. Nach einer guten Stunde verlassen OP-Pflege und die Operateure den Saal und das Anästhesieteam, das die Narkose fortwährend überwacht hat, leitet diese aus. Verbraucht wurden bei der Operation unter anderem ein Bauchtuch, 20 Mullkompressen, 20 Mulltupfer, acht Nadeln und zwei Fäden, die sich nach 60 Tagen auflösen. Um die Haut nicht zu perforieren, werden Klammern verwendet, wobei die Ränder aneinandergelagt werden. Geschützt wird die Wunde mit einer Komresse. Fertig.

Die Patientin wird zunächst in den Aufwachraum und schließlich auf die 3.2 C gebracht. Sie und auch Stefan Heizmann haben den Eingriff gut überstanden. „Die Positionswechsel in der Nacht nach der OP waren unangenehm“, berichtet er. „Unterstützt von der Physiotherapeutin bin ich gleich am nächsten Vormittag die ersten Schritte gegangen“, so der Polizeibeamte weiter. In einer Woche soll er entlassen werden, direkt im Anschluss beginnt die ambulante Reha. Auf der Station fühle sich Heizmann wohl und in guten Händen, er verstehe sich mit seinem Bettnachbarn und vor allem habe er nicht damit gerechnet, dass dank der Physiotherapeutin so schnell so viel möglich ist. Während er sichtlich zufrieden und erleichtert seine Eindrücke zusammenfasst, planen die Operateure der unterschiedlichen Fachabteilungen, OP-Manager Nelißen, Dr. Sprenger und der OP-Funktionsdienst die Eingriffe des Folgetags. Schließlich ist bestmögliche Vorbereitung neben einem guten Team wesentlich für eine gute Patientenversorgung.

MA



#### Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie

##### Chefarzt

Dr. med. Mathias Sprenger

##### Sekretariat

☎ (03381) 411300

E-Mail: its@klinikum-brandenburg.de

#### Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie

##### Klinikdirektor

Prof. Dr. med. Roland Becker

##### Sekretariat

☎ (03381) 411900

E-Mail: orthopaedie@klinikum-brandenburg.de

Links: Steffen Feustel  
und Prof. Becker

Rechts: Patienten im  
Aufwachraum

# Nachhaltigkeit am Klinikum

## Umfassender Einsatz, damit Ressourcen geschont werden



Schon vor Fridays for Future hat das Städtische Klinikum angefangen Maßnahmen zu treffen, um die Versorgung von rund 75.000 Patienten jährlich so umweltverträglich wie möglich zu gestalten. Doch nicht immer gibt es eine „grüne“ Alternative, weil etwa die Technik noch nicht ausgereift ist oder das Angebot nicht dem Bedarf entspricht. Statt zu warten, bis es soweit ist, werden solange Kompromisse eingegangen oder eigene Lösungen entwickelt.

### Mehrweg statt Einweg

Ein Beispiel dafür ist die Ende Mai erfolgte Umstellung von Ein- auf Mehrweg. Verzögert worden war sie wegen des Tablettsystems. Mit der sogenannten Halbeuronorm ist auf Station nur ein statt der üblichen zwei Wagen für 40 Essen erforderlich. „Das System war bei der Einführung aber noch nicht ausgereift“, erklärt Tobias Fürste, Küchenleiter der KSC GmbH. „Um kalte Beilagen auf dem halb so großen Tablett stapeln zu können, mussten wir auf Einwegartikel zurückgreifen, da es für die Porzellanschalen keine Deckel gab.“ Diese sollten CE-zertifiziert sein, dem Hygienestandard sowie Industrieanforderungen entsprechen und tausenden Spülgängen standhalten.

Nach fünf Jahren brachen der Küchenleiter und Projektmanager Daniel Hannemann die Deckel-Suche ab. „Manche waren todschick, aber ungeeignet, weil wir im Wagen nicht zwei Schalen aufeinanderstellen konnten“, beschreibt Fürste das Problem. Andere waren wiederum flach genug, hatten aber keine Abrutschkante, sodass der Schaleninhalt beim Transport verschüttet worden wäre.

Vor zwei Jahren hatten sie die Idee, die Produktion der Deckel in Auftrag zu geben. Die Hürde diesmal: Für den 3D-Druck der Deckel gab es nicht das entsprechende Werkzeug, und sei-

ne Anschaffung würde sich nicht rechnen. Was tun? Mitstreiter finden, um den Einkaufswert niedrig zu halten und damit sich der Absatz für die produzierende Firma lohnt.

Am 15. Februar 2020 war es dann soweit und die Deckel gingen in Serie. Allein 2019 wurden am Klinikum 250.000 Becher und Deckel verbraucht, die in 1.000 Kartons verpackt waren. Durch die Einführung von Mehrweg fallen nun jährlich knapp zwei Tonnen weniger Müll an.

### Umstellung des Fuhrparks

Anders als beim Geschirr sind Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor derzeit nicht durch reine Elektroautos zu ersetzen. Deren Reichweite ist bei Dienstfahrten zu gering oder sie sind zu klein, um sie für Labor-, Apotheken- und Küchenfahrten einzusetzen. „Hinzu kommt, dass sie trotz Benzin-, - und Steuerersparnis sowie Förderung unrentabel sind“, so Christian Sommerlatte, Leiter der Wirtschaftsdienste.

So kam nur eine Kompromisslösung infrage: Fahrzeuge mit Hybridantrieb. Anders als reine E-Autos sind sie nicht ausschließlich auf eine externe Lademöglichkeit angewiesen. „Wir haben uns für die Variante mit Benzinmotor entschieden. Darüber wird während der Fahrt die Batterie aufgeladen“, erklärt Sommerlatte. Somit können auch größere Distanzen zurückgelegt werden bei geringerem Benzinverbrauch. Von der Umstellung auf Hybridfahrzeuge – seit Juni wurden fünf für den Fuhrpark angeschafft – erwartet man eine Reduzierung von 2.000 Litern Kraftstoff jährlich bei etwa gleichbleibenden Kosten. Zuletzt kam ein Wagen für Dienstfahrten hinzu. Je nach Angebotslage sollen bis 2022 weitere Nutzfahrzeuge mit Hybrid- bzw. Elektroantrieb folgen.

### Engagement für mehr Energieeffizienz

Gesenkt werden soll auch der Energieverbrauch am Klinikum. Hilfreich dabei ist das seit 2014 gesetzlich vorgeschriebene Energieaudit. Am Klinikum ist es der TÜV Rheinland, der ermittelt, wo wie viel Energie verbraucht wird. Einsparpotenziale werden damit sichtbar.

Der erste im April 2016 vorgelegte Bericht ergab für 2014 einen Gesamtenergieverbrauch von 23,6 Millionen kWh. Davon entfiel ein knappes Drittel auf elektrische Energie, wovon wiederum 39,57 die Raumlufttechnik ausgemacht hat. Es folgte die Beleuchtung mit 15,21 und Küche sowie Versorgung mit 11,8 Prozent.

Ein Teil der im Bericht enthaltenen Maßnahmen zur Energieeinsparung sind bereits abgearbeitet: das Messstellenkonzept, die Türluftschleieranlage in der Rettungsstelle und die Reduzierung des Betriebsdrucks im Druckluftnetz. „Dies konnte sofort umgesetzt werden“, berichtet Technikchef Georg Riethmüller.

### Austausch der Leuchtmittel

Eine andere Vorgabe des Berichts, die sofort erfüllt werden kann, ist das sukzessive Ersetzen herkömmlicher Leuchtmittel durch LED-Lampen. Insgesamt sind 5.760 Leuchtstoffröhren von 18, 36 bzw. 58 Watt am Klinikum im Einsatz gewesen. Bereits erfolgt ist der Austausch u.a. im Bettenhaus Haus 2. Grundsätzlich wird bei einem Defekt sofort zu LED-Leuchten gewechselt, die deutlich weniger Energie verbrauchen als konventionelle Leuchtmittel. Erwartbar ist, dass der Stromverbrauch für Beleuchtung um bis zu einem Drittel des bisherigen Werts sinkt. Zudem haben die neuen Leuchten eine längere Lebensdauer, was weniger Wartungsaufwand bedeutet. Technikchef Riethmüller schätzt, dass sich die Kosten für den Austausch in etwa vier Jahren amortisiert haben.

### Blockheizkraftwerk fürs Klinikum

Mehr Zeit in Anspruch nimmt die Umsetzung des wichtigsten Punkts des Audit-Berichts: der Bau des Blockheizkraftwerks zur eigenen Strom- und Wärmeerzeugung. Riethmüller. Hier geht Technikchef Riethmüller davon aus, dass sich in den nächsten fünf Jahren die Investitionskosten von rund 2,2 Millionen Euro amortisiert haben. Inwieweit durch all diese Maßnahmen Ressourcen überhaupt geschont werden können, wird sich zeigen. Denn heiße Sommer und eine immer leistungsstärkere Medizintechnik dank medizinischem Fortschritt erschweren das Einsparen von Energie. Eine neue Fassung des Audit-Berichts ist in Arbeit. Davon erhofft sich das Klinikum weitere Vorschläge, wie es noch ökologischer als bisher wirtschaften kann.

MA



Das im Bau befindliche Blockheizkraftwerk



## Helfen? Ehrensache!

**Job oder Privatleben – Beatrice Richter ist am liebsten für andere Menschen da.**



Ganz leicht ist Beatrice Richter dieser Tage nicht ans Telefon zu bekommen. „Aktuell ist es eine sehr stressige Zeit, sodass ich mich kaum mit anderen Dingen als Covid-19 beschäftigen kann“, erklärt die frisch gebackene Abteilungsleiterin der Klinik für Gynäkologie, Geburtshilfe und Kinder am Klinikum Brandenburg Anfang Mai. Eigentlich hatte die ehemalige Kinderkrankenschwester ihre neue Stellung im Oktober 2019 angenommen, um Arbeit und Privatleben besser vereinbaren zu können. Doch aktuell macht ihr das Coronavirus einen Strich durch die Rechnung. „Die Situation ist angespannt, es ist kaum möglich, sich vom Arbeitsalltag abzulenken“, sagt Richter. Im Klartext heißt das: Arbeitsantritt am frühen Morgen, Stationsrundgänge, Teamgespräche, Personalprobleme lösen, organisatorische Aufgaben durchführen oder bei der Patientenversorgung helfen, nach Feierabend und am Wochenende immer mal wieder Bereitschaftsdienst. Unterkriegen lässt sich Beatrice Richter davon nicht: „Ich liebe den Umgang mit Menschen, die Gespräche und das Organisieren, es macht mir Freude, anderen zu helfen, das wurde mir wohl in die Wiege gelegt“, erläutert sie ihre Motivation.

Beatrice Richter ist nicht nur im Klinikum rund um die Uhr für andere da. Sie gehört zu den knapp 900.000 Berufstätigen in Brandenburg, die sich ehrenamtlich engagieren. Und das sprichwörtlich dort, wo es brenzlich wird. Seit 25 Jahren ist sie für die Freiwillige Feuerwehr unterwegs, in Mahlenzien, südwestlich von Brandenburg. „Hier bin ich aufgewachsen und als Dorfkind war der Beitritt in die Jugendfeuerwehr für mich Ehrensache und eine familiäre Tradition“, begründet sie die Entscheidung. Bis heute rückt sie bei Einsatzalarm als eine von zwei Feuerwehrfrauen mit den 14 männlichen

Kameraden aus, wenn in der Region Brände ausbrechen oder technische Hilfsleistungen zu erbringen sind. „Die Chance, Leben zu retten und Schaden abzuwenden, treibt mich heute noch an, und natürlich ist da das Gemeinschaftsgefühl in der Truppe“, sagt sie. Eben das werde zu Corona-Zeiten auf eine harte Probe gestellt, da alle Gemeinschaftsaktivitäten derzeit leider gestrichen sind. Dafür entschädigt die Wertschätzung, die man bei den Einsätzen durch die Bevölkerung erfährt. „Das ist schon ein gutes Gefühl“, freut sich die Feuerwehrfrau. Klinikdienst und Feuerwehr – wo anderen schon schwindelig wird, ist bei Beatrice Richter noch Luft nach oben. Sie spielt Volleyball, Gitarre und Keyboard, arbeitet als Musiklehrerin und ehrenamtliche Chorleiterin und geht mit ihrer Band „Electronic Dreams“ regelmäßig auf Tour durch die Region. „Leider läuft all das aufgrund der Krise derzeit ganz auf Sparflamme“, klagt Beatrice Richter verhalten. Dafür macht sie aktuell den Lkw-Führerschein, damit sie schon bald das Feuerwehrauto fahren darf. Frei nach ihrem Lebensmotto: Nutze den Tag!

LB

## Impfschutz

**Eines der mächtigsten Mittel der Medizin**



Die Bedeutung von Impfungen für den Erhalt der Gesundheit ist begründet in der präventiven Wirkung von Impfstoffen. Gemessen an dem, wogegen sie vorbeugen, sind sie in der Regel relativ gut verträglich. Bestes Beispiel für den hohen Stellenwert dieser oft Leben rettenden Schutzmaßnahme ist der Versuch von Forschern weltweit, möglichst bald einen Impfstoff gegen COVID-19 zu haben, um Millionen Menschenleben zu retten und den Schaden der Pandemie zu begrenzen.

### Meist langer Weg bis zur Errungenschaft

Nicht nur die Impfstoffentwicklung erfordert Zeit. Für die Zulassung müssen ihre Wirksamkeit – meist im Vergleich zu Placebo – und Unbedenklichkeit erwiesen sein. Auch die Produktion ist zeitaufwendig und -abhängig, erklärt Apothekenleiter Ingo Franz: „Der Grippeimpfstoff etwa wird teilweise auf Eiern bebrütet. Ist eine Charge nichts geworden, wird von vorn begonnen.“ Wie langwierig der Prozess der Impfstoffentwicklung sein kann, zeigt das Beispiel HIV, wogegen es immer noch keine Impfung gibt. Der Fokus liegt nun auf der Erforschung der Heilung: Mithilfe von Virustatika ist die HIV-Infektion gut unter Kontrolle. „Befallene Zellen werden unterdrückt und können kaum noch vermehrt werden“, erläutert Franz. So ist das Virus bei manchen Patienten nicht mehr nachweisbar.

### STIKO bietet Orientierung

In Deutschland ist es die Ständige Impfkommission (STIKO), die Impfungen gegen bestimmte Erkrankungen nahelegt. Koordiniert und unterstützt wird deren Arbeit von der Geschäftsstelle im Fachgebiet Impfprävention des Robert Koch-Instituts (RKI). Die STIKO wägt das Nutzen-Risiko-Verhältnis für den Einzel-

nen, die Epidemiologie auf Bevölkerungsebene sowie die Effekte einer bundesweiten Impfstrategie ab. Sie erstellt Kriterien, um übliche Impfreaktionen von darüber hinausgehenden gesundheitlichen Schädigungen zu unterscheiden. Übergeordnetes Ziel ist die Abstimmung von Impfpfehlungen auf jüngste Impfstoffentwicklungen und Forschungserkenntnisse. Die Empfehlungen der STIKO gelten als medizinischer Standard und liefern die Richtlinien der gesetzlichen Krankenversicherung. Eine gute Orientierungshilfe ist der jährliche Impfkalendar des RKI. Er enthält die empfohlenen Standardimpfungen und besagt, wann wogegen geimpft wird und eine Auffrischung nötig ist.

### Standardimpfungen – ein Überblick

Viele Impfungen werden in den ersten zwei Lebensjahren vom Kinderarzt vorgenommen: Impfungen gegen Diphtherie, Tetanus, Pertussis (Keuchhusten), Hib zur Vorbeugung der Haemophilus influenzae, Poliomyelitis, Hepatitis B, Pneumokokken, Meningokokken C und Rotaviren. Aber auch für Ältere gibt es Impfungen, z.B. gegen Herpes-Varizellen (Gürtelrose). Die sogenannte Grund- bzw. Erstimmunisierung erfolgt in bis zu vier Dosen. Die Impfung gegen Erkrankungen wie Tetanus, Diphtherie oder Poliomyelitis und Pertussis muss aufgefrischt werden. Eine weitere, relativ neue Standardimpfung ist die gegen HPV, Humane Papillomaviren. Die Infektion erfolgt meist durch Sexualkontakt und kann Feigwarzen oder Gebärmutterhalskrebs auslösen. Auch während der Geburt ist eine Ansteckung von Mutter zu Neugeborenem möglich. Während die Impfung im Kindes- bzw. Jugendalter in zwei Dosen erfolgt, ist die z.B. gegen Herpes zoster ab 60 empfohlen, da in der Regel ältere Menschen betroffen sind.



### Masern, Mumps und Röteln

Die Immunisierung gegen Masern, Mumps und Röteln geschieht mittlerweile kombiniert. Seit dem 1. März 2020 gilt das Masernschutzgesetz: Alle, die nach dem 31. Dezember 1970 geboren und im Gesundheitsbereich oder in Gemeinschaftseinrichtungen mit mehr als 50 Prozent der Betreuten und Mitarbeiter unter 18 Jahren tätig sind, müssen den Masernimpfschutz vorweisen. Außer es liegt eine ärztlich bescheinigte Kontraindikation oder ein Nachweis über Antikörper vor, denn: „Masern sind eine hochinfektiöse Erkrankung“, so Ute Wolf, Betriebsärztin am Städtischen Klinikum. „Das Virus wird lange vorher übertragen. Und fast alle, die es bekommen, erkranken auch.“ Der Erreger sei in Räumen bis zu zwei Stunden nachweisbar, nachdem der Infizierte ihn verlassen hat. Der Verlauf ist schleichend, oft schwer und sogar tödlich, weil mit weiteren Erkrankungen wie Lungen- oder Hirnhautentzündung zu rechnen ist. Dies gilt gerade für Menschen mit Vorerkrankung oder immunsupprimierte Patienten sowie Kinder. Bei einem von 1.000 Kindern treten gefährliche Komplikationen wie Enzephalitis ein. Bei 80 Prozent ist von schweren Behinderungen auszugehen und 20 Prozent überleben nicht. „Masernpartys“ zur Immunisierung sind aus Wolfs Sicht grob fahrlässig. Auch Ingo Franz ist überzeugt, dass man seinen Kindern damit nichts Gutes tut. Auch Röteln können zu schweren Behinderungen führen, kommt es in den ersten 20 Schwangerschaftswochen zur Infektion. Ebenso sind Früh- und Fehlgeburten nicht auszuschließen. Bei Mumps ist gegenwärtig ein Erkrankungsanstieg bei jungen Männern zu beobachten, berichtet Ute Wolf. Auch hier sei der Schutz bei einer Tätigkeit im Bereich Bildung und Erziehung beruflich induziert.

### Influenza

Die einzige jährlich angezeigte Impfung ist die gegen Grippe. Der Grund: zwei große Hauptantigene, woraus ein Virulenzfaktor gebildet wird. „Und der ist jede Saison anders“, beschreibt der Apothekenleiter das Problem. Der Impfstoff wird in Vorausschau auf die kommende Influenzasaison entwickelt; offen ist, ob der Erreger, gegen den geimpft wird, auch ankommt. Obwohl die Gripeschutzimpfung nicht hundertprozentig schützt, verläuft die Infektion weniger schwer und fällt die Mortalitätsrate geringer aus. „Jeder, der sie hatte, will sie nicht noch einmal“, weiß Ute Wolf aus Erfahrung. Sie hofft, dass das Bewusstsein für Impfschutz steigt. Fragen, auch zur reisemedizinischen Vorsorge, beantworten Hausärzte, das zuständige Gesundheitsamt sowie das Auswärtige Amt oder Tropeninstitute.

MA

#### Infos:

Ständige Impfkommision:  
[https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/STIKO/stiko\\_node.html](https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/STIKO/stiko_node.html)

Auswärtiges Amt:  
<https://www.auswaertiges-amt.de/de/ReiseUndSicherheit/reise-gesundheit>

Tropeninstitut Berlin:  
<https://tropeninstitut.charite.de/>

## Kontakt zu den Kliniken im Überblick

### Allgemein- und Viszeralchirurgie

Prof. Dr. med. R. Mantke, Tel. (03381) 411200

### Anästhesiologie und Intensivtherapie

Dr. med. M. Sprenger, Tel. (03381) 411300

### Augenheilkunde

Dr. med. M. Kathke, Tel. (03381) 411950

### Frauenheilkunde und Geburtshilfe

Dr. med. P. Ledwon, Tel. (03381) 411400

### Gefäßchirurgie

Dr. med. W. Haacke, Tel. (03381) 411350

### HNO-Heilkunde, Gesichts- und Halschirurgie

Dr. med. B. Didczuneit-Sandhop,  
 Tel. (03381) 411700

### Zentrum für Innere Medizin I

Klinik für Angiologie  
 Prof. Dr. med. I. Buschmann, Tel. (03381) 411550

### Zentrum für Innere Medizin II

Klinik für Kardiologie/Pulmologie/Nephrologie  
 Prof. Dr. med. O. Ritter, Tel. (03381) 411500

### Kinderchirurgie

Dr. med. Dr. rer. nat. Carsten Engelmann,  
 Tel. (03381) 411271

### Kinder- und Jugendmedizin

Dr. med. H. Kössel, Tel. (03381) 411800

### Neurochirurgie

Prof. Dr. med. Chr. Ewald, Tel. (03381) 411750

### Urologie und Kinderurologie

Prof. Dr. med. T. Enzmann, Tel. (03381) 411850

### Zentrum für Innere Medizin II

Klinik für Gastroenterologie/Hepatologie/Diabetologie  
 Prof. Dr. med. S. Lüth,  
 Tel. (03381) 411600

### Zentrum für Innere Medizin I

Klinik für Hämatologie, Onkologie und Palliativmedizin  
 Prof. Dr. med. P. M. Deckert, Tel. (03381) 411600

### Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie

Prof. Dr. med. R. Becker, Tel. (03381) 411900

### Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie

Prof. Dr. med. Andreas G. Schreyer, MHBA  
 Tel. (03381) 412600

## Impressum

**Herausgeber:** Städtisches Klinikum Brandenburg GmbH, Hochschulklinikum der MHB Theodor Fontane, Hochstraße 29, 14770 Brandenburg an der Havel, [www.klinikum-brandenburg.de](http://www.klinikum-brandenburg.de)

**Redaktion:** havelcom concept – Marion Appelt, Dr. Lothar Berndorff, Dr. Gerhard Pappert

**Layout:** havelcom concept – Ulrike Harbort, Fotos: Jacqueline Steiner, Stefan Specht, havelcom concept

**Druck:** Buch- und Offsetdruckerei H. Heenemann GmbH & Co. KG

**Kontakt:** Anregungen, Themenvorschläge und Hinweise können gern per E-Mail gerichtet werden an: [leserbriefe@klinikum-brandenburg.de](mailto:leserbriefe@klinikum-brandenburg.de)



# Warum riecht Urin nach Spargelverzehr anders als sonst?

**Was ich mich bisher nicht zu fragen traute, aber schon immer wissen wollte ...**

Mögen Sie auch so gern Spargel? Es gibt nur einen Menschen, der noch verrückter danach ist als ich: mein Kumpel Andy. Er lebt in Malaysia, wo das weiße Gold nicht ganz so verbreitet ist wie im Brandenburgischen. Und das obwohl heute rund um den Globus zu jeder Jahreszeit nahezu alles erhältlich ist.

Vor meinem letzten Besuch bat Andy mich, ihm Spargel mitzubringen. Kurz vor der Abreise kaufte ich also drei Kilo auf dem Wochenmarkt am Katharinenkirchplatz. Eingeschlagen in feuchte Küchentücher überstand die wertvolle Fracht den Flug unbeschadet. Zur Feier des Tages hatte Andy zwei befreundete Arbeitskollegen eingeladen, die noch nie Spargel gegessen hatten. Wir bereiteten ihn klassisch zu, mit Salzkartoffeln und zerlassener Butter.

Was soll ich sagen – es schmeckte den Kollegen ausgezeichnet. Doch leider kippte die Stimmung eine halbe Stunde nach dem Essen. Sie ahnen es – einer der Kollegen kehrte mit sichtlich betretener Miene von der Toilette zurück. Da war er wieder, der nach Spargelverzehr typische Uringeruch. Als Erstes nahmen wir unserem Gast die Sorge, dass diese Eigenschaft des Gemüses gefährlich ist. Die Frage,

worauf genau der besondere Geruch von Urin nach Spargelverzehr zurückzuführen ist, konnten wir ihm jedoch nicht beantworten.

Unsere Neugier war geweckt. Nachdem die Kollegen gegangen waren, machten wir uns auf die Suche und fanden Folgendes heraus: Spargel enthält Aspargusinsäure, eine schwefelhaltige Verbindung, wodurch im Boden Parasiten und „Fressfeinde“ ferngehalten werden. Während der Verstoffwechslung im Körper gehen daraus dann Abbauprodukte hervor, die nach etwa einer Viertelstunde auf der Toilette über die Nase wahrnehmbar sind. Unsere Recherche ergab aber noch mehr: Es gibt Menschen, die den speziellen Uringeruch nicht entwickeln, weil ihrem Körper ein bestimmtes Enzym fehlt. Das ist bei 40 Prozent der Menschen der Fall. Anderen wiederum bleibt der besondere Duft verborgen. Ursache dessen ist eine Mutation eines Gens im Geruchsrezeptor. Als das geklärt war, ließ mir Andy's Kollege ausrichten, nächstes Jahr wieder Spargel mitzubringen. Gerne doch, geteiltes Glück ist doppeltes Glück.

*Ihr Dr. Nikki Ulm*

