



LUA-Mitteilungen 03/2010

Inhaltsverzeichnis

Humanmedizin

Epidemiologische Information für den Freistaat Sachsen.....	2
Zertifikat Schutzimpfungen.....	7
HIV/AIDS im Freistaat Sachsen - Jahresbericht 2009.....	8
Hand-Fuß-Mund-Krankheit.....	22
Begehungsbogen zur infektiionshygienischen Überwachung von Einrichtungen der medizinischen Fußpflege/Podologie.....	23
Untersuchungen von chemischen und biologischen Raumluftbelastungen in einem Passivhauskindergarten.....	27
Brunnen und Wasserspiele – Oasen in der Stadt?.....	39

Lebensmitteluntersuchungen und Pharmazie

Neue Rechtsbestimmungen April bis Juni 2010.....	40
Beschwerdeproben-Report für Lebensmittel nichttierischer Herkunft und Bedarfsgegenstände sowie Tabakerzeugnisse - 2. Quartal 2010.....	41
Beschwerdeproben-Report für Lebensmittel tierischer Herkunft - 2. Quartal 2010.....	43

Veterinärmedizinische Tierseuchen- und Krankheitsdiagnostik

Molekulare Diagnostik Toxin produzierender Stämme von <i>Pasteurella multocida</i> Ein Beitrag zur Bekämpfung der Schnüffelkrankheit des Schweines (Progressive Rhinitis atrophicans, PAR).....	44
<i>Listeria monocytogenes</i> als Mastitis- und Zoonoseerreger.....	47
Salmonellenberichterstattung im Freistaat Sachsen - 2. Quartal 2010.....	49
Tollwutuntersuchungen 2. Quartal 2010.....	53

Epidemiologische Information für den Freistaat Sachsen

2. Quartal 2010 (05.04.2010 - 04.07.2010)

Enteritis infectiosa

Im Vergleich zum 1. Quartal sank die Zahl der erfassten Erkrankungen um die Hälfte und lag nun bei 236 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner. Die Gesamtneuerkrankungsrate erreichte somit in etwa das Niveau des 5-Jahres-Mittelwertes (234 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner). Auch die wöchentliche Inzidenz sank merklich ab (von 37 auf 18 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner).

Dieser Rückgang war dem überaus deutlichen Absinken der *Norovirus*infektionen geschuldet. Im Vergleich zum Vorzeitraum wurden in dieser Kategorie 79 % weniger Meldungen registriert. Verglichen mit dem 5-Jahres-Mittelwert (60 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) lag die erfasste Quartalsinzidenz mit 72 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner jedoch noch immer deutlich darüber.

Ein Anstieg um 38 % konnte bei den *Rotavirus*erkrankungen beobachtet werden. Es errechnete sich im Berichtszeitraum eine Neuerkrankungsrate von 55 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner. Im Vergleich zum Vorjahr lagen die Erkrankungszahlen jedoch merklich niedriger (2. Quartal 2009 = etwa 70 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner). Besonders deutlich wird dies im Hinblick auf den 5-Jahres-Mittelwert; dieser weist für das 2. Quartal eine Neuerkrankungsrate von 77 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner aus. Zu 2 Todesfällen im Zusammenhang mit einer *Rotavirus*häufung kam es in einem Seniorenheim der Stadt Chemnitz. Betroffen waren eine 79-jährige Frau sowie ein 88-jähriger Mann. Bei beiden konnte die Infektion mittels Antigennachweis bestätigt werden. In der genannten Einrichtung erkrankten innerhalb von 9 Tagen 25 Personen mit gastrointestinaler Symptomatik.

Bei den bakteriellen Infektionen konnte gegenüber dem Vorquartal ein merklicher An-

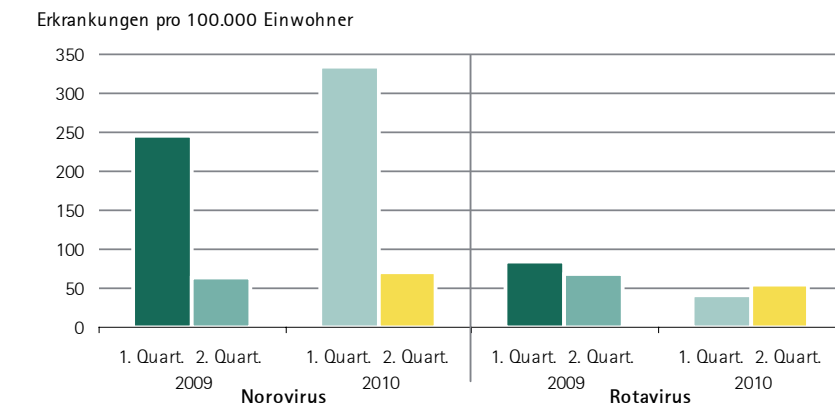


Abb. 1: Gegenüberstellung der Entwicklung der Neuerkrankungsraten von Noro- und Rotaviren

stieg der Inzidenz um 17 % registriert werden. Während die *Campylobacteriosen* gegenüber dem Vorquartal deutlich zunahmen (31 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) ergab sich bei den *Clostridium difficile*-Infektionen (28 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) ein leichter Rückgang.

Unter den Erkrankten mit *C. difficile*-Nachweis kamen zwei Todesfälle zur Meldung. Betroffen war ein 79-jähriger Mann, der Mitte April mit Durchfall, Sepsis und einer pseudomembranösen Kolitis erkrankte. Diese wurde als Todesursache angesehen. Bei dem Patienten war eine vorausgegangene Antibiotikatherapie (wegen Bronchitis) bekannt. Der zweite Fall betraf einen 68-jährigen, welcher sich wegen einer Stammzellentransplantation in stationärer Behandlung (unter Antibiotikatherapie) befand. Er erkrankte zunächst mit Durchfällen, später mit septischem Krankheitsbild und Enterokolitis. Infolge dessen kam es zum Multiorganversagen, woran der Mann verstarb. Der Erregernachweis, *Clostridium difficile*, gelang bei beiden Patienten im Stuhl.

Dominierend waren auch in diesem Quartal die durch *Noroviren* bedingten Geschehen.

Hier kam es gegenüber dem Vorzeitraum (331 Geschehen mit 6.947 Infektionen) jedoch zu einem deutlichen Rückgang. Betroffen waren hauptsächlich Seniorenheime und stationäre Gesundheitseinrichtungen.

Die *Salmonellosen* stiegen gegenüber dem Vorzeitraum zwar deutlich an (+ 59 %), spielten im gesamten Infektionsgeschehen jedoch noch immer eine untergeordnete Rolle. Es wurde eine Inzidenz von rund 15 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner registriert.

Eine heimtierassoziierte *Salmonellen*infektion kam aus dem Erzgebirgskreis zur Meldung. Betroffen war ein 7-jähriger Junge, der mit Durchfall erkrankte. Aus Stuhl wurde *Salmonella Monschau* nachgewiesen. Die Familie des Kindes hielt seit kurzem Bartagamen im Haushalt. Bei den Tieren veranlasste Kotuntersuchungen erbrachten ebenfalls den *Salmonellen*nachweis.

Es kamen 3 *Salmonellen*-Häufungen zur Meldung, auf die an dieser Stelle näher eingegangen werden soll:

- Nach einer Konfirmationsfeier mit insgesamt 52 Gästen erkrankten 26 mit gastrointestinaler Symptomatik. Die eingeleiteten Stuhluntersuchungen erbrachten bei

Tab. 1: Enteritis infectiosa-Ausbrüche in Sachsen im 2. Quartal 2010

Erreger	Adenovirus	Astrovirus	Norovirus	Rotavirus	Salmonella
Anzahl der Ausbrüche	1	3	55	15	3
Erkrankte	13	13	1.174	196	38
Anzahl der betroffenen Einrichtungen:					
Altenheim	-	-	22	5	-
Kita	1	2	8	9	-
Klinik/Reha	-	-	19	1	-
sonstige	-	1	6	-	3

24 Personen den Nachweis von *S. Enteritidis* (darunter 5 Ausscheider). Ursache war der Verzehr einer Zitronencremespeise mit Roheizusatz. Hergestellt wurde diese von einer Person mit privater Hühnerhaltung, welche als symptomloser Keimträger identifiziert wurde. Die Untersuchung von weiteren Eiern aus diesem Bestand erbrachten ebenfalls den Nachweis von *S. Enteritidis*. Eine Lysotypbestimmung wurde eingeleitet; die Ergebnisse stehen noch aus.

- Im Landkreis Meißen zeigten sich bei 7 Gästen einer privaten Feier nach dem Genuss von selbst hergestelltem Eierlikör gastrointestinale Beschwerden. Bei allen konnte *S. Enteritidis* aus Stuhl nachgewiesen werden. Reste des angeschuldigten Eierlikörs standen für eine Untersuchung nicht mehr zur Verfügung.
- Im Landkreis Mittelsachsen erkrankten nach dem Verzehr von selbst hergestellter Baisertorte 5 von 6 Personen mit gastrointestinaler Symptomatik. Aus Stuhl gelang der Nachweis von *S. Enteritidis* bei allen Beteiligten. Reste der Torte standen für eine Untersuchung nicht mehr zur Verfügung.

Die Anzahl der **ätiologisch ungeklärten Ausbrüche** sank im Vergleich zum Vorzeitraum etwas. Es wurden 8 Häufungen mit gastrointestinaler Symptomatik registriert. Betroffen waren Kitas und eine Station eines Krankenhauses mit insgesamt 53 erkrankten Personen. Die teilweise durchgeführten Laboruntersuchungen erbrachten keine Erregernachweise.

Weitere Fälle und Ausbrüche mit besonderer infektionsepidemiologischer Bedeutung

Chikungunyafieber: Nach einem Aufenthalt in Madagaskar erkrankte eine 35-Jährige aus der Stadt Leipzig mit grippaler Symptomatik und hohem Fieber. Der Infektionsnachweis erfolgte durch serologische Untersuchungen.

Creutzfeldt-Jacob-Krankheit (CJK): Eine erst 51-jährige Frau aus der Stadt Dresden erkrankte bereits im Dezember 2009 mit der typischen Symptomatik und verstarb im April. Ein zweiter Todesfall betraf eine 66-Jährige aus dem Erzgebirgskreis, bei der die Erkrankung im Januar dieses Jahres diagnostiziert wurde. Bei beiden Patientinnen wurde keine Sektion durchgeführt, so dass diese Fälle als klinische CJK in die Meldung eingehen.

Denguefieber (nicht hämorrhagisch): Unabhängig voneinander erkrankten eine 47-Jährige sowie ein 30-jähriger Mann nach Urlaubsaufenthalten in Indonesien mit Symptomen wie Muskel- und Gliederschmerzen, Erbrechen bzw. Fieber. Beide Infektionen wurden serologisch bestätigt.

Echinokokkose: Um die Ursache unklarer

Schmerzen und eines Ikterus zu identifizieren, wurde Anfang April ein 79-jähriger Mann aus dem Landkreis Sächsische Schweiz-Ost-erzgebirge hospitalisiert. Die serologische Untersuchung ergab einen *Echinococcus* spp.-Antikörper-Nachweis; eine weitere Differenzialdiagnostik erfolgte nicht. Auf Grund der langen Inkubationszeit war die Infektionsursache nicht eruiert.

FSME: Insgesamt wurden im Berichtszeitraum 3 FSME-Fälle erfasst. In allen Fällen erfolgte der Nachweis durch intrathekal gebildete FSME-spezifischer Antikörper (erhöhter Liquor/Serum-Index).

Der erste Fall betraf eine 57-Jährige aus dem Vogtlandkreis, bei der sich wenige Tage nach einem Zeckenstich in häuslicher Umgebung eine Rötung am Fuß zeigte. Als später Fieber, Übelkeit und Kopfschmerzen hinzu kamen, erfolgte wegen des Verdachtes auf eine Meningoenzephalitis eine stationäre Behandlung. Die Patientin war nicht gegen FSME geimpft. Im Landkreis Meißen erkrankte eine 45-Jährige, welche sich im möglichen Infektionszeitraum in Tschechien aufgehalten hatte, mit grippaler und später mit ZNS-Symptomatik. Ein Zeckenstich war der ungeimpften Patientin nicht erinnerlich.

Der dritte Fall betraf einen 66-Jährigen aus dem Landkreis Zwickau, der unter Schwindel, Desorientierung und Bewusstseinsstörungen litt. Er wurde daraufhin stationär aufgenommen. Der ungeimpfte Patient konnte sich nicht an einen Zeckenstich erinnern. Er gab jedoch an, sich in den vergangenen Wochen ausschließlich im Heimatkreis aufgehalten zu haben. Da die Befunderhebung bisher nur telefonisch erfolgte, gilt der Fall bis zur genaueren Abklärung als Verdachtsfall.

Gasbrand: Einem 54-jährigen bereits erheblich vorgeschädigten Mann (schwerer Diabetes) musste aufgrund einer stark infizierten Wunde am Fuß (Zehen bereits vor längerer Zeit entfernt) ein Unterschenkel amputiert werden. Kurz nach der Operation zeigten sich an der OP-Wunde Entzündungszeichen. Im Wundabstrich und Blut gelang der Nachweis von *C. perfringens*. Die Infektion konnte mittels Antibiotikagaben beherrscht werden.

Haemophilus influenzae: Eine 89-Jährige erkrankte mit Husten, Fieber und einer Pneumonie. Die Patientin wurde daraufhin in schlechtem Allgemeinzustand hospitalisiert. In der Blutkultur wurde *Haemophilus influenzae* nachgewiesen. Die Patientin verstarb kurz darauf an der Infektion. Ein zweiter Fall betraf eine 56-Jährige, die wegen einer Gallenwegsinfektion hospitalisiert worden war. Der Erregernachweis erfolgte ebenfalls aus der Blutkultur. Ein Kapseltyp konnte in beiden Fällen nicht bestimmt werden.

Hantavirus-Erkrankung (nicht-hämorrhagi-

scher Verlauf): Ein 31-Jähriger aus dem Landkreis Mittelsachsen wurde mit Kopfschmerzen, Fieber sowie Nierenfunktionsstörungen hospitalisiert. Serologisch konnte eine Infektion mit dem *Puumala-Virus* diagnostiziert werden. Ermittlungen zur Infektionsquelle ergaben einen ländlichen Wohnsitz, wo der Mann am Ausbau eines Fachwerkhäuses beteiligt war. Beruflich arbeitete er vor Ausbruch der Erkrankung als Baggerfahrer im Raum Stuttgart, wo bereits seit Ende 2009 erhöhte Erkrankungsraten in der Bevölkerung verzeichnet wurden.

Legionellose: Betroffen waren 6 Patienten im Alter zwischen 25 und 81 Jahren. Bei den Erkrankten zeigten sich Symptome wie Pneumonie und Fieber. In 2 Fällen wurden die Infektionen mit hoher Wahrscheinlichkeit während Urlaubsaufenthalten (Italien und Bulgarien) erworben, einmal wurde eine Hospitalinfektion angenommen und in 3 Fällen erbrachten die Ermittlungen zur möglichen Infektionsquelle keine Ergebnisse.

Ein 81-jähriger Mann erkrankte mit einer Pneumonie und musste stationär behandelt werden. Aus Sputum (PCR) wurde *Legionella pneumophila* nachgewiesen. Die Infektion konnte nicht beherrscht werden; der Patient verstarb knapp drei Wochen später. Eine mögliche Infektionsquelle ließ sich nicht ermitteln.

Lepra (lepromatöse Form): Ein 29-jähriger Asylbewerber aus Indien litt an multiplen, papulösen Hautinfiltraten im Gesicht und z. T. an den Armen sowie Lymphknotenschwellungen. Er wurde daraufhin stationär aufgenommen. Bei der Untersuchung von Hautexzudaten der Stirn gelang mittels PCR der Nachweis von *Mycobacterium leprae*. Der Patient gab an, Indien bereits vor 1 ½ Jahren verlassen zu haben und nach kurzem Aufenthalt in Deutschland nach Italien weitergereist zu sein. Bereits zu diesem Zeitpunkt traten erste Hautveränderungen auf. Erst im Mai 2010 kehrte der Mann nach Deutschland zurück und begab sich in stationäre Behandlung.

Listeriose: Von den 9 Erkrankungen verliefen 3 mit tödlichem Ausgang. Eine 61-Jährige erkrankte mit einer Peritonitis (später septischer Verlauf) und verstarb kurz darauf. Der Erregernachweis *Listeria monocytogenes* gelang aus Aszitespunktat. Die Patientin war vorgeschädigt. Der zweite Todesfall betraf eine 87-Jährige, welche mit einer Pneumonie, Erbrechen und Durchfall erkrankt war (Listerien aus der Blutkultur). Bei einem 63-jährigen Dialysepatienten konnte die Infektion ebenfalls nicht beherrscht werden; er verstarb an akutem Nierenversagen.

Eine 28-jährige Frau erkrankte in der 32. Schwangerschaftswoche mit grippeähnlicher Symptomatik und Fieber. Sie wurde am

nächsten Tag mittels Kaiserschnitt von einem Jungen entbunden. Dieser fiel nach der Geburt durch verminderte Vitalität auf. Radiologisch zeigten sich minimale Veränderungen der Lunge. Nach Antibiotikagaben verbesserte sich der Allgemeinzustand des Kindes. Aus Plazenta sowie einem Ohrabstrich beim Neugeborenen wurde *Listeria monocytogenes* nachgewiesen. Hinweise auf eine mögliche Infektionsquelle ergaben sich nicht.

Masern: Ein 6-jähriger ungeimpfter Junge aus der Stadt Chemnitz erkrankte am 16.04.10 mit Fieber und Exanthem. Im Rahmen eines ersten Arztbesuches wurde am 19.04.10 eine serologische Untersuchung veranlasst, deren Ergebnis negativ verlief. Eine zweite Serologie am 22.04.10 bestätigte die Maserninfektion, die inzwischen zum klinischen Vollbild vorgeschritten war. Die Anamnese ergab, dass die Ansteckung am 06.04.10 in einer Kinderarztpraxis in der Stadt Chemnitz erfolgt ist. Der Indexfall, ein fast einjähriger Junge aus dem Stadtkreis Essen (Nordrhein-Westfalen), der sich zu Besuch im Landkreis Zwickau aufhielt, war wegen einer Bronchitis (Prodromalstadium) zur Konsultation in o. g. Praxis und wurde vermutlich symptomatisch behandelt. Am darauffolgenden Tag kam es bei dem Kind zu Fieber und einem Exanthem, so dass eine Hospitalisierung erfolgte. Die Serologie ergab einen positiven Masern-AK-Nachweis. Auf Wunsch der Eltern erfolgte die Krankenhausentlassung bereits am darauffolgenden Tag bei abklingender Symptomatik.

Im Zusammenhang mit diesem Fall wurden zwei weitere Erkrankungen erfasst. Es erkrankte ein 9 Monate alter, noch ungeimpfter Junge, welcher sich zufällig am gleichen Tag wie der Indexfall in der Kinderarztpraxis aufgehalten hatte sowie dessen 36-jährige ungeimpfte Mutter. Beide Infektionen wurden mittels PCR bestätigt.

Meningokokkenerkrankung, invasiv: Zur Übermittlung kamen 7 Erkrankungen (2-mal Meningitis, 5-mal Sepsis). Betroffen waren 2 Kleinkinder, Jugendliche im Alter von 16 und 21 Jahren sowie 2 Senioren. In allen Fällen erbrachte eine Erreger-Typisierung die Sero-Gruppe B. Bei einer 75-jährigen konnte die Infektion nicht beherrscht werden; sie verstarb infolge einer Sepsis. Im Zusammenhang mit allen Erkrankungen erhielten etwa 120 Kontaktpersonen eine Chemoprophylaxe.

Meningitiden/Enzephalitiden: Von den 24 im Berichtszeitraum erfassten Meningitiden waren 12 bakteriell bedingt. Bei ebenfalls 12 Erkrankungen konnte ein Virus als Ursache diagnostiziert werden. Es kamen keine Todesfälle zur Meldung.

In Tabelle 2 sind alle erfassten Erreger, welche eine Erkrankung mit dem klinischen Bild einer Meningitis/Enzephalitis auslösten, aufgeführt:

Tab. 2: Meningitiden/Enzephalitiden im 2. Quartal 2010 in Sachsen im Vergleich zum Vorjahreszeitraum

Erreger	2. Quartal 2010			2. Quartal 2009		
	Erkrankung	Tod	Inzidenz	Erkrankung	Tod	Inzidenz
Bakt. Erreger gesamt	12	-	0,28	21	2	0,49
Borrelien	2	-	0,05	3	-	0,07
Escherichia coli	-	-	-	1	-	0,02
Listerien	1	-	0,02	2	-	0,05
Meningokokken	2	-	0,05	4	-	0,09
Pneumokokken	6	-	0,14	11	2	0,26
S. agalactiae / GBS	1	-	0,02	-	-	-
Virale Erreger gesamt	12	-	0,28	13	-	0,31
Enteroviren	3	-	0,07	9	-	0,21
FSME-Virus	2	-	0,05	-	-	-
Herpes simplex-Viren	1	-	0,02	3	-	0,07
Influenza A-Virus	1	-	0,02	-	-	-
Varizella-Zoster-Virus	5	-	0,12	1	-	0,02
Insgesamt	24	-	0,57	34	2	0,80

MRSA, invasive Erkrankung: Im Berichtszeitraum kamen insgesamt 76 Nachweise zur Meldung (keine Todesfälle), bei denen der Erreger jeweils aus Blut nachgewiesen wurde. Etwa 2/3 aller Erkrankten waren über 65 Jahre alt. Der Großteil der Infektionen betraf männliche Patienten.

Paratyphus: Ein 36-Jähriger litt Anfang April an allgemeinem Unwohlsein, Verstopfung und Fieber und musste stationär behandelt werden. Der Patient hatte sich von November 2009 bis März 2010 in Indien aufgehalten. Die Blutuntersuchung im Tropeninstitut Berlin erbrachte den Nachweis von *Salmonella Paratyphi A*.

Pertussis: Im 2. Quartal wurden im Freistaat Sachsen 191 Erkrankungen sowie 10 asymptomatische Infektionen registriert. Somit ergab sich eine Neuerkrankungsrate von rund 5 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner. Im Vergleich zum Vorquartal entsprach dies einem Anstieg um 30 %. Der 5-Jahres-Mittelwert liegt bei 6,5 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner.

Vergleicht man die Neuerkrankungsraten der 3 Direktionsbezirke (DB) konnte festgestellt werden, dass sich die Inzidenzen in allen Direktionsbezirken in etwa gleich erhöht haben. Im DB Dresden wurde eine deutlich höhere Neuerkrankungsrate registriert (DB Chemnitz 2, DB Leipzig 2 und der DB Dresden mit 8 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner). Der Großteil der gemeldeten Infektionen waren Einzelfälle; es kamen jedoch auch verschiedene kleinere Häufungen zur Meldung. Von den insgesamt im 2. Quartal erfassten 201 Patienten waren 33 altersentsprechend vollständig immunisiert.

Pneumokokkenerkrankung, invasiv: Im Berichtszeitraum kamen 29 Erkrankungen zur Meldung. Betroffen waren Patienten im Alter

zwischen 21 und 86 Jahren, wobei über die Hälfte 60 Jahre und älter war. In 18 Fällen kam es zur Ausbildung einer Pneumonie, 9-mal wurde eine Sepsis diagnostiziert und 7-mal eine Meningitis als Hauptsymptom angegeben (Mehrfachnennung möglich). Weiterhin wurde ein Erregernachweis ohne Angaben zum klinischen Bild gemeldet. Ein 84-Jähriger verstarb infolge der Infektion. Bis auf eine 78-jährige Patientin, welche im Jahr 2006 eine Pneumokokken-Impfung erhalten hatte, waren alle anderen Betroffenen ungeimpft.

Shigellose: Von den 11 im 2. Quartal gemeldeten Infektionen waren 8 durch *S. sonnei* und 2 durch *S. flexneri* bedingt; einmal wurde *Shigella species* gemeldet. 6 Fälle konnten verschiedenen Auslandsaufenthalten (Ägypten, Äthiopien, Indien, Irak, Pakistan, Turkmenistan) zugeordnet werden und 2-mal handelte es sich um Kontaktinfektionen. Bei einer Frau konnte keine mögliche Infektionsquelle eruiert werden.

Trichinellose: Ein 51-Jähriger erkrankte mit Durchfall und Muskelschmerzen. Die Infektion wurde serologisch bestätigt. Konkrete Hinweise auf die mögliche Infektionsquelle ließen sich nicht ermitteln; der Patient gab den gelegentlichen Verzehr von Hackfleisch an.

Tularämie (glanduläre Form): Ein 8-jähriges Mädchen aus dem Landkreis Görlitz erkrankte mit Fieber und einer Lymphknotenschwellung in der rechten Achselhöhle. Im Blut wurden Antikörper (deutlich erhöht) gegen *Francisella tularensis* nachgewiesen. Die Patientin lebt in ländlicher Umgebung. Eine Infektionsquelle konnte nicht eruiert werden.

Von den 37 im 2. Quartal an **Tuberkulose** Erkrankten verstarb ein 51-jähriger Deutscher aus der Stadt Leipzig. Die Infektion wurde im Rahmen der Obduktion festgestellt. Zusätzli-

che Informationen wurden nicht übermittelt.
Virushepatitis: Ein 79-jähriger Mann aus der Stadt Chemnitz verstarb an einer labor-diagnostisch gesicherten *Virushepatitis C* bei bestehender Leberzirrhose. Weitere Angaben

lagen uns zu diesem Fall leider nicht vor.
 Es kamen zwei Erkrankungen an einer *Virushepatitis E* aus unterschiedlichen Landkreisen zur Meldung. Betroffen waren eine 53-jährige Frau (Infektionsquelle möglicherweise

USA) sowie ein 44-jähriger Mann (Infektionsquelle unklar).

**Tab. 3: Übersicht über erfasste übertragbare meldepflichtige Infektionskrankheiten für den Freistaat Sachsen
 2. Quartal 2010**

Stand 2010 per 28.07.2010
 Stand 2009 per 28.02.2010

Krankheit	2. Quartal 2010				1. – 26. BW 2010			1. – 26. BW 2009		
	Erkrankungen	lab.-diagn. Nachweis*	T	Inzidenz**	Erkrankungen	lab.-diagn. Nachweis*	T	Erkrankungen	lab.-diagn. Nachweis*	T
Adenoviruskonjunktivitis	2			0,05	7			4		
Borreliose	223			5,32	294			433		
Chikungunyafieber	1			0,02	1			-		
Denguefieber	2			0,05	5			5		
Echinokokkose	1			0,02	1			1		3
Enteritis infectiosa	9.912	93	3	236,41	29.729	182	10	27.237	194	2
Adenovirus	693			16,53	1.547	7		1.421	1	
Astrovirus	395	3		9,42	856	4		592	3	
Campylobacter	1.300	19		31,01	2.202	28		1.926	14	
Clostridium difficile	1.157		1	27,59	2.448		4	1.855		2
Cryptosporidium	18	1		0,43	33	1		28		
Entamoeba histolytica	3	2		0,07	9	3		17	4	
Escherichia coli	133	4		3,17	271	10		314	17	
EHEC ¹	11	12		0,26	25	16		31	9	
Giardia lamblia	80	6		1,91	169	11		125	14	
Norovirus	3.013	3		71,86	16.849	28	3	13.102	40	1
Rotavirus	2.325	11	2	55,45	4.002	15	3	6.497	8	
Salmonella spp.	625	32		14,91	1.020	56		1.020	79	
Yersinia enterocolitica	120			2,86	219	2		232	5	
übrige Erreger	39			0,93	79	1		77		
Enterovirusinfektionen ²		17				25	1		16	
FSME ³⁾	3			0,07	3			1		
Gasbrand	1			0,02	2			2		1
Geschlechtskrankheiten		1306				2666			2861	
Neisseria gonorrhoeae		136				305			218	
Treponema pallidum		27				53			69	
Chlamydia trachomatis		986				2000			2315	
Mycoplasma hominis		157				308			259	
GBS-Infektionen ³⁾		513				981			829	
dar. Neugeborene		11				14			5	
Hantavirus-Erkrankungen	1			0,02	2					
Haemophilus influenzae -Erkrankungen	1	1	1	0,02	3	2	1	5		1
HSE (CJK) ⁴⁾	2		2	0,05	4		4	3		2
HUS ⁵⁾								2		
Influenza, davon:	13	3		0,31	287	8	2	3.027	1	1
Influenza A-Virus	12	3		0,29	285	8	2	2.380		
Influenza B-Virus	1			0,02	1			586	1	1
Influenza A/B-Virus					1			61		
Legionellose	6		1	0,14	15		1	5	1	
Lepra	1			0,02	1					
Leptospirose					1			1		

Krankheit	2. Quartal 2010				1. – 26. BW 2010			1. – 26. BW 2009		
	Erkrankungen	lab.-diagn. Nachweis ¹	T	Inzidenz ^{**}	Erkrankungen	lab.-diagn. Nachweis ¹	T	Erkrankungen	lab.-diagn. Nachweis ¹	T
Listeriose	9		3	0,21	14		3	13		1
Malaria	2			0,05	2			3		
Masern	3			0,07	3			2		
Meningoenzephalitis, viral	10			0,24	15			17		
Meningokokken-Erkrankungen (invasiv)	7		1	0,17	12		1	14		2
MRSA ⁶ -Erkrankungen (invasiv)	70	6		1,81	112	12	1			
Mumps	1			0,02	23	2		6	1	
Ornithose								1		
Paratyphus	1			0,02	1					
Parvovirus B19 - Infektionen		73				108			98	
Pertussis	191	10		4,56	338	14		1.265	144	
Pneumokokken-Erkrankungen (invasiv)	29	1	1	0,69	74	1	2	78	4	6
Q-Fieber						1				
Respiratorische Infektionen, davon:		177				425			654	
Adenovirus		15				37			13	
Mycoplasma pneumoniae		55				132			99	
Parainfluenzavirus		10				25			27	
RS-Virus		97				231			515	
Röteln	2			0,05	2	1				
Scharlach	587			14,00	1.056			1.171		
Shigellose	10	1		0,24	12	1		12		
Toxoplasmose	11	1		0,26	35	4		30	3	
dar. angeborene Infektion								1		
Trichinellose	1			0,02	1					
Tuberkulose	37		1	0,88	84		4	101	2	4
Tularämie	1			0,02	2					
Virushepatitis	18	121	1	0,43	45	227	2	72	195	
Hepatitis A-Virus	1	1		0,02	2	1		15	6	
Hepatitis B-Virus	9	45		0,21	20	84		35	82	
Hepatitis C-Virus	6	75	1	0,14	18	141	2	19	106	
Hepatitis D-Virus						1			1	
Hepatitis E-Virus	2			0,05	5			3		
Windpocken	229			5,46	451					
Zytomegalievirus-Infektionen		11			1	22			7	
dar. angeborene Infektion					1					

* labordiagnostischer Nachweis bei nicht erfülltem bzw. unbekanntem klinischen Bild; ** Erkrankungen pro 100.000 Einwohner; T - Todesfälle

¹ Enterohämorrhagische Escherichia coli

² ohne Meningitiden

³ Frühsommer-Meningo-Enzephalitis

⁴ Gruppe B-Streptokokken

⁵ Humane Spongiforme Enzephalopathie (Creutzfeldt-Jakob-Krankheit)

⁶ Hämolytisch-urämisches Syndrom

⁷ Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus

Verantwortlich:

Dr. med. Dietmar Beier und
Mitarbeiter des FG Infektionsepidemiologie
LUA Chemnitz

Zertifikat Schutzimpfungen

An die Sächsische Impfkommission werden immer wieder Anfragen nach Bedeutung, Erwerb und Format des Zertifikates Schutzimpfungen herangetragen. Zu diesem Thema wurde auf der Homepage der Sächsischen Landesärztekammer eine aktualisierte Information (Stand: März 2010) eingestellt.

www.slaek.de > Informationen > Informationen für Ärzte > Impfen > „Zertifikat Schutzimpfungen“

Nachfolgend ist der Text dieser Information abgedruckt.

„Zertifikat Schutzimpfungen“ der Sächsischen Landesärztekammer

Rechtsvorschriften für Schutzimpfungen auf Bundesebene finden sich in den §§ 20-22 Infektionsschutzgesetz vom 20. Juli 2000 (BGBl. I S. 1045) in der jeweils geltenden Fassung. Auf Landesebene gelten derzeit die „Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums für Soziales und Verbraucherschutz über öffentlich empfohlene und zur unentgeltlichen Durchführung bestimmte Schutzimpfungen und andere Maßnahmen der spezifischen Prophylaxe (VwV Schutzimpfungen)“ vom 8. Februar 2010 (SächsABl. Nr. 9, S. 331–332, vom 4. März 2010) und die Neufassung der „Empfehlungen der Sächsischen Impfkommission zur Durchführung von Schutzimpfungen im Freistaat Sachsen, Stand: 01.01.2010“.

Anlage

Lehrinhalte 20 Stunden Impfgrundkurs Sachsen

I. Allgemeines

2 h Internationale Bedeutung von Schutzimpfungen (Expanded Programme on Immunization – EPI, WHO Weltgesundheitsbericht)
klinische, epidemiologische, immunologische Begründung von Schutzimpfungen
gesetzliche Regelungen, ordnungsgemäße Durchführung von Impfungen

2 h SIKO-Impfempfehlungen
E1 Impfkalender
E2 Allgemeine Kontraindikationen
E5 Impfabstände
E6 Impfungen und Operationen
E7 Impfungen und Hygiene
E8 Aufklärungspflichten bei Impfungen
E9 Dokumentation von Impfungen
E10 Atypische Impferläufe
E12 Impfungen bei chronisch Kranken und Immunsupprimierten

Grundsätzlich können approbierte Ärzte, die die entsprechende Qualifikation besitzen, und unter bestimmten Voraussetzungen auch Medizinstudenten impfen. Ausgenommen sind Gelbfieberimpfungen, die nur in zugelassenen Impfstellen vorzunehmen sind. Die Impfqualifikation kann wie folgt erworben werden:

■ Im Medizinstudium:

Auch schon vor Erteilung der Approbation kann die Impfqualifikation durch die bescheinigte Teilnahme an der von der Sächsischen Impfkommission organisierten Vorlesung „Impfkurs“ für Studenten der Medizin an der Universität Leipzig erworben werden.

■ Nach der Approbationserteilung:

■ ohne Facharztweiterbildung:

Approbierte Ärzte ohne Facharztstatus erwerben die Impfqualifikation durch die Teilnahme an einem Fortbildungskurs Schutzimpfungen Teil 1 und Teil 2 (Grundkurs). Die Teilnahmebescheinigungen der absolvierten Fortbildungskurse Schutzimpfungen Teil I und II sind das Zertifikat Schutzimpfungen gemäß Beschluss des Vorstandes der Sächsischen Landesärztekammer (SLÄK) vom 6. Oktober 1999 – Vorstandssitzung unter BV Nr. 20 (siehe auch Ärzteblatt Sachsen 4/2000, S. 145). Diese Kurse werden jährlich in jedem der 3 Direktionsbezirke Sachsens (Chemnitz,

Dresden und Leipzig) angeboten. Der Grundkurs umfasst in Sachsen 20 Stunden. Die Lehrinhalte wurden ebenfalls durch den Vorstandsbeschluss der SLÄK bestätigt und sind im Detail aus der Anlage ersichtlich.

■ mit Facharztweiterbildung:

Alle Fachärzte können Schutzimpfungen durchführen. Während der Weiterbildung zum Facharzt nach der Weiterbildungsordnung (WBO) der Sächsischen Landesärztekammer (SLÄK) vom 26. November 2005 (in der Fassung der Änderungssatzung vom 23. November 2007) wird die „Durchführung von Schutzimpfungen“ als allgemeiner Inhalt der Weiterbildung erlernt. Dies impliziert die Notwendigkeit einer angemessenen Anzahl von Stunden in der Weiterbildung, die tatsächlich der Vakzinologie gewidmet werden.

Darüber hinaus wird allen Ärzten alle drei Jahre eine Fortbildung in Fragen Aktualisierungen von Impfempfehlungen, neue Impfungen usw. im Rahmen von Impfkursen (siehe oben), Veranstaltungen der Kreisärztekammern und Ärztestammtischen empfohlen. Die geschilderte Verfahrensweise wird in Sachsen seit 1994 praktiziert, sie ist durch den oben erwähnten Vorstandsbeschluss der SLÄK vom 06.10.1999 für Sachsen offiziell anerkannt und eingeführt worden.

II. Schutzimpfungen gegen die einzelnen Krankheiten

Es werden jeweils abgehandelt

- Begründung der Schutzimpfung
- Impfstoffe
- Impfkalender (Indikationen, Kontraindikationen) – Reaktogenität und Nebenwirkungen
- Kontrollprogramme (Falldefinition, Surveillance)
- Eradikationsprogramme, Herd-
bekämpfungsprogramme

2 h Tetanus-, Diphtherie-, Pertussis-
Impfung und E4 Empfehlungen zur
Tetanusprophylaxe

2 h Masern-, Mumps-, Röteln-Impfung

2 h Poliomyelitis-, Tollwut-, FSME-Impfung
E11 Immunisierung gegen Kinderläh-
mung (Poliomyelitis-Schutzimpfung
und -Eradikationsprogramm)

2 h Impfung gegen Hepatitis A und B

2 h Influenza-, Varizellen-, Herpes zoster-
Impfung

2 h HIB-, Meningokokken-, Pneumokokken-
Impfung

1 h Impfung gegen Humane Papillomaviren
(HPV) und Rotaviren

2 h Impfungen bei:

- Auslandsreisen (incl. Gelbfieber-, Ty-
phus-, Cholera-, Japanenzephalitis-
Impfung, Malariaprophylaxe)

- Asylbewerber

- arbeitsmedizinischer Betreuung

- Schwangerschaft

1 h (Sonstige) neue Impfungen

- Entwicklungsstrategie und moderne
Trends in der Immunprophylaxe,
Ausblick

Stand: März 2010

Bearbeiter:

Dr. med. Dietmar Beier

LUA Chemnitz

Vorsitzender der Sächsischen

Impfkommission

HIV/AIDS im Freistaat Sachsen – Jahresbericht 2009

Nachfolgend werden die Zahlenberichte über die Ergebnisse der an der Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen (LUA) Sachsen durchgeführten HIV-Antikörperteste im Jahr 2009 aufgeführt. Des Weiteren ist eine Zusammenstellung der vom Robert Koch-Institut (RKI) erhobenen HIV-Daten für Sachsen ab 1993 bzw. 2001 (RKI SurvStat Stand: 01.06.10) zu finden.

Untersuchungsergebnisse der LUA

Im Jahr 2009 wurden an der LUA Sachsen 7.890 HIV-Antikörperbestimmungen durchgeführt. Insgesamt 84 Seren (1,06 %) waren im Bestätigungstest positiv (Tab. 1). Die 84 positiven Seren konnten 49 Patienten zugeordnet werden. Dies entspricht einer patientenbezogenen Positivenrate von 0,62 % (49/7.856). Im Vorjahr waren bei 0,59 % (42/7.148) der in der LUA untersuchten Patienten erstmals HIV-Antikörper nachgewiesen worden.

Unter den 49 HIV-Positiven waren 2 (4,1 %) Frauen. Sie stammten beide aus dem Ausland, ohne nähere Angabe des Herkunftslandes. Der Ausländeranteil unter den HIV-Infizierten betrug im Jahr 2009 insgesamt ca. 22 % (11/49), im Vorjahr hatte er ca. 31 % ausgemacht (13/42).

Im Jahr 2009 kamen 2 der ausländischen HIV-Infizierten aus Polen. Als weitere Herkunftsländer sind Brasilien, Mozambique, Thailand, Togo, U.S.A., Venezuela und Vietnam zu nennen.

Bei den positiv bestätigten Antikörpertesten handelte es sich um HIV-1-Infektionen. Bei keinem der HIV-Erstdiagnostizierten wurden eindeutig Antikörper gegen das HI-Virus Typ 2 nachgewiesen.

Ein HIV-Infizierter befand sich bei der Erstuntersuchung im Stadium der Serokonversion.

Die Zahl der für Sächsische Justizvollzugsanstalten durchgeführten HIV-Untersuchungen sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Zeitliche Entwicklung der HIV-Infektionen

Die Zahl der neu diagnostizierten HIV-Infektionen lag im Jahr 2009 deutschlandweit, aber auch in Sachsen, weiterhin auf hohem Niveau. Nachdem 2001 der bisherige Tiefpunkt der HIV-Erstdiagnosezahlen in Deutschland erreicht worden war, kam es in den letzten Jahren wieder zu einer Zunahme der HIV-Neudiagnosen, insbesondere in der Gruppe der Männer, die Sex mit Männern haben (MSM).

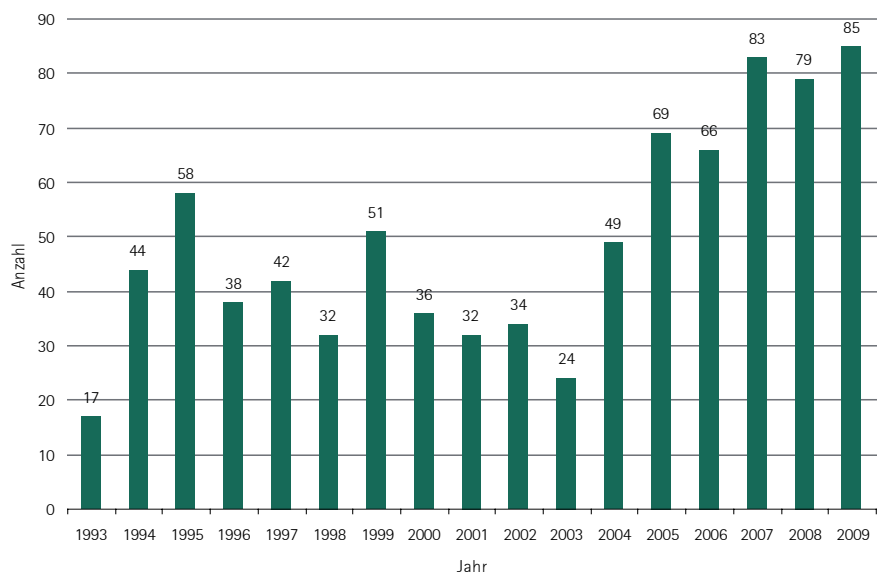


Abb. 1: Gemeldete HIV-Erstdiagnosen in Sachsen im Zeitverlauf, 1993 - 2009

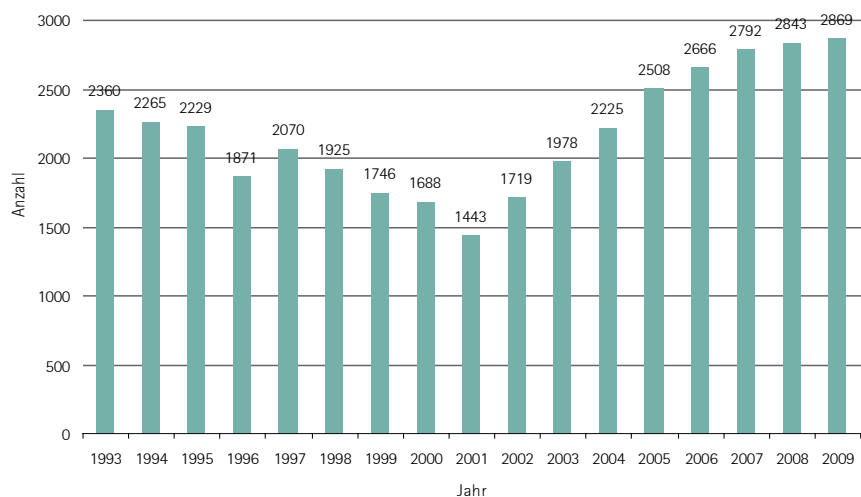


Abb. 2: Gemeldete HIV-Erstdiagnosen in Deutschland im Zeitverlauf, 1993 - 2009

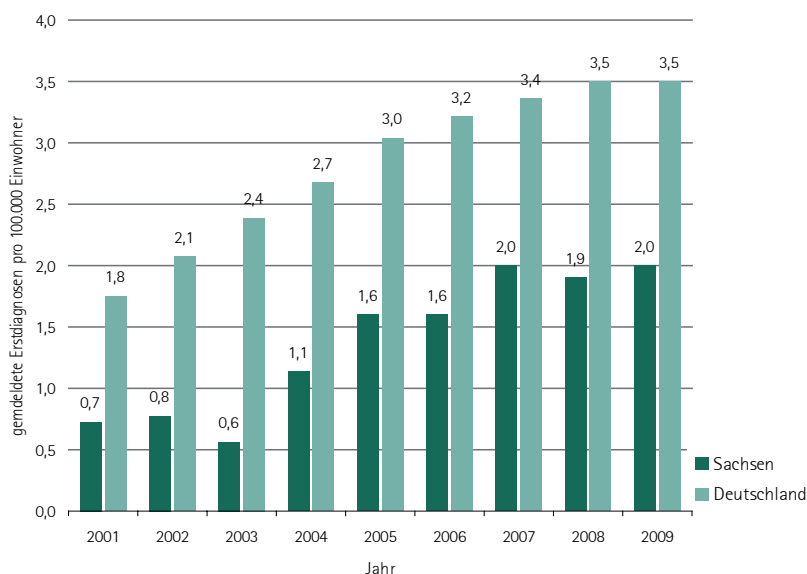


Abb. 3: Inzidenz der HIV-Erstdiagnosen in Sachsen und Deutschland, 2001 - 2009

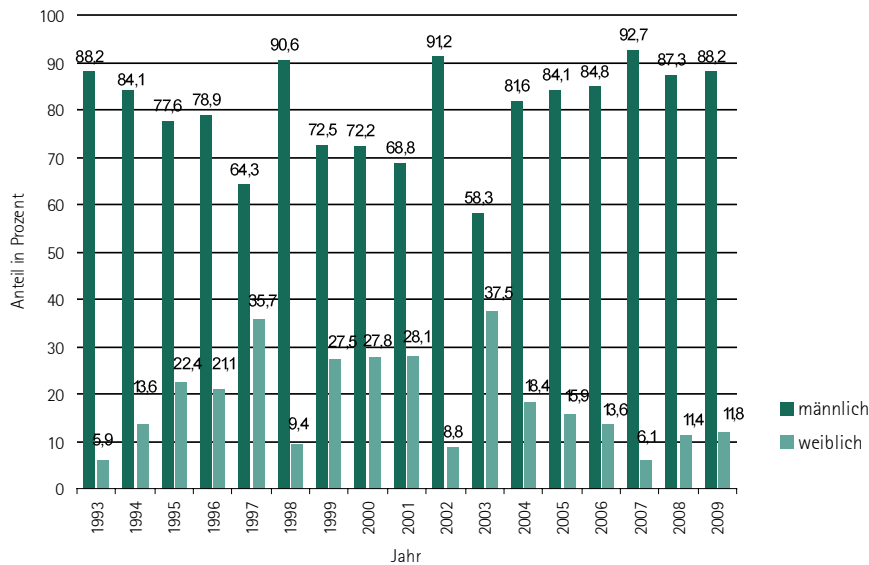


Abb. 4: HIV-Erstdiagnosen in Sachsen nach Geschlecht und Diagnosejahr, 1993 - 2009

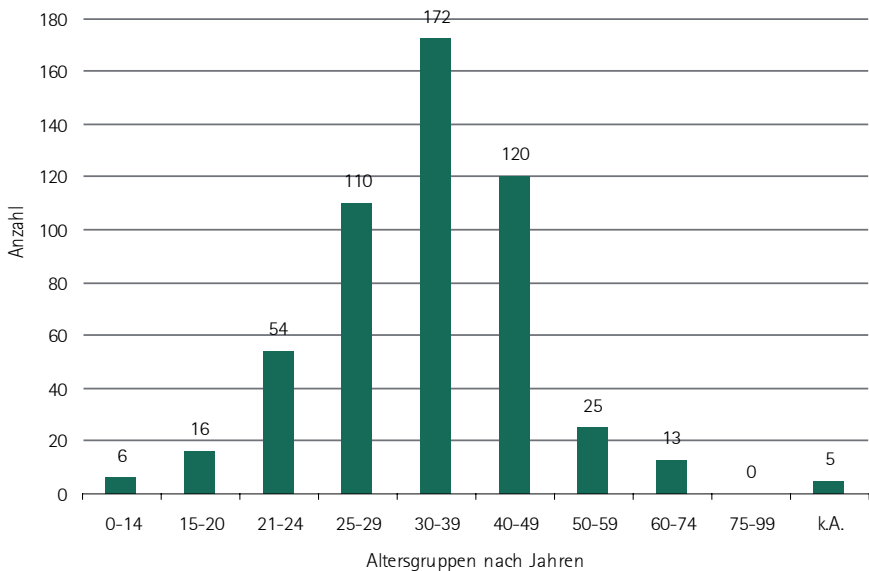


Abb. 5: Gemeldete HIV-Erstdiagnosen in Sachsen nach Altersgruppen, 2001 - 2009

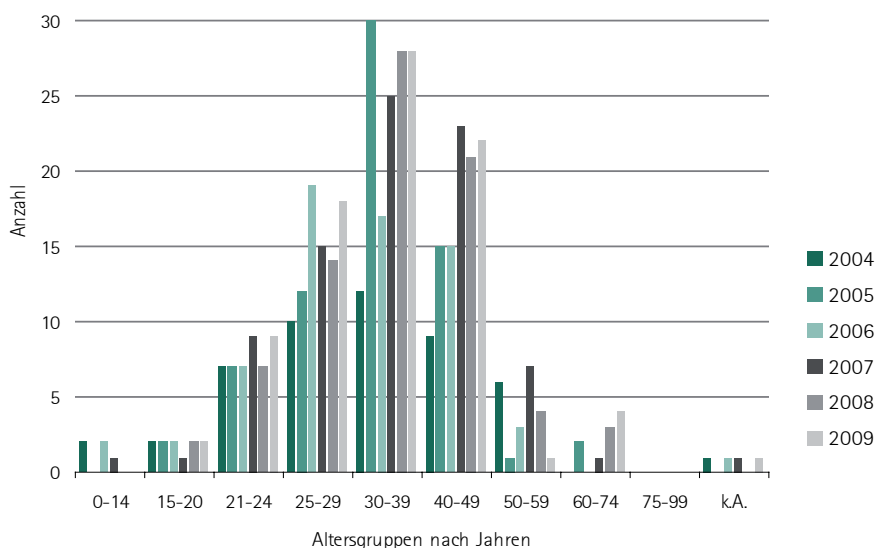


Abb. 6: Gemeldete HIV-Erstdiagnosen in Sachsen nach Altersgruppen, 2004 - 2009

Nach Angaben des RKI wurden im Jahr 2009 aus Sachsen 85 HIV-Erstdiagnosen gemeldet (Tab. 3, Abb. 1), die höchste Anzahl, die in einem Jahr seit Erfassungsbeginn je übermittelt wurde. Im Vorjahr hatte die Zahl der Erstmeldungen 79 betragen. In den Jahren 1993-2003 waren aus Sachsen jährlich durchschnittlich 37 neue HIV-Infektionen an das RKI gemeldet worden. Seit 1993 wurden insgesamt 839 HIV-Erstdiagnosen aus Sachsen erfasst.

Nach Schätzungen des RKI sollen in Sachsen Ende 2009 ca. 820 Menschen mit HIV/AIDS leben (siehe Eckdaten des RKI für Sachsen, Stand Ende 2009, <http://www.rki.de>).

In die Schätzungen des RKI fließen Korrekturfaktoren mit ein, die u. a. eine Untererfassung berücksichtigen.

In Deutschland lag die Zahl der HIV-Erstdiagnosen im Berichtsjahr bei 2.869 (RKI SurvStat Stand: 01.06.10) (Abb. 2). Es ist nach Schätzungen des RKI davon auszugehen, dass Ende 2009 in Deutschland ca. 67.000 Menschen mit HIV/AIDS lebten. Die Gesamtzahl der HIV-Infizierten seit Beginn der Epidemie wird auf etwa 86.500, die Zahl der Todesfälle auf ca. 28.000 geschätzt (siehe Eckdaten des RKI für Deutschland, Stand Ende 2009, <http://www.rki.de>).

Einen Vergleich der Inzidenzen der HIV-Erstdiagnosen (gemeldete Erst Diagnosen pro 100.000 Einwohner) in Sachsen und Deutschland zeigt die Abbildung 3.

Geschlechts- und Altersverteilung bei HIV-Infektionen

Durchschnittlich 17 % der im Zeitraum 1993-2009 als HIV-positiv Getesteten in Sachsen waren weiblichen und ca. 82 % männlichen Geschlechts (Tab. 3, Abb. 4). Annähernd identische Zahlen hinsichtlich der Geschlechterverteilung finden sich auch für Deutschland (20 % vs. 78 %).

Die meisten (etwa 33 %) aller HIV-Neudiagnosen im Freistaat Sachsen von 2001-2009 wurden in der Altersgruppe der 30-39-Jährigen erfasst. Am zweithäufigsten (mit ca. 23 %) waren die 40-49-Jährigen betroffen, gefolgt von der Gruppe der 25-29-Jährigen (ca. 21 %) (Tab. 9, Abb. 5, Abb. 6).

Bei weiterer Aufschlüsselung der Altersverteilung auf die beiden Geschlechter ergibt sich im Zeitraum 2001-2009 folgender Sachverhalt: Beim weiblichen Geschlecht wurden ca. zwei Drittel (68 %) der HIV-Neudiagnosen in der Altersgruppe der 21-39-Jährigen gestellt (Tab. 9, Abb. 7), wobei die meisten (28 %) der als HIV-positiv Getesteten der Altersgruppe der 25-29-Jährigen angehörten. Beim männlichen Geschlecht betrafen ca. 79 % der HIV-Neudiagnosen Infizierte im Alter zwischen 25-49 Jahren. Etwa ein Drittel der Männer

(35 %), bei denen eine HIV-Infektion erstmals nachgewiesen wurde, waren 30-39 Jahre alt. Auch im Jahr 2009 waren über drei Viertel (80 %) der HIV-Neudiagnosen den 25-49-Jährigen zuzuordnen. Die im Jahr 2009 in Sachsen als HIV-positiv getesteten 10 Frauen gehörten der Altersgruppe 15-49 Jahre an. Ca. 63 % (47/75) der HIV-Neudiagnosen bei Männern entfielen im Berichtsjahr auf die Altersgruppe 30-49 Jahre (Tab. 9, Abb. 8).

Regionale Verteilung der HIV-Infektionen in Sachsen

Von den insgesamt 85 im Jahr 2009 neu diagnostizierten HIV-Infektionen Sachsens stammten 30 (35 %) aus dem Stadtraum Leipzig und 19 (22 %) aus dem Stadtraum Dresden. Aus dem Stadtraum Chemnitz wurden im Berichtsjahr 10 (12 %) und aus dem „übrigen Land“ 26 (31 %) HIV-Erstdiagnosen an das RKI übermittelt (Tab. 4, Tab. 5, Tab. 7, Abb. 10, Abb. 11). Der Stadtraum Zwickau wird seit 2008 nicht mehr separat im SurvStat ausgewiesen.

Im Zeitraum 1993-2009 stammten etwa 31 % (258) der HIV-Meldungen Sachsens aus dem Stadtraum Leipzig. Ca. ein Fünftel der HIV-Neudiagnosen waren dem Stadtraum Dresden (22 %, 185) und gut ein Viertel (28 %, 234) dem „übrigen Land“ zuzuordnen. Im Stadtraum Chemnitz wurden 17 % (139) und im Stadtraum Zwickau 3 % (23, Zeitraum 1993-2007) der HIV-Erstdiagnosen erhoben (Tab. 4, Abb. 9).

Die HIV-Problematik konzentriert sich in Sachsen insbesondere auf den Stadtraum Leipzig, aus dem z.B. in den Jahren 2003 bis 2005 jährlich ca. 40-50 % der HIV-Neudiagnosen Sachsens stammten. Bei annähernd gleicher Einwohnerzahl wurden aus Leipzig 2003 etwa 10-mal so viele, in den Jahren 2004 und 2005 fast doppelt so viele HIV-Neudiagnosen gemeldet wie aus dem Stadtraum Dresden. In den Jahren 2006 und 2007 wurde in den beiden Stadträumen Dresden und Leipzig eine weitgehend übereinstimmende Anzahl neu diagnostizierter HIV-Infektionen registriert, während 2008 und 2009 wiederum der Stadtraum Leipzig bei den Erstdiagnosen an der Spitze lag (Tab. 4, Tab. 5, Tab. 7, Abb. 10).

Die relativ hohe Anzahl von HIV-Neudiagnosen aus Chemnitz, insbesondere in den 90er-Jahren, ist auf die Lokalisierung der Zentralen Ausländerbehörde (ZAB) in diesem Stadtraum und auf den zu dieser Zeit noch überdurchschnittlichen Anteil von Migranten an den HIV-Positiven Sachsens zurückzuführen (s. auch Infektionsrisiko bei HIV-Infektionen). Die Abbildung 11 zeigt die Inzidenzen der gemeldeten HIV-Erstdiagnosen pro 100.000 Einwohner in den Regierungs-/Direktionsbe-

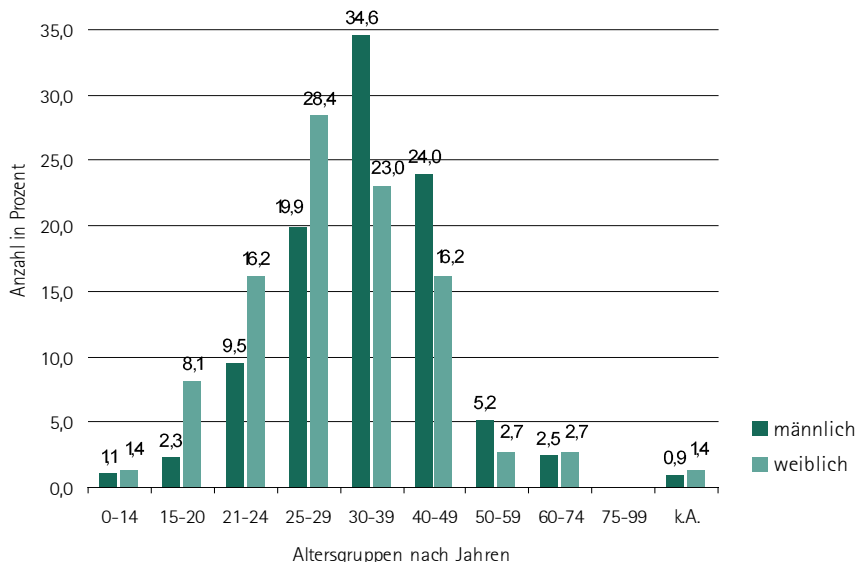


Abb. 7: Gemeldete HIV-Erstdiagnosen in Sachsen nach Altersgruppen und Geschlecht, 2001 -2009

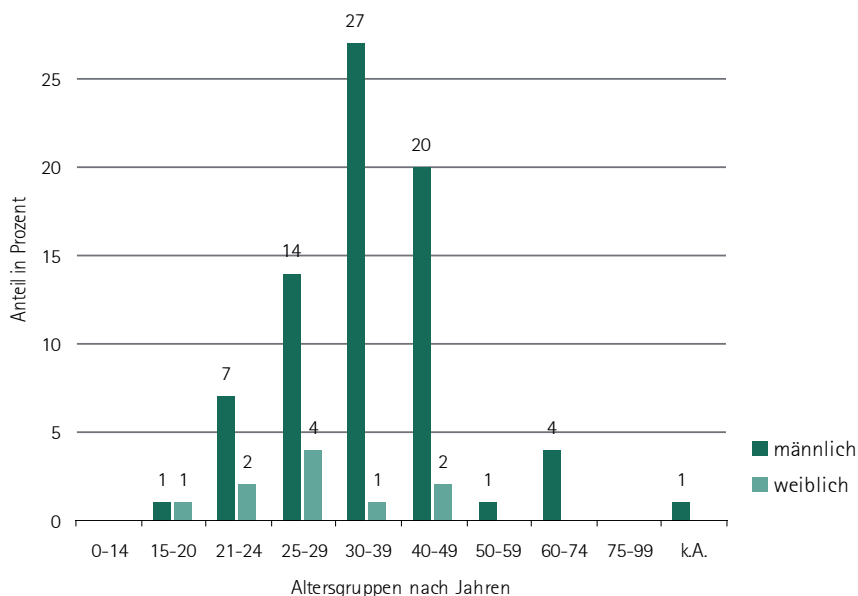


Abb. 8: Gemeldete HIV-Erstdiagnosen in Sachsen nach Altersgruppen und Geschlecht, 2009

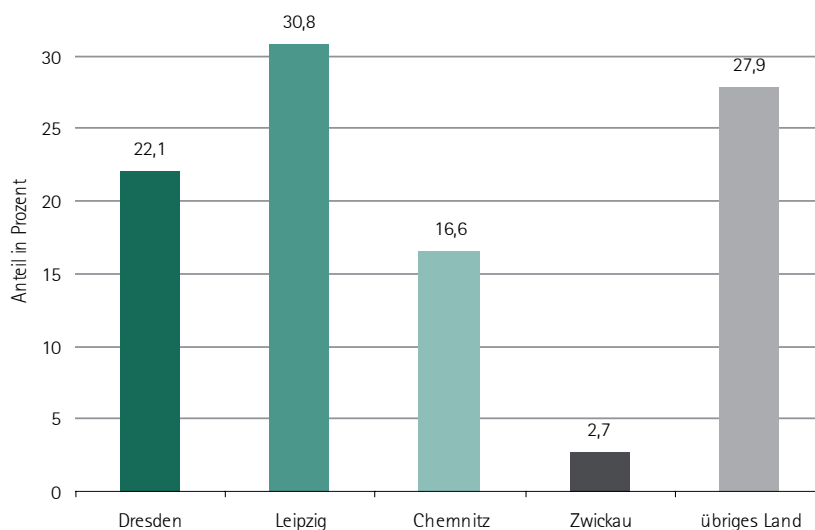


Abb. 9: Gemeldete HIV-Erstdiagnosen in Sachsen nach Stadträumen, 1993 - 2009*

*Stadtraum Zwickau seit 2008 nicht mehr separat ausgewiesen



Abb. 10: Gemeldete HIV-Erstdiagnosen in Sachsen nach Stadträumen, 1993 und 2004 - 2009*
*Stadtraum Zwickau seit 2008 nicht mehr separat ausgewiesen

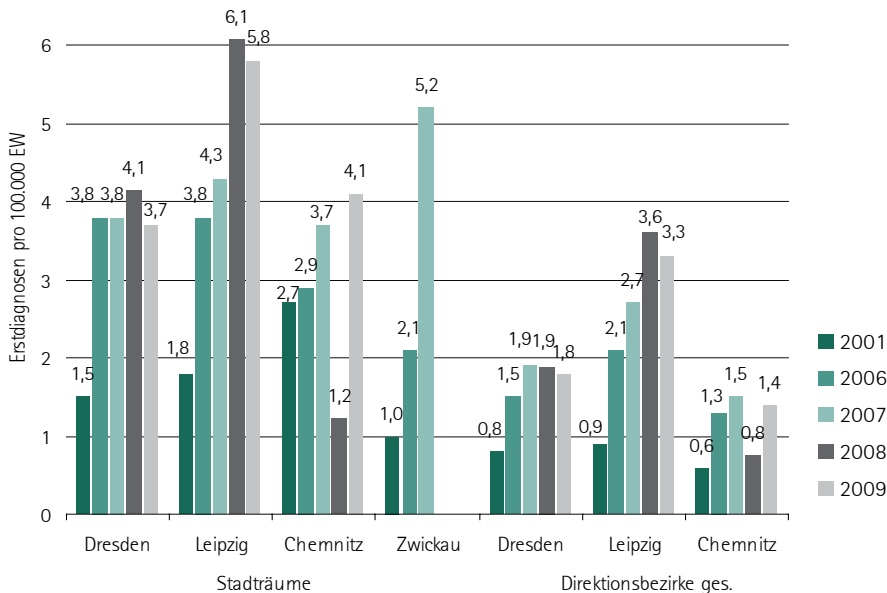


Abb. 11: Inzidenz der HIV-Erstdiagnosen in Sachsen nach Regierungs-/Direktionsbezirken und Stadträumen, 2001 und 2006 - 2009* (*SR Zwickau seit 2008 nicht mehr separat ausgewiesen)

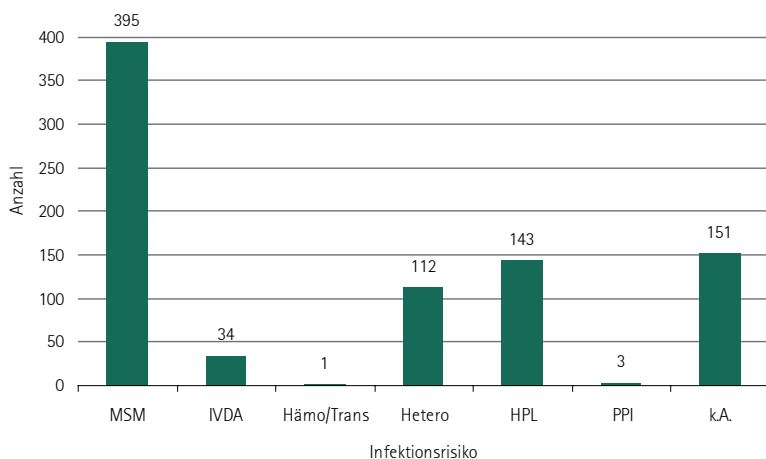


Abb. 12: Gemeldete HIV-Erstdiagnosen in Sachsen nach Infektionsrisiko, 1993 - 2009
MSM = Männer, die Sex mit Männern haben
IVDA = i.v. Drogenabusus
Hämo/Trans = Hämophilie/Transfusion
Hetero = heterosexuelle Kontakte
HPL = Herkunft aus Hochprävalenzländern
PPI = prä- oder perinatale Infektion
k.A. = keine Angabe

zirken bzw. Stadträumen. Während im Regierungs-/Direktionsbezirk Chemnitz in den dargestellten Jahrgängen die Neudiagnosen-Inzidenzen unter dem Durchschnitt von Sachsen lagen und im Regierungs-/Direktionsbezirk Dresden annähernd dem sächsischen Mittel entsprachen, waren sie im Regierungs-/Direktionsbezirk Leipzig höher als der Durchschnitt. So betrug im Berichtsjahr die Inzidenz im Direktionsbezirk Leipzig 3,3, in Gesamt-Sachsen 2,0 HIV-Erstdiagnosen pro 100.000 Einwohner.

Im Jahr 2005 wurden im Stadtraum Zwickau (hier allerdings vergleichsweise niedrige Absolutzahlen) und 2008 im Stadtraum Leipzig mit jeweils 6,1 HIV-Neudiagnosen pro 100.000 Einwohner die bislang höchsten Inzidenzen in Sachsen registriert (Abb. 11).

2009 kam es gegenüber dem Vorjahr im Stadtraum Chemnitz zu einem starken Anstieg der Inzidenz (von 1,2 auf 4,1 pro 100.000), in den Stadträumen Dresden und Leipzig war jeweils ein leichter Inzidenzrückgang zu beobachten (Abb. 11).

Infektionsrisiko bei HIV-Infektionen

Angaben zum Infektionsrisiko liegen in Sachsen in ca. 80 % der gemeldeten HIV-Erstdiagnosen vor.

Im Zeitraum 1993-2009 gaben im Durchschnitt ca. 47 % der HIV-Positiven aus Sachsen als Infektionsrisiko Sex mit Männern an (MSM = Männer, die Sex mit Männern haben). Der entsprechende Wert für Deutschland liegt bei 44 %. Knapp ein Sechstel der Neudiagnosen (17 %) aus Sachsen wurden in diesem Zeitraum bei Personen gestellt, die aus Hochprävalenzländern (HPL) kamen (HIV-Prävalenz in der allgemeinen Bevölkerung >1 %). Der Anteil dieser Infizierten-Gruppe an den HIV-Erstdiagnosen lag in Sachsen in den 90er-Jahren höher als in Gesamtdeutschland. Er ist im Freistaat Sachsen während der letzten Jahre stark zurückgegangen. Während er 1996 50 % betrug, lag er 2009 bei 3,5 %. Durch heterosexuelle Kontakte (Hetero) wurden im o. g. Zeitraum etwa 13 % der HIV-Infektionen in Sachsen und auch in Deutschland übertragen. Das vierthäufigste Infektionsrisiko für eine HIV-Infektion ist der i.v.-Drogenabusus ((IVDA); Sachsen durchschnittlich: 4,1 %, Deutschland durchschnittlich: 7,9 %) (Tab. 6, Tab. 7, Tab. 8, Abb. 12, Abb. 13, Abb. 14).

In Deutschland war während der letzten Jahre eine kontinuierliche Zunahme des Anteils von Männern, die Sex mit Männern haben, an den diagnostizierten HIV-Infektionen zu verzeichnen. Auch in Sachsen lag dieser Anteil in den Jahren 2008 und 2009 mit 65,8 % bzw. 67,1 % bislang am höchsten, in den Jahren 1993-2003 hatte er durchschnittlich 33,8 %

betragen.

Deutschlandweit waren im Berichtsjahr 57 % der HIV-Erstdiagnosen auf das Infektionsrisiko MSM zurückzuführen.

Eine Aufschlüsselung des Infektionsrisikos nach Stadträumen zeigen die Tabelle 7 sowie die Abbildungen 15, 16 und 17. Im Zeitraum 1993-2009 gaben durchschnittlich gut die Hälfte der erstmals als HIV-positiv Getesteten aus den Stadträumen Dresden und Leipzig als Infektionsrisiko MSM an (56,2 % bzw. 59,7 %). Im Berichtsjahr war im Stadtraum Dresden und Leipzig bei 79 % bzw. 80 % sowie im „übrigen Land“ bei 50 % der HIV-Erstdiagnosen als Infektionsrisiko MSM ausgewiesen. Im Stadtraum Chemnitz stammten im o. g. Zeitraum durchschnittlich etwa 52 % der HIV-Erstdiagnostizierten aus Hochprävalenzländern.

Bei Betrachtung der Infektionsrisiken für die Geschlechter in Sachsen zeigt sich, dass bei den Frauen im Zeitraum von 2001-2009 die HIV-Infektion am häufigsten (37,8 %) durch heterosexuelle Kontakte erworben wurde (Tab. 8, Abb. 18). Ca. 35 % der HIV-positiven Frauen stammten aus Hochprävalenzländern, in denen HIV endemisch ist. Beim männlichen Geschlecht wurden durchschnittlich ca. 11 % der HIV-Infektionen durch heterosexuelle Kontakte übertragen. Ca. 67 % der Männer gaben als Infektionsrisiko sexuelle Kontakte mit Männern (MSM) an.

AIDS-Erkrankungen

Aus dem Freistaat Sachsen wurde seit Erfassungsbeginn insgesamt über 118 AIDS-Fälle berichtet (Tab. 11). Die Meldung der AIDS-Erkrankungen erfolgt durch die behandelnden Ärzte auf freiwilliger Basis. Es wird daher auch für Sachsen – von lokalen Ausnahmen abgesehen – von einer Untererfassung der AIDS-Fälle ausgegangen. Im Jahr 2009 wurde eine neue AIDS-Erkrankung aus Sachsen an das RKI gemeldet. Insgesamt waren seit Erfassungsbeginn unter den AIDS-Kranken Sachsens gut vier Fünftel Männer (83 %) und knapp ein Fünftel Frauen (17 %). Bislang wurde von verstorbenen 33 AIDS-Kranken berichtet.

Die Schätzwerte des RKI kommen auf ca. 225 AIDS-Erkrankungen in Sachsen seit Beginn der Epidemie. Die Gesamtzahl der Todesfälle bei HIV-Infizierten seit Beginn der Epidemie soll bei ca. 125 liegen (siehe Eckdaten des RKI für Sachsen, Stand Ende 2009, <http://www.rki.de/>). Im Jahr 2009 sollen in Sachsen ungefähr 10 Menschen aufgrund ihrer AIDS-Erkrankung verstorben sein.

Nach Schätzungen des RKI ist in Deutschland von ca. 36.500 AIDS-Erkrankungen seit Beginn der Epidemie auszugehen, wovon 86 %

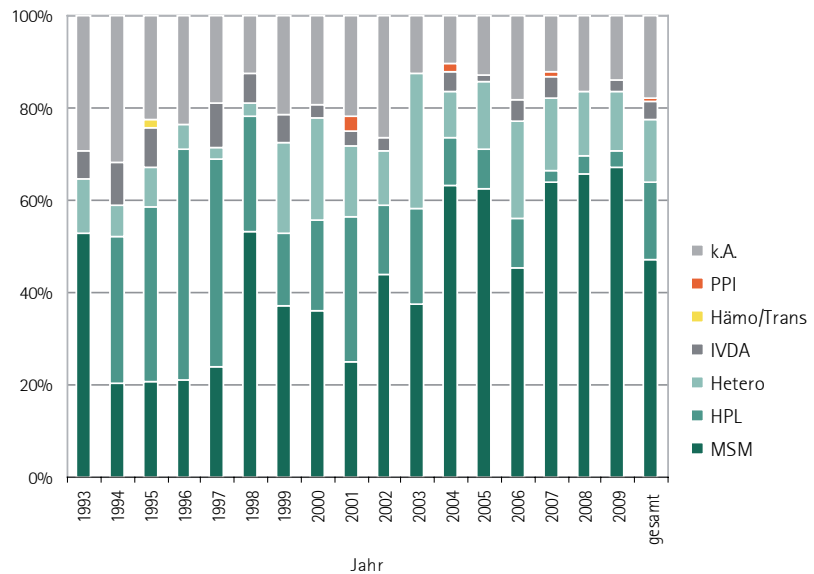


Abb. 13: Gemeldete HIV-Erstdiagnosen in Sachsen nach Infektionsrisiko und Diagnosejahr, 1993 - 2009
Legende s. Abb. 12

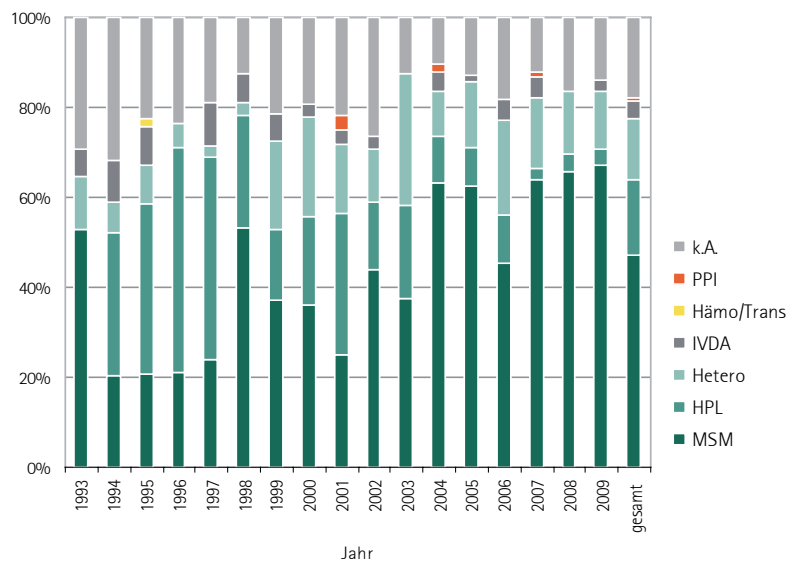


Abb. 14: Gemeldete HIV-Erstdiagnosen in Deutschland nach Infektionsrisiko und Diagnosejahr, 1993 - 2009
Legende s. Abb. 12

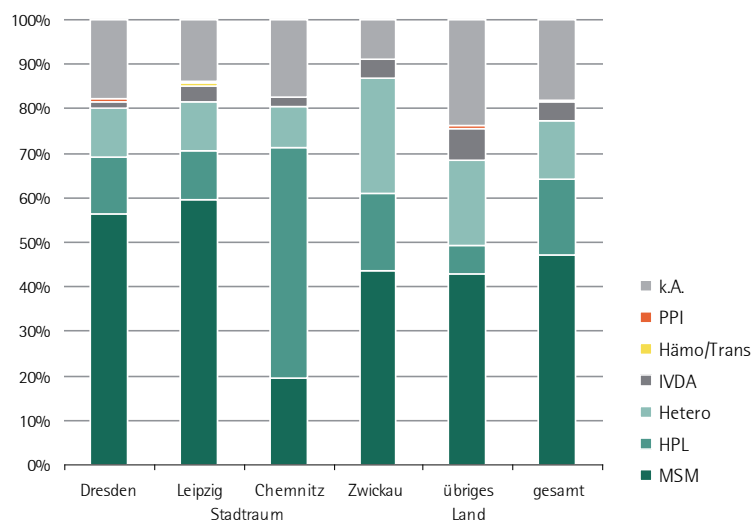


Abb. 15: Gemeldete HIV-Erstdiagnosen in Sachsen nach Infektionsrisiko und Region, 1993 - 2009*
Legende s. Abb. 12 (*Stadtraum Zwickau seit 2008 nicht mehr separat ausgewiesen)

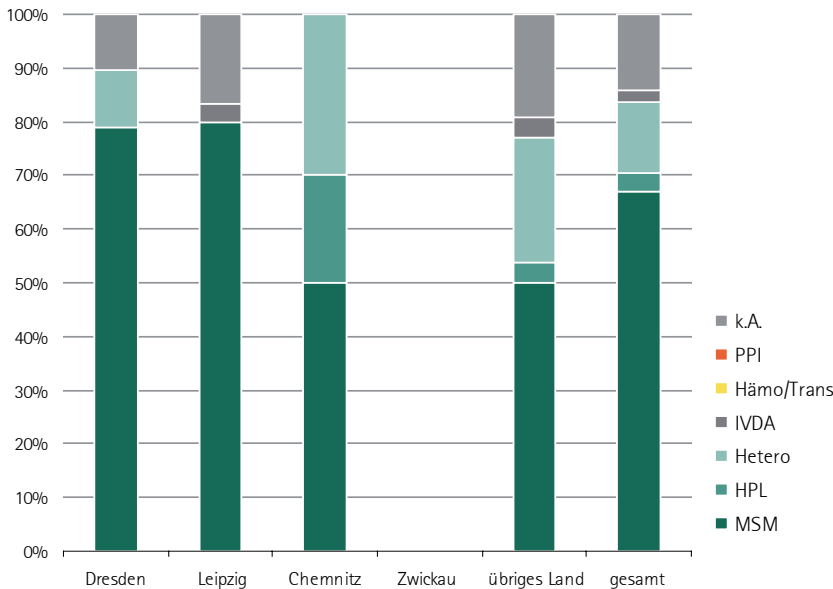


Abb. 16: Gemeldete HIV-Erstdiagnosen in Sachsen nach Infektionsrisiko und Region, 2009*
 Legende s. Abb. 12 (*Stadtraum Zwickau seit 2008 nicht mehr separat ausgewiesen)

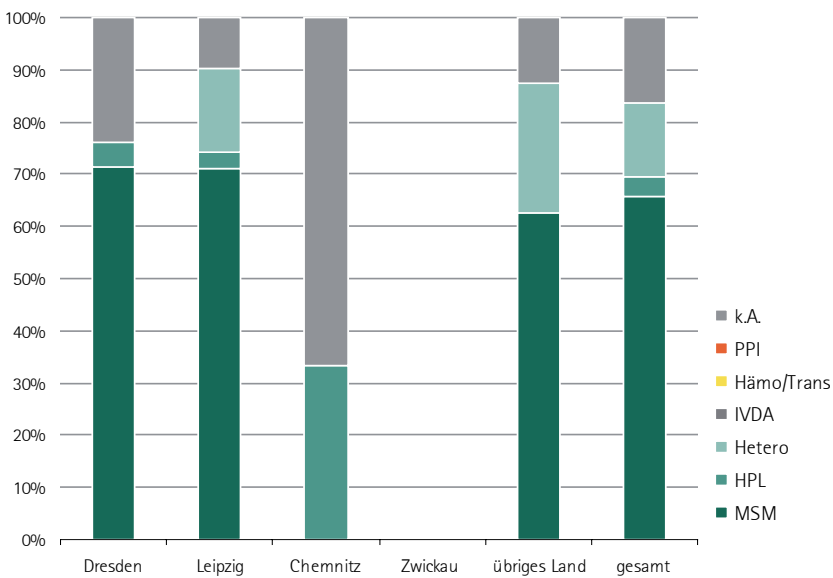


Abb. 17: Gemeldete HIV-Erstdiagnosen in Sachsen nach Infektionsrisiko und Region, 2008*
 Legende s. Abb. 12 (*Stadtraum Zwickau seit 2008 nicht mehr separat ausgewiesen)

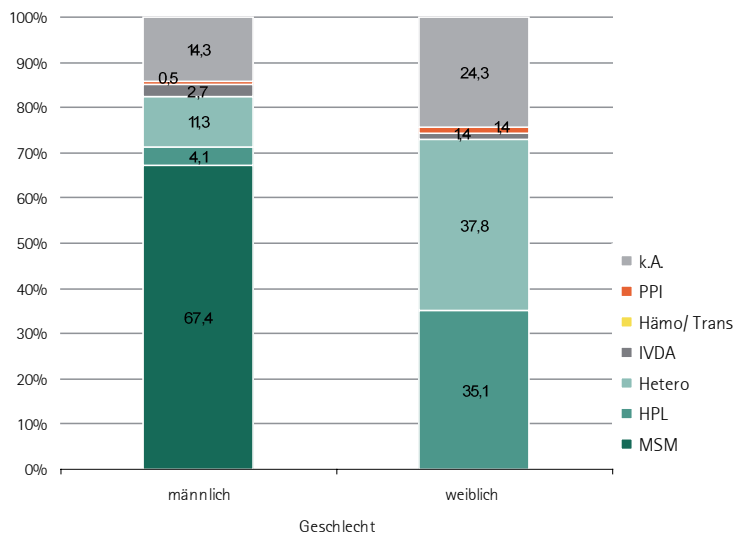


Abb. 18: Gemeldete HIV-Erstdiagnosen in Sachsen nach Infektionsrisiko und Geschlecht, 2001 - 2009
 Legende s. Abb. 12

das männliche Geschlecht betrafen. Die Gesamtzahl der Todesfälle bei HIV-Infizierten wird mit etwa 28.000 angenommen. Im Jahr 2009 sollen ca. 550 AIDS-bedingte Todesfälle eingetreten sein (siehe Eckdaten des RKI für Deutschland, Stand Ende 2009, <http://www.rki.de/>).

Zusammenfassung

Mit 85 HIV-Neudiagnosen wurde im Freistaat Sachsen im Jahr 2009 die höchste Anzahl an HIV-Erstnachweisen in einem Jahr seit Erfassungsbeginn registriert. Die Inzidenz der HIV-Erstdiagnosen liegt derzeit bei 2,0 pro 100.000 Einwohner.

Bezogen auf den Zeitraum 1993-2009 waren durchschnittlich ca. vier Fünftel (82 %) der als HIV-positiv Getesteten männlichen und knapp ein Fünftel (17 %) weiblichen Geschlechts.

Die meisten (ca. 33 %) HIV-Erstdiagnosen insgesamt betrafen die Altersgruppe der 30-39-Jährigen. Beim weiblichen Geschlecht wurden die meisten Neudiagnosen (ca. 28 %) dagegen im Alter von 25-29 Jahren gestellt (Zeitraum 2001-2009).

Im Jahr 2009 kam es – verglichen mit dem Vorjahr – sowohl im gesamten Direktionsbezirk als auch im Stadtraum Chemnitz zu einem Anstieg der Inzidenzen der Neudiagnosen. In den Direktionsbezirken und Stadträumen Dresden und Leipzig waren jeweils geringe Inzidenzurückgänge zu verzeichnen. Im Berichtsjahr lagen die Inzidenzen für den gesamten Direktionsbezirk und Stadtraum Leipzig bei 3,3 bzw. 5,8 HIV-Erstdiagnosen pro 100.000 Einwohner.

Durchschnittlich 31 % der Erstnachweise bei HIV-Infizierten seit 1993 stammten aus dem Stadtraum Leipzig.

Auch in Sachsen ist während der letzten Jahre eine Zunahme von HIV-Neudiagnosen bei MSM zu beobachten. 2009 betrug der Anteil von MSM an den HIV-positiv-Getesteten in den Stadträumen Dresden und Leipzig ca. 79 % bzw. 80 %, im „übrigen Land“ 50 %. Der Anteil der Infizierten mit Herkunft aus Hochprävalenzländern nahm während der vergangenen Jahre stark ab.

Bislang wurden aus dem Freistaat Sachsen 118 AIDS-Fälle gemeldet, 33 AIDS-Kranke sind verstorben.

Bearbeiter:

Dr. med. Ingrid Ehrhard
 LUA Dresden

Anlagen: Tabelle 1 - 11

**Tab. 1: Ergebnisse der in der LUA Sachsen durchgeführten HIV-Antikörperteste im Jahr 2009
(bezogen auf positive Seren)**

	Chemnitz		Dresden		Leipzig		Gesamt	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%
1. abgeschlossene HIV-Antikörper-Untersuchungen	2.509	100,00	2.705	100,00	2.676	100,00	7.890	100,00
davon Frauen	786	31,33	1.117	41,29	1.087	40,62	2.990	37,90
1.1 davon im Bestätigungstest positiv	13	0,52	42	1,55	29	1,08	84	1,06
davon Frauen	2	0,08	1	0,04	0	0,00	3	0,04
2. abgeschlossene anonyme Untersuchungen	2.035	81,11	2.545	94,09	2.048	76,53	6.628	84,01
2.1 davon im Bestätigungstest positiv	11	0,44	38	1,40	12	0,45	61	0,77
3. Differenzierung nach Einsendern								
3.1 Gesundheitsämter	1.152	45,91	2.416	89,32	2.548	95,22	6.116	77,52
3.2 Justizvollzugsanstalten/Polizei	130	5,18	217	8,02	128	4,78	475	6,02
3.3 Krankenhäuser	0	0,00	70	2,59		0,00	70	0,89
3.4 Drogentherapieeinrichtungen	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
3.5 niedergelassene Ärzte	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
3.6 sonstige	1.227	48,90	2	0,07	0	0,00	1.229	15,58
4. Differenzierung nach Personengruppen								
4.1 Personen mit sexuellem Risikoverhalten/ sexuelle Risikogruppe	60	2,39	1.653	61,11	2.374	88,71	4.087	51,80
4.2 i.v. Drogengebraucher	1	0,04	17	0,63	0	0,00	18	0,23
4.3 Asylbewerber	1.228	48,94	3	0,11	8	0,30	1.239	15,70
4.4 Hämophile/nach Bluttransfusion/Dialyse	0	0,00	1	0,04	0	0,00	1	0,01
4.5 med. Personal	3	0,12	7	0,26	0	0,00	10	0,13
4.6 ohne Angaben	1.217	48,51	1.024	37,86	294	10,99	2.535	32,13

Tab. 2: In der LUA Sachsen durchgeführte HIV-Antikörperteste für Sächsische Justizvollzugsanstalten im Jahr 2009

	Anzahl der Untersuchungen	davon positiv im Bestätigungstest
Regierungsbezirk Chemnitz	94	0
davon: Chemnitz	52	0
Plauen	0	0
Zwickau	42	0
Regierungsbezirk Dresden	195	5
davon: Bautzen	93	1
Dresden	32	2
Görlitz	57	2
Zeithain	13	0
Regierungsbezirk Leipzig	128	0
davon: Leipzig JV-Krankenhaus	19	0
Torgau	18	0
Waldheim	91	0
Gesamt	417	5

Tab. 3: Verteilung der bestätigten HIV-Antikörperteste in Sachsen nach Diagnosejahr und Geschlecht (valide Ersttestungen seit 1993) (RKI SurvStat Stand: 01.06.10)

Jahr	männlich		Geschlecht weiblich		unbekannt		Gesamt	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%
1993	15	88,2	1	5,9	1	5,9	17	100
1994	37	84,1	6	13,6	1	2,3	44	100
1995	45	77,6	13	22,4	0	0	58	100
1996	30	78,9	8	21,1	0	0	38	100
1997	27	64,3	15	35,7	0	0	42	100
1998	29	90,6	3	9,4	0	0	32	100
1999	37	72,5	14	27,5	0	0	51	100
2000	26	72,2	10	27,8	0	0	36	100
2001	22	68,8	9	28,1	1	3,1	32	100
2002	31	91,2	3	8,8	0	0	34	100
2003	14	58,3	9	37,5	1	4,2	24	100
2004	40	81,6	9	18,4	0	0	49	100
2005	58	84,1	11	15,9	0	0	69	100
2006	56	84,8	9	13,6	1	1,5	66	100
2007	77	92,8	5	6,0	1	1,2	83	100
2008	69	87,3	9	11,4	1	1,3	79	100
2009	75	88,2	10	11,8	0	0	85	100
Gesamt	688	82,0	144	17,2	7	0,8	839	100

Tab. 4: Verteilung der bestätigten HIV-Antikörperteste in Sachsen nach Diagnosejahr und Region (valide Ersttestungen seit 1993) (RKI SurvStat Stand: 01.06.10)

Jahr	Dresden		Stadtraum				Zwickau*		übriges Land		Gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
1993	4	23,5	2	11,8	1	5,9	2	11,8	8	47,1	17	100
1994	8	18,2	8	18,2	14	31,8	0	0	14	31,8	44	100
1995	16	27,6	10	17,2	17	29,3	0	0	15	25,9	58	100
1996	4	10,5	6	15,8	19	50,0	0	0	9	23,7	38	100
1997	2	4,8	15	35,7	15	35,7	1	2,4	9	21,4	42	100
1998	7	21,9	9	28,1	6	18,8	0	0	10	31,3	32	100
1999	13	25,5	18	35,3	9	17,6	2	3,9	9	17,6	51	100
2000	7	19,4	7	19,4	9	25,0	1	2,8	12	33,3	36	100
2001	7	21,9	9	28,1	7	21,9	1	3,1	8	25,0	32	100
2002	12	35,3	10	29,4	2	5,9	1	2,9	9	26,5	34	100
2003	1	4,2	12	50,0	2	8,3	0	0	9	37,5	24	100
2004	12	24,5	23	46,9	3	6,1	2	4,1	9	18,4	49	100
2005	14	20,3	27	39,1	6	8,7	6	8,7	16	22,9	69	100
2006	19	28,8	19	28,8	7	10,6	2	3	19	28,8	66	100
2007	19	22,9	22	26,5	9	10,8	5	6,0	28	33,7	83	100
2008	21	26,6	31	39,2	3	3,8	-	-	24	30,4	79	100
2009	19	22,4	30	35,3	10	11,8	-	-	26	30,6	85	100
Gesamt	185	22,1	258	30,8	139	16,6	23	2,7	234	27,9	839	100

*seit 2008 nicht mehr separat ausgewiesen im SurvStat

Tab. 5: Verteilung der bestätigten HIV-Antikörperteste in Sachsen nach Diagnosejahr, Region und Geschlecht (valide Ersttestungen seit 2001) (RKI SurvStat Stand: 01.06.10)

Jahr	Stadtraum	Geschlecht			Gesamt
		männlich	weiblich	unbekannt	
2001	Dresden	6	1	0	7
	Leipzig	3	6	0	9
	Chemnitz	5	1	1	7
	Zwickau	1	0	0	1
	übriges Land	7	1	0	8
2002	Dresden	11	1	0	12
	Leipzig	9	1	0	10
	Chemnitz	2	0	0	2
	Zwickau	1	0	0	1
	übriges Land	8	1	0	9
2003	Dresden	1	0	0	1
	Leipzig	9	2	1	12
	Chemnitz	0	2	0	2
	Zwickau	0	0	0	0
	übriges Land	4	5	0	9
2004	Dresden	9	3	0	12
	Leipzig	21	2	0	23
	Chemnitz	2	1	0	3
	Zwickau	2	0	0	2
	übriges Land	6	3	0	9
2005	Dresden	11	3	0	14
	Leipzig	24	3	0	27
	Chemnitz	5	1	0	6
	Zwickau	4	2	0	6
	übriges Land	14	2	0	16
2006	Dresden	15	3	1	19
	Leipzig	17	2	0	19
	Chemnitz	6	1	0	7
	Zwickau	2	0	0	2
	übriges Land	16	3	0	19
2007	Dresden	16	2	1	19
	Leipzig	22	0	0	22
	Chemnitz	9	0	0	9
	Zwickau	4	1	0	5
	übriges Land	26	2	0	28
2008	Dresden	19	2	0	21
	Leipzig	27	4	0	31
	Chemnitz	2	1	0	3
	Zwickau*	-	-	-	-
	übriges Land	21	2	1	24
2009	Dresden	17	2	0	19
	Leipzig	30	0	0	30
	Chemnitz	9	1	0	10
	Zwickau*	-	-	-	-
	übriges Land	19	7	0	26
2001-2009	Dresden	105	17	2	124
	Leipzig	162	20	1	183
	Chemnitz	40	8	1	49
	Zwickau*	14	3	0	17
	übriges Land	121	26	1	148
Gesamt		442	74	5	521

*seit 2008 nicht mehr separat ausgewiesen im SurvStat

Tab. 6: Verteilung der bestätigten HIV-Antikörperteste in Sachsen nach Diagnosejahr und angegebenem Infektionsrisiko (valide Ersttestungen seit 1993) (RKI SurvStat Stand: 01.06.10)

Jahr	MSM		IVDA		Hämo/Trans		Infektionsrisiko Hetero		HPL		PPI		keine Angaben		Gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
1993	9	52,9	1	5,9	0	0	2	11,8	0	0	0	0	5	29,4	17	100
1994	9	20,5	4	9,1	0	0	3	6,8	14	31,8	0	0	14	31,8	44	100
1995	12	20,7	5	8,6	1	1,7	5	8,6	22	37,9	0	0	13	22,4	58	100
1996	8	21,1	0	0	0	0	2	5,3	19	50,0	0	0	9	23,7	38	100
1997	10	23,8	4	9,5	0	0	1	2,4	19	45,2	0	0	8	19,0	42	100
1998	17	53,1	2	6,3	0	0	1	3,1	8	25,0	0	0	4	12,5	32	100
1999	19	37,3	3	5,9	0	0	10	19,6	8	15,7	0	0	11	21,6	51	100
2000	13	36,1	1	2,8	0	0	8	22,2	7	19,4	0	0	7	19,4	36	100
2001	8	25,0	1	3,1	0	0	5	15,6	10	31,3	1	3,1	7	21,9	32	100
2002	15	44,1	1	2,9	0	0	4	11,8	5	14,7	0	0	9	26,5	34	100
2003	9	37,5	0	0	0	0	7	29,2	5	20,8	0	0	3	12,5	24	100
2004	31	63,3	2	4,1	0	0	5	10,2	5	10,2	1	2,0	5	10,2	49	100
2005	43	62,3	1	1,4	0	0	10	14,5	6	8,7	0	0	9	13,0	69	100
2006	30	45,5	3	4,5	0	0	14	21,2	7	10,6	0	0	12	18,2	66	100
2007	53	63,9	4	4,8	0	0	13	15,7	2	2,4	1	1,2	10	12,0	83	100
2008	52	65,8	0	0	0	0	11	13,9	3	3,8	0	0	13	16,5	79	100
2009	57	67,1	2	2,4	0	0	11	12,9	3	3,5	0	0	12	14,1	85	100
Gesamt	395	47,1	34	4,1	1	0,1	112	13,3	143	17,0	3	0,4	151	18,0	839	100

Legende: MSM = Männer, die Sex mit Männern haben
IVDA = i.v. Drogenabusus
Hämo/Trans = Hämophilie/Transfusion
Hetero = heterosexuelle Kontakte
HPL = Herkunft aus Hochprävalenzländern
PPI = prä- oder perinatale Infektion
k.A. = keine Angabe

Tab. 7: Verteilung der bestätigten HIV-Antikörperteste in Sachsen nach Diagnosejahr, Region und Infektionsrisiko (valide Ersttestungen seit 1993) (RKI SurvStat Stand: 01.06.2010)

Jahr	Stadtraum	MSM		IVDA		Hämo/Trans.		Infektionsrisiko Hetero		HPL		PPI		k.A.		Gesamt	
		abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
1993	Dresden	3	75,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25,0	4	100
	Leipzig	1	50,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	50,0	2	100
	Chemnitz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100,0	1	100
	Zwickau	2	100,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	100
	übr. Land	3	37,5	1	12,5	0	0	2	25,0	0	0	0	0	2	25,0	8	100
1994	Dresden	4	50,0	0	0	0	0	1	12,5	1	12,5	0	0	2	25,0	8	100
	Leipzig	2	25,0	0	0	0	0	0	0	1	12,5	0	0	5	62,5	8	100
	Chemnitz	0	0	1	7,1	0	0	0	0	12	85,7	0	0	1	7,1	14	100
	Zwickau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	übr. Land	3	21,4	3	21,4	0	0	2	14,4	0	0	0	0	6	42,9	14	100
1995	Dresden	6	37,5	0	0	0	0	1	6,3	5	31,3	0	0	4	25,0	16	100
	Leipzig	1	10,0	2	20,0	1	10,0	1	10,0	3	30,0	0	0	2	20,0	10	100
	Chemnitz	2	11,8	0	0	0	0	1	5,9	11	64,7	0	0	3	17,6	17	100
	Zwickau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	übr. Land	3	20,0	3	20,0	0	0	2	13,3	3	20,0	0	0	4	26,7	15	100
1996	Dresden	1	25,0	0	0	0	0	0	0	2	50,0	0	0	1	25,0	4	100
	Leipzig	4	66,7	0	0	0	0	1	16,7	0	0	0	0	1	16,7	6	100
	Chemnitz	0	0	0	0	0	0	0	0	16	84,2	0	0	3	15,8	19	100
	Zwickau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	übr. Land	3	33,3	0	0	0	0	1	11,1	1	11,1	0	0	4	44,4	9	100
1997	Dresden	0	0	0	0	0	0	0	0	1	50,0	0	0	1	50,0	2	100
	Leipzig	5	33,3	3	20,0	0	0	0	0	5	33,3	0	0	2	13,3	15	100
	Chemnitz	1	6,7	0	0	0	0	0	0	12	80,0	0	0	2	13,3	15	100
	Zwickau	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100,0	0	0	0	0	1	100
	übr. Land	4	44,4	1	11,1	0	0	1	11,1	0	0	0	0	3	33,3	9	100
1998	Dresden	7	100,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	100
	Leipzig	3	33,3	1	11,1	0	0	1	11,1	3	33,3	0	0	1	11,1	9	100
	Chemnitz	1	16,7	0	0	0	0	0	0	5	83,3	0	0	0	0	6	100
	Zwickau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	übr. Land	6	60,0	1	10,0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	30,0	10	100
1999	Dresden	3	23,1	1	7,7	0	0	3	23,2	2	15,4	0	0	4	30,8	13	100
	Leipzig	9	50,0	0	0	0	0	5	27,8	1	5,6	0	0	3	16,7	18	100
	Chemnitz	2	22,2	0	0	0	0	0	0	4	44,4	0	0	3	33,3	9	100
	Zwickau	1	50,0	0	0	0	0	0	0	1	50,0	0	0	0	0	2	100
	übr. Land	4	44,4	2	22,2	0	0	2	22,2	0	0	0	0	1	11,1	9	100
2000	Dresden	3	42,9	0	0	0	0	1	14,3	3	42,9	0	0	0	0	7	100
	Leipzig	3	42,9	0	0	0	0	2	28,6	2	28,6	0	0	0	0	7	100
	Chemnitz	2	22,2	1	11,1	0	0	0	0	1	11,1	0	0	5	55,6	9	100
	Zwickau	0	0	0	0	0	0	1	100,0	0	0	0	0	0	0	1	100
	übr. Land	5	41,7	0	0	0	0	4	33,3	1	8,3	0	0	2	16,7	12	100
2001	Dresden	3	42,9	0	0	0	0	0	0	2	28,6	0	0	2	28,6	7	100
	Leipzig	2	22,2	0	0	0	0	2	22,2	4	44,4	1	11,1	0	0	9	100
	Chemnitz	0	0	0	0	0	0	2	28,6	3	42,9	0	0	2	28,6	7	100
	Zwickau	1	100,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100
	übr. Land	2	25,0	1	12,5	0	0	1	12,5	1	12,5	0	0	3	37,5	8	100
2002	Dresden	6	50,0	1	8,3	0	0	1	8,3	1	8,3	0	0	3	25,0	12	100
	Leipzig	6	60,0	0	0	0	0	1	10,0	2	20,0	0	0	1	10,0	10	100
	Chemnitz	0	0	0	0	0	0	0	0	2	100,0	0	0	0	0	2	100
	Zwickau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100,0	1	100
	übr. Land	3	33,3	0	0	0	0	2	22,2	0	0	0	0	4	44,4	9	100

Fortsetzung Tab. 7

Jahr	Stadttraum	MSM		IVDA		Hämo/Trans.		Infektionsrisiko Hetero		HPL		PPI		k.A.		Gesamt	
		abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
2003	Dresden	1	100,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100
	Leipzig	8	66,7	0	0	0	0	0	0	4	33,3	0	0	0	0	12	100
	Chemnitz	0	0	0	0	0	0	2	100,0	0	0	0	0	0	0	2	100
	Zwickau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	übr. Land	0	0	0	0	0	0	5	55,6	1	11,1	0	0	3	33,3	9	100
2004	Dresden	9	75,0	0	0	0	0	1	8,3	1	8,3	1	8,3	0	0	12	100
	Leipzig	16	69,6	1	4,3	0	0	2	8,7	1	4,3	0	0	3	13,0	23	100
	Chemnitz	2	66,7	0	0	0	0	0	0	1	33,3	0	0	0	0	3	100
	Zwickau	2	100,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	100
	übr. Land	2	22,2	1	11,1	0	0	2	22,2	2	22,2	0	0	2	22,2	9	100
2005	Dresden	10	71,4	0	0	0	0	1	7,1	1	7,1	0	0	2	14,3	14	100
	Leipzig	19	70,4	0	0	0	0	4	14,8	0	0	0	0	4	14,8	27	100
	Chemnitz	3	50,0	0	0	0	0	1	16,7	2	33,3	0	0	0	0	6	100
	Zwickau	2	33,3	0	0	0	0	2	33,3	2	33,3	0	0	0	0	6	100
	übr. Land	9	56,3	1	6,3	0	0	2	12,5	1	6,3	0	0	3	18,8	16	100
2006	Dresden	6	31,6	0	0	0	0	6	31,6	4	21,1	0	0	3	15,8	19	100
	Leipzig	12	63,2	2	10,5	0	0	2	10,5	0	0	0	0	3	10,5	19	100
	Chemnitz	2	28,6	1	14,3	0	0	2	28,6	0	0	0	0	2	28,6	7	100
	Zwickau	0	0	0	0	0	0	1	50,0	0	0	0	0	1	50,0	2	100
	übr. Land	10	52,6	0	0	0	0	3	15,8	3	15,8	0	0	3	15,8	19	100
2007	Dresden	12	63,2	1	5,3	0	0	3	15,8	0	0	0	0	3	15,8	19	100
	Leipzig	17	77,3	0	0	0	0	2	9,1	1	4,5	0	0	2	9,1	22	100
	Chemnitz	7	77,8	0	0	0	0	2	22,2	0	0	0	0	0	0	9	100
	Zwickau	2	40,0	1	20,0	0	0	2	40,0	0	0	0	0	0	0	5	100
	übr. Land	15	53,6	2	7,1	0	0	4	14,3	1	3,6	1	3,6	5	17,9	28	100
2008	Dresden	15	71,4	0	0	0	0	0	0	1	4,8	0	0	5	23,8	21	100
	Leipzig	22	71,0	0	0	0	0	5	16,1	1	3,2	0	0	3	9,7	31	100
	Chemnitz	0	0	0	0	0	0	0	0	1	33,3	0	0	2	66,7	3	100
	Zwickau*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	übr. Land	15	62,5	0	0	0	0	6	25,0	0	0	0	0	3	12,5	24	100
2009	Dresden	15	78,9	0	0	0	0	2	10,5	0	0	0	0	2	10,5	19	100
	Leipzig	24	80,0	1	3,3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16,7	30	100
	Chemnitz	5	50,0	0	0	0	0	3	30,0	2	20,0	0	0	0	0	10	100
	Zwickau*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
	übr. Land	13	50,0	1	3,8	0	0	6	23,1	1	3,8	0	0	5	19,2	26	100
1993- 2009	Dresden	104	56,2	3	1,6	0	0	20	10,8	24	13,0	1	0,5	33	17,8	185	100
	Leipzig	154	59,7	10	3,9	1	0,4	28	10,9	28	10,9	1	0,4	36	14,0	258	100
	Chemnitz	27	19,4	3	2,2	0	0	13	9,4	72	51,8	0	0	24	17,3	139	100
	Zwickau*	10	43,5	1	4,3	0	0	6	26,1	4	17,4	0	0	2	8,7	23	100
	übr. Land	100	42,7	17	7,3	0	0	45	19,2	15	6,4	1	0,4	56	23,9	234	100
Gesamt		395	47,1	34	4,1	1	0,1	112	13,3	143	17,0	3	0,4	151	18,0	839	100

*seit 2008 nicht mehr separat ausgewiesen im SurvStat

Legende: MSM = Männer, die Sex mit Männern haben
IVDA = i.v. Drogenabusus
Hämo/Trans = Hämphilie/Transfusion
Hetero = heterosexuelle Kontakte
HPL = Herkunft aus Hochprävalenzländern
PPI = prä- oder perinatale Infektion
k.A. = keine Angabe

Tab. 8: Verteilung der bestätigten HIV-Antikörperteste in Sachsen nach Diagnosejahr, Geschlecht und Infektionsrisiko (valide Ersttestungen seit 2001) (RKI SurvStat Stand: 01.06.10)

Jahr	Geschlecht	Infektionsrisiko							Gesamt
		MSM	IVDA	Hämo/Trans	Hetero	HPL	PPI	k.A.	
2001	männlich	8	1	0	2	4	1	6	22
	weiblich	0	0	0	2	6	0	1	9
	unbekannt	0	0	0	1	0	0	0	1
2002	männlich	15	1	0	3	4	0	8	31
	weiblich	0	0	0	1	1	0	1	3
	unbekannt	0	0	0	0	0	0	0	0
2003	männlich	9	0	0	2	1	0	2	14
	weiblich	0	0	0	5	3	0	1	9
	unbekannt	0	0	0	0	1	0	0	1
2004	männlich	31	2	0	3	1	0	3	40
	weiblich	0	0	0	2	4	1	2	9
	unbekannt	0	0	0	0	0	0	0	0
2005	männlich	43	1	0	5	2	0	7	58
	weiblich	0	0	0	5	4	0	2	11
	unbekannt	0	0	0	0	0	0	0	0
2006	männlich	30	2	0	13	2	0	9	56
	weiblich	0	1	0	1	4	0	3	9
	unbekannt	0	0	0	0	1	0	0	1
2007	männlich	53	3	0	9	1	1	10	77
	weiblich	0	0	0	4	1	0	0	5
	unbekannt	0	1	0	0	0	0	0	1
2008	männlich	52	0	0	8	1	0	8	69
	weiblich	0	0	0	2	2	0	5	9
	unbekannt	0	0	0	1	0	0	0	1
2009	männlich	57	2	0	5	2	0	9	75
	weiblich	0	0	0	6	1	0	3	10
	unbekannt	0	0	0	0	0	0	0	0
2001- 2009	männlich	298	12	0	50	18	2	63	442
	weiblich	0	1	0	28	26	1	18	74
	unbekannt	0	1	0	2	2	0	0	5
Gesamt		298	14	0	80	46	3	80	521

Legende: MSM = Männer, die Sex mit Männern haben
IVDA = i.v. Drogenabusus
Hämo/Trans = Hämophilie/Transfusion
Hetero = heterosexuelle Kontakte
HPL = Herkunft aus Hochprävalenzländern
PPI = prä- oder perinatale Infektion
k.A. = keine Angabe

Tab. 9: Verteilung der bestätigten HIV-Antikörperteste in Sachsen nach Diagnosejahr, Geschlecht und Altersgruppe (valide Ersttestungen seit 2001) (RKI SurvStat Stand: 01.06.10)

Jahr	Geschlecht	Altersgruppe nach Jahren										Gesamt
		0-14	15-20	21-24	25-29	30-39	40-49	50-59	60-74	75-99	k.A.	
2001	männlich	1	3	1	7	5	2	2	1	0	0	22
	weiblich	0	1	2	1	4	0	0	0	0	1	9
	unbekannt	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
2002	männlich	0	0	4	6	11	9	1	0	0	0	31
	weiblich	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3
	unbekannt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2003	männlich	0	1	0	3	7	2	0	1	0	0	14
	weiblich	0	0	0	5	2	1	0	1	0	0	9
	unbekannt	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
2004	männlich	1	2	5	8	10	8	5	0	0	1	40
	weiblich	1	0	2	2	2	1	1	0	0	0	9
	unbekannt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2005	männlich	0	1	5	10	26	14	1	1	0	0	58
	weiblich	0	1	2	2	4	1	0	1	0	0	11
	unbekannt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2006	männlich	2	1	4	14	17	14	3	0	0	1	56
	weiblich	0	1	3	4	0	1	0	0	0	0	9
	unbekannt	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
2007	männlich	1	0	9	14	24	20	7	1	0	1	77
	weiblich	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	5
	unbekannt	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
2008	männlich	0	1	7	12	26	17	3	3	0	0	69
	weiblich	0	1	0	2	2	3	1	0	0	0	9
	unbekannt	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
2009	männlich	0	1	7	14	27	20	1	4	0	1	75
	weiblich	0	1	2	4	1	2	0	0	0	0	10
	unbekannt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2001-2009	männlich	5	10	42	88	153	106	23	11	0	4	442
	weiblich	1	6	12	21	17	12	2	2	0	1	74
	unbekannt	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	5
Gesamt		6	16	54	110	172	120	25	13	0	5	521

Tab. 10: Bestätigte HIV-Antikörperteste in der BRD und den NBL (valide Ersttestungen) (RKI SurvStat Stand: 01.06.10)

Bundesland	Anzahl der positiven HIV-Bestätigungsteste seit 2001	Anzahl der positiven HIV-Bestätigungsteste 2007	Anzahl der positiven HIV-Bestätigungsteste 2008
Brandenburg	287	42	50
Mecklenburg-Vorpommern	239	39	30
Sachsen	521	79	85
Sachsen-Anhalt	314	43	48
Thüringen	158	21	23
NBL gesamt	1.519	224	236
Deutschland	21.043	2.843	2.869

Tab. 11: Verteilung der berichteten AIDS-Fälle in Sachsen nach Diagnosejahr (RKI Stand 31.12.09)

Jahr der Diagnose	Anzahl der berichteten AIDS-Fälle
bis 1998	55
1999	8
2000	6
2001	5
2002	6
2003	3
2004	2
2005	12
2006	7
2007	9
2008	4
2009	1
Gesamt (tatsächlich berichtet)	118
Gesamt (geschätzt)	225

Fragen aus der Praxis: Hand-Fuß-Mund-Krankheit

In den Sommermonaten häufen sich Anfragen zu Maßnahmen bei Auftreten des Hand-Fuß-Mund-Exanthems in Kindereinrichtungen und Schulen.

Die Hand-Fuß-Mund-Krankheit wird meist durch eine Infektion mit dem Coxsackievirus A Typ 16 ausgelöst. Weniger häufig treten ähnliche Symptome durch andere Enteroviren wie Coxsackievirus A5, A7, A9, A10, B2 und B5; ECHO-Virus Typ 6 oder Enterovirus Typ 71 auf.

- Die Erkrankungen sind weltweit verbreitet.
- Sie treten in unseren Breiten in der Hauptsache in den Monaten Juni bis September auf.
- Betroffen sind in der Regel Kinder bis zum 10. Lebensjahr.
- Das einzige Erregerreservoir ist der Mensch.
- Die Ausscheidung des Erregers erfolgt über Speichel und Stuhl.
- Die Übertragung erfolgt als Schmierinfektion über die Hände, über Nahrungsmittel sowie durch Tröpfcheninfektion durch Kranke, Rekonvaleszente und gesunde Virusträger.

- Die Inkubationszeit beträgt 3–6 Tage.
- Die Diagnose wird i.d.R. klinisch oder durch die Isolierung des Virus in den ersten drei Tagen aus Stuhl, Rachenspülwasser/Rachenabstrich und Bläscheninhalt, später nur noch aus Stuhl, gestellt. Auch eine PCR auf Enteroviren ist möglich.
- Krankheitszeichen können sein: Bläschenbildung (grau-weiß mit erythematösem Saum) vorwiegend an Mundschleimhaut, Händen und Füßen, Fieber, ggf. Dyspepsie
- Als Komplikationen bei Enterovirus-Infektionen können u. a. Herzmuskel-, Lungen- und Hirnhautentzündungen auftreten.
- Differentialdiagnostisch kommen Windpocken, Herpesvirus-Infektionen und Maul- und Klauenseuche in Betracht.
- Die Therapie ist symptomatisch.
- Die Krankheitsdauer beträgt sieben bis zehn Tage.

Schutzmaßnahmen

- Eine Meldepflicht nach IfSG besteht nicht.
- Bei gehäuftem Auftreten in Gemeinschaftseinrichtungen sollte das Gesundheitsamt informiert werden.

- Strikte Einhaltung von Hygienemaßnahmen (gründliche Händehygiene, Einsatz von Einmalhandtüchern, Küchenhygiene) ist erforderlich.
- Besuchsverbot von Kindereinrichtungen besteht für Erkrankte bis zur klinischen Genesung.
- Eine Aufnahmeperrre sollte bei gehäuftem Vorkommen bis 6 Tage nach Absonderung des letzten Falles eingehalten werden.

Bearbeiter:

Dipl.-Med. Gabriele Höll
LUA Dresden

Behebungsbogen zur infektionshygienischen Überwachung von Einrichtungen der medizinischen Fußpflege/Podologie

Der auf den folgenden drei Seiten abgedruckte Behebungsbogen zur infektionshygienischen Überwachung von Einrichtungen der Medizinischen Fußpflege/Podologie wurde am Gesundheitsamt Chemnitz erarbeitet. Ziel war es, einerseits den Mitarbeiterinnen wichtige Gesichtspunkte als Leitfaden für die Begehung in die Hand zu geben, andererseits vor Ort eine Dokumentation in übersichtlicher Form zu ermöglichen.

Hiermit soll dieses Instrument auch anderen Gesundheitsämtern zur Unterstützung und Standardisierung bei Begehungen von Einrichtungen der Medizinischen Fußpflege/Podologie zugänglich gemacht werden.

Der Behebungsbogen orientiert sich inhaltlich und weitestgehend auch im Aufbau am Rahmenhygieneplan des Länderarbeitskreises zur Erstellung von Hygieneplänen nach § 36 Infektionsschutzgesetz (IfSG) in der Fassung vom Juni 2009 (www.lua.sachsen.de). Einzelne, nicht unmittelbar für die infektionshygienische Beurteilung relevante Aspekte (z. B. bauliche Gegebenheiten wie Raumhöhe oder das Vorhandensein fester Wände zur Abgrenzung einzelner Behandlungskabinen) wurden zu Gunsten der Übersichtlichkeit weggelassen. Dies gilt auch für Belange der arbeitsmedizinischen Vorsorge (z. B. regelmäßige arbeitsmedizinische Untersuchungen, Angebot von indizierten Impfungen), deren Überwachung in Sachsen nicht in den Kompetenzbereich der Gesundheitsämter fällt.

Es wurde versucht, die einzelnen Punkte so zu formulieren, dass jeweils die „ja“-Antwort die gewünschte Situation widerspiegelt. Dadurch fallen etwaige „Problembereiche“ („nein“-Antworten) auch bei der überblicksartigen Auswertung mehrerer Begehungen schnell ins Auge. Entsprechend sind nicht alle möglichen Vor-Ort-Situationen angegeben, um Dopplungen weitestgehend zu vermeiden. Beispielsweise wird bei dem Punkt „Wäscheaufbereitung“ lediglich nach Fremdwäscherei und Waschmaschine in der Praxis, nicht nach „privat zu Hause“ gefragt, da diese Aufbereitungsform durch „nein“-Antworten bei den beiden vorgenannten Varianten dokumentiert wäre und gegebenenfalls in der Spalte „Bemerkungen“ bzw. unter „Sonstiges“ am Ende des Behebungsbogens noch ausgeführt werden könnte.

Spezielle, in der Praxis durchaus relevante und unter Umständen brisante Problembereiche, wie die Einhaltung hygienischer Grundregeln bei Behandlungen am Patientenbett in Krankenhäusern oder Pflegeheimen, sind nicht detailliert und separat aufgeführt, da dieser Erhebungsbogen vorwiegend für die Begehung von Praxisräumen erarbeitet wurde.

Dieses Dokument ist, neben Behebungsbögen weiterer Einrichtungen, die nach § 36 IfSG bzw. § 8 des Gesetzes über den öffentlichen Gesundheitsdienst im Freistaat Sach-

sen (SächsGDG) der Überwachung durch das Gesundheitsamt unterliegen, über die LUA-Homepage abrufbar.

Hinweise und Verbesserungsvorschläge, die sich aus der Praxis der Begehungen durch die Gesundheitsämter ergeben, werden von uns gern entgegengenommen und für eine künftige Aktualisierung herangezogen.

Bearbeiter:

Dr. med. Andrea Neßler,
LUA Chemnitz
Dipl. Med. Monika Böhm,
Dipl. Ing. (FH) Viola Morgenstern,
Gesundheitsamt der Stadt Chemnitz

unter Mitarbeit von:

Dipl. Med. Anke Protze
Gesundheitsamt der Stadt Chemnitz
Mitarbeiter der Fachgebiete 1.2
und 2.3 der LUA Chemnitz

Kopfbogen des jeweiligen
Gesundheitsamtes

Einrichtungen der Medizinischen Fußpflege / Podologie

Begehungsprotokoll auf der Grundlage des § 36 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) vom 20.07.2000:

Einrichtung (Name, Anschrift):	
Tel./Fax:	
Anzahl, Qualifikation der Mitarbeiter:	
Tätigkeitsbereich:	<input type="checkbox"/> in eigener Einrichtung / Praxisräumen <input type="checkbox"/> Hausbesuche in Privatwohnungen <input type="checkbox"/> Behandlungen am Patientenbett in Krankenhäusern, Altenpflegeheimen u. ä. <input type="checkbox"/>

Datum:	Uhrzeit:
Teilnehmer (Name, Funktion):	

Räumliche Gegebenheiten^{*)} und Raumausstattung (nur bei Erstbegehung)

^{*)} Abhängig von der Größe der podologischen Praxis kann u. U. ein funktionell getrennter Bereich ausreichen. In diesem Abschnitt ist somit „Raum“ synonym mit „Bereich“ zu sehen, sofern eine ausreichende funktionelle Trennung gegeben ist.

	ja	nein	Bemerkungen
Räumlich getrennte/abgeschlossene Praxis ≥ 25 m ² Nutzungsfläche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Behandlungsräume / Kabinen	Anzahl: ___		
angemessene Lüftungsmöglichkeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Fenster, <input type="checkbox"/> RLT-Anlage
Wisch- und Desinfizierbarkeit von Wänden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fußboden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Arbeitsflächen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Handwaschbecken im Behandlungsraum mit Ausstattung nach TRBA 250	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
geeigneter Behandlungsstuhl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Möglichkeit zur Fußwaschung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Becken, <input type="checkbox"/> Schüssel, <input type="checkbox"/>
Instrumentenaufbereitung in separatem Raum mit Trennung rein / unrein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Spüle / Ausguss vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Raum für Putzmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Entsorgungsraum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Personal- und Kundenentoilette getrennt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Wartezone/-raum mit ausreichend großer Garderobe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Aufenthaltsraum Personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Personalumkleideraum mit schwarz-weiß Trennung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Allgemeine Voraussetzungen/Hygienemanagement

	ja	nein	Bemerkungen
Hygieneplan vorhanden und aktuell für alle einsehbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ggf. Festlegung zu Hausbesuchen
Reinigungs- und Desinfektionsplan vorhanden für alle einsehbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
mind. jährliche Belehrungen der Mitarbeiter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zuletzt dokumentiert am: _____

Verwendete Desinfektionsmittel / -verfahren (außer Medizinprodukte – Aufbereitung)

Anwendungsbereich	Präparat / Verfahren	VAH - gelistet	Konzentration / Einwirkzeit
Hände		<input type="checkbox"/>	
Haut		<input type="checkbox"/>	
Flächen		<input type="checkbox"/>	
Fußboden		<input type="checkbox"/>	
Wäsche		<input type="checkbox"/>	

Anforderungen an die Tätigkeit, Reinigung und Desinfektion

	ja	nein	Bemerkungen
Händehygiene Flüssigseife	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mittel: _____
Desinfektionsmittel in Spender originalverpackt (kein Umfüllen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Einmalhandtücher	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hautpflegemittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mittel: _____
Flächendesinfektion als Wischdesinfektion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sprühdesinfektion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gebrauch v. Dosierhilfen f. Desinfektionsmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
potentielle Kontaktflächen nach jedem Kunden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nutzung von Einmalunterlagen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fußbodenreinigung arbeitstäglich durch Fremdpersonal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	sonst. Frequenz: _____
Handwaschbecken Reinigung täglich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	sonst. Frequenz: _____
Desinfektion nach Kontamination	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gebrauchsgegenstände Personal erklärt hyg. korrekte Reinigung, Desinfektion und Befüllung von Schüsseln, Fußbadewannen u. ä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
sonst. wiederbefüllbaren Behältnissen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> nicht in Gebrauch
Mehr dosisbehältnisse hyg. korrekter Umgang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kundenberatung / -aufklärung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> mit Dokumentation

Wäsche

	ja	nein	Bemerkungen
Sammlung in Wäschesäcken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Aufbereitung in Fremdwäscherei	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wäscherei: _____
Waschmaschine in Praxis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Abfall

	ja	nein	Bemerkungen
Abfalleimer direkt an jedem Arbeitsplatz leicht zu reinigen / desinfizieren mit Müllbeutel versehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Entsorgung ohne Umfüllen von Abfall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
durchstichsichere Behälter für spitze / scharfe Gegenstände	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Aufbereitung von Medizinprodukten

	ja	nein	Bemerkungen
Instrumente ausreichend vorhanden (mind. fünf Sets der am häufigsten verw. Instrumente)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Einstufung der MP nach Risikogruppen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Schriftliche Arbeitsanweisung vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Reinigung und Desinfektion			
Desinfektion ist viruzid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Einsatz von Ultraschallbad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
regelm. Wartung und Funktionsprüfung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
maschinelle Aufbereitung (RDG):			
thermisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
chemothermisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mittel: _____
Mittel ist VAH gelistet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Konzentr./Einwirkzeit:
regelm. Wartung und Funktionsprüfung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
manuelle Aufbereitung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sterilisation			
erfolgt in Dampfsterilisator	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sterilgutverpackung: _____
mit Chargen- / Freigabekontrolle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gerät: _____
mit Dokumentation in Freigabebuch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sterilisator wird halbjährlich / je 400 Chargen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
mit Bioindikatoren überprüft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zuletzt am: _____
regelm. Wartung und Funktionsprüfung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
validierte Verfahren für Reinigung/ Desinfektion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sterilisation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Lagerung aufbereiteter Instrumente			
in Sets verpackt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
einzel in Sterilverpackung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
unverpackt, staubgeschützt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Elektr. Geräte etc. vor Kontamination geschützt bzw. nach Anwendung wisch-/ sprühdesinfiziert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Bei Hausbesuchen

	ja	nein	Bemerkungen
auch semikritische Instrumente werden verpackt transportiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Anzahl mitgenommener Instrumenten-Sets entspricht Klientenzahl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mitnahme von stich- und bruch sicheren Abwurfbehältnissen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Personalschutz, Arbeitsmedizinische Vorsorge

	ja	nein	Bemerkungen
Arbeitskleidung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Schutzkleidung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Einmalhandschuhe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mund-Nasen-Schutz/Atemschutzmaske	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Schutzbrille	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Sonstiges

Mitarbeiter Gesundheitsamt

Untersuchungen von chemischen und biologischen Raumlufbelastungen in einem Passivhauskindergarten

Teil 1: Chemische Raumlufbelastungen (flüchtige organische Verbindungen)

1. Aktuelle energiepolitische Entwicklungen und Auswirkungen im Baubereich

Die jüngsten Entwicklungen in der Klimaschutzpolitik und die sehr ambitionierten Ziele zur Energieeinsparung in Deutschland beinhalten als einen wesentlichen Schwerpunkt u. a. die deutliche Senkung des Energiebedarfs im Gebäudebereich (Neubauten und Bestandsgebäude).

Eine maßgebliche Grundlage für die entsprechenden ordnungsrechtlichen Regelungen ist die **Energieeinsparverordnung (EnEV, seit 01.02.2002** in Kraft, zuletzt novelliert im Herbst 2009). Sie enthält konkrete Anforderungen zur Senkung des Energiebedarfs, darunter Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz zur Vermeidung von Wärmeverlusten (z. B. Anforderungen an Dämmstoffe, die Ausführung von Fenstern, die Gebäudedichtheit usw.). Diese rechtlichen Rahmenbedingungen sowie eine freigiebige Förderpolitik haben bewirkt, dass sich bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt hohe Energieparstandards beim Neubau und bei größeren Sanierungen von Gebäuden fest etablieren konnten. So gilt beispielsweise bereits seit der Einführung der 1. Fassung der EnEV 2002 die **Niedrigenergiehaus-Bauweise** als **verbindlicher Standard**.

Die Erfüllung von über diese Pflichtstandards hinausgehenden Anforderungen wird durch Förderprogramme, Modellvorhaben und Kampagnen zusätzlich forciert (z. B. KfW-60 und KfW-40 Förderprogramme). Passivhäuser sind aus der Weiterentwicklung von Niedrigenergiehäusern hervorgegangen. Auch die **Passivhaus-Bauweise** gehört derzeit in Deutschland noch nicht zu den verbindlichen Standards (ausgenommen öffentliche Gebäude in einigen Städten wie z. B. in Bremen und Freiburg), sie wird aber in Fachkreisen wohl als der **Baustandard der Zukunft** angesehen.

Konform gehend mit den aktuellen Strategien auf der EU- und Bundesebene zur schnelleren Verbreitung von **Niedrigenergie- und Passivenergiehäusern** gibt es auch in **Sachsen** verschiedene konkrete, öffentlich geförderte

Aktivitäten, um die Markteinführung solcher energiesparenden Bauweisen stärker voranzubringen.

So wurden in den letzten Jahren in Sachsen bereits mehrere Modell-, Demonstrations- und Verbundvorhaben im Passivhausbereich realisiert, die unter der Federführung des Sächsischen Umweltministeriums (SMUL) bzw. der Sächsischen Energieagentur (SAENA) standen.

Das **SMUL** hatte hierzu bereits Ende 2002 ein Pilotprojekt **„Innovations- und Praxisverbund für Passivhäuser“** gestartet, unter dessen Dach die unterschiedlichen Akteure aus den Bereichen Wirtschaft, Technik und Wissenschaft kooperieren.

Die Internetseiten der **SAENA** weisen aktuell **4 Bauobjekte** vom „Objekttyp Kindertagesstätte“ (davon 3 Neubauten, 1 Sanierung) und **3 Bauobjekte** vom „Objekttyp Schulen“ (davon 2 Sanierungen, 1 Neubau) aus, die seit 2002 im Rahmen des genannten Pilotprojektes in verschiedenen Kommunen in Sachsen entstanden sind.

Diese nur kurz umrissene Faktenlage macht deutlich, dass im Bausektor eine unaufhaltsame Entwicklung angestoßen wurde, die mit höchster Priorität das Ziel verfolgt, immer mehr Energie einzusparen. Die genannten Beispiele sowie die vorliegende Auswertung zeigen ferner, dass diese Entwicklung auch den öffentlichen Gebäudebereich mit einschließt, wie z. B. **Gemeinschaftseinrichtungen von Kindern** (z. B. Kitas und Schulen), die bekanntlich zu den **sensibelsten Nutzungskategorien** von Gebäuden zählen. Es lässt sich allerdings nicht von der Hand weisen, dass aufgrund der genannten geringen Zahl der bisher fertig gestellten Kindertagesstätten in Passivhausbauweise und der insgesamt geringen Praxisbewährung, im Prinzip jedem Einzelprojekt ein gewisser „Pilotcharakter“ zugesprochen werden muss.

2. Was ist ein Passivhaus (Funktionsprinzip)?

Der Begriff „Passivhaus“ bezeichnet ein Gebäude, dessen Heizwärmebedarf im europä-

ischen Raum $<15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ (entspricht etwa 1,5 Liter Heizöl pro Quadratmeter und Jahr) liegt und in dem auf ein herkömmliches Heizungssystem verzichtet werden kann. Ihre Entwicklung begann bereits in den 1980er Jahren, als in verschiedenen Forschungsprojekten versucht wurde, ein „Gebäude ohne Heizung“ oder „Nullenergiegebäude“ zu konstruieren.

Das grundlegende Funktionsprinzip von Passivhäusern beruht im Wesentlichen auf **zwei Ansätzen**:

- der **größtmöglichen Vermeidung von Wärmeverlusten** (Lüftungswärmeverluste durch Fugen und Undichtigkeiten, Transmissionswärmeverluste durch Wände)
- der **effektivstmöglichen Nutzung von vorhandenen Wärmeeinträgen** (d. h. Nutzung „passiver“ Wärmequellen wie u. a. Körperwärme von Raumnutzern, Abwärme von Haushaltgeräten und Leuchtquellen, Wärmegewinn durch Sonneneinstrahlung).

Das Bestreben, sich diesen beiden Zielen so weit wie möglich anzunähern, und dabei gleichzeitig einen hohen Nutzerkomfort zu gewährleisten, ist praktisch nur durch einen hohen Input an Bau- und Haustechnik realisierbar.

Die wichtigsten bau- und haustechnischen Elemente, die das Funktionieren eines Passivhauses sicherstellen, sind in Tabelle 1 nochmals übersichtlich zusammengefasst.

Aus hygienischer Sicht gilt der Ausführung der Bauhülle ein besonderes Interesse, insbesondere weil eine sehr hohe Dichtigkeit angestrebt wird, so dass Lüftungswärmeverluste durch Fugen und andere Undichtigkeiten auf ein Minimum reduziert werden (selbsttätiger Luftwechsel praktisch gegen Null gehend). Um den gesundheitlich und hygienisch erforderlichen Luftaustausch zwischen der Innen- und Außenluft dennoch sicherzustellen, ist der Einbau einer automatisch arbeitenden **Lüftungsanlage** in jedem Passivhaus unumgänglich. Sie bildet das Herzstück der Haus-

Tab. 1: Bau- und haustechnische Kernelemente eines Passivhauses

Guter Wärmeschutz und Kompaktheit:	Alle Bauteile der Außenhülle des Hauses werden auf einen U-Wert (Wärmedämmwert) kleiner als 0,15 W (m ² K) gedämmt.
Luftdichtigkeit des Gebäudes:	Die Leckage durch unkontrollierte Fugen muss kleiner als 0,6 Hausvolumen pro Stunde sein.
Südorientierung und Verschattungsfreiheit:	Passive Solarenergienutzung ist ein wesentlicher Faktor für das Passivhaus.
Superverglasung und Superfensterrahmen:	Die Fenster (Verglasung einschließlich der Fensterrahmen) dürfen einen U-Wert von 0,80 W (m ² K) nicht überschreiten.
Lüftungsanlage:	Automatisch arbeitende Be- und Entlüftung zur Sicherung der Raumluftqualität.
Passive Vorerwärmung der Frischluft:	Die Frischluft kann über einen Erdreich-Wärmetauscher in das Haus geführt werden; selbst an kalten Wintertagen wird die Luft so bis auf eine Temperatur von über 5 °C vorerwärmt.
Hochwirksame Rückgewinnung der Wärme aus der Abluft mit einem Gegenstromwärmetauscher:	Der Frischluft wird der größte Teil der fühlbaren Wärme aus der Abluft wieder zugeführt (Wärmerückgrad über 80 %).

technik und übernimmt in der Regel mindestens **zwei wesentliche Funktionen**: die **kontrollierte Be- und Entlüftung der Räume** (Frischluftezufuhr, Altluftabfuhr) sowie die **Wärmerückgewinnung aus der Abluft** und Wärmeverteilung über die Räume.

Zusätzlich kann die Lüftungsanlage mit weiteren Funktionen (Kühlung, Befeuchtung) ausgestattet sein. Von einer funktionierenden Raumlufttechnik sind somit sowohl die Gesundheit, als auch das Wohlbefinden bzw. Behaglichkeit empfinden und die sonstigen Hygienekonformitäten ganz maßgeblich abhängig.

3. Vorurteile gegenüber der Passivhausbauweise

Ein wesentlicher Vorbehalt gegenüber den Passivhaus-Gebäuden besteht u. a. in der Befürchtung, die extrem dichte Bauhülle könnte möglicherweise zu Schadstoffanreicherungen in der Innenraumluft führen und somit das Wohlbefinden und die Gesundheit der Nutzer nachteilig beeinflussen.

Genährt wird diese Skepsis durch zahlreiche Veröffentlichungen sowohl in der Fachliteratur als auch in der Laienpresse, die – einhergehend mit der Entwicklung von immer stärker energiesparenden Bauweisen – über eine zunehmende Tendenz von Hygiene- und Gesundheitsproblemen in modernen Innenräumen berichten (darunter Schadstoffprobleme, Feuchte- und Schimmelpilzprobleme).

Diese aus der Sicht des Hygienikers als kritisch zu beurteilende Entwicklung korreliert nach unseren eigenen Erfahrungen und Beobachtungen jedoch hauptsächlich mit der Etablierung jener Baustandards bzw. Wärmeschutzanforderungen, die dem Passivhaus-Standard vorausgegangen waren.

Ein pauschales Vorurteil gegenüber allen

modernen Bauweisen, die die gegenwärtigen und zukünftigen Anforderungen an die Energieeinsparung bzw. den Wärmeschutz und die Gebäudedichtheit erfüllen, ist damit nicht zu rechtfertigen. Hier ist eine differenzierte Analyse notwendig, welche Fehler diesbezüglich in der Vergangenheit gemacht wurden (z. B. Dysbalancen zwischen Energieeinsparung und Hygieneerfordernissen, Einsparungen bei den Wartungsaufwendungen im RLT-Bereich).

Der für die Innenraumluftqualität **maßgebliche Unterschied** zwischen Niedrigenergiehausstandards und der Passivhausbauweise besteht in dem **jeweils unterschiedlichen Lüftungskonzept**. Bei einem Passivhaus gehört die automatische Raumlüftung zur technischen Standardausrüstung, sonst würde es nicht funktionieren. Diese kontrollierte Raumlüftung mit Wärmerückgewinnung sorgt neben energetischen Vorteilen für einen kontinuierlichen Luftaustausch zwischen dem Innen- und Außenbereich und gewährleistet somit eine stetige Abfuhr der anfallenden Luftbelastungen.

4. Das Gebäudekonzept der untersuchten Kindertagesstätte

Die von uns untersuchte Kindertagesstätte wurde in Passivhausbauweise komplett neu gebaut (Fertigstellung 2007) und mit einer Nutzfläche von 1094 m² für etwa 120 Kinder konzipiert. Es handelt sich um ein nichtunterkellertes eingeschossiges, behindertengerechtes Gebäude in Leichtbaukonstruktion.

Die zur Erfüllung des **Passivhausstandards** notwendige **Energiekennzahl** (lt. Projektierungspaket angegeben mit **13 kWh/m²a** für den **Heizwärmebedarf**) wurde hier im Wesentlichen erreicht:

- durch Südorientierung und Verschattungsfreiheit der Hauptaufenthaltsräume

(Gruppenräume);

- durch Dämmstärken von ca. 40 cm an Außenwänden, Boden und Dach, mit dem Ergebnis, dass jeweils sehr niedrige Wärmestromdurchgänge erreicht wurden (als Maßzahl dient u. a. der Wärmedämmwert, der sog. **U-Wert**, erreicht wurden U-Werte von jeweils deutlich kleiner als 0,15 W/(m²K);
- durch Holzrahmen-Kastenfenster mit Superverglasung (4-fach Verglasung, U-Wert für Gesamtfenster: 0,72 W/(m²K);
- durch eine hohe Luftdichtheit des Gesamtgebäudes (die Leckage durch unkontrollierte Fugen wurde mit 0,49 des Hausvolumens pro h gemessen);
- durch hochwirksame Wärmerückgewinnung aus der Abluft mittels Kreuzgegenstromwärmetauschers zur Minimierung der Lüftungswärmeverluste;
- durch einen der Frischluftzufuhr vorgeschalteten Erdwärmetauscher (Länge von 100 m) zur Vorerwärmung (3-5 °C im Winter) bzw. Vorkühlung (im Sommer 15 °C) der zugeführten Außenluft.

Die Sicherung der Luftqualität wird durch den Betrieb von vier Lüftungsanlagen gewährleistet. Diese sind zulufseitig jeweils mit einer zweistufigen Filterung (Vorfiltrierung jeweils mit G3-, endständig jeweils mit F7-Filtern) ausgestattet. Der Lufterlass erfolgt in den Gruppenräumen, während die Luftabsaugung in den Sanitärräumen und im Küchenbereich vorgenommen wird. Der Flur dient als Überstromzone. Die 4 Lüftungsgeräte werden kontinuierlich mit zumeist je 310 m³/h betrieben.

Zusätzlich ist ein Öffnen der Fenster jederzeit problemlos möglich, so dass unerwartet auftretende Belastungsspitzen mit speziellen Luftverunreinigungen (z. B. ekelerregende Gerüche nach einem Erbrechen) abgefangen werden können.

Als sonstige, das Raumklima maßgeblich beeinflussende Gebäudekomponenten sind zu nennen:

- Zur Deckung eines geringen Restwärmebedarfs wird eine Gas-Brennwerttherme (24 kW) zur Verfügung gestellt. Die Wärmeabgabe erfolgt in den Gruppenräumen über in Lehm verputzte Wandheizungsflächen. Außerdem besteht die Möglichkeit, die Zuluft nachzuheizen.
- Die Kastenfenster verfügen einerseits über innen liegende Jalousien als Blendschutz. Zusätzlich wurden zur Vermeidung einer Überhitzung im Sommer außen freigestellte Markisen konstruiert, die zur Verschattung der Fensterflächen dienen.

5. Aktivitäten des Gesundheitsamtes und der Landesuntersuchungsanstalt

Die zunehmende Ausweitung von energie-sparenden Bauweisen mit sehr luftdichten Bauhüllen und die veränderten Lüftungsanforderungen haben zwangsläufig auch die Diskussion um die hygienischen und gesundheitlichen Raumluftanforderungen in den betreffenden Gebäuden forciert.

Wegen seiner Zuständigkeit für die gesundheitlichen und hygienischen Verhältnisse in Kindereinrichtungen – eingeschlossen die Aspekte der Lüfthygiene – ist der ÖGD (auf der kommunalen Ebene die Gesundheitsämter) oft bereits in der Planungsphase ein zielgerichteter Ansprechpartner für hygienische und umweltmedizinische Fragestellungen, wenn entsprechende Demonstrativvorhaben (z. B. Schulen oder Kindertagesstätten in Passivhausbauweise) in deren Territorialbereich realisiert werden sollen. Die Ausweitung der Passivhaustechnologien auf Kindertagesstätten und deren Hygienebewertung (einschließlich Gesundheitsaspekte) wird allerdings aus der Sicht der Gesundheitsbehörden insofern als prekär angesehen, da diese Bauweisen, insbesondere Kindereinrichtungen in Sachsen sowie auch in anderen Bundesländern, noch nicht als hinreichend praxisbewährt gelten können.

Der geringe Fundus an Erfahrungen mit solchen Projekten hatte daher das Gesundheitsamt im vorliegenden Falle dazu veranlasst, sich nicht nur auf bloße Prüfungen von Bauunterlagen zu beschränken, sondern das Vorhaben zusätzlich mit umweltmedizinischen Untersuchungen zu begleiten. Da die diesbezüglichen technischen und fachlichen Möglichkeiten eines kommunalen Gesundheitsamtes limitiert sind, wurde hierfür die LUA per schriftlichen Antrag um Unterstützung ersucht (Grundlage § 3 SächsGDG). Das Ersuchen bezog sich auf eine Einschätzung der Raumluftverhältnisse in chemischer und biologischer Hinsicht.

Entsprechend dem Leistungsspektrum des Fachgebietes 2.1 konnten dem Gesundheitsamt zugesagt werden:

- die Messung und Bewertung der **flüchtigen organischen Verbindungen** (sog. Volatile Organic Compounds, Abk.: **VOC**);
- die Untersuchung und Bewertung von **keimungsfähigen Pilzsporen in der Raumluft** (sog. „Luftkeimmessung“)

Die genannten Parameter erfüllen die Funktion von Indikatoren, mit denen sich der Hygienezustand und die Gesundheitsverträglichkeit der Innenraumluft überblicksmäßig im Sinne eines Screenings charakterisieren lassen. Es wurde die Strategie verfolgt, es zunächst bei den genannten Übersichtsparametern zu

belassen und nur dann mit entsprechenden „Spezialuntersuchungen“ in die Tiefe zu gehen, wenn spezielle Fragestellungen bzw. Beanstandungen dies erfordern würden.

Nach entsprechender Abstimmung mit den beteiligten Akteuren (Kitaträger, Bauleitung, Gesundheitsamt, Bauamt usw.) wurde am 04. August 2007 mit den Messungen begonnen. Der erste Messtermin deckte sich mit der Nutzungsfreigabe, was darauf zielte, die Ausgangssituation zu charakterisieren, um – darauf aufbauend – schließlich die weitere Entwicklung der Raumluftqualität etwa ein Jahr lang nutzungsbegleitend zu verfolgen und beurteilen zu können (Probenahmeschema, s. Punkt 8).

Im folgenden **Teil 1** wird zunächst ausschließlich über die „**flüchtigen organischen Verbindungen**“ (VOC) berichtet, während die Ergebnisse der „**Schimmelpilzmessungen**“ (**Teil 2**) in einer anderen Ausgabe der LUA-Mitteilungen dargestellt werden sollen.

6. Flüchtige Organische Verbindungen (VOC) in der Innenraumluft

Von den zahlreichen Chemikalien, welche die Luft in modernen Innenräumen belasten können, besitzt die Stoffgruppe der **flüchtigen organischen Verbindungen** (engl.: Volatile Organic Compounds, Abk.: **VOC**) für die Mess- und Beurteilungspraxis derzeit die größte Bedeutung.

Die **VOC** umfassen ein breites Spektrum von mehr als 200 lösungsmittelartigen Substanzen, die lt. einer WHO-Definition dem Siedepunktbereich von 50–100 °C bis 250–260 °C zuzuordnen sind, die in die Raumluft ausgasen können.

Die Messung der VOC nach dem geltenden Normenwerk (Probenahme, Messstrategie und Analytik s. Punkt 8) ermöglicht in erster Linie eine übersichtsmäßige Bewertung der Belastungsverhältnisse mit organischen Stoffen, die aus einer Vielzahl von Innenraumquellen freigesetzt werden können. In Neubauten und in frisch sanierten bzw. renovierten Räumen stammen diese Substanzen hauptsächlich aus den oberen raumzugewandten Schichten der umgebenden Bauhülle und ggf. aus dem neuen Interieur.

Die eigene praktische und gutachterliche Erfahrung zeigt, dass es besonders nach Neubau- und Renovierungstätigkeiten zu gesundheitlichen Beschwerden, Geruchsbelästigungen oder Hygienebeanstandungen wegen Überschreitungen von umweltmedizinisch empfohlenen Richt- bzw. Zielwerten für die VOC-Innenraumluftkonzentration kommen kann.

Die bevorzugte Indikation für eine VOC-Messung in der Innenraumluft ist deshalb

das Identifizieren von Problemen, die sich im Zusammenhang mit den verbauten bzw. verwendeten Chemikalien in Neubauten sowie nach Sanierungen, Renovierungen o. ä. Arbeiten ergeben können.

7. Besonderheiten der VOC in Passivhäusern

Vom Grundsatz her sind in einem Passivhaus keine anderen VOC-Raumluftspektren zu erwarten als in konventionellen Bauten, da prinzipiell ähnliche Materialien und Bauchemikalien verwendet werden. Gleichwohl weist jedes Passivhaus gegenüber herkömmlichen Bauweisen aber auch eine Reihe von baulichen, haustechnischen und materialbezogenen Besonderheiten auf, die einen engen Bezug zur Lüfthygiene haben.

Zu nennen sind vor allem die folgenden zwei Eigenschaften von Passivhäusern, die das Potenzial besitzen, die VOC-Raumluftkonzentration maßgeblich beeinflussen zu können:

1. Ein wesentliches Funktionsprinzip von Passivhäusern beruht auf **größtmöglicher Vermeidung von Lüftungswärmeverlusten**. Dieses Prinzip lässt sich nur dann einvernehmlich mit den lufthygienischen Anforderungen realisieren, wenn die Regelung des Luftaustausches von automatisch arbeitender Raumlufttechnik (Lüftungsanlagen) übernommen wird, die auf die Bedürfnisse der jeweiligen Nutzer abgestimmt sein muss. Die hier untersuchte Passivhaus-Kindertagesstätte beinhaltet in ihrem Haustechnikpaket selbstverständlich auch eine entsprechende Lüftungsanlage zur Sicherung der Luftqualität (s. Punkt 4). Infolge der hiermit geschaffenen größeren Unabhängigkeiten gegenüber subjektiven („Lüften nach Gefühl“) und objektiven (z. B. fehlender Winddruck) Einflüssen, die den Luftaustausch u. U. erheblich einschränken können, wird von einer **insgesamt günstigen Beeinflussung der Raumluftsituation durch die Lüftungsanlage ausgegangen**.

Das infolge der sehr hohen Bauhüllendichte theoretisch zu postulierende steigende Risiko für Anreicherungen von Luftverunreinigungen aller Art (darunter VOC, Schimmelpilze usw.) dürfte durch den Betrieb der Lüftungsanlage – ordnungsgemäße Funktion vorausgesetzt – keine praktische Bedeutung erlangen.

Konkret wird diesbezüglich erwartet:

- dass der Konzentrations-Zeitverlauf für die **VOC-Summenkonzentration** mit Inbetriebnahme der Lüftungsanlage ein zügiges, **im Vergleich zu konventionellen Bauten schnelleres Abklingverhalten** zeigt;

- dass ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Lüftungsanlage ein hygienisch und **umweltmedizinisch akzeptables Niveau bezüglich der VOC-Summenkonzentration** in den genutzten Räumen herrscht und bereits innerhalb eines kurzen Zeitabschnitts nach Nutzungsbeginn eine Unterschreitung oder wenigstens Annäherung an empfohlene **VOC-Zielwerte** erreicht wird, die eine gute Raumluftqualität ausmachen;
- dass in der gesamten Nutzungsphase **Beschwerdefreiheit** im Hinblick auf VOC-assoziierte Symptome und Befindlichkeitsstörungen herrscht; insbesondere soll die Luft in chemisch-olfaktorischer Hinsicht als neutral empfunden werden und belästigende bzw. **störende chemische Fremdgerüche** sollten nicht auftreten.

2. Die Baustoffauswahl von Passivhäusern ist bewusst auf **Materialien mit einer geringen Wärmeleitfähigkeit** gerichtet. In vielen Passivhäusern sind deshalb Holz und Holzwerkstoffe die dominierenden Baumaterialien. Die hier untersuchte Kita wurde ebenfalls in Holzständer-Leichtbauweise errichtet, deren Wandaufbau die unterschiedlichsten Holzmaterialien enthält (u. a. Holzverkleidungen, Holzrahmenfenster, Holzspanplatten, Zelloleddämmung, Holzweichfasern). Lufthygienisch bedeutsam ist in derartigen Holzkonstruktionen insbesondere die Stoffgruppe der (bicyclischen) **Terpene**, eine Untergruppe der VOC, die wiederum aus mehreren Einzelverbindungen besteht (**Leitsubstanz α -Pinen**) und die als natürlicher Bestandteil im Harzöl von Nadelhölzern (besonders der Pinus-Arten) enthalten ist. Die Abgabe von diesen Stoffen in die Raumluft bei großflächiger Verwendung von neuen Holzteilen kann sich vor allem geruchlich bemerkbar machen und als charakteristischer Peak der **dominierenden Terpene** (Alpha-Pinen, Beta-Pinen, Delta-3-Caren) im Chromatogramm der VOC-Analysen darstellen.

Konkret wird diesbezüglich erwartet:

- dass der hohe Holz- und Holzwerkstoffanteil der vorliegenden Baukonstruktion zwar zu einem hohen Terpenanteil an der VOC-Gesamtkonzentration in der Raumluft führt, dass aber durch den Betrieb der Lüftungsanlage die **Terpenbelastung der Raumluft** – schon zu Beginn der Nutzungsphase – dennoch **im akzeptablen Bereich** liegt;
- dass bereits kurz nach der Inbetriebnahme der Lüftungsanlage Raumluftkonzentrationen unterschritten oder wenigstens angenähert **erreicht** werden, die als **Zielwerte** für den unbedenklichen Daueraufenthalt in Komfortbereichen konzipiert

wurden (s. Punkt 9.2);

- dass **keine** terpenassoziierten **Geruchsauffälligkeiten** oder anderen diesbezüglichen **Beeinträchtigungen der Gesundheit und des Wohlbefindens** auftreten, wenn die Lüftungsanlage in Betrieb ist.

Bezüglich der **sonstigen VOC-Einzelsubstanzen** bzw. **einzelnen VOC-Stoffgruppen** gibt es keine spezifischen mit der Passivhaus-Bauweise verknüpften Besonderheiten.

Es ist allerdings anzunehmen, dass die Lüftungsanlage auch hinsichtlich der anderen VOC-Komponenten in ähnlicher Weise zur Optimierung der lufthygienischen Situation beiträgt wie bei den Terpenen und bei der VOC-Summenkonzentration. Konkret wird erwartet, dass mit der Inbetriebnahme der Lüftungsanlage die aus den Neumaterialien stammenden, anfangs erhöhten Immissionen schnell auf ein moderates, hygienisch akzeptables Konzentrationsniveau abfallen. Befindlichkeitsstörungen oder anderweitige Beschwerden über die chemische Beschaffenheit der Raumluft sollten somit ausgeschlossen sein. Als objektive Beurteilungsgrundlage hierfür werden umweltmedizinisch begründete **Richtwerte** herangezogen, die nicht überschritten sein sollten (s. Punkt 9.3).

Es sei nochmals darauf hingewiesen, die vorgenannten Erwartungen gründen sich auf die **Mehrzahl der Erfahrungen**, die mit Passivhäusern diesbezüglich bislang gemacht wurden. Dies waren überwiegend positive Erfahrungen. Die Zahl der errichteten Passivhäuser – insbesondere im Bereich von Kindereinrichtungen – ist aber insgesamt noch zu gering, als das zum gegenwärtigen Zeitpunkt schon verallgemeinerungsfähige Aussagen gemacht werden könnten. Andererseits gibt es auch Einzelberichte, die auf spezielle Defizite und Probleme mit der Raumluftqualität hinweisen, die jeweils erst in der Nutzungsphase offenbar wurden, was in Kindertagesstätten nicht zu akzeptieren wäre.

Passivhäuser sind sehr komplexe Gebäude mit einer komplizierten Haus- bzw. Bautechnik, die keinem einheitlichen Baustil unterliegen und die eine heterogene Zusammensetzung von Baustoffen aufweisen. Im Prinzip besitzt jedes Passivhaus diesbezüglich – neben den Grundelementen – seine eigenen Spezifika. Es war daher Gegenstand der vorliegenden

Untersuchung zu prüfen, inwiefern die o. g. positiven Erwartungen in der neu erbauten Kindertagesstätte tatsächlich erfüllt sind.

8. Probenahme und Analysenmethoden für die VOC-Bestimmung in der Raumluft

Die Modalitäten der **Probenahme** waren auf das Ziel gerichtet, die VOC-Belastungsverhältnisse während der ersten 12 Monate nach Fertigstellung der Kita zu verfolgen. Insgesamt wurden **9 Messtermine** in der Zeit vom 04.08.2007 bis 22.08.2008 für die Gesamtaktion geplant. Die **erste Messung** erfolgte zum Zeitpunkt der Nutzungsfreigabe der Kita bei **ausgeschalteter Lüftungsanlage** im ungelüfteten Zustand (quasi im „betriebsbereiten Leerstand“, jedoch bei voller Innenausstattung).

Danach wurden alle weiteren Raumluftuntersuchungen jeweils vormittags in der normalen Nutzungsphase bei eingeschalteter Lüftungsanlage durchgeführt, allerdings waren die Kinder zum Zeitpunkt der Probenahme nicht mit im Raum. Die mechanische Lüftungsanlage war während dieser Probenahmeaktionen stets auf diejenige Leistungsstufe (Stufe 4) eingestellt, die den normalen alltäglichen Nutzungsbedingungen entsprach.

Die Probenahmetermine für die gesamte Messaktion sind nochmals in Abbildung 1 schematisch dargestellt:

Der **Ort der Probenahme** sollte jeweils die Hauptaufenthaltsbereiche der Kinder repräsentieren, die Raumauswahl fiel demzufolge auf einen Gruppenraum und einen Schlafraum (Messpunkt jeweils Raummitte, Messhöhe 1,10 m). Es wurden immer dieselben Räume beprobt. Auch sonst wurde stets auf einheitliche Rahmenbedingungen geachtet. Vor und während der Messung durften keine lösungsmittelhaltigen Produkte, Reinigungsmittel, Duftstoffe o. ä. verwendet werden, die kurzzeitige Immissionsspitzen hätten verursachen können.

Die eigentliche Entnahme der Raumluftproben erfolgte mittels **„aktiver“ Probenahmetechnik**, d. h. ein definiertes Volumen der Raumluft wurde mittels eines Gasprobennehmers angesaugt und auf einem geeigneten Adsorbens angereichert. Im vorliegenden Falle kamen dazu der Gasprobennehmer GS 312

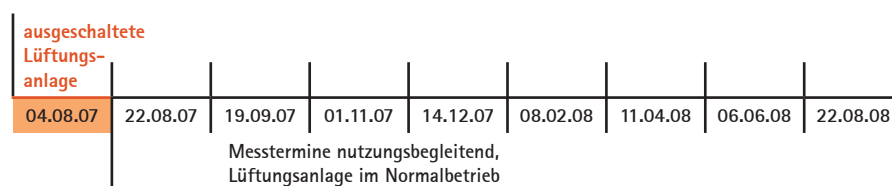


Abb. 1: Probenahmeschema

Tab. 2: Klassifizierung von organischen Verbindungen in der Innenraumluft; nach WHO

Gruppenbezeichnung	Abkürzung	Siedepunktbereich [°C]
Very volatile organic compounds	VOC	< 0 bis 50-100
Volatile organic compounds	VOC	50-100 bis 250-260
Semivolatile organic compounds	SVOC	250-260 bis 380-500
Organics compounds associated with particulate matter or particulate organic matter	POM	> 380

der Fa. DESAGA, Wiesloch sowie Aktivkohle-Adsorptionsröhrchen (NIOSH-Typ) der Fa. SKC Inc., Eighty Four (USA) zum Einsatz. Bezüglich der weiteren methodischen Einzelheiten wird auf die **VDI-Richtlinie 4300 Bl.1 und Bl.6** verwiesen, die als Grundlage für die gesamte Mess- bzw. Probenahme-strategie der vorliegenden Untersuchungsaktion diente.

Die **analytische Bestimmung der VOC** in der Raumluft setzt eine Festlegung voraus, welche Stoffe als VOC bezeichnet werden sollen. In unserem Fall (s. Fettdruck Tabelle 2) war hierfür eine Klassifizierung durch die Weltgesundheitsorganisation (WHO) maßgebend, die auf Siedepunkten basiert.

Die Aufarbeitung der Raumluftproben im Labor umfasste die Schritte:

- Extraktion der an die Aktivkohle adsorbierten Substanzen mit Hilfe von Schwefelkohlenstoff (CS₂);
- analytische Bestimmung der VOCs in der Extraktionslösung mittels Gaschromatographie mit massenspektrometrischer Detektion;
- Ausweisung der jeweiligen **Raumluftkonzentrationen** sowohl für die **Summe der VOC (sog. TVOC-Konzentration)** als auch für die im o. g. Siedepunktbereich identifizierten **einzelnen Verbindungen bzw. Stoffklassen**; die Nachweisgrenze der Bestimmungsmethode liegt bei $\leq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Es wurde angestrebt, sämtliche Einzelverbindungen innerhalb des relevanten Chromatogramm-Bereichs (nach WHO-Klassifizierung) zu identifizieren, aus methodischen Gründen ist dies jedoch nicht immer möglich.

Bei der **Bildung des Summenwertes der VOC (TVOC-Konzentration, Synonym: TVOC-Wert)** wurde die Gruppe nichtidentifizierbarer Substanzen allerdings mit berücksichtigt. Der **TVOC-Wert** wurde demnach gebildet, indem nach der gaschromatographischen Trennung zunächst die Konzentrationen der einzelnen identifizierten Verbindungen unter Verwendung des jeweils für sie gültigen Ansprechfaktors mittels externer Standards aufsummiert wurden. In einem weiteren Schritt wurde dann mit Hilfe des Ansprechfaktors einer Referenzverbindung (Toluol) die Konzentration der noch nicht quantifizierten Verbindungen errechnet. Die Summe der Konzentrationen beider Gruppen (identifizierte

und nicht identifizierbare Substanzen) ergab dann den Zahlenwert für den **Summenparameter**.

Als normative Grundlage für die gaschromatographische Bestimmung der VOC in der Raumluft diente die **VDI-Richtlinie 2100, Bl.1 und Bl.2**, die weitere Einzelheiten bezüglich der Analysemethoden enthält.

9. Bewertung der VOC in der Raumluft

Für die Beurteilung der VOC in der Raumluft gibt es unterschiedliche Bewertungsmöglichkeiten, die auf 2 Ansätzen beruhen:

■ **Beurteilung anhand von Referenzwerten:** das sind Raumluftkonzentrationen, die in anderen großangelegten Untersuchungsaktionen unter vergleichbaren Bedingungen mit analogen Methoden gewonnen wurden; diese Werte sind nicht toxikologisch begründet, sondern wurden ausschließlich statistisch abgeleitet und sollen den „Normalzustand“ repräsentieren;

■ **Beurteilung anhand von Richtwerten:** diese Bezeichnung gilt in der Innenraumluftanalytik für umweltmedizinisch begründete bzw. nach toxikologischen Kriterien abgeleitete Raumluftkonzentrationen. Die gewonnenen Ergebnisse wurden zunächst einer Überprüfung unterzogen, ob geeignete Referenzwerte und/oder Richtwerte für die Bewertung verfügbar sind, und wenn ja, wie das jeweilige Konzentrationsniveau diesbezüglich einzuschätzen war.

Dabei wurde folgendermaßen vorgegangen:

9.1 Bewertung der VOC-Summenkonzentration

Die **Summenkonzentration** der in der Raumluft gemessenen flüchtigen organischen Verbindungen (**VOC**) wird in der Fachsprache kurz als „**TVOC-Wert**“ bezeichnet (synonym: **TVOC-Konzentration**, abgeleitet von „**Total Volatile Organic Compounds**“).

Der Bildung des **TVOC-Wertes** liegt das Bestreben zugrunde, die große Zahl von VOC-Einzelsubstanzen zu einer **übersichtlichen Indikatorgröße** für die summarische Bewertung und das komplexe Zusammenwirken der unterschiedlichen Verbindungen zusammenzuführen. Trotz dieser wissenschaftlich nicht unumstrittenen Verfahrensweise hat sich der **TVOC-Wert** in der Beurteilungspraxis etab-

liert, vor allem, um einen ersten Überblick zur Belastungssituation in Innenräumen in hygienischer und gesundheitlicher Hinsicht zu erhalten. Die Methodik der VOC-Summenwertbildung wurde unter Punkt 8 erläutert.

Ein differenziertes Konzept der Beurteilung von TVOC-Werten im deutschsprachigen Raum wurde von einer Expertengruppe, der sog. „Ad-hoc Arbeitsgruppe der Innenraumlufthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes und der Obersten Landesgesundheitsbehörden“ im Bundesgesundheitsblatt Nr. 7/ 2007 zur Anwendung empfohlen (unter Rubrik: „**Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes**“ in: Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 2007 - 50, S. 990-1005).

Die Tabelle 3 fasst diese Empfehlungen zusammen.

Die Tabelle enthält sowohl die Hygiene bewertende als auch gesundheitsbezogene Aussagen.

Der Schwerpunkt des Konzepts liegt jedoch auf der hygienischen Bewertung, d. h. der Ermittlung von Auffälligkeiten. Die gesundheitsbezogenen Aussagen beruhen auf individual-empirischen Daten und nicht auf toxikologischen Ableitungen. Überschreitungen des angegebenen TVOC-Zielwertes (Kategorie 1) sind demzufolge nicht automatisch als gesundheitlich relevant einzustufen, allerdings steigt mit zunehmender TVOC-Konzentration die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Gesundheitsproblemen an.

Über diese TVOC-Wert-Empfehlungen hinaus sollen für die Beurteilung der VOC-Summenkonzentration aktuelle Referenzdaten aus dem Kinder-Umwelt-Survey (KUS) zusätzlich herangezogen werden. Das KUS war ein groß angelegtes Untersuchungsprogramm zur umweltbezogenen Kindergesundheit, das bundesweit von 2003-2006 unter Federführung des Umweltbundesamtes durchgeführt wurde (darunter Luftmessungen in Kinderzimmern).

Es handelt sich hierbei um rein statistische Vergleichsdaten ohne medizinischen Bezug. In Deutschland sind dies aktuell die repräsentativsten Daten, die für die Luftbelastung in Kinderwohnbereichen zur Verfügung stehen. Tabelle 4 weist aus diesem Datenpool verschiedene statistische Kenngrößen aus.

9.2 Bewertung der Terpene

Die Bewertung der Terpene konzentriert sich auf die **Summe der Bicyclischen Terpene** mit ihren Hauptbestandteilen **α -Pinen, β -Pinen und 3-Caren**. Die großflächige innen- und außenwandige Verwendung von Holz und

Tab. 3: Bewertung der VOC-Summenkonzentration (TVOC-Wert)

Kategorie	Konzentrationsbereich	Bewertung	Maßnahmen
1	≤ 300 µg/m ³ – Zielwert –	Hygienisch unbedenklich <i>In der Regel keine Beschwerden</i>	keine weiteren Maßnahmen
2	> 300 – 1.000 µg/m ³	Hygienisch noch unbedenklich, soweit keine Richtwertüberschreitungen für Einzelstoffe bzw. Stoffgruppen vorliegen. <i>In Einzelfällen Beschwerden oder Geruchswahrnehmungen, z. B. nach kleineren Renovierungsmaßnahmen oder Neumöblierungen in den letzten Wochen.</i>	Verstärkt lüften, VOC-Quellen ermitteln, ggf. Nachmessungen durchführen.
3	> 1.000 – 3.000 µg/m ³	Hygienisch auffällig <i>Fälle mit Beschwerden oder Geruchswahrnehmungen, z. B. nach größeren Renovierungsarbeiten.</i>	Aufenthalt in Räumen, die regelmäßig genutzt werden, nur befristet akzeptabel (< 12 Monate). Innerhalb von ca. 6 Monaten sollte TVOC-Konzentration deutlich unter den anfangs gemessenen TVOC-Wert abgesenkt werden.
4	> 3.000 – 10.000 µg/m ³	Hygienisch bedenklich <i>Fälle mit Häufung von Beschwerden oder Geruchswahrnehmungen, z. B. nach größeren Renovierungsarbeiten.</i>	Aufenthalt in Räumen, die regelmäßig genutzt werden, nur befristet akzeptabel (< 1 Monat). Die TVOC-Konzentration sollte innerhalb eines Monats unter 3000 µg/m ³ abgesenkt werden.
5	> 10.000 µg/m ³	Hygienisch inakzeptabel <i>In der Regel Beschwerden und Geruchswahrnehmungen z. B. nach Fehlanwendungen, Unfällen.</i>	Raumnutzung möglichst vermeiden. Ein Aufenthalt ist allenfalls pro Tag stundenweise/zeitlich befristet zulässig. Bei Werten oberhalb von 25 000 µg/m ³ ist eine Raumnutzung zu unterlassen. Die TVOC-Konzentration sollte innerhalb eines Monats unter 3000 µg/m ³ abgesenkt werden.

Tab. 4: TVOC-Werte in der Innenraumluft – Kinder-Umwelt-Survey 2003–2006 (3- bis 14-jährige Kinder in Deutschland, N = 555)

Parameter	AM	P95	MAX
TVOC (µg/m ³)	390	1.100	3.000

Tab. 5: Richtwerte für die Summe der Bicyclischen Terpene

Substanzen / Substanzgruppen	Richtwert I µg/m ³	Richtwert II µg/m ³
Bicyclische Terpene (Leitsubstanz α-Pinen)	200	2000

Tab. 6: Expositionssituation von Kindern in deutschen Haushalten gegenüber einzelnen Vertretern der bicyclischen Terpene (Kinder-Umwelt-Survey 2003–2006)

Terpene (µg/m ³)	AM	P95	MAX
α-Pinen	19,8	67,6	800
β-Pinen	2,39	8,3	47,8
3-Caren	6,48	22,7	336

Holzwerkstoffen im hier untersuchten Passivhausbau lässt vergleichsweise höhere Terpenkonzentrationen in der Raumlufte erwarten als in konventionell gemauerten Bauten (s. Punkt 4 und 7).

Um nachhaltige Wirkungen auf die Gesundheit zu vermeiden, hat die o. g. Expertengruppe (Ad-hoc-Arbeitsgruppe) toxikologisch begründete Richtwerte für die Stoffgruppe der Bicyclischen Terpene (Leitsubstanz α-Pinen, weitere Hauptvertreter β-Pinen und 3-Caren) erarbeitet und als offizielle Empfehlung im Bundesgesundheitsblatt Nr. 4/2003 herausgegeben.

Das Richtwertkonzept beinhaltet zwei Stufen mit unterschiedlichen Konzentrationswerten für die Summe der Bicyclischen Terpene (s. Tabelle 5).

Die beiden Richtwerte besitzen folgende Bedeutung:

Der Richtwert I (RW I) entspricht definitionsgemäß derjenigen Konzentration eines Stoffes in der Innenraumlufte, bei der im Rahmen einer Einzelstoffbetrachtung nach gegenwärtigem Erkenntnisstand auch bei lebenslanger Exposition keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Eine Überschreitung ist mit einer über das übliche Maß hinausgehenden, hygienisch unerwünschten Belastung verbunden. Aus Vorsorgegründen besteht bereits im Konzentrationsbereich zwischen dem RW I und RW II dahingehend Handlungsbedarf, dass die Quelle ermittelt und die Emissionen – wenn irgend sinnvoll möglich – verringert werden sollten. Erst der Richtwert II (RW II) stellt per Defi-

inition diejenige Innenraumluftekonzentration dar, bei deren Erreichen bzw. Überschreiten unverzüglich Handlungsbedarf besteht, da diese Konzentration geeignet ist, insbesondere für empfindliche Personen beim Daueraufenthalt in den betreffenden Räumen, eine gesundheitliche Gefährdung darzustellen. Ihrer Bestimmung nach handelt es sich demzufolge bei dem RW I um einen vorsorgebezogenen Zielwert und bei dem RW II um einen wirkungsbezogenen Maßnahmenwert.

Neben der gesundheitlichen Bewertung anhand dieser Richtwerte wird ein Vergleich mit den aktuellen, für Deutschland repräsentativen Daten zur Innenraumluftebelastung in Kinderaufenthaltsbereichen (95 % davon sind Kinderzimmer in Wohnungen) durchgeführt. Für diesen Vergleich werden abermals die Daten des vom Umweltbundesamt durchgeführten Kinder-Umwelt-Surveys 2003–2006 herangezogen (Tabelle 6).

Die Konzentrationswerte in der folgenden Tabelle 6 vermitteln einen Eindruck über die derzeitige Expositionssituation gegenüber Terpenen von Kindern in deutschen Haushalten. Der 95. Perzentilwert wird konventionsgemäß meistens als Obergrenze des Normalbereiches angesehen.

9.3 Bewertung weiterer VOC-Einzelsubstanzen bzw. -stoffgruppen

Alle sonstigen zu den VOC zählenden Stoffgruppen und Einzelverbindungen wurden systematisch dahingehend geprüft, ob sich Auffälligkeiten ergeben haben.

Als auffällig werden diejenigen Stoffbelastungen in der Raumlufte bezeichnet, die aufgrund von Richtwertüberschreitungen Handlungsbedarf erkennen lassen. Hierzu zählen Überschreitungen des Richtwertes

I und II des von der o. g. Innenraum-Expertengruppe erarbeiteten Konzepts zur gesundheitlichen Bewertung von Innenraumchemikalien. Bis dato wurden - neben den Terpenen - für die folgenden Stoffgruppen bzw. Einzelsubstanzen, die Bestandteile des von uns gemessenen VOC-Spektrums sind, spezielle Richtwerte abgeleitet (Tabelle 7):

Die grundsätzliche Bedeutung und fachliche Begründung der Richtwerte unterscheidet sich nicht von den unter Punkt 9 gemachten Aussagen. Es sei nochmals betont, dass die genannten Richtwerte wirkungsbezogen abgeleitet wurden und somit eine toxikologische Grundlage haben. Sie besitzen daher im umweltmedizinischen Sinne einen höheren Stellenwert als Referenzwerte.

10. Ergebnisse der VOC-Messungen

In den Luftproben der beiden untersuchten Räume (**Gruppenraum** und **Schlafraum**) wurden insgesamt 60 VOC-Einzelsubstanzen identifiziert, die den folgenden **chemischen Stoffklassen** zuzuordnen waren:

- **aromatische Kohlenwasserstoffe und Hydroaromaten**
- **aromatenarme Kohlenwasserstoffgemische C9-C14-Alkane**
- **Terpene**
- **Aldehyde**
- **Ester**
- **Ketone**
- **Alkohole und Glykole**
- **Ether**
- **Siloxane**
- **nicht identifizierte Substanzen**

Die jeweiligen Mengenanteile (%) dieser Stoffklassen an der mittleren Summenkonzentration aller im Untersuchungszeitraum quantifizierten VOC zeigt Abbildung 2.

Es zeigte sich in beiden untersuchten Räumen eine übereinstimmende Rangfolge, die sich folgendermaßen beschreiben lässt (s. Tab. 8): Die Substanzgruppe der **Terpene** stellte jeweils mit deutlichem Abstand den **höchsten Anteil** an der VOC-Summenkonzentration. Danach folgen die Gruppe der **Alkane** und die Gruppe der **Aldehyde**. Alle drei Substanzgrup-

Tab. 7: Richtwerte für VOC-Einzelsubstanzen bzw. -stoffgruppen

Substanzen / Substanzgruppen	Richtwert I $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Richtwert II $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Aromatenarme Kohlenwasserstoffgemische (C9-C14)	200	2.000
Gesättigte azyklische aliphatische C4- bis C11-Aldehyde	100	2.000
Toluol (Aromatische Kohlenwasserstoffe)	300	3.000
Styrol (Aromatische Kohlenwasserstoffe)	30	300

Tab. 8: Substanzgruppenspektrum und -anteile an TVOC-Konzentration

Gruppenraum	Mengenanteil (%) an TVOC-Konzentration	Mittlere Summenkonzentration $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Terpene	42,5	185,9
Alkane	14,6	63,7
Aldehyde	11,6	50,8
Σ sonstige identifizierte Substanzen	24,1 (jede Gruppe < 9 %)	17,6
Schlafraum		
Terpene	35,1	83,6
Alkane	15,4	36,7
Aldehyde	13,8	32,8
Σ sonstige identifizierte Substanzen	25,7 (jede Gruppe < 9 %)	10,2

pen zusammengenommen machen einen Anteil von jeweils über 60 % aus (Gruppenraum 68,7 %, Schlafraum 64,3 %). Demgegenüber stellen alle sonstigen identifizierten Substanzgruppen für sich genommen mit jeweils unter 9 % einen vergleichsweise geringen Anteil an der VOC-Summenkonzentration. Die Konzentrationsanteile von nicht identifizierten Substanzen lagen im Gruppenraum bei 7,2 % und im Schlafraum bei 10,0 %.

Die vorgefundene VOC-Zusammensetzung ist typisch für neue Gebäude mit zahlreichen, frisch eingebrachten Bauechemikalien. Das Gros der **Terpene** stammt mit Sicherheit aus den umfänglich verwendeten Holzwerkstoffen. Das breite Spektrum der **Alkane** (aliphatisch, cycloaliphatisch) kommt bevorzugt als Lösemittel (typisches Erdölprodukt) in Klebern, Farben und vielen anderen Bauechemikalien zur Anwendung, was erfahrungs-

gemäß insbesondere in den ersten Wochen nach Baufertigstellung zu erhöhten VOC-Belastungen maßgeblich beitragen kann. Ähnliche Quellen sind für die **Aldehyde** anzunehmen, die als die drittstärkste Substanzgruppe innerhalb des VOC-Spektrums identifiziert wurde. Auch sie finden in modernen Anstrichstoffen (Farben, Lacken) verbreitet als Lösemittel entsprechende Verwendung.

Wie ist das Niveau bzw. der Verlauf der TVOC-Konzentration einzuschätzen?

In den von uns untersuchten zwei Räumen der Kita zeigte sich bezüglich der **TVOC** jeweils ein **charakteristischer Konzentrations-Zeitverlauf**. Dieser Verlauf ist im Prinzip gekennzeichnet durch **systematisch abnehmende VOC-Summenbelastungen**, je weiter der Messtermin von der Fertigstellung des Neubaus entfernt lag (die Systematik

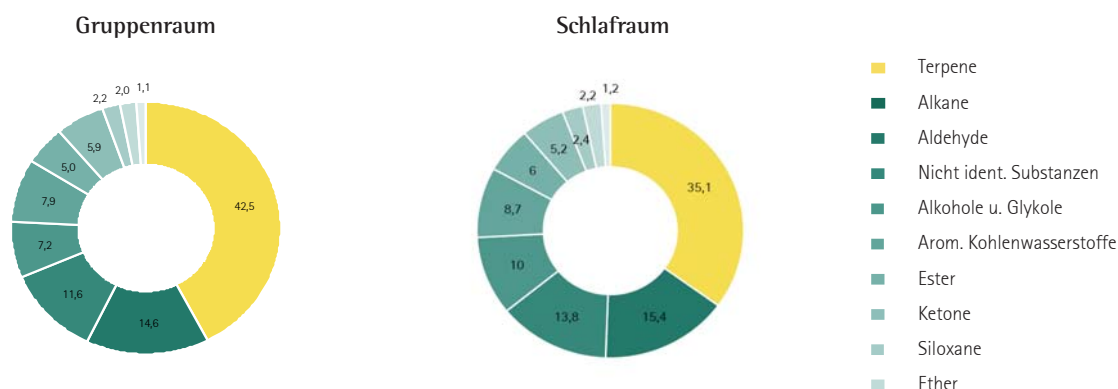


Abb. 2: Mengenanteile (%) der einzelnen Stoffklassen an der jeweiligen VOC-Summenkonzentration (Mittelwerte)

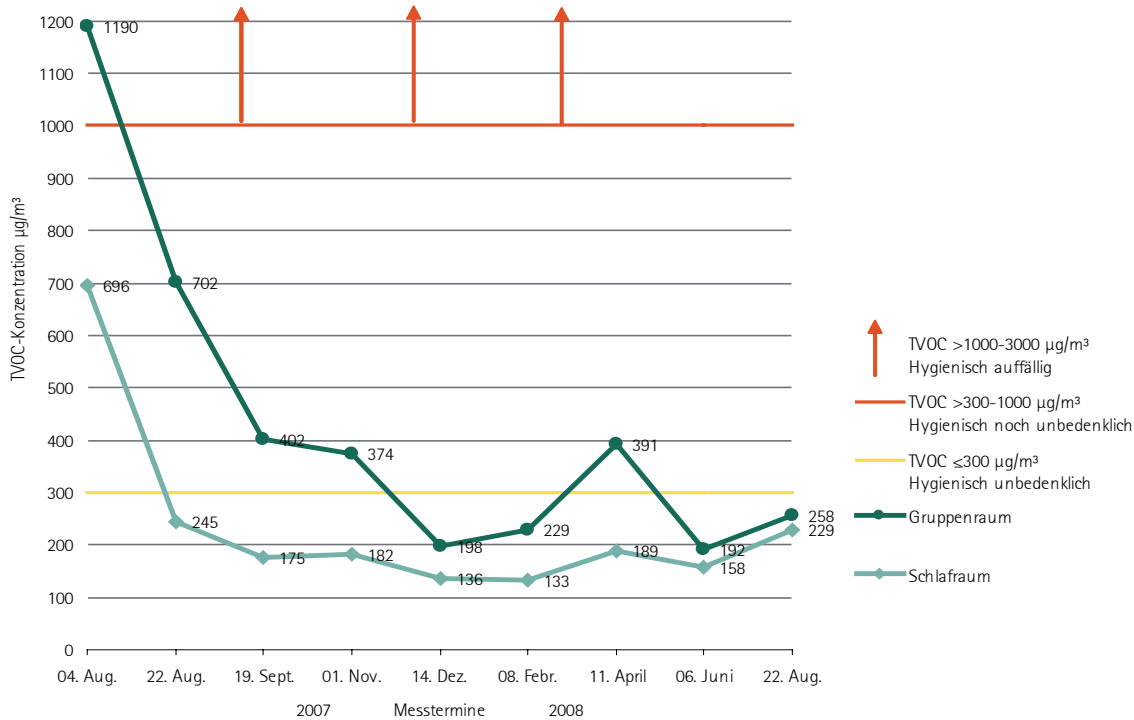


Abb. 3: Zeitlicher Verlauf der TVOC-Konzentrationen in der Luft im Gruppenraum und im Schlafraum; Einordnung der Innenraumluftbelastung gemäß den Empfehlungen der Innenraumlufthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes

wird nur einmal am 11.04.2008 unterbrochen). Die mit Abstand **höchsten TVOC-Konzentrationen** in den beiden Räumen wurden jeweils am ersten Messtag bei noch **ausgeschalteter Lüftungsanlage** festgestellt (im Gruppenraum 1.190 µg/m³, im Schlafraum 696 µg/m³).

Abbildung 3 zeigt den Konzentrations-Zeitverlauf für die TVOC während der gesamten Messaktion im Kontext mit den Bewertungsstufen der UBA-Innenraumlufthygienekommission.

- Die Kombination von
- einem geringen Zeitabstand zur Baufertigstellung und
 - nicht in Betrieb befindlicher Lüftungsanlage

bedingt offenbar, dass es vorübergehend zu Anreicherungen von den verwendeten Bauchemikalien in der Raumluft in erhöhtem Maße kommen kann. Ein solches Niveau wurde in denselben Räumen in keiner Folgemessung während der Nutzungsphase bei eingeschalteter Lüftungsanlage mehr festgestellt. Im **Schlafraum** lagen **alle** nach der ersten Beprobung analysierten **Folgeluftproben** – der früheste Messtermin hiervon war 2,5 Wochen nach der Erstmessung – auf einem niedrigen Konzentrationsniveau **unter 300 µg/m³**, was laut den Empfehlungen der UBA-Innenraumlufthygienekommission angestrebt werden sollte.

Im **Gruppenraum** wurde aufgrund des höheren Ausgangsniveaus (1. Messtermin am

04.08.2007: 1.190 µg/m³) erstmals ca. sechs Wochen nach der Erstmessung eine Annäherung an den genannten Zielwert von 300 µg/m³ erreicht (**3. Messtermin** am 19.09.2007: 402 µg/m³). Der zweite Messtermin ca. 2,5 Wochen nach der Erstmessung hatte im Gruppenraum noch einen deutlich höheren TVOC-Wert von 702 µg/m³ ergeben. Im Gruppenraum hatten offensichtlich die anfänglichen Quellstärken aus der umgebenden Bauhülle eine Intensität erreicht, die selbst durch den Betrieb der Lüftungsanlage nicht unmittelbar zu bewältigen war.

Insgesamt kann dennoch von einem zügigen Abklingverhalten der TVOC-Raumluftkonzentrationen – ausgehend von einem neubauüblich erhöhten Belastungsniveau – gesprochen werden.

Dieser rasche Konzentrationsabfall auf ein insgesamt niedriges Belastungsniveau wird

auch in Tabelle 9 nochmals ersichtlich. Im Gruppenraum nahm die mittlere TVOC-Konzentration im 2. Halbjahr gegenüber dem 1. Halbjahr unserer Messaktion um 36 % ab (268 vs. 419 µg/m³). Auch im Schlafraum nahm die mittlere TVOC-Konzentration im 2. Halbjahr noch weiter um reichliche 4 % ab, obwohl die TVOC-Belastung dort schon im 1. Halbjahr relativ niedrig war.

Die Gegenüberstellung des entsprechenden TVOC-Mittelwertes aus dem Kinder-Umwelt-Survey 2003-2006 des Umweltbundesamtes (s. Tabelle 9) bestätigt darüber hinaus auch noch einmal, dass es sich bei den in der Passivhaus-Kita von uns ermittelten Summenkonzentrationen insgesamt jeweils um ein vergleichsweise niedriges Belastungsniveau handelt.

Die im Rahmen des KUS gefundene mittlere TVOC-Konzentration von 390 µg/m³ resul-

Tab. 9: Vergleich der mittleren TVOC-Belastungen im Passivhauskindergarten mit den Daten des Kinder-Umwelt-Surveys 2003-2006 im 1. und 2. Halbjahr der Nutzungsphase

Untersuchung	VOC-Summenkonzentrationen Arithmetischer Mittelwert	
Passivhauskindergarten 2007 – 2008		
Gruppenraum	1. Halbjahr	419 µg/m³
	2. Halbjahr	268 µg/m³
Schlafraum	1. Halbjahr	185 µg/m³
	2. Halbjahr	177 µg/m³
Kinder-Umwelt-Survey 2003 – 2006	390 µg/m³	

tierte aus 555 Messungen von häuslichen Kinderaufenthaltsbereichen (95 % Kinderzimmer), die keine Raumlufthprobleme aufwiesen (s. Punkt 9.1).

Es sei nochmals herausgestellt, dass das schnelle Erreichen von den genannten niedrigen TVOC-Konzentrationen, die sowohl im statistischen Vergleich mit anderen Kinderaufenthaltsbereichen als auch aus hygienisch-gesundheitlicher Sicht als unauffällig zu beurteilen sind, wohl maßgeblich als ein Resultat des maschinellen Luftaustausches anzusehen ist.

Bei ausschließlich manueller Lüftung wären bei den genannten erhöhten Anfangskonzentrationen nach eigenen Erfahrungen und einschlägigen Literaturangaben bzw. Berichten anderer Untersucher sehr wahrscheinlich deutlich langsamere Abklingkurven für die TVOC-Konzentration zu erwarten gewesen. Ergänzend sei angemerkt, dass die von uns gemessenen Anfangskonzentrationen (1.190 µg/m³ im Gruppenraum; 696 µg/m³ im Schlafrum) zwar als erhöht einzustufen sind, aber immer noch moderat erhöhten, in Neubauten durchaus üblichen Konzentrationsverhältnissen entsprechen und keine Hinweise auf diesbezüglich vorliegende Extremsituationen geben.

Wie sind die gefundenen TVOC-Konzentrationen hygienisch und umweltmedizinisch zu beurteilen?

Tabelle 10 zeigt, die gemessenen TVOC-Konzentrationen an Messtagen mit eingeschalteter Lüftungsanlage in hygienischer und gesundheitlicher Hinsicht einzustufen sind.

Aus den vorliegenden Ergebnissen kann die folgende Einschätzung getroffen werden:

- Während der gesamten normalen Nutzungsphase mit eingeschalteter Lüftungsanlage herrschten in beiden Räumen bezüglich der VOC-Summenkonzentration akzeptable Raumlufthverhältnisse. Im **Schlafraum** lagen **alle** acht gemessenen TVOC-Konzentrationen **unterhalb des anzustrebenden Zielwertes** von 300 µg/m³, was als optimal gilt. Im **Gruppenraum** lagen **alle** acht gemessenen

senen TVOC-Konzentrationen **innerhalb des Toleranzbereiches**, d. h. deutlich unterhalb von 1.000 µg/m³; davon lagen vier Werte wiederum im optimalen Bereich unterhalb des Zielwertes von 300 µg/m³. Die anderen vier Konzentrationswerte, die dem Toleranzbereich zwischen 300-1.000 µg/m³ zuzuordnen waren, gelten insofern als „suboptimale“ TVOC-Konzentrationen, weil sie noch ein Minderungspotential bis zum Erreichen des Zielwertniveaus bergen. Ein Gefährdungspotential für signifikant höhere Gesundheitsrisiken bedeutet die vorliegende Situation – auch bei dem höchsten gemessenen Wert von 702 µg/m³ – deswegen jedoch nicht. Bei drei von den vier „suboptimalen“ Konzentrationswerten wurde zudem der betreffende „Zielwert“ jeweils nur knapp verfehlt. Außerdem war die Expositionszeit mit den entsprechenden Konzentrationen lediglich auf ein schmales Zeitfenster begrenzt. Von größerer Bedeutung ist eher die abnehmende Tendenz der VOC-Gesamtbelastung mit zunehmendem Zeitabstand seit dem Nutzungsbeginn sowie die sichere Einhaltung des Zielwertniveaus am Ende der Messaktion.

- Aus umweltmedizinischer und hygienischer Sicht sind die vorliegenden VOC-Summenbelastungen, denen die Nutzer während des o. g. Messzeitraumes ausgesetzt waren, somit nicht zu beanstanden. Diese Einschätzung steht in Übereinstimmung mit dem Behaglichkeitsempfinden der Nutzer, das durchweg als „einwandfrei“ beurteilt wurde. Seit dem Nutzungsbeginn sind weder seitens der Erzieherinnen und Kinder noch von Besucherseite (Eltern, Servicepersonal o. ä.) irgendwelche Störungen der Gesundheit und des Wohlbefindens, geruchliche Beanstandungen oder anderweitige Auffälligkeiten in chemisch-olfaktorischer Hinsicht artikuliert worden. Die Messergebnisse finden hiermit eine Entsprechung, woraus sich insgesamt ein konsistentes Bild von einer guten Raumlufthqualität ergibt.

11. Bewertung der Terpenkonzentrationen

Die Substanzgruppe der **Terpene** stellte – je-

weils mit deutlichem Abstand – den **Hauptanteil** an der VOC-Gesamtbelastung (durchschnittlich 42,5 % im Gruppenraum und 35,1 % im Schlafrum), was plausibel mit der ausgiebigen Verwendung von Holz bzw. Holzwerkstoffen in der Passivhaus-Kita zusammenhängt.

Insgesamt wurden 15 unterschiedliche Terpenverbindungen identifiziert. Unter diesen Einzelverbindungen **dominierten** wiederum **drei Vertreter** aus der Gruppe der sog. **Bicyclischen Terpene**, dies waren das **α-Pinen**, das **β-Pinen** und das **3-Caren**. Die Bicyclischen Terpene und die genannten drei Vertreter sind typische Holzinhaltstoffe, was deren dominantes Auftreten auch noch einmal erklärt. Alle anderen identifizierten Terpenverbindungen (darunter monocyclische Terpene wie u. a. das D-Limonen) wurden mengenmäßig in deutlich geringeren Anteilen gefunden, etliche davon lagen sogar im Bereich der Bestimmungsgrenze von ≤1 µg/m³.

Tabelle 11 fasst nochmals übersichtlich zusammen, wie sich die Terpene in den beiden untersuchten Räumen zusammensetzen.

Wie ist das Niveau bzw. der Verlauf der Terpenkonzentrationen einzuschätzen?

Ähnlich wie die TVOC-Konzentrationen in der Raumlufth zeigen auch die Terpenkonzentrationen einen charakteristischen Konzentrations-Zeitverlauf mit **erhöhten Anfangskonzentrationen** und **schnell abklingenden Folgekonzentrationen**.

Die – mit Abstand – **höchsten Terpenkonzentrationen** wurden in beiden Räumen wiederum jeweils am **1. Messtag bei ausgeschalteter Lüftungsanlage** festgestellt (im Gruppenraum 575 µg/m³, im Schlafrum 321 µg/m³). Die Abbildung 4 zeigt den Konzentrations-Zeitverlauf für die bicyclischen Terpene während der gesamten Untersuchungsaktion im Kontext mit den Richtwertempfehlungen der UBA-Innenraumlufthygienekommission. Der Vergleich des vorliegenden Terpen-Kurvenprofils mit dem TVOC-Konzentrationsverlauf lässt – augenscheinlich – deutliche Parallelen erkennen.

Im Schlafrum wurden bereits ab ca. zwei Wochen nach Inbetriebnahme der Lüftung durchweg niedrige, hygienische und gesundheitskonforme Terpenkonzentrationen nachgewiesen. Im Gruppenraum wurde dieses Niveau erst später, etwa um die 5. Woche nach Inbetriebnahme der Lüftung, erreicht. Offensichtlich waren im Gruppenraum stärkere Emissionsquellen vorherrschend, so dass selbst der kontinuierliche maschinelle Luftaustausch es hier nicht vermochte, diesbezüglich optimale Raumlufthverhältnisse unmittelbar zu gewährleisten. Obwohl mit diesen Konzentrationen noch keine gesund-

Tab. 10: Einstufung der nutzungsbegleitend gemessenen TVOC-Konzentrationen

Messzeitpunkt	22. Aug. 2007	19. Sept. 2007	01. Nov. 2007	14. Dez. 2007	08. Febr. 2008	11. April 2008	06. Juni 2008	22. Aug. 2008
	VOC – Summenkonzentrationen in µg/m³							
Gruppenraum	702	402	374	198	229	391	192	258
Schlafraum	245	175	182	136	133	189	158	229
Beurteilungsparameter	Zielwert 300 µg/m³ unbedenklich (optimal)				Toleranzbereich > 300 – 1.000 µg/m³ noch unbedenklich (suboptimal)			

Tab. 11: Zusammensetzung der Terpensummenkonzentration

Gruppenraum	Mengenanteil (%) an Terpensummenkonzentration	Mittlere Konzentration $\mu\text{g}/\text{m}^3$
α -Pinen	55,4	103,0
β -Pinen	8,8	16,3
3-Caren	22,3	41,6
Σ sonstige Terpene	13,5	25,0

Schlafräum	Mengenanteil (%) an Terpensummenkonzentration	Mittlere Konzentration $\mu\text{g}/\text{m}^3$
α -Pinen	53,0	44,3
β -Pinen	8,7	7,2
3-Caren	22,3	18,7
Σ sonstige Terpene	16,0	13,4

heitlichen Defizite verbunden sind, liefert dieses Ergebnis jedoch Indizien dafür, wo in einem solchen Haus am ehesten Probleme mit der chemischen Raumluftqualität auftreten können.

Eine funktionierende Lüftungsanlage wird vor diesem Hintergrund als unabdingbare Voraussetzung zur Vermeidung von entsprechenden Raumluftproblemen

angesehen. Andererseits kann es kaum als wahrscheinlich gelten, dass in ähnlich kurzen Zeiten gleichermaßen akzeptable Raumluftverhältnisse erreicht worden wären, wenn man ausschließlich manuell hätte lüften müssen.

Mit Hilfe der Raumlufttechnik wurde erreicht, die Abgabe dieser, den Hauptanteil der VOC in der Raumluft ausmachenden Chemikalien

Tab. 12: Vergleich der mittleren α -Pinen, β -Pinen und 3-Caren – Summenkonzentration im Passivkindergarten mit den Daten des Kinder-Umwelt-Surveys 2003–2006

Untersuchung	α -Pinen, β -Pinen und 3-Caren-Summenkonzentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Passivhauskindergarten 2007 – 2008	
Gruppenraum	1. Halbjahr: 168 2. Halbjahr: 53
Schlafräum	1. Halbjahr: 53 2. Halbjahr: 26
Kinder-Umwelt-Survey 2003 – 2006	28,7

immerhin soweit zu kompensieren, dass insgesamt noch von einem relativ zügigen Abklingverhalten gesprochen werden kann. Der Vergleich der Belastungsverhältnisse zwischen dem 1. und 2. Halbjahreszeitraum der Untersuchungsaktion macht die beschriebenen Verhältnisse auch noch einmal deutlich (s. Tabelle 12).

Im Gruppenraum nahm die mittlere Terpensummenkonzentration im 2. Halbjahr unserer Messaktion nochmals um 68 % gegenüber dem 1. Halbjahr ab ($53 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vs. $168 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Auch im untersuchten Schlafräum sank die mittlere Terpensummenkonzentration im 2. Halbjahr noch deutlich weiter, nämlich um 50 % gegenüber dem 1. Halbjahr.

Die Gegenüberstellung der entsprechenden Terpensummenkonzentration aus dem Kinder-Umwelt-Survey 2003–2006 des Umweltbundesamtes (s. Tabelle 12) vermittelt zusätzlich einen Eindruck, welches Belastungsniveau diesbezüglich am Ende der Untersuchungsreihe erreicht wurde. Die Werte bewegen sich demnach auf einer durchaus vergleichbaren Ebene mit solchen Terpenkonzentrationen, die heutzutage üblicherweise in Kinderzimmern anzutreffen sind.

Wie sind die gefundenen Terpenkonzentrationen in gesundheitlicher Hinsicht zu beurteilen?

Für die bicyclischen Terpene, die sich in unseren Untersuchungen als die mengenmäßig dominante Substanzgruppe erwiesen, existieren toxikologisch abgeleitete Richtwerte, die die Grenze zur Unbedenklichkeit markieren und die für die Beurteilungspraxis offiziell empfohlen werden (s. Punkt 9). Der Richtwert I gilt als Zielwert, bei dessen Unter-

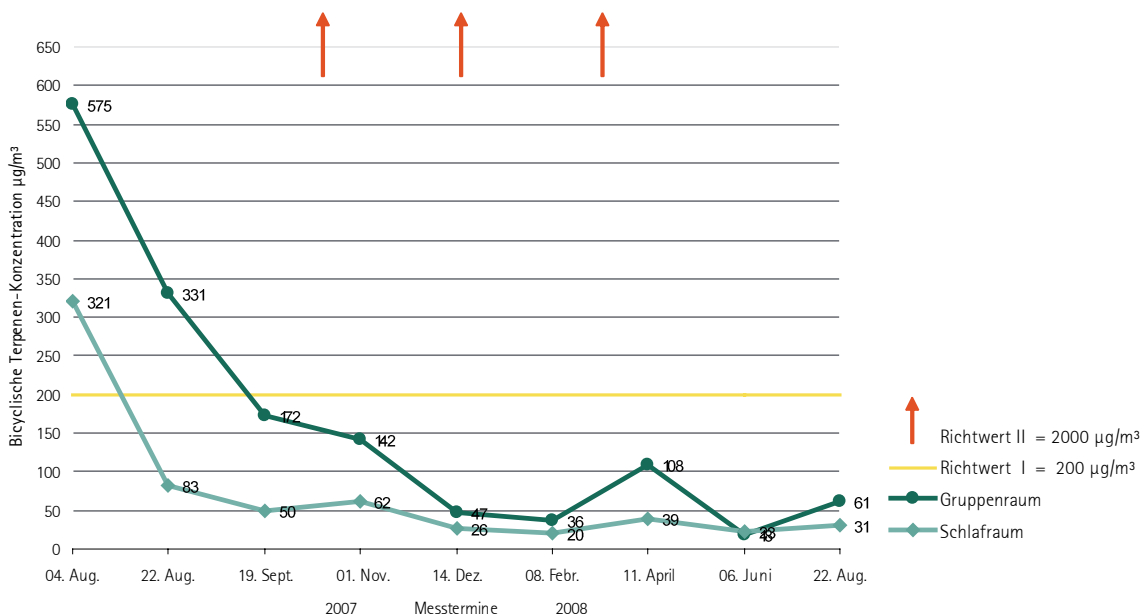


Abb. 4: Zeitlicher Verlauf der Konzentrationen der bicyclischen Terpene in der Luft im Gruppenraum und im Schlafräum
Einordnung der Innenraumluftbelastung mit bicyclischen Terpenen gemäß den Empfehlungen der Innenraumluftthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes

schreitung keine gesundheitlichen Bedenken bestehen. Der Richtwert II gilt als Schwelle, bei dessen Überschreitung **zwingend** Minderungsmaßnahmen erforderlich sind.

Die folgende Tabelle 13 zeigt, wie die gemessenen TVOC-Konzentrationen an Messtagen mit eingeschalteter Lüftungsanlage in Bezug auf diese Richtwerte einzuordnen sind.

Tab. 13: Einstufung der Bicyclischen Terpene

Messzeitpunkt	22. Aug. 2007	19. Sept. 2007	01. Nov. 2007	14. Dez. 2007	08. Febr. 2008	11. April 2008	06. Juni 2008	22. Aug. 2008
	Bicyclische Terpene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$							
Gruppenraum	331	172	142	47	36	108	18	61
Schlafräum	83	50	62	26	20	39	23	31
Beurteilungsparameter	Richtwert I $\leq 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gesundheitlich unbedenklich kein Handlungsbedarf				Konzentrationsbereich zwischen dem RW I und RW II $> 200 - 2.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ hygienisch unerwünscht vorsorglicher Handlungsbedarf			

Aus den vorliegenden Ergebnissen kann für die normale Nutzungsphase mit eingeschalteter Lüftungsanlage die folgende Einschätzung getroffen werden:

■ **Sämtliche** während der Nutzungsphase im **Schlafräum** gemessenen **Terpenkonzentrationen** (8 Messwerte) lagen im Unbedenklichkeitsbereich **unterhalb des Richtwertes I** von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

■ In **7 von 8 Messungen** während der Nutzungsphase im **Gruppenraum** wurden **unbedenkliche Terpenkonzentrationen unterhalb des Richtwertes I** von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gefunden. Nur die erste Messung ergab am 22. August 2007 im Gruppenraum eine Überschreitung des Richtwertes I, die aber noch moderat ausfiel (zwischen dem RW I und RW II liegt der Faktor 1,65; hier lag 1,65-fache Erhöhung des RW I vor). Bezugnehmend auf die toxikologischen Grundlagen, auf denen die Richtwertableitung beruht, sind derartige Überschreitungen für begrenzte Zeiten (mehrere Monate) unfragewürdig tolerierbar, ohne Gesundheitsbeeinträchtigungen befürchten zu müssen.

■ **Zusammenfassend lässt sich aus umweltmedizinischer Sicht einschätzen, dass in beiden Räumen – trotz des jeweils hohen Terpenanteils an der VOC-Gesamtbelastung – während der gesamten Nutzungsphase mit eingeschalteter Lüftungsanlage akzeptable Raumluftverhältnisse bezüglich der Terpene herrschten.**

Im Gruppenraum waren die Nutzer in den ersten 5 Wochen zwar nicht ganz optimalen Terpenkonzentrationen ausgesetzt, für die Gesundheit war dieses Niveau leicht erhöhter Terpenbelastungen jedoch noch nicht als nachteilig zu beurteilen. Ab der 5. Woche befanden sich aber auch hier alle

nachfolgenden Terpenkonzentrationen auf „Zielwertniveau“ unter $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Die Ergebnisse der letzten beiden Messungen bewegten sich schließlich konsistent auf einem Level von nur ca. 10 – 30 % Ausschöpfung des unbedenklichen Zielwertes. Die subjektiv durchweg als gut empfundene Raumluftqualität stimmt mit dieser

Man sollte aber die Aldehyde aufgrund dessen evtl. als einen weiteren Indikator ansehen, wo sich aus lufthygienischer Sicht in einem solchen Haustyp am ehesten Probleme ergeben könnten. Die Formaldehydbelastung wurde separat gemessen und ergab zu keinem Zeitpunkt hygienisch oder umweltmedizinisch zu beanstandende Konzentrationen.

13. Zusammenfassung

1. Die Ergebnisse der vorliegenden chemischen Raumluftmessungen im ersten Jahr der Nutzung eines neu erbauten Passivhauskindergartens ergaben insgesamt ein positives Bild, das im Wesentlichen den Erwartungen und Ansprüchen an eine gute, d. h. hygienisch einwandfreie und gesundheitszuträgliche Raumluftqualität – bezogen auf die geprüften Indikatoren – entsprach.

2. Die objektiven Messergebnisse stimmen mit der subjektiv wahrgenommenen Raumluftqualität sehr gut überein. Die Raumluftqualität wurde durchweg als behaglich beurteilt. Beschwerden oder gesundheitliche Beeinträchtigungen, Geruchsbelästigungen oder anderweitige Störungen des Wohlbefindens sind – auch nach Aufforderung, diese gegebenenfalls zu dokumentieren – nicht an uns herangetragen worden. Das Fehlen von diesbezüglichen Diskrepanzen zwischen objektiv geprüften Parametern und subjektiver Bewertung bestätigt auch noch einmal die insgesamt positive Einschätzung der Raumluftqualität.

3. Unter den von uns in der Raumluft identifizierten flüchtigen organischen Verbindungen befanden sich keine in den Aufenthaltsbereichen grundsätzlich unerwünschten Chemikalien mit krebserzeugenden, erbgutverändernden oder reproduktionstoxischen Eigenschaften.

4. Die jeweils höchsten VOC-Raumluftkonzentrationen wurden zum Beginn der Messaktion bei ausgeschalteter Lüftung gemessen. Diese Konzentrationen erreichten zwar nicht das Niveau von akuten Gesundheitsstörungen, überschritten aber durchaus die Hygientoleranzschwellen und wären für die Nutzung auf längere Dauer nicht als akzeptabel anzusehen gewesen. Das dennoch schnelle Absinken dieser anfänglich erhöhten VOC-Belastungen auf akzeptable Konzentrationswerte war in erster Linie das Resultat des maschinell erzeugten, kontinuierlichen Luftwechsels.

5. Innerhalb der ersten 6 Wochen seit der Nutzung des Neubaus sind trotz fortlaufend betriebener Lüftungsanlage mo-

Bewertung der Messergebnisse sehr gut überein und bestätigt somit auch noch einmal die insgesamt positive Gesamteinschätzung.

12. Bewertung der sonstigen VOC

Das Screening der anderen identifizierten organischen Verbindungen (außer den Terpenen) auf eventuelle Richtwertüberschreitungen (s. Punkt 9) ergab in der gesamten Nutzungsphase mit eingeschalteter Lüftungsanlage keine weiteren Auffälligkeiten.

Für sämtliche Verbindungen bzw. Substanzklassen, die nach dem UBA-Richtwertkonzept toxikologisch bzw. gesundheitlich valide bewertet werden können, war die Einschätzung „**gesundheitlich unbedenklich – kein Handlungsbedarf**“ zutreffend, da der Richtwert I jeweils unterschritten wurde.

Ebenso befand sich unter den restlichen Verbindungen keine Einzelsubstanz, die wegen einer Dominanz im VOC-Spektrum oder wegen spezieller Gefahrstoffeigenschaften (z. B. wegen mutagenen, kanzerogenen oder reproduktionstoxischen Eigenschaften) einer gesonderten toxikologischen Bewertung unterzogen werden musste.

Lediglich am Beginn der Messaktion (1. Messtermin) bei ausgeschalteter Lüftungsanlage ergab sich in einem der beiden untersuchten Räume (im Gruppenraum) eine geringfügige RW I-Überschreitung für die Substanzgruppe der Aldehyde ($147 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vs. $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Danach zeigten sämtliche Folgemessungen eine kontinuierliche Abnahme der Aldehydkonzentrationen, die jeweils deutlich unterhalb des Richtwertes I ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) lagen, was als umweltmedizinischer **Zielbereich** gilt. Die anfänglich festgestellte, erhöhte Aldehydbelastung berührte somit die Nutzer nicht und steht aus umweltmedizinischer Sicht deshalb nicht zur Diskussion.

- derat erhöhte VOC-Summenbelastungen sowie eine geringfügige Überschreitung des Richtwertes I der UBA-Innenraumluft-hygienekommission für die Terpene gemessen worden. Sämtliche festgestellten erhöhten Konzentrationen befanden sich jedoch auf einem für begrenzte Expositionszeiträume noch tolerablem Niveau, so dass hieraus für die Nutzer keine gesundheitsgefährdenden Expositionen resultieren.
6. Die Terpene sind eine besonders herauszustellende Stoffklasse, da sie – mit Abstand – den höchsten Anteil an der VOC-Gesamtbelastung stellen. In Passivhäusern mit viel verbaute Holz bzw. Holzwerkstoffen muss sehr wahrscheinlich mit beachtlichen Terpenausgasungen aus diesen Baumaterialien gerechnet werden. Es ist zu empfehlen, in Neubauten mit einer ähnlichen Materialkonstellation die Raumluftqualität zumindest kurz vor dem beabsichtigten Nutzungsbeginn auf entsprechende Belastungen zu prüfen, um unnötig hohe Expositionen mit diesen Substanzen zu vermeiden.
 7. Für die Gewährung gleichbleibend guter und anforderungsgerechter Raumluftverhältnisse kommt der einwandfrei funktionierenden Lüftungsanlage ganz offensichtlich eine zentrale Bedeutung zu. Ohne eine solche Anlage wären in dem hier untersuchten Kindergarten, zumindest am Anfang der Nutzungsphase, sehr wahrscheinlich größere Probleme mit verschiedenen chemischen Raumluftbelastungen zu Tage getreten.
 8. Neben einer ordnungsgemäß arbeitenden Lüftungsanlage zur Gewährleistung des Luftaustausches können zur weitergehenden Vermeidung von chemischen Raumluftproblemen selbstverständlich auch noch andere Maßnahmen beitragen. Einen hohen Stellenwert hätten diesbezüglich u. a. die strengere Beachtung des Einsatzes emissionsarmer Baumaterialien sowie das Einhalten von längeren Karenzzeiten zwischen der Baufertigstellung und der Nutzungsfreigabe. Erscheint dies aus bestimmten Gründen nicht realisierbar, ist grundsätzlich eine chemische Luftmessung zur Einschätzung der Nebausituation anzuraten.
 9. Der Untersuchungszeitraum betrug ein Jahr und zielte vor allem auf den Beginn der Nutzung nach der Baufertigstellung, was aus lufthygienischer Sicht wegen der zahlreichen „Neubauemissionen“ als besonders kritische Phase gilt. Die Ergebnisse repräsentieren somit quasi den „Neuzustand“ und sind nicht geeignet für verlässliche Aussagen zur Langzeitentwicklung. Der weitere Verlauf der Raumluftqualität wird wiederum maßgeblich von der optimalen Funktion bzw. vom Hygienestatus der Lüftungsanlage abhängen, was unbedingt regelmäßige Reinigungs-, Wartungs- und Kontrolltätigkeiten voraussetzt.
 10. Der – auf Deutschland bezogen – relativ neuen Idee, Kindergemeinschaftseinrichtungen, die wegen ihrer sensiblen Nutzung ohnehin schon den Status von „Sonderbauten“ genießen, in Passivhausbauweise zu errichten, scheinen aufgrund unserer Ergebnisse zumindest aus lufthygienischer Sicht keine nennenswerten Gründe entgegenzustehen.
- Der vorliegende Bericht beinhaltet die Ergebnisse einer gemeinsamen Untersuchungsaktion der LUA Chemnitz (Abteilung Hygiene) und des Gesundheitsamtes des ehemaligen Landkreises Stollberg (heutiger Erzgebirgskreis).
- Vonseiten der LUA waren daran maßgeblich beteiligt:
- Dr. med. Mario Hopf (Fachgebietsleiter)
 - DB Annette Gruschwitz
 - DC Thomas Tuchscherer
 - DB Valentina Aurich
 - Dr. med. Andrea Neßler
- Vonseiten des Gesundheitsamtes hatte die Federführung:
- Dr. med. Sylvia Hebestreit (Leiterin des Gesundheitsamtes im ehemaligen LK Stollberg)
- Eine Liste der verwendeten Fachliteratur kann vom Fachgebiet 2.1 der LUA Chemnitz angefordert werden.
- Bearbeiter:
- Dr. med. Mario Hopf
 - LUA Chemnitz
- und Mitarbeiter FG 2.1 LUA Chemnitz

Brunnen und Wasserspiele – Oasen in der Stadt?

In den meisten Städten sprudeln und plätschern sie leise vor sich hin oder lassen mit ihren Fontänen Wassertropfen in der Sonne glitzern – die Brunnen und Wasserspiele im öffentlichen Stadtbild.

Um die 300 sollen es in Dresden sein, die sich teils in öffentlicher Hand oder auf Privatgelände befinden.

Die oft kunstvoll gestalteten oder aber auch historisch wertvollen Brunnen, Wasserspiele, Springbrunnen, Fontänen und Wasserbecken schmücken das Stadtbild und sorgen für ein angenehmeres Kleinklima. Zudem bieten sie oft einen reizvollen Anblick sowie dem geneigten Betrachter Einblicke in historische Zusammenhänge.

Diese „Oasen“ im öffentlichen Raum einer Stadt verführen vor allem an heißen Sommertagen Kinder und Erwachsene dazu, Hände und Füße abzukühlen oder sogar in den Becken zu planschen. Auch von Hunden wird das erfrischende Nass genutzt. Einige Zeitgenossen verwechseln auch gern die Becken mit dem Abfallbehälter, so dass diverse Papier- und Speisereste in Wasserbecken und Brunnen zu finden sind.

Die Wassergüte der Brunnenanlagen entspricht in keiner Weise den hohen Anforderungen an die Trink- und Badewasserqualität. Das verdeutlichte kürzlich eine Untersuchung von fünf großen und attraktiven Brunnenanlagen im Stadtgebiet von Dresden, die von Gesundheitsamt und LUA anlässlich einer entsprechenden Presseanfrage durchgeführt wurde.

Bei allen untersuchten Brunnen waren die Untersuchungsergebnisse nicht konform mit den Anforderungen an die Trink- und Badewasserqualität. Überwiegend waren dafür stark erhöhte Keimzahlen und das Vorhan-

densein der so genannten Indikatorkeime (zeigen fäkale Verunreinigungen an) verantwortlich. Brunnen an stark frequentierten Plätzen oder in Fußgängerzonen waren besonders „keimbelastet“. Da in den Brunnenanlagen keine Wasseraufbereitung erfolgt, kann dieses Ergebnis nicht überraschen.

Bei der Entnahme der Proben für die Untersuchungen konnte das Gesundheitsamt in den Brunnenanlagen neben viel Schmutz und Unrat auch leichtsinnige Verhaltensweisen besonders von Eltern mit Kleinkindern beobachten. Das Trinken von Fontänenwasser und das Planschen im Becken (mit Windelpaket!) sollten die Eltern im Interesse der Gesundheit ihrer Sprösslinge unterbinden. Auch das Durchfahren mit Fahrrädern durch ebenerdige Brunnenanlagen mit Fontänen ist der Wasserqualität nicht dienlich. Für Abfall sind entsprechende Behälter im Stadtgebiet vorhanden, so dass die Brunnen nicht zusätzlich verschmutzt werden müssen.

Öffentliche Springbrunnen und Wasserbecken sind weder für einen Badebetrieb noch zur Verwendung als Trinkwasser vorgesehen.

Entsprechende Hinweisschilder – „Kein Trinkwasser“ – sind an den Brunnenanlagen angebracht.

Die „Wasserspiele“ im Stadtbild sollen als Teil der Stadtmöblierung einem zugegeben hohen ästhetischen Zweck und der Freude beim Betrachten dienen.

Zum Baden und Schwimmen laden die Freizeid- und Hallenbäder ein. Diese werden regelmäßig auf ihre Wasserqualität und die Einhaltung hygienischer Normen überprüft.

Einige Aufnahmen von den durchgeführten bakteriologischen Untersuchungen sollen die starke Keimbelastung in den Brunnenwasserproben verdeutlichen.

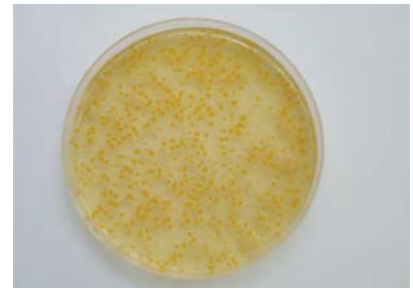


Abb.1: Allgemeine Keimzahl in 1 ml Untersuchungswasser

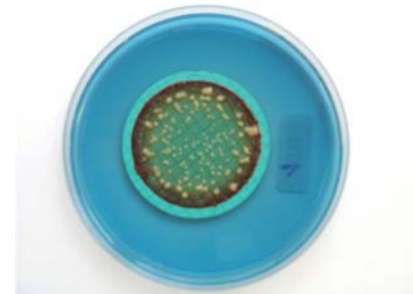


Abb.2: Ansatz auf Fäkalcoliforme Keime in 100 ml Untersuchungswasser

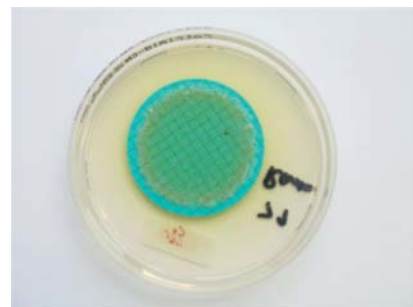


Abb.3: Ansatz auf *Pseudomonas aeruginosa* in 100 ml Untersuchungswasser

Bilder: Engmann/Teuber LUA Sachsen

Bearbeiter:

Dipl.-Biol. Karin Teuber

LUA Dresden

Dr. med. Tilo Hackel

Gesundheitsamt der Stadt Dresden

Neue Rechtsbestimmungen – April bis Juni 2010

1. Europäisches Recht

- 1.1 Verordnung (EU) Nr. 298/2010 der Kommission vom 9. April 2010 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1451/2007 in Bezug auf die Verlängerung der Geltungsdauer von Ausnahmen, die das Inverkehrbringen von Biozid-Produkten erlauben (ABl. Nr. L 90)
- 1.2 Verordnung (EU) Nr. 304/2010 der Kommission vom 9. April 2010 zur Änderung des Anhangs II der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Höchstgehalte an Rückständen von 2-Phenylphenol in oder auf bestimmten Erzeugnissen (ABl. Nr. L 94)
- 1.3 Beschluss der Kommission vom 21. April 2010 über die Genehmigung des Inverkehrbringens von Püree und Konzentrat aus Früchten von *Morinda citrifolia* als neuartige Lebensmittelzutat gemäß der Verordnung (EG) Nr. 258/97 des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. Nr. L 102)
- 1.4 Richtlinie 2010/27/EU der Kommission vom 23. April 2010 zur Änderung der Richtlinie 91/414/EWG des Rates zwecks Aufnahme des Wirkstoffs Triflumizol (ABl. Nr. L 104)
- 1.5 Richtlinie 2010/28/EU der Kommission vom 23. April 2010 zur Änderung der Richtlinie 91/414/EWG des Rates zwecks Aufnahme des Wirkstoffs Metalaxyl (ABl. Nr. L 104)
- 1.6 Richtlinie 2010/29/EU der Kommission vom 27. April 2010 zur Änderung der Richtlinie 91/414/EWG des Rates zwecks Aufnahme des Wirkstoffs Flonicamid [IKI-220] (ABl. Nr. L 106)
- 1.7 Verordnung (EU) Nr. 365/2010 der Kommission vom 28. April 2010 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel im Hinblick auf das Vorkommen von Enterobacteriaceae in pasteurisierter Milch und sonstigen pasteurisierten flüssigen Milcherzeugnissen sowie das Vorkommen von *Listeria monocytogenes* in Speisesalz (ABl. Nr. L 107)
- 1.8 Verordnung (EU) Nr. 375/2010 der Kommission vom 3. Mai 2010 über die Nichtzulassung einer anderen gesundheitsbezogenen Angabe über Lebensmittel als Angaben über die Reduzierung eines Krankheitsrisikos beziehungsweise die Entwicklung und die Gesundheit von Kindern (ABl. Nr. L 111)
- 1.9 Verordnung (EU) Nr. 376/2010 der Kommission vom 3. Mai 2010 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 983/2009 zur Zulassung bzw. Verweigerung der Zulassung bestimmter gesundheitsbezogener Angaben über Lebensmittel betreffend die Verringerung eines Krankheitsrisikos sowie die Entwicklung und die Gesundheit von Kindern (ABl. Nr. L 111)
- 1.10 Verordnung (EU) Nr. 382/2010 der Kommission vom 5. Mai 2010 zur Verweigerung der Zulassung bestimmter anderer gesundheitsbezogener Angaben über Lebensmittel als Angaben über die Reduzierung eines Krankheitsrisikos sowie die Entwicklung und die Gesundheit von Kindern (ABl. Nr. L 113)
- 1.11 Verordnung (EU) Nr. 383/2010 der Kommission vom 5. Mai 2010 zur Verweigerung der Zulassung einer anderen gesundheitsbezogenen Angabe über Lebensmittel als Angaben über die Reduzierung eines Krankheitsrisikos beziehungsweise die Entwicklung und die Gesundheit von Kindern (ABl. Nr. L 113)
- 1.12 Verordnung (EU) Nr. 384/2010 der Kommission vom 5. Mai 2010 zur Zulassung bzw. Verweigerung der Zulassung bestimmter gesundheitsbezogener Angaben über Lebensmittel betreffend die Verringerung eines Krankheitsrisikos sowie die Entwicklung und die Gesundheit von Kindern (ABl. Nr. L 113)
- 1.13 Verordnung (EU) Nr. 401/2010 der Kommission vom 7. Mai 2010 zur Änderung und Berichtigung der Verordnung (EG) Nr. 607/2009 mit Durchführungsbestimmungen zur Verordnung (EG) Nr. 479/2008 des Rates hinsichtlich der geschützten Ursprungsbezeichnungen und geografischen Angaben, der traditionellen Begriffe sowie der Kennzeichnung und Aufmachung bestimmter Weinbauerzeugnisse (ABl. Nr. L 117)
- 1.14 Verordnung (EU) Nr. 459/2010 der Kommission vom 27. Mai 2010 zur Änderung der Anhänge II, III und IV der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Rückstandshöchstgehalte für bestimmte Pestizide in oder auf bestimmten Erzeugnissen (ABl. Nr. L 129)
- 1.15 Richtlinie 2010/34/EU der Kommission vom 31. Mai 2010 zur Änderung des Anhangs I der Richtlinie 91/414/EWG des Rates hinsichtlich einer Erweiterung der Verwendungszwecke des Wirkstoffs Penconazol (ABl. Nr. L 134)
- 1.16 Empfehlung der Kommission vom 2. Juni 2010 zur Überwachung des Acrylamidgehalts in Lebensmitteln (ABl. Nr. L 137)
- 1.17 Beschluss der Kommission vom 8. Juni 2010 zur Aufhebung der Entscheidung 2006/601/EG über Dringlichkeitsmaßnahmen hinsichtlich des nicht zugelassenen gentechnisch veränderten Organismus „LL REIS 601“ in Reiserzeugnissen und zur Gewährleistung der stichprobenartigen Untersuchung von Reiserzeugnissen auf diesen Organismus (ABl. Nr. L 141)
- 1.18 Beschluss der Kommission vom 14. Juni 2010 zur Genehmigung des Inverkehrbringens von Eisen(III)-Natrium-EDTA als neuartige Lebensmittelzutat gemäß der Verordnung (EG) Nr. 258/97 des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. Nr. L 149)
- 1.19 Verordnung (EU) Nr. 505/2010 der Kommission vom 14. Juni 2010 zur Änderung von Anhang II der Verordnung (EG) Nr. 854/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates mit besonderen Verfahrensvorschriften für die amtliche Überwachung von zum menschlichen Verzehr bestimmten Erzeugnissen tierischen Ursprungs (ABl. Nr. L 149)
- 1.20 Richtlinie 2010/37/EU der Kommission vom 17. Juni 2010 zur Änderung der Richtlinie 2008/60/EG zur Festlegung spezifischer Kriterien für Süßungsmittel (ABl. Nr. L 152)
- 1.21 Richtlinie 2010/37/EU der Kommission vom 17. Juni 2010 zur Änderung der Richtlinie 2010/38/EU der Kommission vom 18. Juni 2010 zur Änderung der Richtlinie 91/414/EWG des Rates zwecks Aufnahme des Wirkstoffs Sulfurylfluorid (ABl. Nr. L 154)
- 1.22 Richtlinie 2010/39/EU der Kommission vom 22. Juni 2010 zur Änderung von Anhang I der Richtlinie 91/414/EWG des Rates hinsichtlich Sonderbestimmungen zu den Wirkstoffen Clofentezin, Diflubenzuron, Lenacil, Oxadiazon, Picloram und Pyriproxyfen (ABl. Nr. L 156)
- 1.23 Beschluss der Kommission vom 24. Juni 2010 zur Ermächtigung der Mitgliedstaaten, vorläufige Zulassungen für die neuen Wirkstoffe Amisulbrom, Chlorantraniliprol, Meptyldinocap und Pinoxaden zu verlängern (ABl. Nr. L 160)
- 1.24 Beschluss der Kommission vom 25. Juni

2010 über die Nichtaufnahme von Trifluralin in Anhang I der Richtlinie 91/414/EWG des Rates (ABl. Nr. L 160)

1.25 Beschluss der Kommission vom 25. Juni 2010 zur Ermächtigung der Mitgliedstaaten, vorläufige Zulassungen für den neuen Wirkstoff Profoxydim zu verlängern (ABl. Nr. L 160)

1.26 Richtlinie 2010/42/EU der Kommission vom 28. Juni 2010 zur Änderung der Richtlinie 91/414/EWG des Rates zwecks Aufnahme des Wirkstoffs FEN 560 – Bockshornkleessamen-Pulver (ABl. Nr. L 161)

2. Nationales Recht

2.1 Dreiundfünfzigste Verordnung zur Änderung der Kosmetik-Verordnung vom 23. April 2010 (BGBl. I S. 447)

2.2 Erste Verordnung zur Änderung von Vorschriften zur Durchführung des ge-

meinschaftlichen Lebensmittelhygienerechts vom 11. Mai 2010 (BGBl. I S. 612)

2.3 Verordnung zur Änderung der Ersten Verordnung zur Änderung der Melamin-Lebensmittel-Futtermittel-Einfuhrverbotsverordnung vom 18. Mai 2010 (BGBl. I S. 630)

2.4 Verordnung zur Änderung der Zusatzstoff-Zulassungsverordnung und der Fruchtsaftverordnung vom 21. Mai 2010 (BGBl. I S. 674)

2.5 Siebente Verordnung zur Änderung der Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung vom 2. Juni 2010 (BGBl. I S. 752)

2.6 Verordnung zur Änderung der Weinverordnung und der Alkoholhaltige Getränkeverordnung vom 15. Juni 2010 (BGBl. I S. 800)

2.7 Vierte Verordnung zur Änderung der Lebensmittelrechtlichen Straf- und Bußgeldverordnung vom 22. Juni 2010

(BGBl. I S. 818)

2.8 Zweite Verordnung zur Änderung der Rindfleischetikettierungs-Strafverordnung vom 22. Juni 2010 (BGBl. I S. 824)

Bearbeiter:

Dipl.-LM-Chem. Friedrich Gründig
LUA Dresden

Beschwerdeproben-Report für Lebensmittel nichttierischer Herkunft und Bedarfsgegenstände sowie Tabakerzeugnisse – 2. Quartal 2010

Standort: Dresden

Zahl der bearbeiteten Beschwerdeproben: 11

davon beanstandet: 7

Probenbezeichnung	Beschwerdegrund	Beurteilung
Topf	öliger Belag auf Lebensmitteln beim Kochen	Beschwerdegrund nicht bestätigt; Beurteilung wegen überhöhter Aluminiumabgabe gemäß Artikel 3 Abs. 1 Buchstabe b) der Verordnung (EG) Nr. 1935/2004
Aquarel Quellwasser mit Kohlensäure	abgestandener, alter Geschmack, ohne Kohlensäure, nach Verzehr Übelkeit und Bauchschmerzen	sensorischer Befund bestätigt, MHD deutlich überschritten, Beurteilung als wertgemindert im Sinne von § 11 Abs. 2 Nr. 2 b LFGB; gesundheitliche Beschwerden nicht plausibel, keine mikrobiologischen Auffälligkeiten
Natürliches Mineralwasser	abweichender Geschmack („nach Kunststoff“)	sensorischer Befund bei der geöffneten Flasche bestätigt, Verdacht auf Polyethylenglykole, Beurteilung als nicht sicher gemäß Art.14 Abs.2 b der VO (EG) Nr. 178/2002
Vita Sanus forte Nahrungsergänzungsmittel	Fläschchen stehen unter Druck; Inhalt verdorben	stark erhöhte Keimzahlen (aerobe mesophile Keime, Lactobacillen); Beurteilung als nicht sicher gemäß Art.14 Abs.2 b der VO (EG) Nr. 178/2002
Celostan plus Nahrungsergänzungsmittel	Manipulation des MHD; bitterer, ekliger Geschmack	Beschwerdegrund nicht bestätigt; nicht belegte Wirkungsaussagen; deklarierter Magnesiumgehalt deutlich unterschritten – Beurteilung als irreführend gemäß § 11 Abs. 1 LFGB; Kennzeichnungsverstöße (fehlende Zutatenliste; Produktverantwortlicher unlesbar) – Beurteilung nach § 3 Abs. 1 LMKV
Zeolith Nahrungsergänzungsmittel	versprochene Wirkung tritt nicht ein; Verdacht auf Arzneimittel	auf Grund der Bewerbung und der Art des Inverkehrbringens Beurteilung als nicht rechtmäßig im Verkehr befindliches Medizinprodukt
Zeomonthamin Nahrungsergänzungsmittel	versprochene Wirkung tritt nicht ein; Verdacht auf Arzneimittel	auf Grund der Bewerbung und der Art des Inverkehrbringens Beurteilung als nicht rechtmäßig im Verkehr befindliches Medizinprodukt

Standort: Chemnitz

Zahl der bearbeiteten Beschwerdeproben: 112

davon beanstandet: 9

Probenbezeichnung	Beschwerdegrund	Beurteilung
Erdbeeren	Erdbeeren nicht genusstauglich, verschimmelt	sehr reife Erdbeeren z. T. mit grauem Schimmelpilzrasen; Beurteilung als nicht sicher gemäß Art.14 Abs.2 b der VO (EG) Nr. 178/2002
Kloßteig	Geruch und Geschmack säuerlich, nicht genießbar	Geruch und Geschmack auch nach küchentechnischer Zubereitung deutlich abweichend, säuerlich; pH-Wert 4,6; Beurteilung als nicht sicher gemäß Art.14 Abs.2 b der VO (EG) Nr. 178/2002
Champignons, gefrostet	Verunreinigung durch Haare	dunkles, 3 cm langes Haar festgestellt; Beurteilung als nicht sicher gemäß Art.14 Abs.2 b der VO (EG) Nr. 178/2002
Waldhonig	unreine Beschaffenheit, Konsistenz zu dünn, Beigeschmack und Geruch nach Zuckerrübenhonig - gepanscht	wässrig-flüssige Konsistenz; im Geruch und Geschmack malzig-wässrig bis gärig; nur schwache, honigtypische Note; kein typischer Waldhoniggeruch/-geschmack; artfremder Geruch und Geschmack ; Beurteilung gemäß § 4 Nr. 1 i.V.m. § 2 HonigV
Kartoffelbrot	2-3 Stunden nach Verzehr Durchfall und Erbrechen; Brot mit stark abweichender sensorischer Beschaffenheit	deutliches „Fadenziehen“ im Brotlaib und Abweichungen im Geruch ; überhöhte Keimzahlen an aeroben mesophilen Keimen und aeroben Sporenbildnern; Beurteilung als nicht sicher gemäß Art.14 Abs.2 b der VO (EG) Nr. 178/2002
Kuchen, verschiedene Stückchen und Verpackungsmaterial	Geruch nicht arteigen (chemisch)	artuntypischer Geruch – Ursache vermutlich Überdosierung verwendeter Aromen; Verpackung unauffällig; Beurteilung als wertgemindert im Sinne von § 11 Abs. 2 Nr. 2 b LFGB
Sahnekuchen	abweichender, ekelregender Geschmack nach alten Eiern, verbrannt, Kuchen nicht frischwertig entgegen Mitteilung bei Kauf	sehr stark gebacken, teilweise verbrannt Beurteilung als wertgemindert im Sinne von § 11 Abs. 2 Nr. 2 b LFGB
gefüllter angebissener Streuselkuchen und Käsebrötchen	nach Verzehr des gefüllten Streuselkuchens - brennender Geschmack + Verätzungen festgestellt; stark abweichender Geschmack, brennend	stark alkalischer pH-Wert; anstelle mit Puderzucker mit Geschirrrreinigungsmittel bestreut. Beurteilung als gesundheitsschädlich im Sinne von Artikel 14 Absatz 2 a der VO (EG) Nr. 178/2002.
gefüllter Streuselkuchen mit Puderzucker	nach Verzehr des gefüllten Streuselkuchens - brennender Geschmack + Verätzungen festgestellt; stark abweichender Geschmack, brennend	stark alkalischer pH-Wert; anstelle mit Puderzucker mit Geschirrrreinigungsmittel bestreut. Beurteilung als gesundheitsschädlich im Sinne von Artikel 14 Absatz 2 a der VO (EG) Nr. 178/2002.

Bearbeiter:

Dipl.-LM-Chem.Claudia Schönfelder
LUA Chemnitz

Beschwerdeproben-Report für Lebensmittel tierischer Herkunft - 2. Quartal 2010

Standort: Chemnitz

Zahl der bearbeiteten Beschwerdeproben: 16

davon beanstandet: 7

Bezeichnung	Beanstandungsgründe			Beurteilung
	Sensorik	Mikrobiologie	Sonstiges	
Butterfisch, geräuchert			Reststück, Histamingehalt: 5.239 mg/kg	gesundheitsschädlich
¼ Hähnchen, gebraten		Schimmelpilzkolonie sichtbar		für den Verzehr ungeeignet
Hähnchenleber, tiefgefroren	mit Milz, Herz und Darmstück		geöffnete Fertigpackung	für den Verzehr ungeeignet
Böhmischer Salat	Geruch gärig-verdorben	2,1x10 ⁷ Hefen/g		für den Verzehr ungeeignet
Hackepeter	Geruch und Geschmack alt-verdorben	aerobe Keimzahl 4,6x10 ⁷ KbE/g		für den Verzehr ungeeignet
Rindersaftschinken	weißliche Fliegeneier aufliegend		geöffnete Fertigpackung	für den Verzehr ungeeignet
Gulasch (Rind und Schwein)	Geruch alt-verdorben	aerobe Keimzahl >10 ⁷ KbE/g, >10 ⁶ Pseudomonaden/g		für den Verzehr ungeeignet

Standort: Dresden

Zahl der bearbeiteten Beschwerdeproben: 9

davon beanstandet: 1

Bezeichnung	Beanstandungsgründe			Beurteilung
	Sensorik	Mikrobiologie	Sonstiges	
Kräutermatjessalat	Geruch und Geschmack nicht frischwertig			wertgemindert

Standort: Leipzig

Zahl der bearbeiteten Beschwerdeproben: 4

davon beanstandet: 2

Bezeichnung	Beanstandungsgründe			Beurteilung
	Sensorik	Mikrobiologie	Sonstiges	
Salami-Endstücke	Geruch stechend-verdorben		geöffnete Fertigpackung	für den Verzehr ungeeignet
Hähnchenschenkel	Geruch alt	aerobe Keimzahl 7 x10 ⁷ KbE/g, 4,9x10 ⁶ Pseudomonaden/g	geöffnete Fertigpackung	für den Verzehr ungeeignet

Bearbeiter:

Dr. vet. med. Ute Mengert

LUA Leipzig

Molekulare Diagnostik Toxin produzierender Stämme von *Pasteurella multocida*: Ein Beitrag zur Bekämpfung der Schnüffelkrankheit des Schweines (Progressive Rhinitis atrophicans, PAR)

Einleitung

Neben der schnellen, zielgerichteten und höchst effizienten molekularbiologischen Diagnostik von Erregern hochkontagiöser ansteigepflichtiger Tierseuchen, die potentiell nicht nur volkswirtschaftliche Schäden verursachen oder eine ernste Gefahr für die Gesundheit des Menschen darstellen, praktizieren wir an der LUA auch den Nachweis bakterieller bzw. viraler Erreger mit weniger spektakulärer Auswirkung auf die Tierbestände. Auch durch diese Erreger ausgelöste Infektionen können u. U. zu erheblichen wirtschaftlichen Einbußen führen. Daher sind auch diese Untersuchungen zur Überwachung und Verbesserung der Gesundheit von Tierbeständen sowie zur Steigerung der Qualität ihrer Produkte bedeutungsvoll und unerlässlich. Sie erfolgen im Rahmen verschiedener Programme, die von der Sächsischen Tierseuchenkasse getragen werden.

Ein Beispiel dafür stellt die Diagnostik Toxin produzierender Stämme von *Pasteurella multocida* bzw. der molekulare Nachweis ihres Toxinbildungsvermögens dar.

Definition

Die **Progressive Rhinitis atrophicans (PAR)** ist eine weltweit vorkommende kontagiöse Erkrankung der Nasenhöhle des Schweines. Sie äußert sich bereits beim Saugferkel durch vermehrtes Niesen begleitet von serösem bis eitrigem Nasenausfluss. Später kommen zusätzlich Augenausfluss und Nasenbluten hinzu. Die genannten Symptome sind die häufigsten Anzeichen einer graduell fortschreitenden Entzündung der Nasenhöhlen wie dies auch die Bezeichnung der Krankheit besagt. Mit zunehmender Krankheitsdauer kommt es toxinvermittelt zu einer übermäßigen Stimulation der Osteoklastentätigkeit, zu einer Atrophie der Nasenmuscheln und zu einer Verkürzung der Oberkieferknochen. In schweren Fällen sieht man deutliche Verbiegungen des Oberkiefers und eine Asymmetrie der Nasenscheidewand. Die Veränderungen der Nase werden als prädisponierend für später auftretende Erkrankungen der unteren Atemwege angesehen. Heute grenzt man diese durch schwere kli-

nische Verläufe gekennzeichnete Form der Erkrankung von ähnlichen Krankheitsbildern mit mildereren Symptomen ab und bezeichnet diese Form als **Rhinitis atrophicans (AR)**. Dabei handelt es sich um Infektionen, die durch *Bordetella bronchiseptica* ausgelöst werden. Im Gegensatz zur PAR werden in diesen Fällen reversible morphologische Veränderungen festgestellt, die in der Regel eine gute Regenerationsprognose besitzen.

Bedeutung

Die PAR ist in Deutschland meldepflichtig. Da sie von sozioökonomischem Interesse ist und für den internationalen Handel mit Schweinen eine nicht zu vernachlässigende Relevanz besitzt, wurde sie bis zum Jahre 2004 in den OIE-Listen als Erkrankung der Liste B geführt. Die wirtschaftliche Bedeutung ergibt sich in erster Linie nicht durch den Verlust von Tieren, sondern durch unmittelbare wirtschaftliche Einbußen aufgrund von verminderten täglichen Lebendmassezunahmen sowie erhöhtem Arzneimittelinsatz.

Ätiologie

Als Ursache der PAR wird heute maßgeblich die Infektion mit Toxin bildenden Stämmen von *Pasteurella multocida* (P. m.) der Kapseltypen D oder A entweder als Mono- oder als Mischinfektion mit *Bordetella bronchiseptica* angesehen.

Pathogenese

Wie bei anderen Infektionskrankheiten verläuft die Infektion bei der Schnüffelkrankheit in drei verschiedenen Phasen:

1. Überwindung der unspezifischen und spezifischen Abwehrmechanismen des Wirtes
2. Anheftung des Erregers und seine Vermehrung in oder auf dem Zielgewebe
3. Ausbildung der klinischen Symptome aufgrund der direkten oder indirekten Wirkung durch die Vermehrung des Erregers oder die Produktion von Toxinen bzw. anderer schädigender Substanzen

In der ersten Phase der Pathogenese scheinen für das Haften der Infektion bzw. die erfolgreiche Besiedlung der Nasenschleimhaut besondere Faktoren wie bakterielle Infektio-

nen (*Bordetella bronchiseptica*, *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Hämophilus parasuis*), virale Infektionen (SHV-1-Virus; PRRS-Virus) und abiotische Umwelteinflüsse wie reizende Schadgase prädisponierend zu sein. Diese Faktoren führen zu Vorschädigungen der Nasenschleimhaut, die eine Anheftung toxischer *Pasteurella multocida* Stämme möglich macht.

Nach erfolgter Anheftung und Vermehrung kommt der Produktion des Dermonekrotischen Toxins (DNT) – so genannt, weil es nach intradermaler Applikation bei Meerschweinchen die Bildung hämorrhagischer Dermonekrosen verursacht, die eigentliche pathogenetische Bedeutung zu.

So konnte die PAR im Experiment nach intranasaler bzw. intraperitonealer Applikation zellfreier Extrakte von toxischen *Pasteurella multocida* oder des aus ihnen aufgereinigten Toxins an Ferkel reproduziert werden. Bei so behandelten Ferkeln wurden zusätzlich beträchtliche Schäden an Leber und Nieren diagnostiziert. Die intrazellulären Signalwege dieses hitzelabilen Toxins (146 kDa) mit seinen vielfältigen Wirkungen auf den Knochenstoffwechsel sind weiter zu entschlüsseln.

Epidemiologie

Der Erreger wird von erkrankten oder auch nur klinisch inapparent infizierten Tieren über den Schleim aus den Bronchien, dem Rachenraum und über das Nasensekret ausgeschieden.

Die Übertragung erfolgt horizontal als Tröpfcheninfektion von Tier zu Tier oder aerogen durch Inhalation. Die höchste Empfänglichkeit für diese Infektion wird im Ferkelalter zwischen der 4. und 5. Lebenswoche gesehen. Ein besonderes Risiko für den Eintrag von Erregern besteht bei der Einstellung von inapparent infizierten Tieren durch unkontrollierten Zukauf z. B. von Mastläufern oder Jungsau.

Daher tragen Bestände mit hohem Tierzukauf ein höheres Infektionsrisiko als Betriebe, die im geschlossenen System produzieren.

Weiterhin konnte der Erreger auch aus Kaninchen, Rindern, Schafen, Ziegen, Katzen und Hunden isoliert werden.

Berichte über die Infektion und Erkrankung

von Menschen, die durch ihre Arbeit oder räumliche Nähe Kontakt zur Schweineproduktion haben, weisen auf die zoonotische Bedeutung des Erregers hin. Durch die erfolgreiche experimentelle Infektion von Ferkeln mit entsprechenden humanen Erreger-Iso-laten und die Reproduktion des spezifischen Krankheitsbildes wurde deutlich, dass die wechselseitige Übertragung möglich ist.

Diagnostik

Der direkte Erregernachweis mittels bakteriologischer und molekularbiologischer Untersuchung von Nasen- und Tonsillentupferproben auf Toxin bildende Pasteurellen gehört heute zu den wesentlichsten Methoden zur Abklärung klinischer Einzelfälle und vor allem als Testsystem im Zusammenhang mit Tilgungs- und Überwachungsprogrammen. Die Charakterisierung des Toxinbildungs-vermögens des Erregers ist dabei von zentralem diagnostischem Wert (Abb.1).

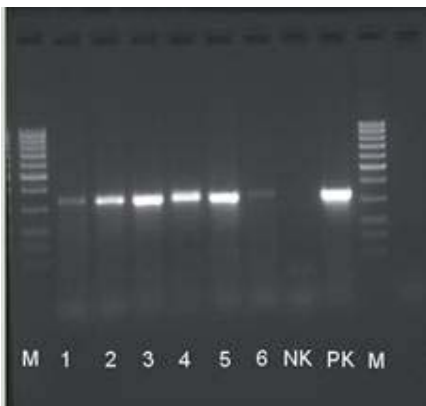


Abb. 1: Molekularer Nachweis des Toxinbildungs-vermögens mittels PCR: Darstellung positiver PCR-Produkte auf einem Ethidiumbromid-gefärbten Agarose-Gel

Der indirekte Nachweis über die Messung von gegen das Toxin gerichteten Antikörpern wird weiterhin im Sinne einer „Screening-Untersuchung“ durchgeführt. Da nicht alle infizierten Schweine serokonvertieren ist seine Aussagekraft zumindest für die Diagnostik am Einzeltier eingeschränkt. Eine weitere Schwierigkeit besteht in der Differenzierung von natürlichen erworbenen Antikörpern von Impfantikörpern.

Für den Erfolg einer zielgerichteten Bekämpfung sind folgende Faktoren von entscheidender Bedeutung:

- die Wahl einer geeigneten Probennahme
- Bestimmung einer ausreichenden Stichprobengröße
- Festlegung und Einhaltung geeigneter Untersuchungsintervalle
- Auswahl geeigneter Untersuchungsmethoden und Parameter

Durchführung der Diagnostik zum Nachweis toxigener Stämme von *P. multocida* in der LUA

1) Nachweis der Toxinbildung (Antigennachweis)

Untersuchungsmaterial:

intra vitam: Nasentupfer, Tonsillentupfer

postmortal: Nasentupfer, Tonsillentupfer, Trachea, Lunge

Toxinnachweis bzw. Molekularer Nachweis des Toxinbildungs-vermögens

- **Isolierung von Pasteurellen mittels Bakterienkultur** ⇒ Nachweis des Toxins mittels monoklonaler Antikörper mit Hilfe eines ELISA-Testsystems aus Bakteri-extrakten
- ⇒ Nachweis einer für das *tox*A-Gen von *Pasteurella multocida*-spezifischen Zielsequenz mittels PCR aus einer Präpar-tion der Gesamt-DNA der Bakterienkultur
- **Isolierung der DNA aus Tupfern** ⇒ Nachweis einer für das *tox*A-Gen von *Pasteurella multocida*-spezifischen Zielsequenz mittels PCR aus einer Präpara-tion der Gesamt-DNA der untersuchten Tupferprobe

2) Nachweis von *P. multocida* Toxin-spezifischer Antikörper (Antikörpernachweis)

Untersuchungsmaterial: Serum, EDTA-Blut

- **Messung der Immunantwort** ⇒ Messung spezifischer Antikörper mittels ELISA-Testsystem

Die Entwicklung der Untersuchungszahlen für die aufgeführten Untersuchungsmethoden am Standort Dresden spiegelt die Veränderungen wieder, die sich im Laufe der letzten Jahre durch erhöhte diagnostische Anforderungen und eine stetige Weiterentwicklung der Untersuchungsmethoden ergeben haben (Abb. 2 und Abb. 3). Diese erfolgten im Rahmen der Durchführung des Programms zur Bekämpfung und Überwachung der PRA der Sächsischen Tierseuchenkasse. Demnach kommt dem molekularen Nachweis des Toxinbildungs-vermögens mittels PCR eine immer größere Rolle zu (Abb. 2). Er ist sowohl kostengünstig als auch schnell durchführbar und erlaubt sehr sensitive und hochspezifische Nachweise. Mit der Einführung der PCR konnten Probleme im kombinierten Verfahren aus Bakterienkultur und serologischem Antigennachweis überwunden werden. So ist heute ein Direktnachweis aus Tupferproben ohne Anzucht des Erregers und die Effekte einer störenden mikrobiellen Begleitflora durchführbar.

Quellenverzeichnis:

- Medizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenlehre: Anton Mayr (Hg.) Enke, Stuttgart 2006
- Polymicrobial Diseases: Kim A. Brogden, Janet M. Guthmiller (Hg.) Tibor Magyar and Alistair J. Laxt: Atrophic Rhinitis, p 169 - 197 ASM Press 2002
- Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals 2009
- Donnio P-Y, Allardet-Servent A, Perrin M, Escande F, Avril J-L. Charakterization of dermonecrotic toxin-producing strains of *Pasteurella multocida* isolated from man. J. Med. Microbiol. 1991; 34: 333 - 337
- de Jong: MF Atrophic rhinitis Tijdschr Diergeneeskd. 1991 Dec 15;116(24):1221-30.
- Ackermann MR, DeBey MC, Register KB, Larson DJ, Kinyon JM. Tonsil and turbinate colonization by toxigenic and nontoxi-genic strains of *Pasteurella multocida* in conventionally raised swine J Vet Diagn Invest. 1994 Jul;6(3):375-7.

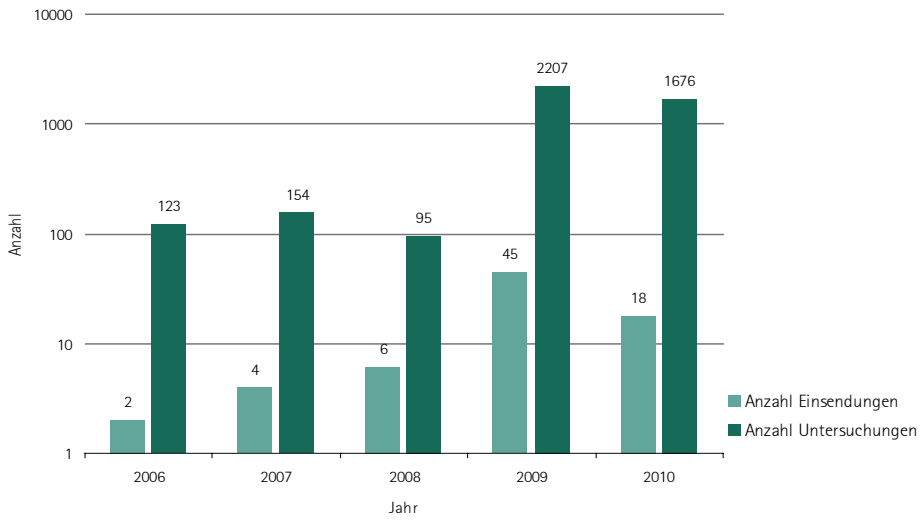


Abb. 2: Nachweis von *P. multocida* Toxin (PMT)-spezifischer DNA mittels PCR
(Stand 07/2010)

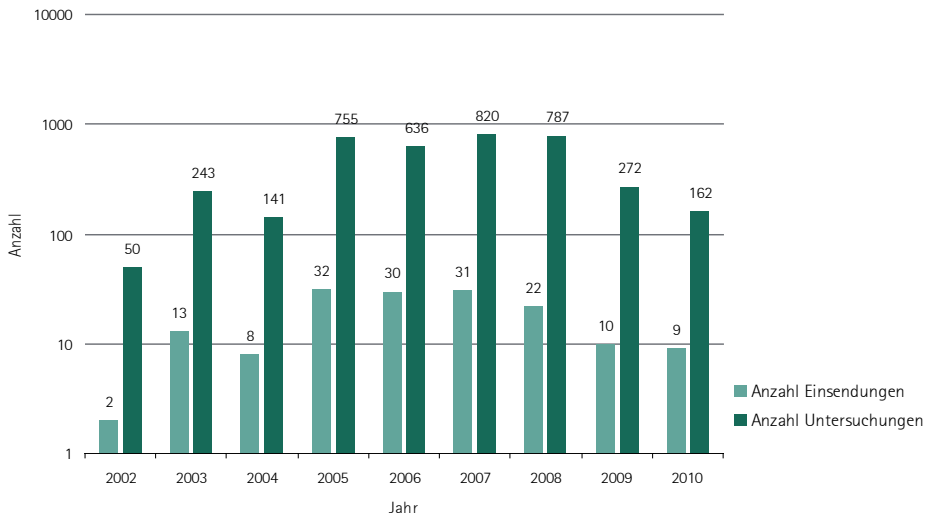


Abb. 3: Nachweis von *P. multocida* Toxin (PMT) mittels Antigen-ELISA
(Stand 07/2010)

Bearbeiter:

Dr. med. vet. Haimo Enbergs
LUA Dresden

Listeria monocytogenes als Mastitis- und Zoonoseerreger

Einleitung

Die Listeriose ist eine beim Menschen und vielen Tierarten auftretende Infektionskrankheit. Der Erreger, *Listeria monocytogenes*, kommt ubiquitär vor und wird hauptsächlich über kontaminierte Futter- oder Nahrungsmittel aufgenommen. Im Jahr 2009 wurden 394 Listeriosen beim Menschen am Robert Koch Institut erfasst.

Fallbeispiel aus einem Rinderbestand

Im Jahr 2009 wurde eine Milchprobe aus dem Raum Görlitz an die LUA Dresden zur bakteriologischen Untersuchung eingesandt. Das Eutersekret war makroskopisch hochgradig verändert. Auf dem Blutagar konnten nach 24 h Bebrütung bei 37 °C kleine, durchscheinende, glattrandige Kolonien mit einem schmalen hämolytischen Hof beobachtet werden. An der ebenfalls auf dem Blutagar aufgetragenen Amme (*Staphylococcus aureus*) war ein positiver CAMP-Test sichtbar. Nach der Gramfärbung konnte im Sedimentausstrich ein erhöhter Zellgehalt und phagozytierte grampositive kurze Stäbchen nachgewiesen werden. Der Verdacht auf *Listeria monocytogenes* wurde dem Hoftierarzt und dem Tierhalter mitgeteilt und um die Einsendung einer Verfolgsprobe gebeten. In den drei eingesandten Verfolgsproben derselben Kuh konnte der Verdacht *Listeria monocytogenes* bestätigt werden.

Erreger

Bei *Listeria monocytogenes* handelt es sich um grampositive, bewegliche Stäbchen. Sie sind katalase- und äskulinpositiv. *Listeria monocytogenes* wächst auf einfachen Nährböden und ist fakultativ anaerob. Auf Blutagar wird eine Zone vollständiger Hämolyse gebildet. Zur Differenzierung von anderen *Listeria*-Spezies werden die saccharolytischen Eigenschaften sowie der CAMP-Test mit einem beta-hämolisierenden *Staphylococcus aureus*-Stamm und mit *Rhodococcus equi* herangezogen. Kommerziell sind außerdem verschiedene Selektivnährmedien zur schnellen Identifikation von *Listeria monocytogenes* erhältlich (s. Abb.1/2).

Listeria monocytogenes lässt sich aufgrund von Oberflächen (O)- und Geißel-(H)-Antigenformeln in verschiedene Serotypen unterteilen. In Deutschland kommen die Serovare 1/2a und 4b am häufigsten vor.



Abb.1: *Listeria innocua* (linker Ausstrich) und *Listeria monocytogenes* (rechter Ausstrich) auf zwei verschiedenen Selektivnährmedien

Gesetzliche Grundlagen

Die Listeriose ist eine meldepflichtige Tierkrankheit. Nach § 1 der VO über meldepflichtige Tierkrankheiten sind die Leiter der Veterinäruntersuchungsämter, der Tiergesundheitsämter oder sonstiger öffentlicher oder privater Untersuchungsstellen verpflichtet, das Auftreten eines meldepflichtigen Erregers unverzüglich der nach Landesrecht zuständigen Behörde unter Angabe der Feststellung, der betroffenen Tierart, des betroffenen Bestandes und des Kreises zu melden. Nach der Diagnose *Listeria monocytogenes* wurde unverzüglich das zuständige Lebensmittelüberwachungs- und Veterinäramt informiert. In der Richtlinie 2003/99/EG zur Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern wird die Listeriose im Anhang I, Buchstabe A „Überwachungspflichtige Zoonosen und Zoonosenerreger“ aufgeführt. Beim Menschen gilt die Meldepflicht nach § 7 Infektionsschutzgesetz nur für den direkten Nachweis aus Blut, Liquor oder anderen normalerweise sterilen Substraten sowie aus Abstrichen von Neugeborenen.

Infektionen bei Menschen und Tieren

Die Infektion mit *Listeria monocytogenes* verläuft bei den Haus und Nutztieren in der Regel asymptomatisch. Nur selten kommt es nach einer Infektion zu einer klinischen Manifestation, welche vor allem bei Wiederkäuern (Rind, Schaf) in Form von Meningoencephalitis, Abort und Frühgeburten oder Septikämie in Erscheinung tritt. Mastitiden und Metritiden durch *Listeria monocytogenes* beim Rind treten oft im Anschluss nach einem Abort

durch den Erreger auf. Mit dem Abortmaterial wird der Erreger massenhaft in die Umwelt freigesetzt. *Listeria monocytogenes* kann beim Rind aber auch ohne das Auftreten von Mastitissymptomen mit der Milch über einen langen Zeitraum ausgeschieden werden, ebenso über Kot und Harn.

Ein gesunder Erwachsener übersteht die Infektion mit *Listeria monocytogenes* meist unbemerkt. Nur selten treten grippeähnliche Symptome wie Fieber, Muskel-, Kopf- und Gliederschmerzen auf. Gefährdet sind dagegen vor allem Schwangere und deren Feten und Neugeborene sowie ältere und immunsupprimierte Personen. Bei Infektionen während der Schwangerschaft kann es zu Fehl- oder Frühgeburten oder zu einer Schädigung des Fetus bzw. des Neugeborenen kommen. Bei älteren und immunsupprimierten Personen können Enzephalitis, Meningitis oder Septikämien auftreten. Die Listeriose ist eine seltene bakterielle Erkrankung, die aber bei gefährdeten Personen mit einer sehr hohen Letalität verbunden sein kann.

Bedeutung von *Listeria monocytogenes* als Zoonoseerreger

Listeria monocytogenes ist weltweit verbreitet und kommt überall in der Umwelt vor (Erdboden, Silage, Kompost, Abwasser, Pflanzen). Bei Tieren erfolgt die Infektion hauptsächlich über kontaminierte Futtermittel (Silage), beim Menschen über kontaminierte Nahrungsmittel. Die Kontamination kann bei der Gewinnung, Herstellung, Behandlung und Lagerung von Lebensmitteln erfolgen. Die Keimzahlen sind ursprünglich

oft nicht ausreichend für eine Infektion, können aber durch lange Lagerung oder durch die Vermehrungsfähigkeit der Listerien auch bei Kühlschranktemperaturen ansteigen. *Listeria monocytogenes* wird vor allem in rohem Fleisch (Hackfleisch), Rohmilch und Rohmilchprodukten (Rohmilchkäse, Weichkäse), Fisch (Räucherlachs) und Meeresfrüchten gefunden, kann aber auch auf Gemüse und kleingeschnittenen Blattsalaten vorkommen. *Listeria monocytogenes* gilt als Zoonoseerreger, die direkte Infektion zwischen Tier und Mensch bzw. Mensch und Tier findet bei der Listeriose jedoch selten statt. Aufgrund der ubiquitären Verbreitung von *Listeria monocytogenes* wird die Listeriose auch als Saprozoonose bezeichnet, da der Lebenszyklus ein nichtanimalisches Reservoir beinhaltet.

Zusammenfassung

Listeria monocytogenes ist ein seltener Mastitiserreger. Neben der Kontamination von Lebensmitteln kann es auch durch die direkte Ausscheidung von Listerien mit der Milch zur Kontamination von Rohmilch und Rohmilchprodukten und somit zur Gefährdung des Verbrauchers beim Verzehr dieser Produkte kommen. Rohmilch sollte vor dem Verzehr immer ausreichend erhitzt werden, Rohmilchkäse nicht von gefährdeten Personen verzehrt werden. Die mikrobiologische Untersuchung von Milchproben klinisch gesunder und euterkranker Tiere stellt insofern nicht nur eine wichtige Strategie zur Förderung der Eutergesundheit dar, sondern dient auch der Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern.

Literatur

1. Bisping W., Amtsberg G.: Farbatlas zur Diagnose bakterieller Infektionserreger der Tiere
2. Rolle M., Mayr A.: Medizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenlehre
3. Winter, P.: Praktischer Leitfaden Mastitis
4. Verordnung über meldepflichtige Tierkrankheiten
5. Richtlinie 2003/99/EG zur Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern
6. Infektionsschutzgesetz
7. Robert Koch-Institut: Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2009

Bearbeiter:

Dr. vet. med. Anja Gretzschel
Tierärztin Ines Jost
LUA Dresden

Salmonellenberichterstattung im Freistaat Sachsen – 2. Quartal 2010

Tab. 1: Untersuchungen und Nachweise im Überblick

Untersuchungen	Anzahl der untersuchten Proben	Salmonellennachweise	Serotypen
			(geordnet nach Nachweishäufigkeit)
Kotproben	3.469	125	<i>S. Serogr. B, S. Infantis, Salmonella sp., S. Bovismorbificans, S. enterica ssp. Illb, S. Serogr. C2, S. Typhimurium, S. Eastbourne, S. enterica ssp. II, S. Serogr. D1, S. Serogr. D1, S. Serogr. E2, S. Tm. var. Cop.,</i>
Sektionsmaterial	896	33	<i>S. Typhimurium, S. Tm. var. Cop., Salmonella sp., S. Infantis, S. Serogr. B, S. Serogr. D1, S. enterica ssp. Illa, S. Pullorum, S. Typhimurium Impfstamm</i>
Untersuchung nach Hühner-Salmonellen-VO	432	6	<i>S. Enteritidis, Salmonella sp., S. Typhimurium</i>
Umgebungstupfer	426	0	
Futtermittel	61	2	<i>S. Mbandaka, Salmonella sp.</i>
Bakteriologische Fleischuntersuchungen	70	0	
Lebensmittel tierischer Herkunft	2.153	24	<i>S. Serogr. B, S. Derby, S. Infantis, S. Typhimurium, S. Enteritidis, S. Livingstone, S. Saint Paul 0:5-, S. Weltevreden</i>
Lebensmittel nichttierischer Herkunft	1.092	1	<i>S. nicht diff.</i>
Hygienekontrolltupfer (Lebensmittelbereich)	6.365	2	<i>S. Serogr. B, S. Typhimurium</i>
Kosmetische Mittel	24	0	
Bedarfsgegenstände	1	0	

Tab. 2: Salmonellennachweise aus Kotproben und Sektionen

Tierart	Landesdirektion Chemnitz				Landesdirektion Dresden				Landesdirektion Leipzig			
	Kot		Sektionen		Kot		Sektionen		Kot		Sektionen	
	Proben ¹	Salm.-Nw ²	Proben	Salm.-Nw	Proben	Salm.-Nw	Proben	Salm.-Nw	Proben	Salm.-Nw	Proben	Salm.-Nw
Rind	1.242	95	52	0	109	1	63	0	1.416	10	25	2
Schwein	11	0	51	9	107	0	76	6	117	0	29	2
Schaf	4	1	11	0	5	0	20	1	13	3	4	0
Ziege	1	0	4	0	1	0	9	0	0	0	1	0
Pferd	1	0	4	0	19	0	4	0	16	0	3	0
Huhn	0	0	23	0	17	0	26	1	0	0	26	2
Taube	0	0	8	3	47	1	7	3	0	0	6	1
Gans	0	0	4	0	0	0	9	0	0	0	28	0
Ente	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	2	0
Pute	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	41	0
Hund/Katze	25	0	4	0	122	2	27	1	52	1	3	0
sonstige Tierarten	9	3	68	2	67	2	162	0	68	6	90	0
Summe	1.293	99	230	14	494	6	408	12	1.682	20	258	7

1 = Anzahl der untersuchten Proben
2 = Anzahl der Salmonellennachweise

Tab. 3: Regionale Zuordnung der Salmonellenfunde
Sektionen und Kotproben

Landesdirektion / Kreis	Tier-/Probenart	Nachgewiesene Serotypen	
		Anzahl	Serotyp
Landesdirektion Chemnitz			
Chemnitz, Stadt	sonst. Tierarten/Sektion	1	S. Serogr. B
Erzgebirgskreis	sonst. Tierarten/Kotprobe	3	Salmonella sp.
Erzgebirgskreis	Taube/Sektion	2	S. Typhimurium var. Cop.
Mittelsachsen	Schwein/Sektion	3	S. Infantis
Mittelsachsen	Rind/Kotprobe	1	Salmonella sp.
Mittelsachsen	Schaf/Kotprobe	1	Salmonella sp.
Mittelsachsen	Schwein/Sektion	1	S. Typhimurium var. Cop.
Vogtlandkreis	Rind/Kotprobe	94	S. Serogr. B
Vogtlandkreis	Schwein/Sektion	2	S. Typhimurium var. Cop.
Zwickau	Schwein/Sektion	3	S. Typhimurium
Zwickau	sonst. Tierarten/Sektion	1	S. enterica ssp. IIIa
Zwickau	Taube/Sektion	1	S. Typhimurium var. Cop.
Landesdirektion Dresden			
Bautzen	Schwein/Sektion	2	S. Typhimurium
Bautzen	Huhn/Sektion	1	S. Pullorum
Bautzen	Hund/Katze/Sektion	1	S. Typhimurium
Bautzen	Schwein/Sektion	1	Salmonella sp.
Bautzen	Taube/Kotprobe	1	S. Typhimurium
Dresden, Stadt	Schaf/Sektion	1	Salmonella sp.
Görlitz	Hund/Katze/Kotprobe	2	S. Serogr. B
Görlitz	Hund/Katze/Kotprobe	2	S. Typhimurium
Görlitz	sonst. Tierarten/Kotprobe	2	S. enterica ssp. II
Görlitz	Rind/Kotprobe	1	S. Serogr. D1
Meißen	Schwein/Sektion	3	Salmonella sp.
Meißen	Schwein/Sektion	2	S. Infantis
Meißen	Taube/Sektion	1	S. Typhimurium
Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	Taube/Sektion	3	S. Typhimurium
Landesdirektion Leipzig			
Leipzig	Rind/Kotprobe	7	S. Infantis
Leipzig	Schwein/Sektion	1	S. Typhimurium var. Cop.
Leipzig, Stadt	sonst. Tierarten/Kotprobe	3	S. Bovismorbificans
Leipzig, Stadt	sonst. Tierarten/Kotprobe	2	S. Eastbourne
Leipzig, Stadt	Hund/Katze/Kotprobe	1	S. Typhimurium var. Cop.
Leipzig, Stadt	sonst. Tierarten/Kotprobe	1	S. Serogr. E2
Nordsachsen	Rind/Kotprobe	3	S. Serogr. C2
Nordsachsen	Schaf/Kotprobe	3	S. enterica ssp. IIIb
Nordsachsen	Huhn/Sektion	2	S. Serogr. D1
Nordsachsen	Rind/Sektion	1	Salmonella sp.
Nordsachsen	Rind/Sektion	1	S. Typhimurium Impfstamm
Nordsachsen	Schwein/Sektion	1	S. Serogr. B
Nordsachsen	Taube/Sektion	1	S. Typhimurium var. Cop.

Tab. 4: Lebensmittel und Bedarfsgegenstände

Warengruppe	Gesamtproben		dav. Planproben		dav. Verdachtsproben		dav. Beschwerdeproben	
	Anzahl	Salm.-Nw.*	Anzahl	Salm.-Nw.	Anzahl	Salm.-Nw.	Anzahl	Salm.-Nw.
Milch, Milchprodukte, Käse u. Butter	494	0	471	0	12	0	2	0
Eier u. Eiprodukte	104	1	81	0	8	1	0	0
Fleisch warmblütiger Tiere, auch tiefgefroren	411	8	368	6	9	0	3	0
Fleischerzeugnisse warmblütiger Tiere (außer Wurstwaren)	528	13	486	13	21	0	6	0
Wurstwaren	392	2	370	2	20	0	2	0
Fisch u. -erzeugnisse	202	0	198	0	4	0	0	0
Krusten-, Schalen-, Weichtiere, sonst. Tiere u. Erzeugnisse daraus	22	0	20	0	2	0	0	0
Fette, Öle u. Margarine	15	0	14	0	1	0	0	0
Getreide, -produkte, Brot, Teig- u. Backwaren	182	0	177	0	3	0	1	0
Mayonnaisen, emul. Soßen, kalte Fertigsoußen und Feinkostsalate	255	0	246	0	7	0	2	0
Puddinge, Desserts u. Cremespeisen	4	0	4	0	0	0	0	0
Speiseeis u. -halberzeugnisse	268	0	260	0	7	0	1	0
Säuglings- u. Kleinkindernahrung	2	0	0	0	2	0	0	0
Diätetische Lebensmittel, Nährstoffkonzentrate und Ergänzungsnahrung	4	0	4	0	0	0	0	0
Obst, Gemüse u. -zubereitungen	55	1	37	1	7	0	1	0
Getränke, inkl. Tafel- u. Trinkwasser, Spirituosen und Bier	28	0	24	0	2	0	2	0
Gewürze, Würzmittel und Zusatzstoffe	33	0	23	0	4	0	0	0
Zucker, Süß- u. Schokoladenwaren, Honig, Konfitüre, Kaffee, Kakao, Tee	6	0	6	0	0	0	0	0
Fertiggerichte, zubereitete Speisen, Suppen und Soßen	240	0	217	0	23	0	0	0
Kosmetika	24	0	24	0	0	0	0	0
Bedarfsgegenstände ohne Kosmetika	1	0	1	0	0	0	0	0
Gesamt	3.270	25	3.031	22	132	1	20	0

* Salmonellennachweis

Tab. 5: Regionale Zuordnung der Salmonellenfunde
Lebensmittel und Bedarfsgegenstände

Landesdirektion / Kreis	Eingangsdatum	Probenart	Nachgewiesene Anzahl	Serotypen Serotyp
Landesdirektion Chemnitz				
Chemnitz, Stadt	07.04.2010	Putenschnitzel mit Currymarinade	1	S. Serogr. B
Chemnitz, Stadt	19.05.2010	Schweinefleischabschnitte, mager	1	S. Derby
Erzgebirgskreis	19.04.2010	Schweineschnitzel	1	S. Derby
Erzgebirgskreis	10.06.2010	Schweinehackfleisch (zum Braten)	1	S. Livingstone
Landesdirektion Dresden				
Bautzen	08.04.2010	Hackepeter	1	S. Serogr. B
Bautzen	21.05.2010	Eier	1	S. Enteritidis
Bautzen	03.06.2010	Hackepeter	1	S. Serogr. B
Dresden, Stadt	06.04.2010	Hackepeter	1	S. Serogr. B
Dresden, Stadt	22.06.2010	Hackepeter	1	S. Typhimurium
Görlitz	05.05.2010	Holzfüllerscheiben	1	S. Serogr. B
Görlitz	12.05.2010	Kotelettfleisch	1	S. Typhimurium
Görlitz	18.05.2010	Morcheln, getrocknet	1	S. nicht diff.
Meißen	04.06.2010	Hackepeter	1	S. Derby
Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	23.04.2010	Spare Ribs	1	S. Serogr. B
Landesdirektion Leipzig				
Leipzig	29.04.2010	Polnische (Rohwurst)	1	S. Serogr. B
Leipzig	18.05.2010	Blinddarm/Halshaut	1	S. Infantis
Leipzig	26.05.2010	Schaschlik	1	S. Infantis
Leipzig	26.05.2010	Blinddarm/Halshaut	1	S. Saint Paul 0 :5-
Leipzig, Stadt	19.04.2010	Schweinebacke	1	S. Infantis
Leipzig, Stadt	10.05.2010	Knackwurst mit Kümmel	1	S. Serogr. B
Nordsachsen	09.04.2010	Hähnchenschenkel, gewürzt	1	S. Serogr. B
Nordsachsen	10.05.2010	Hackepeter	1	S. Weltevreden
Nordsachsen	04.06.2010	Schweinenieren	1	S. Typhimurium

Tab. 6: Häufigkeit der nachgewiesenen Salmonellenserotypen (Anzahl)

Serotypen	Veterinärmedizinische Diagnostik	Futtermittel	Lebensmittel / Bedarfsgegenstände	BU	Hygienekontrolltupfer (Lebensmittel)
S. Serogr. B	98		9		1
S. Typhimurium	14		3		1
Salmonella sp.	13	1			
S. Infantis	12		3		
S. Typhimurium var. Cop.	9				
S. Bovismorbificans	3				
S. enterica ssp. IIIb	3				
S. Enteritidis	3		1		
S. Serogr. C2	3				
S. Serogr. D1	3				
S. Eastbourne	2				
S. enterica ssp. II	2				
S. enterica ssp. IIIa	1				
S. Pullorum	1				
S. Serogr. E2	1				
S. Typhimurium Impfstamm	1				
S. Mbandaka		1			
S. Derby			3		
S. Livingstone			1		
S. nicht diff.			1		
S. Saint Paul 0:5-			1		
S. Weltevreden			1		

verantwortliche Bearbeiter: FG 12.4

LUA Leipzig

Tollwutuntersuchungen 2. Quartal 2010

	Dresden	Leipzig	Chemnitz	Sachsen
Gesamtzahl der Einsendungen:	32	20	28	80
davon ungeeignet:	0	2	7	9
tollwutnegativ:	32	18	21	71
tollwutpositiv:	0	0	0	0

Aufstellung der positiven Tollwutbefunde entfällt.

Bearbeiter: Dr. Uwe Schaarschmidt LUA Chemnitz
 unter Mitarbeit: Dr. Dietrich Pöhle LUA Dresden
 Dr. Michael Hardt LUA Leipzig

Herausgeber:

Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsen
Jägerstr. 8/10, 01009 Dresden

Redaktion:

Dr. Bernd Schlegel, LUA Sachsen, Sitz Dresden, Reichenbachstr. 71/73, 01271 Dresden
Tel.: 0351/8144 403

Gestaltung und Satz:

FG 2.2, LUA Sachsen, Standort Chemnitz, Zschopauer Str. 87, 09111 Chemnitz,
Tel.: 0371/6009 206 Fax: 0371/6009 109

Druck:

ALINEA Digitaldruck GbR, Königsbrücker Str. 96, 01009 Dresden, Tel.: 0351 / 646400

Redaktionsschluss:

15. August 2010

Bezug:

Dieses offizielles Mitteilungsblatt der Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen des Freistaates Sachsen wird über Verteilerliste versandt und kann kostenfrei im Internet abgerufen werden: www.lua.sachsen.de