Institut für Hygiene und Umwelt

Aktuelle Themen aus den Jahren 2007/2008

Lebensmittelsicherheit und Zoonosen
Hygiene und Infektionsmedizin
Umweltuntersuchungen

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

Hamburg

Institut für Hygiene und Umwelt

Im Sommer des Jahres 1892 erkrankten rund 17.000 Menschen in Hamburg an der Cholera, 8.605 starben. Noch im gleichen Jahr wurde das Hygienische Institut gegründet. Es entwickelte sich zur zeitweilig größten Einrichtung dieser Art in Deutschland. Das Hygienische Institut, das seit 2003 Institut für Hygiene und Umwelt heißt, ist heute die amtliche Laboreinrichtung der Behörde für Soziales, Familie, Gesundheit und Verbraucherschutz der Freien und Hansestadt Hamburg.

In den Bereichen Lebensmittelsicherheit und Zoonosen, Hygiene und Infektionsmedizin sowie Umweltuntersuchungen setzen sich aktuell rund 350 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter täglich dafür ein, die Verbraucher vor mangelhaften Produkten zu schützen, die Gesundheit der Bevölkerung zu bewahren und den Zustand der Umwelt zu überwachen. Im Jahr 2007 wurden hierzu 670.000 Untersuchungen und Impfungen durchgeführt, Gutachten erstellt und Beratungsgespräche geführt.

Das Institut für Hygiene und Umwelt ist die amtliche Laboreinrichtung der Behörde für Soziales, Familie, Gesundheit und Verbraucherschutz der Freien und Hansestadt Hamburg.

Liebe Leserin, lieber Leser,

das Jahr 2007 hat den Hamburgerinnen und Hamburgern erfreulicherweise keine größeren Lebensmittel- oder Umweltskandale beschert. Auch das so genannte Seuchen- oder Infektionsgeschehen verlief in überschaubaren Bahnen, wenngleich im vergangenen Jahr die Zahl der Fälle der in Hamburg gemeldeten Infektionskrankheiten erstmals die Marke von 10.000 überschritten hat, wie der Bericht „Meldepflichtige Infektionskrankheiten in Hamburg 2007“ des Zentrums für Impfmedizin und Infektionsepidemiologie zeigt.

Der vorliegende Jahresbericht enthält wieder einige interessante und wissenswerte Informationen aus dem Hamburger Landeslabor. Bei der Auswahl der Themen haben wir uns bemüht, die wichtigen Geschehnisse des Jahres 2007 mit aktuellen Gegebenheiten aus dem Jahr 2008 zu kombinieren. Somit sind wir davon überzeugt, einen guten Querschnitt unserer Aufgaben abgebildet zu haben.

Schwerpunkte dieser Ausgabe sind die Themen falsch deklarierter Fisch, Hamburger Läuse und ein Ölunfall auf der Elbe. Die Beiträge werden ergänzt durch Themen wie Bio-Honig aus China, Untersuchungsergebnisse bei der Analyse von Unterwäsche mit Geschmack oder neue Ansätze im Kampf gegen Gebärmutterhalskrebs. Außerdem kann der geneigte Leser auch erfahren, was es mit dem weniger leicht über die Lippen gehenden Begriff Makrozoobenthos auf sich hat. Eine bunte Mischung wird also präsentiert.

Auch ohne Vogelgrippe, Gammelfleisch & Co. hat das Institut für Hygiene und Umwelt (HU) 2007 wieder über 670.000 Untersuchungen und Impfungen durchgeführt sowie Gutachten und Stellungnahmen gefertigt. Während im Medizinal- und Umweltbereich leichte Rückgänge der Leistungszahlen zu verzeichnen waren, ist die Zahl der Lebensmitteluntersuchungen erneut gestiegen. Dabei blieben die Probeneinlieferungen aus den sieben Hamburger Bezirken nahezu gleich. Einen erneuten Zuwachs von rund 2.000 Proben gab es hingegen bei den Lebensmittel-Einfuhrproben aus dem Hamburger Hafen. Die EU-Erweiterung und insbesondere das Asiengeschäft sorgen für eine permanente Zunahme der Warenströme über den Hamburger Hafen – mit der Folge, dass die Verantwortung Hamburgs für den deutschen und europäischen Verbraucherschutz weiter zunimmt. Details zu den Untersuchungen aus dem Bereich Lebensmittelsicherheit und Zoonosen sind einem gesonderten Bericht zu entnehmen, der online unter www.hamburg.de/hu abrufbar ist.

Die vielfältigen Aufgaben des Instituts wurden im Jahr 2007 von rund 300 aktiven Beschäftigten in hervorragender Weise wahrgenommen. Für diese Leistung sprechen wir allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern unseren besonderen Dank aus. Quantität und Qualität der Arbeit sind hervorragend und festigen den guten Ruf unserer unabhängigen amtlichen Laboreinrichtung. Für weiterhin gute Arbeit wollen auch Herr Friedrich Liebig und Frau Dr. Susanne Sievers sorgen, die in 2008 ihre Ämter als neue Bereichsleitungen übernommen haben. Herr Dr. Andreas Sammann komplettiert das HU-Leitungsteam als neuer Wissenschaftlicher Sprecher.

Gute Leistungen in allen drei Fachbereichen wurden dem HU jüngst auch von den Akkreditierungsstellen DACH (München) und AKS (Hannover) attestiert. Während der Umweltbereich somit bis 2011 reakkreditiert ist, haben die Bereiche Lebensmittel- und Medizinaluntersuchungen ihre Akkreditierungen bis zum Jahr 2012 sicher.

Für Kontinuität und Ausbau sorgt auch die Tatsache, dass das Institut nach den Hamburger Bürgerschaftswahlen im Februar 2008 weiterhin fest in die Behörde für Soziales, Familie, Gesundheit und Verbraucherschutz integriert ist und auch in den nächsten Jahren mit einem jährlichen Ausgabenvolumen in Höhe von rund 22,5 Millionen Euro rechnen kann. Diese Summe ist zwar nicht ausreichend, um das Defizit an Großgeräten im HU zu reduzieren, es versetzt das Institut aber dank eines flexibel zu bewirtschaftenden Wirtschaftsplans in die Lage, die aktuellen Herausforderungen angemessen zu meistern. Insbesondere dürfte es somit möglich sein, die neu eingeführten Leistungsvereinbarungen mit dem Amt für Gesundheit und Verbraucherschutz zu erfüllen und weiterhin eine gute und aktive Rolle im Rahmen der Norddeutschen Kooperation im Bereich der Lebensmitteluntersuchung zu spielen.

Dank diverser Reorganisationen der letzten Jahre ist das HU fachlich und organisatorisch gut aufgestellt. Diese Tatsache und bestimmte innerbetriebliche Weiterentwicklungen haben Anlass dazu gegeben, sich seit dem vergangenen Jahr auch stärker den sogenannten Soft-Skills zuzuwenden. Nach verschiedenen Maßnahmen im Arbeits- und betrieblichen Gesundheitsschutz wurde im Frühjahr 2007 ein gezieltes einjähriges Fortbildungsprogramm für Führungskräfte unter dem Motto „Gute Führung – starkes Team“ aus der Taufe gehoben. Aus dieser Führungskräfteoffensive entwickelten sich auf breiter Basis neue erfolgversprechende Ansätze von Organisationsentwicklung und Strategieplanung. Es wird Gelegenheit geben, beizeiten auch darüber eingehend zu berichten.

Zunächst jedoch wünschen wir Ihnen mit diesem Jahresbericht eine interessante und abwechslungsreiche Lektüre.

Hans-Joachim Breetz
Geschäftsführer

Dr. Andreas Sammann
Wissenschaftlicher Sprecher

INHALT

LEBENSMITTEL • ZOONOSEN 5

Falscher Fisch 6

Importkontrollen: Sichere Lebensmittel über Hamburgs Grenzen hinaus 8

Lebensmittelüberwachung in Hamburg 14

Echte Flaschen, falscher Wodka 23

Appetitverderber 24

Tollwut bei Fledermäusen 26

MEDIZIN 27

Hamburger Läusen geht's jetzt an den Kragen! 28

Zecken auf dem Prüfstand 31

Die Schutzimpfung gegen Humane Papillomaviren (HPV) 34

UMWELT 39

Kollision zweier Binnenschiffe 40

Damit der Sommerspaß nicht krank macht 42

Fischsterben an der Wandse 47

Makrozoobenthos 51

Messbare Erfolge beim Schutz eines Naturschutzgebietes 54

Osterfeuer und andere Feinstaub-Events in Hamburg 57

Norddeutsches Zusammenspiel 63

Teils erhöht, teils überschritten 68

Organigramm 74

Impressum 76

LEBENSMITTEL • ZOONOSEN

Die Untersuchung von Lebensmitteln gehört seit 1893 zu den Aufgaben des Hamburger Landeslabors.

Fisch und Honig, Mandeln und Kaffee, Wein und Seife, aber auch gefälschter Wodka und Fledermaustollwut – das sind nur einige Beispiele aus dem Bereich Lebensmittelsicherheit und Zoonosen, die für den diesjährigen Bericht ausgewählt wurden. Die amtliche Untersuchung von Lebensmitteln, Kosmetika, Tabakwaren und Bedarfsgegenständen ist ebenso wie die Diagnostik von Tierseuchen oder von Infektionsquellen für Magen-Darm-Erkrankungen Aufgabe des Instituts für Hygiene und Umwelt der Behörde für Soziales, Familie, Gesundheit und Verbraucherschutz. Die Expertinnen und Experten aus den Disziplinen Lebensmittelchemie, Molekular- und Mikrobiologie, Medizin und Tiermedizin sind dabei vor allem im Auftrag der Hamburger Bezirksämter und des Veterinäramtes Grenzdienst tätig. Aber auch die Zollfahndung oder die für Umwelt- und Lebensmitteldelikte zuständige Hamburger Wasserschutzpolizei liefern Proben ein. Am Schluss jeder Untersuchung in den hoch spezialisierten Laboratorien steht dann die Begutachtung und Beurteilung nach europa- oder bundesrechtlichen Vorgaben.

Im Jahr 2007 wurden im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung knapp 23.500 Proben untersucht, rund 1.000 mehr als 2006. Insgesamt wurden 12 Prozent der Proben beanstandet. Etwa 2.800 rechtliche Gutachten wurden an die Bezirke oder den Grenzdienst zur Einleitung von Verfahren gegen die Verantwortlichen geschickt. Die Beanstandungsquoten variierten dabei je nach Warengruppe und Untersuchungsziel zwischen unter einem und 84 Prozent. Das tatsächliche Risiko, im Handel eine mangelhafte Ware zu erhalten, ist allerdings viel niedriger, da das Augenmerk insbesondere auf Problembereiche und „schwarze Schafe“ gerichtet ist. Die risikoorientierte Vorgehensweise liefert eben hauptsächlich ein Bild der Problemzonen und nicht ein Gesamtbild.

Die über Jahre unverändert hohen Beanstandungszahlen zeigen, dass eine unabhängige amtliche Lebensmittelüberwachung als Kontrolle der durch die Hersteller selbst durchzuführenden Eigenkontrollen nach wie vor erforderlich ist. Dies gilt insbesondere für Hamburg in seiner Eigenschaft als Ballungszentrum und touristisch stark erschlossener Raum. Hinzu kommt, dass der zweitgrößte Hafen Europas eine der wesentlichen Einlass- und Verteilerpforten für Waren in die Länder der Europäischen Union ist. Dieser besonderen Verantwortung wird das Hamburger Landeslabor gerecht, indem hier eine große Zahl importierter Lebensmittel im Rahmen der Einfuhrkontrollen und auf Grundlage von EU-Schutzmaßnahmen untersucht wird.

Falscher Fisch

Molekularbiologische Bestimmung von Tierarten zur Aufdeckung von Fehldeklarationen im Fischhandel

In den letzten Jahren hat der globale Handel mit Fisch und Fischprodukten stark zugenommen. Grund hierfür ist die Überfischung traditionell gehandelter Fischarten wie zum Beispiel Kabeljau (Gadus morhua) oder Rotbarsch (Sebastes spec.) auf der nördlichen Hemisphäre. Um die Nachfrage decken zu können, hat der Fischhandel für den Import vor allem Märkte in Afrika und Asien erschlossen. Ein großer Anteil der importierten Fischarten stammt aus Aquakulturen, etwa der Nilbarsch (Tilapia) oder der Haiwels (Pangasius). Vermehrt werden in letzter Zeit aber auch Fischarten aus Wildfängen vor der westafrikanischen Küste, aus dem Nord-Pazifik oder dem Indischen Ozean angeboten. Da es sich dabei um Fischarten handelt, die im traditionellen Handel in Nordeuropa keine Rolle gespielt haben, sind diese weder den Großhändlern noch den Verbrauchern hinreichend bekannt und es bestehen häufig Schwierigkeiten bei der eindeutigen Identifizierung und Benennung der gehandelten Fische. Fehldeklarationen sind daher Tür und Tor geöffnet. Teilweise werden dabei preislich günstige Fischarten als hochpreisige gehandelt, so dass in diesen Fällen eine betrügerische Absicht vermutet werden kann. Eine einwandfreie Deklaration wird allerdings auch häufig durch die Verarbeitung des Fisches vor Ort erschwert. Vielfach wird der importierte Fisch am Fangort zu Filet verarbeitet und im gefrorenen Zustand vermarktet.

Mehr als 4.000 Kilogramm Fischfilet kamen zur Überprüfung der deklarierten Fischart ins HU.

Ein gutes Gespür bewiesen die Mitarbeiter des Bezirksamtes Altona im Herbst 2007: Sie hatten Zweifel an der Identität von Fischfilets und reichten deshalb Proben von insgesamt 4.160 Kilogramm Fischfilets zur Überprüfung der deklarierten Fischart im Institut für Hygiene und Umwelt (HU) ein. Hierbei sollte es sich um Filets des tropischen Steinbutts handeln, der mit zwei Arten im Ostatlantik vor der Westafrikanischen Küste und einer weiteren Art im Indopazifischen Ozean vertreten ist. Laut Deklaration stammten die Filets aus Fängen vor der Küste Westafrikas.

Im HU unterstützt das Gentechnik-Überwachungslabor in solchen Fällen die zuständige Abteilung für Lebensmittel und führt auf der Basis von DNA-Sequenzierungen die Bestimmung von Fischarten durch. Dafür wird die Sequenz von solchen Genen bestimmt, die wegen ihrer grundlegenden Funktion in allen Tieren vertreten sind. Beispiele hierfür sind Gene, die in der Atmungskette eine wichtige Funktion erfüllen. Trotz des großen Übereinstimmungsgrades weisen diese Gene genügend Unterschiede auf, um sie eindeutig einer Spezies zuordnen zu können. Die Übereinstimmung der DNA-Sequenz dieser Gene ist ein Maß für den Verwandtschaftsgrad der zugehörigen Spezies. Die im Labor analysierte DNA-Sequenz eines oder mehrerer solcher Gene einer Probe wird mit Daten einer internationalen Datenbank (GenBank) verglichen. Diese Datenbank enthält alle bislang erfassten und veröffentlichten Sequenzen von Genen, die bestimmten Organismen zugeordnet sind. Ist die im Labor ermittelte DNA-Sequenz in GenBank verfügbar, kann aufgrund der Übereinstimmung die Probe einer bestimmten Spezies zugeordnet werden.

Eine Voraussetzung dieses Identifizierungssystems ist die Verfügbarkeit von Sequenzdaten dieser Gene von möglichst vielen Tierarten. In den vergangenen Jahren sind daher internationale Projekte ins Leben gerufen worden, die es sich zum Ziel gesetzt haben, für

möglichst alle Tierarten die DNA-Sequenz dieser Gene zu erfassen (das barcoding-project). Auf Grundlage dieser für jede Tierart eindeutigen Sequenzen (der barcodes), werden Identifizierungen auch dann ermöglicht, wenn traditionelle morphologische Bestimmungsarten wie bei Fischfilets nicht anwendbar sind. Existieren keine Vergleichssequenzen in GenBank, so werden diese im HU im Labor aus entsprechenden Vergleichsfischen erhoben.

Tropischer Steinbutt

Filet vom tropischen Steinbutt, nicht leicht von anderen Fischfilets zu unterscheiden

Insgesamt wurden im HU 22 Proben zur Überprüfung der Deklaration von tropischem Steinbutt untersucht. Nur bei fünf dieser Proben, die von einer insgesamt 360 Kilogramm großen Charge stammten, handelte es sich tatsächlich um tropischen Steinbutt. Der überwiegende Teil waren jedoch Pangasius-Filets, weitere Proben konnten als verschiedene barschartige Fische aus dem Indopazifischen Ozean identifiziert werden. Die untersuchten Fischlieferungen waren über einen belgischen Großhändler, der einen Produktionsbetrieb im Senegal besitzt, an zwei Hamburger Firmen gegangen. Das Fanggebiet der Ware sollte laut Kennzeichnung der Ostatlantik vor Westafrika sein. Hinweise auf den asiatischen Ursprung der Filets waren den Papieren nicht zu entnehmen, lediglich Reste vorheriger Etiketten auf den Masterkartons ließen Rückschlüsse auf eine asiatische Herkunft zu. Die rechtliche Beurteilung der Untersuchungsergebnisse durch die zuständige Abteilung für Lebensmittel veranlasste das Verbraucherschutzamt Altona, die Hamburger Firmen aufzufordern, die Ware durch den belgischen Großhändler mit der korrekten Kennzeichnung versehen zu lassen, was jedoch nicht geschah. Wegen der falschen Deklaration wurde die Ware schließlich aus dem Verkehr gezogen und unter amtlicher Aufsicht vernichtet. Da der Verdacht eines strafbaren Betruges bestand, wurde der Vorgang schließlich an die Hamburger Staatsanwaltschaft weitergeleitet.

Importkontrollen: Sichere Lebensmittel über Hamburgs Grenzen hinaus

Viele Container enthalten Lebensmittel aus aller Welt

Jahr für Jahr steigt die Zahl der Güter, die im Hamburger Hafen umgeschlagen werden. Im Jahr 2007 waren es mehr als zehn Millionen 20-Fuß-Standard-Container (TEU). Häufig – und ebenfalls mit steigender Tendenz – enthalten die Container Lebensmittel, die aus aller Welt in die Staaten der Europäischen Union importiert werden: zum Beispiel iranische Pistazien, argentinisches Rindfleisch, brasilianische Erdnüsse, chinesische Shrimps, indonesische Thunfischkonserven, indischer Tee oder türkische Feigen. Die Lebensmittelsendungen werden im Freihafen von den Experten des Veterinäramtes Grenzdienst kontrolliert, bevor sie in den freien Warenverkehr innerhalb der EU gehen können.

In der gesamten Europäischen Union gilt das Prinzip, dass Waren aus Drittstaaten an der Stelle intensiv kontrolliert werden, an der sie zum ersten Mal in die Gemeinschaft gelangen. Danach finden wegen des freien Handelsverkehrs innerhalb Europas außer einigen Stichproben keine weiteren Kontrollen statt. Damit trägt Hamburg als zweitgrößte Einlassstelle Europas für Lebensmittel eine enorme Verantwortung für die fast 500 Millionen Menschen in der EU; hier müssen die eingeführten Lebensmittel Europas kontrolliert werden. Das bewirkt, dass sich auch die Arbeitsweise des Instituts für Hygiene und Umwelt (HU) von der Arbeitsweise der Untersuchungsämter anderer Bundesländer deutlich unterscheiden muss.

Nach EU-weit festgelegten Kriterien werden bei der Einfuhr Proben genommen und zur Untersuchung in die Labore des HU geschickt:

- Stichproben, die so genannten Planproben, werden nach einem vorab von den Experten aufgestellten Plan regelmäßig von allen zur Einfuhr vorgesehenen tierischen Lebensmitteln genommen und im HU auf mögliche kritische Inhaltsstoffe analysiert. Künftig soll dieses System der tierischen Lebensmittel dann auf alle Lebensmittel übertragen werden.

- Verdachtsproben werden genommen und untersucht, wenn der Verdacht besteht, dass ein tierisches oder pflanzliches Lebensmittel von den gesetzlichen Vorschriften beispielsweise in Bezug auf Zusammensetzung, Kennzeichnung, Schadstoffbelastung, Verarbeitung oder Lagerung abweicht.

Fällt ein Lebensmittel bei einer Kontrolle oder einer Laboruntersuchung auf, so erfolgt eine Schnellwarnung an alle EU-Länder. Je nach Anlass kann die EU-Kommission dann verfügen, dass künftig jede Sendung dieses Lebensmittels vor der Einfuhr amtlich zu untersuchen und der Kommission über das Ergebnis der Analyse zu berichten ist. Diese so genannten EU-Schutzmaßnahmen werden dann an allen Grenzen der Gemeinschaft durchgeführt. Auch der Zoll schickt Proben zur Untersuchung in die Labore des HU. Häufig handelt es sich dabei um auffällige Weinimporte. Der zunehmende weltweite Handel mit Lebensmitteln führt dazu, dass den Importuntersuchungen im HU eine immer größere Bedeutung zukommt.

Zucht-Lachs aus Chile: Verdacht nicht bestätigt

Im März 2008 wurden 13 Proben Lachs aus chilenischen Aquakulturen umfassend auf Rückstände von Tierarzneimitteln und Pestiziden untersucht. Die Schwerpunktaktion fand auf Initiative des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit statt. Hintergrund waren Fernsehberichte über den massiven Einsatz von Antibiotika und Pesti-

Lachs aus Chile

ziden in der chilenischen Fischwirtschaft. In Aquakulturen werden häufig Tierarzneimittel eingesetzt, um beispielsweise die kleine Seelaus, den größten Feind der Aquakultur-Lachse, zu bekämpfen. Zudem kann das verwendete Futter Pflanzenschutzmittel enthalten. In Hamburg wurden elf Proben von chilenischem Lachs vom Veterinäramt Grenzdienst aus Importcontainern gezogen, zwei weitere Proben stammten aus fischverarbeitenden Betrieben. Die Lachse wurden im HU unter anderem auf das häufig eingesetzte Antipara-

sitikum Emamectin und die in der Europäischen Union verbotenen Antibiotika Chloramphenicol und Nitrofuran untersucht. Zudem wurden alle Proben auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln analysiert, die zum Beispiel durch das eingesetzte Fischfutter – eine Mischung aus Pflanzen, Fischmehl und bindenden Substanzen – von den Lachsen bei der Zucht aufgenommen werden.

Rückstände von Tierarzneimitteln wurden nicht nachgewiesen. In fast allen Proben fanden sich jedoch geringe Spuren des DDT-Metaboliten p,p-DDE sowie des Pestizids Endosulfan; in einer Probe wurde die gesetzliche Höchstmenge von 0,01 Milligramm pro Kilogramm (mg/kg) Frischgewicht mit einem gemessenen Gehalt von 0,014 mg/kg überschritten. Unter Berücksichtigung der Messunsicherheit konnte die Probe jedoch nicht beanstandet werden. Weitere Pestizide wie zum Beispiel Deltamethrin, welches ebenfalls als Tierarzneimittel in der Lachszucht eingesetzt wird, konnten nicht nachgewiesen werden.

Bio-Honig aus China: Manchmal nicht nur süß

Die Biene ist nach der Kuh und dem Schwein das drittwichtigste Nutztier. Ihre Bedeutung liegt dabei nicht nur in der Produktion von Honig, viel wichtiger ist die Bestäubung der Nutzpflanzen. In den letzten Jahren sind die Imker weltweit vermehrt von Bienenkrankheiten betroffen. Auch wenn eine nennenswerte Beeinflussung der Ernten noch nicht beobachtet werden konnte, ist nicht auszuschließen, dass die Bienenkrankheiten sich letztlich auch auf die gesamte landwirtschaftliche Produktion auswirken. Hamburg ist einer der wichtigsten europäischen Importstandorte für Honig. Dabei werden nicht nur Honige für den bundesdeutschen Bedarf importiert. Ein Großteil der Waren wird in der Bundesrepublik verarbeitet, umgefüllt und wieder exportiert. Meistens handelt es sich um Mischungen verschiedener regionaler Erzeuger, die als Fassware im Hamburger Hafen ankommt.

Die Honigproben wurden auf Sulfonamide und Tetracycline untersucht.

36 Honigproben, meistens aus Mittel- und Südamerika, aber auch aus China und Indien, wurden Anfang 2008 auf Tierarzneimittelrückstände untersucht, die meisten davon auf Sulfonamide und Tetracycline. Durch das angewendete flüssigkeitschromatographisch-massenspektrometrische Verfahren (LC/MS-MS) werden in einer Analyse 18 Vertreter dieser beiden häufig bei Bienenkrankheiten eingesetzten Arzneimittelgruppen erfasst. Bei den Untersuchungen fiel besonders ein als Bio-Honig ausgewiesener Honig aus China mit einem Sulfadiazingehalt von 9,2 Mikrogramm pro Kilogramm (µg/kg) auf. Sulfonamide sind zur Behandlung von Bienen in der EU nicht zugelassen, damit gilt die laborinterne Nachweisgrenze (cc·) als Entscheidungsgrenze. Die Probe wurde deshalb beanstandet.

Bio-Honige müssen so produziert werden, dass keine chemischen Kontaminanten oder Rückstände wissentlich in den Honig gelangen können. Zudem ist die Standortwahl des Imkers von hoher Bedeutung, da die Bienen bei der Pollenernte leider auch Schadstoffe aus der Umwelt aufnehmen. Einwendungen des Importeurs des Sulfadiazin-positiven Honigs (insgesamt handelte es sich um 70 Fässer mit insgesamt 20.300 Kilogramm Honig), die Probe sei durch Einschleppung des Sulfadiazins von außen, nicht durch medikamentöse Behandlung der Bienen verunreinigt, wurde – obwohl es für die Beanstandung irrelevant ist, auf welchem Wege der Rückstand in den Honig gelangt ist – mit weiteren Analysen begegnet: Die veterinärmedizinische Untersuchung des Honigs führte zum Nachweis einer hochgradigen Belastung mit Sporen des Erregers der Amerikani-

schen Faulbrut (AFB), dem Bakterium Paenibacillus larvae. Die AFB ist eine in Deutschland anzeigepflichtige Bienenkrankheit. Sie ist weltweit verbreitet und führt in der Regel zum Zusammenbruch der erkrankten Völker und somit zu schweren ökonomischen Schäden der Imker. Die Bekämpfung der AFB ist schwierig. Die wirksamste Methode ist die Vernichtung befallener Bienenvölker einschließlich der unschädlichen Beseitigung der toten Bienen, Vermeidung der Sporenverbreitung durch Honig, Bienenwohnungen und Gerätschaften. Selbst Honiggläser im Altglas oder benutztes Besteck und Geschirr stellen für die Bienen eine Infektionsquelle da. Über den Wert der Chemotherapie gehen die Auffassungen stark auseinander. „In jedem Fall sind hierbei die toxischen Grenzwerte für Bienen und die Rückstandsproblematik im Honig zu beachten“ (aus M. Rolle, A. Mayr: Medizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenlehre, 8. Auflage 2007).

Zu den Ergebnissen der Rückstanduntersuchung und der Veterinärdiagnostik passt auch, dass der Honig in der folgenden warenkundlichen Untersuchung durch einen massiven Hefegehalt auffiel. Möglicherweise nach dem Versuch der chemischen Bekämpfung der Faulbrut mit Sulfonamiden zu früh mit einem zu hohen Wassergehalt geerntet, war der Honig in Fermentation übergegangen und daher für den eigentlich vorgesehenen unmittelbaren Verzehr sowieso ungeeignet. Honige mit sensorischen Mängeln dürfen nach den Vorgaben der Honigverordnung nur noch als „Backhonig“ – diese Bezeichnung ist verbindlich vorgeschrieben und soll die Wertminderung deutlich kennzeichnen – oder zu industriellen Zwecken außerhalb der Lebensmittelproduktion eingesetzt werden. Die Vermarktung von Honigen mit überschrittenen Höchstgehalten oder Vermischung dieser Honige mit einwandfreier Ware ist nicht zulässig.

Biene: Platz 3 der Nutztiere

Typische Bakterienkolonien von Paenibacillus larvae angezüchtet auf Columbia-Blutagar

Mandeln aus Kalifornien: Kein Import bei gefährlichen Schimmelpilzgiften

Seit Ende August 2007 ist eine Entscheidung der EU-Kommission in Kraft, die für Mandeln aus den USA wegen des Risikos einer Aflatoxin-Kontamination Restriktionen vorsieht: Es dürfen danach keine Warenpartien eingeführt werden, die nicht auf Aflatoxine – das sind Schimmelpilzgifte mit nachgewiesen krebserregenden Eigenschaften – untersucht wurden. Entweder haben die Partien ein entsprechendes gültiges Untersuchungszeugnis aus den USA, oder sie sind vor der Einfuhr in die EU an der Einlassstelle amtlich zu beproben und auf Aflatoxine zu untersuchen. Bei einem vorliegenden gültigen Untersuchungszeugnis aus den USA werden an der EU-Einlassstelle nur noch stichprobenartig fünf Prozent der betreffenden Warenpartien erneut auf Aflatoxine untersucht.

Aflatoxine sind inhomogen verteilt, deshalb müssen große Probenmengen untersucht werden.

Nach gültiger Rechtslage darf in keiner der entnommenen Proben die festgesetzte Höchstmenge von zwei Mikrogramm Aflatoxin B1 pro Kilogramm überschritten werden. Da die Aflatoxine in den Proben naturbedingt äußerst inhomogen verteilt – nämlich in einzelnen befallenen Nusskernen – vorliegen, ist von der EU die Entnahme großer Probenmengen vorgeschrieben, und es genügt in der Regel, dass bereits in einer von mehreren entnommenen Teilproben eine Höchstmengenüberschreitung festgestellt wird, um eine Warenpartie als nicht importfähig zu klassifizieren.

An der Einlassstelle Hamburg wurden von Oktober 2007 bis Anfang September 2008 insgesamt 98 Partien Mandeln aus den USA beprobt und auf Aflatoxine untersucht: Davon waren 87 Prozent einwandfrei; zwölf Prozent wurden wegen erhöhter Aflatoxinkontamination und eine Partie wegen Insektenbefalls beanstandet. Bei 73 Partien handelte es sich um ganze Mandelkerne mit Haut. 75 Prozent der hiervon entnommenen Proben waren erfreulicherweise aflatoxinfrei, acht Proben waren geringfügig kontaminiert und zehn Proben (14 Prozent) waren wegen überhöhter Aflatoxingehalte zu beanstanden. Drei der

Kalifornische Mandeln: Nicht jede Sendung darf eingeführt werdenh

beanstandeten Partien wiesen in wenigstens einer Teilprobe Gehalte zwischen 3,4 und 18 Mikrogramm Aflatoxin B1 pro Kilogramm (µg/kg) auf, drei weitere Proben hatten Aflatoxin B1-Gehalte zwischen 32 und 45µg/kg. Nochmals drei weitere Proben waren mit Aflatoxin B1-Gehalten zwischen 65 und 87µg/kg als hoch kontaminiert anzusehen und eine Probe mit 322 Mikrogramm Aflatoxin B1 pro Kilogramm schließlich als extrem hoch kontaminiert einzustufen. Nur bei der letztgenannten Probe wurden einzelne dunkel verfärbte Mandelkerne beobachtet, alle übrigen beanstandeten Proben waren optisch unauffällig.

In diesem Zusammenhang geben Bestrebungen, wonach die zur Untersuchung entnommenen Probenmengen an den EU-Einlassstellen künftig um ein Drittel von derzeit in der Regel 3 x 10 Kilogramm auf nur noch 2 x 10 Kilogramm reduziert werden sollen, großen Anlass zur Sorge für den gesundheitlichen Verbraucherschutz: Nur drei der genannten zehn als aflatoxinbelastet erkannten Warenpartien wären auch dann noch sicher wegen der Befunde an der Einfuhrstelle zurückgewiesen worden, während von den restlichen sieben beanstandeten Partien – darunter befinden sich sämtliche vier hochkontaminierten Proben mit Aflatoxin B1-Gehalten zwischen 65 und 322 µg/kg – wahrscheinlich drei nicht mehr als aflatoxinbelastet erkannt worden wären.

Neben ganzen Mandelkernen mit Haut wurden unter anderem auch neun Partien ganze Mandelkerne ohne Haut untersucht: Die Proben von vier dieser Partien waren aflatoxinfrei, in den restlichen fünf Partien wiesen die Proben geringfügige Kontaminationen auf (maximaler Aflatoxin B1-Gehalt: 1,1 µg/kg). Weitere acht Proben stammten von gehackten oder gestiftelten Mandelkernen ohne Haut; hiervon waren nur zwei Proben völlig aflatoxinfrei, in den übrigen sechs Proben lagen die Aflatoxin B1-Gehalte zwischen 0,2 und 1,8 µg/kg. Bei ebenfalls acht Partien gemahlenen Mandeln mit Haut war schließlich keine Partie gänzlich aflatoxinfrei. Zu beanstanden waren hiervon immerhin zwei Partien (25 Prozent) mit Aflatoxin B1-Gehalten von 2,8 bzw. 4,0 µg/kg.

Lebensmittelüberwachung in Hamburg

Mehr als 60 Lebensmittelkontrolleure aus den sieben Hamburger Bezirken sind Tag für Tag in der Stadt unterwegs, um überall dort, wo Lebensmittel hergestellt, verarbeitet, gehandelt oder zum Verzehr abgegeben werden, die Betriebe zu überprüfen und Proben zu ziehen. Während bei der Betriebskontrolle nach sichtbaren Mängeln geschaut wird, dient die Probenahme dazu, die so genannten „unsichtbaren Mängel" durch eine Laboruntersuchung zu erkennen. Nach bundeseinheitlichen Vorgaben kommen so etwa 8.500 Proben pro Jahr aus den Herstellerfirmen, dem Groß- und Einzelhandel, vom Wochenmarkt, aus Imbissen, Kantinen und Restaurants zur Untersuchung in die Labore des Instituts für Hygiene und Umwelt (HU). Gerade im weltoffenen Hamburg ergibt sich hier eine besonders breite Palette der verschiedensten Lebensmittel, Kosmetika und Bedarfsgegenstände, deren Untersuchung und Beurteilung dann auch ein breit gefächertes Fachwissen erfordert.

Auch auf dem Hamburger Dom werden die angebotenen Speisen kontrolliert

Foto: www.mediaserver.hamburg.de

Vertreter der Gesundheitsbehörde, der Bezirke und des HU planen und koordinieren anhand eines risikoorientierten Ansatzes das Stichprobenprogramm für die Stadt und erstellen vierteljährlich einen Probenplan. Dabei ist es die Kunst, die vielen Aspekte wie risikobehaftete Produkte, individuelle Betriebsstrukturen, neuartige Produkte, Erfahrungen aus der Vergangenheit, Erkenntnisse aus anderen Untersuchungsämtern, Anforderungen von Bund und EU und so weiter möglichst gut und erschöpfend zu einem einzigen Probenplan zu verdichten.

Kaffeebohnen vor und nach dem Rösten

Entcoffeinierter Kaffee mit Coffein

Im Rahmen eines Planproben-Programms wurden im Winter 2007/2008 14 frisch gebrühte Kaffeegetränke aus der Gastronomie untersucht. Im Mittelpunkt standen dabei entcoffeinierte Produkte, wobei vor allem so genannter „Coffee to go“ beprobt wurde. Nach der Kaffeeverordnung ist die Bezeichnung entcoffeiniert nur für Produkte zulässig, die in einem Kilo Kaffeetrockenextrakt nicht mehr als ein Gramm Coffein enthalten; bei Extraktkaffee sind zwei Gramm Coffein pro Kilogramm Extrakt zulässig. Zum Vergleich: Normaler Extraktkaffee enthält zwischen 30 und 100 Gramm Coffein. Entcoffeiniert heißt also nicht coffeinfrei. Im Kaffeegetränk sind immer noch etwa 20 bis 30 Milligramm Coffein pro Liter (mg/l) enthalten.

Bei den untersuchten entcoffeinierten Kaffees wurden in drei Fällen Coffeingehalte gefunden, die im Bereich von 100 mg/l lagen und damit dem Coffeingehalt einer durchschnittlichen Cola-Limonade entsprachen. Für die Verbraucher ist dies riskant, gerade wenn sie sich zum Beispiel aus gesundheitlichen Gründen bewusst für ein entcoffeiniertes Getränk entscheiden.

Was ist die Ursache? Der entcoffeinierte Kaffee verliert bei der Entfernung des Coffeins auch Aromastoffe. Es ist vorstellbar, dass der Gastronom dem „laschen“ coffeinfreien Kaffee etwas normalen Kaffee zugibt, um das Aroma aufzupeppen. Als andere Erklärung kommt in Frage, dass bei der Zubereitung des Kaffees nicht sauber zwischen coffeinhaltigem und entcoffeiniertem Kaffee getrennt wird. Durch Verwechslungen und Vermischungen der Rohware wird ein Kaffee unbekannter Zusammensetzung erzeugt und den Gästen serviert. Der Verdacht, dass normales und entcoffeiniertes Kaffeepulver vermischt werden, konnte anhand einer Verfolgsprobe bestätigt werden, bei der neben dem Kaffeegetränk auch das eingesetzte Kaffeepulver untersucht wurde. Weder geschmacklich noch während der Zubereitung ist dies zu erkennen. Einzig die chemische Analyse kann aufdecken, dass im angeblich entcoffeinierten Getränk reichlich Coffein enthalten ist.

Sprossen mit Salmonellen

Jede zehnte untersuchte Sprossen-Probe war mit Salmonellen belastet.

Im ersten Halbjahr 2008 wurden 100 Proben verschiedener Sprossen auf Salmonellen untersucht. Sprossen werden häufig als Salat-Zutat roh verwendet oder nur ganz kurz im Wok oder in der Pfanne erhitzt. Dass sie mit Salmonellen verunreinigt sein können, vermuteten die amtlichen Lebensmittel-Untersucher aufgrund von Erkrankungsfällen in anderen Ländern schon seit längerer Zeit. Sprossen gedeihen am besten bei Wärme und Feuchtigkeit. Auch für Bakterien sind dies ideale Bedingungen, um sich zu vermehren. Durch ein neues, hoch empfindliches Analyseverfahren konnte im Labor für Lebensmittelmikrobiologie des HU nachgewiesen werden, dass zehn Prozent der Sprossen-Proben aus dem Hamburger Einzelhandel tatsächlich mit Salmonellen belastet waren. Damit nehmen die Keimlinge einen unrühmlichen Spitzenplatz unter den pflanzlichen Lebensmitteln ein. Salmonellen können durch das Abspülen mit Wasser nicht entfernt werden; auch das zeigen die Untersuchungen im HU. Die krankheitserregenden Bakterien werden nur abgetötet, wenn das Lebensmittel so erhitzt wird, dass für mindestens zehn Minuten eine Kerntemperatur von 70 Grad Celsius erreicht wird. Um gefährliche Durchfall-Erkrankungen zu vermeiden, empfiehlt das HU den Verbrauchern, Sprossen vor dem Verzehr entsprechend lange zu kochen oder pasteurisierte Ware aus dem Glas zu verwenden.

Wein mit Pflanzenschutzmitteln

Im Jahr 2007 wurden 33 Proben Wein – 20 Rotweine, zwölf Weißweine und ein Roséwein – auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln (PSM) untersucht. Schwerpunkt der Untersuchungen waren Weine der Herkunft Nord- bis Südamerika: 20 Proben stammten aus Chile, fünf aus den USA, vier aus Argentinien, drei aus Mexiko und eine Probe aus Brasilien. Der durchschnittliche PSM-Gehalt pro Probe lag bei 0,062 Milligramm pro Kilogramm (mg/kg), die durchschnittliche Anzahl der Pflanzenschutzmittel bei 1,7 pro Probe. Maximal wurden sieben verschiedene PSM in einer Probe gefunden.

Ein Hauptaugenmerk der Untersuchung lag auf der Überprüfung von Carbaryl-Rückständen, da diese Rückstände im Jahr 2007 bei mehreren Kontrollen südamerikanischer Weine international auffällig waren. In acht Fällen – das entspricht 24 Prozent aller Proben – wurde Carbaryl detektiert; hierbei lagen die quantifizierten Gehalte im Bereich von weniger als 0,01 bis 0,11 mg/kg. Die Carbaryl-Befunde verteilen sich auf Weine folgender Herkünfte: vier Weine aus Chile, drei Weine aus Mexiko und ein Wein aus den USA. Unter Berücksichtigung der Messunsicherheit und des Verarbeitungsfaktors wurde keine der acht Proben lebensmittelrechtlich beanstandet, jedoch lagen bei je zwei Proben Weißwein und Rotwein aus Chile und Mexiko analytische Höchstmengenüberschreitungen vor.

Es ist festzustellen, dass Weine in der Regel Rückstände von Pflanzenschutzmitteln aufweisen, wobei die jetzt analysierten Gehalte mit Ausnahme des Wirkstoffes Carbaryl weit unterhalb der gesetzlichen Höchstmengen lagen. Aufgrund der relativ niedrigen Belastung ist eine gesundheitliche Beeinträchtigung der Verbraucher durch den Genuss von Rotwein und Weißwein aufgrund von PSM-Rückständen mit hoher Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Viele Weine weisen Rückstände von Pflanzenschutzmitteln auf.

Unterwäsche mit Geschmack

Geschmackssache: Essbare Unterwäsche

Im Januar 2008 wurden sieben Proben essbare Unterwäsche auf Farbstoffe und Kennzeichnung untersucht. Dies ergab sich aus einer gesetzlichen Änderung: Nachdem im Jahre 2006 das Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz (LMBG) durch das Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) abgelöst wurde, zählt nun aufgrund der Begriffsdefinition im § 2 Abs. 2 LFGB auch essbare Unterwäsche zu den Lebensmitteln. Vorher wurde dieses Produkt aufgrund seiner Zweckbestimmung eher zu den Bedarfsgegenständen gezählt. In der neuen Gesetzgebung ist jedoch jedes Erzeugnis als Lebensmittel einzustufen, das dazu bestimmt ist, von Menschen aufgenommen und verzehrt zu werden. Zudem ist essbare Unterwäsche nicht mehr nur in eigens dafür vorgesehenen Läden wie Erotik-Shops oder entsprechenden Mailordern beziehungsweise Katalogen erhältlich, sondern auch in Läden, die vor allem Geschenkartikel führen.

Von den sieben untersuchten Proben wurden fünf wegen Kennzeichnungsmängeln beanstandet; eine Probe war nur in englischer Sprache gekennzeichnet. Die anderen waren auffällig, weil die in der Zutatenliste aufgeführten Zusatzstoffe nicht korrekt angegeben wurden. Es fehlte entweder der laut Lebensmittelkennzeichnungsverordnung (LMKV) geforderte Klassenname oder die dazugehörige Verkehrsbezeichnung beziehungsweise E-Nummer. Bei einer Probe wurde statt des deklarierten Farbstoffs E 129 der Farbstoff E 124 nachgewiesen, was eine Irreführung darstellt. Insgesamt handelte es sich hierbei aber nur um die Produkte zweier Hersteller, die nach Deutschland importieren.

Sportlernahrung mit Nebenwirkungen

© pan, Pixelio

Muskelzuwachs durch Training oder durch Testosteron?

Ein Hamburger Einzelhändler fiel mit Erzeugnissen zum schnellen Muskelaufbau (Muskelbooster, Testosteronbooster), Potenzmitteln, Erzeugnissen zur schnellen Fettverbrennung (Fettburner/Thermoburner) sowie Erzeugnissen zur Steigerung der Leistungsfähigkeit für Bodybuilder auf. Diese vertrieb er sowohl im Internet als auch im eigenen Geschäft. Dem Inverkehrbringer der betreffenden Erzeugnisse war die Nichtverkehrsfähigkeit in Deutschland bekannt. So führte er die Produkte in seinem Webshop unter einer eigenen Rubrik „Only-Export"-Erzeugnisse. Er bot jedoch den potentiellen Käufern an, die betreffenden Produkte über die Niederlande zum Eigenbedarf einzuführen und somit als Vermittler aufzutreten. Als Zutaten waren hier häufig in den als Nahrungsergänzungsmitteln deklarierten Erzeugnissen nicht zugelassene Zusatzstoffe wie zum Beispiel bestimmte Chromverbindungen oder Aminosäuren vorhanden. Häufiger wurden mit der deklarierten täglichen Verzehrsempfehlung bei bestimmten Mineralstoffen und Spurenelementen wie Chrom und Zink deutlich größere Mengen aufgenommen, als dies vom Bundesamt für Risikobewertung (BfR) empfohlen wird. Neben der lebensmittelchemischen Untersuchung wurden die Proben auch durch die Arzneimittelüberwachung untersucht und begutachtet. Erfreulicherweise waren anabol wirkende Substanzen (Steroide) hierbei nicht feststellbar.

Als häufige Zutat in den betreffenden Testosteronboostern wurde ein Extrakt des Erdburzeldorns (Tribulus terrestris) eingesetzt. Tribulus terrestris regt unter anderem die Produktion des in der Hirnanhangdrüse gebildeten luteinisierenden Hormons (LH) an. Dieses Hormon regt wiederum die körpereigene Produktion von Testosteron an, welches zur Steigerung des Testosteronspiegels im Blut führen soll. Durch Erhöhung der Ausschüttung des sogenannten Human Growth Hormons (HGH) verspricht der Hersteller sogar einen Muskelmassezusatz von fünf Kilogramm im Monat. Das genannte Hormon wird üblicherweise bei der Behandlung von Zwergenwuchs eingesetzt. Tribulus terrestris sowie weitere hormonstimulierende Stoffe greifen unmittelbar in Vorgänge des menschlichen Organismus ein, welches über ernährungsphysiologische oder ernährungsspezifische Zwecke einer Ernährung hinausgeht.

Ein aus den USA stammender ephedrakrauthaltiger Thermoburner, in dem zusätzlich Guaranaextrakt als Coffeinlieferant, Silberweidenrinde, Grapefruitextrakt und Chrompicolinat enthalten war, wurde von hier unter anderem als unsicher beurteilt. Thermoburner sollen durch Erhöhung des Grundumsatzes und durch Temperaturerhöhung des Körpers im Rahmen der Thermogenese zur angeblichen Ankurbelung der Fettverbrennung dienen und den Anteil des Restfettes aus der Muskulatur senken. Häufiger werden auch Pfefferextrakte/Piperinextrakte eingesetzt. Als kritisch sind hierbei unter anderem die Möglichkeit einer inneren Austrocknung infolge der Körpertemperaturerhöhung bei gleichzeitigem intensivem Muskeltraining sowie das Vorhandensein zahlreicher Nebenwirkungen anzusehen. Auf dem englischen Etikett waren deshalb Warnhinweise zu finden, wonach das Erzeugnis nicht bei Herzerkrankungen, Bluthochdruck, Herz- oder Schilddrüsenerkrankungen, bei Diabetes, Prostatavergrößerung, bei Schwangerschaft und Stillzeit sowie bei Einnahme von MAO-Hemmern oder anderen verschreibungspflichtigen Medikamenten eingenommen werden dürfe. Die Anwendungsdauer sei zudem auf einen Monat zu begrenzen. Im Falle einer Überdosierung sei professionelle Hilfe erforderlich. Als Nebenwirkungen seien ferner unter anderem Nervosität und Schlaflosigkeit zu beobachten, die insbesondere auf die hohen Coffeingehalte zurückzuführen sind.

Staatliche Stellen warnten bereits 2002 vor ephedrahaltigen Nahrungsergänzungsmitteln.

Das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) und das ehemalige Bundesamt für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) hatten bereits 2002 vor dem Verzehr ephedrahaltiger Nahrungsergänzungsmittel gewarnt. Ephedrin aus Ephedrakraut ist dem Verbraucher insbesondere bei bestimmten Hustenpräparaten bekannt. Auch damals wurde bereits bei unkontrollierter Einnahme vor unerwünschten Wirkungen wie Herzrhythmusstörungen, erhöhtem Blutdruck und bei hoher Dosierung vor Krampfanfällen und psychischen Veränderungen gewarnt. Die Wirkungen der Ephedra-Alkaloide werden durch Salicin aus Silberweidenrinde sowie Synephrin aus Pomeranzenschalen/Bitterorangen noch verstärkt.

Das europäische Schnellwarnsystem hat kürzlich sogar von einem ungeklärten Todesfall durch Herzstillstand nach Einnahme eines vergleichbaren Nahrungsergänzungsmittels in Dänemark berichtet. In den USA seien bereits mehrere hundert Menschen durch unkontrollierte Einnahme ephedrahaltiger Erzeugnisse erkrankt.

Pralinen mit Waschkraft

Neuer Trend: Kosmetik sieht aus wie Pralinen und Tortenstückchen.

Ein neuer Trend im Kosmetikbereich ist die Präsentation und Aufmachung von kosmetischen Mitteln in einer für Lebensmittel üblichen Weise. Die bisher eindeutige Unterscheidung von kosmetischen Mitteln und Lebensmitteln auf Grund ihrer Form und der Verpakkung ist bei diesen Produkten nicht mehr erkennbar. So fiel ein Geschäft auf, in dem Seifen und Badepräparate als Pralinen oder Torten in einer Art präsentiert werden, wie sie für Konditoreien typisch ist. An den Verbraucher werden die Badepräparate auf Spitzenpapier und Pappunterlagen abgegeben, wie es beim Kauf von Tortenstücken allgemein üblich ist.

Als Verdachtsprobe wurden unter anderem vier herzförmige Seifen in Pralinenform in einer transparenten Cellophantüte eingeliefert. Der Verwendungszweck der Proben war aus der Deklaration nicht zu erkennen. Eine Verwechselung mit echten Geleefrüchten war auf Grund ihres Aussehens, ihres Geruchs und der Verpackung in einer Cellophantüte vorhersehbar. Die Seifen wurden als mit Lebensmitteln verwechselbare Produkte im Sin-

Keine Konditorei, sondern ein Kosmetik-Laden präsentiert so seine Produkte.

ne des § 3 Nr. 8 des LFGB eingestuft. Gemäß der Begriffsbestimmung handelt es sich dabei um Produkte, die zwar keine Lebensmittel sind, bei denen jedoch auf Grund ihrer Form, ihres Geruchs, ihrer Farbe, ihres Aussehens, ihrer Aufmachung, ihrer Kennzeichnung, ihres Volumens oder ihrer Größe vorhersehbar ist, dass sie von den Verbraucherinnen und Verbrauchern, insbesondere von Kindern, mit Lebensmitteln verwechselt werden, wodurch insbesondere die Gefahr des Erstickens, der Vergiftung, der Perforation oder des Verschlusses des Verdauungskanals entstehen kann. Mit Lebensmitteln verwechselbare Produkte dürfen gemäß § 5 Abs. 2 Satz 2 LFGB nicht für andere hergestellt, behandelt oder in den Verkehr gebracht werden.

Die Verwechselbarkeit mit Lebensmitteln auf Grund des Aussehens und des Geruchs war bei den Proben gegeben und wurde durch die Art der Präsentation im Laden, analog zu einer Konditorei, und der Aufmachung der Verpackung vom Vertreiber offenbar auch gewollt. Es war daher zu klären, ob die Gesundheit des Verbrauchers auf Grund dieser Verwechselbarkeit gefährdet werden kann. Die Prüfung auf Verschluckbarkeit gemäß DIN EN 71 ergab, dass die Seifen als Ganzes als verschluckbar galten. Ein Abbeißen war auf Grund der festen Konsistenz nur schwer möglich, so dass das Verschlucken einer ganzen Seifenpraline vorhersehbar war. Die Gefahr des Erstickens durch das Verschlucken und Steckenbleiben in der Speiseröhre war damit gegeben. Insbesondere Kinder und Sehbehinderte sind auf Grund der Verwechselbarkeit mit einer Süßware besonders gefährdet. Die Proben wurden daher als nicht verkehrsfähig beurteilt.

Konfitüre mit Pflegewirkung

In einem weiteren Fall ging es um zwei Kosmetikserien aus Italien, die ebenfalls in eindeutigen Lebensmittelverpackungen angeboten wurden. Bei der Pflegeserie „Miss Milkie“ handelte es sich um Hautpflege- und Duschprodukte, die in Form von Milchmischgetränken angeboten wurden, bei der Serie „Polly’s Beauty Farm“ um Hautpflege- und Duschprodukte, die wie Smoothies und Fruchtgelees aufgemacht waren. Auf den Etiketten der Serie „Miss Milkie“ waren jeweils eine Kuh und eine in Milch fallende Mandel abgebildet. Die Proben rochen deutlich nach Mandeln und Marzipan. Die Etiketten der Serie „Polly’s Beauty Farm“ erinnerten in ihrer Aufmachung stark an Konfitüren der Marke „Bonne Maman“, die seit Jahren als Lebensmittel im Verkehr sind.

Duschgel in einer für Konfitüren typischen Verpackung

Die Produkte dieser beiden Kosmetikserien wiesen eine für vergleichbare Produkte übliche Zusammensetzung auf und wurden in Fertigpackungen in den Verkehr gebracht. Auf den Etiketten waren auf den ersten Blick keine Angaben zur Verkehrsbezeichnung in deutscher Sprache vorhanden. Erst bei genauem Studium der Kennzeichnung fand sich ein Hinweis darauf, dass ein Teil des Etiketts abgehoben werden konnte und danach einige Kennzeichnungselemente erkennbar waren. Eindeutige und leicht lesbare Hinweise, die vor dem Verschlucken der Produkte warnen, fehlten in der Deklaration. Ebenso enthielten die Produkte keinen Bitterstoff, der das Verschlucken nennbarer Mengen verhindern soll.

Bei den Proben war zu klären, ob eine Gesundheitsgefährdung durch das ungewollte Verschlucken möglich war. Hier sind besonders Kinder und Sehbehinderte gefährdet. Da es sich bei den Duschprodukten um solche mit einem hohen Anteil an Tensiden handelte, war eine Gesundheitsgefährdung vorhersehbar. Beim Verschlucken von tensidhaltigen Produkten besteht die Gefahr, dass Schaum in die Lunge gelangt und dies zum Ersticken führen kann.

Die Proben der beiden Serien wurden vom Großhändler zunächst freiwillig aus dem Verkehr gezogen, bis eine mögliche Gesundheitsgefahr geklärt ist und bis die Sicherheitsbewertungen der Produkte aus Italien zur Verfügung gestellt werden. Dies ist bislang – September 2008 – jedoch nicht geschehen.

Echte Flaschen, falscher Wodka

Ein Beispiel für die Zusammenarbeit mit den Zolldienststellen

Wodkaproben in der Untersuchung

Mehrmals im Jahr unterstützen die Lebensmittelchemiker des Instituts für Hygiene und Umwelt die Zollfahndung Hamburg bei komplexen analytischen Fragestellungen. So wurden beispielsweise Anfang 2008 im Getränkelabor 14 Erzeugnisse untersucht, die die Zollfahndung in einem illegalen Alkohollager sichergestellt hatte. Auf der Suche nach geschmuggelten Zigaretten waren die Fahnder in einer Hamburger Lagerhalle auf einen kompletten nicht genehmigten Abfüllbetrieb für Schnaps gestoßen. Ein Teil der Produkte war in Originalflaschen samt Etiketten bekannter Markenspirituosen abgefüllt. Die Produktpalette umfasste verschiedene, zum Teil aromatisierte Wodkas. Daneben wurden mehrere sichergestellte Chargen Alkohol sowie Aromen und Essig zur Untersuchung eingeliefert, die möglicherweise bei der Herstellung verwendet worden waren. Die vorgefundenen Erzeugnisse legten den dringenden Verdacht nahe, dass hier Markenprodukte gefälscht worden waren.

Die Untersuchungen bezogen sich deshalb zunächst auf die Authentizität der Waren. Im Sinne des vorbeugenden Gesundheitsschutzes wurde darüber hinaus unter anderem auf Vergällungsmittel geprüft und der Gehalt an Methanol ermittelt. Durch die sensorischen und chemisch-analytischen Bestimmungen konnte nachgewiesen werden, dass die vorgefundenen Erzeugnisse gefälscht waren und zu Unrecht mit den Namen bekannter Marken in den Verkehr gebracht werden sollten. Bei zwei Erzeugnissen war der Methanolgehalt so stark erhöht, dass eine negative gesundheitliche Beeinträchtigung nicht ausgeschlossen werden konnte, sofern diese Erzeugnisse von Verbrauchern verzehrt worden wären. Vergällungsmittel waren hingegen in keiner der Proben enthalten.

Die Ergebnisse zur Untersuchung der Qualität des Alkohols zeigten, dass weder der zur Herstellung der gefälschten Markenprodukte verwendete Alkohol noch die weiterhin vorgefundenen Alkoholchargen die Mindestanforderungen an Alkohol landwirtschaftlichen Ursprungs beziehungsweise an Destillate zur Herstellung von Wodka erfüllten. Ferner wiesen die gefälschten Markenspirituosen im Vergleich zu den Angaben in der Kennzeichnung einen deutlich niedrigeren Alkoholgehalt auf.

In einem weiteren Fall kamen über die Zollfahndung ebenfalls Wodkas verschiedener bekannter Marken zur Untersuchung in das Getränkelabor des HU. In Zusammenarbeit mit der in Hamburg ansässigen Vertretung des Herstellers ergaben sich aufgrund der durchgeführten chemischen Analysen auch bei diesen Erzeugnissen erhebliche Zweifel an der Authentizität. Die Untersuchungsergebnisse lieferten jedoch keine Anhaltspunkte für negative gesundheitliche Beeinträchtigungen oder Qualitätsmängel.

Fest eingebacken:
Schraube aus einem Dinkelbrot

Selten:
Auskeimende Tomaten

Ungeeignet:
Korrodierter Dosenboden

Appetitverderber

Beschwerdeproben und andere Auffälligkeiten

Die weitaus meisten Proben, die in den Lebensmittellaboren des Instituts für Hygiene und Umwelt analysiert und begutachtet werden, liefern die Lebensmittelkontrolleure der sieben Hamburger Bezirke und das Veterinäramt Grenzdienst ein. Manchmal sind es aber auch Verbraucherinnen und Verbraucher selbst, die verdorbene oder auffällige Lebensmittel bei den Bezirksämtern oder der Polizei abgeben und die dann zur weiteren Untersuchung in das Hamburger Landeslabor geschickt werden. Hierzu einige Beispiele:

Die Polizei lieferte Säuglingsmilch – zubereitet und als Pulver – ein, weil eine Verbraucherin bei der Zubereitung der Flaschennahrung einen penetranten Geruch festgestellt hatte. Bei der Überprüfung stellten die Lebensmittelchemiker eine leicht fischige Geruchsnote fest. Diese war jedoch rezepturbedingt: Der Säuglingsmilch war Fischöl beigesetzt, was lebensmittelrechtlich zulässig ist.

Eine Beschwerdeprobe Cornflakes wies eine erhebliche, nicht identifizierbare geschmackliche Abweichung auf. Vermutlich waren bei der Herstellung nicht einwandfreie Zutaten verwendet worden. Das Produkt roch leicht nach parfümiertem Textilwaschmittel und schmeckte besonders nach dem Zerkauen muffig und bitter. Ein Dinkelbrot enthielt eine zwei Zentimeter große eingebackene Schraube; mehrere Proben Brot und Brötchen wurden wegen Schimmelbefall beanstandet. In einer Beschwerdeprobe Mandeln fanden sich Fraß- und Kotspuren von Raupen. Auch die Verfolgsprobe wies Gespinstbildung und Insektenfraß auf.

Ein Verbraucher lieferte eine geöffnete Fertigpackung Lasagne zusammen mit einem Insektenbein ein, das sich nach seinen Angaben in dem Erzeugnis befunden hatte. Das Insekt gehörte zur Familie der Blatthornkäfer. Auch in einer Beschwerdeprobe mit Resten einer Gemüselasagne, die ebenfalls in einer geöffneten Fertigpackung eingeliefert wurde, fand sich ein Insektenbein, das vermutlich von einem Grashüpfer stammte.

Mit Hilfe der Kollegen vom Botanischen Institut der Universität Hamburg konnte eine weitere Verbraucherbeschwerde aufgeklärt werden. Aufgefallen waren Tomaten, in denen die Kerne bereits in der Frucht angefangen hatten auszukeimen. Hierbei handelt es sich um ein natürliches Phänomen, das regelmäßig auftritt. Den entsprechenden Früchten fehlt ein Enzym, das die Kerne am Auskeimen hindert, solange sie noch in der Frucht liegen. Dieses Phänomen betrifft immer nur einzelne Früchte. Der Verzehr dieser Früchte ist unbedenklich.

Ein Gebinde mit getrockneten Pflaumen fiel einem anderen Verbraucher auf. Die Pappdosen hatten einen Metallboden; die Früchte, die Kontakt zu dem Boden hatten, waren olivgrün verfärbt, schleimig und

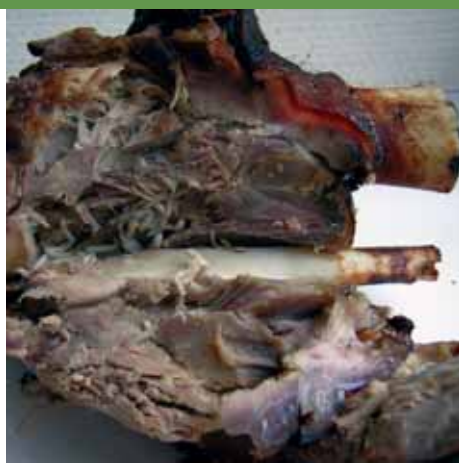
hatten einen starken metallischen Geschmack. Die Überprüfung von Verdachtsproben der gleichen Sorte aus dem Handel bestätigte die Vermutung, dass die Böden der Dosen nicht als Lebensmittelverpakkung geeignet waren.

Auf einer verzehrsfertig zubereiteten, gebratenen Schweinehaxe aus einem Imbiss zeigte sich nach Anschnitt ein ganzes Nest toter Maden von Calliphora vicina, dem so genannten Blauen Brummer. Die Fliegenmaden waren offensichtlich in der vorbereiteten Ware, spätestens jedoch beim Aufwärmen mitgegrillt worden.

Eine zum Jahreswechsel durch die Wasserschutzpolizei überbrachte Verbraucherbeschwerde Räucherfisch wies kolonieförmiges weißes Schimmelwachstum auf. Das Schimmelwachstum auf der ursprünglich unter Sauerstoff freier Schutzatmosphäre verpackten Ware wurde durch eine übersehene schadhafte Versiegelung der Verpackung ermöglicht; dadurch wurde die Haltbarkeit herabgesetzt. Eine artgleiche Verfolgsprobe wies zum Ende der Mindesthaltbarkeit hohe Gehalte an Milchsäurebakterien auf. Die angegebene Mindesthaltbarkeit war somit zu lang bemessen und wurde als irreführende Angabe bewertet.

Besonders zu erwähnen sind mehrere von Lebensmittelkontrolleuren des Bezirksamts Wandsbek eingelieferte Proben aus zwei Afro-Shops: Hierbei handelte es sich um verschiedene als Lebensmittel gehandelte Tierkörperteile beziehungsweise Organe. Eine Probe enthielt anteilig Abschnitte von Kleinhirnen und Augen, überdies vorhandene Kieferteile mit einem vollständigen Gebiss belegten ein Lebensalter über 12 Monate. Die Ware war somit als spezifisches Risikomaterial einzustufen; sie durfte nicht zum menschlichen Verzehr angeboten werden. Abgesehen von den lebensmittelhygienischen Aspekten bei der Beurteilung der Probe ließ die Herrichtung der Teile zweifeln, ob die Tiere nach einem in Deutschland üblichen und erlaubten Verfahren geschlachtet worden waren. Weil auch die Herkunft der Proben unklar war, leitete das Bezirksamt den Fall an die Staatsanwaltschaft weiter.

Bei verschiedenen Beschwerdeproben Hackfleisch in Fertigpackungen hatten die Verbraucher bereits vor dem deklarierten Verbrauchsdatum nachteilige Veränderungen hinsichtlich des Aussehens, Geruchs und Geschmacks festgestellt und sie deshalb zur Untersuchung eingereicht. Die Beschwerden konnten überwiegend bestätigt werden. Allerdings lag die Ursache der Abweichungen wahrscheinlich in der nicht sachgerechten Lagerung der Produkte im Haushalt. Die Hersteller geben Lagertemperaturen von maximal +2 bis +4°C an. Ein haushaltsüblicher Kühlschrank weist in der Regel jedoch eher eine Temperatur von +7°C und höher auf. Den Verbrauchern kann daher nur empfohlen werden, auch abgepacktes Hackfleisch am Tag des Einkaufs zu verbrauchen.



Auch gegrillt noch ekelig:
Fliegenmaden des „Blauen Brummers"

Unappetitlich:
Verschimmelter Räucherfisch

Risikomaterial:
Schädelteile eines kleinen Wiederkäuers

Tollwut bei Fledermäusen

Das veterinärmedizinische Labor des Instituts für Hygiene und Umwelt ist unter anderem zuständig für die Diagnostik von Tierseuchen und anderen Tierkrankheiten. 2007 wurden 16 verdächtige Tiere mittels der Fluoreszenz-Antikörper-Technik (FAT) auf Tollwut untersucht. Liefert diese Technik einen positiven Befund und ist zudem ein Mensch von dem untersuchten Tier gebissen worden, wird zur Bestätigung beziehungsweise Absicherung eine zellkulturelle Untersuchung im virologischen Labor des HU angeschlossen. Im vergangenen Jahr wurden im HU neun Füchse, zwei Katzen, eine Fledermaus, ein Eichhörnchen, ein Marder, eine Maus und ein Maulwurf auf Tollwut untersucht. Bei der Fledermaus wurde ein Tollwutvirus nachgewiesen. Das nationale Referenzlabor für Tollwutviren (Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), Wusterhausen) bestätigte bei dieser positiv getesteten Fledermaus ein für diese Tierart spezifisches Tollwutvirus (European Bat Lyssavirus, EBLV).

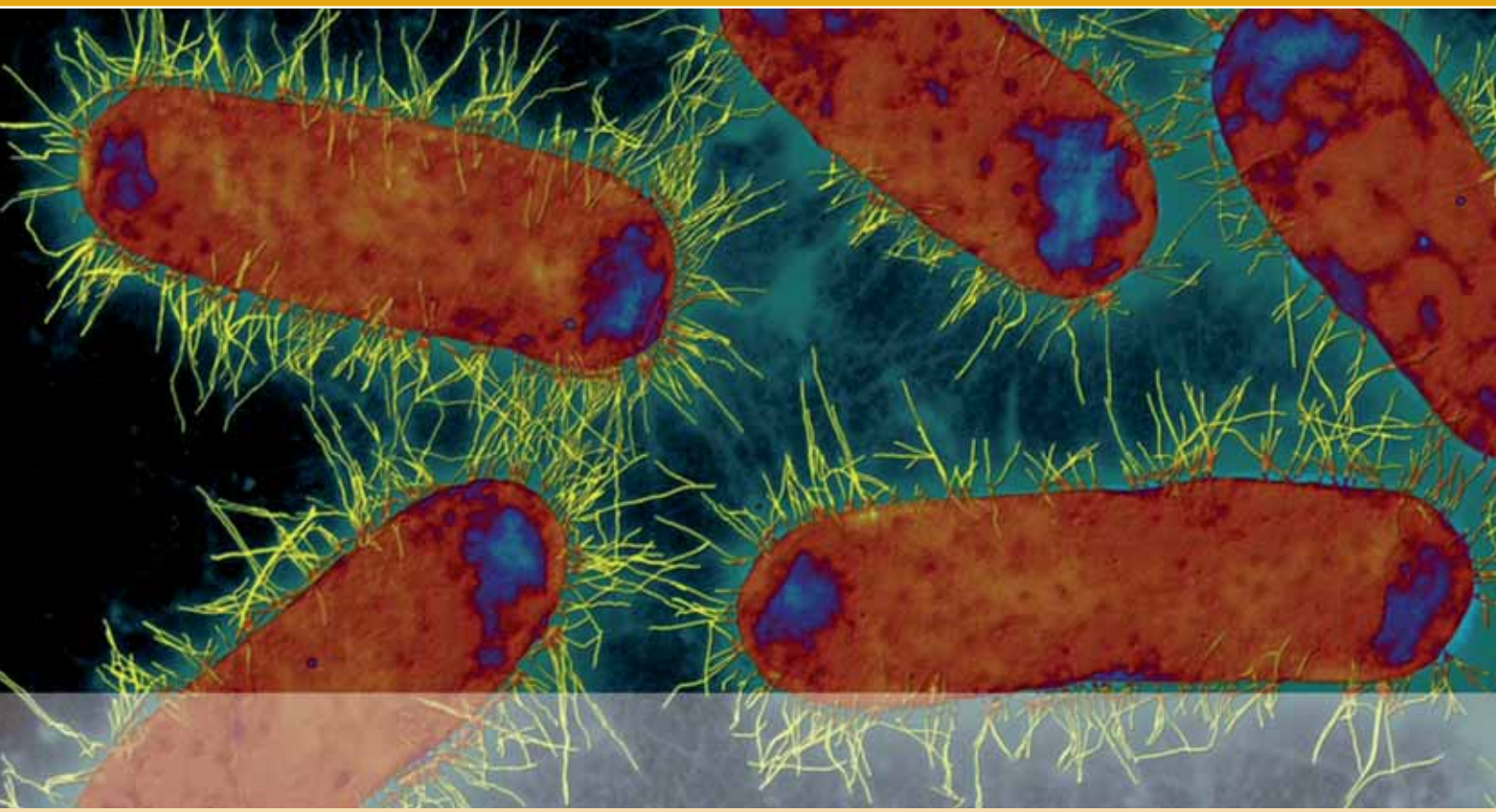
© Helmut Kaltenleitner, Pixelio

Fledermäuse können mit Tollwut infiziert sein, deshalb besser nicht anfassen

Die Fledermaus-Tollwut ist eine Sonderform, die durch blutleckende Fledermäuse übertragen wird und bei Weiderindern in Mittel- und Südamerika zu erheblichen Verlusten führt. Aber auch Menschen sind gefährdet: Im Dezember 2007 starb eine 34-jährige Frau in Kenia an Tollwut, nachdem sie von einer Fledermaus gekratzt worden war.

Bisher wurden in mehreren europäischen Ländern, insbesondere Anrainern der Ost- und Nordsee, zahlreiche Tollwutvirus-Isolate bei insektenfressenden Fledermäusen festgestellt. Man nimmt an, dass das Tollwutvirus durch Fledermauspassagen in seiner Virulenz verändert wurde. Die Infektion verursacht auch bei den Endgliedern der Infektkette (Pflanzenfresser, Mensch) nicht die klassischen Wutsymptome. Fledermäuse selbst können mit Symptomen der rasenden Wut erkranken, machen in den meisten Fällen jedoch eine subklinische Infektion durch. Die Bedeutung der Fledermaus-Tollwut für die Epidemiologie der Tollwut in Europa ist bislang ungeklärt. Bislang sind nur drei durch Fledermaus-Tollwut verursachte Fälle bei Menschen aus Russland und Finnland bekannt geworden. In Deutschland ist bislang noch kein Mensch an Fledermaus-Tollwut gestorben. Trotzdem ist es ratsam, im Umgang mit Fledermäusen die bekannten Möglichkeiten zur Risikovermeidung zu beachten: Wildtiere möglichst nicht einfangen und anfassen. Kranke oder verletzte Wildtiere kann man vorsichtig bewegen, wenn man sich zum Beispiel mit Handschuhen davor schützt, gekratzt oder gebissen zu werden.

Gemeinsam mit der Weltgesundheitsorganisation empfiehlt das Friedrich-Loeffler-Institut allen Personen, die Umgang mit Fledermäusen haben, sich vorbeugend gegen Tollwut impfen lassen. Nach Biss oder direktem Kontakt ist eine nachträgliche Impfung möglich und erforderlich. Die heute verfügbaren Tollwutimpfstoffe sind sehr gut verträglich und schützen auch vor Fledermaus-Tollwut



MEDIZIN

Darmkeim Escherichia coli in 25.000-facher Vergrößerung

Schwerpunkt der Tätigkeit des medizinischen Bereichs des Institutes für Hygiene und Umwelt ist einerseits die epidemiologisch-mikrobiologische Aufklärung über das Auftreten, die Häufigkeit und die Virulenz von Infektionserregern in Hamburg und andererseits die Entwicklung und Umsetzung von Strategien zur Infektionsprävention. Die Abteilungen für „Medizinische Mikrobiologie" und „Hygiene", das „Zentrum für Impfmedizin und Infektionsepidemiologie" und Teile der Abteilung „Mikrobiologischer Verbraucherschutz" sind damit bedeutende Zweige des öffentlichen Gesundheitsdienstes. Die Tätigkeiten sind eng verzahnt mit den gesundheitspolitischen Aufgaben der Hamburger Bezirke: Sie dienen einerseits der Aufklärung und Weiterbildung über gesundheitliche Risiken in Zusammenhang mit übertragbaren Erkrankungen, andererseits bieten sie aber auch konkrete und praktische Hilfe bei Fragestellungen rund um die Themen Infektionen, Hygiene und Schädlingsbekämpfung.

Das Spektrum umfasst somit die Erkennung infektiologischer Risiken und Verbreitung bestimmter Infektionserkrankungen, die Diagnostik von Infektionskrankheiten bis hin zur Unterstützung bei der bioterroristischen Gefahrenabwehr sowie die Beratung zur Prophylaxe (zum Beispiel Impfungen, Krankenhaushygiene). Hinzu kommen Aufgaben der Schädlingsbekämpfung wie etwa die Bekämpfung von Ratten und Kleinungeziefer sowie die Entlausung von Kindern und Erwachsenen. Amtliche Aufgaben werden vor allem bei der Begasungsaufsicht im Hafen und bei der Unterstützung der Bezirke in der Krankenhausaufsicht sowie der Infektionsepidemiologie wahrgenommen.

Für eine Reihe Hamburger Dienststellen und Krankenhäuser werden in den Laboren des Instituts mikrobiologische und hygienische Untersuchungen durchgeführt. Hierzu zählen zum Beispiel der Hafenärztliche Dienst, Gesundheitsberatungsstellen, Bezirksämter und Krankenhäuser. Sehr viel Wert wird auch auf ein umfangreiches Weiterbildungsangebot für Angehörige medizinischer und hygienischer Berufe gelegt. Ziel dieser Aktivitäten ist es, den Präventionsgedanken bei der Verhinderung des Auftretens infektiöser Erkrankungen maßgeblich zu stützen.

Hamburger Läusen geht's jetzt an den Kragen!

Schnelle fachliche Unterstützung für Hamburger Gemeinschaftseinrichtungen beim Umgang mit Kopflausbefall

Kopfläuse kommen in den besten Familien vor. Oft bringen Kinder sie aus der Schule oder dem Kindergarten mit nach Hause. Kopfläuse kann jeder bekommen. Aber jeder kann sie auch wieder loswerden! Läuse sind nicht gesundheitsschädlich – aber sie sind extrem lästig. Das Institut für Hygiene und Umwelt (HU) hat seit Jahren eine Behandlungsstation, in der einzelne Familien mit ihren Kindern, aber auch ganze Schulklassen und Kindergruppen nach vorheriger Anmeldung kostenlos untersucht und behandelt werden können.

Station zur Behandlung von Kopfläusen im HU

Ein hartnäckiges und lästiges Problem

Kopflausbefall (Pedikulose) tritt Jahr für Jahr immer wieder in Gemeinschaftseinrichtungen wie Schulen und Kindergärten auf. Lehrer und Betreuer klagen häufig über immer wiederkehrende Läuse, und es scheint, als könne man das Problem kaum in den Griff bekommen.

Ausgewachsene Kopflaus (Originalgröße ca. 3 mm)

- Befallene oder unzureichend behandelte Kinder müssen unverhältnismäßig häufig den Gemeinschaftseinrichtungen fernbleiben.
- Die häufig notwendigen Vorkehrungen und Bekämpfungsmaßnahmen sind für die Kinder und alle anderen Beteiligten lästig und zeitaufwändig.
- Nicht selten kommt es zum Ausfall von Unterricht an den Schulen.
- Durch unsachgemäßen Umgang mit dem Problem ist die Belastung der Kinder mit Pedikuloziden größer als nötig.
- Kopflausbefall verursacht dem Gesundheitswesen und dem Schulsystem auch erhebliche Kosten.

Hamburg möchte dringend an diesem Zustand etwas ändern.

Gemeinsames Konzept des HU und der Gesundheitsämter

Das Institut für Hygiene und Umwelt hat gemeinsam mit Mitarbeitern der Fachämter für Gesundheit der Hamburger Bezirke ein neues hamburgweites Konzept zur besseren Beherrschung und Kontrolle des Problems entwickelt. Es hat sich nämlich herausgestellt, dass die Strukturen im Umgang mit Kopflausbefall in den Gemeinschaftseinrichtungen oft nicht ausreichen oder nicht einheitlich sind, der Informationsstand der Erzieher, Lehrer und Eltern häufig nicht dem Stand der Wissenschaft entspricht und dass bei den Beteiligten viele offene Fragen und auch häufig Unsicherheiten darüber bestehen, wie man die Läuse in einer Einrichtung oder einer Familie wieder los wird. In Hamburg sollen deshalb in der nächsten Zeit alle Gemeinschaftseinrichtungen geschult werden.

Das Institut für Hygiene und Umwelt bietet ab sofort allen Hamburger Gemeinschaftseinrichtungen durch dafür speziell geschulte Pflegekräfte unentgeltlich und schnell Unterstützung beim Umgang mit Kopflausbefall an.

links: Kopflausbefall bei einem Kind

rechts: Kamm zur Entfernung der Läuse aus den Haaren

Die Einrichtungen können ab sofort

- eine Schulung für ihre Mitarbeiter und / oder auch Eltern zum Thema Läuse vereinbaren, in der sie praktische Handlungshilfen und gut verständliches und hochaktuelles Wissen zum Thema vermittelt bekommen,
- um Hilfe bitten, wenn ganz akut Schwierigkeiten bei der Bekämpfung eines Kopflausbefalls in der Einrichtung bestehen. Unsere Pflegekräfte, die viel Erfahrung im Umgang mit dem Problem haben, suchen die Einrichtungen in Kooperation mit den Gesundheitsämtern auf und unterstützen Eltern und Mitarbeiter,
- sich mit allen Fragen zum Thema an das HU wenden.

Wie bisher können sich einzelne Personen, aber auch eine gesamte Kindergruppe oder Schulklasse am Institut für Hygiene und Umwelt fachmännisch und kostenlos behandeln lassen.

Fehlende Zahlen

Obwohl es von vielen Seiten Klagen über eine Persistenz von Kopfläusen in Gemeinschaftseinrichtungen gibt und gelegentlich sogar von einer Zunahme gesprochen wird, können die zuständigen Fachkräfte im Gesundheitswesen kaum auf Zahlen zurückgreifen, die diese Erheblichkeit des Problems stützen würden. Daher soll das Angebot auch dazu führen, dass die Gesundheitsämter bei Läusebefall von den Gemeinschaftseinrichtungen wieder regelmäßig informiert werden, so wie es gesetzlich vorgesehen ist. Erst dann können nämlich auch Schlüsse bezüglich der Häufigkeit von Kopflausbefall in der Bevölkerung gezogen werden.

In letzter Zeit stößt man auch auf Beiträge zu einer möglichen Resistenz gegenüber den herkömmlichen Läusemitteln. Bisher sind resistente Läuse in Deutschland aber nicht nachgewiesen worden, allerdings sind hierzu auch kaum systematische Untersuchungen und Tests vorhanden. Auch hier möchte das Institut seinem Auftrag, die Gesundheit der Bevölkerung zu schützen, gerecht werden und bei Verdacht auf Resistenz bei Läusen eng mit dem Umweltbundesamt, das entsprechende Testungen durchführen wird, zusammenarbeiten.

Weitere Informationen und Termine sind telefonisch zu erhalten unter 040 42845-7984 und 42845-7972 oder per E-Mail unter SB.HU31@hu.hamburg.de.

Zecken auf dem Prüfstand

Neuer molekularbiologischer Test zum Borrelien-Nachweis

Jeden Sommer gehen im Institut für Hygiene und Umwelt zahlreiche Anfragen und Anrufe zum Thema Zecken ein. Seit Jahren ist dabei eine stetige Zunahme des Informationsbedarfs der Hamburger Bevölkerung erkennbar. Fast alle Anrufer berichten von deutlich mehr unerwünschten Zeckenkontakten als in der Vergangenheit. Manche Eltern haben Bedenken, ihre Kinder auf Schulausflüge oder Reisen zu schicken, bei denen Beschäftigungen in der freien Natur geplant sind.

Zecken gehören zu den Milben und Spinnentieren und können eine Reihe von Erkrankungen auf den Menschen übertragen. Die humanmedizinisch für den Menschen bedeutsamste Zecke Mitteleuropas ist der „Gemeine Holzbock", sie gehört zu den Schildzecken. Seit einigen Jahren wird aber auch vermehrt die ebenfalls zur Familie der Schildzecken gehörende Auwaldzecke in Deutschland beobachtet.

Zur Untersuchung eingelieferte Zecke

Häufigkeit von Borreliose

In Deutschland spielt vor allem die Borreliose und – schon deutlich seltener – FSME (Frühsommer-Meningoenzephalitis) eine Rolle. Während FSME-Viren in den bekannten Risikogebieten (vor allem in Bayern, Baden-Württemberg und Südhessen) verbreitet sind, tritt die Borreliose ohne regionale Präferenz in ganz Deutschland auf, wobei bisher keine flächendeckenden Untersuchungen durchgeführt worden sind. Allerdings besteht in fünf Bundesländern (Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Sachsen-Anhalt) seit 2002 eine Meldepflicht für Borreliose. Aus diesen Meldungen konnte eine durchschnittliche Inzidenz von 17,8 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner für das Jahr 2002 errechnet werden. Im Jahr 2006 betrug die Inzidenz bereits 37,3 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner, also eine Steigerung um mehr als 100 Prozent. In Berlin betrug die Inzidenz 2002 2,0 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner. 2006 waren es schon 5,1 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner. Vermutlich wird die Inzidenz im Hamburger Raum eher der relativ niedrigen in Berlin ähneln als der hohen Inzidenz in den Flächenländern. Trotz-

dem ist auch hier eine erhebliche Steigerung der Erkrankungsfälle eingetreten, so dass Maßnahmen zur Prävention der Borreliose beziehungsweise ihrer Spätfolgen an Bedeutung gewinnen.

Während gegen die FSME seit vielen Jahren eine gut wirksame Impfung verfügbar ist, ist es bisher bei der Borreliose leider nicht gelungen, einen entsprechenden Impfstoff zu entwickeln. Als bakterielle Infektion ist die Borreliose allerdings einer Antibiotika-Therapie zugänglich. Hierbei ergeben sich aber mehrere Schwierigkeiten:

- Der Zeckenstich wird nur von einem Teil der Betroffenen bemerkt, so dass eventuell auftretende Symptome einer Borreliose, vor allem wenn sie untypisch sind, nicht immer klinisch richtig gedeutet werden beziehungsweise es wird manchmal nicht an die Möglichkeit dieser Infektion gedacht.
- Bei einer frischen Infektion sind die konventionellen Labornachweise (Antikörper) zumeist noch negativ. Bei etwa 50 Prozent der Patienten mit einer Wanderröte (Erythema migrans) fällt der Antikörpernachweis negativ aus. Eventuell verleitet der negative Laborbefund dann zu einer abweichenden Diagnose, obwohl der klinische Eindruck richtig gewesen ist.
- Bei einem Teil der Infizierten bleiben die frühen Symptome (hier vor allem das Erythema migrans) aus, so dass die Infektion erst später symptomatisch wird und einer Behandlung zugänglich gemacht werden kann.
- Trotz fortschrittlicher Labordiagnostik ist es manchmal schwierig, zwischen einer relativ frischen und einer älteren Infektion zu unterscheiden. Da die Borreliose keine Immunität hinterlässt, kann man die Infektion mehrfach im Leben durchmachen. Der Antikörperbefund solch einer Zweit- oder Drittinfektion gleicht dann häufig dem einer vor einiger Zeit durchgemachten und ausreichend behandelten Infektion.

Zeckenstiche möglichst vermeiden

Es spricht also viel dafür, einen Zeckenstich möglichst zu vermeiden. Grundsätzlich kann man sich von Zecken fernhalten, indem man ihre Lebensräume wie Gebüsch, Hecken, hohes Gras oder Unterholz meidet. Andererseits kann man Zecken von ihrem Weg zum Menschenblut abhalten, indem man seine Kleidung entsprechend wählt: Lange Hosen (Socken oder Strümpfe am besten über die Hosenbeine ziehen) verhindern, dass Zecken sich direkt am Bein festkrallen. Helle Kleidung erleichtert das Erkennen von krabbelnden Zecken auf dem Stoff. Zeckenabweisende Cremes oder Sprays führen dazu, dass der Zekke zumindest zeitweise – allerdings nur für etwa zwei Stunden – die Lust auf einen Angriff vergeht.

Wichtig ist, sich gründlich nach Zecken abzusuchen.

Es ist jedoch eher unrealistisch, dass wir die warmen Sommertage vermummt im Freien oder in zeckenfreien, geschlossenen Räumen verbringen. Deshalb ist eine wichtige Schutzmaßnahme, den Körper nach einem Ausflug gründlich nach Zecken abzusuchen. Kinder sollten von ihren Eltern besonders häufig abgesucht werden, da sie beim Spielen in der Natur ausgesprochen dichten Kontakt zu Pflanzen, auf denen Zecken sitzen können, haben. So kann man optimalerweise die Zecke entfernen, noch bevor sie die passende Körperstelle für ihre Mahlzeit gefunden hat. Wenn dies schon geschehen ist, findet man die Zecke am ehesten unter dem Arm, in der Kniekehle, am Hals oder im Schritt, bei Kindern auch im Nacken, hinter den Ohren und auf dem Kopf.

Vorbereitung der DNA-Analyse

Etwa 5 bis 35 Prozent der Zecken sind mit Borrelien befallen, und nur etwa jeder hundertste Zeckenstich führt zu einer symptomatischen Infektion. Dies schließt jedoch nicht aus, dass bereits der erste Zeckenstich bei einem Menschen zur Infektion führen kann. Dabei gilt, dass die Übertragung der Bakterien erst beim Saugakt beginnt. Da dieser meistens erst nach 24 bis 36 Stunden der Anhaftung am Körper beginnt, müssen die Zecken möglichst vorher entfernt werden. Dann besteht ein deutlich geringeres Risiko, sich zu infizieren.

Die Entfernung der Zecke sollte, wie in diversen Merkblättern mittlerweile korrekt empfohlen, ohne Zerstörung der Zecke erfolgen. Am einfachsten gelingt das mit speziellen Instrumenten, zum Beispiel Zeckenkarten, mit denen das Tier vorsichtig aus der Haut gezogen wird.

Grundsätzlich sollte bei verdächtigen Symptomen, im Zweifelsfall oder auch bei einem entzündeten Zeckenstich ein Arzt aufgesucht werden, der der Symptome beurteilen und eine Labordiagnose veranlassen kann.

Untersuchung von Zecken auf Borrelien

Wer wissen möchte, ob überhaupt ein Infektionsrisiko für Borreliose bestanden hat kann die aus der Haut entfernte Zecke in einem sauberen Gefäß oder anderen Behältnis (zur Not tut es auch gefaltetes Papier, bei dem alle Öffnungen mit Tesafilm verschlossen sind) in ein Labor schicken, das die Zecke molekularbiologisch untersucht. Mittels der sehr empfindlichen Labordiagnostik kann innerhalb kurzer Zeit festgestellt werden, ob die Zecke Borrelien enthalten hat. Fällt der Befund negativ aus, ist es außerordentlich unwahrscheinlich, dass dieser Zeckenstich zu einer Infektion geführt hat. Werden allerdings Borrelien in der Zecke nachgewiesen, besteht ein Infektionsrisiko, insbesondere dann, wenn die Zecke länger als 36 Stunden am Körper verweilen konnte. In diesen Fällen wird international zunehmend diskutiert, ob eine prophylaktische Kurzzeitgabe eines Borrelien-wirksamen Antibiotikums eine Infektion verhindern könnte. Erste kleinere Studien, bei denen Patienten über ein bis maximal vier Tage mit Doxycyclin behandelt wurden, scheinen einen Schutzeffekt zu belegen.

Die Entscheidung, ob eine derartige Prophylaxe sinnvoll ist, sollte zwischen Patient und Hausarzt besprochen werden. Um diese Entscheidung zu unterstützen, hat sich das Institut für Hygiene und Umwelt entschlossen, den molekularbiologischen Borrelien-Test anzubieten und führt ihn seit Mitte 2008 aus eingesandten Zecken durch. Der Test kostet momentan 25,00 Euro und wird nicht von den Krankenkassen erstattet.

Die Schutzimpfung gegen Humane Papillomaviren (HPV)

Ein bedeutender Fortschritt im Kampf gegen Gebärmutterhalskrebs

Humane Papillomaviren (HPV) bilden eine Familie von Viren mit mehr als 142 verschiedenen Typen, die sich sehr unterschiedlich verhalten können. Gemeinsam ist ihnen, dass sie bestimmte Zellen in der Haut und in den Schleimhäuten befallen, wo das körpereigene Abwehrsystem sie normalerweise unschädlich macht. Gelingt das aber nicht, so können sie in diesen Zellen Schäden anrichten. Das Ausmaß dieser Zellschäden hängt einerseits vom Virustyp ab. Man unterscheidet in diesem Zusammenhang HP-Virustypen mit niedrigem und HP-Virustypen mit hohem „Schadensrisiko". Andererseits ist das Schadensrisiko davon abhängig, wie lange der Erreger im Körper verbleibt. Im Laufe ihres Lebens infizieren sich 50 bis 80 Prozent aller Frauen mit HPV[1]. Bei immerhin zehn Prozent der Infizierten entsteht eine länger andauernde (persistierende) HPV-Infektion mit zunehmendem Risiko von Erkrankungen und Spätfolgen.

Gegenwärtig stehen zwei gut verträgliche und wirksame HPV-Impfstoffe zur Verfügung.

Bestimmte HP-Viren mit niedrigem Risiko sind zum Beispiel verantwortlich für harmlose kleine Hautwucherungen meist an den Händen oder Füßen, die als „Warzen" bekannt sind. Andere HPV-Typen führen zu harten, knötchenartigen Wucherungen an der Haut und an den Schleimhäuten der Geschlechtsorgane von Mann und Frau, die als „Feigwarzen" oder „spitze Kondylome" bezeichnet werden. Diese Erreger werden sexuell übertragen und sind schon wesentlich unangenehmer. Denn Feigwarzen können immer weiter wuchern, zum Beispiel auch in die Harnröhre und in den Analbereich hineinwachsen und müssen nicht selten chirurgisch entfernt werden.

Papillomaviren mit hohem Risiko, die ebenfalls sexuell übertragen werden, können bei persistierender Infektion irreparable Zellschäden und bösartige Zellveränderungen hervorrufen, also über Krebsvorstufen zu Krebs führen. Besonders gefährdet ist hier offenbar die Schleimhaut des Gebärmutterhalses (Cervix uteri). Denn wenn sich dort Krebs entwickelt, ist nach derzeitigen Erkenntnissen fast immer einer der HPV-Typen mit hohem Risiko dafür verantwortlich. Es handelt sich dabei um die HPV-Typen 16, 18, 33, 31, 45, 58 und 52, wobei über 70 Prozent der Gebärmutterhalskrebs-Fälle auf das Konto von nur zwei dieser Typen, nämlich 16 und 18, gehen[2].

In Deutschland erkranken jährlich 6.500 Frauen an Gebärmutterhalskrebs und 1.600 Erkrankte pro Jahr sterben an dieser Krankheit[3]. Damit gehört Deutschland neben Norwegen und Dänemark zu den Ländern Westeuropas, in denen diese Krebsform am häufigsten auftritt. In verschiedenen im Rahmen der Früherkennung untersuchten weiblichen Kollektiven in Deutschland entwickelten zwischen 0,2 und 1,3 Prozent der Frauen mit ursprünglich unauffälligem Befund innerhalb von fünf bis sechs Jahren sogenannte intraepitheliale zervikale Neoplasien (CIN) im Bereich der Schleimhaut des Gebärmutterhalses, also Krebsvorstufen mit entsprechenden Weiterungen hinsichtlich Diagnostik und Therapie[4]. Da die auslösenden Papillomavirustypen durch Geschlechtsverkehr übertragen werden, steigt das Infektionsrisiko mit zunehmender sexueller Aktivität.

© Photos.com/Jupiterimages

Gegenwärtig stehen mit Gardasil® und Cervarix® zwei gut verträgliche und wirksame HPV-Impfstoffe zur Prophylaxe einer Infektion mit bestimmten HP-Virustypen und damit zur Prävention von persistierenden Infektionen, Krebsvorstufen und Krebs des Gebärmutterhalses zur Verfügung. Beide Impfstoffe enthalten keine vermehrungsfähigen Erreger, sondern mit modernsten Verfahren hergestellte virusähnliche Partikel, die Bestandteile der HP-Virustypen 16 und 18 enthalten. Bei Gardasil® sind zusätzlich noch entsprechende Bestandteile der Typen 6 und 11 enthalten, die für ca. 90 Prozent der Erkrankungen durch Feigwarzen verantwortlich sind. Bei beiden Impfstoffen besteht eine vollständige Immunisierung aus einer Serie von drei Impfungen innerhalb von sechs Monaten, wobei die jeweiligen Impfabstände bei den beiden Präparaten geringfügig variieren.

Für Mädchen zwischen 12 und 17 Jahren wird die Impfung empfohlen.

Studien mit jeweils mehr als 5.000 Probandinnen haben ergeben, dass sich nach Einsatz beider Impfstoffe jeweils in 100 Prozent der Fälle Antikörper gegen die enthaltenen Virustypen bildeten, und zwar in einer Konzentration, die weit über der lag, die als Folge einer natürlichen HPV-Infektion entsteht. Ob dies auch tatsächlich mit einer Schutzwirkung vor Krebsvorstufen des Gebärmutterhalses verbunden ist, wurde in weiteren über mehrere Jahre angelegten klinischen Studien mit jeweils ca. 20.000 Probandinnen mit weitgehend übereinstimmenden Resultaten für beide Impfstoffe überprüft. Dabei wurden regulär geimpfte und mit einem Placebo oder einem anderen Impfstoff geimpfte Probandinnen über Jahre hinweg regelmäßig untersucht und die Häufigkeit des Auftretens von bestimmten Krebsvorstufen (beziehungsweise von Feigwarzen) sowie von persistierenden HPV-Infektionen in den verschiedenen Gruppen bestimmt. Im Ergebnis traten die genannten Krankheitserscheinungen in der Gruppe der Geimpften entweder gar nicht

© Photos.com/Jupiterimages

Die Schutzrate reduziert sich deutlich, wenn die Impfserie nicht vollständig erfolgt.

oder dermaßen selten auf, dass sich daraus im Vergleich zu den Nicht-HPV-Geimpften Schutzraten zwischen 90 und 100 Prozent ergaben. Höchste, also hundertprozentige Schutzraten ergaben sich insbesondere dann, wenn man in den Vergleich nur solche Frauen, die zu Beginn der Studie nicht mit HPV 16 oder 18 infiziert waren, und nur solche Krankheitserscheinungen mit einbezog, die durch HPV 16 oder 18 hervorgerufen worden waren. Allerdings reduzierten sich die Schutzraten deutlich, wenn die Impfserie nicht vollständig erfolgte und waren bei Frauen, die vor der Impfung bereits mit den jeweiligen HP-Virustypen infiziert waren, kaum noch oder gar nicht mehr nachweisbar[5,6]. Gegenstand längerfristiger Forschung ist gegenwärtig noch die Frage, ob die Schutzdauer der HPV-Impfung über die bisher überblickten vier bis fünf Jahre hinaus lange oder sogar permanent anhält, oder ob irgendwann eine Auffrischimpfung erforderlich wird.

Selbstverständlich wurden die genannten Studien auch dazu genutzt, die Häufigkeit unerwünschter Wirkungen zu untersuchen. Dabei ergab sich ein mit anderen modernen Impfstoffen, etwa der Hepatitis-B-Impfung vergleichbares Nebenwirkungsprofil. Am häufigsten wurden lokale Reaktionen an der Impfstelle (Schwellung, Rötung, Schmerz), leichtes bis mäßiges Fieber, Kopf- und Gelenkschmerzen sowie gastrointestinale Symptome beobachtet. In weniger als einem Prozent der Fälle trat nach der Impfung eine Urticaria (Nesselsucht) auf. Bei einigen wenigen Einzelfällen von Asthma und Arthritis, die nach der Impfung auftraten, ist der ursächliche Zusammenhang zur Impfung als unklar beziehungsweise als unwahrscheinlich anzusehen. Nachdem die Impfung in vielen Ländern der Welt routinemäßig eingeführt wurde und die Zahl der komplikationslos Geimpften inzwischen enorm zugenommen hat, sorgten Meldungen über zwei Todesfälle ungeklärter Ursache bei jungen Frauen in zeitlicher Nähe zur HPV-Impfung für Verunsicherung. Nach sorgfältiger wissenschaftlicher Überprüfung und Bewertung aller Umstände war indessen auch hier zu schlussfolgern, dass nichts für einen kausalen Zusammenhang spricht. Plötzliche Todesfälle aus ungeklärter Ursache treten nicht nur im Kindesalter, sondern auch in höheren Altersgruppen auf. Obwohl dies sehr seltene Ereignisse sind, steigt die Chance eines zufälligen Zusammentreffens eines solchen Ereignisses mit der vorherigen Verabreichung eines Arzneimittels, wenn immer größere Personenkreise dieses Arzneimittel erhalten.

2007 wurde die Impfung in den Impfkalender der STIKO aufgenommen.

Im März 2007 hat die Ständige Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut in Berlin die allgemeine Impfung aller Mädchen von 12 bis 17 Jahren gegen HPV für Deutschland offiziell empfohlen und als Standard-Impfung in den Impfkalender aufgenommen. Vergleichbare Empfehlungen gibt es zurzeit in weiteren 14 europäischen Ländern[7] sowie in anderen Staaten wie den USA, Kanada und Australien. Die Impfung wird also inzwischen sehr breit eingesetzt, aber alle Fachleute sind sich einig, dass eine Reihe von Rahmenbedingungen erfüllt sein müssen, um den optimalen individualmedizinischen und bevölkerungsmedizinischen Nutzen aus dieser Impfung zu schöpfen und ihre hohen Kosten zu rechtfertigen (der HPV-Impfstoff ist derzeit der teuerste Impfstoff auf dem Markt). Diese Rahmenbedingungen ergeben sich unmittelbar aus den bisherigen Erläuterungen:

- Die wichtigste Zielgruppe für die HPV-Impfung sind Mädchen vor der Aufnahme sexueller Aktivitäten. Zwar können auch Frauen in höheren Altersgruppen von der Impfung profitieren, soweit sie für eine Infektion mit den HPV-Typen 16 oder 18 noch (oder vielleicht auch wieder) empfänglich sind. Die Zahl der Empfänglichen sinkt aber mit zunehmendem Lebensalter und ist bei einer sexuell übertragbaren Infektion naturgemäß dort maximal, wo noch keine Sexualkontakte stattgefunden haben.
- Die HPV-Impfserie muss möglichst bis zu dem Zeitpunkt, zu dem eine Infektion stattfinden könnte, komplett erfolgt sein, denn bei inkompletter Impfserie sinkt die Schutzrate drastisch und dadurch wird unter anderem auch die Kosten-Nutzen-Relation für die bis dahin schon eingesetzten Impfstoffdosen rasch äußerst ungünstig.
- Die HPV-Impfung kann derzeit unter keinen Umständen die regelmäßigen Vorsorgeuntersuchungen auf Gebärmutterhalskrebs ersetzen. Die Impfung senkt zwar das Risiko von Gebärmutterhalskrebs eklatant, aber nicht vollständig, insbesondere weil auch noch andere Virustypen und Faktoren an der Krebsentstehung beteiligt sein können.

Speziell die ersten beiden Punkte stellen eine nicht zu unterschätzende Herausforderung für das Gesundheitswesen dar, da junge Mädchen in der betreffenden Altersgruppe in der Regel gesund sind und selten Arztkontakte haben, die für die Verabreichung der HPV-Impfserie genutzt werden könnten. Damit steigt das Risiko von ausbleibenden, verspäte-

ten oder inkompletten Impfungen und es wird sich dann voraussichtlich nicht der individual- und bevölkerungsmedizinische Nutzen realisieren, der den Einsatz der entstehenden Kosten rechtfertigt. Zahlreiche Fachleute stimmen daher darin überein, dass die HPV-Immunisierung nicht einfach gewissermaßen dem „freien Spiel der Kräfte" im Gesundheitswesen überlassen bleiben sollte, sondern dass für den nachhaltigen Erfolg konzertierte Aktionen und strukturierte Programme und Angebote von großer Bedeutung wären.

Programme sollten dort anknüpfen, wo die Zielgruppe besonders häufig anzutreffen ist.

Dabei wäre es aus Sicht des Impfzentrums Hamburg günstig, wenn solche Programme dort anknüpften, wo die Zielgruppe besonders häufig gemeinsam anzutreffen ist, nämlich in den Schulen. Als beispielhaft ist nach Auffassung der Hamburger Impfärzte hier das „Nationale HPV-Impfprogramm" der Regierung Australiens anzusehen (siehe auch www.health.gov.au/cervicalcancer). Dieses mit großem publizistischen Aufwand im April 2007 gestartete und mit umgerechnet über 200 Millionen Euro ausgestattete Programm beinhaltet unter anderem das Angebot der dauerhaften kostenlosen HPV-Impfung für alle Mädchen von 12 und 13 Jahren direkt in den Schulen des Landes.
In Hamburg ist es noch nicht gelungen, die kostenlose HPV-Impfung in die Schulimpfprogramme zu integrieren, da diese bisher nicht Gegenstand der Impfvereinbarung mit den Krankenkassen ist.

Eine hohe Akzeptanz der HPV-Impfung mit strukturierten Programmen zur Erreichung hoher Impfraten in der Hauptzielgruppe in Verbindung mit von möglichst vielen Frauen wahrgenommenen Vorsorgeuntersuchungen sind gegenwärtig die Eckpfeiler einer sehr erfolgversprechenden Strategie, die Neuerkrankungsrate (Inzidenz) an Gebärmutterhalskrebs in der Bevölkerung entscheidend zu senken.

Quellen:

1 Myers ER, McCroy DC, Nanda K, Bastian L, Matchar DB: Mathematical model for the natural history of human papillomavirus infection and cervical carcinogenesis. Am J Epidemiol 2000; 151: 1158-1171

2 Muñoz N, Bosch FX, de Sanjose S, Herrero R, Castellsague X, Shah KV,Snijders PJ, Meijer CJ; International Agency for Research on Cancer Multicenter Cervical Cancer Study Group: Epidemiologic classification of human papillomavirus types associated with cervical cancer. N Engl JMed 2003; 348: 518-527

3 STIKO. Impfung gegen humane Papillomaviren (HPV) für Mädchen von 12 bis 17 Jahren – Empfehlung und Begründung. Epidemiologisches Bulletin 2007; 97-103.

4 Hoyer H, Scheungraber C, Kuehne-Heid R, Teller K, Greinke C, Leistritz S, Ludwig B, Durst M, Schneider A: Cumulative 5-year diagnoses of CIN2, CIN3 or cervical cancer after concurrent high-risk HPV and cytology testing in a primary screening setting. Int J Cancer 2005; 116: 136-143

5 European Medicines Agency. European Public Assessment Report (EPAR) Gardasil. EMEA 2006. Fundstelle: http://www.emea.europa.eu/humandocs/Humans/EPAR/gardasil/gardasil.htm

6 European Medicines Agency. European Public Assessment Report (EPAR) Cervarix. EMEA 2007 Fundstelle: http://www.emea.europa.eu/humandocs/Humans/EPAR/cervarix/cervarix.htm

7 King LA, Lévy-Bruhl D, O'Flanagan D, Bacci S, Lopalco PL, Kudjawu Y, Salmaso S, VENICE country specific gate keepers and contact points. Introduction of human papillomavirus (HPV) vaccination into national immunisation schedules in Europe: Results of the VENICE 2007 survey. Euro Surveill. 2008;13(33):pii=18954. Fundstelle: http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=18954

UMWELT

Umweltpolitik in Deutschland ist zunehmend geprägt durch Vorgaben der Europäischen Union. Wasserrahmenrichtlinie, Luftqualitätsrichtlinie mit ihren Tochterrichtlinien und eine Vielzahl spezifischer Regelungen zum Beispiel zu Abfällen und Chemikalien und künftig auch die geplante Bodenschutzrichtlinie erfordern Erhebungen des Ist-Zustandes, Maßnahmenpläne zur Verbesserung und Erfolgskontrollen. Der Bereich Umweltuntersuchungen mit seinen Laboratorien und Messnetzen führt in diesem Rahmen umfangreiche Untersuchungsprogramme durch. Die Messergebnisse tragen maßgeblich zu den von Brüssel geforderten Meldungen zur Umweltqualität bei.

Aber auch für Hamburger Bedarfe werden Untersuchungen durchgeführt oder Daten aus dem reichhaltigen Bestand aufbereitet, seien es Unfälle auf der Elbe oder Triathlon in der Alster, relevante Flächen und Gewässer für die Internationale Bauausstellung und die Internationale Gartenschau, Kleingärten, Kraftwerksneubau oder auch nur einfache Bebauungspläne. Abwässer und Abfälle sowie Emissionen aus industriellen Schornsteinen werden im Rahmen der behördlichen Überwachung kontrolliert. Der Erfolg von Sanierungsanlagen wird überwacht und Bodenuntersuchungen werden für das Flächenrecycling durchgeführt.

Moderne Ausstattung und vor allem kompetentes wissenschaftliches und technisches Personal sichern dabei einen hohen Standard und gewährleisten eine sachgerechte Beratung der Umweltverwaltung sowie eine fachkundige Information der Hamburger Bürgerinnen und Bürger.

Mitten im Stadtteil Rothenburgsort, nah an der Elbe: das Hamburger Landeslabor – hier am unteren Bildrand

Quelle: Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung, Zusammenstellung: HU

Kollision zweier Binnenschiffe

Ölunfall auf der Elbe

Bild oben: Karte der Untersuchungsstandorte mit jeweils ein oder zwei Messstellen

Bei der Kollision zweier Binnenschiffe bei Altengamme am frühen Morgen des 16. Juli 2008 sind ca. 300 Tonnen Dieselöl in die Elbe gelangt. Das Wassergütemessnetz Hamburg (WGMN) betreibt bei Bunthaus rund 20 Kilometer unterhalb der Unfallstelle eine automatische Messstation. Die dort kontinuierlich gemessenen physikalischen und chemischen Parameter sowie die kontinuierlichen Biotestsysteme (Daphnien und Algen) des biologischen Frühwarnsystems zeigten keine Auffälligkeiten. Um die Ausbreitung und die Belastung durch den Dieselkraftstoff zu ermitteln, wurden noch am gleichen Tag sowie an den Folgetagen in Bunthaus und Seemannshöft (unterhalb des Hamburger Hafens) Wasserproben entnommen und im Labor des Instituts für Hygiene und Umwelt (HU) auf Kohlenwasserstoffe untersucht. Mit den Wasserproben wurden außerdem im Labor toxikologische Tests durchgeführt (statischer Daphnientest, Leuchtbakterientest, Fischeitest und Algenschnelltest).

Die höchste Konzentration im Elbwasser wurde am Morgen des 17. Juli mit 0,7 Milligramm pro Liter (mg/l) bei Bunthaus festgestellt, danach nahmen die Werte ab. Am 19. Juli waren keine Kohlenwasserstoffe mehr im Gewässer nachweisbar. Auch die gemessenen Höchstwerte lagen noch unterhalb der akut toxischen Konzentration, so dass in den statischen Biotests keine toxische Wirkung auftrat.

Begehungen bei Zollenspieker zeigten, dass der Ölteppich bereits am Folgetag stark zerrissen war, aber immer wieder Dieselöl an die Ufer gespült wurde. Daher sind vom HU in Zusammenarbeit mit der Abteilung Natur- und Ressourcenschutz der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt Ufersedimentproben entlang der Elbe gezogen worden. Der Hauptschwerpunkt der Untersuchung lag im Naturschutzgebiet Zollenspieker, weitere Proben wurden unterhalb des Fährhauses Zollenspieker, bei Sande und Overwerder sowie den Borghorster Elbwiesen entnommen. Die Dieselölbelastungen waren lokal sehr unterschiedlich und reichten – bezogen auf ein Kilogramm Trockensubstanz – an stark verschmutzten Stellen in Sande bis in den Gramm-Bereich. Eine Sickerwasserprobe vom Strand bei Sande vom 22. Juli war mit 88 mg/l dieseltypischen Kohlenwasserstoffen deutlich belastet. Dieser Bereich wurde vorsorglich abgesperrt. Wasser des Teiches auf den Borghorster Elbwiesen zeigte geringere Verschmutzungen (0,2 mg/l). Die Landwirte wurden durch den Bezirk aufgefordert, für Vieh Frischwasser bereit zu stellen.

oben: Sandige Wattflächen im NSG Zollenspieker mit Ölschlieren

links: Probenahme mit Handschaufel

rechts: Dreissena polymorpha (Dreikantmuschel)

Um den Verlauf des Dieselölabbaus zu dokumentieren, wurde im NSG Zollenspieker und bei Sande ein Monitoringprogramm gestartet: Zehn festgelegte Untersuchungspunkte werden monatlich beprobt und auf den Kohlenwasserstoffgehalt analysiert.
Am 24. Juli wurde mit Unterstützung der Wasserschutzpolizei an sieben Messstellen zwischen Zollenspieker und Hoopte Elbsediment beprobt, um zu klären, ob Dieselöl sich dort ablagert hatte. Als Referenz wurde eine Greiferprobe oberhalb des Wehres Geesthacht entnommen. In keiner der Sedimentproben konnte Dieselkraftstoff nachgewiesen werden.
Am 14. August fand außerdem die jährliche Makrozoobenthosbeprobung der Elbe bei Seemannshöft und Zollenspieker statt. Die Auswertung der Proben steht noch aus und kann Aufschluss darüber geben, inwieweit die Benthosfauna der Elbe insbesondere in den ufernahen Bereichen durch den Ölunfall geschädigt wurde. Ein wöchentliches Monitoring von Dreikantmuscheln (Dreissena polymorpha) als einem Vertreter der bodenlebenden Wirbellosenfauna soll ebenfalls Aufschluss über die Auswirkungen des Dieselöl-Unfalls auf Biota liefern. Erste Ergebnisse sprechen dafür, dass der Kraftstoff von den Muscheln aufgenommen wird.

Beprobung des Flusssediments mit Unterstützung der Wasserschutzpolizei

Damit der Sommerspaß nicht krank macht

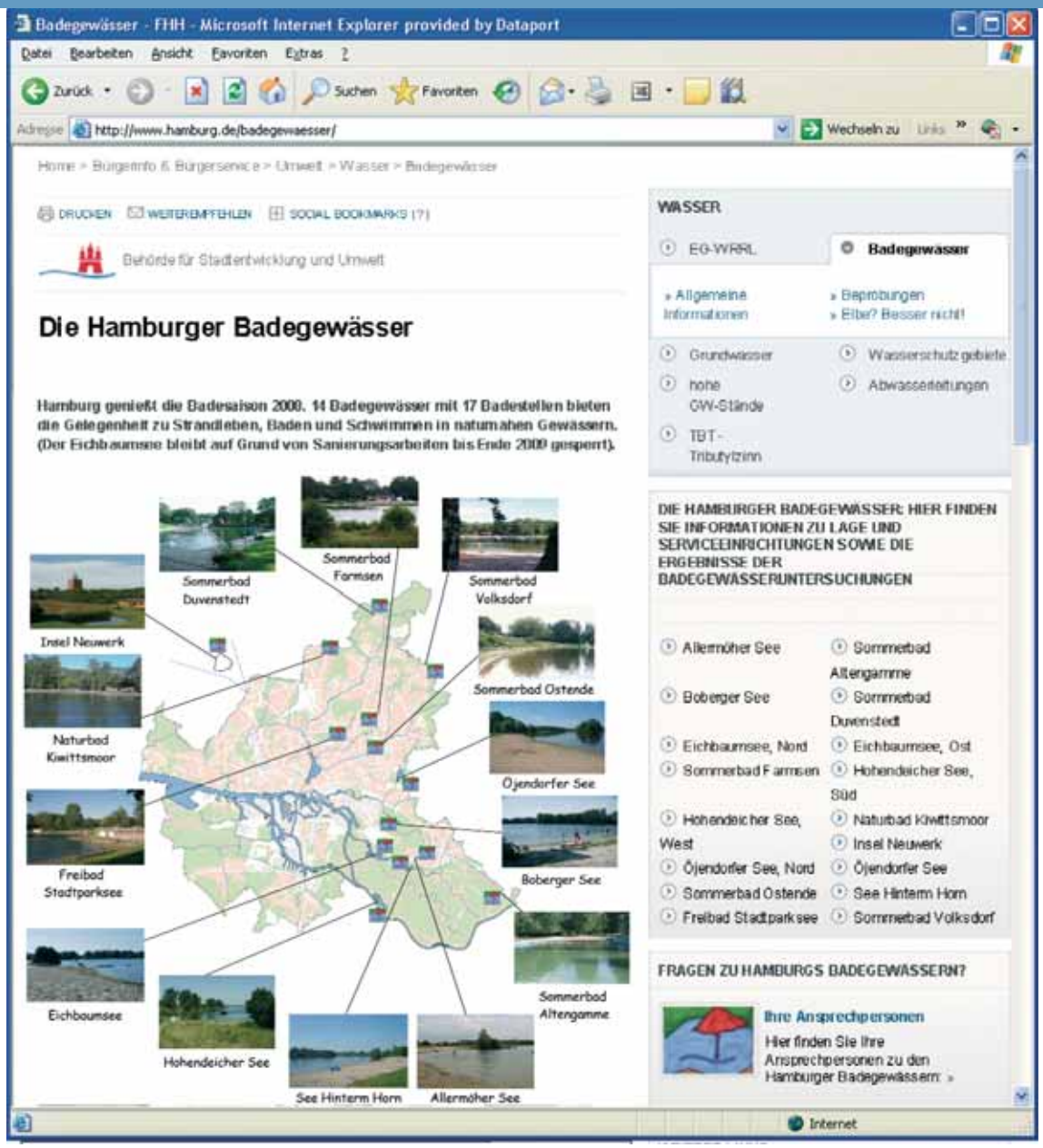
Überwachung der Hamburger Badegewässer

Seit 1990 werden die Hamburger Badegewässer während der Sommermonate durch die damalige Anstalt für Hygiene und heute durch das Institut für Hygiene und Umwelt untersucht. Grundlage dieser Untersuchungen war die EG-Badegewässerrichtlinie (Richtlinie 76/160/EWG des Rates über die Qualität der Badegewässer vom 8. Dezember 1975) und die daraus resultierende Hamburger Verordnung über Badegewässer vom 15. Mai 1990. Zu diesem Zeitpunkt wurden auch die Hamburger Badestellen benannt. Untersucht wurden die Badestellen seitdem auf allgemeine limnologische Güteparameter wie Temperatur, pH-Wert und Sichttiefe sowie sensorisch wahrgenommene Auffälligkeiten wie zum Beispiel Mineralöl-/Teerrückstände, phenolischer Geruch oder Schaumbildung durch Tenside im Uferbereich. Bei diesen Vor-Ort-Untersuchungen wurden 14-tägig auch Wasserproben entnommen und bakteriologisch im Labor analysiert.

© BSU/Gewässerschutz

Sommerliches Vergnügen an einem der 14 Hamburger Badeseen

Am 8. März 2008 ist die neue Hamburgische Badegewässerverordnung, die aus der neuen EG-Badegewässerrichtlinie 2006/7/EG hervorgeht, in Kraft getreten. Im Gegensatz zur bisherigen Richtlinie, die ihren Schwerpunkt ausschließlich auf die Kontrolle und Einhaltung der chemisch-physikalischen und mikrobiologischen Richt- und Grenzwerte gelegt hatte, setzt die neue Badegewässerrichtlinie auf solche Überwachungsparameter, die einen direkten Bezug zu gesundheitlichen Risiken haben. Das führt sowohl zu einer Reduzierung der bislang zu überwachenden Parameter als auch zu der Forderung nach einer aktiven Bewirtschaftung der Badegewässer, den so genannten Badegewässerprofilen. Neu ist außerdem, dass die Öffentlichkeit detailliert und erforderlichenfalls mehrsprachig über die aktuelle Belastungssituation und ihre Ursachen zu informieren ist.



Die Hamburger Badegewässer im Internet

Was ändert sich konkret?

Wurden früher die Hamburger Badegewässer 14-tägig untersucht, so werden sie seit 2008 im monatlichen Rhythmus durch die zuständigen Bezirksämter beprobt. Bei Auffälligkeiten können zusätzliche Untersuchungen aber auch in kürzeren Abständen erforderlich werden.

Der Untersuchungsumfang wurde durch die EG-Badegewässerrichtlinie auf die Parameter Intestinale Enterokokken und Escherichia coli begrenzt. Diese Darmbakterien dienen als Indikatoren für eventuelle gesundheitliche Risiken durch Belastungen im Gewässer. Der Parameter Intestinale Enterokokken zeigte bei Studien die beste Korrelation zu gesundheitlichen Beschwerden bei Badenden und ist deshalb als hygienisch relevanter Indikator für den Schutz der Badegäste besonders geeignet. Für beide mikrobiologischen Kenngrößen wurden darüber hinaus international verbindliche Untersuchungsmethoden festgelegt.

Badegewässer - FHH - Microsoft Internet Explorer provided by Dataport

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Zurück Suchen Favoriten

Adresse http://www.hamburg.de/badegewaesser/

Aktuelle Ergebnisse der Badegewässeruntersuchungen — Stand: 22.08.08

Badegewässer Badesaison von-bis	Datum	Wassertem-peratur in°C	Sichttiefe in m	pH - Wert	Intestinale Enterokokken pro 100 ml	Escherichia coli pro 100 ml	Bemerkungen
Öjendorfer See, Badestelle Nord 09.05.-15.09.08	13.08.	18,7	>2	7,6	7	46	zum Baden geeignet
Öjendorfer See, Badestelle Süd 09.05.-15.09.08	13.08.	19,1	>2	7,7	5	15	zum Baden geeignet
Naturbad Kiwittsmoor 01.05.-15.09.08	13.08.	18,7	1,0	7,5	32	77	zum Baden geeignet
Sommerbad Farmsen 10.05.-31.08.08	13.08.	20,4	1,2	8,5	21	<15	zum Baden geeignet
Sommerbad Ostende 17.05.-14.09.08	13.08.	20,4	2,3	8,4	4	<15	zum Baden geeignet
Sommerbad Volksdorf 01.06.-31.08.08	13.08.	20,2	2,3	8,0	2	<15	zum Baden geeignet
Sommerbad Duvenstedt 01.06.-31.08.08	13.08.	19,3	1,7	7,9	8	<15	zum Baden geeignet
Sommerbad Altengamme 01.06.-15.09.08	06.08.	18,3	>2	7,9	3	30	zum Baden geeignet
Allermöher See, Nord 09.05.-15.09.08	20.08.	19,5	>2	7,9	17	46	zum Baden geeignet
Boberger See 09.05.-15.09.08	06.08.	21,9	>2	8,2	3	15	zum Baden geeignet
Eichbaumsee, Badestelle Nord	Auf Grund von Sanierungsarbeiten bleibt der Eichbaumsee						
Eichbaumsee, Badestelle Ost	bis Ende 2009 gesperrt!						
Hohendeicher See, Badestelle Süd 09.05.-15.09.08	06.08.	21,3	>2	8,2	1	<15	zum Baden geeignet
Hohendeicher See, Badestelle West 09.05.-15.09.08	06.08.	21,1	>2	8,2	3	45	zum Baden geeignet
See "Hinterm Horn" 09.05.-15.09.08	20.08.	19,6	>2	8,0	6	46	zum Baden geeignet
Freibad Stadtparksee 09.05.-15.09.08	13.08.	19,6	>2	8,3	6	<15	zum Baden geeignet
Hamburger Insel Neuwerk 09.05.-31.08.08	12.08.	17,3	n.g.	7,8	10	10	zum Baden geeignet
Badegewässer	Datum	Wassertem-peratur in°C	Sichttiefe in m	pH - Wert	Intestinale Enterokokken pro 100 ml	Escherichia coli pro 100 ml	Bemerkungen
Grenzwerte (GW):					700	1800	

Untersuchungs-ergebnisse – online schnell informiert

Die neue EG-Richtlinie nennt keine verbindlichen Grenz- oder Richtwerte mehr, die zu Nachuntersuchungen oder sogar zur Schließung betroffener Badestellen während der Badesaison führen können. Von der Schwimm- und Badebeckenwasserkommission beim Umweltbundesamt (UBA) wurden Grenzwerte empfohlen, die in die Hamburger Badegewässerverordnung übernommen worden sind. Im Juni 2008 hat das UBA in einer „Empfehlung zur praktischen Umsetzung der EG-Badegewässerrichtlinie“ den Umgang mit erhöhten Einzelbefunden konkretisiert. Bei Escherichia coli führen Befunde von mehr als 1800 koloniebildenden Einheiten pro 100 Milliliter (KBE/ml) und für den Parameter Intestinale Enterokokken von mehr als 700 KBE/100 ml zu einer Nachuntersuchung sowie bei Bestätigung zur Schließung der Badestelle.

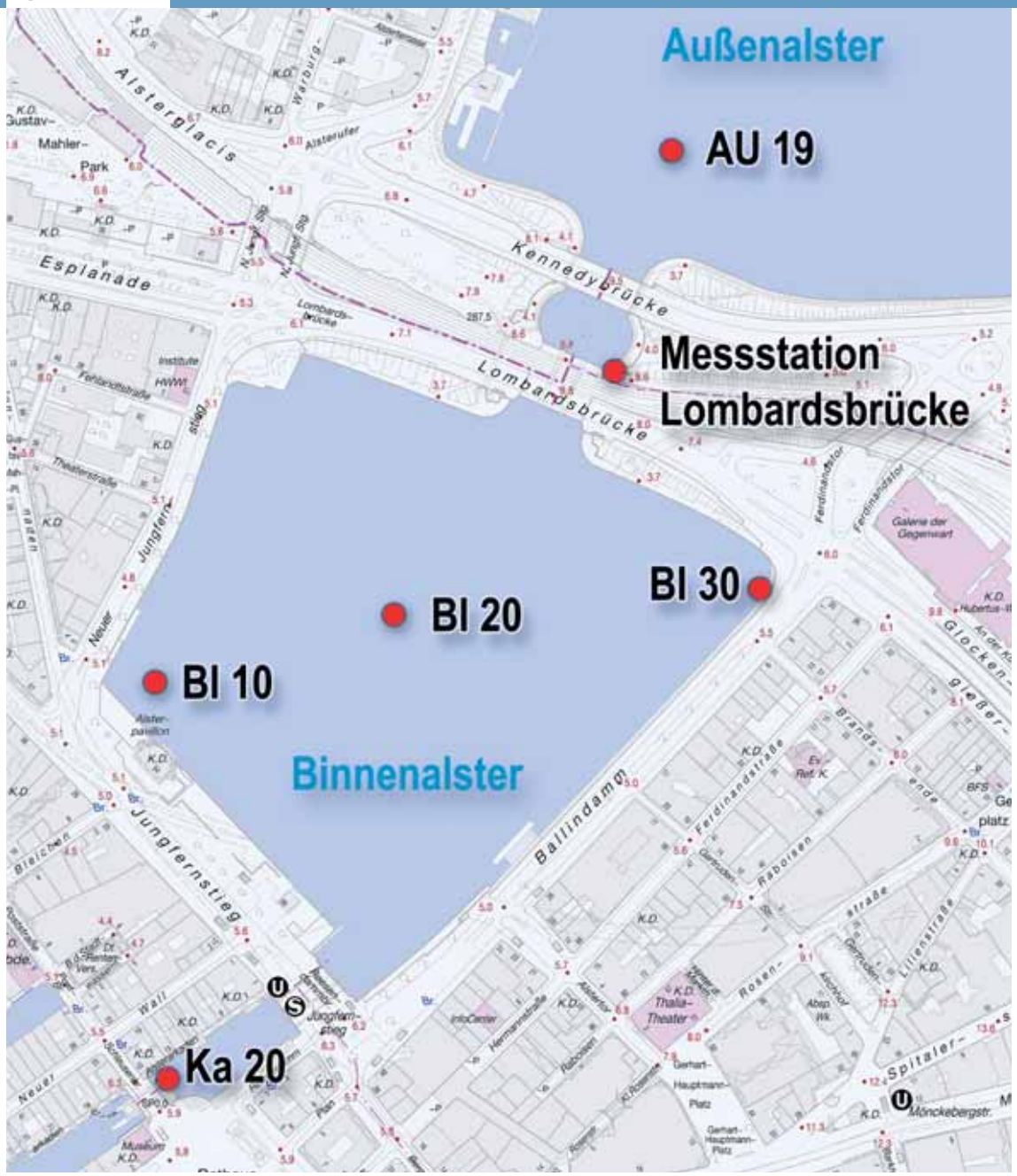
Massenvermehrung von Blaualgen bedeutet eine Gefahr für die Gesundheit.

Eine weitere neue Regelung der EG-Badegewässerrichtlinie schreibt vor, dass auch die Gefährdung durch Cyanobakterien (Blaualgen) untersucht werden muss, was in Hamburg allerdings schon früher gängige Praxis war. Massenhaftes Auftreten von Blaualgen kann besonders die Gesundheit von Kleinkindern gefährden: So können zum Beispiel Hautausschlag, Übelkeit, Erbrechen und gerötete Augen bis hin zu Bindehautentzündungen nach dem Kontakt mit Blaualgen auftreten. Ursache hierfür sind die von Blaualgen gebildeten Wirkstoffe, die so genannten Cyanotoxine.
In Hamburg werden außerdem noch die Parameter Sichttiefe (wichtig für die Rettung Ertrinkender), pH-Wert und Temperatur vor Ort gemessen. Im Bedarfsfall gibt es auch weiterhin Untersuchungen der Wasserproben auf chemische Parameter.
Die aktive Information der Öffentlichkeit stellt in der neuen Richtlinie einen weiteren Schwerpunkt dar. Auch bislang wurden in Hamburg die Ergebnisse der Untersuchungen sowie alle relevanten Informationen zu den Hamburger Badegewässern ständig aktuell unter www.hamburg.de/badegewaesser ins Internet gestellt. Anfahrtswege, Serviceeinrichtungen, Kurzbeschreibungen der jeweiligen Badestelle, Informationen über die zu untersuchenden Parameter und Links zu den Badeseiten der angrenzenden Bundesländer sind ebenfalls unter dieser Adresse zu finden.

Nach Ende der Badesaison müssen die erhobenen Daten dem Umweltbundesamt und weiter der EU-Kommission gemeldet und bewertet werden. Nach vier Jahren wird für jedes Badegewässer eine zusammenfassende Bewertung vorgenommen und das Gewässer als mangelhaft, ausreichend, gut oder ausgezeichnet eingestuft. Die neu eingeführten Badegewässerprofile sind bis zum 24. März 2011 zu erstellen. Sie dienen der Ermittlung und Bewertung aller Verschmutzungsursachen und liefern eine Schilderung der geplanten Bewirtschaftungsmaßnahmen. Ziel für alle Badegewässer ist eine mindestens ausreichende Wasserqualität bis 2015.

Elbe und Alster sind keine Badegewässer

Obwohl Elbe und Alster keine Badegewässer sind, werden beide seit Jahren ebenfalls nach den Badegewässerkriterien untersucht, um die Belastungssituation und -entwicklung zu dokumentieren. Gegen das Baden in der Elbe sprechen im Wesentlichen die gefährlichen Strömungsverhältnisse, der Schiffsverkehr und die geringe Sichttiefe. Auch in der Alster ist die Sichttiefe kritisch. Hinzu kommen hier das gelegentliche massenhafte Auftreten von Blaualgen und erhöhte Bakterienzahlen durch das Überlaufen der Mischwasserkanalisation nach Starkregenereignissen. So wurden 2007 bei 155 untersuchten Proben aus der Alster 32 Grenzwertüberschreitungen für die bakteriologischen Kenngrößen nach der alten Hamburger Badegewässerverordnung festgestellt.



Untersuchungs-
messstellen für den
jährlichen Triathlon

Untersuchungen zum Triathlon „Hamburg City Man“

Auch der Schwimmbereich des alljährlich in Hamburg stattfindenden Triathlons wird vor den Wettkämpfen intensiv nach den Badegewässerkriterien untersucht. Die Schwimmstrecken befinden sich in der Binnenalster und führen bei der 1500-Meter-Distanz bis zum Südende der Außenalster. An insgesamt fünf Messstellen werden vor der Veranstaltung in ein- oder zweiwöchigen Abständen und letztmalig drei Tage vor Beginn der Wettkämpfe vom Schiff aus Proben entnommen und untersucht. Die Internationale Triathlon Union hat ihre eigenen Toleranzwerte für die Wasserqualität auf der Schwimmstrecke festgelegt. Unsere Untersuchungsergebnisse werden dem Triathlon-Veranstalter zeitnah zur Verfügung gestellt und im Internet veröffentlicht. In den vergangenen Jahren konnten alle Schwimmwettbewerbe wie geplant stattfinden.

Fischsterben an der Wandse

Gewässeralarm im Wassergütemessnetz

Schiffshavarien und Störfälle bei Industriebetrieben haben immer wieder gezeigt, wie schnell es zu schweren Gewässerverunreinigungen mit Fischsterben und weiteren Schädigungen des aquatischen Lebensraumes kommen kann. Um die Folgen solcher Unfälle zu begrenzen, ist die Früherkennung durch eine kontinuierliche Gewässerüberwachung unverzichtbar. Dies gilt insbesondere für einen industriellen Ballungsraum wie Hamburg. Hier wird seit 1988 das Wassergütemessnetz (WGMN) mit derzeit zehn Messstellen betrieben.

© Mathias Balzer, Pixelio

Fischsterben

In der Nacht zum 21. Mai 2007 meldete die automatische Messstation des WGMN an der Wandse um 23:10 Uhr eine Alarmsituation. Die vollautomatische Alarmerkennungssoftware der Messstation registrierte bei mehreren Messgrößen statistisch auffällige Daten. Darüber hinaus wurde sowohl der Warnschwellenwert für die Überwachung der Sauerstoffkonzentration von 4 Milligramm pro Liter (mg/l) als auch der Alarmschwellenwert von 3 mg/l unterschritten. Die Sauerstoffkonzentration sank schließlich auf Werte unter 0,5 mg/l ab. Bei einer Konzentration von 3 mg/l wird bereits von einem fischkritischen Wert gesprochen, da ein Großteil unserer einheimischen Fischarten zum Überleben auf Sauerstoffwerte über 3 mg/l angewiesen ist. Es musste daher mit einem Fischsterben und einer starken Beeinträchtigung der gesamten Gewässerfauna gerechnet werden. Abbildung 1 auf Seite 48 zeigt den zeitlichen Verlauf der auffälligen Messwerte.

Die rote Linie stellt den Verlauf der Sauerstoffkonzentration dar. Deutlich ist der starke Abfall der Sauerstoffwerte bis auf 0 mg/l zu erkennen. Zeitgleich stieg die Trübung (blaue Linie) sehr stark an und die pH-Werte nahmen ab. Das Normalniveau der Trübung liegt in

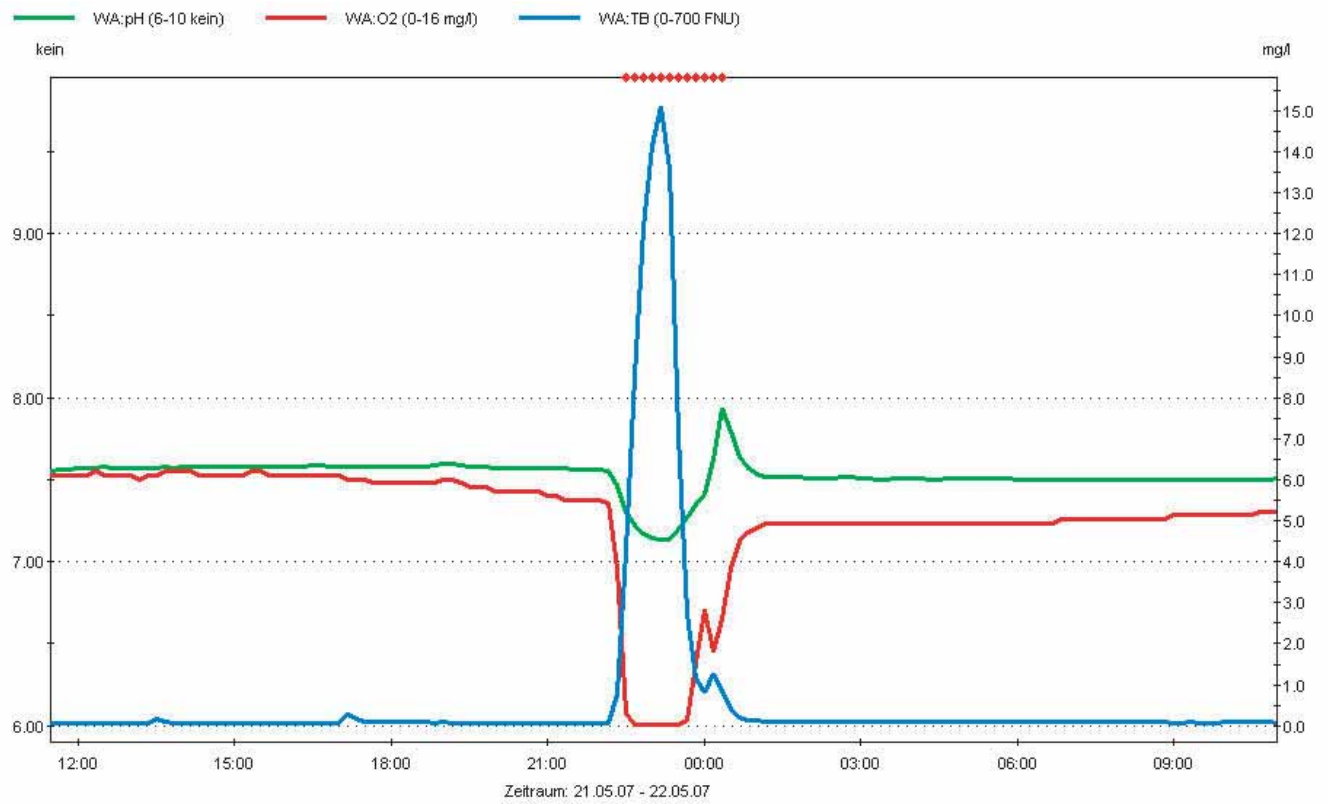


Abbildung1: Veränderungen der Wassereigenschaften durch störfallbedingte Einleitung in die Wandse

der Wandse zwischen 20 und 50 Formazine Nephelometric Units (FNU). Nach starken Regenfällen können kurzfristig Spitzenwerte bis zu 150 FNU registriert werden. In diesem Fall stiegen die Werte aber auf über 650 FNU! Der pH-Wert sank zeitgleich von 7,5 auf 7,1 ab. Die roten Markierungen am oberen Rand der Grafik kennzeichnen die darunterliegenden, vom Stationsrechner als auffällig erkannten Daten. Aus den Messdaten lässt sich ersehen, dass die Einleitung etwa eine Stunde andauerte (Beginn bis zum Maximum des Trübungspeaks bzw. pH-Wert-Peaks).

Messstation an der Wandse

Unmittelbar nach der Alarmerkennung wurden die Mitarbeiter des WGMN automatisch über SMS und E-Mail informiert. Die anschließende Begehung des Flusses durch einen Mitarbeiter des WGMN bestätigte die Befürchtung eines Fischsterbens. Daraufhin wurde die Rufbereitschaft der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt über die Gewässerverunreinigung benachrichtigt.

Am Vormittag des 22. Mai 2007 stellte sich heraus, dass sich in einem oberhalb der Messstation gelegenen Industriebetrieb ein Störfall ereignet hatte. Durch eine Betriebsstörung gelangten etwa drei Kubikmeter einer mit organischen Substanzen hoch angereicherten Flüssigkeit in den Fluss, die daraufhin im Gewässer stark sauerstoffzehrende Abbauprozesse auslösten. Da die organischen Inhaltsstoffe der Flüssigkeit überwiegend in fein

partikulärer Form enthalten waren, konnte die Messstation auch einen sehr starken Anstieg der Trübung registrieren. Der Industriebetrieb musste nach dem Vorfall verschiedene Vorkehrungen treffen, um derartige Störfälle in Zukunft zu vermeiden.

Das Ereignis zeigte deutlich die Notwendigkeit einer automatisierten Alarmerkennung innerhalb des Messnetzes, da es nicht möglich ist, die Daten rund um die Uhr manuell zu überwachen.

Automatische Alarmerkennung im WGMN

In allen automatischen Messstationen des Wassergütemessnetz werden die kontinuierlich gemessenen Daten statistisch auf Unregelmäßigkeiten überprüft, automatisch ausgewertet und entsprechende Warn- und Alarmmeldungen an die verantwortlichen Mitarbeiter weitergeleitet. Dazu haben die Mitarbeiter des WGMN im Rahmen eines Forschungsprojektes (2002 bis 2004) eine komplexe Software entwickelt. Durch diese Alarmsoftware konnte der Einfluss der Gewässerverunreinigung am 21. Mai 2007 sofort registriert werden. Kernstück der automatisierten Alarmerkennung ist der sogenannte „Alarmindex", der durch insgesamt vier verschiedene mathematische Methoden (Detektoren) zur Berechnung statistisch auffälliger Daten (Auffälligkeitserkennung) gespeist wird.

Automatische Datenbewertung durch mathematische Detektoren

Der Alarmindex fasst die Ergebnisse der Auffälligkeitsdetektoren jeder einzelnen Messgröße zusammen und berechnet unter Berücksichtigung der jeweiligen „Alarmrelevanz" der Einzelbefunde ein Gesamtergebnis. Für den beschriebenen Alarmfall ist dieser Zusammenhang in Abbildung 2 auf Seite 50 ersichtlich. Die Abbildung zeigt die bereits beschriebenen Messgrößen im Auswertefenster der Alarmerkennungssoftware. Auch hier sind in den drei oberen Abschnitten der Grafik die starken Veränderungen in den Daten der Messgrößen pH-Wert (pH), Sauerstoffgehalt (O2) und Trübung (TB) deutlich zu erkennen. Die grauen Einzelpunkte markieren die zur Berechnung herangezogenen 10-Minuten-Mittelwerte. Die durchgezogenen grauen Linien (so genannte Fittlinien) dienen dem Anwender zur Visualisierung mathematischer Zwischenberechnungen für die Auffälligkeitserkennung. Entscheidend für die Berechnung des Alarmindexes (unteres Fenster) sind die farblichen Markierungen (magenta und orange) in der dünnen Fittlinie. Diese Indikatoren zeigen den Beginn einer auffälligen Veränderung in den jeweiligen Datenverläufen an und sind entscheidend für die Berechnung des Alarmindexes. Dieser wird aus allen registrierten Auffälligkeiten mit unterschiedlichen Gewichtungen vom Stationsrechner berechnet. Nach jeder erkannten Auffälligkeit steigt der Wert des Alarmindexes um einen für jede Messgröße definierten Betrag. Bei Überschreitung des „gelben" Grenzwertes (gelbe Linie in der unteren Abbildung) erfolgt eine erste Warnmeldung an die WGMN-Verantwortlichen. Übersteigt der Alarmindex den „roten" Grenzwert (rote Linie in der unteren Abbildung), wird vom Stationsrechner eine weitere entsprechende Alarmmeldung versendet.
Um zu verhindern, dass einzelne, zeitlich weit auseinander liegende Auffälligkeiten zu einer Aufsummierung von „Alarmindex-Punkten" führen, ist jeder Beitrag einer Auffälligkeit zum Alarmindex mit einer Verfallszeit versehen, das heißt, die Punkte der einzelnen Auffälligkeiten werden schrittweise wieder auf Null zurückgeführt.

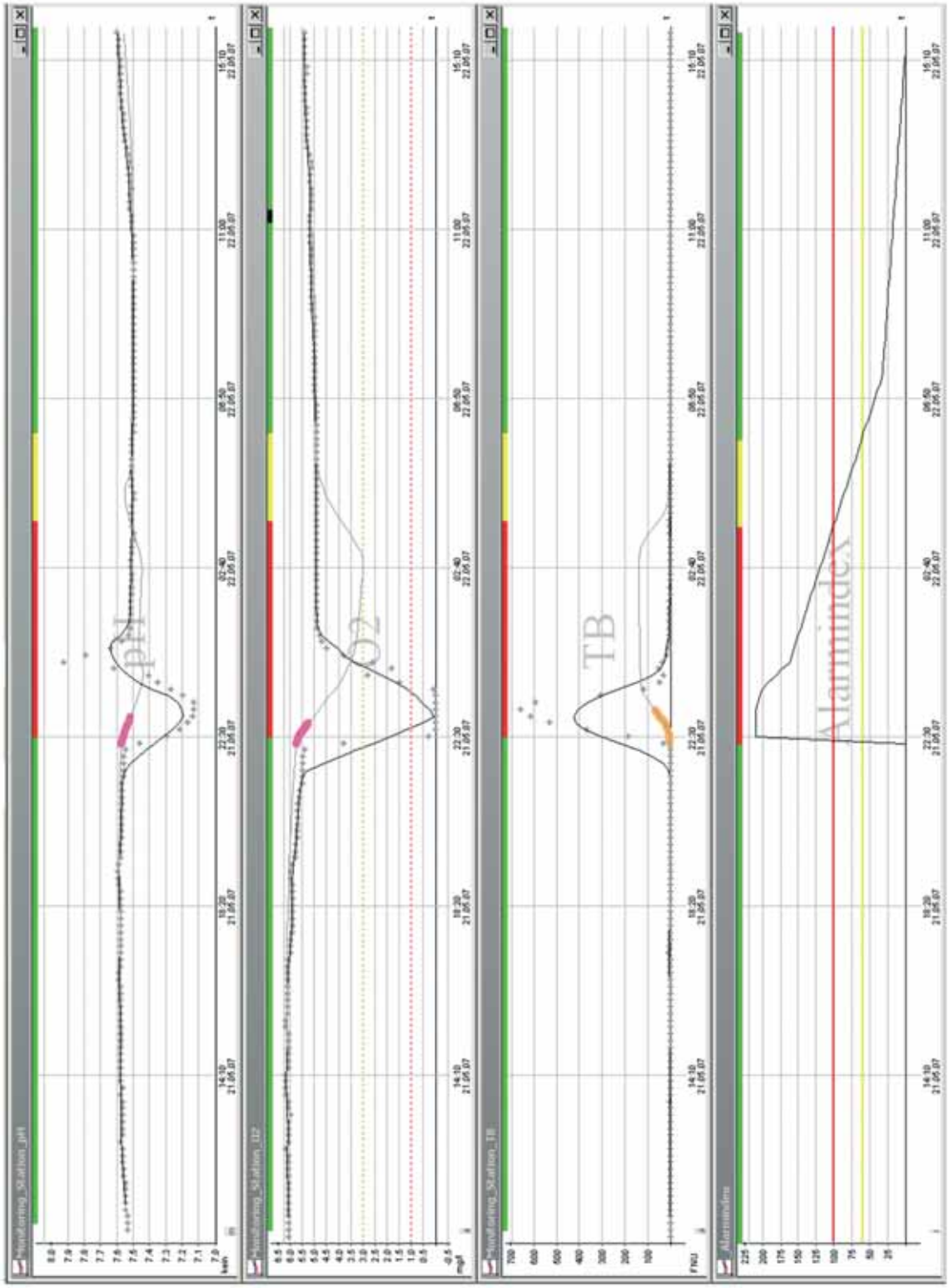


Abbildung 2: Anstieg des Alarmindex durch die Auffälligkeitserkennung in den Daten des pH-Wertes, der Sauerstoffkonzentration und der Trübung

Makrozoobenthos

Belastungsindikatoren in Gewässern

Aquatische Habitate sind Lebensraum für verschiedenste Tier- und Pflanzengruppen, die ein stark vernetztes Ökosystem bilden. Neben dem Phytoplankton (einzellige Algen) hat das Institut für Hygiene und Umwelt (HU) im Frühjahr 2008 nun auch das Makrozoobenthos als weitere Biokomponente ins Untersuchungsprogramm aufgenommen. Unter Makrozoobenthos – oder auch Makroinvertebraten – versteht man alle auf dem Gewässerboden (=Benthal) lebenden wirbellosen Tiere (=Invertebraten), die mit dem bloßen Auge noch erkennbar sind. Dazu gehören beispielsweise Würmer, Egel, Muscheln, Schnecken, Krebse und Wasserkäfer, die ihren gesamten Lebenszyklus im Wasser durchlaufen. Andere Organismengruppen wie zum Beispiel Libellen, Eintagsfliegen, Steinfliegen, Köcherfliegen und Mücken verbringen dagegen nur das Larvenstadium im Wasser und sind als Adulttiere an Land zu finden.

Gelbrandkäfer (Dytiscus marginalis)

Foto: Christine Herbst

Makroinvertebraten kommen in allen Gewässern vor: in Fließgewässern von der Quelle bis zur Mündung, in Seen sowohl im Uferbereich als auch in tieferen Zonen, aber auch in Kanälen, Abwasserteichen und Baggerseen. Die Artenzusammensetzung der Benthosfauna hängt dabei von den Umweltbedingungen ab. Die natürliche Varianz wird unter anderem von Klima, geologischen Verhältnissen, Gefälle und vorhandenem Substrat bestimmt. Aber auch anthropogen bedingte Belastungen wie Nährstoff- und Schadstoffeinträge oder Strukturdefizite führen zu Veränderungen in der Artenzusammensetzung.

links: Köcherfliegenlarve (Agrypnia obsoleta)

rechts: Große Teichmuschel (Anodonta cygnea), eine typische Stehgewässerart hier bei der Fortbewegung Richtung sinkendem Wasserspiegel

So reagieren beispielsweise Eintagsfliegen- und Köcherfliegenlarven (Ephemeroptera und Trichoptera) sehr empfindlich auf Schwermetalle und Pestizide, während stark schwermetallbelastete Habitate von Würmern (Oligochaeta) und Zuckmükkenlarven (Chironomidae) dominiert werden. Die meisten Libellenarten (Odonata) benötigen intakte Uferstrukturen an den Gewässern und Steinfliegenlarven (Plecoptera) kommen nur in Gewässern mit guter Sauerstoffversorgung vor. Daher lässt die Zusammensetzung der Benthoszönose immer auch Rückschlüsse auf den Grad der Belastung eines Gewässers zu.

Auch die 2000 in Kraft getretene EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) berücksichtigt das Makrozoobenthos neben Phytoplankton (einzellige Algen), Makrophyten/Phytobenthos (Wasserpflanzen/Aufwuchsalgen) und Fischen als eine Biokomponente zur ökologischen Bewertung der Gewässer. Während das Makrozoobenthos allerdings weltweit eine lange Tradition in der Fließgewässerbewertung hat, wurde es bisher nur selten zur Seenbewertung herangezogen. Mittlerweile stehen aber für die meisten Fließgewässer- und Stehgewässertypen in

Makrozoobenthosbeprobung in Stehgewässern (v.l.n.r.): Ausrüstung, Probenahme, Spülen der Probe

Foto: Agnes Stempniewicz

Foto: Agnes Stempniewicz

Deutschland Bewertungsverfahren auf Basis des Makrozoobenthos sowie standardisierte Probenahmeverfahren zur Verfügung.

Seit dem Frühjahr 2008 führt auch das HU Makrozoobenthos-Untersuchungen in Hamburg durch. Sowohl am Hohendeicher See als auch an der Oberen Bille geht es dabei um die Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß WRRL. An der Oberen Bille wurde die Benthosfauna dazu an drei Messstellen erfasst, am Hohendeicher See wurden an acht über den See verteilten Untersuchungspunkten Greiferproben entnommen. An der Mittleren Bille soll die Frage geklärt werden, ob sich die seit dem Frühjahr 2008 dort eingerichtete so genannte Frischwasserzufuhr positiv auf die Gewässerökologie auswirkt. Dazu wurden auf einer Strecke von drei Kilometern drei Untersuchungspunkte im Fließverlauf der Mittleren Bille unterhalb der Bergedorfer Strasse beprobt. Alle Benthosproben werden nun im Laufe des Jahres im Labor ausgewertet, so dass bis Ende 2008 eine ökologische Bewertung der Gewässer anhand der Biokomponente Makrozoobenthos vorliegt.

Makrozoobenthos-beprobung in Fließgewässern: Kicksampling-Methode zum Fang des Makrozoobenthos, Ausrüstung, Probenentnahme

Fotos unten: Institut für Angewandte Ökologie, IfAÖ

Messbare Erfolge beim Schutz eines Naturschutzgebietes

Kontrolle von Sanierungsanlagen – ein Beispiel

Im Auftrag der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU) wird der Betrieb von Grundwassersanierungsanlagen von der Abteilung Wasseruntersuchungen des Instituts für Hygiene und Umwelt analytisch begleitet. Wasseruntersuchungen sind erforderlich, um Art und Ausmaß der Grundwasserverunreinigungen zu ermitteln, den Sanierungsfortschritt zu quantifizieren und den Betrieb der Anlagen zu optimieren. Beispielhaft für diese Projekte soll hier die Sanierungsmaßnahme Bergstedter Chaussee vorgestellt werden.

Grundwassersanierungsanlage im Naturschutzgebiet Hainesch-Illand

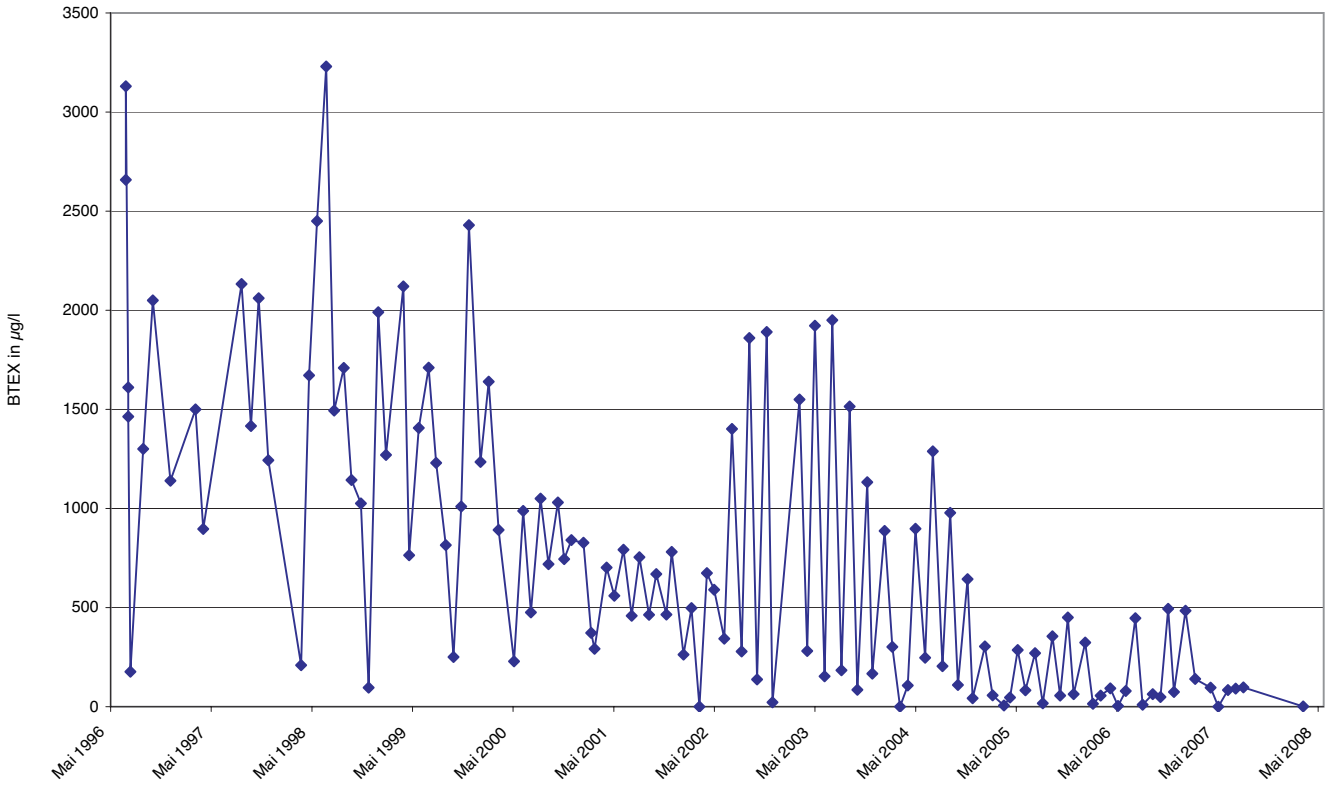


Abbildung 1: BTEX-Gehalte im Anlagenzulauf

Vorgeschichte: 1989 wurde auf dem Gelände einer Tankstelle an der Bergstedter Chaussee im Hamburger Nordosten eine Untergrundverunreinigung mit Benzin festgestellt. Auf dem Grundstück wurde der Schaden durch Bodenaustausch und Bodenluftabsaugung saniert. Die Schadstoffe waren jedoch schon zu erheblichen Teilen vom Tankstellengelände in Richtung Haingraben abgedriftet und konnten in einem oberflächennah verfilterten Brunnen nachgewiesen werden. Die Wasserabteilung erhielt erstmalig Mitte 1991 Proben aus diesem Brunnen, gefunden wurden BTEX-Gehalte (Summe Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole) um 5000 Mikrogramm pro Liter (µg/l). Diese BTEX-Gehalte im Grundwasser waren drastisch erhöht, tolerabel wären Gehalte bis um 10 µg/l.

Die beobachteten Komponenten sind vergleichsweise gut wasserlösliche Bestandteile im Benzin, die sich im Untergrund mit dem Grundwasserstrom schnell ausbreiten. Sie sind in hohem Maße wassergefährdend. Weitere Stoffe dieser Klasse (aromatische Lösemittel) können im geringeren Umfang noch vorkommen, aber im Interesse einer praktikablen Analytik beschränkt man sich auf die Bewertung des Leitparameters BTEX.
Die lokale Grundwasserströmung war auf das unmittelbar angrenzende Naturschutzgebiet Hainesch-Illand gerichtet. Eine Besonderheit dieses Gebietes sind die Hangquellen: An Hängen, die sich während der letzten Eiszeit bildeten, sickert oberflächennahes Grundwasser aus und sammelt sich zu einem Bach. In diesem Bereich hat sich ein seltenes Ökotop erhalten, das unter Schutz gestellt wurde. Mit dem Grundwasserschaden drohte diesem Ökotop eine erhebliche Beeinträchtigung.

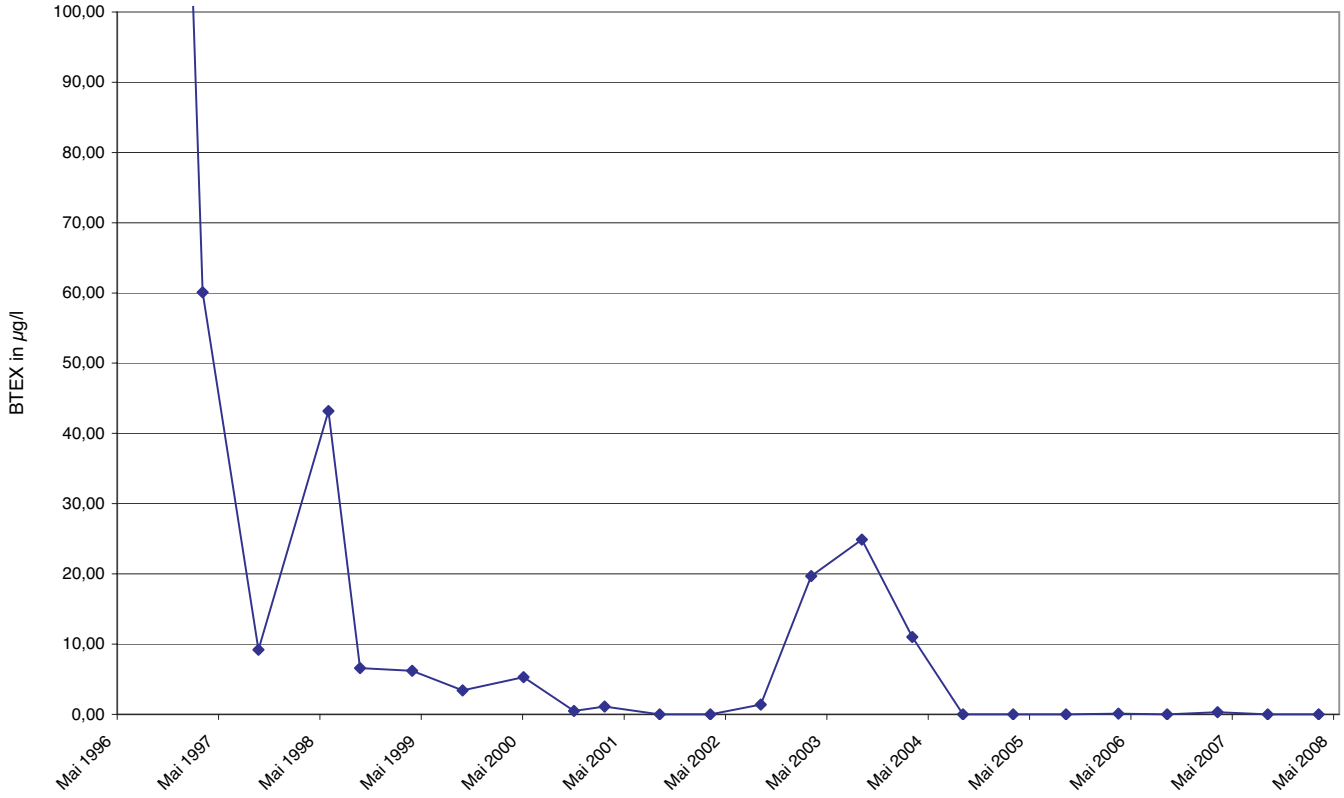


Abbildung 2: BTEX-Gehalte an einer Kontrollmessstelle

Die damalige Umweltbehörde entschloss sich deshalb, die weitere Sanierung des Schadens voranzutreiben und errichtete im Naturschutzgebiet eine Sanierungsanlage, die im August 1996 in Betrieb ging. Damit sollte insbesondere ein Aussickern der Schadstoffe in die empfindlichen Hangbereiche verhindert werden. Das verunreinigte Wasser wird mittels zweier Förder- und Infiltrationsbrunnen abgepumpt, gereinigt und teilweise wieder in den Untergrund infiltriert. Die zum Betrieb der Anlage erforderlichen Kontrollmessungen und die Messungen zur Ermittlung der Belastung im Umfeld wurden von der Abteilung Wasseruntersuchungen durchgeführt. Die Untersuchungsergebnisse belegen den Erfolg der Maßnahme: Die Schadstoffgehalte im Anlagenzulauf weisen einen abnehmenden Trend auf, wie in Abbildung 1 auf Seite 55 deutlich wird. Die hohen Schwankungen sind dadurch begründet, dass mehrere unterschiedlich stark belastete Brunnen mit wechselnden Förderraten abgepumpt wurden. Die Schadstofffahne ist deutlich schmaler geworden und hat sich nördlich ausgerichtet.

Der Effekt der Sanierung wird an einer Kontrollmessstelle in unmittelbarer Nähe des gefährdeten Hanges noch deutlicher: Hier waren zu Beginn der Sanierung die Auswirkungen der Verunreinigung deutlich nachweisbar. Im Verlauf der Sanierung ging die Belastung erheblich zurück, derzeit sind lediglich noch sporadisch Belastungsspuren erkennbar (siehe Abbildung 2). Die Messungen belegen, dass das Naturschutzgebiet durch die Sanierungsanstrengungen wirksam geschützt wird. Die Primärverunreinigung im Umfeld der Tankstelle ist allerdings noch nicht abschließend saniert, so dass die Schutzmaßnahme für das Hainesch-Iland weiter aufrechterhalten werden muss.

Bis Mitte 2008 wurden im Rahmen der Bearbeitung dieses Falls 727 Proben aus 15 Probenahmestellen in der Abteilung Wasseruntersuchungen analysiert. Der Untersuchungsaufwand summiert sich auf fast 10 000 Einzelmesswerte.

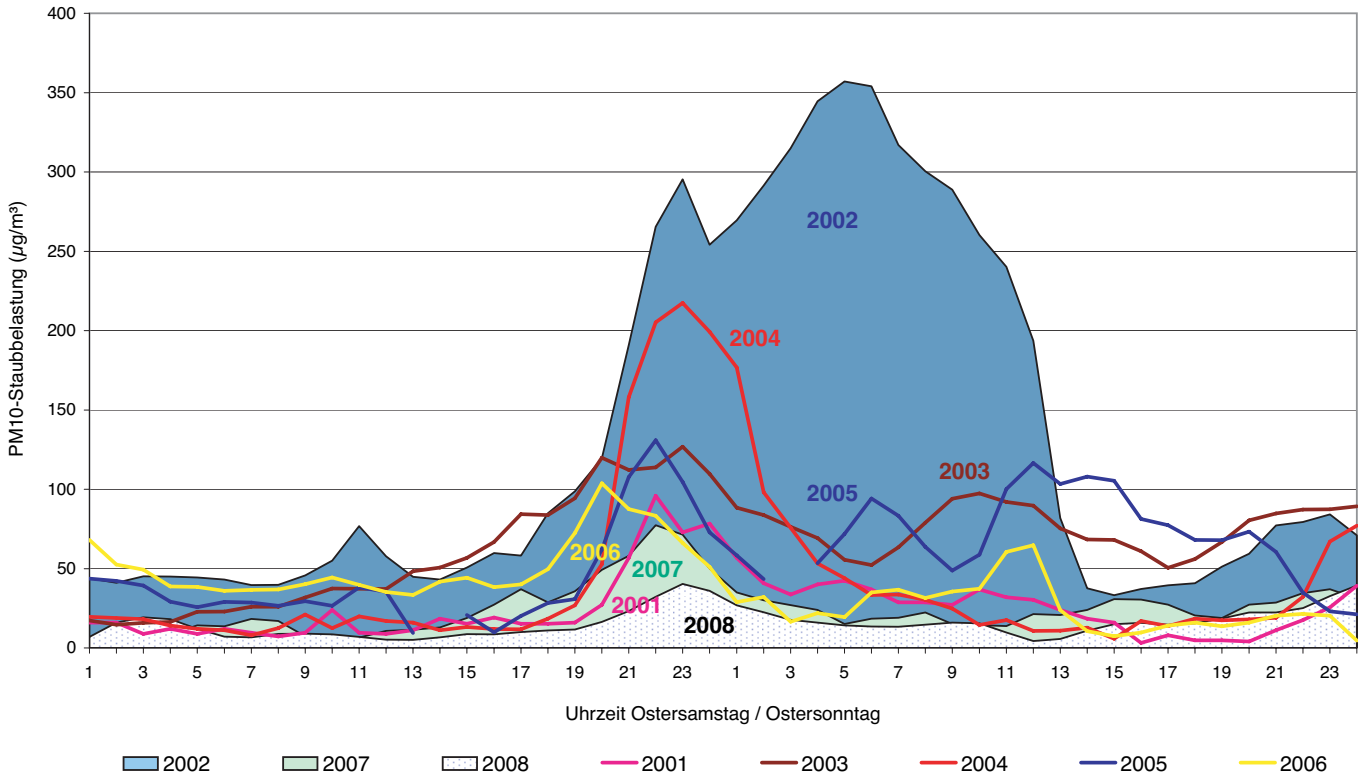
Osterfeuer und andere Feinstaub-Events in Hamburg

In jedem Jahr gibt es in Hamburg stadtweite Feste, die bei einer schlechten Durchmischung der Luft zu erhöhten Feinstaubkonzentrationen führen und Asthmatiker und Personen mit Atemproblemen zusätzlich belasten. Zu den regelmäßigen Ereignissen gehören das Osterfeuer und das Silvesterfeuerwerk. Da in Hamburg Osterfeuer nicht nur an den großen Brandstellen, die von der Feuerwehr oder von den Vereinen bestückt werden, abgebrannt werden, sondern bei trockenem Wetter auch in vielen Gärten und Kleingartenvereinen, liegt bei Windstille oder Inversionswetterlage – warme Luftschichten liegen über kalten Luftschichten und verhindern den vertikalen Luftaustausch – quasi eine Wolke über Hamburg.

Ostern: Lodernde Feuer, dicke Luft

Wenn das Wetter stürmisch, regnerisch oder generell ungemütlich ist, fallen viele kleine private Feuer auf Grund des schlechten Wetters aus. Dies war Ostern 2008 der Fall, wie man an der Abbildung 1 erkennen kann. Die Staubbelastung in diesem Jahr war sehr gering im Gegensatz zu anderen Jahren in der Vergangenheit. Es wurde nur stundenweise der Tagesgrenzwert von 50 Mikrogramm pro Kubikmeter (µg/m³) im Stadtgebiet überschritten (siehe Abbildung 2 auf Seite 58).

Abbildung 1: Feinstaubbelastung (PM10) an der Station Sternschanze an Ostern in den letzten acht Jahren dargestellt in Stundenmittelwerten



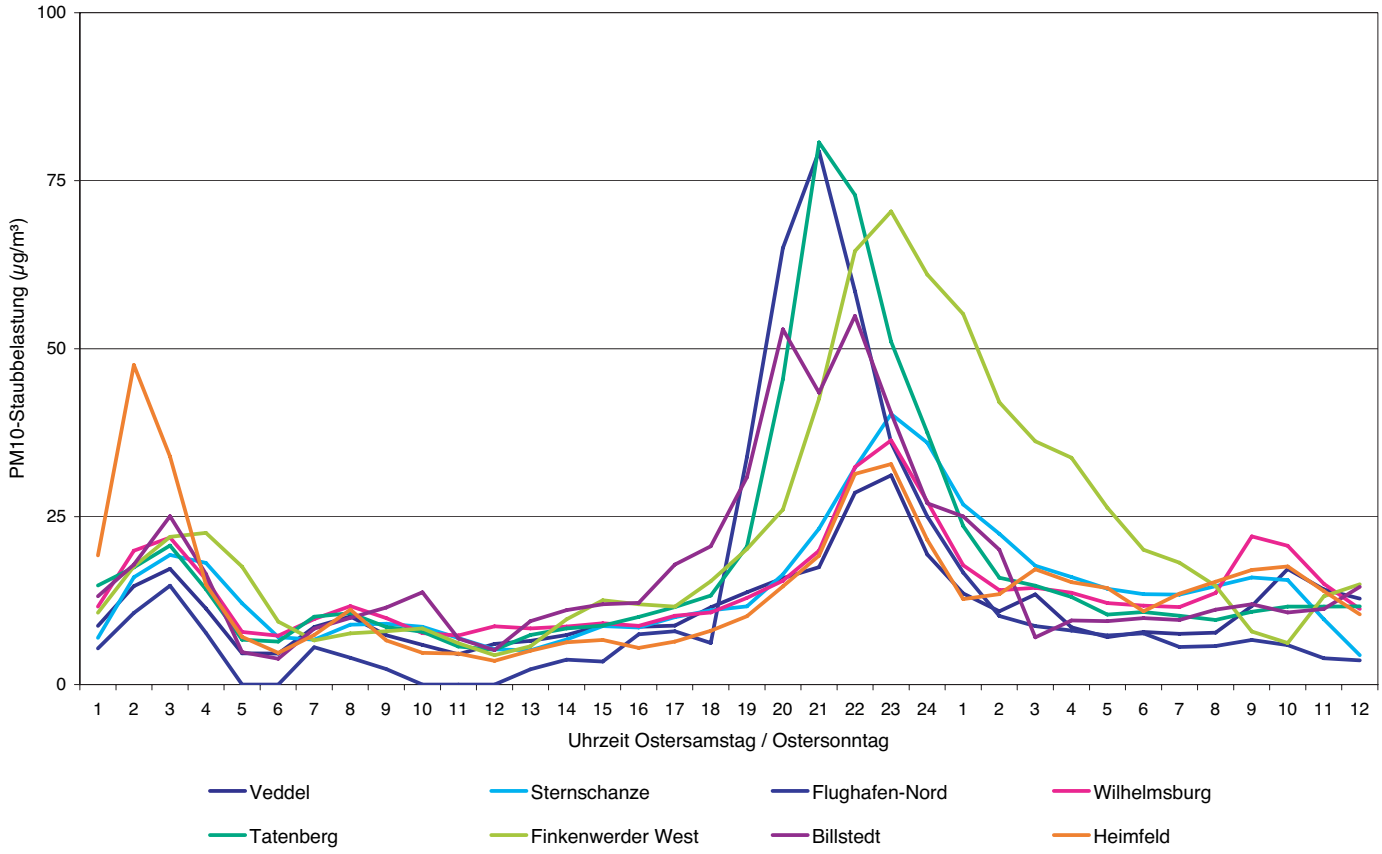


Abbildung 2: Feinstaubbelastung (PM10) an den acht Hintergrundmessstationen, dargestellt in Stundenmittelwerten, Ostern 2008

Das Osterfest fällt in jedem Jahr auf ein anderes Datum, das jedoch immer in den Monaten März oder April liegt. In diesen Monaten erfolgt der Übergang vom Winter auf den Sommer und es treten häufiger Tage auf, an denen es neblig ist oder der horizontale und vertikale Luftaustausch reduziert ist. Gibt es solche Wetterlagen, so ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Tagesgrenzwert von 50 µg/m³ überschritten wird, relativ groß. Wenn in dieser Wettersituation noch in ganz Hamburg offene Feuer über eine längere Zeit abgebrannt werden, dann kann die Feinstaubkonzentration deutlich ansteigen und auch über eine längere Zeit den Tagesgrenzwert überschreiten.

Tabelle 1 zeigt, dass innerhalb von acht Jahren in fünf Jahren an Ostern Feinstaubüberschreitungen an mindestens einem Tag aufgetreten sind. Hierbei wird auf jeden Fall eine Überschreitung am Ostersamstag festgestellt, der Tag an dem die Feuer abgebrannt werden. In vier Jahren wurde an Ostern sogar noch am Ostersonntag eine Überschreitung des Tagesgrenzwertes ermittelt.

Die höchste und am längsten andauernde Belastung in den letzten acht Jahren wurde Ostern 2002 festgestellt. Hier wurde ein maximaler Tagesmittelwert von 208 µg/m³ im Hamburger Stadtteil Billbrook am Ostersamstag gemessen. An den Tagen vor, an und nach Ostern herrschte eine austauscharme Wetterlage (geringe Windgeschwindigkeiten, Inversionen) vor, die für einen geringen vertikalen und horizontalen Luftaustausch sorgte. Auch wegen der Trockenheit hielt sich der Feinstaub relativ lange in der Luft.

Ostersamstag bis Ostermontag	Anzahl der Tage mit Überschreitung des Grenzwertes von 50 µg/m³
14. - 16. April 2001	0
31. März – 02. April 2002	3 (+ Karfreitag + 2 Tage nach Ostern)
19. - 21. April 2003	3 (+ 4 Tage nach Ostern)
10. - 12. April 2004	1 (Ostersamstag)
26. - 28. März 2005	2 (Ostersamstag, Ostersonntag)
15. - 17. April 2006	2 (Ostersamstag, Ostersonntag)
07. - 09. April 2007	0
22. - 24. März 2008	0

Tabelle 1: Anzahl der Tage mit Überschreitungen an Ostern

Silvesterfeuerwerk: Kurze Freude, kurze Belastung

Ähnlich wie beim Osterfeuer, so ist auch beim Silvesterfeuerwerk die Luftbelastung von der Witterung abhängig. Bei regnerischem, stürmischem oder kaltem Wetter gehen zum einen nicht so viele Personen nach draußen, um ihr Feuerwerk anzuzünden, zum anderen bleiben sie nicht so lange draußen stehen. Bei kaltem, austauscharmen und trockenem Wetter sind die Belastungsspitzen durch Feinstaub wesentlich höher und dauern auch länger an. Allerdings stellt man die höchste Belastung nur kurz nach Mitternacht fest. Diese Struktur unterscheidet sich also deutlich vom Osterfeuer, dessen Einfluss auch noch am nächsten Tag sichtbar ist. In Abbildung 3 wird die Feinstaubbelastung in der Nacht

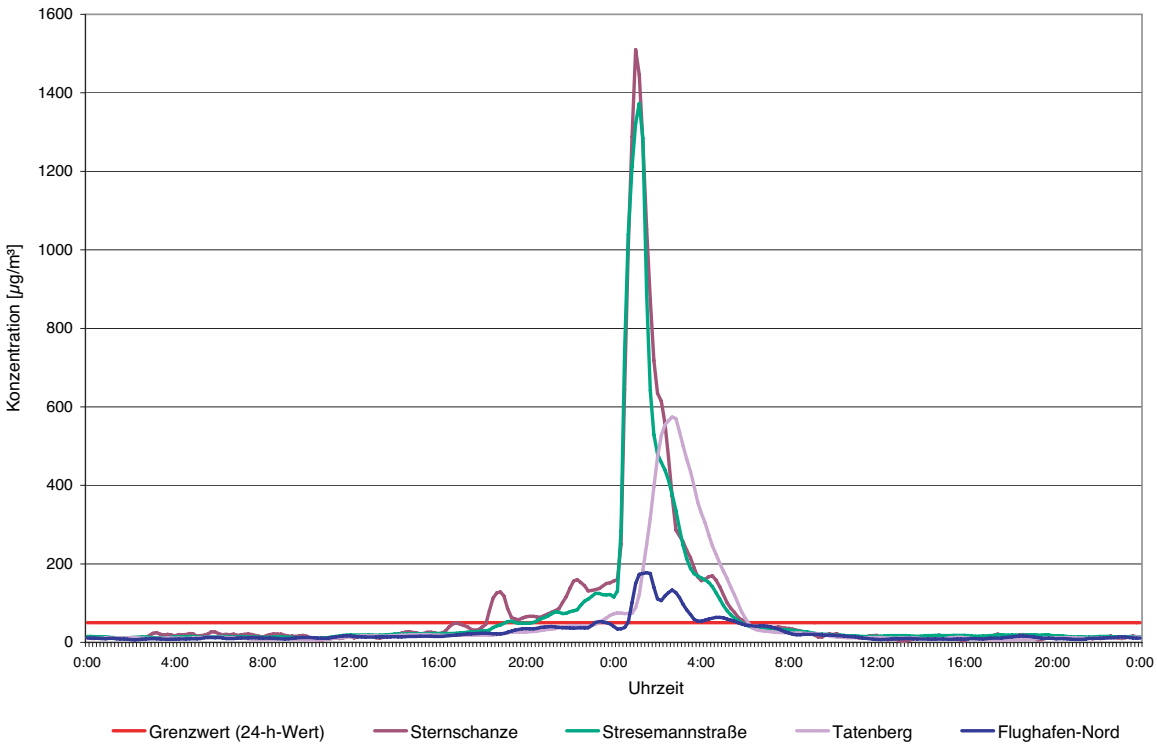


Abbildung 3: Feinstaubbelastung (PM10) zur Jahreswende 2007/2008 dargestellt in 10-Minuten-Mittelwerten

Silvester/Neujahr	Anzahl der Tage mit Überschreitung des Grenzwertes von 50 µg/m³
2000/2001	0
2001/2002	0
2002/2003	1
2003/2004	2 (+ 1Tag vorher)
2004/2005	1
2005/2006	2
2006/2007	0
2007/2008	1

Tabelle 2: Anzahl der Tage mit Überschreitungen zur Jahreswende

vom 31. Dezember 2007 zum 1. Januar 2008 in 10-Minuten-Intervallen dargestellt, um die Kurzzeitigkeit und Höhe der Belastungsspitzen klar zu dokumentieren.
Die kurzzeitig sehr hohen Feinstaubbelastungen nach Mitternacht können zur Überschreitung des Tagesgrenzwertes am Neujahrstag führen. Tabelle 2 führt die Anzahl der Überschreitungstage zur Jahreswende der letzten acht Jahre auf. Insgesamt wurde fünfmal der Tagesgrenzwert zur Jahreswende überschritten. In diesen Fällen trat die Überschreitung am Neujahrstag auf. Nur zweimal wurde auch schon an Silvester eine Überschreitung festgestellt.

Zum Jahreswechsel 2003/2004 wurden insgesamt drei Überschreitungstage ermittelt. Der erste Überschreitungstag, der auf den 30. Dezember 2003 fiel, deutet daraufhin, dass schon vor Silvester eine austauscharme Wetterlage existierte, die zu erhöhten PM10-Konzentrationen führte. Die Schadstoffbelastung wurde dann jedoch durch das Feuerwerk in der Silvesternacht verstärkt.

Silvesterfeuerwerk – Vergnügen mit Folgen

© K. Mann, Pixelio

Staub auf Reisen

Neben diesen fast regelmäßig auftretenden Ereignissen gibt es auch außergewöhnliche Geschehnisse, wie zum Beispiel am 24. März 2007, als durch Ferntransport eine Staubwolke aus der Ukraine auch bis nach Hamburg gelangte. Im Laufe des Tages stiegen urplötzlich die Feinstaubkonzentrationen an, so dass in Deutschland weiträumig Werte von über 50 µg/m³ auftraten (siehe Abbildung 4).

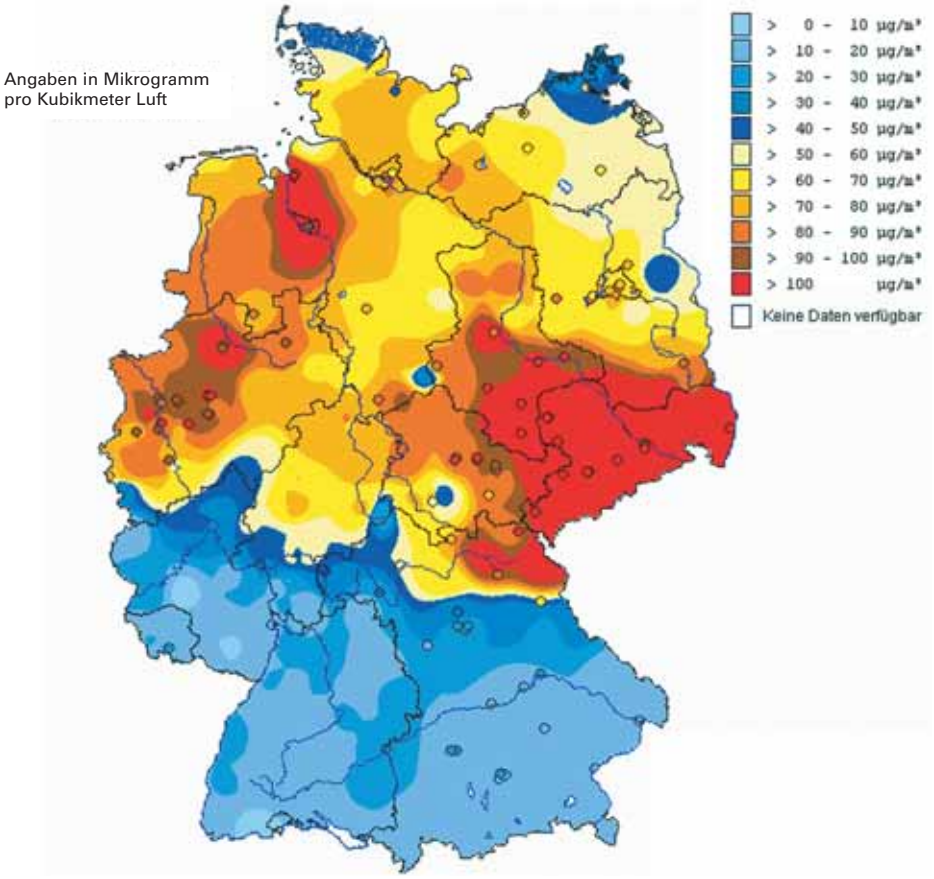


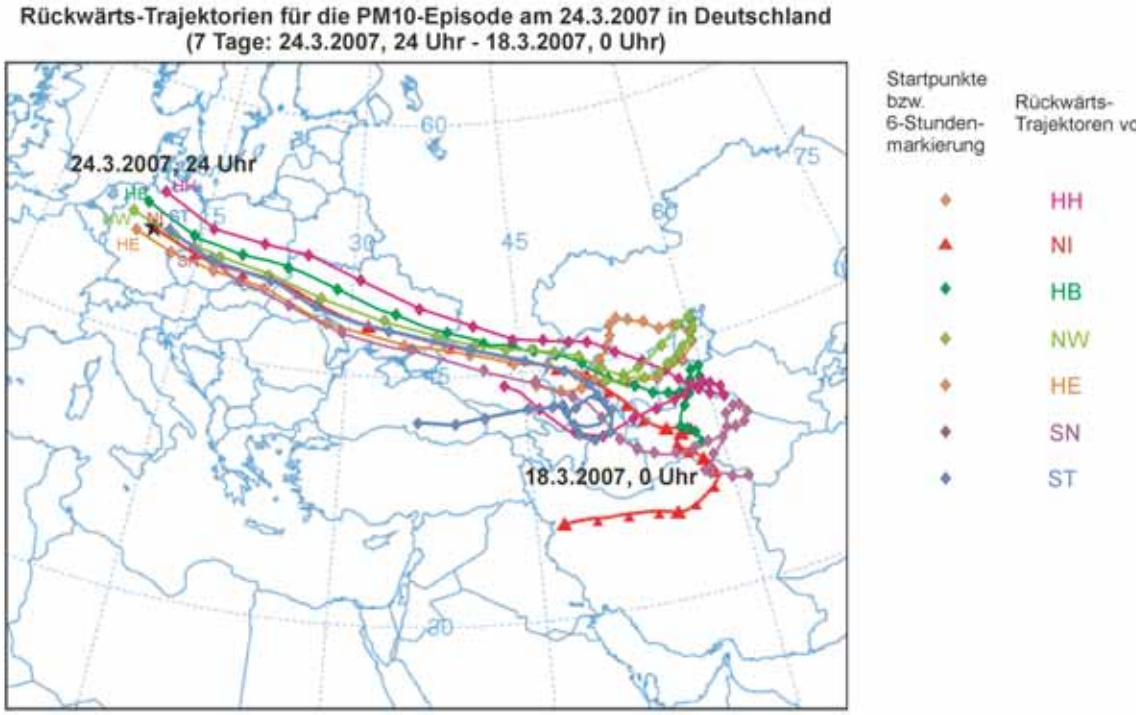
Abbildung 4: Verteilung der Feinstaubbelastung in Deutschland am 24. März 2007

Quelle: Umweltbundesamt, eigene Zusammenstellung, 2007

Am Anfang wurde die Vermutung geäußert, dass die Staubwolke aus der Sahara oder von Bränden im Kaukasus und der Ukraine stamme. Jedoch haben nähere Untersuchungen des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) in Leipzig gezeigt, dass der meiste Staub aus der Ukraine herantransportiert wurde. Dort war es am 23. März 2007 sehr stürmisch mit Winden von 90 Kilometer pro Stunde. Der Staub wurde aufgewirbelt und nach Westen getragen, wo er am 24. März 2007 dann unter anderem auch in Hamburg eintraf.

PM10-Grenzwertüberschreitungen infolge von Naturereignissen und durch natürliche Quellen können gemäß der EU-Tochterrichtlinie 1999/30/EC aus der Jahresbilanz heraus gerechnet werden. In Abbildung 5 auf Seite 62 werden die Trajektorien (Partikelbahnen) dargestellt, die am 24. März 2007 an verschiedenen Orten in Deutschland eintrafen. Abbildung 6 stellt das Feinstaubereignis in Hamburg dar. Schon am 23. März 2007 herrschte eine Wetterlage, die Konzentrationen von bis zu 50 µg/m³ erlaubte. Durch den Ferntransport wurde diese Schwelle für mehrere Stunden überschritten und führte somit zu einen Überschreitungstag.

Abbildung 5: Berechnete Trajektorien, die die Strecke darstellen, auf der die Partikel nach Deutschland transportiert wurden

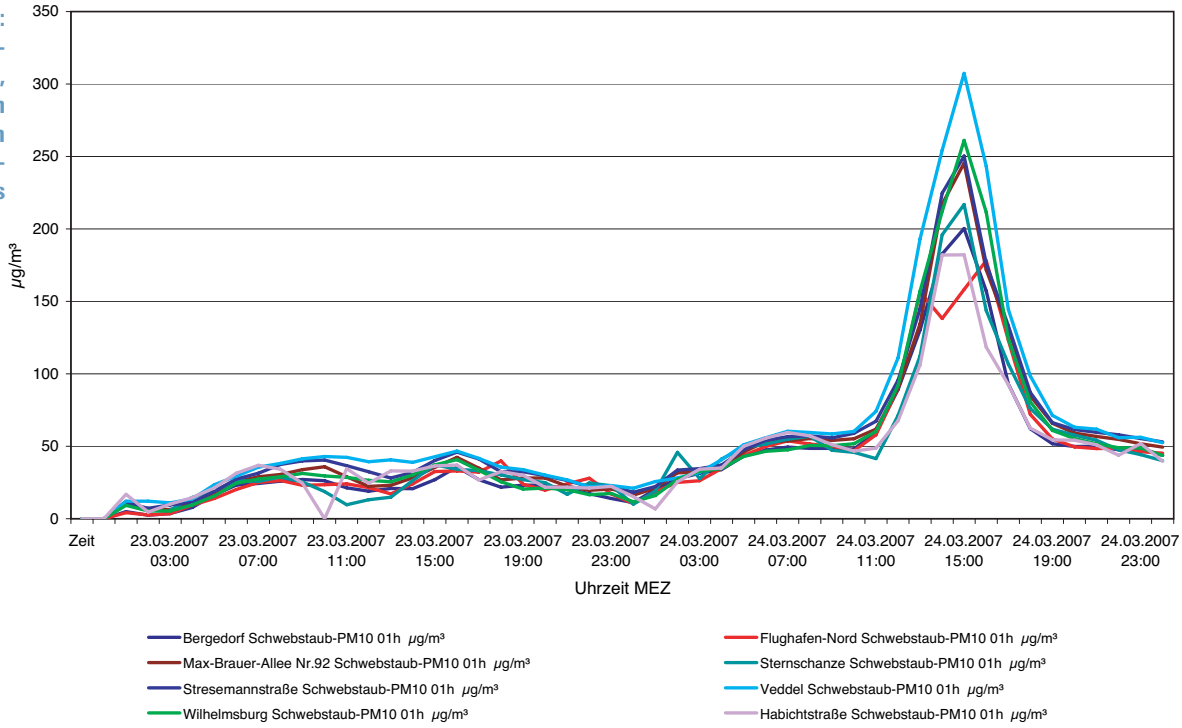


Quelle: Umweltbundesamt, eigene Zusammenstellung, 2007

Erstellt: II5.2 (Br.), Trajektorienprogramm: HYS

Das UFZ teilt dazu in einer Pressemeldung vom 6. Mai 2008 folgende Forschungsergebnisse mit: „Auch wenn solche Wetterlagen anscheinend relativ selten auftreten würden, so zeigten die unerwarteten Ausmaße, dass es nötig sei, die Prozesse besser zu verstehen, die zur Bildung und dem Transport solcher Staubmengen führen. Das gelte gerade vor dem Hintergrund der vom Menschen verursachten Wüstenausbreitung und des Klimawandels."

Abbildung 6: Stündliche PM10-Konzentrationen, unter anderem verursacht durch ein Ferntransport-Ereignis



Norddeutsches Zusammenspiel

Die Bestandteile des Feinstaubs

Die Feinstaubbelastung der Luft war in den vergangenen Jahren in vielen Städten Deutschlands zu hoch; in Hamburg wurde an der Verkehrsmessstation Habichtstraße in den Jahren 2005 und 2006 der Grenzwert für den Tagesmittelwert überschritten. Eine genauere Kenntnis über die Zusammensetzung des Feinstaubs und ihre zeitlichen und örtlichen Besonderheiten können bei der Ursachenanalyse hilfreich sein.

Feinstaub von vier Standorten in Hamburg und Schleswig-Holstein wurde detailliert untersucht.

In einem gemeinsamen Projekt des Instituts für Hygiene und Umwelt (HU) mit der Lufthygienischen Überwachung Schleswig-Holstein (LÜSH) im staatlichen Umweltamt Itzehoe wurde deshalb die Feinstaubzusammensetzung an vier Messstationen im Jahr 2006 detailliert untersucht, in Hamburg waren dies die Stationen Sternschanze (städtischer Hintergrund) und Habichtstraße (Verkehrsstation), in Schleswig-Holstein die Stationen Bornhöved (ländlicher Hintergrund) und Kiel Bahnhofsstraße (Verkehrsmessstation). Im Laufe des Jahres 2007 wurden die Daten länderübergreifend ausgewertet.

Für die Bewertung der Ergebnisse der beiden Hamburger Stationen sind dabei insbesondere auch die Ergebnisse der ländlichen Station Bornhöved von Interesse, da sie den regional vorhandenen Belastungspegel widerspiegeln. In einem einfachen Additionsmodell kommt die durch die Stadt Hamburg insgesamt verursachte Belastung hinzu (städtische Hintergrundbelastung), die wiederum die Basis ist für die lokale Spitzenbelastung an einer verkehrsorientierten Messstation in einer Straßenschlucht (Habichtstraße).

Für die Untersuchung wurden an jeder der vier genannten Stationen zeitgleich an jedem sechsten Tag des Jahres 2006 (beginnend am 2. Januar und endend am 28. Dezember) insgesamt 60 Tagesproben PM10-Feinstaub gesammelt. Während üblicherweise bei der Staubanalyse toxische Spurenstoffe im Vordergrund stehen, die aber nur einen kleinen Anteil ausmachen, sollte in dieser Untersuchung ein möglichst großer Staubanteil hinsichtlich seiner generellen Zusammensetzung charakterisiert werden. Alle Proben wurden auf lösliche Ionen untersucht (Arbeitspaket LÜSH), auf organisch gebundenen und elementaren Kohlenstoff (Arbeitspaket HU) sowie auf einige Metalle/Metalloide (LÜSH/HU in jeweils "seinen" Proben).

Allgemeine Feinstaubzusammensetzung

Aus zahlreichen vergleichbaren Untersuchungen in anderen Bundesländern ist bekannt, dass sich der Feinstaub chemisch im Wesentlichen aus drei großen Substanzgruppen zusammensetzt:

- den löslichen Ionen Ammonium, Nitrat und Sulfat, die gut ein Drittel ausmachen,
- kohlenstoffhaltigen Komponenten mit der Unterscheidung zwischen organischem Material (OM) und elementarem Kohlenstoff (Ruß/EC), die etwa ein Viertel der Staubmasse ausmachen,
- Erdkrustenmaterial mit den Vertreten Silikate, Kalzium, Magnesium, Aluminium, Eisen etc.

Ein Viertel bis ein Drittel der Staubmasse verbleibt üblicherweise im nicht analysierbaren Rest, der zum Beispiel den Wassergehalt der Proben sowie die Silikate umfasst (die beim angewendeten Untersuchungsverfahren nicht bestimmbar sind).

Projektergebnisse

Aus den 60 Tagesproben errechnen sich folgende Jahresmittelwerte der PM10-Staubkonzentration: 36 Mikrogramm pro Kubikmeter (µg/m³) für die Habichtstraße, 30 µg/m³ für die Sternschanze, 29 µg/m³ für Kiel und 20 µg/m³ für Bornhöved. Diese Werte weichen um weniger als zwei Prozent von den Werten ab, die in den Luftmessnetzen aus den jeweils 365 Tageswerten des Jahres 2006 berechnet wurden, das heißt, dass die Stichprobe des Projekts ein zuverlässiges Bild der Belastung gibt. Abbildung 1 gibt eine Übersicht über die mittlere Zusammensetzung der Proben.

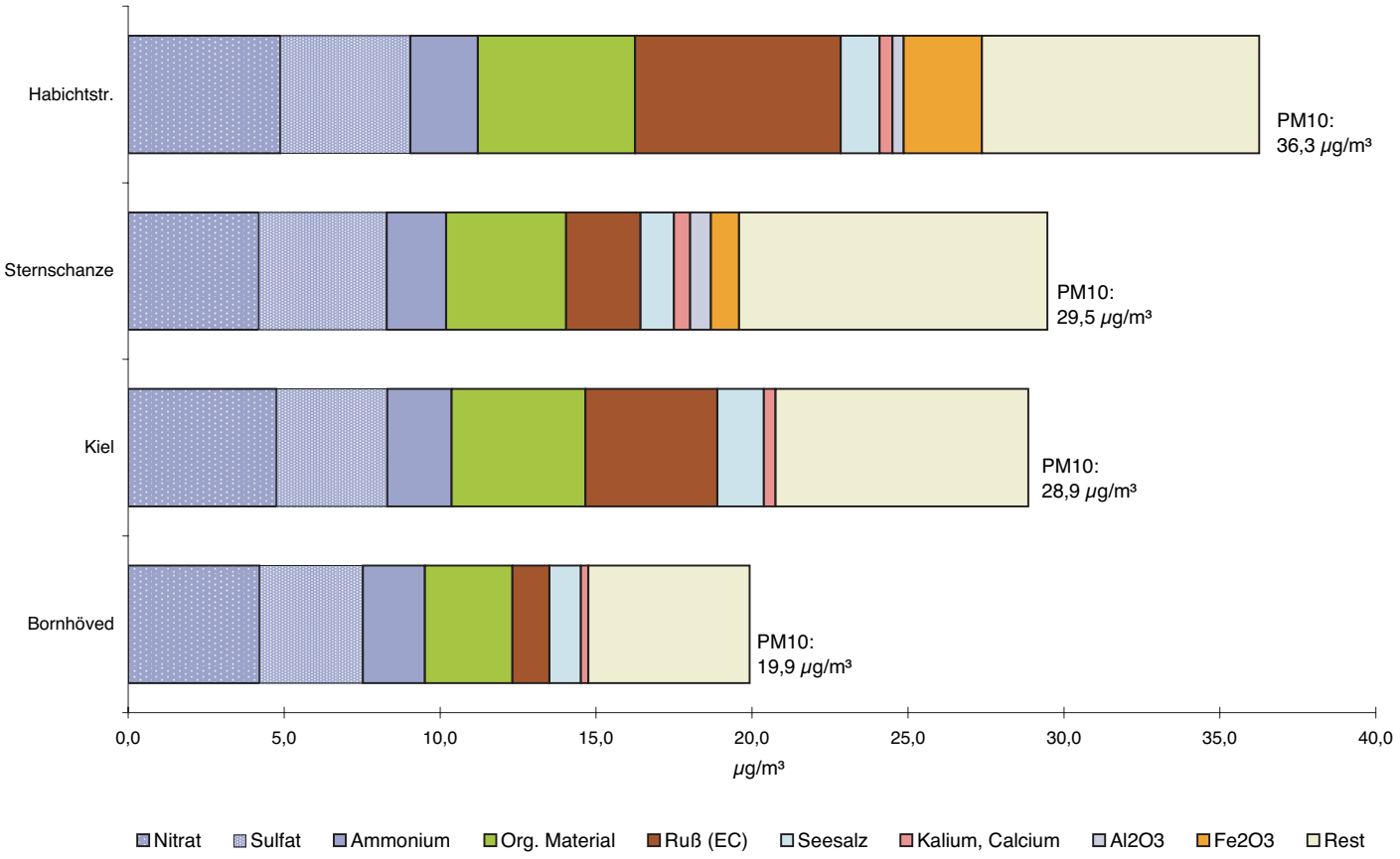


Abbildung 1: Mittlere PM10-Konzentrationen und durchschnittliche Zusammensetzung des Staubes an den vier untersuchten Standorten im Jahr 2006

Lösliche Ionen: Die löslichen Ionen von Ammoniumnitrat und -sulfat tragen in der Summe mit durchschnittlich 31 Prozent (Habichtstraße) bis 35 Prozent (Sternschanze) zur PM10-Staubmasse bei. Die Stoffe entstehen in der Atmosphäre aus gasförmigen Vorläufersubstanzen (Stickstoffoxide, Schwefeldioxid, Ammoniak) unter Partikelbildung und werden deshalb auch sekundäre Partikel genannt. Diese gehören zur feinen Fraktion im PM10-Staub mit Partikelgrößen unter einem Mikrometer (µm). Sie haben dadurch eine lange Lebensdauer in der Atmosphäre, können weiträumig transportiert werden und sind daher räumlich relativ homogen verteilt, sie gelten nicht als toxische Inhaltsstoffe. Eine windrichtungsabhängige Auswertung der Projektergebnisse ergab, dass die Anteile dieser Ionen in kontinentalen Luftmassen aus östlichen bis südwestlichen Richtungen am größten sind. An Tagen mit hoher Feinstaubkonzentration ist der Anteil der sekundären Partikel mit über 37 Prozent an beiden Stationen überdurchschnittlich, am Tag mit den höch-

sten PM10-Messwerten des Projektes (26. April 2006) bestand der Feinstaub fast zur Hälfte (Habichtstraße) beziehungsweise zu über 60 Prozent (Sternschanze) aus Ammoniumnitrat und -sulfat.
Im Gegensatz zu den sekundären Partikeln sind die Natrium-, Chlorid- und auch Magnesiumionen im PM10-Feinstaub im Wesentlichen natürlichen Ursprungs und stammen hauptsächlich aus dem Versprühen von Seesalz in maritimen Luftmassen. Ihr Anteil am Staub liegt bei durchschnittlich etwa 3,5 Prozent und ist am höchsten bei Winden aus Nordwest bis West, also typischen atlantischen Luftmassen mit meist niedrigen PM10-Konzentrationen. Bei den Seesalzkomponenten ist es daher genau umgekehrt wie bei den Sekundärpartikeln: Bei hohen Staubkonzentrationen haben sie einen unterdurchschnittlichen Anteil von ein bis zwei Prozent, bei geringen Staubwerten stellen sie mehr als acht Prozent der Staubmasse.
Lösliche Kalziumionen werden zur Hauptsache den so genannten Erdkrustenelementen zugeordnet, die durch Wind, Aufwirbelung oder auch Baustellen verursacht werden. Ihr Anteil am Staub liegt relativ gleichmäßig bei unter einem Prozent, an der Station Sternschanze aber mit 1,2 Prozent etwa doppelt so hoch wie an den anderen Stationen.

Ruß und organisches Material: Als organisches Material werden ganz unterschiedliche Stoffe zusammengefasst: biogenes Material, sekundär gebildete Partikel aus schwerflüchtigen Verbindungen, an Staub adsorbierte Verbindungen. Aus Aufwandsgründen wurde auf die Bestimmung von toxischen Spurenbestandteilen wie den polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen, die zur Staubmasse nur im Promillebereich beitragen, verzichtet.
Der Gehalt an organischem Material im Staub betrug ziemlich einheitlich etwa 14 Prozent der Staubmasse. Der annähernd gleiche Gehalt sowohl an den vier beteiligten Messstationen, aber auch bei unterschiedlichen Staubkonzentrationen spricht dafür, dass letztlich viele Quellen mit jeweils kleinen Beiträgen zur gemessenen Gesamtmenge beitragen und keine dominierende Einzelquelle zu identifizieren ist.
Das ist beim elementaren Kohlenstoff ganz anders, weil er als Ruß ganz überwiegend dem Verkehr zuzuordnen ist. Dementsprechend trägt der Ruß in der Verkehrsmessstation Habichtstraße mit 18 Prozent zur Staubmasse bei (an der Kieler Verkehrsmessstation mit etwa 15 Prozent), während es am städtischen Standort Sternschanze nur acht Prozent sind (und im ländlichen Bornhöved sechs Prozent). Dabei sind die Unterschiede im Rußgehalt zwischen den einzelnen Staubkonzentrationsklassen nicht stark ausgeprägt, aber bei niedrigen PM10-Belastungen ist auch der Rußanteil am niedrigsten (Ausnahme Standort Kiel). Der höchste Rußgehalt in der Habichtstraße tritt offenbar bei mittleren Staubkonzentrationen zwischen 27 und 44 µg/m³ auf. Ruß gilt als kanzerogener Stoff, es gibt aber keinen separaten Grenzwert, sondern es gilt generell, eine möglichst geringe Belastung anzustreben (Minimierungsgebot).

Der Feinstaub in der Habichtstraße besteht zu fast 20 Prozent aus Ruß.

Schwermetalle und Rest: In den Hamburger Proben wurden neben den üblicherweise bestimmten Spurenelementen Arsen, Blei, Cadmium, Kupfer und Nickel zusätzlich die metallische Hauptkomponenten Eisen und Aluminium sowie weitere Elemente gemessen. Eisen und Aluminium werden beide den Erdkrustenelementen (Verwehungen, Aufwirbelungen, Baustellen) zugerechnet, Eisen hat aber auch einen starken Verkehrsbezug als Korrosions- und Abriebbestandteil.
An der Habichtstraße dominiert infolge des Verkehrseinflusses ganz klar Eisen, das berechnet als Oxid Fe_2O_3 immerhin im Schnitt sieben Prozent der Staubmasse ausmacht, während Aluminiumoxid Al_2O_3 hier nur auf ein Prozent kommt. Auch die relativ hohen

Kupfer- und Antimonmesswerte hier sind durch den Verkehr verursacht, da sie in erster Linie auf den Abrieb von Bremsbelägen zurückgeführt werden.
An der Sternschanze dagegen lagen der Al_2O_3-Anteil von 2,3 Prozent und der Eisenanteil von drei Prozent in ähnlicher Größenordnung. Zusammen mit den im Vergleich zur Habichtstraße deutlich höheren Titan-Messwerten weisen sie auf eine lokal besondere Belastung durch Erdkrustenmaterial hin. Die eingangs erwähnten toxischen Elemente liegen im Konzentrationsbereich Nanogramm pro Kubikmeter (ng/m³) und tragen deshalb nicht nennenswert zur PM10-Staubmasse bei.
Als nicht aufgeklärter Rest in den Proben verbleibt ein Anteil von 24 Prozent (Habichtstraße) beziehungsweise 33 Prozent (Sternschanze), der, wie oben erwähnt, Silikate und den Wassergehalt der Staubproben umfasst.

Die zusätzliche Staubbelastung an der Habichtstraße

Für eine Bilanzierung der Feinstaubzusammensetzung an den unterschiedlichen Stationen werden genau zeitgleiche Proben aus Bornhöved (ländlich), Sternschanze (Hamburg städtisch) und Habichtstraße (Hamburg Verkehr) zusammengefasst und miteinander verglichen.

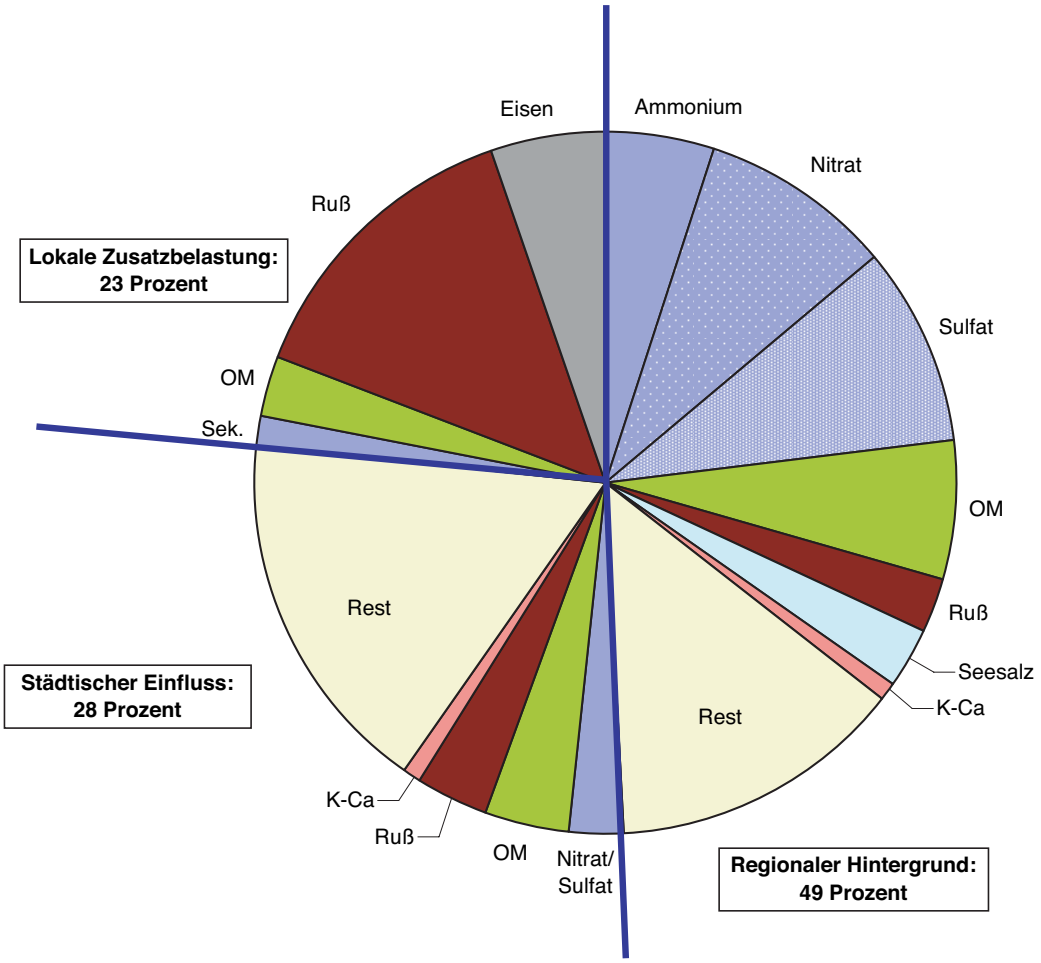


Abbildung 2: Messort Habichtstraße, Zusammensetzung des PM10-Feinstaubes bei mittleren Konzentrationen zwischen 25 bis 50 µg/m³, aufgegliedert nach regionalem Hintergrund, städtischem Hintergrund und lokalem Einfluss des Straßenstandortes

Tage mit mittlere Staubkonzentration zwischen 25 und 50 µg/m³ sind in der Habichtstraße am häufigsten und insofern typisch. Die regionale Hintergrundbelastung (Bornhöved) machte dann etwa die Hälfte der lokalen PM10-Belastung aus (17,5 von 35,5 µg/m³), die

städtischen Emissionen insgesamt (Sternschanze 27,4 µg/m³) tragen ein gutes Viertel bei, der Rest ist lokal verursacht (Abbildung 2). Der Einfluss der Stadt macht sich im Wesentlichen durch Zusatzbelastungen beim Ruß und organischen Material bemerkbar, wenig erhöht sich nur der Sekundärpartikelanteil, der größte Teil der Zusatzbelastung bleibt allerdings unaufgeklärt. Demgegenüber wird der lokale Erhöhungsbeitrag vor allen Dingen durch Ruß, aber auch Eisenoxid bewirkt.

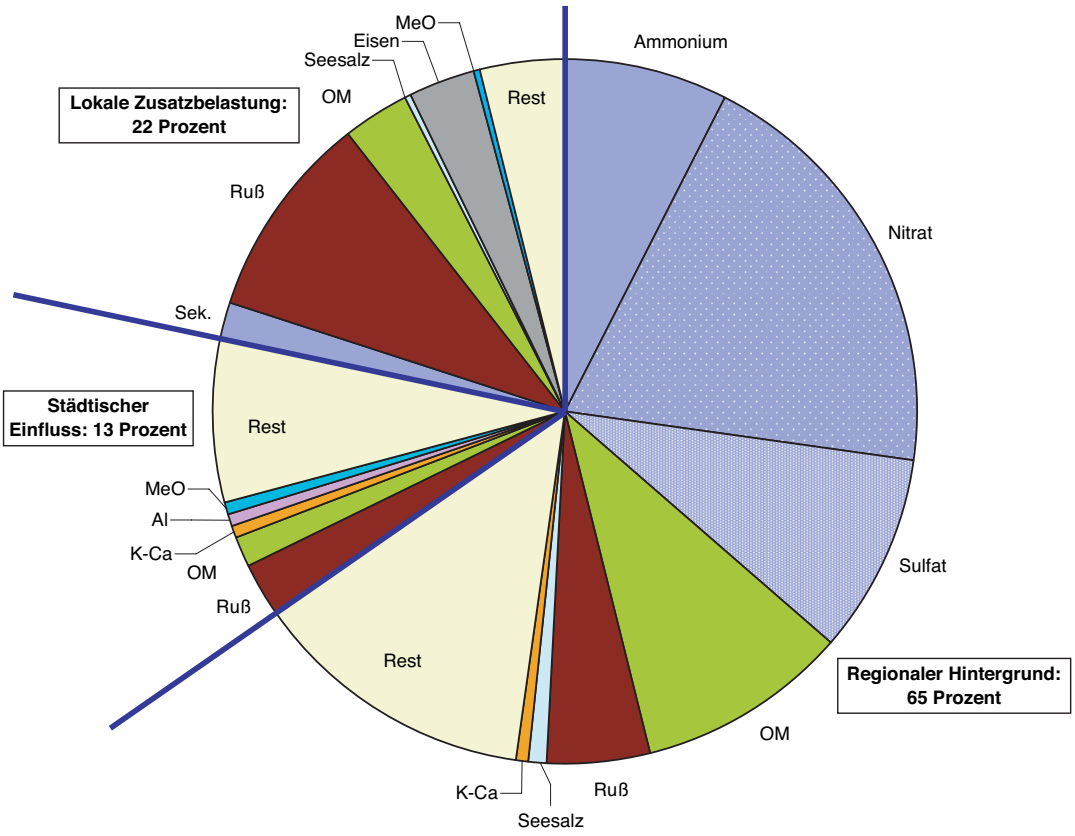


Abbildung 3: Messort Habichtstraße, Zusammensetzung des PM10-Feinstaubes an Tagen mit Überschreitung des Tagesgrenzwertes von 50 µg/m³, aufgegliedert nach regionalem Hintergrund, städtischem Hintergrund und lokalem Einfluss des Straßenstandortes

An den neun höchstbelasteten Tagen, an denen in der Habichtstraße der Tagesgrenzwert von 50 µg/m³ überschritten wurde, wurde fast zwei Drittel der Belastung bereits im Hintergrundniveau (Bornhöved) erreicht, nämlich 39,8 von 61,0 µg/m³ (Abbildung 3). Ammoniumnitrat und -sulfat allein hatten allein einen Anteil von 56 Prozent der PM10-Masse in Bornhöved, durch Hamburg beziehungsweise den lokalen Beitrag in der Habichtstraße kam fast nichts mehr hinzu. Die wesentlichen Beiträge zum 13-prozentigen durch die Stadt verursachten Anteil (Sternschanze 47,7 µg/m³ PM10) waren erneut Ruß und organisches Material sowie vermutlich Silikat im nicht identifizierten Anteil. Der lokale Beitrag in der Habichtstraße (22 Prozent der Gesamtbelastung) besteht hauptsächlich aus Ruß sowie Eisenoxid und organischem Material, hängt also eng mit dem Verkehr zusammen.

Die Bilanzierung macht deutlich, dass größere Minderungspotentiale für die Staubbelastung insgesamt bei den Sekundärpartikeln vorliegen, die aber großräumig bei den Vorläufergasen Stickstoff- und Schwefeldioxid sowie Ammoniak ansetzen müssen; der lokalen Zusatzbelastung an einer hoch belasteten Straße kann wirksam nur durch verkehrliche Maßnahmen (Ruß-/Eisenoxidverminderung) begegnet werden.

Teils erhöht, teils überschritten

Arsen- und Elementdepositionsbelastungen in Hamburg

Ausgangslage

Räumlicher Schwerpunkt für die Arsen- und Elementdepositionsbelastungen in Hamburg ist das Gebiet Veddel/Rothenburgsort, in dem mit der Norddeutschen Affinerie die größte Kupferhütte Europas liegt. Da es hier durch die vorliegende industrielle und gewerbliche Nutzungsstruktur an einzelnen Orten immer wieder zu Überschreitungen der Grenzwerte der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA-Luft) für die Schadstoffdepositionen gekommen ist, wurden in diesem Gebiet seit 1983 fortlaufend Messungen durchgeführt.

Seit 2004 werden an einzelnen Belastungsschwerpunkten gezielt Luftschadstoffe gemessen.

Von 1987 bis 2003 erfolgten die Elementdepositionsmessungen in einem Ein-Kilometer-Raster und umfassten auch Messorte, die direkt im Industrie- und Gewerbegebiet lagen (Nummern der Messpunkte im Staubniederschlagsmessnetz für Hamburg: 425, 453) oder auf öffentlichem Gelände direkt zwischen einzelnen Werksteilen der Kupferhütte (452a, 452b). Die Beprobung der Rastermesspunkte erfolgte in zeitlich nicht unterbrochener Folge. 2004 wurde die Messung im regelmäßigen Messstellenraster aufgegeben und durch gezielte Messungen an einzelnen Belastungsschwerpunkten, insbesondere im näheren Umfeld von Wohn- oder Kleingartennutzung, ersetzt. Die Anzahl der Messpunkte wurde von 28 auf 14 reduziert. Sieben Messpunkte werden seitdem ständig beprobt und sieben untereinander abwechselnd jeweils alle zwei Jahre.

Zwischen 2005 und 2007 wurden zusätzlich auch Messungen in anderen Stadtteilen von Hamburg durchgeführt. Es wurden neun Stationen des Hamburger Luftmessnetzes (HaLm) beprobt. Drei davon lagen in Außenbezirken von Hamburg (Neugraben, Bergedorf, Bramfeld) und vier im städtischen (Tatenberg, Wilhelmsburg, Billstedt) bzw. innerstädtischen Bereich (Sternschanze). Bei den sieben Messstationen handelte es sich um städtische Hintergrundstationen. Zwei der neun beprobten HaLm-Messstationen (Billbrook und Veddel) lagen hingegen im Einflussbereich von Industrie und Gewerbe.

Die Station Veddel liegt im Wohngebiet Veddel, westlich der Norddeutschen Affinerie direkt am Müggenburger Zollhafen unweit des Autobahnzweigs A 255. Mit Industrie- und Verkehrseinfluss ist sie als hoch belastete städtische Station zu charakterisieren. Die Station liegt im Messgebiet Veddel/Rothenburgsort und wird seit 2006 fortlaufend beprobt. Die Station Billbrook liegt in einem Gewerbegebiet östlich der Norddeutschen Affinerie, im näheren Umkreis befinden sich unter anderem ein Kohlekraftwerk sowie Müll- und Sondermüllverbrennung.

HaLm - Messstation	Mess-jahr	Deposition [Staub in g/(m²d); Elemente in µg/(m²d)]					Stadtteil
		Staub	Pb	Cd	As	Ni	
Veddel	2007	0,092	87	1,2	**5,8**	9,8	Veddel
Billbrook	2007	0,081	47	0,7	3,9	7,0	Billbrook
Billstedt	2005/6	0,046	14	0,8	1,1	4,2	Billstedt
Tatenberg	2005	0,076	10	0,4	1,1	5,0	Tatenberg
Wilhelmsburg	2007	0,092	14	0,4	1,7	6,8	Wilhelmsburg
Sternschanze	2006	0,072	21	0,3	1,5	6,2	Rotherbaum
Bramfeld	2007	0,055	7	0,3	1,0	4,1	Bramfeld
Bergedorf	2007	0,062	10	0,3	1,1	4,4	Lohbrügge
Neugraben	2005	0,083	6	0,1	0,7	2,7	Fischbek
Grenzwert der TA-Luft		0,35	100	2	4	15	

rot + fett: Grenzwert der TA-Luft überschritten

Tabelle 1: Jahresmittelwerte Depositionsbelastungen in Hamburg zwischen 2005 und 2007 an ausgewählten Stationen des Hamburger Luftmessnetzes

Messverfahren

Depositionsproben werden mit einem Passiv-Sammelsystem genommen, indem ein offenes Sammelgefäß (Weck-Glas) für jeweils einen Monat am Messort exponiert wird. Der nach Entfernung erkennbarer grober Verunreinigungen verbliebene Trockenrückstand ist der Staubniederschlag nach dem Bergerhoff-Verfahren und entspricht der Gesamtdeposition, das heißt der Summe aus trockener und nasser Deposition. Sie setzt sich im Wesentlichen aus gröberen Staubpartikeln zusammen, die rasch sedimentieren und deshalb in der Atmosphäre nicht über weite Strecken transportiert werden.

Die gesammelten Staubmengen werden durch Differenzwägung quantifiziert, mit einem Säureaufschluss in Lösung gebracht und unter Anwendung der Atomabsorptionsspektrometrie auf Arsen und Schwermetalle (Elemente) analysiert.

Ergebnisse

In den Tabellen 1 und 2 sind die Ergebnisse für Staub, Blei, Cadmium, Arsen und Nickel der im Zeitraum zwischen 2005 und 2007 beprobten Depositionsmessstellen zusammengestellt. Sofern Ergebnisse von mehreren Jahren vorlagen, wurden jeweils nur die aktuellsten Messergebnisse angegeben.

Die Abbildung auf Seite 71 stellt die Arsendepositionsbelastungen im Messgebiet Veddel/Rothenburgsort in einer Luftbildkarte dar. Die letzten Ergebnisse der Rastermesspunkte, die im aktuellen Messnetz nicht mehr beprobt werden, stammen aus dem Messjahr 2003. Sie wurden in der Belastungskarte ebenso berücksichtigt wie die Ergebnisse der Luftmessstation Veddel. Die Lage der Messpunkte im Gebiet Veddel/Rothenburgsort und ihre Messpunktbezeichnungen können der Belastungskarte in der Abbildung entnommen werden.

Mess-punkt-Nr.	Mess-jahr	Deposition [Staub in g/(m²d); Elemente in µg/(m²d)]					Stadtteil
		Staub	Pb	Cd	As	Ni	
372	2007	0,132	44	0,5	3,8	11,0	Klostertor
375	2007	0,090	31	0,4	2,7	6,4	Rothenburgsort
376	2007	0,093	30	0,4	2,8	6,7	
399	2006	0,155	86	1,2	**5,4**	8,3	
400	2007	0,224	37	0,5	3,2	10,5	
424/2	2007	0,196	**183**	1,9	**12,3**	**24,4**	Veddel/Peute
426	2007	0,091	**104**	1,6	**9,3**	9,8	Kaltehofe
427	2007	0,309	**290**	1,4	**9,5**	**20,2**	Moorfleet
427/1	2007	0,076	57	0,7	**5,5**	6,9	
454	2006	0,098	50	0,6	**4,8**	7,2	
451	2007	0,088	**101**	1,4	**8,4**	10,3	Wilhelmsburg
480	2007	0,076	26	0,4	2,6	6,5	
482	2007	0,284	53	0,6	**5,8**	14,3	
483	2007	0,074	26	0,4	**12,4** **4,8***	5,9	
Grenzwert der TA-Luft		0,35	100	2	4	15	

Tabelle 2: Jahresmittelwerte Depositionsbelastungen im Messgebiet Veddel/ Rothenburgsort zwischen 2006 und 2007

* ohne den As-Extremwert von 96,0 µg/(m²d) im Juli 2007
rot + fett: Grenzwert der TA-Luft überschritten

Bewertung der Ergebnisse

Die Grenzwerte der TA-Luft für den Staubniederschlag und seine Inhaltsstoffe sind keine Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit wie dies beim Feinstaub der Fall ist, sondern dienen dem Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen (Staub) beziehungsweise dem Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (Staubinhaltsstoffe); sie sind so abgeleitet worden, dass bei Einhaltung im Regelfall der Schutz von Kinderspielflächen und Wohngebieten sichergestellt ist.

Die Grenzwerte für den Staubniederschlag und die Cadmiumdeposition wurden an allen Messstellen eingehalten. Grenzwertüberschreitungen traten bei Blei, Arsen und Nickel auf und zwar nur im Messgebiet Veddel/Rothenburgsort und an der Station Veddel des Hamburger Luftmessnetzes.

Die Depositionsmessungen an den neun Stationen des Hamburger Luftmessnetzes (Tabelle 1 auf Seite 69) zeigen, dass die Grenzwerte der TA-Luft im städtischen Bereich wie am Stadtrand von Hamburg weit unterschritten und nicht einmal zu 50 Prozent erreicht werden. So lagen die Jahresmittelwerte bei Blei zwischen 6 und 21 Mikrogramm pro Quadrat-

Abbildung: Depositionsbelastungen im Messgebiet Veddel/ Rothenburgsort

meter und Tag (µg/(m²d)), bei Cadmium zwischen 0,1 und 0,8 µg/(m²d), bei Arsen zwischen 0,7 und 1,7 µg/(m²d) und bei Nickel zwischen 2,7 und 6,8 µg/(m²d). Die am Stadtrand liegenden Messstationen waren in der Regel etwas niedriger belastet als die innerstädtischen.

Die Staubniederschlagsbelastungen an den industrienahen Stationen Veddel und Billbrook unterscheiden sich nicht signifikant vom städtischen Hintergrund, aber bei den Inhaltsstoffen sind deutlich Unterschiede zu erkennen. Während die Depositionsbelastungen an der Station Veddel bei allen vier Elementen deutlich über dem städtischen Belastungsniveau lagen, wies die Station Billbrook nur bei Arsen und Blei signifikant erhöhte Jahresmittelwerte auf. Die Station Veddel war bezüglich der Elementdepositionsbelastungen um das 1,4 bis 1,8-fache stärker belastet als die Station Billbrook. Grenzwertüberschreitungen traten 2007 nur an der Station Veddel auf und zwar bei Arsen. Während der Grenzwert für die Arsendeposition von 4 µg/(m²d) an der Station Veddel um das 1,5-fache überschritten wurde, wurde er an der Station Billbrook nur erreicht. Bei Blei lagen die Deposionswerte zwar unter dem Grenzwert von 100 µg/(m²d), aber mehr als doppelt so hoch wie die höchste ermittelte Hintergrundbelastung (Station Sternschanze). In Billbrook wurde der Grenzwert für die Bleideposition zu 47 Prozent und auf der Elbinsel Veddel zu 80 Prozent erreicht.

Wohngebiet auf der Elbinsel Veddel

Während die Blei- und Arsendepositionsbelastungen im Messgebiet Veddel/Rothenburgsort (Tabelle 2 auf Seite 70) an allen 14 Messpunkten deutlich über dem städtischen Hintergrundniveau lagen, waren die Staub-, Cadmium- und Nickeldepositionen dagegen nur an einigen Messstellen (5 bis 9) signifikant erhöht. Depositionsbelastungen, die über dem Grenzwert der TA-Luft lagen, wurden nur bei Arsen, Blei und Cadmium festgestellt.

In Veddel/Rothenburgsort wurde der Grenzwert für Arsen von 4 µg/(m²d) an neun Messstellen überschritten. An vier von diesen Messpunkten traten Grenzwertüberschreitungen auch bei anderen Elementen auf. Auf der Elbinsel Kaltehofe (426) und im Kleingartenverein nördlich der Deponie Georgswerder (451) kam es zu Überschreitungen der Grenzwerte für Arsen und Blei, an der Andreas-Meyer-Straße Ecke Moorfleeter Deich (427) und im Kleingartengebiet zwischen dem Peute-Kanal und der Autobahn A255 (424/2) zu Überschreitungen der Grenzwerte für Arsen, Blei und Nickel. Fünf Messorte (399, 427/1, 454, 482, 483) wiesen Depositionsbelastungen über dem Grenzwert nur bei Arsen auf.

Die Arsen-Grenzwertüberschreitungen traten in einem Umkreis von etwa ein bis zwei Kilometern um das Gelände der Kupferhütte Norddeutsche Affinerie auf (siehe Karte auf Seite 71). Messpunkte, die im Norden oder im Südosten des Messgebietes weiter als 1,5 Kilometer von der Kupferhütte entfernt lagen, wiesen zwar noch gegenüber der städtischen Hintergrundbelastung erhöhte Arsenwerte auf, aber der Grenzwert wurde nicht mehr überschritten. Im Südwesten des Messgebietes waren die Arsenbelastungen bereits bei Entfernungen von mehr als etwa 900 Metern von der Norddeutschen Affinerie nicht mehr höher als der Grenzwert (Wilhelmsburg: 450, 480, 481). Am weitesten reichten die stark erhöhten Arsendepositionsbelastungen in Hauptwindrichtung (westliche Winde). So wurden östlich von der Kupferhütte noch in etwa zwei Kilometern Entfernung Grenzwertüberschreitungen festgestellt.

Die Arsenbelastungen waren umso höher, je geringer die Entfernung zum Gelände der Kuperhütte war. Die Messpunkte im Industriegebiet Peute wiesen die höchsten Arsen-Belastungen auf. Die Jahresmittelwerte lagen dort über dem fünffachen Grenzwert (> 20 µg/(m²d)), wobei an den beiden zwischen den Werksteilen der Kupferhütte gelegenen Messpunkten (452a, 452b) sogar Belastungen über dem dreizehnfachen Grenzwert (> 50 µg/(m²d)) ermittelt wurden. Der Grenzwert wurde außerhalb des Industriegebietes Peute im letzten Messjahr dagegen nur maximal um das Dreifache (483, 424/2) überschritten.

Am Messpunkt 483 Obergeorgswerder Deich traten in den letzten 15 Jahren vereinzelt immer wieder einmal extrem hohe Monatswerte bei einzelnen Elementen auf, die den jeweiligen Jahresmittelwert sehr stark erhöhten. 2007 ist dies wieder bei Arsen aufgetreten So wurde durch den Juli-Wert von 96 µg/(m²d) der Jahresmittelwert von 5 µg/(m²d) auf 12 µg/(m²d) erhöht. Bisher konnten diese extremen Einzelwerte, die bei einem Element auftreten sind, nicht plausibel auf einen möglichen Verursacher wie zum Beispiel die Emissionen der Kupferhütte und / oder die der etwa 300 Meter entfernt liegenden Schlackenbrecheranlage zurückgeführt werden, denn die Elementverhältnisse waren zu ungewöhnlich.

Von den drei Messpunkten am Moorfleeter Deich (427, 427/1, 454) zeigte der Messpunkt 427 (Moorfleeter Deich Ecke Andreas-Meyer Straße) die höchsten Werte. Da dieser Punkt von der Norddeutschen Affinerie weiter entfernt liegt als der Punkt 454, müssen deshalb auch Einflüsse aus der näheren Umgebung des Messpunktes vermutet werden. Zur Kontrolle wurde deshalb 2005 zusätzlich der Messpunkt 427/1 eingerichtet, der zwar in der Nähe von 427 liegt und dabei etwas näher zur Norddeutschen Affinerie, aber nicht den unmittelbaren Umgebungseinflüssen von Punkt 427 ausgesetzt ist. Der Messpunkt 427/1 ist – siehe dazu Tabelle 2 auf Seite 70 – etwa so hoch wie der Punkt 454 belastet und wesentlich geringer als 427. Das spricht dafür, dass die gewerbliche Nutzung im nahen Umkreis von 427 und möglicherweise auch Verkehrseinfluss (durch Wiederaufwirbelung von Staub) zur erhöhten Belastung dort merklich beiträgt.

Fazit

Belastungsrückgängen bei einzelnen Elementen im Feinstaub stehen weiterhin zu hohe Elementdepositionswerte gegenüber.

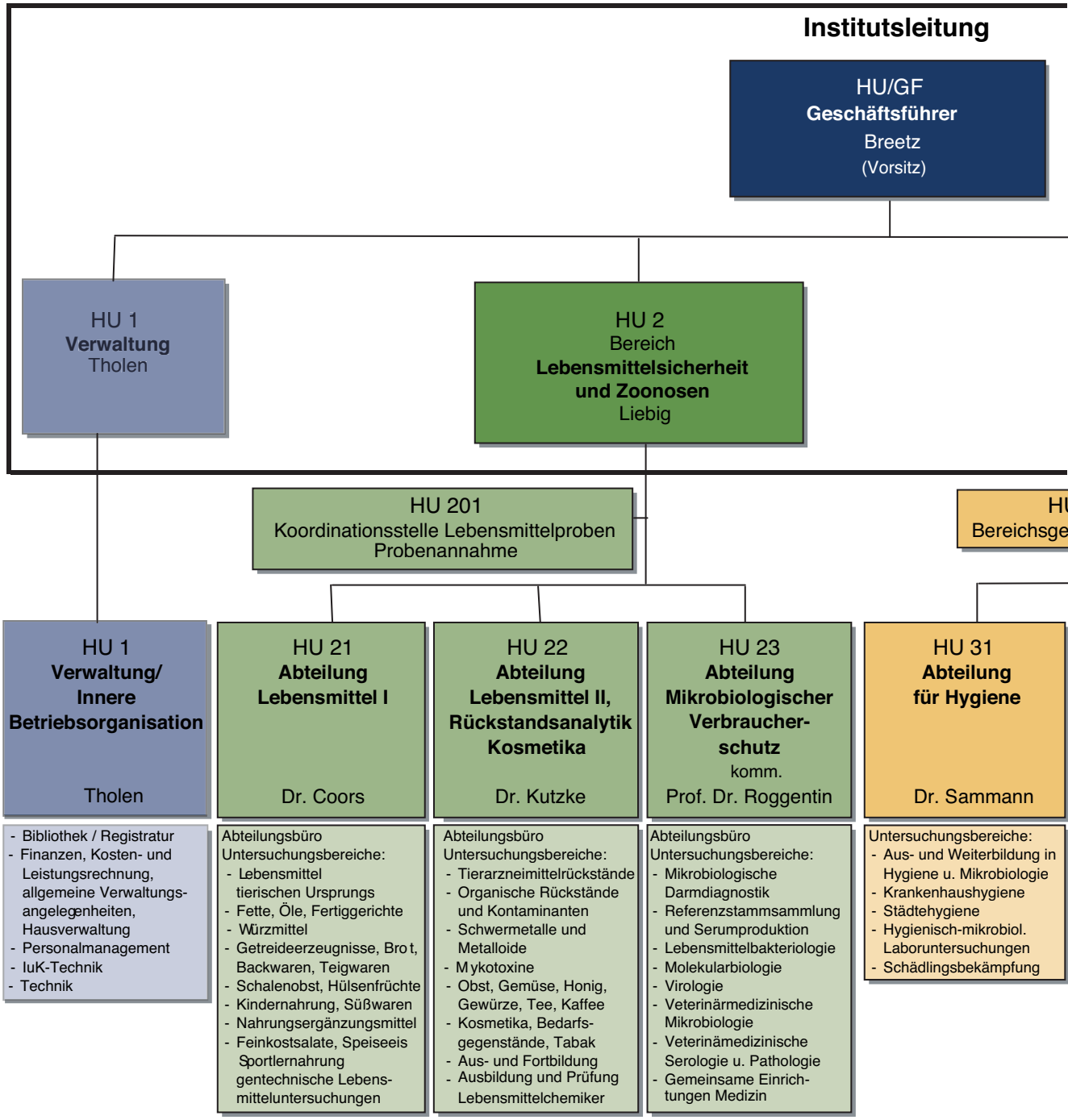
Die Ergebnisse für Staub, Blei, Cadmium, Arsen und Nickel der im Zeitraum zwischen 2005 und 2007 beprobten Depositionsmessstellen zeigen, dass die Grenzwerte der TA-Luft für den Staubniederschlag und seine Inhaltsstoffe an den städtischen Hintergrundstationen des Hamburger Luftmessnetzes sicher eingehalten werden.
Während die Depositionsbelastungen an der Station Veddel bei allen vier Elementen deutlich über dem städtischen Belastungsniveau lagen, wies die Station Billbrook nur bei Arsen und Blei signifikant erhöhte Jahresmittelwerte auf. Grenzwertüberschreitungen traten 2007 nur an der Station Veddel auf und zwar bei Arsen.

Im Gebiet Veddel/Rothenburgsort kam es bei den Arsen- und Elementdepositionsmessungen 2007 beziehungsweise 2006 durch die vorliegende industrielle und gewerbliche Nutzungsstruktur erneut zu Überschreitungen der Grenzwerte für Arsen, Blei und Nickel. Die Arsen-Grenzwertüberschreitungen traten in einem Umkreis von etwa ein bis zwei Kilometer um das Gelände der Kupferhütte Norddeutsche Affinerie auf.

Während in der Umgebung der Kupferhütte in den letzten Jahren aufgrund von zusätzlich durchgeführten emissionsmindernden Maßnahmen Belastungsrückgänge bei einzelnen Elementen im Feinstaub zu verzeichnen waren, haben sich die Schadstoffdepositionsbelastungen nicht oder nur geringfügig verändert beziehungsweise verbessert. Die Depositionsmessungen der nächsten Jahre werden zeigen, ob die Umsetzung von weiteren geplanten emissionsmindernden Vorhaben bei der Norddeutschen Affinerie dazu führen werden, dass auch die Elementbelastungen in der Deposition deutlich geringer werden und es zu weniger Grenzwertüberschreitungen kommen wird. Die Überwachung der Arsen- und Schwermetalldepositionsbelastungen in der Umgebung der Kupferhütte bleibt daher auch künftig eine wichtige Aufgabe.

Institut für Hygiene und Umwelt

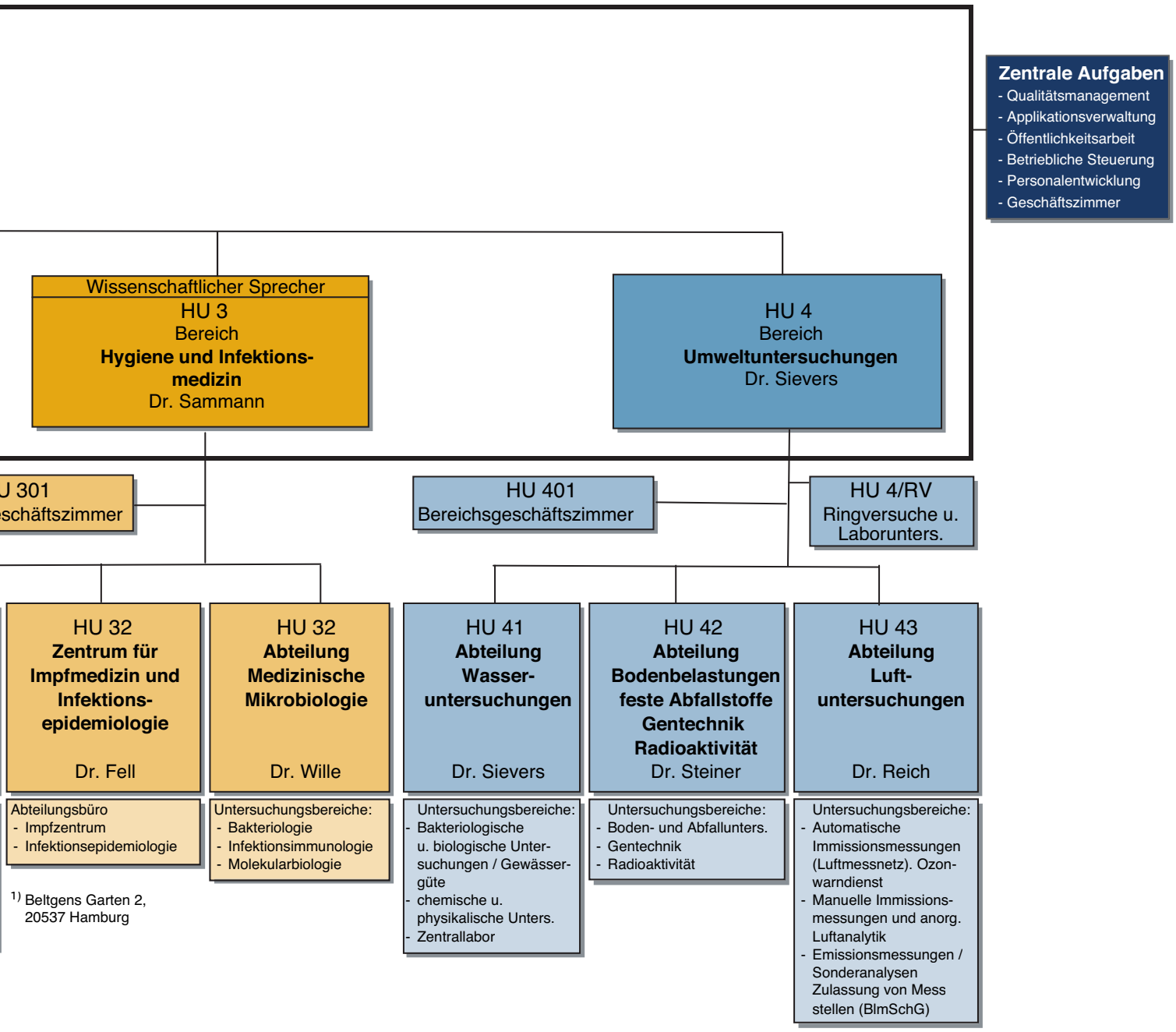
Hamburger Landesinstitut für Lebensmittelsicherheit
Gesundheitsschutz und Umweltuntersuchungen



Das Institut für Hygiene und Umwelt ist eine Einrichtung des Amtes für Gesundheit und Verbrauchersc

Hinweis: Aus der Darstellung dieses Organigramms leiten sich die Personalverantwortungen und Vorgesetzten

Anschrift: Marckmannstr. 129 a und b, 20539 Hamburg - (Postfach 26 15 51, 20505 Hamburg)



hutz der Behörde für Soziales, Familie, Gesundheit und Verbraucherschutz
funktionen ab, soweit in der GO des Institutes nicht anderslautende Regelungen enthalten sind.

Herausgeber: Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Soziales, Familie, Gesundheit
und Verbraucherschutz
Institut für Hygiene und Umwelt
Marckmannstraße 129a/b
20539 Hamburg
Tel. 040 42845-77
Fax 040 42845-7274
E-Mail: InfoHU@hu.hamburg.de
Internet: www.hamburg.de/hu

Geschäftsführer: Hans-Joachim Breetz
Tel. 040 42845-7277
E-Mail: hans-joachim.breetz@hu.hamburg.de

Wissenschaftlicher Sprecher: Dr. Andreas Sammann
Tel. 040 42845-7900
E-Mail: andreas.sammann@hu.hamburg.de

Pressestelle und Redaktion: Janne Klöpper
Tel. 040 42845-7304
E-Mail: janne.kloepper@hu.hamburg.de

Bilder: soweit nicht anders angegeben: Institut für Hygiene und Umwelt sowie Manfred Stern (Seite 5), Eye of Science (Seite 27), Titelfoto: © Ernst Rose, Pixelio

Gestaltung: Kerstin Herrmann, kwh-design

Druck: Mundschenk Druck- und Verlagsgesellschaft mbH, Soltau

Auflage: 2.000

Anmerkung zur Verteilung:

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Senats der Freien und Hansestadt Hamburg herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bürgerschafts-, Bundestags- und Europawahlen sowie Wahlen zur Bezirksversammlung.
Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.
Die genannten Beschränkungen gelten unabhängig davon, wann, auf welchem Wege und in welcher Anzahl die Druckschrift dem Empfänger oder der Empfängerin zugegangen ist. Den Parteien ist jedoch gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung der eigenen Mitglieder zu verwenden.