

Trink-, Brunnen- und Badewasser – unser Lebenselixier auf dem Prüfstand

Das Nordlab-Wasserlabor und dessen Analyseparameter im Überblick

Wasser ist für jeden Menschen allgegenwärtig. Sei es zum Duschen, Kochen, Waschen, Trinken oder im Schwimmbad. Die Qualität unseres Wassers wird streng kontrolliert. Besonders unser Trinkwasser unterliegt strikten Auflagen und muss regelmäßig auf die unterschiedlichsten Parameter wie Mikrobiologie, Schwermetalle, Lösemittel oder auch Pflanzenschutzmittel untersucht werden. Diese Untersuchungen dürfen nur in speziell akkreditierten Laboren durchgeführt werden,



Bestimmung von Alkali- und Erdalkalimetallen mittels Flammenabsorptionsspektrometrie

zu denen unserer Labor in Hameln mit seinen Abteilungen „Wasserchemie“ und „Wasserbakteriologie“ gehört. Das Wasserlabor ist Dienstleister für Wasserversorger, Schwimmbadbetreiber und Privatpersonen. Die Proben werden von zugelassenen, regelmäßig geschulten Probenehmern entnommen und anschließend unter Einhaltung gesetzlicher Vorgaben ins Labor transportiert.

- Die durchzuführenden Untersuchungen, speziell im Trinkwasser, haben zwei Schwerpunkte. Der erste ist die mikrobiologische Untersuchung auf mehrere fakultativ pathogene Keimarten, wie beispielweise *Escherichia coli* oder auch *Enterococcus faecalis* als Nachweis von fäkalen Verunreinigungen genauso wie *Pseudomonas aeruginosa*. Ein Keim, der Wundinfektionen verursachen kann und besonders im medizinischen Bereich von Bedeutung ist. Hinzu kommen Keime, die als Indikator für bestimmte Verschmutzungen dienen, wie zum Beispiel *Clostridium perfringens*. Dieser Keim ist erheblich leichter nachzuweisen als zum Beispiel die Parasiten Kryptosporidien, auf die das Vorkommen von *Clostridium perfringens* ein Hinweis sein kann.

Ein spezielles Thema in der Trinkwasser-mikrobiologie sind seit 2012 auch Le-

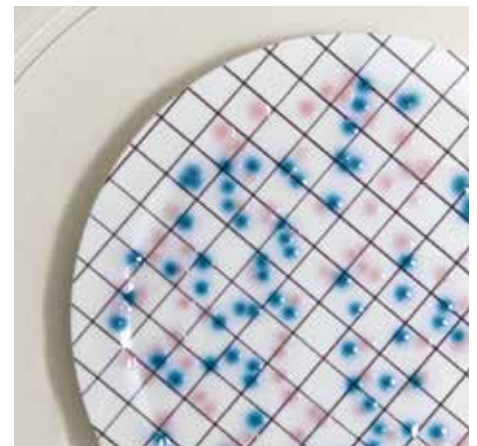
gionellen, die im Warmwasserbereich regelmäßig untersucht werden müssen. Diese gramnegativen Bakterien können zu einer Lungenentzündung führen, die im schlimmsten Fall tödlich verlaufen kann. Hohe Kontaminationen mit Legionellen können zur behördlichen Schließung von Einrichtungen oder auch zu Duschverboten in Mietshäusern führen. Betroffen von dieser gesetzlichen Untersuchungspflicht sind Vermieter von Wohnungen und Betreiber von öffentlichen Einrichtungen, wie Krankenhäusern, Zahnarztpraxen, Schulen, Kindergärten, Hotels oder Pflegeheimen. Voraussetzung für die Untersuchungspflicht ist der Betrieb einer Großanlage zur Trinkwassererwärmung im Rahmen einer öffentlichen oder gewerblichen Tätigkeit, bei der es zur Vernebelung von Trinkwasser (z.B. Duschen) kommen kann. Im Gespräch mit unseren Kunden lässt sich meistens sehr einfach klären, ob eine Untersuchungspflicht besteht und wie diese umgesetzt werden kann.

Der zweite Schwerpunkt unserer Arbeit betrifft eine große Zahl chemischer und physikalischer Parameter. Diese reichen vom pH-Wert und der elektrischen Leitfähigkeit des Wassers über Parameter wie Wasserhärte und Nitratgehalt bis hin zu sehr aufwendigen Untersuchun-

gen auf über 50 unterschiedliche Pflanzenschutzmittel inklusive ihrer Metaboliten. Unter den Pflanzenschutzmitteln befinden sich aktuelle Vertreter wie Glyphosat, dessen Verbot seit einiger Zeit diskutiert wird, aber auch Substanzen wie DDT, das bereits in den 1970er-Jahren in großen Teilen Europas verboten wurde. Diese umfangreichen Untersuchungen sind erforderlich, da Grundwasser zum Teil schon Jahrzehnte alt ist und daher noch Altlasten wie DDT enthalten kann. Hinzu kommt, dass Substanzen wie DDT und

auch Lindan nur sehr langsam bis gar nicht abgebaut werden.

Wasseranalytik basiert in den meisten Bereichen auf engen gesetzlichen Vorgaben. Vielfach sind die Untersuchungsumfänge mit den zuständigen Behörden abzustimmen. Für unsere Kun-



E. coli und Coliforme Keime auf CCA-Agar (Membranfiltration)

den stehen wir daher gerne für Rückfragen bereit und geben Hilfestellung beim weiteren Vorgehen. Im Bereich der privaten Kunden lassen sich Untersuchungsumfänge häufig auf bestimmte Parameter eingrenzen, die für unseren Kunden von Interesse sind. Unnötige, und zum Teil auch kostspielige, Untersuchungen können so vermieden werden.

Datenschutz betrifft uns alle

Seitdem im Mai dieses Jahres die neue DSGVO in Kraft getreten ist, scheint das Leben komplizierter zu sein

• Datenschutz – ein Top-Thema von dem die meisten eigentlich nur noch genervt sind. Die einen ärgern sich, weil sie im Internet ständig aus scheinbar nicht ersichtlichen Gründen irgendwelche Einverständniserklärungen anhängen und diesen zustimmen müssen. Die anderen haben Angst, dass sie den kaum noch überschaubaren gesetzlichen Anforderungen nicht gerecht werden können und dadurch mit einer Klage spitzfindiger Bürokraten rechnen müssen, die vielleicht sogar existenzbedrohend werden kann. Und die Dritten möchten sich um erkrankte Angehörige kümmern, sind emotional und körperlich angegriffen und werden in dieser belastenden Situation auch noch durch scheinbar verwaltungsbedingten Irrsinn ausgebremst. Jeder Einzelne hat allen Grund, verärgert zu sein oder teilweise übervorsichtig zu handeln. Nichts desto trotz sind persönliche Daten, ob beim Arzt in der



Kartei, beim Arbeitgeber oder beim Finanzamt, ein hohes Gut, welches respektiert werden muss, und welches es zu schützen gilt. Und auch wenn wir alle mal wieder über den deutschen Datenschutz lachen, ob ironisch oder verärgert, ist er doch gesetzlich vorge-

schrieben und schlussendlich in unser aller Sinn. Um Ihnen, Ihren Patienten und uns den Umgang mit den Vorgaben und den Betroffenen zu erleichtern, haben wir für Ihre Patienten ein Infoblatt erstellt, auf dem wir über die gesetzlichen Vorgaben informieren und um Verständnis bitten. Wie Sie wissen, ist es weder Ihnen noch uns erlaubt, über Diagnosen oder Befunde am Telefon, ohne ein vorher vereinbartes Passwort, Auskunft zu erteilen. Auch wenn wir nachvollziehen können, dass besorgte Patienten oder deren Angehörige bei uns anrufen, um sich über Analyseergebnisse zu informieren, ist es uns nicht gestattet, ohne schriftliche Vollmacht oder das besagte Passwort, Ergebnisse oder Befunde mitzuteilen.

Das Infoblatt können Sie in der für Sie benötigten Menge kostenlos über unsere Homepage oder mit Ihrem Praxismaterialbedarf bei uns im Labor anfordern, um es in Ihrem Wartezimmer auszulegen oder an Ihre Patienten zu verteilen. Wir hoffen, dass wir damit eine kleine Hilfestellung im Praxisalltag leisten und bei dem einen oder anderen Patienten durch die Aufklärung Verständnis hervorrufen.

Wer ist eigentlich...?

... Dr. Thomas Flohr, Diplom Biologe, Molekularbiologe

• Seit September 2010 bin ich als promovierter Molekularbiologe in der molekulardiagnostischen Abteilung der Partnerschaftspraxis tätig

Im Anschluss an mein Studium an der Albert-Ludwigs-Universität in Freiburg, erfolgte meine Promotion im Fachbereich Molekularbiologie an der MHH in Hannover. Im Rahmen meiner Dissertation studierte ich die differentielle Genexpression in Makrophagen nach Interferon Gamma-Induktion. Nach einer ersten Post-Doktoranden-Tätigkeit am Institut für Medizinische Virologie der Ruprecht-Karls-Universität in Heidelberg mit Untersuchungen zum Genexpressionsstatus cytomegalievirus(CMV)-infizierter Zellen, war ich 3 weitere Jahre am Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) mit dem Thema „Wechselwirkungen von Karzinogenen mit biologischen Makromolekülen“ beschäftigt. 1999 übernahm ich als wissenschaftlicher

Angestellter am Institut für Humangenetik am Universitätsklinikum Heidelberg akademische Verantwortung für das von der Deutschen Krebshilfe e. V. geförderte Forschungsprojekt zur „Analyse minimaler residueller Leukämiezellen (MRD, Minimal residual disease) bei Kindern mit akuter lymphatischer Leukämie (ALL)“. Hier oblag mir die Leitung und Koordination des MRD-Referenzlabors zur prospektiven Evaluierung der Tumorzellkinetik bei pädiatrischer ALL mittel real-time quantitativer PCR (RQ-PCR) im Rahmen der Therapiestudie ALL BFM 2000.

2008 wechselte ich zur Firma OncoScreen Jena GmbH (Gesellschaft zur Nutzung molekularbiologischer Technologien mbH). Hier übernahm ich die Leitung und Koordination des Forschungsprojekts „Molekulare Diagnostik gastrointestinaler Stromatumore (GIST)“. Ich war verantwortlich für die Entwicklung der GIST-Mutationsdiagnostik (Real-time PCR und DNA-Sequenzierung der Protoonkogene KIT und PDGFRA) sowie deren Aufnahme in das kommerzielle Analysespektrum.

2010 ergab sich der berufliche Wechsel in die Partnerschaftspraxis in Ha-



meln, wo ich die Gelegenheit bekam, in der molekulardiagnostischen Abteilung die Leitung zu übernehmen.

Heute können wir Ihnen ein breites Portfolio molekulardiagnostischer Leistungen anbieten, welches neben unserer umfangreichen molekularen Infektionsdiagnostik ebenso eine vielfältige Auswahl humangenetischer Parameter umfasst. Ausgerüstet mit modernstem technischen Equipment sind wir jederzeit in der Lage, Ihre medizinischen Diagnosen differentialdiagnostisch zu ergänzen bzw. abzusichern.

Ahnenforschung unter dem Mikroskop – altbekannte Bakterien bekommen einen neuen Namen

Überarbeitung der Nomenklatur aufgrund neuer Erkenntnisse

Im Juli 2016 gab es in der Wissenschaft einen Vorstoß zur Umbenennung von *Clostridium difficile*, welcher im Januar 2018 durch die neuen Leitlinien der CLSI und der EUCAST, zusammen mit zwei anderen Spezies, umgesetzt wurde.

- *Clostridium difficile* hat einen hohen Bekanntheitsgrad – nicht nur bei Ärzten. Als einer der häufigsten nosokomialen Erreger kann *C. difficile* schwere Durchfälle verursachen, wenn die kommensale Darmflora durch Antibiotika dezimiert wird.

Bereits im Oktober 2013 wurde eine Umbenennung des Keimes aufgrund von 16S rRNA Analysen vorgeschlagen, welche Mitte 2016 wieder neuen Auftrieb erhielten. Der Schulungsaufwand, welcher mit einer solchen Änderung einhergeht, wurde in mehreren Kreisen diskutiert. Um den Aufwand aber so gering wie möglich zu halten, gleichzeitig aber die systematische Abgrenzung der Spezies zu gewährleisten, setzte sich aus mehreren Vorschlägen die Änderung zu „*Clostridioides difficile*“ durch. Dadurch bleibt die Abkürzung *C. diff.* weiterhin bestehen, und der Systematik wird Rechnung getragen.

Propionibacterium acnes ist ein kommensaler Teil der Hautflora und damit ein häufiger Kontaminationskeim. Der Erreger kann

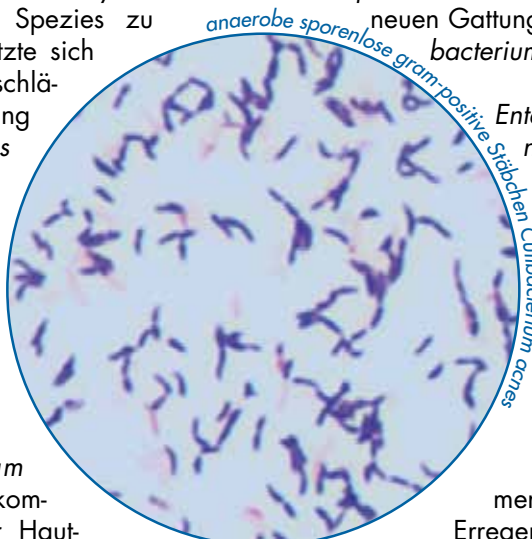
allerdings auch eine Vielzahl von Erkrankungen verursachen, wie zum Beispiel Gelenksentzündungen oder Osteomyelitis. Propionibakterien konnten inoffiziell in zwei Gruppen aufgeteilt werden, die „klassischen“ Propionibakterien und die „kutanen“ Gruppe. Während die Mitglieder der „klassischen“ Gruppe selten als human-pathogene Erreger eine Rolle spielten, wurden die Spezies der „kutanen“ Gruppe, wie zum Beispiel *P. acnes*, häufig in der Laborroutine isoliert.

Die Spezies der „kutanen“ Gruppe wurden einer neuen Gattung, *Cutibacterium*, zugeordnet. Dies umfasst *Cutibacterium acnes*, *Cutibacterium granulosum*, *Cutibacterium avidum* und *Cutibacterium humerusii*. Außerdem wurde die Spezies *Propionibacterium propionicum* der neuen Gattung *Pseudopropionibacterium* zugeordnet.

Enterobacter aerogenes ist ein bekannter human-pathogener Keim, insbesondere im Harnwegsbereich, jedoch auch in einer Vielzahl anderer Abstriche und Materialien. Die überarbeitete Nomenklatur teilt diesen Erreger nun der Gattung *Klebsiella*, also *Klebsiella aerogenes*, zu. Dadurch



Typisches quaddelartiges Wachstum von *Cutibacterium acnes*



anaerobe sporenlöse gram-positive Stäbchen *Cutibacterium acnes*

ändert sich zwar keine Ableitungsregel für Antibiotika oder intrinsische Resistenzen, allerdings ist die Gattung *Enterobacter* für die chromosomale AmpC β -Laktamase bekannt, während die Gattung *Klebsiella* eher dazu tendiert Plasmid-lokalisierte „extended spectrum β -lactamase“ (ESBL) Gene zu tragen.

Die bisher bei *Klebsiella spp.* durchgeführten Analysen zur Detektion von ESBL-Genen können nicht bei *Klebsiella aerogenes* durchgeführt werden, wobei hier sowieso eher mit einer AmpC β -Laktamase gerechnet werden muss. Wichtig ist hier zu wissen, dass eine AmpC β -Laktamase oft mehr Resistenzen vermittelt als ESBL Gene; unter anderem können Resistenzen gegenüber Carbapenemen auftreten.

Quelle: Schuetz, A. (2017) Celebrating Successes and Contemplating Messes in Bacterial Taxonomy, Clinical Microbiology: Bugs & Drugs. Available at: <https://www.asm.org/index.php/clinmicro-blog/item/6822-celebrating-successes-and-contemplating-messes-in-bacterial-taxonomy>.

Aufgrund einer Überarbeitung der Taxonomie wurden die folgenden Erreger umbenannt:

ALT

Clostridium difficile

Propionibacterium acnes

Propionibacterium granulosum

Propionibacterium propionicum

Enterobacter aerogenes

NEU

→ *Clostridioides difficile*

→ *Cutibacterium acnes*

→ *Cutibacterium granulosum*

→ *Pseudopropionibacterium propionicum*

→ *Klebsiella aerogenes*

Husten, Schnupfen, Heiserkeit – die Erkältungs- und Grippezeit steht bevor!

Gerade in Gemeinschaftseinrichtungen (wie Kindergärten und Schulen) breiten sich bakterielle und virale Infektionen blitzschnell aus. Da heißt es möglichst frühzeitig den Erreger zu erkennen und entsprechend zu handeln.

Deshalb empfehlen wir Ihnen unseren molekularbiologischen Direktnachweis von Infektionserregern der Atemwege:

- ✗ unmittelbare Detektion von Infektionserregerträgern mit Unterscheidung einer viralen oder bakteriellen Genese
- ✗ daraus resultierende gezielte therapeutische Konsequenzen (z.B. auch Vermeidung überflüssiger Antibiotikatherapie)
- ✗ die Möglichkeit der Einschätzung des Infektionsrisikos für die Umgebung, wie z. B. in KiTas oder Schulen.

Die Multiplex-PCR umfasst folgende häufige Erreger: Bordetella pertussis, Influenza Typ A und B, sowie Typ A H1N1, Bordetella parapertussis, Parainfluenza Typ 1-3, Legionella pneumophila, Humanes Metapneumovirus, Chlamydophila pneumoniae, RSV, Mycoplasma pneumoniae, Rhinovirus, Adenovirus, Humane Coronaviren, Bocavirus, Humane ECHOviren

Material: 2 nasopharyngeale Abstriche ohne Gel

Testhäufigkeit: arbeitstäglich
(Mitteilung des Ergebnisses innerhalb 24 Stunden nach Probeneingang)

Die Multiplex-PCR ist eine Kassenleistung, die Ihr Laborbudget nicht belastet.
(Ausnahmekennziffer 32006)

