

INSTITUT FÜR HYGIENE UND UMWELT

Jahresbericht 2023



Institut für Hygiene und Umwelt
Hamburger Landesinstitut für Lebensmittelsicherheit,
Gesundheitsschutz und Umweltuntersuchungen


Hamburg



© Foto: F.Besser

Liebe Leserinnen und Leser,

nach dem Abebben der Corona-Pandemie sind wir einerseits zur Normalität unseres Alltags zurückgekehrt, andererseits nehmen andere große Krisen unsere Aufmerksamkeit in Anspruch. Das Institut für Hygiene und Umwelt (HU) hat dennoch Corona nicht von der Tagesordnung genommen. Es führt die regelmäßige Untersuchung des Abwassers auf das Coronavirus im Hamburger Klärwerk Dradenau fort. Ein erneuter Anstieg der Infektionsfälle kann so gegebenenfalls frühzeitig erkannt werden.

Der Zusammenhang von Atemwegserkrankungen und anderen schwerwiegenden Gesundheitsbeeinträchtigungen mit der Luftverschmutzung ist lange bekannt und gut dokumentiert. Darum gilt auch hier: Umweltschutz ist Gesundheitsschutz. Mit dem Hamburger Luftmessnetz schafft das HU die notwendige Grundlage für die Planung von Maßnahmen zur Luftreinhaltung. Seit Januar 2024 erfasst eine neue Messstation in Niendorf die städtische Hintergrundbelastung in Flughafennähe.

Corona hat auch die Gefahr der Übertragung von Krankheiten durch Wildtiere ins allgemeine Bewusstsein gerückt, ein Feld, auf dem das HU schon lange regelmäßig tätig ist. Auch da, wo kein direktes Risiko für Menschen besteht, können Haus- und Nutztiere betroffen sein. Das HU untersucht regelmäßig Wildtiere unter anderem auf die Afrikanische Schweinepest und tot aufgefundene Vögel auf das Virus H5N1. Im vergangenen Jahr konnte es diesen Erreger der Geflügelpest auch bei einem Fuchs nachweisen.

Oft ist zusätzlich zur Kompetenz der einzelnen Abteilungen interdisziplinäre Zusammenarbeit gefragt, so wie im Fall eines Salmonellose-Ausbruchs, bei dem das HU durch den Abgleich von Lebensmittelproben mit Proben von Patienten erfolgreich die Infektionsquelle eingrenzen konnte.

Diese wenigen Beispiele zeigen die Komplexität der Aufgaben des Instituts für Hygiene und Umwelt ebenso wie die Breite seiner Leistungen für die Sicherung der Umweltqualität, die Lebensmittelsicherheit und den Gesundheitsschutz. Als am One-Health-Ansatz orientiertes Frühwarnsystem der Stadt versetzt das HU uns in die Lage, Risiken rechtzeitig zu erkennen und zu bewerten. Erst dadurch werden Umwelt- und Gesundheitspolitik zu zielgerichtetem Handeln befähigt.

Bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des HU bedanke ich mich für die Kompetenz und den Einsatz für unsere Stadt, mit denen sie ihre verantwortungsvolle Aufgabe wahrnehmen – allen Leserinnen und Lesern dieses Jahresberichts wünsche ich eine informative, spannende Lektüre.



Jens Kerstan
Senator für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft

**„Wer aufhört, besser werden zu wollen,
hört auf, gut zu sein.“**

(Marie von Ebner-Eschenbach)



Liebe Leserinnen und Leser,

im vorliegenden Jahresbericht haben wir Ihnen wieder einen Auszug unserer vielfältigen Themen aus den Bereichen Lebensmittelsicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltuntersuchungen zusammengestellt.

Von „Chili, bis der Arzt kommt“ über „Kunstvoll impfen“ bis zum „Monitoring von Binnengewässern mittels Satellitendaten“ können Sie sich hier über den Querschnitt unserer Aufgaben informieren. Neben Beiträgen aus den einzelnen Fachbereichen haben wir auch ein Kapitel unserer „One-Health-Struktur“ gewidmet, welche die vielfältige Zusammenarbeit der verschiedenen Disziplinen als ganzheitlicher Ansatz in unserem Haus ermöglicht, was unter anderem für die Aufklärung von Krankheitsausbrüchen oder die Bewältigung von Krisen besonders wertvoll ist.

Das vergangene Jahr war auch von der Gestaltung der Zukunft des Instituts geprägt. Im Juni 2023 fiel der Startschuss für eine Organisationsüberprüfung, bei der durch eine unabhängige, externe Betrachtung Optimierungsansätze gefunden werden sollen, um das HU noch besser aufzustellen. Der Zeitplan ist straff und die Arbeit ist zusätzlich neben dem Alltagsgeschäft zu erledigen, aber wir freuen uns auf die Ergebnisse, die wir Mitte 2024 erwarten. Danach geht es dann an die Umsetzung der Vorschläge, von denen wir uns einen weiteren Gewinn an Effizienz erwarten – schließlich wollen auch wir jeden Tag ein bisschen besser werden.

In 2023 begann zudem die „heiße Phase“ in der Planung unseres Neubaus, die noch in 2024 abgeschlossen werden soll. Das Grundstück unweit unseres jetzigen Standorts in Hamburg-Rothenburgsort ist ausgesucht und der ansprechende Architektenentwurf des Gebäudes liegt vor. Unabhängig von seiner effizienten Bauweise mit Laboren in flexibler und kosteneffizienter Modulbauweise wird unser „neues HU“ auch ein markantes Ankergebäude im neu zu entwickelnden Stadtteil Billebogen darstellen.

Rückblickend konnte das HU auch in 2023 wieder für alle Hamburgerinnen und Hamburger einen wichtigen Beitrag für den Umwelt-, Verbraucher- und Gesundheitsschutz leisten – darüber sind wir sehr froh. Ich wünsche Ihnen eine unterhaltsame Lektüre.

Ihr

Geschäftsführer



Geschäftsführung / Verwaltung

Grußwort	<u>2</u>
Vorwort	<u>3</u>
Steckbrief - Das Institut für Hygiene und Umwelt	<u>6</u>
Aufgaben der Fachbereiche	<u>7</u>
Neubau wird hohe Umweltstandards und Laboransprüche vereinen	<u>8</u>



One Health

Monitoring von SARS-CoV-2 im Abwasser	<u>10</u>
Schnelle Aufklärung von Lebensmittelinfektionen	<u>12</u>
Metabarcoding – eine NGS-Methode für die schnelle Tierartenbestimmung	<u>14</u>



Verbraucherschutz / Tiergesundheit

Flussfisch-Monitoring, damit wir nicht im Trüben fischen	<u>16</u>
Hot Chip Challenge – Chili, bis der Arzt kommt	<u>18</u>
Verwässerter Brokkoli	<u>20</u>
Fuchs, du hast die Gans gefressen ... und nun bist du tot	<u>22</u>
Giftige Bakterien in eingekochten Lebensmitteln	<u>24</u>
Frisch gezapftes Bier – ein ungetrübter Genuss?	<u>26</u>





Medizin

- „Kunstvoll impfen“ in Rothenburgsort [28](#)
- Ausreichend geschützt gegen Masern oder Hepatitis? [30](#)
- Norddeutsche Häfen rüsten sich gegen Infektionen [32](#)
- Exotischen Mücken in Hamburg auf der Spur [34](#)



Umwelt

- Überwachung der Luftqualität nun auch in Niendorf [36](#)
- Zu wenig Sauerstoff in Hamburger Fließgewässern [38](#)
- Satellitendaten ergänzen Monitoring von Binnengewässern [40](#)



HU in Zahlen

- Beschäftigte (Stichtag 31.12.2023) [42](#)
- Ausbildungszahlen im Jahr 2023 [43](#)
- Probenzahlen und Untersuchungsparameter [44](#)
- Weitere Leistungen [45](#)

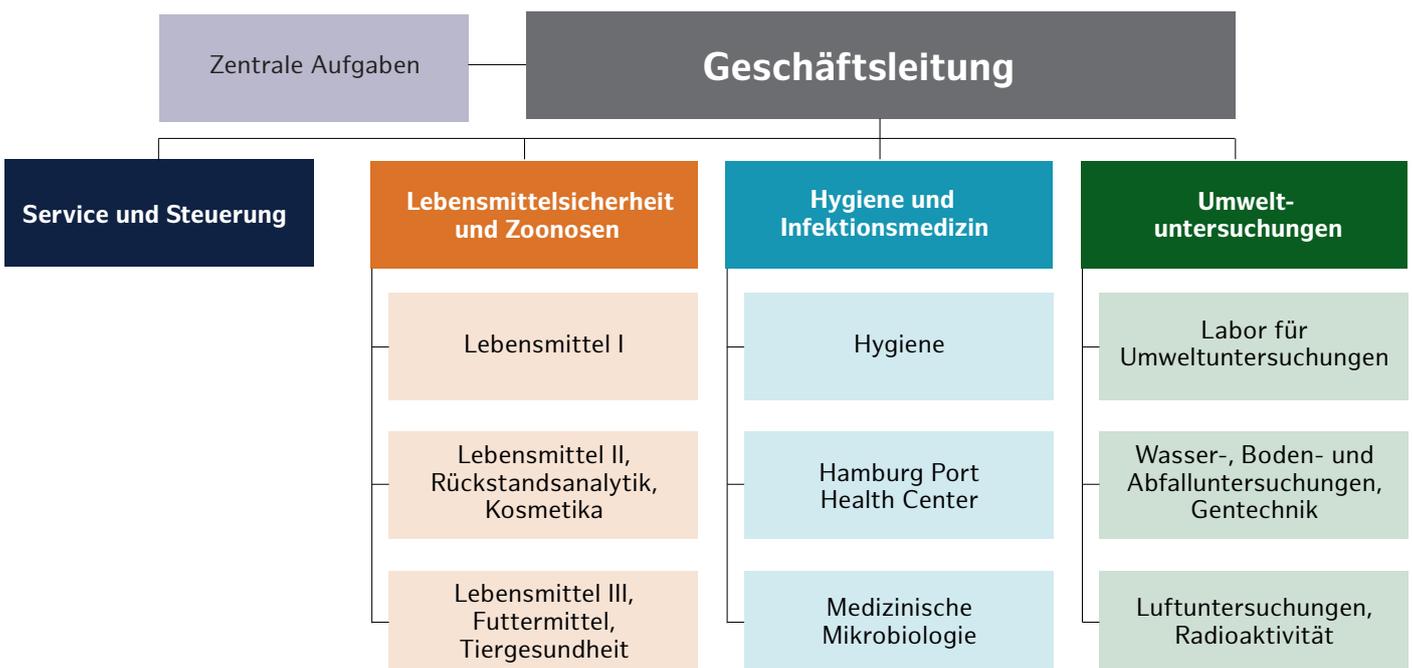




Kurz & knapp

Das Institut für Hygiene und Umwelt

- Name:** Institut für Hygiene und Umwelt
- Funktion:** Landesinstitut für Lebensmittelsicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltuntersuchungen der Freien und Hansestadt Hamburg (FHH)
- Organisationsform:** Landesbetrieb nach § 106 der Landeshaushaltsordnung (LHO) der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft
- Fachaufsichten:** Hamburger Behörden für Verbraucher-, Gesundheits- und Umweltschutz
- Auftraggeber/Kunden:** Hamburger Behörden und Bezirke, andere staatliche Dienststellen (zum Beispiel Zoll, Wasserschutzpolizei) sowie private Kunden
- Leistungen:** > 250.000 Proben und 1,3 Mio. Untersuchungen/Dienstleistungen pro Jahr

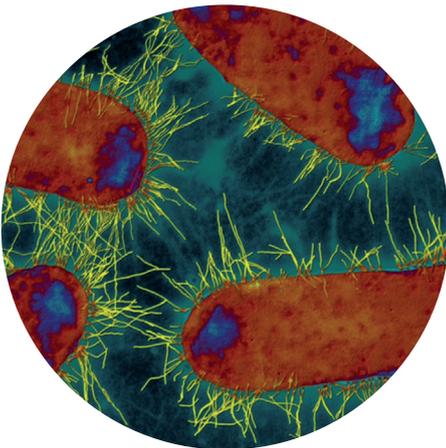


Aufgaben der Fachbereiche



Lebensmittelsicherheit und Zoonosen

Untersuchung und rechtliche Begutachtung von Lebens- und Futtermitteln, Bedarfsgegenständen, Kosmetika und Tabakerzeugnissen; Mikrobiologische und pathologische Diagnostik zu veterinärmedizinischen Fragestellungen; Verfassen von Stellungnahmen für die Bezirke oder die Staatsanwaltschaft sowie zu Rechtssetzungsverfahren; Ausstellen von Exportzertifikaten für Lebensmittel und Bedarfsgegenstände; Ausbildung von Chemielaboranten/-laborantinnen; Durchführung des praktischen Jahres für Lebensmittelchemiker/-innen zur Erlangung des Staatsexamens



Hygiene und Infektionsmedizin

Epidemiologische und mikrobiologische Untersuchungen zu Auftreten, Häufigkeit und Virulenz von Infektionserregern in Hamburg; Entwicklung und Umsetzung von Strategien zur Infektionsprävention; Infektionsepidemiologisches Landeszentrum zur Erfassung meldepflichtiger Infektionskrankheiten in Hamburg; Beratungen durch Hygienefachleute sowie Fort- und Weiterbildungen für medizinische Einrichtungen; Hafen- und Flughafenärztlicher Dienst (HÄD); Hamburger Zentrum für Impfmedizin; Rattenbekämpfung auf öffentlichem Grund; Begasungsaufsicht im Hafen; Unterstützung der Bezirke bei der Krankenhaus-, Heim- und Praxenaufsicht



Umweltuntersuchungen

Zentrales Labor für Umweltuntersuchungen der Hamburger Behörden; Überwachung der Hamburger Oberflächengewässer (Wassergütemessnetz und Laboruntersuchungen); Untersuchung von Schwimmbädern, Trink-, Grund- und Abwasser; Erhebung der Luftqualität im Stadtgebiet (Hamburger Luftmessnetz und Laboranalysen); Erhebung der Belastung des Bodens im Stadtgebiet; Abfalluntersuchungen; Gentechnik-Überwachungslabor; Radioaktivitätsmessstelle/-messnetz; Benennung qualifizierter Laboratorien für rechtlich geregelte Untersuchungen; Organisation bundesweiter Ringversuche nach internationalen Normen und Richtlinien



Ein neues Gebäude für das Hamburger Landeslabor

Neubau wird hohe Umweltstandards und Laboransprüche vereinen

Der Laborneubau des Instituts für Hygiene und Umwelt (HU) nimmt weiter Gestalt an: Im Sommer 2023 hat sich das Dresdener Planungsbüro Rohdecan Architekten in einem anonymisierten Vergabeverfahren durchgesetzt. Ihr Gebäudeentwurf verbindet nicht nur hohe fachliche und technische Ansprüche mit hohen Umweltstandards, er sieht dabei auch sehr ansprechend aus. Es ist ein würdiger Auftakt für die Entwicklung des Billebogenquartiers und ein Leuchtturmprojekt mit Strahlkraft. Nun gilt es, die Details zu planen.

Das Institut für Hygiene und Umwelt arbeitet seit 1986 in Rothenburgsort am Standort Marckmannstraße in einem Gebäudeensemble, dessen Hauptgebäude aus einem ehemaligen Kinderkrankenhaus und einer Knabenschule aus den 1920er Jahren stammt. Nach nunmehr fast 40-jähriger, intensiver Nutzung hat sich jedoch gezeigt, dass es in diesem zum Teil denkmalgeschützten Gebäude nicht mehr möglich ist, zeitgemäße technische und räumliche Anforderungen abzubilden. Um einen zukunfts-

fähigen Umwelt-, Verbraucher- und Gesundheitsschutz sicherzustellen, benötigt das HU ein neues und modernes Laborgebäude. So sah es 2019 auch die Stadt Hamburg, nachdem in einer Machbarkeitsstudie die generelle Umsetzbarkeit eines Neubaus geprüft wurde. Auf einem ca. 12.500 Quadratmeter großen Grundstück im zukünftigen Gewerbequartier Billebecken soll dieser nun realisiert werden.

Der Architekturwettbewerb

Nachdem das Grundstück und eine umfangreiche Nutzerbedarfsanalyse vorlagen, konnte mit der Suche nach einem Architekturbüro für das neue Gebäude begonnen werden. Hierfür wurde ein europaweit ausgeschriebenes, anonymisiertes Vergabeverfahren durchgeführt. Daran konnten nur Büros teilnehmen, die bereits ähnliche Projekte erfolgreich umgesetzt hatten. Bei den Entwürfen mussten nicht nur die technischen und organisatorischen Bedarfe des HU berücksichtigt und gelöst werden. Aufgrund des zentralen Standorts und der dortigen

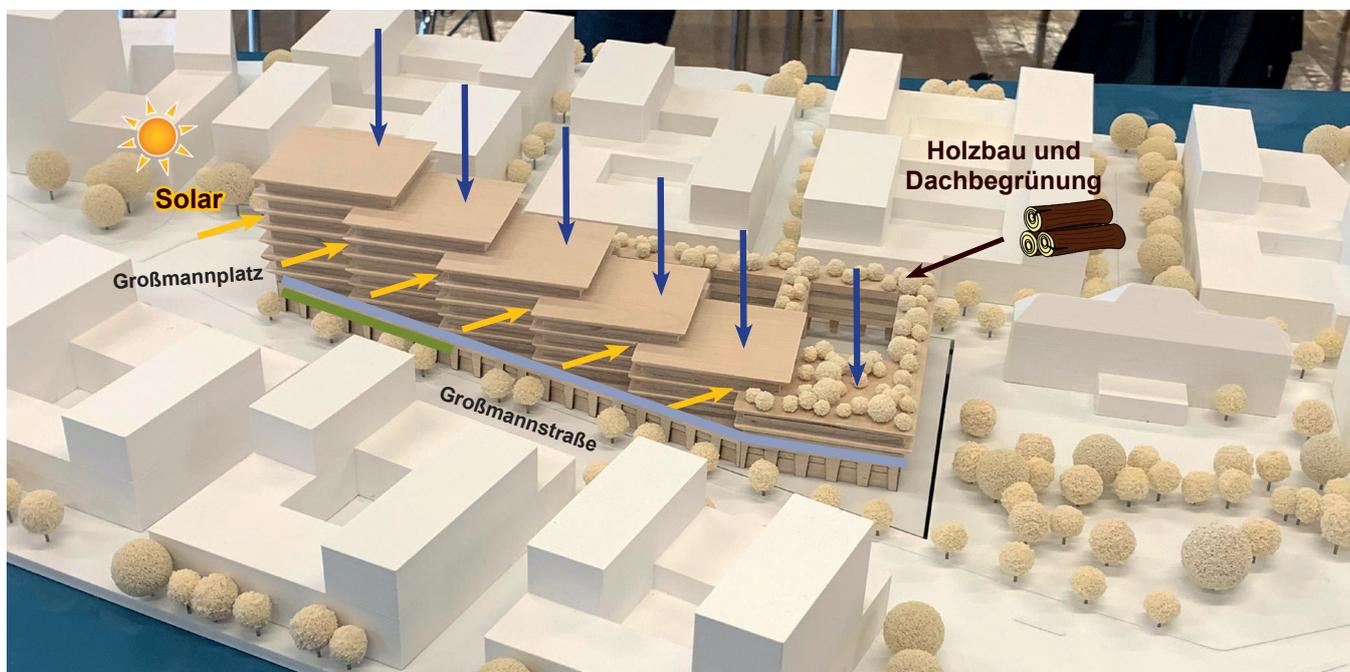
Nähe zur Gedenkstätte der ehemaligen Bullenhusser Damm Schule gab es auch hohe städtebaulich-architektonische Ansprüche. Das Büro Rohdecan Architekten aus Dresden hat diese Aufgaben aus Sicht der Jury am besten gelöst. Sie vergab mit Hinblick auf die architektonische Qualität, aber vor allem auch bei der Umsetzung und Berücksichtigung der Bedarfe des Landeslabors, den ersten Platz mit deutlichem Abstand zu den anderen teilnehmenden Architekturbüros.

Nachhaltigkeit und Umwelt von Anfang an mitgedacht

Einzelne Labormodule bilden das Gerüst des Rohdecan-Entwurfs und die Grundlage für dessen Struktur. Hierdurch ergibt sich eine interessante städtebauliche Figur sowie eine logische und strukturierte Anordnung der Labore zueinander. Ein Pluspunkt ist auch die klare Trennung der öffentlichen Bereiche des HU vom internen Laborbetrieb. So macht das Gebäude nicht nur optisch eine gute Figur, sondern schafft eine solide Basis für eine verbesserte Organisation von Laborprozessen. Durch die Modulbauweise ergeben sich außerdem Vorteile hinsichtlich Geschwindigkeit und Kosten beim späteren Bau des Gebäudes.

Neben den technischen und organisatorischen Anforderungen an das Gebäude sollte der Entwurf auch hohe Nachhaltigkeitsstandards erfüllen (angestrebt: BNB* Gold). Hierbei soll das Thema Umwelt

zusammen mit den Themen Kosten und Mensch in Einklang gebracht und berücksichtigt werden. Ziel ist es, den Menschen, die im HU arbeiten, effiziente Arbeitsplätze mit guter Aufenthaltsqualität zu bieten. Der Neubau soll zeigen, dass es durchaus möglich ist, auch ein technisch anspruchsvolles Laborgebäude nachhaltig zu bauen. So sind die Strukturen des Neubaus, die keiner hohen Traglasten bedürfen, komplett als Holzbau geplant. Wo sich die Fläche hierfür bietet, werden sich Photovoltaik und Dachbegrünungen finden lassen, und die Möglichkeit für die Verwendung von Geothermie am Standort wird geprüft. Der Nachhaltigkeitsgedanke soll auch beim Bau berücksichtigt werden, zum Beispiel durch die Verwendung von CO₂-armen Baumaterialien wie Recyclingbeton.



Labormodule

Öffentlicher Bereich

Technikgeschoss

Prozesse mit durchdachtem Innenausbau optimieren

Der vorliegende Entwurf vermittelt uns einen Eindruck vom Äußeren des zukünftigen Hamburger Landeslabors. Nun geht es um die Feinplanung der inneren Strukturen. Ziel ist es, bestmögliche Arbeitsabläufe herzustellen – vom Probeneingang über die Untersuchung/Auswertung inklusive einer engen Verzahnung der Laborbereiche, damit ein ressourcenschonender und effektiver Betrieb sichergestellt werden kann. Neben den Labor- und Arbeitsbereichen, die nur für Mitarbeitende zu-

gänglich sein werden, soll es auch öffentliche Angebote geben, die den Stadtteil beleben können und allen Bürgerinnen und Bürgern zur Nutzung offen stehen. Dazu gehört neben Tagungsräumen für Veranstaltungen auch eine wissenschaftliche Bibliothek sowie eine Kantine und vor allem das Hamburger Impfzentrum, das allen Interessierten neben Impfungen auch Titerbestimmungen sowie reisemedizinische Beratungen anbietet.

*BNB = Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen



Folgeprojekt zur Überwachung von Krankheitserregern

Monitoring von SARS-CoV-2 im Abwasser

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Pilotprojekts „ESI-CorA“ zur abwasserbasierten Surveillance hat die Bundesregierung im Frühjahr 2023 direkt ein Folgeprojekt für die systematische Überwachung von SARS-CoV-2 im Abwasser gestartet. Das „AMELAG“ abgekürzte Projekt (Abwassermonitoring für die epidemiologische Lagebewertung) weitet das etablierte Vorgehen und die aufgebauten Strukturen von 20 auf bis zu 175 Standorte aus. Auch die Freie und Hansestadt Hamburg ist beteiligt, die Analysen werden weiterhin als multidisziplinäre Zusammenarbeit am Institut für Hygiene und Umwelt durchgeführt. Hier liegt die erforderliche Expertise und Ausstattung sowohl zu Analysen von Umweltmedien als auch zur Identifikation von Krankheitserregern vor.

Zur Überwachung der Verbreitung von SARS-CoV-2 wurden anfangs die standardisierten Verfahren über die Meldung von Nachweisen aus medizinischen Proben vorgenommen. Aufgrund der zurückgehenden Zahl von Testungen durch den Übergang in ein endemisches Geschehen wurden zusätzliche

Daten zur Einschätzung und Darstellung des Infektionsgeschehens benötigt. Da SARS-CoV-2 genau wie verschiedene andere Infektionserreger über den Stuhl von infizierten Personen in das Abwasser gelangt, lässt sich das Virus auch quantitativ im Abwasser nachweisen.

Abwasserdaten zeigen Trends des Infektionsgeschehens

Um das Potential einer abwasserbasierten Überwachung für SARS-CoV-2 zu nutzen, wurden weltweit Projekte gefördert, so auch in Deutschland: Für das Pilotprojekt „ESI-CorA – Systematische Überwachung von SARS-CoV-2 im Abwasser“ wurden zunächst 20 kommunale Standorte ausgewählt und die SARS-CoV-2 Viruslast zweimal wöchentlich untersucht. Mit dem Folgeprojekt AMELAG, gefördert durch das Bundesministerium für Gesundheit (BMG), hat die Bundesregierung beschlossen,

die abwasserbasierte Surveillance in Deutschland auszuweiten. Das Robert Koch-Institut (RKI) und das Umweltbundesamt (UBA) führen das Vorhaben gemeinsam durch und erhalten von bis zu 175 Klärwerken wöchentlich Daten, um die Viruslast von SARS-CoV-2 im Abwasser zu bestimmen. Ziel des Projekts ist neben der stetigen Verbesserung sowie Harmonisierung von Arbeitsabläufen auch die Ausweitung auf andere Krankheitserreger oder -indikatoren.

Überwachung des Hamburger Abwassers gut etabliert

Die Freie und Hansestadt Hamburg ist aufgrund ihrer besonderen Merkmale (Stadtstaat mit nur einem großen Klärwerk) ein ausgezeichneter Stand-

ort, um an Projekten zum Abwassermonitoring teilzunehmen. Die Hansestadt hat sich von Anfang an beteiligt und lässt auch für AMELAG vom In-

stitut für Hygiene und Umwelt (HU) die Viruslast von SARS-CoV-2 im Hamburger Abwasser bestimmen. Die Arbeitsabläufe in Hamburg konnten sich bereits durch das Pilotprojekt ESI-CorA festigen, sodass die Untersuchung von SARS-CoV-2 im Abwasser ein Routineverfahren ist. Dabei erhält das HU von HAMBURG WASSER zweimal wöchentlich unbehandelte 24-Stunden-Mischproben von zwei Zuläufen der Kläranlage Köhlbrandhöft.

Im HU angekommen, werden 40 ml des Abwassers über ein Filtrationsverfahren gleichzeitig konzentriert und von unerwünschten Begleitstoffen getrennt. Anschließend werden die gesamten Nukleinsäuren aus dem konzentrierten Abwasser

isoliert, darunter auch die Erbinformationen des SARS-CoV-2 Virus. Die hoch aufgereinigte Probe wird danach mittels der digitalen Polymerase-Kettenreaktion (dPCR) – eine hochsensitive und robuste Methode zur absoluten Quantifizierung von Nukleinsäure-Molekülen – auf das Vorhandensein von SARS-CoV-2 RNA hin untersucht. Um eine Bezugsgröße für die Berechnung der Viruslast zu haben und mögliche Schwankungen in den Daten beispielsweise aufgrund von Regenwasserverdünnungen berücksichtigen zu können, wird ebenfalls ein sogenanntes Surrogat-Virus nachgewiesen, das hauptsächlich über menschliche Ausscheidungen ins Abwasser gelangt.

Ergebnisse sind online abrufbar

Seit der ersten Beprobung und Testung auf SARS-CoV-2 im Abwasser im Frühjahr 2022 wurde in jeder untersuchten Probe SARS-CoV-2 nachgewiesen. Mit der Einführung von AMELAG und der daraus resultierenden Ausweitung auf mehr Standorte werden die Arbeitsabläufe stetig angepasst und verbessert. Das HU übermittelt die Ergebnisse innerhalb von 48 Stunden an das UBA und das RKI. Die Trendverläufe aller beteiligten Standorte werden seit Oktober 2023 in einem Wochenbericht zusammengefasst. Neben den Trendverläufen

wurden weitere wichtige Daten mit der Zeit hinzugefügt, dazu zählt: ein Deutschland-Trend, Karte mit allen Standorten und die prozentualen Anteile von SARS-CoV-2 Varianten von acht Standorten. Hamburg ist einer dieser acht Standorte, außerdem Heidelberg, Köln und Magdeburg sowie Frankfurt (vier Probenahmestellen). Die Variantenbestimmung wird für alle einheitlich mittels Sequenzierung vom Kooperationspartner TU Darmstadt vorgenommen.

Multidisziplinäre Zusammenarbeit

In Hamburg wird das AMELAG-Projekt vom Institut für Hygiene und Umwelt (HU) koordiniert. Das HU steht in engem Kontakt mit der Umweltbehörde und der Gesundheitsbehörde. Auch im HU erfolgen die Untersuchungen des Abwassers in multidisziplinärer Zusammenarbeit: Die Aufarbeitung der Proben wird im Bereich „Hygiene und Infektionsmedizin“ durchgeführt und die direkte Quantifizierung von SARS-CoV-2 über die digitale PCR erfolgt im Bereich „Umweltuntersuchungen“. Alle erhobenen Daten werden zusammengetragen und über die Meldesoftware „PIA-Monitor“ (Pathogene im Abwasser) an das UBA und RKI übermittelt. Schließlich werden die aufgearbeiteten Daten im *RKI-Wochenbericht zur Abwassersurveillance* veröffentlicht.



Das BMG fördert das Abwassermonitoring bis Ende 2024 im Rahmen des Vorhabens "Abwassermonitoring für die epidemiologische Lagebewertung (AMELAG)"

Hintergrundinformationen

- [Projekt AMELAG](#) (Abwassermonitoring für die epidemiologische Lagebewertung)
- [RKI-Wochenbericht zur Abwassersurveillance](#)



Multidisziplinäre Zusammenarbeit

Schnelle Aufklärung von Lebensmittelinfektionen

Bei lebensmittelbedingten Infektionen ist es essentiell zu klären, mit welchem Lebensmittel die Erreger übertragen wurden. Zur schnellen Identifikation von Infektionsquellen arbeiten die Fachbereiche im Institut für Hygiene und Umwelt (HU) multidisziplinär zusammen: Sowohl Lebensmittel als auch Proben von erkrankten Personen werden auf Krankheitserreger untersucht. Gefundene Erreger werden mittels Next Generation Sequencing (NGS) auf Basis ihrer Genomsequenz genau bestimmt und verglichen. Auf diese Weise konnte das HU beispielsweise in kurzer Zeit kontaminiertes Hackfleisch als mögliche Quelle für eine Salmonellose bestimmen und den Fall einem überregionalen Ausbruchcluster zuordnen.

Immer wieder erkranken Menschen durch den Verzehr von Lebensmitteln, die mit Viren oder Bakterien kontaminiert sind, beispielsweise mit Hepatitis A, Listerien, Campylobacter oder Salmonellen. Trotz eines hohen Niveaus der Lebensmittelsicherheit lässt sich dies auch in Deutschland nicht immer verhindern. Je nach Menge und Handelsweg des entsprechenden Lebensmittels können unterschiedlich viele Personen betroffen sein. In Zeiten

der Industrialisierung und Globalisierung kommt es immer häufiger zu überregionalen Ausbrüchen mit einer großen Anzahl an Infektionen. In diesen Fällen ist eine rasche Identifikation der Infektionsquelle besonders wichtig: Das kontaminierte Lebensmittel muss schnellstmöglich aus dem Verkehr gezogen werden, um weitere Krankheitsfälle zu verhindern.

Erreger finden und via NGS abgleichen

Für die schnelle Aufklärung von Infektionsketten bedarf es einer guten und unbürokratischen multidisziplinären Zusammenarbeit von Gesundheits- und Verbraucherschutz nach dem One Health Ansatz. Am HU werden dafür sowohl Lebensmittel auf Krankheitserreger untersucht als auch Stuhlproben von Personen mit beispielsweise Magen-Darm-Beschwerden. Wenn ein Erreger ganz genau bestimmt werden soll, werden außerdem Teile des Genoms mittels Next Generation Sequencing

(NGS) untersucht. Mit dieser Technik kann unter anderem geklärt werden, ob sich zwei Erreger der gleichen Art auf genetischer Ebene unterscheiden oder ob sie absolut identisch sind. Wenn sowohl in einem Lebensmittel als auch in der Stuhlprobe eines Menschen beispielsweise genetisch identische Bakterien gefunden werden, so hat sich die Person wahrscheinlich durch den Verzehr dieses Lebensmittels infiziert.

Infektionskette von Salmonellose geklärt

Das HU konnte in 2023 durch den beschriebenen Untersuchungsablauf den Zusammenhang zwischen Salmonellen aus einer Hackfleischprobe und Salmonellen, die bei einem Menschen gefunden wurden, nachweisen. Außerdem wurde deutlich, dass es sich nicht um eine einmalige Infektion handelte, sondern der Fall zu einem überregionalen Ausbruchscluster mit mehreren Infizierten gehörte. Die Untersuchungen am HU konnten dabei die

bundesweit stattfindenden Arbeiten des Robert Koch-Instituts (RKI) und des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) unterstützen. Die Erkenntnisse der multidisziplinären Zusammenarbeit am HU helfen sowohl der amtlichen Lebensmittelüberwachung als auch dem Gesundheitswesen, schnell und zielführend Maßnahmen einzuleiten, um weitere Infektionen zu verhindern und das Ausbruchsgeschehen zu stoppen.

GENOMANALYSEN BRINGEN KLARHEIT

Mit **Next Generation Sequencing (NGS)** liefern wir schnelle Antworten - zum Beispiel zur Identifizierung von Infektionsketten.

Anfragen bitte an:
service@hu.hamburg.de



Institut für Hygiene und Umwelt
Hamburger Landesinstitut für Lebensmittelsicherheit,
Gesundheitsschutz und Umweltuntersuchungen



© Mara Zemgaliete/Stock.adobe.com

Lebensmittelbetrug auf der Spur

Metabarcoding – eine NGS-Methode für die schnelle Tierartenbestimmung

Steckt wirklich nur Wildschwein in der Wildschweiwurst? Welches Fleisch wurde für einen Rinderburger verarbeitet? Die Authentizitätsprüfung von Lebensmitteln und deren Rohstoffen ist schon seit einiger Zeit in der amtlichen Lebensmittelüberwachung ein großes Themenfeld – es geht um die Aspekte Lebensmitteltäuschung und Lebensmittelsicherheit. Eine effiziente und kostengünstige Untersuchungsmethode stellt das DNA-basierte Next Generation Sequencing (NGS) dar, speziell das Metabarcoding. Dabei können viele Proben gleichzeitig in kurzer Zeit auf Säugetier- und Geflügelarten geprüft werden.

Die DNA ist für jeden Organismus individuell und somit sehr spezifisch. Nimmt man nur einen bestimmten, sehr kleinen Teil der DNA, reicht dieser schon aus, um Säugetier- und Geflügelarten auf ihrer Spezies-Ebene zu identifizieren. Dieser kleine DNA-Bereich wird als Barcode bezeichnet. Die Funktionsweise kann man sich dabei ähnlich wie bei einem Strichbarcode im Supermarkt vorstellen. Jeder Barcode gehört nur zu einem Produkt bezie-

hungsweise in diesem Fall zu einer Tierart. Beim Metabarcoding ist der besondere Vorteil, dass viele Proben gleichzeitig in einem Ansatz analysiert werden können. Dafür muss man den Proben in der Vorbehandlung kleine individuelle Markierungen (so genannte Indizes) anhängen, wodurch sie in der Auswertung wieder unterschieden werden können. Die Auswertung einer Sequenzierung erfolgt mit bioinformatischen Programmen.

Expertenwissen für die Bioinformatik

Die bei der Sequenzierung erzeugten Rohdaten müssen noch stark bearbeitet werden, bis sie eine Aussagekraft über die Probe haben. Das hintereinander Anreihen der einzelnen Programme beziehungsweise Bearbeitungsschritte nennt man Pipeline. Da diese Vorgänge bioinformatisches Fachwissen voraussetzen, das nur in wenigen Laboren vorhanden ist, wird die Auswertung oft auf externe Firmen ausgelagert oder durch hersteller-

bezogene Programme durchgeführt. Dabei kann man die Auswertung jedoch nicht selber lenken oder beeinflussen. Am Institut für Hygiene und Umwelt (HU) ist die bioinformatische Infrastruktur (Fachkräfte und Technik) darauf ausgelegt, die Auswertung selbstständig durchzuführen und zu kontrollieren. Dadurch kann die Auswertung, wenn es nötig und sinnvoll ist, projektbezogen angepasst werden, was einen großen Vorteil bietet.

Betrug von Kontamination unterscheidbar

Durch die Art und Weise der Auswertung können nicht nur die Tierarten bestimmt werden, es lässt sich auch eine Aussage über die enthaltene Menge der Tierart in der Probe machen. Dies spielt besonders in der Beurteilung von Lebensmittelfälschungen eine Rolle. Die Metabarcoding-Methode ist so sensibel, dass sie sogar Tierarten, die nur zu 0,1

Prozent in der Probe enthalten sind, identifiziert. Bei der Produktion von herkömmlichen Lebensmitteln kann dies auch schnell durch eine Kontamination innerhalb der Produktionsstätten passieren. Bei höheren Gehalten kann eher von einer mutwilligen Fälschung oder falschen Deklaration ausgegangen werden.

Vergleichsuntersuchung bestätigt Methodenqualität

Die Durchführung der Metabarcoding-Methode erfolgt am Institut für Hygiene und Umwelt nach einer amtlichen § 64 Methode. Diese § 64 Methoden werden in Arbeitsgruppen mit paritätisch besetzten Experten aus der Überwachung, der Wissenschaft und der Wirtschaft erarbeitet und vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) auf Basis eines gesetzlichen Auftrags bereitgestellt. Die Methoden weisen einen hohen qualitativen Standard auf und werden daher in der staatlichen Überwachung präferiert.

Bei einer Laborvergleichsuntersuchung zur Überprüfung der Analysenqualität hat das HU aus-

nahmslos die bestmöglichen Ergebnisse erzielt. Die zu untersuchenden Proben bestanden aus drei verschiedenen Brühwürsten, die extra für die Analysen hergestellt wurden. In ihnen waren zum Beispiel die Tierarten Schwein, Pferd, Kaninchen, Hase, Reh, Rentier, Elch, Pute, Huhn und Fasan in einer Wurst enthalten. Dabei hat das Institut alle Tierarten richtig identifiziert. Basierend auf diesen vielversprechenden Ergebnissen plant das Institut für Hygiene und Umwelt zukünftig auch weitere Probenarten, wie beispielsweise andere Pflanzen- oder Tierarten, mit der Metabarcoding-Methode zu untersuchen.



© eplisterra/Stock.adobe.com



Schadstoffbelastung von Fischen aus Binnengewässern

Flussfisch-Monitoring, damit wir nicht im Trüben fischen

Privat geangelte Fische unterliegen nicht den strengen Regeln der Lebensmittelüberwachung. Angler:innen sollten sich aber bewusst machen, dass ihr Fang belastet sein könnte: Bei Untersuchungen von Speisefischen aus Binnengewässern in Norddeutschland wurden Belastungen mit Schadstoffen festgestellt, die über den gesetzlich festgelegten Höchstgehalten für Fische liegen, die in den Handel gebracht werden. Dies ergab ein Gemeinschaftsprojekt der „Norddeutschen Kooperation“, an dem auch das Institut für Hygiene und Umwelt beteiligt war. Der Abschlussbericht zum Projekt wurde 2023 vorgestellt.

Die norddeutschen Bundesländer Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen arbeiten im Verbraucherschutz eng zusammen. Sie haben dafür die „Norddeutsche Kooperation“ (NoKo) gegründet. Eines der länderübergreifenden NoKo-Projekte war eine Bestandsaufnahme der

Rückstandssituation ausgewählter Speisefische der Binnengewässer Norddeutschlands. Die Studie sollte Hinweise darauf geben, ob eventuell umfangreichere Projekte anzustreben sind. Gleichzeitig ermöglichen die Daten eine vergleichende Analyse der unterschiedlichen Gewässer aus den einzelnen Bundesländern.

Norddeutsche Länder prüfen Fische aus Binnengewässern

Untersucht wurden vornehmlich die Fischarten Aal (*Anguilla anguilla*) und Brasse (*Abramis brama*) auf toxikologisch relevante Umweltkontaminanten. Darüber hinaus wurde eine geringere Anzahl an fettarmen Speisefischen wie Hecht, Zander und Schleie untersucht. Pro Bundesland wurden jeweils mindestens vier verschiedene Binnengewässer (insgesamt 25 Gewässer) an zwei Probenahmezeitpunkten beprobt. Die Untersuchungsparameter umfassten Dioxine, Polychlorierte Biphenyle (PCB), Organochlorpestizide, Perfluorierte Alkyl-

substanzen (PFAS) und Organozinnverbindungen (OZV). Eine Auswahl an Proben wurde zusätzlich auf wichtige bromierte Flammschutzmittel, wie das Hexabromocyclododecan (HBCD) und die Polybromierten Diphenylether (PBDE) untersucht. Fischproben aus besonders anthropogen (vom Menschen) beeinflussten Gewässern wurden auf weitere Fremdstoffe wie zum Beispiel Triphenylmethanfarbstoffe, Humanarzneimittelwirkstoffe, synthetische Duftstoffe wie Moschusverbindungen und Pestizide analysiert.

Verzehr von Flussfischen nur eingeschränkt zu empfehlen

Die Ergebnisse zeigen, dass immer noch die PCB (dioxinähnliche und nicht-dioxinähnliche) die größte Rolle unter den Kontaminanten spielen, wohingegen die persistenten „Altpestizide“ wie zum Beispiel Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT) zwar nachweisbar waren, die Gehalte jedoch weit unter der gültigen Höchstmenge lagen. Aus der Gruppe der PFAS dominierte die Perfluorooctansulfonsäure (PFOS). Die höchsten Gehalte sowohl für PFOS als auch für die Summe der vier PFAS lagen jedoch deutlich unter den seit 1. Januar 2023 für Aal und Brasse gültigen EU-Höchstgehalten. Die bromierten Flammschutzmittel waren hauptsächlich in den

fettreichen Aalen nachweisbar. Für einige Verbindungen, wie beispielsweise die PFAS, PBDE, HBCD und OZV, für die gesundheitsbezogene Richtwerte oder andere toxikologisch abgeleitete Beurteilungswerte existieren, wurde beispielhaft eine toxikologische Einordnung der Gehalte in den am stärksten belasteten Proben vorgenommen. Das Resultat: Auch bei den höchsten gemessenen Gehalten ist nach derzeitigem Kenntnisstand bei gelegentlichem Verzehr nicht mit Überschreitungen der unbedenklichen Aufnahmemengen zu rechnen. Das persönliche Risikopotenzial kann dennoch nicht pauschal beurteilt werden.

Daten ermöglichen Vergleich der Gewässer

Der Bericht präsentiert die Ergebnisse der vier Projektpartner Berlin-Brandenburg, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein. Niedersachsen beteiligte sich ebenfalls an diesem Projekt, verfasste jedoch einen eigenen Bericht begleitet von einigen weiteren Ver-

öffentlichungen. Die Daten ermöglichen eine vergleichende Analyse der unterschiedlichen Gewässer aus den einzelnen Bundesländern, jedoch lässt die begrenzte Stichprobenzahl keine statistische Auswertung der gewonnenen Daten zu.



© Rostislav/Stock.adobe.com



© Simona/Stock.adobe.com

Gefährliche Mutprobe

Hot Chip Challenge – Chili, bis der Arzt kommt

Wer traut sich, den schärfsten Tortilla-Chip der Welt zu essen? Was als Mutprobe in den USA begann, schwappte Mitte 2023 als Trend auch nach Deutschland: Kinder und Jugendliche filmen sich beim Verzehr von Hot Chili Chips und präsentieren ihre Reaktionen auf die Schärfe in sozialen Medien wie TikTok. Nachdem diese Mutprobe aber für einige Teilnehmer:innen im Krankenhaus endete, trat die Lebensmittelüberwachung auf den Plan. Auch im Institut für Hygiene und Umwelt (HU) wurden die Chips unter die Lupe genommen und vor allem mit Blick auf die Produktsicherheit untersucht.

Zwischen fünf und zehn Euro kostet ein Hot Chip im Handel, er ist meist in einer kleinen, sargförmigen Schachtel verpackt und inzwischen von verschiedenen Herstellern zu bekommen. Beworben wird der Chip als „schärfster Chip der Welt“ mit der Frage, wer sich traut, ihn zu essen. Auch in Hamburg haben Kinder und Jugendliche diese Mutprobe angenommen. Im September 2023 kam es deswegen zu einem Rettungswageneinsatz an einer Schule – mehrere Kinder mussten mit Atembeschwerden ins Krankenhaus gebracht werden. Das Bezirksamt

Mitte schickte daraufhin zwei Sorten der Chips zur Untersuchung ins HU. Schnell wurde klar, dass eine Gesundheitsgefährdung nicht nur beim Verzehr, sondern schon beim Auspacken der Chips besteht: Das scharfe Chilipulver ist auf die Chips gestreut, haftet aber nicht gut an ihnen. So gelangt es über die Hände schnell an Augen und Schleimhäute und kann dort zu Reizungen führen. Die Untersuchungen mussten die Fachleute des HU deshalb mit Handschuhen, Schutzbrillen und FFP2-Masken unter Abzügen durchführen.

Grenzenlose Schärfe

Reaktionen der Augen und Schleimhäute, aber auch Atemnot, Übelkeit und Erbrechen sind auf die im Chiligewürz enthaltenen Capsaicinoide zurückzuführen. Dies ist eine Gruppe verschiedener Stoffe, die auch Gesamt-Capsaicin genannt wird. Capsaicin selbst macht hierbei etwa 60 Prozent aus. Die Stoffe verursachen beim Kontakt oder Verzehr einen Schmerzreiz, der – je nach Konstitution und Gewöhnung – sehr unterschiedlich ausfallen kann. Die Wirkung ist bei hohen Konzentrationen ver-

gleichbar mit dem Einsatz von sogenanntem Pfefferspray, das etwa zur Tierabwehr oder bei Polizeieinsätzen verwendet wird.

Eine Obergrenze für den Gehalt von Gesamt-Capsaicin in Lebensmitteln ist gesetzlich nicht definiert. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) empfiehlt aber eine maximale Dosis von fünf Milligramm je Kilogramm Körpergewicht. Ein 60 Kilogramm schwerer Erwachsener sollte also nicht mehr als 300 Milligramm über eine Mahlzeit

zu sich nehmen. Die Gehalte in den vom HU untersuchten Chips waren stark schwankend. Eine Sorte enthielt etwa 2.000 Milligramm Gesamt-Capsaicin pro Kilogramm, die andere Sorte zwischen 4.000 und 17.000 Milligramm. Zum Vergleich: Frische, rote Chili enthält 1.000 bis 2.000 Milligramm pro Kilogramm, Harissapaste rund 70 Milligramm.

Sicheres Lebensmittel – ja oder nein?

Da es für den Schärfegrad von Lebensmitteln keine Obergrenze gibt, beurteilten die Experten des HU die Sicherheit der Hot Chips vor allem anhand der Deklaration auf den Verpackungen. Neben den allgemeinen Kennzeichnungselementen werden vom Gesetzgeber auch Informationen zum Schutz der Gesundheit der Verbraucher:innen und zur sicheren Verwendung eines Lebensmittels gefordert. Hierunter fallen insbesondere Informationen zu seiner Zusammensetzung, die für die Gesundheit schädlich sein könnte, sowie Angaben zur

Warnungen verschärfen

Im Zusammenhang mit den Abweichungen der Kennzeichnung ist für die Experten des HU fraglich, ob die Hot Chips in der aktuellen Form ausreichend sicher gekennzeichnet sind. Es fehlen leicht verständliche und gut sichtbare Warnhinweise sowie durch die ebenfalls nicht leicht erkennbaren Herstelleradressen wesentliche Angaben zur Rückverfolgbarkeit. Zu diesem Ergebnis kommen auch andere Toxikologen in ganz Deutschland, mit denen das HU im Austausch steht.

Nur in englischer Sprache gekennzeichnete Produkte sind bereits vom Markt genommen worden,

Toxikologen haben nun bundesweit die Berichte über Rettungswageneinsätze und Anfragen bei den Giftinformationszentralen ausgewertet und gehen aktuell davon aus, dass allein schon der Hautkontakt mit einigen der Chips ausreicht, um die Gesundheit zu beeinträchtigen. Hier ist die Bewertung allerdings sehr komplex und dauert noch an.

sicheren Verwendung.

Besonders die Warnhinweise und Hinweise zur sicheren Verwendung waren auf keinem der untersuchten Chips deutlich erkennbar. Bei einem Produkt war die Kennzeichnung nur in englischer Sprache vorhanden, was in Deutschland nicht ausreicht. Zudem fehlten die Angaben zum Chiligehalt beziehungsweise zum Schärfegrad. Auch weitere formale Fehler wurden festgestellt, wie etwa eine zu kleine, nur schwer lesbare Beschriftung.

hierbei handelte es sich hauptsächlich um Importe aus Indien und Tschechien. Restbestände werden aber immer noch vertrieben, weil durch Onlinehandel und Kleinstabnehmer wie Kioske die Rückverfolgung sehr komplex ist. Inzwischen werden auch Hot Chips mit deutscher Kennzeichnung zurückgerufen, da vor der möglichen Gesundheitsgefährdung nicht deutlich genug gewarnt wird. Besonders zum Schutz von Kindern und Jugendlichen muss hier nach Einschätzungen des HU nachgebessert werden.



© Lightspruch/Stock.adobe.com



Lebensmittelbetrug

Verwässerter Brokkoli

Brokkoli ist nach Spargel das zweit teuerste Gemüse auf dem Markt. Um den Verkaufsgewinn weiter zu erhöhen, lassen sich Lebensmittelbetrüger immer raffiniertere Methoden einfallen. Bei tiefgekühltem (TK) Brokkoli hat sich nun gezeigt, dass beim Gewicht getrickst wird: Nach dem Schockfrostten wird das Gemüse mit Wasser besprüht und wieder eingefroren – für mehr Eis in der Packung.

Der Hinweis auf den Betrug kam aus der Branche selbst. Ein Mitarbeiter aus der Lebensmittelproduktion meldete 2022 den Überwachungsbehörden, dass beim Gewicht von TK-Brokkoli manipuliert wird. Die Methode ist besonders für Brokkoli geeignet: Auf der unebenen Oberfläche der Röschen haftet das Wasser sehr gut, wenn es als feiner Nebel versprüht wird. Dann wieder eingefroren, ist auch kaum ein optischer Unterschied zu erkennen. Das Gewicht des TK-Gemüses lässt sich so deutlich erhöhen – rechtlich toleriert werden maximal fünf

Prozent Gewichtsverlust nach dem Auftauen.

Dem einzelnen Verbraucher mag dieser Wasserzusatz kaum auffallen. Er zeigt sich vielleicht darin, dass die Brokkolicremesuppe etwas wässrig ist oder auf der Pizza rund um den Brokkoli matschige Stellen auffallen. Deutlicher merken es hingegen professionelle lebensmittelverarbeitende Betriebe, wenn zum Beispiel auf einem Kreuzfahrtschiff der Brokkolivorrat nicht wie kalkuliert für fünf Tage reicht, sondern schon nach vier Tagen aufgebraucht ist.

Auftauen im Labor

Im Jahr 2023 wurden am Institut für Hygiene und Umwelt (HU) 20 Proben reiner TK-Brokkoli untersucht und zusätzlich sechs Proben Kaisergemüse sowie zwei Gemüsepfannen, welche Brokkoli-Röschen als Bestandteil beinhalten. Gemessen wurde der Glasuranteil, also das Eis in der Packung, wel-

ches nicht mehr als fünf Prozent ausmachen sollte. Anhand des Glasuranteils, der deklarierten und der realen Füllmenge lässt sich dann die Unter- oder Überfüllung berechnen. Bei den insgesamt 28 Proben haben die Mitarbeitenden des HU einen mittleren Glasuranteil von rund 20 Prozent festgestellt,

die Brokkolipackungen wiesen eine Unterfüllung von etwa 16 Prozent auf. Es besteht der Verdacht, dass Brokkoli in Gemüsemischungen sogar noch stärker betroffen ist.

Die Entwicklung und Etablierung einer Methode, mit der man die künstliche Gewichtssteigerung vergleichbar nachweisen kann, birgt besondere Herausforderungen: Wie lange muss der Brokkoli bei welcher Temperatur aufgetaut werden, damit das Eis abschmilzt, ohne dass der Brokkoli Wasser zieht? Am HU wurden verschiedene Varianten ausprobiert. Auch frischer Brokkoli wurde im Labor

eingefroren, um zu schauen, wie viel Wasser dieser beim Einfrieren aufnimmt und dann beim Auftauen wieder verliert.

Die Europäische Dachorganisation gesetzlichen Messwesens in Europa (WELMEC) und auch das Pendant auf Seiten der Wirtschaft, die European Association of Fruit and Vegetable Processing Industries (PROFEL), haben hierzu Verfahren entwickelt. Die Einigung auf eine gemeinsame Methode ist noch nicht ganz abgeschlossen. Als amtliches Labor hat das HU sich bei seinen Messungen auf die Methode nach WELMEC gestützt.

Marktschwankungen verführen zu Trickereien

Den Markt für Brokkoli teilen sich vor allem Spanien, Italien, China und Südamerika untereinander auf. Dabei haben die Hersteller mit steigenden Kosten für Energie und Logistik und auch Missernten zu kämpfen – daraus können kreative Methoden entstehen, um die finanziellen Gewinne nicht einbrechen zu lassen. Oft bestehen auch komplexe Lieferverpflichtungen gegenüber großen Abnehmern, Handelsketten und Tiefkühlgemüseproduzenten, die erfüllt werden müssen.

Das Beschweren mit Wasser macht den Brokkoli zwar nicht gesundheitsgefährdend, aber es handelt sich um Irreführung, denn die Füllmenge einzelner Tüten oder ganzer Lieferungen muss stimmen. Durch den Wasserzusatz können aber auch neue Schadstoffe in die Lebensmittel gelangen oder die

in den Proben gefundenen Schadstoffe erscheinen niedriger als tatsächlich vorhanden. Für weitere Kontrollen ist das Eichamt am jeweiligen Standort des Herstellers oder Abfüllers zuständig. Die technischen Anlagen, mit denen das Gemüse mit Wasser besprüht wird, müssen vor Ort überprüft werden.

Zukünftig soll untersucht werden, ob Gemüse aus bestimmten Herkunftsländern besonders betroffen ist. Auch ist geplant, Brokkoli in Schachteln und Rohwaren für Gemüsemischungen am HU zu analysieren. Die Lebensmittelchemiker:innen bleiben wachsam und arbeiten weiter an einer einheitlichen Methode, um Betrug eindeutig von zulässigen Gewichtsschwankungen unterscheiden zu können.

ETIKETTENSCHWINDEL AUF DER SPUR

Verdünnter Wein, gestrecktes Olivenöl – wir decken Lebensmittelbetrug mit Hilfe von **NMR-Spektroskopie** auf.

Anfragen bitte an:

service@hu.hamburg.de



Institut für Hygiene und Umwelt
Hamburger Landesinstitut für Lebensmittelsicherheit,
Gesundheitsschutz und Umweltuntersuchungen



Geflügelpest bei Fleischfressern

Fuchs, du hast die Gans gefressen ... und nun bist du tot

Die sogenannte Geflügelpest ist weltweit verbreitet und kostet jedes Jahr viele Vögel das Leben. Wenn betroffene Tiere zur Beute werden, können sich auch fleischfressende Säugetiere mit den Erregern infizieren. So wurde im April 2023 auch in Hamburg bei einem kranken Fuchs das Geflügelpestvirus H5N1 nachgewiesen. Eine direkte Ansteckung zwischen Säugetieren ist bisher noch nicht beobachtet worden, aber Vorsicht ist geboten.

Als eine Frau bei einem Spaziergang in Bergedorf einen kranken Fuchswelpen fand, übergab sie diesen dem Hamburger Tierschutzverein. Das Tierheim beobachtete bei dem Welpen ein auffälliges Verhalten (Kreisbewegungen und Atemnot) bevor er starb. Daraufhin wurde im Auftrag des zuständigen Veterinäramtes im Institut für Hygiene und Umwelt (HU) eine Sektion zur Klärung der Todesursache mit Untersuchungen auf Tollwut, Staupe und Geflügelpest durchgeführt.

Das HU konnte mittels PCR-Untersuchung eine Infektion mit dem aviären Influenzavirus Subtyp

H5N1 nachweisen, welches in Gehirn und Lunge in großer Menge vorhanden war. Die Ergebnisse wurden anschließend vom Nationalen Referenzlabor für Geflügelpest am Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) bestätigt und der hochpathogene Subtyp H5N1 („Geflügelpestvirus“) nachgewiesen. Dieses Virus führt seit Juli 2020 in Deutschland fast kontinuierlich zu Erkrankungen und Verlusten in der Wildvogelpopulation. Im Gegensatz zu früheren Geflügelpestausbüchen ist die Infektion hierzulande seither nicht zum Erliegen gekommen.

Übertragung auf Säugetiere nur vereinzelt

Der Befund bei dem Fuchswelpen kam für die Fachleute nicht unerwartet, da das HPAIV* weltweit verbreitet ist. Zwar sind in der Regel Vögel betroffen, aber die großen Virusmengen in infizierten Vögeln und deren Ausscheidungen können bei intensivem Kontakt zu Infektionen über Speziesgrenzen hinweg führen (sogenannte Spill-over Infektionen). Weltweit wurden inzwischen Infektionen in verschiedenen fleischfressenden Säugetierarten gemeldet, beispielsweise bei Füchsen, Ottern, Rob-

ben, Schwarzbären, Grizzlybären und Hauskatzen. Eine Übertragung von Säugetier zu Säugetier wurde bisher nicht beobachtet. Da Viren sich aber ständig verändern, ist eine solche Anpassung theoretisch möglich.

Um zu prüfen, wie hoch die Rate der überstandenen Infektionen bei Fleischfressern ist, hat das HU in den Monaten Juni bis August im Rahmen des Tiergesundheitsmonitorings für Wildtiere in Hamburg zusätzliche Proben bei 36 gesund erlegten Fuch-

* hochpathogenes aviäres Influenzavirus

sen, Marderhunden und Waschbären entnommen und am FLI auf das Vorhandensein von Antikörpern gegen Influenzaviren untersuchen lassen. Dabei

wurden keine Hinweise auf eine vorangegangene Infektion mit diesen Viren gefunden.

Vorsicht im Umgang mit toten Vögeln und Säugetieren

Das Risiko einer Übertragung der Geflügelpest von einem Tier auf einen Menschen wird bisher als sehr gering angesehen, ist aber vorhanden. In Deutschland ist ein solcher Fall noch nicht vorgekommen, weltweit sind laut Weltgesundheitsorganisation (WHO) sechs Infektionen mit HPAI H5N1 bei Menschen bekannt geworden. Daher gilt grundsätz-

lich, dass tote oder verhaltensauffällige Wildtiere, insbesondere Wildvögel, nicht angefasst werden sollten, da sie mit verschiedenen Erregern wie Bakterien, Viren oder Parasiten infiziert sein können. Auch der direkte Kontakt von Haustieren wie Hunden und Katzen mit toten oder kranken Wildtieren sollte möglichst verhindert werden.

Hoch ansteckend nur für Vögel

Die größte Bedrohung stellt die hochpathogene aviäre Influenza aber immer noch für Vögel dar, wie die zahlreichen Infektionen bei diversen Vogelarten zeigen – auch auf Hamburger Gebiet: Im Jahr 2023 konnte das Institut für Hygiene und Umwelt bei 128 Vögeln Influenzaviren nachweisen. Laut FLI wiesen davon mindestens 75 den hochpathogenen Subtyp H5 auf. Besonders dramatisch ist die Erkrankung auch im Hinblick auf vom Aussterben bedrohte Arten, wie etwa Küstenseeschwalben, deren Brutkolonie auf der Insel Neuwerk ebenfalls infiziert war. Es ist daher von großer Relevanz,

dass Spaziergänger sich verantwortungsbewusst verhalten, in Gebieten mit vermehrtem Wildvogelsterben Hunde und Katzen nicht freilaufen und eine weitere Verschleppung über Schuhe oder Haustiere minimiert wird. Auffälliges Verhalten von Wild-/Wasservögeln oder vermehrt tote Vögel sollten dem Veterinäramt des jeweils zuständigen Bezirks gemeldet werden. Für Geflügelhalter ist die konsequente Umsetzung von Biosicherheitsmaßnahmen essentiell, um eine Einschleppung der Erreger in ihre Bestände zu verhindern.

Weitere Informationen

Friedrich-Loeffler-Institut: Empfehlungskatalog-[Maßnahmen gegen HPAI-Eintrag und -Ausbreitung bei Geflügel und Wildvögeln in Deutschland. - PDF](#)



Botulismus-Risiko minimieren

Giftige Bakterien in eingekochten Lebensmitteln

Lebensmittelvergiftungen durch Clostridium-Bakterien sind relativ selten, aber die daraus resultierende Erkrankung „Botulismus“ ist hochgefährlich. So musste in diesem Jahr auch eine betroffene Hamburgerin mit einer massiven Lebensmittelvergiftung ins Krankenhaus eingeliefert werden. Das Institut für Hygiene und Umwelt (HU) war an der Aufklärung der Infektionskette beteiligt.

Als eine Hamburgerin im Sommer 2023 mit einer schweren Lebensmittelvergiftung ins Krankenhaus kam, befragte man ihren Ehemann zum Speiseplan seiner Frau. Aufgrund seiner Angaben wurden im Institut für Hygiene und Umwelt zunächst Hackfleischproben aus dem Einzelhandel auf unterschiedliche Krankheitserreger, darunter den Botulismus-Erreger (*Clostridium (C.) botulinum*), un-

tersucht. Hierin wurden jedoch keine Krankheitserreger gefunden. Nachdem seitens des Krankenhauses eine Infektion mit *C. botulinum* bestätigt wurde, suchte man gezielt im privaten Haushalt der Patientin nach der Infektionsquelle und nahm Proben aus Kühlschrank und Vorratskeller, darunter selbsthergestellte Konserven sowie eingefrorene Fleischstücke.

Laboruntersuchungen bestätigen Infektionsquelle

Im HU wurden die Proben untersucht und dabei in einer Probe tatsächlich der Erreger *C. botulinum* nachgewiesen, ebenso das spezifische Gift, das von diesen Bakterien produziert wird (Botulinum Neurotoxin, kurz BoNT Typ B). Mittels Polymerase-Kettenreaktion (PCR) wurde der Erregertyp nachgewiesen und zusätzlich konnte mittels hochmoderner Genanalysen (Next Generation Sequencing,

kurz NGS) bestätigt werden, dass sich derselbe Erreger auch in Proben der Patientin befand. Die Infektionsquelle war zweifelsfrei zuzuordnen: eingefrorene Fleischstücke aus dem eigenen Haushalt. Woher das Fleisch ursprünglich stammte und wie es in Kontakt mit dem Erreger gekommen ist, ist dem HU nicht bekannt.

Bakterien sind unauffällig und weit verbreitet

Das Bakterium *C. botulinum* kommt weltweit vor und ist überwiegend im Erdboden oder küstennahen Gewässern zu finden. Zum Beispiel über Staub können diese Clostridien und ihre Sporen auch auf Lebensmittel gelangen. Man sollte also immer mit dem Auftreten in Lebensmitteln rechnen und entsprechende Vorsichtsmaßnahmen treffen, um die Bakterien abzutöten. Tut man dies nicht, können sie sich in sauerstofffreien Verpackungen (zum Beispiel Konserven oder Vakuumverpackungen) vermehren und dabei ein sehr starkes Nervengift

bilden. Unglücklicherweise merkt man es den Lebensmitteln oft gar nicht an, wenn sie mit den gefährlichen Bakterien verunreinigt sind, da sich keine ungewöhnlichen Gerüche bilden, das Gewebe sich nicht zersetzt und es nicht immer zu Gasbildung kommt. Der Verzehr der betroffenen Lebensmittel kann zu Symptomen wie Übelkeit, Durchfall, Verstopfung, Sehstörungen und Lähmungserscheinungen führen, von denen auch die Atmung betroffen sein kann. Ohne Behandlung besteht Lebensgefahr.

Zweimal Einkochen inaktiviert Bakterien

Aufgrund dieser Risiken sind vorbeugende Maßnahmen beim Konservieren von Lebensmitteln sehr wichtig. Dazu gehört zum einen, die Kühlkette einzuhalten und insbesondere rohes Gemüse vor dem Verarbeiten und Einkochen gründlich mit Wasser abzuspülen, um etwaige vorhandene Bakterien zu entfernen. Zum anderen ist ausreichendes Erhitzen vor der Lagerung wichtig. Dafür reicht das normale „Einwecken“ (Erhitzen bis zu einer Temperatur von 100 °C) nicht aus, da die Sporen hitzeresistent sind. Zur Inaktivierung der Sporen muss im Inneren mindestens für 3 Minuten eine Temperatur von über 120 °C erreicht werden. Weil so eine Sterilisation nur unter Druck erfolgen kann und im Privathaushalt nicht möglich ist, sollten Lebensmittel

hier innerhalb von ein bis zwei Tagen zweimal auf 100 °C erhitzt werden. Beim ersten Kochen werden die vermehrungsfähigen Bakterien abgetötet. Anschließend können sich die Sporen (am besten bei Raumtemperatur) zu Bakterien entwickeln, die dann beim zweiten Kochen abgetötet werden. Wer sicher gehen möchte, sollte eingekochte und eingefrorene Lebensmittel direkt vor dem Verzehr noch einmal richtig Aufkochen, um eventuell enthaltene Bakteriengifte zu zerstören. Für Marmelade und Konfitüren gilt dies übrigens nicht. Aufgrund des hohen Säure- und Zuckergehalts können sich Clostridien hier nicht vermehren.

Weitere Informationen zum Thema Botulismus

- Bundesinstitut für Risikobewertung: [Botulismus \(FAQ\)](#)
- Bundesinstitut für Risikobewertung: [Schutz vor Botulismus durch Lebensmittel](#) - PDF



Schankanlagenhygiene

Frisch gezapftes Bier – ein ungetrübter Genuss?

Wenn Deutsche an Bier denken, dann meistens im Sinne von Genuss und Erfrischung. Den wenigsten ist bewusst, wie anfällig das beliebte Getränk für mikrobiologische Veränderungen ist, vor allem im offenen Ausschank. Deshalb ist es besonders wichtig, dass in Abfüllanlagen und auch in der Gastronomie auf eine gute Hygiene geachtet wird. Um zu prüfen, ob Zapfanlagen in Restaurants und Bars ausreichend gereinigt und desinfiziert werden, untersucht das Institut für Hygiene und Umwelt (HU) regelhaft Proben aus dem ganzen Stadtgebiet.

Auch wenn der Bierabsatz in Deutschland seit Jahren rückläufig ist, gehört Bier immer noch zu den beliebtesten Getränken der Deutschen. Viele gehen davon aus, dass Bier aufgrund seines Alkohol-

gehalts nicht verderben kann. Dies ist jedoch ein Irrglaube: Besonders Fremdhefen und Milchsäurebakterien sind als Bierschädlinge bekannt.

Zapfanlagen bedürfen Reinigung und Desinfektion

Offene Systeme wie Schankanlagen sind besonders anfällig für Mikroorganismen, die meist beim Anschluss des Fasses oder über den Zapfhahn in die Anlagen gelangen. Sie können zu Säuerung, Trübung, Hautbildung, Fehlgeschmack und Fehlergeruch führen. Solche mikrobiologischen Veränderungen bei gezapftem Bier weisen auf Defizite bei der Reinigung und Desinfektion der Schankanlagen hin. Aber nicht nur Mikroorganismen können den Biergenuss trüben. Stoffe, die beispielsweise

über den Hopfen in das Bier gelangen, können bei längeren Standzeiten zu Ablagerungen in den Bierleitungen führen. Werden diese nicht regelmäßig entfernt, finden sich Flocken, Partikel oder sonstige Schwebeteilchen im Bier. Diese Ablagerungen sind nicht nur unschön, sie stellen auch einen guten Nährboden für Bierschädlinge dar. Deshalb bedeutet Schankanlagenhygiene immer eine Kombination von mechanischer Reinigung und Desinfektion.

Hygiene liegt in der Verantwortung des Betreibers

Verbindliche gesetzliche Vorgaben zu Art und Umfang der vom Betreiber durchzuführenden Maßnahmen zur Spülung und Desinfektion der Zapfanlagen gibt es allerdings nicht. Stattdessen haben verschiedene Institutionen (DIN, DEHOGA, Deutscher Brauerbund) Hygieneleitlinien für Schankanlagen erarbeitet, die eine gute Hygienepaxis widerspiegeln. Bei ordnungsgemäßer Anwendung zusammen mit den allgemeinen Vorgaben der

Lebensmittelhygiene-Verordnung der EU soll dem ungetrübten Biergenuss nichts entgegenstehen. Bei der Schankanlagenhygiene ist somit die Sorgfaltspflicht und Eigenverantwortung des Betreibers und seines Personals gefordert. Zur Überprüfung dieser unternehmerischen Aufgaben wird in Hamburg regelmäßig Bier aus solchen Anlagen amtlich kontrolliert.

Ein Drittel der Proben sensorisch auffällig

Jedes Jahr werden im HU etwa 100 Bierproben sensorisch beziehungsweise mikrobiologisch untersucht. Die Beanstandungsquote bei den sensorischen Untersuchungen lag 2023 bei etwa einem Drittel der Proben, bei den mikrobiologischen Analysen wurden 48 Prozent der untersuchten Proben beanstandet. Vorrangig waren es bei der Sensorik

optische Veränderungen wie Trübungen oder Ausflockungen, die zur Beanstandung geführt haben. Weniger häufig waren Abweichungen im Geruch und/oder Geschmack der Grund. Zu den mikrobiologischen Beanstandungen haben zu hohe Keimgehalte an Milchsäurebakterien, Fremdhefen oder Essigsäurebakterien geführt.

Die Übersicht in der Tabelle zeigt die Entwicklung der letzten Jahre seit 2018.

Jahr	Sensorische Untersuchungen			Mikrobiologische Untersuchungen (ohne Tupfer)		
	Probenanzahl	davon beanstandet	Beanstandungsquote	Probenanzahl	davon beanstandet	Beanstandungsquote
2018	119	14	12 %	30	12	40 %
2019	111	21	19 %	25	17	68 %
2020	40	8	20 %	8	2	25 %
2021	59	15	25 %	11	7	64 %
2022	83	29	35 %	11	10	91 %
2023	87	26	30 %	25	12	48 %

Der auffallende Trend zu einer höheren Beanstandungsquote bei den sensorischen Untersuchungen muss allerdings vor dem Hintergrund der Corona-Pandemie vorsichtig bewertet werden. Zum einen waren die Probenzahlen in den Jahren 2020 und 2021 deutlich niedriger, da gastronomische Betriebe zeitweise geschlossen waren und Kontaktbeschränkungen herrschten. Zum anderen hat sich

möglicherweise auch die Gastronomielandschaft durch die Pandemie verändert. Einige Betriebe haben etwa auf Flaschenbier umgestellt, andere haben Schankanlagen neu in Betrieb genommen. Im Sinne des Verbraucherschutzes lohnt es sich also, die Hygiene der Schankanlagen weiterhin zu überprüfen.



Probe Bier aus Schankanlagen: Trübungen und Partikel in einem normalerweise blanken Pils.



Umzug des Zentrums für Impfmedizin

„Kunstvoll impfen“ in Rothenburgsort

Anfang 2023 ist das Zentrum für Impfmedizin (kurz: Impfzentrum) zusammen mit dem Hafen- und Flughafenärztlichen Dienst (HÄD) von Hamburg Hamm nach Rothenburgsort umgezogen. Seitdem versammeln sich alle Abteilungen des Instituts für Hygiene und Umwelt auf einem Gelände, was Wege verkürzt und die Zusammenarbeit optimiert hat. Die neuen Räume des Impfzentrums wurden in diesem Zuge von bekannten und aufstrebenden Street Art Künstlerinnen und Künstlern bunt gestaltet.

Die Kolleginnen und Kollegen des HÄD haben ihre neuen Büros in der Marckmannstraße bezogen, sind aber einen Großteil ihrer Arbeitszeit unterwegs: Sie nehmen die amtsärztlichen Aufgaben des Infektions- und Gesundheitsschutzes im Hafen, auf Schiffen und am Flughafen wahr. Im neuen Impfzentrum hingegen sind die Mitarbeitenden täglich vor Ort,

um Impfungen und reisemedizinische Beratungen durchzuführen. Das Team kennt sich bestens mit Impfstoffen aus sowie mit allen gesundheitlichen Risiken, die mit dem Reisen verbunden sein können. Je nach Reiseziel und persönlichem Gesundheitszustand werden individuell zugeschnittene Maßnahmen zur Prävention empfohlen.

Kunst für eine entspannte Atmosphäre

Genauso individuell wie die Beratung und die Kundenschaft ist nun auch die Aufmachung des Impfzentrums: Jeder Raum wurde von Street Art Künstlerinnen und Künstlern individuell gestaltet.

Street Art bietet sich ideal an, um öffentliche Räume – oder wie in diesem Fall Räume des öffentlichen Gesundheitsdienstes – interessant zu gestalten. Die bunten Wandbilder sorgen für eine entspannte Atmosphäre, bieten Aufhänger für Gespräche und bringen noch mehr Kultur nach Rothenburgsort.

Neben den Hamburger Künstlerinnen und Künstlern Marambolage, Lapiz, TONA, Neal, Maike Dirkx, angry_koala x HkdNs, Alesh One, Marshal Arts und Vincent Schulze wurden auch El Bocho, Bananensprayer und Otto Schade kreativ.

Die Kunstwerke sind in der Regel während der Sprechzeiten des Impfzentrums zugänglich, um Anmeldung wird aber gebeten. Wer möchte, kann bei dieser Gelegenheit auch direkt seinen Impfpass überprüfen lassen. Hierfür benötigt man allerdings einen Termin, ebenso für alle Impfungen und Beratungen.

Impfzentrum Hamburg Terminvereinbarung

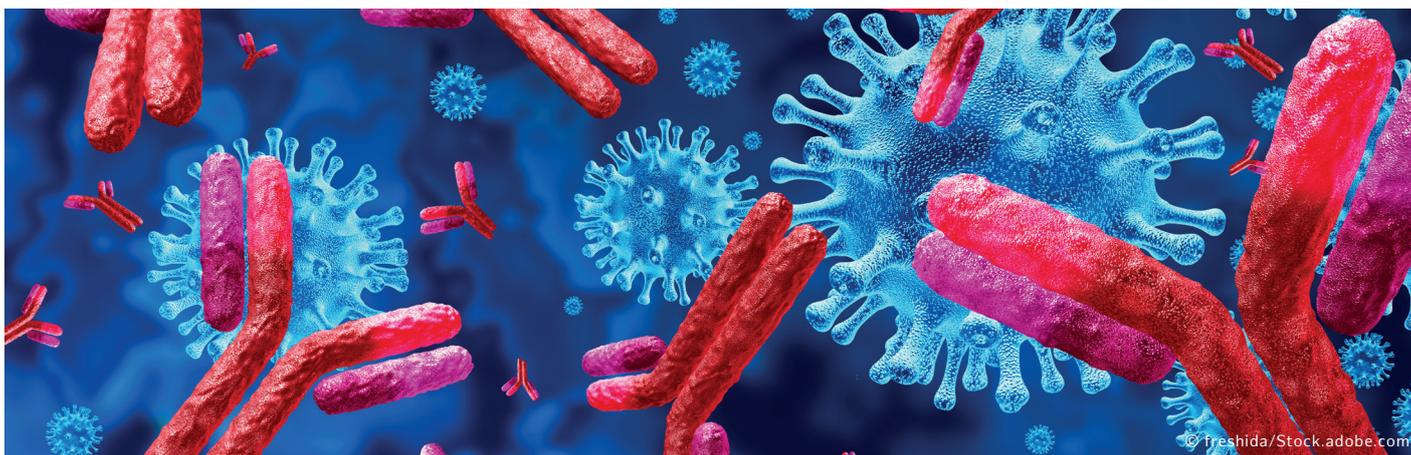


Telefon: +49 40 42845-4420



E-Mail: impfzentrum@hu.hamburg.de





Angebot der Antikörperbestimmung

Ausreichend geschützt gegen Masern oder Hepatitis?

Diese Fragen stellen sich nicht nur Beschäftigte in medizinischen oder sozialen Einrichtungen, auch Reiselustige und immungeschwächte Personen möchten wissen, ob sie genug Antikörper im Blut haben, um ausreichend vor einer Infektion geschützt zu sein. Das Institut für Hygiene und Umwelt bietet im Rahmen einer Beratung im Impfzentrum auch die Bestimmung der Antikörpertiter gegen Hepatitis A, Hepatitis B und Masern an.

Als Reaktion auf eine Impfung oder eine Infektion werden im Körper Abwehrstoffe gegen den Krankheitserreger gebildet, sogenannte Antikörper. Um zuverlässig gegen eine (erneute) Infektion geschützt zu sein, müssen ausreichend Antikörper im Blut vorliegen. Mittels einer Blutuntersuchung las-

sen sich diese „Antikörpertiter“ genannten Werte bestimmen. Wie hoch ein Titer für einen wirksamen Schutz sein muss und wie lang der Schutz nach einer Impfung oder Infektion anhält, hängt zum einen vom Erregertyp und zum anderen vom individuellen Immunsystem der Menschen ab.

Nachlassender Impfschutz gegen Hepatitis B

Der Impfschutz gegen Hepatitis reduziert sich im Laufe der Zeit, der Antikörpertiter sinkt allmählich ab. Wie schnell das passiert, hängt unter anderem vom Alter und Gesundheitszustand der Person ab. Darum sind regelmäßige Titerkontrollen beispielsweise für Menschen mit geschwächtem Immunsystem empfehlenswert. Und für Beschäftigte im Ge-

sundheitsbereich oder sozialen Einrichtungen, die in Kontakt mit potentiell ansteckenden Körperflüssigkeiten anderer Personen kommen können, ist es nicht nur aus eigenem Interesse wichtig zu wissen, ob sie ausreichend gegen Hepatitis B geschützt sind. Der Nachweis eines ausreichenden Antikörpertiters ist sogar Beschäftigungsvoraussetzung.

Fehlende Dokumente zu Masernerkrankung/-impfung

Das im Jahr 2020 in Kraft getretene Masernschutzgesetz fordert den Nachweis des Immunschutzes gegen Masern in vielen Berufsgruppen oder Einrichtungen. Oft fehlt jedoch die Dokumentation einer früheren Erkrankung oder einer in der Kindheit durchgeführten Impfungen. Hier kann eine Bestimmung der IgG-Antikörper weiterhelfen. IgG-

Antikörper werden als die „Langzeit“-Antikörper des Körpers bezeichnet, da sie je nach Krankheitsbild über eine lange Zeit, häufig auch lebenslang, im Blut nachweisbar sind. Bei Nachweis von IgG-Antikörpern gegen das Masern-Virus kann von einer entsprechenden Immunität ausgegangen werden. Eine Impfung ist in diesem Fall nicht erforderlich.

Titerbestimmung im Rahmen der Impfberatung

Antikörperbestimmungen können vor oder nach einer Impfung sehr sinnvoll sein, sie sollten als Ergänzung zu Impfungen gesehen werden, um den Impfstatus zu überprüfen und bei Bedarf aufzufrischen. Das Hamburger Impfzentrum, welches vom Institut für Hygiene und Umwelt betrieben wird,

bietet daher ergänzend zur reisemedizinischen Beratung und Impfsprechstunde auch die Bestimmung von Antikörpertitern an, insbesondere für die Klärung der Immunität für die Erreger Hepatitis A, Hepatitis B und Masern.



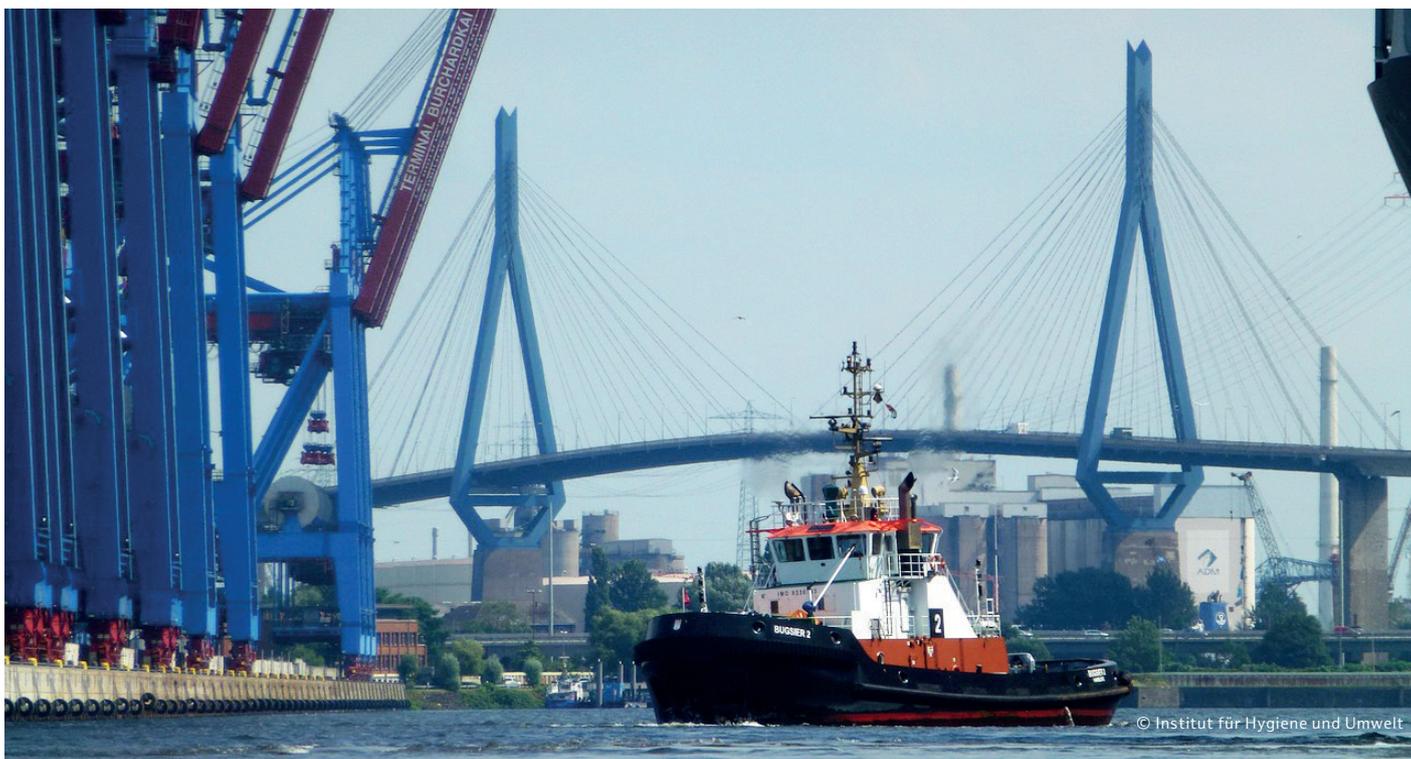
LEGIONELLEN IM LEITUNGSWASSER?

Wir untersuchen **Trinkwasserinstallationen**
auf Legionellen (und andere Keime).

Anfragen bitte an:
service@hu.hamburg.de



Institut für Hygiene und Umwelt
Hamburger Landesinstitut für Lebensmittelsicherheit,
Gesundheitsschutz und Umweltuntersuchungen



© Institut für Hygiene und Umwelt

Projektstart „Gesunde Häfen – Gemeinsam stark“

Norddeutsche Häfen rüsten sich gegen Infektionen

Den Umgang mit Krankheitsfällen an Bord von Schiffen zu optimieren und zu vereinheitlichen – mit diesem Ziel arbeiten fünf norddeutsche Häfen seit Mai 2023 in einem Projekt zusammen. Unter dem Titel „Gesunde Häfen - Gemeinsam stark“ – kurz GESA – sollen bis Mitte 2025 die Strukturen der Zusammenarbeit weiterentwickelt und ein Schulungskonzept erstellt werden, von dem auch andere Häfen profitieren.

Häfen sind seit jeher ein potentieller Einfallstor für Erreger und Krankheiten, denn die räumliche Enge auf Schiffen und eine eingeschränkte medizinische Versorgung an Bord können die Übertragung von Infektionen begünstigen. Nicht zuletzt wegen des steigenden internationalen Warenverkehrs und des Wachstums der Kreuzfahrtbranche wollen sich die norddeutschen Häfen noch besser für mögliche infektiologische Ereignisse wappnen: Wilhelmshaven, Bremen/Bremerhaven, Kiel, Rostock

und Hamburg arbeiten seit Mai 2023 im Projekt GESA zusammen. GESA steht für „Gesunde Häfen - Gemeinsam stark: Harmonisierung, Stärkung und Verstärkung von Strukturen und Prozessen in deutschen Häfen bei gesundheitlichen Gefahrenlagen“. Auch wenn der Titel des Vorhabens etwas sperrig klingen mag, soll das Ergebnis genau zum Gegenteil führen, nämlich zur Vereinfachung der Zusammenarbeit, Harmonisierung von Prozessen und Stärkung der Handlungssicherheit.

Ressourcen bündeln

Das Vorhaben wird vom Bundesministerium für Gesundheit mit einer halben Million Euro gefördert und zielt darauf ab, die Arbeitsprozesse, Strukturen und Kapazitäten des Öffentlichen Gesundheitsdienstes in den Häfen zu vereinheitlichen und weiterzuentwickeln. Die Internationalen Gesundheitsvorschriften (IGV) legen fest, dass jedes Land Häfen benennen muss, die stets bestimmte Ressourcen zum Schutz der öffentlichen Gesundheit vorhalten müssen, um etwa größere infekti-

ologische Ereignisse an Bord von Schiffen oder im Hafen bewältigen zu können. In Deutschland sind dies die Häfen in Wilhelmshaven, Bremerhaven, Kiel, Rostock und Hamburg. Die Vereinheitlichung und Weiterentwicklung der Zusammenarbeit soll im Wesentlichen durch das Erstellen von Standardvorgehensweisen, Arbeitsvorlagen wie Notfallmanagementplänen sowie der Ausarbeitung von Konzepten für übergreifende Strukturen für die fünf Häfen erreicht werden.

Hamburg als erfahrener Partner

Das Projekt ist Teil des Förderschwerpunkts „Strukturelle Stärkung und Weiterentwicklung des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD)“ des Bundes, die Projektleitung liegt beim Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM) am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE). Beteiligt ist das Hamburg Port Health Center (HPHC) mit seinem Hafen- und Flughafenärztlichen Dienst (HÄD), das zum Institut für Hygiene und Umwelt gehört. Gemeinsam haben der HÄD und das ZfAM den Projektantrag ausgearbeitet.

Die Förderung wurde bis Ende Juli 2025 zugesagt. Bei GESA fließen Erfahrungen aus dem zweijährigen Forschungsprojekt ARMIHN (Adaptives Resilienz Management im Hafen) ein, das vom HPHC geleitet und 2021 abgeschlossen wurde. Hier ging es um die Entwicklung von Konzepten und Trainingsmodulen zur Bewältigung eines Großschadensereignisses am Hamburger Hafen, die heute auch von anderen Großhäfen adaptiert werden können. GESA ist sozusagen das Nachfolgeprojekt, das sich nun auf die norddeutschen Häfen konzentriert.

Resilienz stärken

Zunächst ging es um eine Bestandsaufnahme, welche Planungen und Konzepte es bereits in den einzelnen Häfen gibt. Dazu wurden von HÄD-Mitarbeiter:innen Interviews mit Stakeholdern vor Ort geführt und ausgewertet. Anschließend wird es in mehreren Workshops um die Harmonisierung der Kernelemente gehen. Man möchte voneinander lernen und die Kommunikation verbessern, um im Notfall gemeinsam auf standardisierte Verfahren zurückgreifen und Ressourcen bündeln zu können. Als weiteres Ergebnis soll am Ende ein Trainingsprogramm stehen, mit dem nicht nur Mitarbei-

ter:innen in den Häfen geschult werden, sondern das beispielsweise auch von Gesundheitsämtern oder weiteren Häfen genutzt werden kann. Durch verbesserte Präventions- und Bekämpfungsmaßnahmen kann die Ausbreitung von Infektionskrankheiten begrenzt oder von vorneherein verhindert werden. Davon profitiert nicht nur die Bevölkerung an Land, sondern auch das Personal von Handels- und Passagierschiffen, Hafenmitarbeiter:innen sowie die Reisenden auf den Schiffen.

Weitere Informationen

[Verbundforschungsprojekt GESA – Gesunde Häfen, Gemeinsam stark](#)



GESA
Gesunde Häfen -
gemeinsam stark



© frank29052515/adobe.stock.com

Vektorsurveillance am Hafen

Exotischen Mücken in Hamburg auf der Spur

Begünstigt durch Globalisierung und Klimaerwärmung breiten sich exotische Stechmückenarten, die Überträger von Krankheitserregern sein können, immer weiter nach Norden aus. In Hamburg wurden sie bisher nicht entdeckt, aber das Institut für Hygiene und Umwelt (HU) ist wachsam. In Kooperation mit dem Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin (BNITM) führte das HU erneut ein Projekt zum Monitoring exotischer Mücken im Hamburger Hafen durch, um eine potentielle Einschleppung oder gar Ausbreitung in Hamburg frühzeitig zu erkennen und zeitnah Gegenmaßnahmen ergreifen zu können.

Die Asiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*) stammt ursprünglich aus Südostasien und verbreitete sich innerhalb der letzten Jahrzehnte mit Hilfe des internationalen Warenhandels (insbesondere über alte Autoreifen und Pflanzen, aber auch Frachtcontainer) über verschiedene Kontinente. In Europa wurde sie erstmalig 1979 in Albanien nachgewiesen, und 1990 wurde sie mit aus

den USA importierten Altreifen in die Hafenstadt Genua importiert. Von dort erfolgte eine Ausbreitung der Asiatischen Tigermücken als „blinde Passagiere“ in LKW und PKW entlang der Straßenachsen, zunächst innerhalb Italiens und dann darüber hinaus in andere Teile Europas. Mittlerweile hat sich diese Stechmückenart in über 20 Ländern Europas etabliert.

Risiken durch Tigermücken in Deutschland

In Deutschland wurde die Asiatische Tigermücke zum ersten Mal im Jahr 2007 in der Rheinebene nachgewiesen und mittlerweile sind stabile Stechmückenpopulationen in Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz, Thüringen und Berlin anzutreffen. In Hamburg wurde die Tigermücke bisher nicht gemeldet. Aufgrund ihrer Eigenschaft als potenzielle Überträgerin gefährlicher Krankheitserreger ist es wichtig, dass die Stechmücke früh-

zeitig erkannt und bekämpft wird, damit ihre Ausbreitung vermieden werden kann. Die Tigermücke kann potenziell verschiedene Krankheitserreger übertragen, zum Beispiel das Dengue-, Zika- und das Chikungunya Virus. Diese Krankheiten sind bisher in Deutschland nicht verbreitet; jedoch können die Krankheitserreger durch Reiserückkehrer:innen eingeschleppt werden.

Mückenfallen im Hamburger Hafengebiet

In Hamburg findet über den Hafen ein internationaler Warenaustausch mit allen Kontinenten statt. Aus diesem Grund stellt der Hamburger Hafen eine potentielle Eintrittspforte für exotische Stechmücken, wie zum Beispiel die Asiatische Tigermücke, dar. Um das Auftreten exotischer Stechmückenarten möglichst frühzeitig zu erkennen, hat das Institut für Hygiene und Umwelt Anfang August

2023 ein neues Monitoring-Projekt gestartet und an vier strategischen Punkten im Hafen Mückenfallen aufgestellt. Die gefangenen Tiere werden im Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin untersucht. Dabei geht es um die Bestimmung der Stechmückenart und um den Nachweis möglicher Krankheitserreger in den Stechmücken. Bisher hat das BNITM noch keine asiatische Tigermücke ent-

deckt, allerdings sind die Auswertungen noch nicht abgeschlossen.

Das HU mit seinem Hafen- und Flughafenärztlichen Dienst und dem Infektionsepidemiologischen Landeszentrum hatte dazu in Kooperation mit dem BNITM bereits in den Jahren 2012 und 2013 Mückenfallen zum Fang adulter Stechmücken sowie sogenannter Ovitrapts im Hafengebiet aufgestellt.

Invasive Stechmückenarten auf Schiffen nachgewiesen

Im Jahr 2016 beziehungsweise 2018 wurde der Fangradius erweitert. Mückenfallen wurden nicht nur im Hafengebiet aufgestellt, sondern auch in den Frachträumen von Roll-on/Roll-off- und Containerschiffen. Es wurden dabei sowohl Fallen auf Schiffen während ihrer Liegezeit im Hamburger Hafen deponiert, als auch Fallen für einen Turnus an Bord installiert, die beim nächsten Stopp in Hamburg wieder eingesammelt wurden. Zudem wurden auf den Schiffen Spinnweben und Wasserproben zur Identifikation von adulten Stechmücken sowie deren Mückeneiern/-larven gewonnen. Dabei wurden überwiegend Stechmücken der heimischen Gattung *Culex* gefangen. In den Fallen eines Roll-on/Roll-off-Schiffs, das an die Westküste Afrikas fuhr, wurden auch Mücken der nicht-heimischen Gattung *Aedes* (nicht weiter differenziert) nachgewiesen. In einem Schiff, das Südame-

Bei den Ovitrapts handelt es sich um kleine, dunkle, mit Wasser gefüllte Gefäße. In diese wird ein Holzbrettchen getaucht, das die Stechmücken zur Eiablage nutzen können. Dabei wurden weder in den Adultfallen noch in den Ovitrapts invasive Stechmücken nachgewiesen; damals wurden nur heimische, nicht-invasive Stechmückenarten gefangen.

rika und die Westküste Afrikas anfuhr, wurden Stechmücken der nicht-heimischen Gattungen *Aedes aegypti* und *Anopheles gambiae* entdeckt. Sowohl die *Aedes*- als auch die *Anopheles*-Stechmücken können potentiell tropische Infektionserreger (zum Beispiel Dengue-Virus, Gelbfiebervirus, Malariaerreger) übertragen. Es konnte somit gezeigt werden, dass es zu Einschleppungen vektorkompetenter Stechmücken mittels maritimer Transportvehikel kommen kann.

Im Trend der globalen Erderwärmung, die auch vor Hamburg nicht Halt macht, ist es wesentlich, eine Einschleppung oder gar Etablierung von invasiven Stechmückenarten im Hamburger Hafen zu überwachen und rechtzeitig zu erkennen, um zeitnah Gegenmaßnahmen ergreifen zu können.

Dieser Text beruht auf einem Beitrag in der Fachzeitschrift „Public Health Forum“.



Adulte Stechmücken werden durch Duftstoffe angelockt und mit Hilfe eines Ventilators in die Falle gesaugt.



© Institut für Hygiene und Umwelt

Luftmessnetz richtet Station in Flughafennähe ein

Überwachung der Luftqualität nun auch in Niendorf

Wie ist die Luftqualität abseits verkehrsreicher Straßen? Welchen Einfluss haben andere, teilweise diffuse Schadstoffquellen auf die Luftqualität? Das Institut für Hygiene und Umwelt (HU) erfasst diese „städtische Hintergrundbelastung“ mit sechs der insgesamt 15 Hamburger Luftmessstationen. Im Herbst 2023 wurde eine davon in Niendorf aufgebaut. Sie misst kontinuierlich die Konzentrationen von Stickoxiden, Feinstaub und Schwefeldioxid. Alle Ergebnisse der Messstationen sind im Internet für alle Bürgerinnen und Bürger frei zugänglich einsehbar.

Das Hamburger Luftmessnetz des HU überwacht seit 40 Jahren im Auftrag der hiesigen Umweltbehörde (Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft) die Luftqualität in Hamburg. Zurzeit erfassen dafür 15 vollautomatische Messstationen im gesamten Stadtgebiet rund um die Uhr Schadstoffe. Dabei handelt es sich um vier verkehrsbezogene Messstationen (Verkehrsstationen), sechs Stationen im städtischen Hintergrund

(Hintergrundstationen) sowie zwei reine Ozonstationen und drei privat finanzierte Sondermessstationen (zwei von Airbus Operations GmbH und eine von der Flughafen Hamburg GmbH). Die Schadstoffe werden erfasst nach den Vorgaben der Neununddreißigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV).

Standortwechsel für mehr Überblick

Um mehr Informationen über die Schadstoffbelastung im gesamten Stadtgebiet zu erhalten und neue Erkenntnisse zu gewinnen, werden immer wieder Stationen des Luftmessnetzes an andere Standorte verlegt – so auch die ehemalige Messstation Billbrook. An dieser Hintergrund- und Industriemessstation wurde von 1985 bis 2023 die Schadstoffbelastung östlich des Hafengebiets erfasst.

Dieser Standort ist durch das umliegende Industrie- und Gewerbegebiet geprägt, besitzt jedoch nur wenig Bezug zu Anwohnern. Um künftig anwohnerbezogene Belastungen erfassen zu können, wurde im Herbst 2023 im Stadtteil Niendorf eine neue Messstation in der Mitte eines Wohngebietes aufgebaut und eingerichtet. Nachdem die Vorarbeiten wie Aufstellung, Geräteausstattung und Ka-

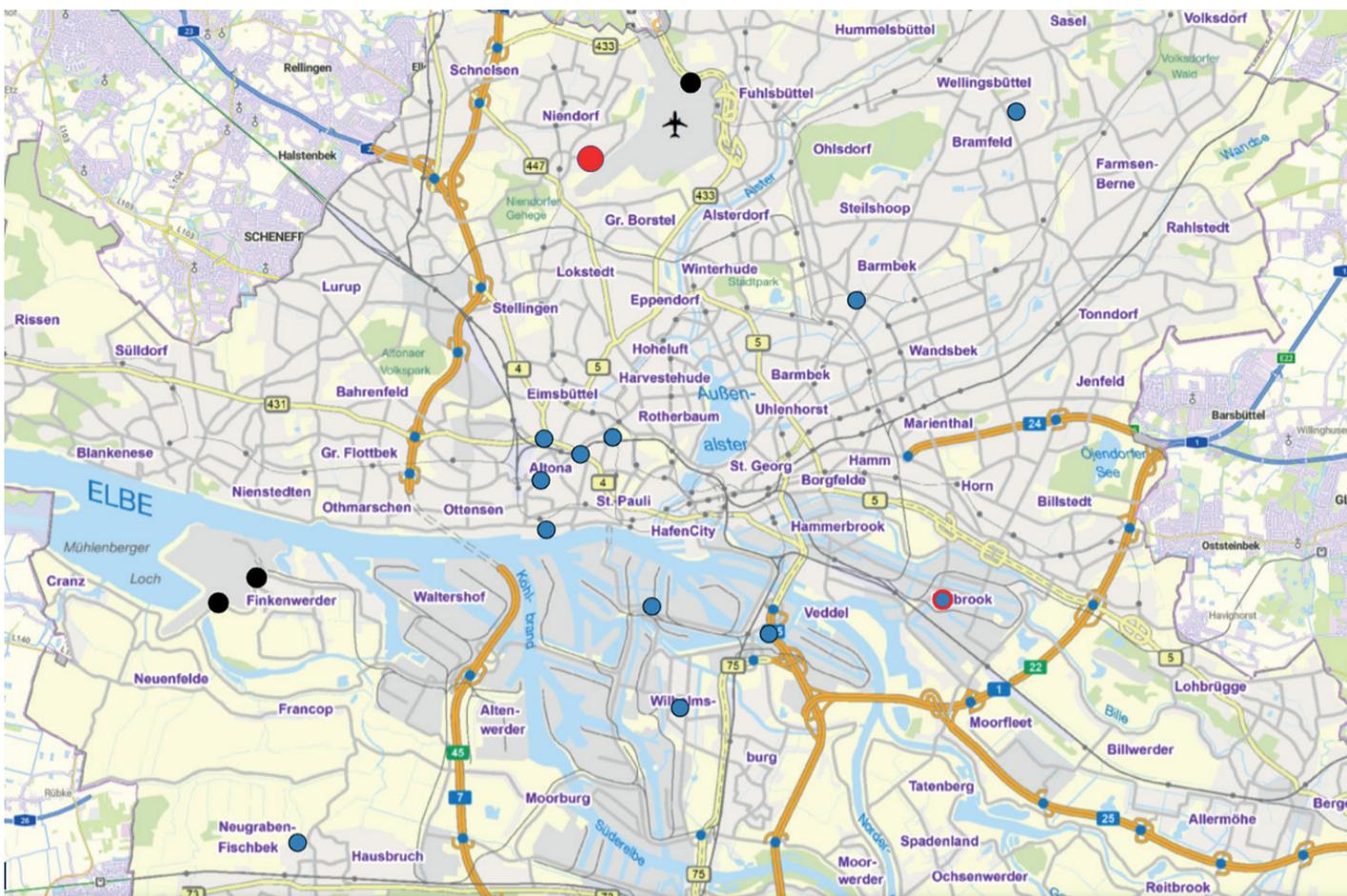
librierung abgeschlossen waren, konnte die Messstation pünktlich zum 1. Januar 2024 in Betrieb

gehen. Zeitgleich wurde die bisherige Messstation in Billbrook abgeschaltet und später abgebaut.

Auch Niendorfer Messdaten online abrufbar

In Niendorf wird die städtische Hintergrundbelastung in Flughafennähe erfasst. Der Standort liegt abseits von viel befahrenen Verkehrsadern sowie vom Hafen mit Schifffahrt und Industrie und ist repräsentativ für ein großräumiges Gebiet. Dieses Gebiet zeichnet sich durch weniger dichte Besiedlung mit dem prägenden Einzelemittenten Flug-

hafen aus. An der Station werden die Konzentrationen von Stickoxiden (NO₂ und NO), Feinstaub (PM10 und PM2,5) und Schwefeldioxid (SO₂) gemessen. Die Daten werden – wie auch alle anderen Daten des Hamburger Luftmessnetzes – unter <https://luft.hamburg.de> veröffentlicht und stündlich aktualisiert.



Übersicht aller Messstationen des Hamburger Luftmessnetzes. Blaue Punkte sind Stationen im behördlichen Auftrag, schwarze Punkte markieren privat finanzierte Stationen. Blauer Kreis mit roter Umrandung markiert die Station Billbrook, die verlegt wurde. Roter Kreis: neuer Standort Niendorf

Gewässermonitoring

Zu wenig Sauerstoff in Hamburger Fließgewässern

In den Sommermonaten mangelt es vielen Gewässern an Sauerstoff, phasenweise sind sogar Lebewesen vom Ersticken bedroht oder betroffen. Die Gründe für diese Zustände sind vielfältig. Auch in der Elbe bei Hamburg kommt es immer wieder zu „Sauerstofftälern“. Das Institut für Hygiene und Umwelt (HU) beobachtet die Hamburger Fließgewässer rund um die Uhr und behält die Lage im Blick.

Höhere Wassertemperaturen führen dazu, dass sich weniger Sauerstoff im Wasser lösen kann. Auch der Sauerstoffverbrauch durch Abbauprozesse steigt bei Wärme an, wodurch es im Sommer zu „Sauerstofftälern“ kommen kann. So werden Gewässerzustände genannt, in denen die Sauerstoffkonzentration bei 4 mg/l oder darunter liegt. Durch den Sauerstoffmangel wer-

den alle atmenden Wasserlebewesen (Fische, Muscheln, Zooplankton und andere) beeinträchtigt, schlimmstenfalls verenden sie im Sauerstofftal. Außerdem werden wandernde Fische daran gehindert, in Flüssen wie der Elbe aufzusteigen, um zu ihren Laichplätzen zu kommen, oder um vom Oberlauf der Elbe wieder in die Nordsee zu gelangen.

Hamburger Fließgewässer unter Beobachtung

In Hamburg ist man stets genau über den Zustand der Flüsse im Stadtgebiet informiert, denn das HU betreibt ein automatisches Wassergütemessnetz mit neun Stationen an den wichtigsten Fließgewässern. Hier werden kontinuierlich Messgrößen wie Sauerstoff, Chlorophyll, Wassertemperatur, Trübung und Leitfähigkeit erfasst, bewertet

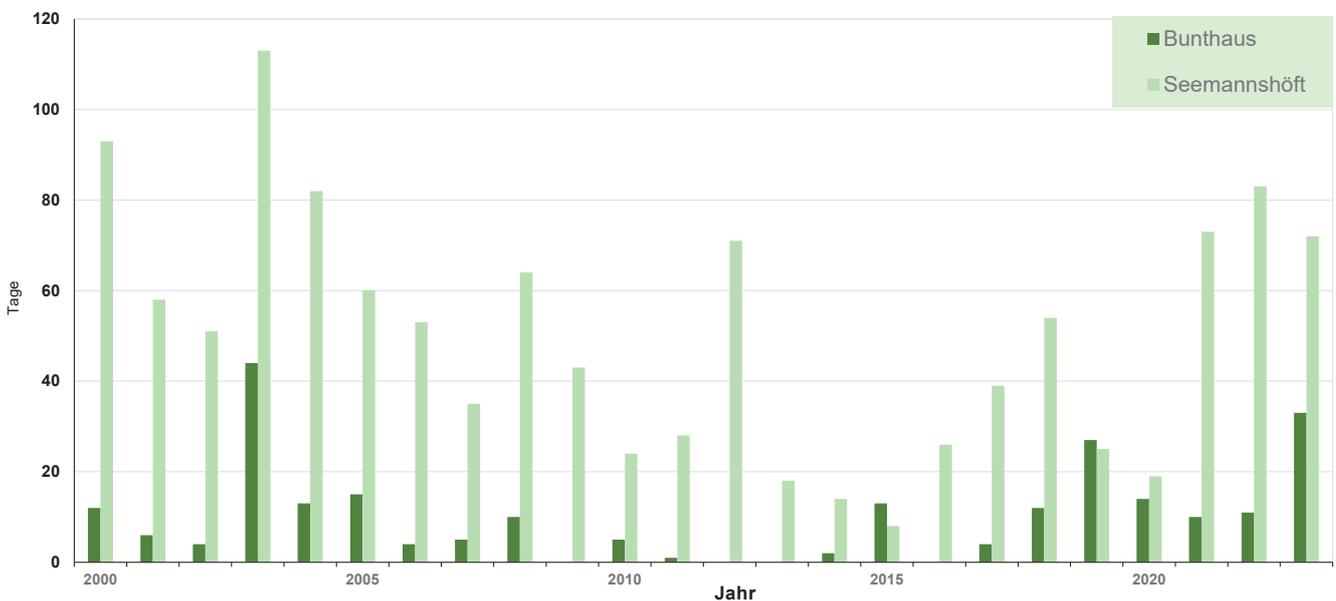
und auch online veröffentlicht. An der Elbe gibt es seit vielen Jahren drei Messstationen, die sich in Blankenese, Seemannshöft und Bunthaus befinden. Durch die strategische Platzierung am Flusszulauf und im unteren Hafengebiet sind Veränderungen der Wassergüte auf dem Hamburger Gebiet gut zu zeigen.

Sauerstoffsituation im Hafen

Ein Trend in der Entwicklung der Sauerstoffsituation im Hamburger Elbeabschnitt lässt sich derzeit nicht erkennen, in den letzten drei Jahren war die Zahl der Tage mit niedrigen Sauerstoffwerten im Hafen bei Seemannshöft höher als in den direkt davor liegenden Jahren. Von 2000 bis 2015 war eher eine Abnahme zu erkennen. In Bunt-

haus ist die Anzahl der Tage niedriger Sauerstoffkonzentrationen in der Regel deutlich kleiner als im Hafen (siehe Abbildung). Die Werte unterliegen deutlichen Schwankungen, die von vielen Faktoren (wie beispielsweise Temperatur, Sonnenscheindauer, Wasserpegel oder Nährstoffangebot) beeinflusst werden.

Sauerstoffkonzentration: Tage mit Minimumwerten unter 4 mg/l



Anzahl der Tage, an denen die Mindestkonzentration für Sauerstoff unterschritten wurde, für die Messstationen Bunthaus und Seemannshöft in den Jahren 2000 bis 2023.

Algen beeinflussen Sauerstoffsituation

Der Zustand des Ökosystems von Flüssen hängt stark mit dem Algenwachstum zusammen. Algen produzieren einen großen Teil des gelösten Sauerstoffs im Wasser, und sie verbrauchen selber Sauerstoff, wenn sie – in der Nacht oder in Wasserbereichen mit wenig Licht – keine Photosynthese betreiben können. Gibt es viele Algen, können Kleinkrebse und Muscheln mehr fressen, besser wachsen und sich vermehren. In einem Sauerstoff-

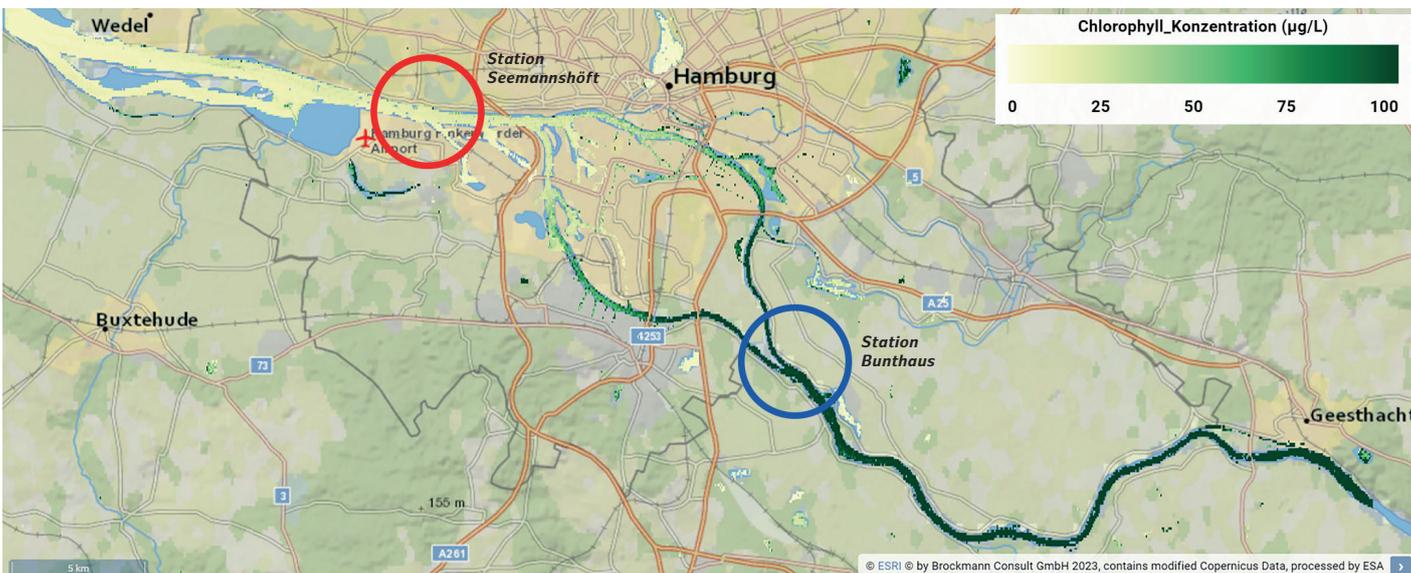
tal besteht die Gefahr, dass ein Großteil dieser Tiere verendet und der Abbau ihrer Biomasse zusätzlich Sauerstoff verbraucht.

In den Messstationen Bunthaus und Seemannshöft werden die Chlorophyllkonzentrationen der Elbe kontinuierlich gemessen. Diese (und andere) Messungen liefern wichtige Informationen, um das System Tideelbe immer besser zu verstehen.

Fernerkundung der Gewässer in Hamburg

Seit 2018 geben ergänzend zu Messungen aus Wasseranalysen auch Satellitendaten Hinweise auf die Gewässergüte: Die Sentinel-2 Satelliten des europäischen Programms „Copernicus“ liefern unter anderem Daten zu Chlorophyll und Trübung. Im HU werden die Satellitendaten mit den in situ Messungen aus den Stationen verglichen. Daraus lassen sich Rückschlüsse für die Bewertung der zeitlichen und räumlichen Verteilung von Chlorophyll, Sichttiefe oder Trübung in den Hamburger Gewässern

treffen. Die Daten zeigen (siehe Abbildung): Im östlichen Teil des Hafens (blauer Kreis) ist viel mehr Chlorophyll im Elbwasser als an der Messstation Seemannshöft im westlichen Hafen (roter Kreis). Der Übergang von hohen zu niedrigen Konzentrationen liegt westlich der Elbbrücken. Diese Aufnahme erklärt zum Teil die höheren Sauerstoffkonzentrationen in Bunthaus. Diese innovativen Informationen verbessern erheblich das Systemverständnis.



Aufnahme des Sentinel-2 Satelliten vom 6. September 2023, Verteilung der Chlorophyllkonzentration im Hamburger Hafen

Das HU arbeitet am Leuchtturmprojekt BIGFE mit, das mit Bundesmitteln gefördert wurde. Das Projekt soll die Copernicus-Daten und Erkenntnisse

aus der Fernerkundung für Landesumweltämter in Deutschland zugänglicher machen (siehe Bericht auf Seite 40).

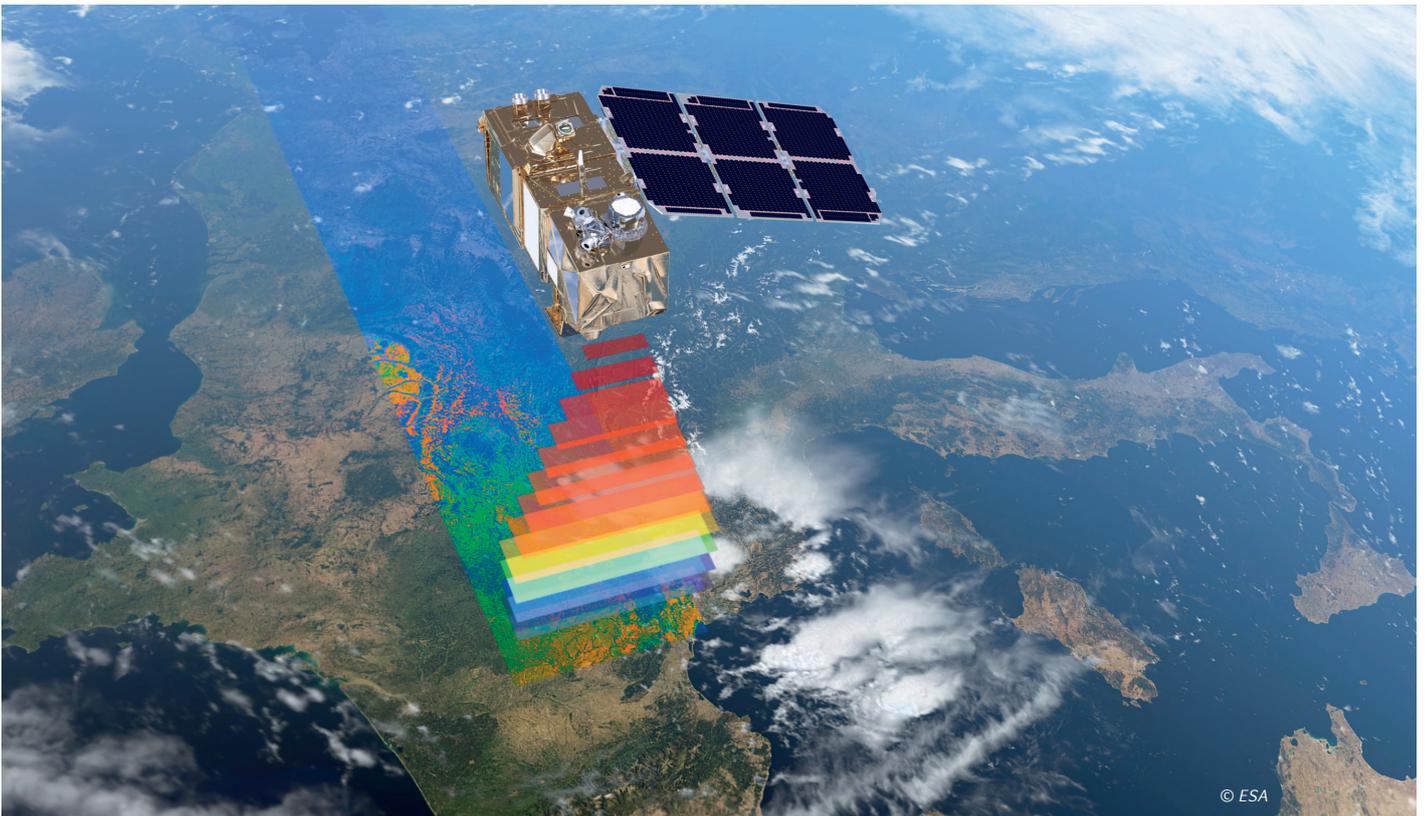
Informationen zum Wassergütemessnetz (WGMN)

Internet: [Hamburger Wassergütemessnetz](#)



App: „Gewässerdaten Hamburg“





Fernerkundung in Behörden etablieren

Satellitendaten ergänzen Monitoring von Binnengewässern

Lässt sich das Gewässermonitoring mithilfe von Erderkundungssatelliten verbessern und vereinfachen? Dieser Frage geht das bundesdeutsche Verbundprojekt "Erfassung der Wasserqualität und Wasserflächenausdehnung von Binnengewässern durch Fernerkundung" (BIGFE) nach. Das Institut für Hygiene und Umwelt (HU) ermittelt als Projektpartner die Übertragbarkeit von Methoden der satellitengestützten Fernerkundung in die gelebte Monitoringpraxis der Behörden.

Die Erdbeobachtungssatelliten des europäischen Copernicus-Programms erheben regelmäßig in kurzen Abständen sehr viele Daten, auch Informationen zu Binnengewässern (wie Chlorophyll, Trübung und Sichttiefe). Das Projekt BIGFE hat zum Ziel, die Nutzung dieser Informationen künftig im Gewässermonitoring der Landesumweltämter zu etablieren. BIGFE ist im Juli 2021 unter der Feder-

führung des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) in Magdeburg gestartet, als Projektpartner sind neben dem HU auch das Institut für Seenforschung der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg und das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie beteiligt. Im Fokus von BIGFE stehen insbesondere die Seen in Deutschland.

Satelliten liefern regelmäßig Daten zu Seen

Das klassische Monitoring von Binnengewässern erfolgt über Untersuchungen vor Ort und die Analyse von Wasserproben im Labor. Dies ist mit einem hohen zeitlichen und personellen Aufwand verbunden. Die Landesumweltämter können daher nur einen Bruchteil der vielen Seen in Deutschland regelmäßig untersuchen, die Untersuchungsabstände variieren je nach Gewässer und Personalkapazitäten in den Untersuchungsstellen. Die Nutzung von Fernerkundungsdaten könnte – in der

Kombination mit klassischen Monitoringmaßnahmen – die Aussagekraft zum Gewässerzustand deutlich verbessern. Die Sentinel Satelliten des Copernicus-Programms liefern regelmäßig – bei wolkenlosem Wetter alle zwei bis drei Tage – für nahezu alle Seen in Europa aktuelle Daten zum Zustand. Dies ermöglicht eine umfassendere räumliche und zeitliche Abdeckung und unterstützt eine schnellere Reaktion der Ämter, etwa bei einem massenhaften Auftreten von Blaualgen an Badestellen.

Behörden nutzen Fernerkundung noch wenig

Das Potential zur Nutzung der Satellitendaten für die Gewässerüberwachung ist also vorhanden - bisher nutzen aber nur wenige Landesämter diese Möglichkeiten. Damit die Fernerkundung in der Verwaltungspraxis in Deutschland zukünftig mehr Anwendung findet, gibt es im BIGFE-Projekt das Arbeitspaket 2 („Die letzte Meile“), das hauptverantwortlich vom HU bearbeitet wird. Das Institut geht dafür den Fragen nach, wie bekannt

die Möglichkeiten der Fernerkundung der Gewässerökosysteme sind, wie oft die Daten bereits genutzt werden, woran es liegt, dass sie nicht genutzt werden, welche Auswertungen hilfreich für die Landesbehörden wären und was die Fachabteilungen benötigen, um die Satellitendaten zukünftig zu nutzen. Sie haben dafür bereits zwei Umfragen bei den Landesbehörden durchgeführt und wichtige Erkenntnisse erhalten.

Umfragen zeigen Hindernisse und Potentiale auf

Die erste Umfrage hat ergeben, dass die Satellitendaten und das Copernicus-Programm zwar bekannt sind, die Landesbehörden die Daten aber nur selten nutzen. Laut Umfrage fehlten Ressourcen im Bereich Personal und Zeit, außerdem sei der Zugang zu den Daten zu kompliziert und die Qualität der Daten zu unsicher. Dennoch besteht deutliches Interesse an der Nutzung, vor allem im Bereich der Gewässerqualität und Erkennung der Algenblüten, ebenso wie für strukturelle

Veränderungen von Gewässern.

Die zweite Umfrage hat gezeigt, dass Zeitreihen, Tabellen, Violinplots und Karten zu Gewässerdaten, die aus den Satellitendaten generiert werden können, den Anforderungen der Behörden gut entsprechen und vielen die Arbeit erleichtern würden. Es besteht ein großes Interesse an der Nutzung, vor allem an Karten zur räumlichen Verteilung von Gewässergüte-Parametern wie Chlorophyll und Sichttiefe.

BIGFE beleuchtet Optionen zur Datennutzung

Im Rahmen von BIGFE wird auch eruiert, welche technischen Lösungen für die Nutzung der Sentineldaten bereits vorhanden sind und nutzbar gemacht werden können. Die derzeit noch vorhandene Lücke zwischen den klassischen Monitoring-Maßnahmen und der Fernerkundung wird durch BIGFE kleiner und die Übernahme der Fernerkundung in die Verwaltungspraxis der verschiede-

nen Länder erleichtert.

Das Projekt BIGFE, das voraussichtlich Ende 2024 endet, wird vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) im Rahmen der Copernicus-Initiative gefördert. Der Projektträger ist das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR).

Weitere Informationen zum Projekt und der Beteiligung des HU

["BIGFE - Erfassung der Wasserqualität und Wasserflächenausdehnung von Binnengewässern durch Fernerkundung"](#)

**SAUBERES WASSER –
UNGETRÜBTER BADESPASS!**

Wir bestimmen die chemische und mikrobiologische Wasserqualität von Schwimmbädern und Badestellen.

Anfragen bitte an: service@hu.hamburg.de

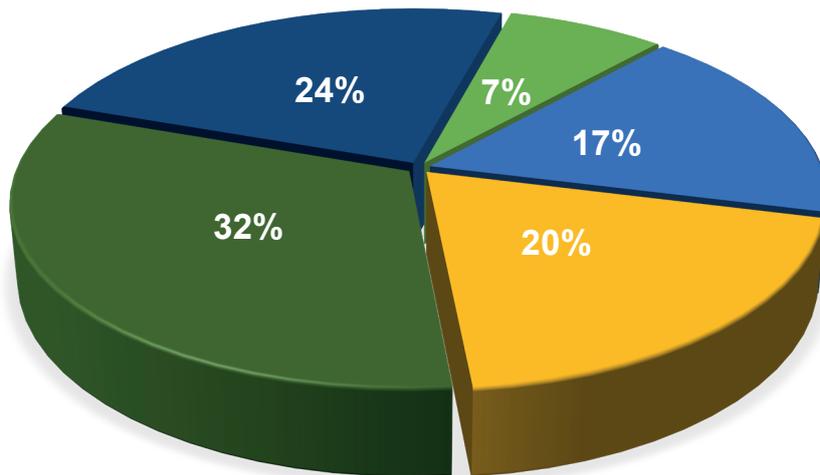
Institut für Hygiene und Umwelt
Hamburger Landesinstitut für Lebensmittelsicherheit,
Gesundheitsschutz und Umweltuntersuchungen

Beschäftigte (Stichtag 31.12.2023)



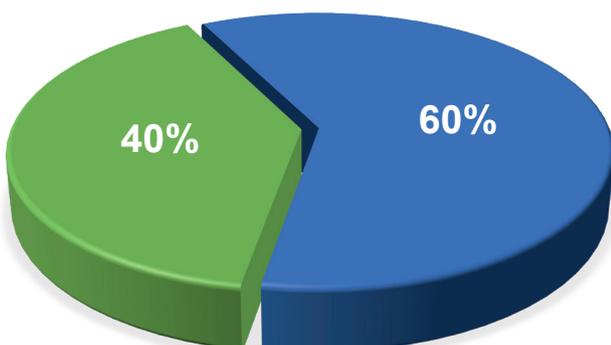
Anzahl nach Altersgruppen	m	w	Gesamt
Summe der Beschäftigten	122	185	307
Altersgruppe < 30	8	15	23
Altersgruppe 31 bis 40	18	35	53
Altersgruppe 41 bis 50	26	34	60
Altersgruppe 51 bis 60	39	59	98
Altersgruppe > 60	31	42	73
Durchschnittsalter	50	49	49
Beschäftigungsumfang	m	w	Gesamt
Vollzeitbeschäftigte	105	99	204
Teilzeitbeschäftigte	17	86	103

ALTER



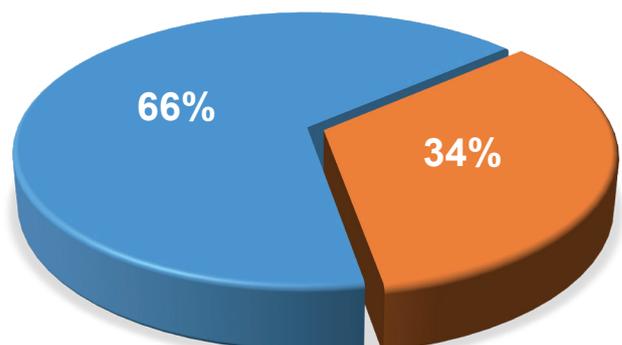
- Altersgruppe < 30 Jahre
- Altersgruppe 31 bis 40 Jahre
- Altersgruppe 41 bis 50 Jahre
- Altersgruppe 51 bis 60 Jahre
- Altersgruppe > 60 Jahre

GESCHLECHT



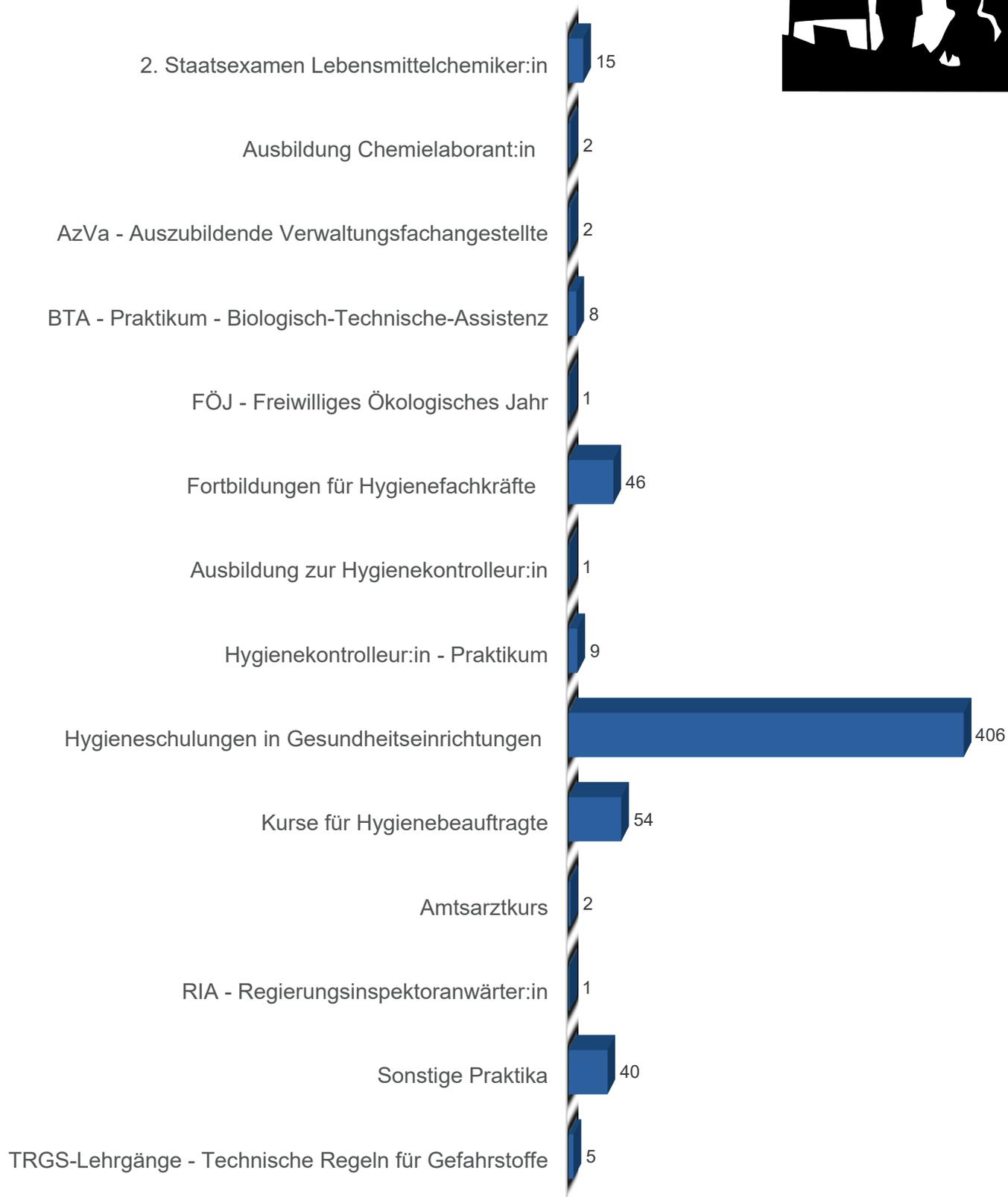
- männlich
- weiblich

BESCHÄFTIGUNGSUMFANG



- Vollzeitbeschäftigte
- Teilzeitbeschäftigte

Ausbildungszahlen im Jahr 2023

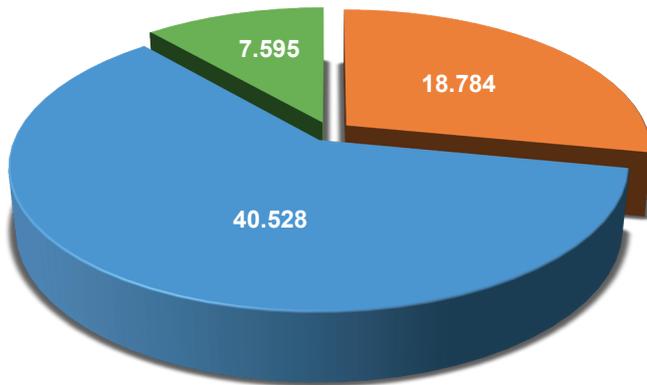


Probenzahlen und Untersuchungsparameter (Auszug)

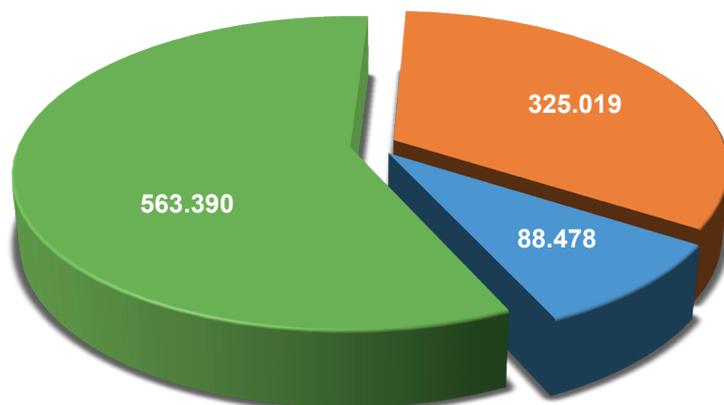
Auftraggeber	Probenzahlen	Untersuchungsparameter
Behörde für Justiz und Verbraucherschutz (BJV) (unter anderem Analyse von Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen aus Import, Produktion und Handel)	18.784	325.019
Behörde für Arbeit, Gesundheit, Soziales, Familie und Integration (Sozialbehörde) (unter anderem medizinische Proben zur Bestimmung von Krankheitserregern)	40.528	88.478
Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) (unter anderem Wasser-, Luft- und Bodenproben zur Bestimmung von Schadstoffen in Umweltmedien)	7.595	563.390

Dies sind die Probenzahlen und Untersuchungsparameter für die aufgeführten Behörden. Zusätzlich übernimmt das HU Aufgaben im Rahmen der Norddeutschen Kooperation sowie für weitere private und behördliche Auftraggeber.

Probenzahlen



Untersuchungsparameter



- Behörde für Justiz und Verbraucherschutz (BJV)
- Behörde für Arbeit, Gesundheit, Soziales, Familie und Integration (Sozialbehörde)
- Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA)

Weitere Leistungen (Auszug)

Art der Leistung	Anzahl
Tierkörper einsammlung (eingesammelte Tierkadaver)	451
Exportzertifikate (für den Export von Kosmetik und Lebensmitteln und Lebensmittelbedarfsgegenständen)	3.534
Kontrollmaßnahmen bei Begasungen (Desinfektion von Containern)	3.010
Schädlingsbekämpfung – Kleinungeziefer, Nager	4.893
Hygiene- und Gesundheitskontrollen auf Schiffen und in Flugzeugen	7.739
Untersuchung von COVID-19 Ausbruchsgeschehen mittels NGS	171
Reisemedizinische Impfungen und Impfberatungen	8.079
Messstationen im Wassergütemessnetz (WGMN)	9
Messstationen im Luftmessnetz (HALM)	12
Messstationen der Luftqualität (Flughafen)	3
Organisation von bundesweiten Ringversuchen	4

Darüber hinaus bedient das HU weitere private und behördliche Auftraggeber wie Schwimmbäder (Wasseranalysen), Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen und Kindertagesstätten (Hygiene-, Diagnostik- und Beratungsleistungen) und erfüllt Dienstleistungen für Krankenhäuser und Gemeinschaftseinrichtungen.

- Herausgeber: Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft
Institut für Hygiene und Umwelt
Marckmannstr. 129a/b
20539 Hamburg
Tel. 040 42845-77
E-Mail: InfoHU@hu.hamburg.de
Internet: www.hamburg.de/hu
- Geschäftsführer: Dr. Ansgar Ferner
Tel. 040 42845-7276
E-Mail: ansgar.ferner@hu.hamburg.de
- Wissenschaftlicher Sprecher
und stellv. Geschäftsführer: Jochen Riehle
Tel. 040 42845-7355
E-Mail: jochen.riehle@hu.hamburg.de
- Pressestelle
und Redaktionsleitung: Sinje Lehmann
Tel. 040 42845-7304
E-Mail: pressestelle@hu.hamburg.de
- Redaktionsteam (alphabetisch): Werner Blohm, Thekla Börs, Dr. Matthias Boldt, Dr. Silja Bühler,
Miriam Burre, Dr. Philip Busch, Dr. Merike Fiedler,
Dr. Anke Himmelreich, Sascha Horn, Pia Laue,
Sinje Lehmann, Arne Mohring, Dr. Judith Overhoff,
Dr. Eva Prinzenberg, Sina Rammouz, Jochen Riehle,
Dr. Christian Schäfers, Carolin Sühl, Dr. Merle Volkmer
- Gestaltung/Satz: Anke Ebert
- Veröffentlichung: e-Paper und kostenloser Download unter:
www.hamburg.de/hu
- Bildnachweise: © Institut für Hygiene und Umwelt (HU) oder Angaben
direkt am Bild. Ausnahme: Die Bilder auf dem Titel und im Inhalts-
verzeichnis. Sie wurden im Heft nochmals verwendet.
Der Hinweis zum Nachweis findet sich ggf. dort.

