

Seroprävalenzstudie zu
FSME und Echinokokkose
bei niedersächsischen
Forstbediensteten:
Bericht zur ersten
Untersuchungsphase 2006-2007



Niedersächsisches
Landesgesundheitsamt

Seroprävalenzstudie zu
FSME und Echinokokkose
bei niedersächsischen
Forstbediensteten:
Bericht zur ersten
Untersuchungsphase 2006-2007

Herausgeber:
Niedersächsisches
Landesgesundheitsamt
Roesebeckstr. 4-6, 30449 Hannover

Dezember 2007

Inhalt:

Zusammenfassung.....	1
Hintergrund	1
Zielsetzung	2
Methode.....	2
Durchführung.....	4
Ergebnisse	5
Schlussfolgerungen	15
Danksagung.....	15
Anlagen	16

Abkürzungen:

FSME	Frühsommer-Meningoenzephalitis
IfSG	Infektionsschutzgesetz
Ig	Immunglobulin
ML	Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
MS	Ministerium für Soziales, Frauen, Familie und Gesundheit
NLF	Niedersächsische Landesforsten
NLGA	Niedersächsisches Landesgesundheitsamt
NT	Neutralisationstest
NW-FVA	Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
RG	Risikogebiet

Zusammenfassung

Das Niedersächsische Landesgesundheitsamt (NLGA) führte im Auftrag des Ministeriums für Soziales, Frauen, Familie und Gesundheit (MS) und des Ministeriums für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (ML) und in Zusammenarbeit mit der Betriebsleitung der niedersächsischen Landesforsten eine Seroprävalenzstudie in bezug auf das Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) Virus und den Fuchsbandwurm (*E. multilocularis*) durch. Es sollte überprüft werden, ob zum einen autochthone FSME-Virusinfektionen in dieser Personengruppe aufgetreten waren und zum anderen ob berufsbedingt ein Risiko bestand, eine Echinokokkose zu erwerben.

Darüber hinaus sollte für die Aufklärung und Information der Untersuchungspopulation als auch der Allgemeinbevölkerung abgeschätzt werden, ob in Hinblick auf diese Erkrankungen ggf. regional unterschiedliche Expositionsrisiken bzw. Risikogebiete bestehen oder sich entwickeln.

Unter Mithilfe von 26 Landkreisen und kreisfreien Städten bzw. der Region Hannover wurde im Zeitraum von Oktober 2006 bis Februar 2007 bei 992 niedersächsischen Forstbediensteten (ca. 83% aller Bediensteten) eine Blutuntersuchung durchgeführt.

Der erste Durchlauf der FSME- und Echinokokkose Seroprävalenzstudie bei niedersächsischen Forstbediensteten 2006-2007 hat gezeigt, dass es derzeit keine Hinweise auf ein FSME-Risikogebiet in Niedersachsen gibt, und dass sich trotz der Durchseuchung der Fuchspopulation mit *E. multilocularis* keine erhöhte Seroprävalenz bei dieser Berufsgruppe zeigt. Es konnte die Grundlage für eine weiterführende epidemiologische Überwachung dieser beiden untersuchten Erkrankungen geschaffen werden.

Im Herbst 2008 wird die erste Nachuntersuchung im Rahmen der FSME- und Echinokokkose Seroprävalenzstudie starten.

Hintergrund

FSME

Niedersachsen zählt derzeit nicht zu den Risikogebieten in Bezug auf das Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) Virus. Allerdings wurden auch in Niedersachsen im Rahmen der Meldepflicht gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG) sporadische Einzelfälle einer FSME gemeldet, ohne dass eine eindeutige Infektionsquelle bzw. ein Zusammenhang mit einer Exposition in einem FSME-Risikogebiet ermittelt werden konnte.

Es ist davon auszugehen, dass sich das Verbreitungsgebiet der Zecken, die das FSME-Virus tragen, weiter ausweitet und somit nicht nur die bekannten Hochrisikogebiete in Bayern und Baden-Württemberg bestehen, sondern auch weiter nördlich gelegene Gebiete betroffen sein können, wie das Beispiel des Landkreises Marburg-Biedenkopf in Hessen oder einzelner Regionen in Thüringen zeigen. In Niedersachsen sollte deshalb überprüft werden, ob autochthone FSME-Virusinfektionen in einer Risikopopulation auftreten oder nicht.

Gemäß §7 (1) 14 Infektionsschutzgesetz (IfSG) ist namentlich der direkte oder indirekte Nachweis auf FSME-Viren zu melden, soweit die Nachweise auf eine akute Infektion hinweisen. Jedoch ist bei dieser Meldevorschrift von einer Untererfassung auszugehen, da nach erfolgter Infektion nur bei ca. 30% der Infizierten klinisch auffällige Krankheitserscheinungen auftreten, so dass nur bei einem Bruchteil der Infizierten auch eine entsprechende labordiagnostische Untersuchung eingeleitet wird. Somit tragen die Meldedaten nur bedingt zur Abschätzung des Risikos in Bezug auf das FSME-Vorkommen in bestimmten Bevölkerungsgruppen bzw. Regionen in Niedersachsen bei.

Echinokokkose

Die Verbreitung des Kleinen Fuchsbandwurmes (*E. multilocularis*) ist auf die nördliche Hemisphäre beschränkt. In Europa gelten insbesondere Süddeutschland (Baden-Württemberg, Bayern), die Nordschweiz, Westösterreich und Ostfrankreich als hochendemisch. Der Großteil der in Deutschland

bekannt gewordenen Fälle stammt aus ländlichen Regionen der südlichen Bundesländer, einzelne Erkrankungen wurden aber auch aus anderen Bundesländern gemeldet.

Als Folge der zunehmenden Besiedlung von Städten und bewohnten Gebieten durch Füchse, aber auch durch Infektionen bei Hunden oder Katzen können Eier des Kleinen Fuchsbandwurms in das städtische Umfeld des Menschen gelangen.

Die seit Ende 2005 gültige Meldepflicht für die Fuchsbandwurmerkrankung (Echinokokkose) bei Tieren wird bisher nicht konsequent umgesetzt. Dies, obwohl die Echinokokkose beim Menschen, wenn sie nicht frühzeitig erkannt wird, einen tödlichen Verlauf nehmen kann und der Parasit sich in Deutschland nachweislich stark ausbreitet. Im Südwesten Deutschlands beispielsweise ist die Parasitendichte um das 10-fache höher als noch vor 1990. Auch in Niedersachsen breitet sich der Kleine Fuchsbandwurm (*Echinococcus multilocularis*) immer weiter aus, wie die Auswertungen des von 2003 bis April 2005 durchgeführten Monitoring an 3.300 Füchsen auf landesweiter Ebene durch das Veterinärinstitut Hannover (VI H) des Niedersächsischen Landesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES) zeigt. Der Süden des Landes ist davon stärker betroffen als der Norden Niedersachsens.

Als Basis effektiver Verhütungs- und Bekämpfungsmaßnahmen ist eine eingehende Surveillance von Erkrankungsfällen und Infektionen sowohl beim Menschen als auch bei Tieren unabdingbar.

Zwar besteht auch für die Echinokokkose beim Menschen eine nichtnamentliche Meldepflicht gemäß §7 (3) 3 IfSG, jedoch muss auch hier von einer bisher nicht quantifizierbaren Untererfassung ausgegangen werden.

Da für Förster und Forstwirte berufsbedingt die Möglichkeit besteht, eine Echinokokkose zu erwerben, sollte im Rahmen dieser Studie überprüft werden, ob in Niedersachsen ein Infektionsrisiko für diese Risikogruppe besteht.

Zielsetzung

Das Niedersächsische Landesgesundheitsamt (NLGA) führt im Auftrag des Ministeriums für Soziales, Frauen, Familie und Gesundheit (MS) und des Ministeriums für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (ML) und in Zusammenarbeit mit der Betriebsleitung der niedersächsischen Landesforsten eine Seroprävalenzstudie in bezug auf das Frühsommer-Meningoenzephalitis Virus und den Fuchsbandwurm durch.

Im Zwei-Jahres-Intervall soll für Niedersachsen über einen Zeitraum von 10 Jahren überprüft werden, ob zum einen autochthone FSME-Virusinfektionen in der Gruppe der niedersächsischen Förster und Forstbediensteten auftreten und zum anderen ob für diese Personengruppe berufsbedingt ein Risiko besteht, eine Echinokokkose zu erwerben.

Darüber hinaus soll für die Aufklärung und Information der Untersuchungspopulation als auch der Allgemeinbevölkerung abgeschätzt werden, ob in Hinblick auf diese Erkrankungen ggf. regional unterschiedliche Expositionsrisiken bzw. Risikogebiete bestehen oder sich entwickeln.

Methode

Als Untersuchungsgruppe wurden aufgrund ihres erhöhten Expositionsrisikos die Beschäftigten der Niedersächsischen Landesforsten bzw. die niedersächsischen Mitarbeiter der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA) ausgewählt. All diesen Personen wurde auf freiwilliger Basis ein Bluttest zur Untersuchung auf IgG-Antikörper gegen das FSME-Virus und *E. multilocularis* unentgeltlich angeboten. Eine Laboruntersuchung auf Parameter, die auf eine Borrelien-Infektion hinweisen, wurde nicht durchgeführt.

Von jedem Studienteilnehmer wurden mittels eines Fragebogens Informationen zu Berufs- und Reisetätigkeit, Freizeitverhalten, sowie relevanten Erkrankungen bzw. Impfungen abgefragt. Diese Informationen sind für die Zielsetzung der Studie nötig, um zum einen Hinweise auf einen möglichen Infektionsort zu erhalten und zum anderen, um die Laborergebnisse interpretieren zu können.

In diesem Zusammenhang wurden auch Fragen nach Impfungen gegen Gelbfieber oder Japanische Enzephalitis sowie nach einer Dengue Erkrankung gestellt, um mögliche Ursachen für Kreuzreaktivitäten bei der FSME Antikörperbestimmung auszuschließen.

Der entwickelte Begleit-Fragebogen zur Blutentnahme wurde zusammen mit einigen Probanden in Form eines Pre-Testes auf Tauglichkeit überprüft und entsprechend angepasst.

Für die Untersuchung auf die genannten Zoonosen war eine Vollblut-Probe (10ml Serummonovette) nötig, die zusammen mit dem Einsendeschein und dem Fragebogen an das Labor des Niedersächsischen Landesgesundheitsamtes geschickt wird. Die Kosten für Probentransport und Untersuchung wurden vom Niedersächsischen Landesgesundheitsamt getragen.

Die IgG-Antikörperbestimmung (Immunglobulin G) gegen FSME-Viren bzw. *E. multilocularis* erfolgte mittels eines Enzyme-Linked-Immunosorbent-Assay (ELISA). Um falsch-positive Ergebnisse bzw. Kreuzreaktivitäten auszuschließen, wurde ein Bestätigungstest bei allen IgG positiven Proben durchgeführt, d.h. Neutralisationstest (NT) bei FSME-Viren bzw. Western Blot bei *E. multilocularis*. Bei FSME IgG-positiven Probanden mit bekannter Impfanamnese wurde auf einen Bestätigungstest verzichtet.

Interpretation der Befunde

FSME

Nach Infektion mit FSME-Viren sind ungefähr ab dem 14. Tag nach Krankheitsbeginn neutralisierende IgG-Antikörper im Serum lebenslang nachweisbar. Die Schutzdauer nach vollständiger Immunisierung (Impfung) beträgt nach bisherigen Erkenntnissen 3-5 Jahre, auch hier sind IgG-Antikörper über den Zeitraum nachweisbar. Eine regelmäßige Auffrischimpfung ist deshalb nötig.

Ein positiver und bestätigter IgG-Nachweis mittels ELISA und NT bedeutet, dass diese Person bereits einmal Kontakt zum FSME-Virus hatte und dass bei dieser Person derzeit schützende Antikörper gegen das FSME-Virus vorhanden sind und somit ein Schutz vor einer Infektion besteht. Es wird dabei keine quantitative Aussage über die Höhe des Antikörpertiters gemacht. Ein negatives Testergebnis besagt, dass es derzeit keinen serologischen Hinweis auf einen Erstkontakt mit dem FSME-Virus gibt und dass somit kein individueller Schutz gegen das FSME-Virus vorliegt. Bei diesen Personen ist dann bei Aufenthalt in FSME-Risikogebieten die konsequente Expositionsprophylaxe und ggf. die Impfung von besonderer Bedeutung.

Jedes positive Ergebnis wurde mit den Angaben aus dem Fragebogen abgeglichen, um mögliche Ursachen für das Vorhandensein von IgG-Antikörpern abzuklären, d.h. eine Impfung gegen FSME, eine FSME-Erkrankung oder ein Aufenthalt in einem Risikogebiet. Waren die Angaben aus dem Fragebogen zur Klärung dieser Frage nicht ausreichend, wurden diese Probanden, sofern sie sich dazu bereit erklärt hatten, vom NLGA erneut kontaktiert. Zur weitergehenden Befundabklärung wurde in einzelnen Fällen auch das Europäische Referenzlabor für Zeckenübertragende Krankheiten in Wien einbezogen.

Lässt sich dadurch keine plausible Erklärung für das positive IgG erlangen, muss von einer in Niedersachsen erworbenen Infektion ausgegangen werden.

Echinokokkose (Fuchsbandwurm)

Da nach einer Infektion die IgG-Antikörper meist hochtitrig vorhanden sind, müssen positive Testergebnisse im Rahmen einer weiteren klinischen Untersuchung mit bildgebenden Verfahren (Ultraschall) verifiziert werden.

Negative Ergebnisse schließen jedoch eine Infektion nicht aus.

Durchführung

Allen Beschäftigten der Niedersächsischen Landesforsten bzw. NW-FVA wurde ein Bluttest zur Untersuchung auf IgG-Antikörper gegen das FSME-Virus und *E. multilocularis* angeboten. Die Teilnahme an dem Test war freiwillig.

Die Blutentnahme erfolgte nach vorheriger ärztlicher Aufklärung durch die Ärztinnen/Ärzte der zuständigen Gesundheitsämter in den Landkreisen und kreisfreien Städten, in deren Zuständigkeitsbereich der Arbeitsplatz des Teilnehmers fiel.

Die Betriebsleitung der Niedersächsischen Landesforsten informierte den beschriebenen Personenkreis über diese Studie durch die institutionsinternen Kommunikationswege und verteilte vorbereitete Informationsblätter sowie die Fragebögen an die möglichen Teilnehmer. Darüber hinaus übernahm sie bzw. die nachgeordneten Forstbehörden (Forstämter, Revierförstereien) die Organisation der Blutabnahmetermine bei den zuständigen Gesundheitsämtern.

Der o.g. Fragebogen wurde einige Tage vor der Blutabnahme an die möglichen Teilnehmer verteilt und sollte ausgefüllt zum Termin der Blutabnahme mitgebracht werden. Jedem beteiligten Gesundheitsamt wurden zusätzlich einige Leer-Exemplare des Fragebogens zur Verfügung gestellt, um ggf. auch noch ein Ausfüllen vor Ort, direkt vor der Blutentnahme zu ermöglichen.

Der Fragebogen enthielt auch eine Einwilligungserklärung zur Blutabnahme und zur Entbindung von der ärztlichen Schweigepflicht für die Angaben auf dem Einsendeschein, zur Datenspeicherung der Fragebogenangaben zusammen mit den Laborergebnissen und deren Auswertung sowie zur Aufbewahrung der Serumproben.

Der Fragebogen mit Einwilligungserklärung wurde zusammen mit dem Labor-Einsendeschein und der Blutprobe an das Labor des NLGA geschickt.

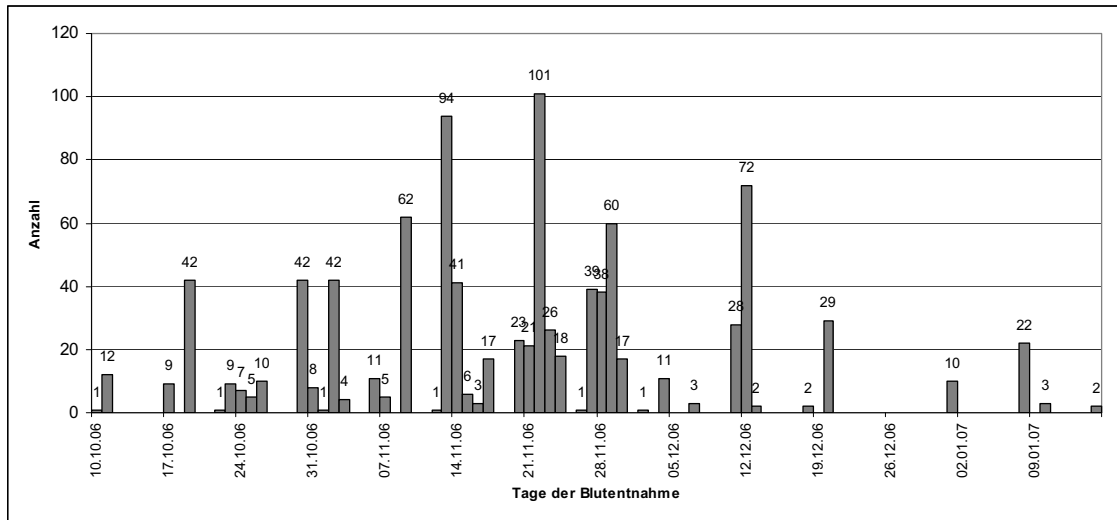
Der Teilnehmer bekam seinen Befund mit einer kurzen Kommentierung des Ergebnisses direkt vom Niedersächsischen Landesgesundheitsamt an seine Privatadresse zugeschickt. Dem Arbeitgeber wurde von Seiten des NLGA kein Laborbefund mitgeteilt.

Alle Teilnehmer sollen im Abstand von 2 Jahren für Follow-up Untersuchungen erneut untersucht werden. Sie werden hierzu schriftlich aufgefordert. Es steht jedem Teilnehmer jedoch frei, an diesen Follow-up Untersuchungen teilzunehmen oder nicht. Durch eine Follow-up-Untersuchung soll eine Verlaufsmöglichkeit individuell (Aufbewahrung der Seren zur vergleichenden Titerbestimmung) als auch eine Aussage zur Epidemiologie dieser Erkrankungen in der Untersuchungspopulation erreicht werden. Aus Public Health Sicht soll damit eine verbesserte Datengrundlage für die Aufklärung und Information der Untersuchungspopulation geschaffen werden.

Das Gesamtkonzept dieser Seroprävalenzstudie wurde der Ethikkommission der niedersächsischen Ärztekammer vorgelegt, die keine Bedenken für die Durchführung vorbrachte.

Ergebnisse

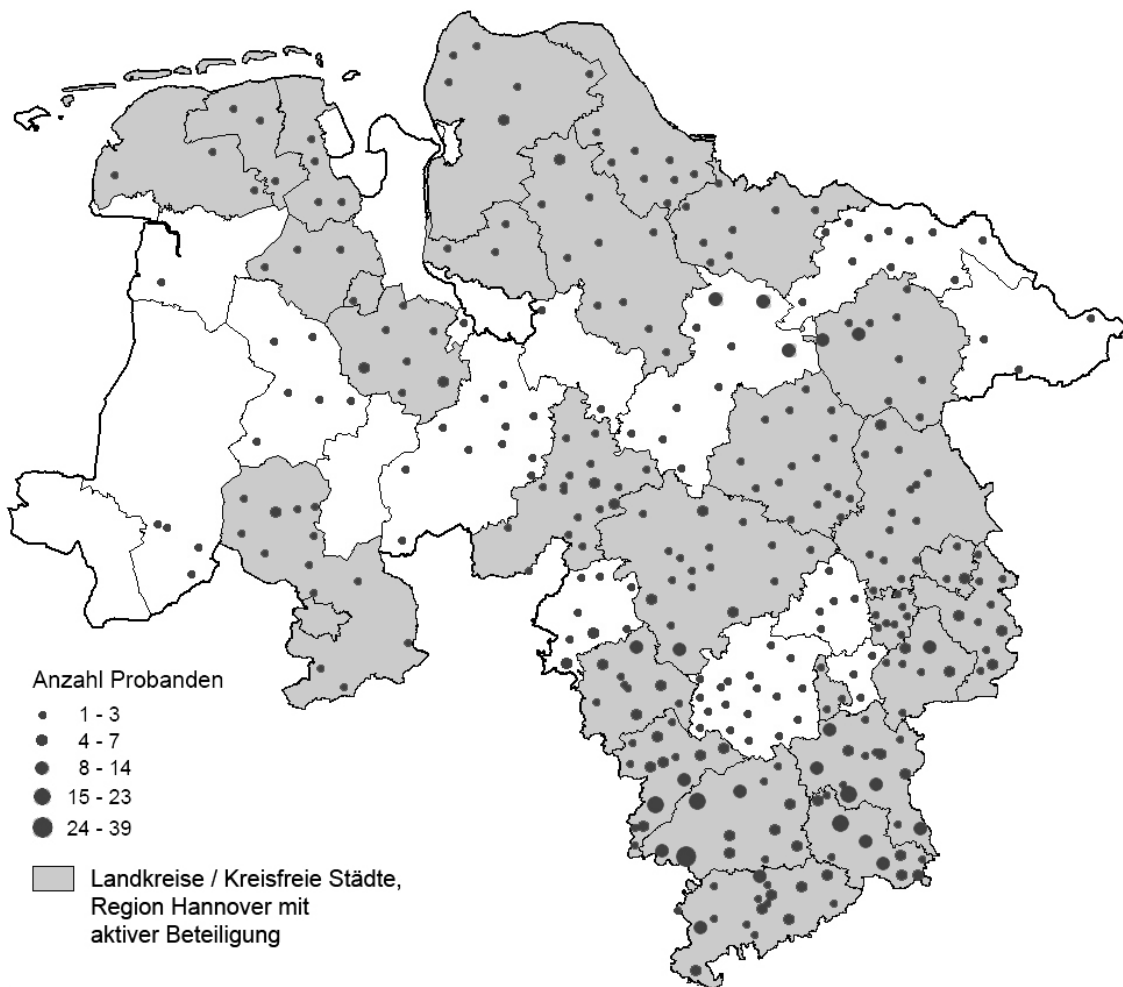
Unter Mithilfe von 26 Landkreisen und kreisfreien Städten bzw. der Region Hannover wurde im Zeitraum von Oktober 2006 bis Mai 2007 bei 992 niedersächsischen Forstbediensteten (ca. 83% der Zielgruppe) eine Blutuntersuchung durchgeführt, wobei 93% (n= 925) aller Untersuchungen, wie vereinbart, im letzten Quartal 2006 erfolgten (s. Säulendiagramm).



Insgesamt beteiligten sich 26 Landkreise und kreisfreie Städte an den Blutabnahmen (s. Tabelle):

	Anzahl der Probanden		Anzahl der Probanden
LK Ammerland	2	LK Osnabrück	29
LK Aurich	2	LK Osterholz	6
LK Celle	32	LK Osterode	84
LK Cuxhaven	12	LK Rotenburg	38
LK Friesland	11	LK Stade	3
LK Gifhorn	4	LK Uelzen	48
LK Goslar	104	LK Wittmund	3
LK Hameln-Pyrmont	78	LK Wolfenbüttel	59
LK Harburg	40	Region Hannover	20
LK Helmstedt	14	Stadt Braunschweig	18
LK Holzminden	86	Stadt Göttingen	101
LK Nienburg	32	Stadt Wolfsburg	13
LK Northeim	102	Betriebsärztlicher Dienst	14
LK Oldenburg	37	Gesamt	992

Die nachfolgende Karte stellt die bei der Blutabnahme beteiligten Landkreise und kreisfreien Städte (schattiert) sowie die Probanden (Punkte) nach Wohnort (Verteilung erfolgte innerhalb des Postleitzahlgebietes zufällig) dar.



Die einzelnen Ergebnisse werden im Folgenden im tabellarischen Überblick dargestellt. Eine weitergehende Beschreibung oder Interpretation der Tabellen erfolgt nur bei besonderen Auffälligkeiten oder Fragestellungen.

Geschlechtsverteilung

	Häufigkeit	Prozent
männlich	925	93,2%
weiblich	67	6,8%
Gesamt	992	100,0%

Altersverteilung (Jahre)

	Häufigkeit	Prozent	Kum. Prozent
<30	102	10,3%	10,3%
30-50	587	59,2%	69,5%
>=50	303	30,5%	100,0%
Gesamt	992	100,0%	

Wohnung immer ausschließlich in Niedersachsen

	Häufigkeit	Prozent
ja	781	78,7%
nein	183	18,4%
Ohne Angabe	28	2,8%
Gesamt	992	100,0%

Arbeit immer ausschließlich in Niedersachsen

	Häufigkeit	Prozent
ja	803	80,9%
nein	161	16,2%
Ohne Angabe	28	2,8%
Gesamt	992	100,0%

Wer ist Arbeitgeber?

	Häufigkeit	Prozent
NLF	951	95,9%
NW-FVA	24	2,4%
Klosterforsten	6	0,6%
Sonst	2	0,2%
Ohne Angabe	9	0,9%
Gesamt	992	100,0%

NLF: Niedersächsische Landesforsten; NW-FVA: Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt

Derzeitig ausgeübter Beruf

	Häufigkeit	Prozent
Forstwirt	554	55,8%
Förster	347	35,0%
Verwaltung	46	4,6%
sonst	45	4,5%
Gesamt	992	100,0%

Berufserfahrung im jetzigen Beruf (Jahre)

	Häufigkeit	Prozent	Kum. Prozent
<=10	124	12,5%	12,5%
>10 - 20	302	30,4%	42,9%
>20 - 30	276	27,8%	70,7%
>30 - 40	115	11,6%	82,3%
>40	29	2,9%	85,2%
Ohne Angabe	146	14,7%	100,0%
Gesamt	992	100,0%	

Aufenthalt in einem FSME Risikogebiet in Deutschland oder Europa (unabhängig vom Anlass¹)

	Häufigkeit	Prozent
ja	727	73,3%
nein	259	26,1%
Ohne Angabe	6	0,6%
Gesamt	992	100,0%

Unter den 727 Probanden gaben 27 Personen an, in einem Risikogebiet gewesen zu sein, ohne aber auf der im Fragebogen abgedruckten Karte zu markieren, wo in Deutschland bzw. in welchem Land sie sich aufgehalten haben.

¹ Unter „Anlass“ wird hier und in den folgenden Fragen unterschieden zwischen: Wohnen, Arbeiten und Urlaub

Aufenthalte in einem FSME-Risikogebiet in Deutschland (unabhängig vom Anlass)

	Häufigkeit	Prozent
ja	541	54,54%
nein	418	42,14%
Ohne Angabe	33	3,33%
Gesamtergebnis	992	100,00%

Aufenthalte in einem FSME-Risikogebiet in Europa (ohne Deutschland) (unabhängig vom Anlass)

	Häufigkeit	Prozent
ja	494	49,80%
nein	465	46,88%
Ohne Angabe	33	3,33%
Gesamtergebnis	992	100,00%

Gegenüberstellung: Aufenthalt in einem FSME Risikogebiet (RG) in Deutschland bzw. Europa (unabhängig vom Anlass)

	RG Europa		Gesamt
	ja	nein	
RG Deutschland			
ja	335	206	541
nein	159	259	418
Gesamtergebnis	494	465	959

Von den 541 Personen, die angaben in Deutschland in einem RG gewesen zu sein, waren auch 335 in einem europäischen RG, die restlichen 206 Probanden hielten sich ausschließlich in einem RG in Deutschland auf. 159 Personen waren ausschließlich in einem europäischen RG. 259 Personen verneinten einen Aufenthalt in irgendeinem deutschen oder europäischen RG. Da 33 Personen keine Angaben hierzu machten, konnten nur 959 Personen in die Auswertung eingehen.

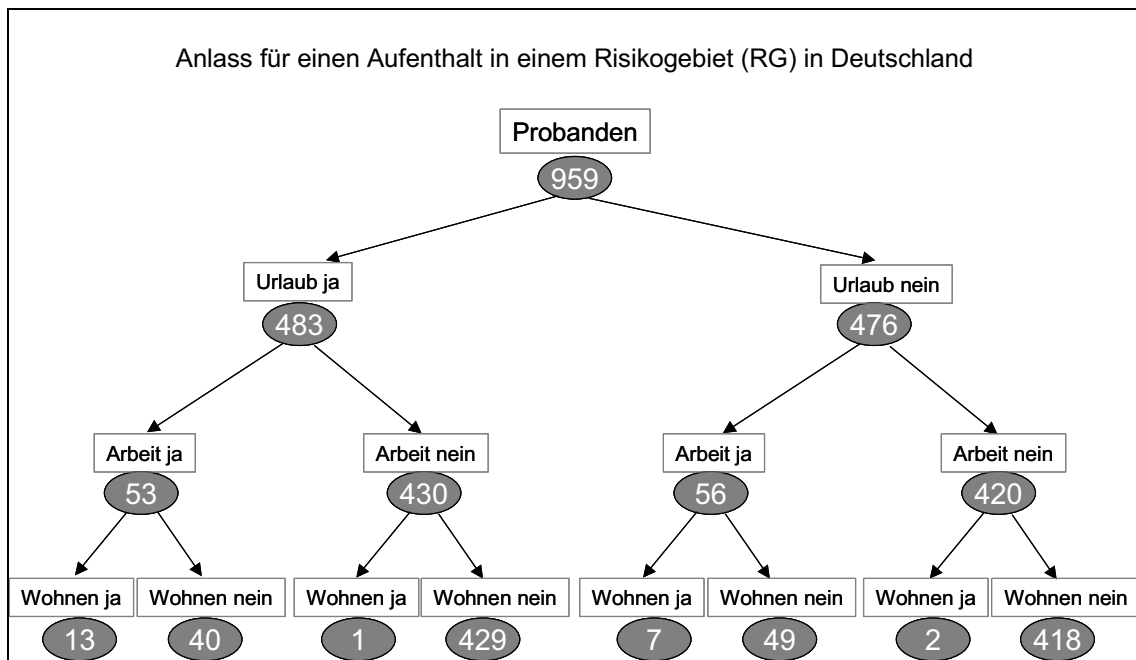
Zeckenstich während Aufenthalt in einem FSME Risikogebiet erinnerlich

	Häufigkeit	Prozent
ja	47	4,7%
nein	373	37,6%
nicht erinnerlich	254	25,6%
Ohne Angabe	318	32,1%
Gesamt	992	100,0%

Von den 47 Probanden mit einem anamnestischen Zeckenstich waren bei 20 Personen (2x mit und 18x ohne Impfanamnese) keine FSME Antikörper nachweisbar. Bei den restlichen 27 Probanden konnten FSME Antikörper nachgewiesen werden, wobei in 25 Fällen auch eine FSME Impfung angegeben wurde.

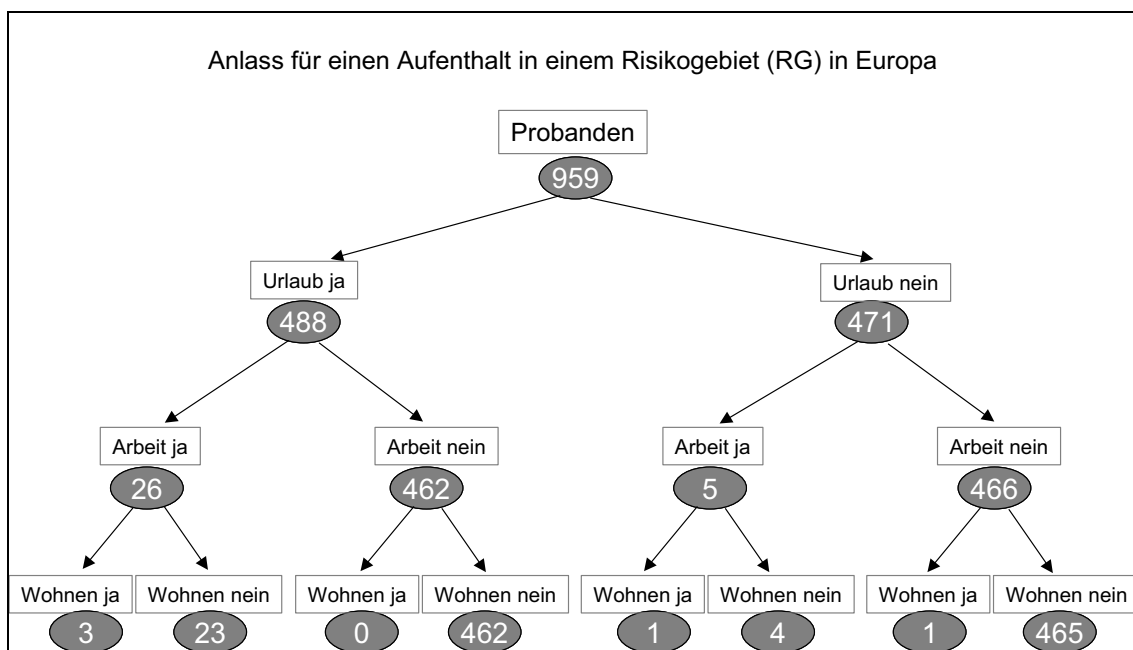
Anlassbezogener Aufenthalt in einem FSME Risikogebiet (RG) in Deutschland (D)

	RG_D_Urlaub		RG_D_Arbeit		RG_D_Wohnen	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
ja	483	50,4%	109	11,4%	23	2,4%
nein	476	49,6%	850	88,6%	936	97,6%
Gesamtergebnis	959	100,00%	959	100,00%	959	100,00%



Anlassbezogener Aufenthalt in einem FSME Risikogebiet (RG) in Europa (außerhalb von Deutschland)

	RG_E Urlaub		RG_E Arbeit		RG_E Wohnen	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
ja	488	50,6%	31	3,2%	5	0,5%
nein	477	49,4%	928	96,8%	954	99,5%
Gesamtergebnis	965	100,00%	959	100,00%	959	100,00%



Prozentualer Anteil der Arbeitszeit mit Aufenthalt im Freien

	Häufigkeit	Prozent	Kum. Prozent
<=20	158	15,9%	15,9%
>20 - 40	59	5,9%	21,9%
>40 - 60	114	11,5%	33,4%
>60 - 80	152	15,3%	48,7%
>80	509	51,3%	100,0%
Gesamt	992	100,0%	100,0%

Die Angaben zur Frage nach der Aufenthaltsdauer im Freien in der Freizeit konnte nicht verwertet werden, da sie missverständlich gestellt war und deshalb nur von wenigen bzw. falsch beantwortet wurde.

Geschätzte Anzahl der Zeckenstiche im Leben

	Häufigkeit	Prozent
keine	33	3,3%
1 - 50	453	45,7%
51 - 100	182	18,3%
101 - 200	136	13,7%
über 200	174	17,5%
Ohne Angabe	14	1,4%
Gesamt	992	100,0%

Geschätzte Anzahl der Zeckenstiche innerhalb der letzten 12 Monate

	Häufigkeit	Prozent
keine	107	10,8%
1 - 10	577	58,2%
11 - 20	174	17,5%
21 - 50	85	8,6%
über 50	20	2,0%
Ohne Angabe	29	2,9%
Gesamt	992	100,0%

Hundebesitzer

	Häufigkeit	Prozent
ja	691	69,7%
nein	297	29,9%
Ohne Angabe	4	0,4%
Gesamt	992	100,0%

Katzenbesitzer

	Häufigkeit	Prozent
ja	299	30,1%
nein	689	69,5%
Ohne Angabe	4	0,4%
Gesamt	992	100,0%

Impfung gegen FSME erhalten

	Häufigkeit	Prozent
ja	371	37,4%
nein	558	56,3%
weiß nicht	55	5,5%
Ohne Angabe	8	0,8%
Gesamt	992	100,0%

Anzahl der erhaltenen FSME Impfungen (lt. Proband)

	Anzahl der Probanden	Prozent
1	86	23,2%
2	58	15,6%
3	70	18,9%
4	27	7,3%
5	11	3,0%
6	12	3,2%
7	2	0,5%
8	5	1,3%
10	1	0,3%
Ohne Angabe	99	26,7%
Gesamt	371	100,0%

Jahr der letzten FSME Impfung (lt. Proband)

	Häufigkeit	Prozent
vor bis zu 5 J.	101	36,1
vor 6 bis 10 J.	47	16,8
vor 11 bis 15 J	57	20,4
vor 16 bis 20	48	17,1
vor über 20	27	9,6
Gesamt	280	100,0

Im Durchschnitt lag die letzte FSME Impfung 10 Jahr zurück.

Immunglobulingabe nach Zeckenstich

	Häufigkeit	Prozent
ja	31	3,1%
nein	858	86,5%
Weiß nicht	63	6,4%
Ohne Angabe	40	4,0%
Gesamt	992	100,0%

Impfung gegen Gelbfieber erhalten

	Häufigkeit	Prozent
ja	52	5,2%
nein	814	82,1%
Weiß nicht	79	8,0%
Ohne Angabe	47	4,7%
Gesamt	992	100,0%

Impfung gegen Japanische Enzephalitis erhalten

	Häufigkeit	Prozent
ja	2	0,2%
nein	861	86,8%
Weiß nicht	54	5,4%
Ohne Angabe	75	7,6%
Gesamt	992	100,0%

Dengue Fieber diagnostiziert (lt. Proband)

	Häufigkeit	Prozent
ja	5	0,5%
nein	843	85,0%
Weiß nicht	27	2,7%
Ohne Angabe	117	11,8%
Gesamt	992	100,0%

Die Fragen nach Impfungen gegen Gelbfieber oder Japanische Enzephalitis sowie nach einer Dengue Erkrankung sollten mögliche Ursachen für Kreuzreaktivitäten bei der FSME Antikörperbestimmung erklären. Bei allen drei Konstellationen ergaben sich aber bis auf einen Fall keine Hinweise auf eine mögliche Kreuzreaktion bei der Laboruntersuchung. Bei einem Probanden mit anamnestischer Dengue Erkrankung wurden allerdings FSME Antikörper nachgewiesen, ohne dass eine Impfung oder ein Aufenthalt in einem RG angegeben worden wäre. Hier könnten ggf. Kreuzreaktionen eine Rolle gespielt haben.

Borreliose diagnostiziert (lt. Proband)

	Häufigkeit	Prozent
ja	336	33,9%
nein	588	59,3%
Weiß nicht	43	4,3%
Ohne Angabe	25	2,5%
Gesamt	992	100,0%

Diese anamnestischen Angaben konnten labordiagnostisch nicht verifiziert werden, da die entsprechenden Untersuchungen im Untersuchungsprogramm nicht enthalten waren.

Echinokokkose diagnostiziert (lt. Proband)

	Häufigkeit	Prozent
ja	6	0,6%
nein	849	85,6%
Weiß nicht	23	2,3%
Ohne Angabe	114	11,5%
Gesamt	992	100,0%

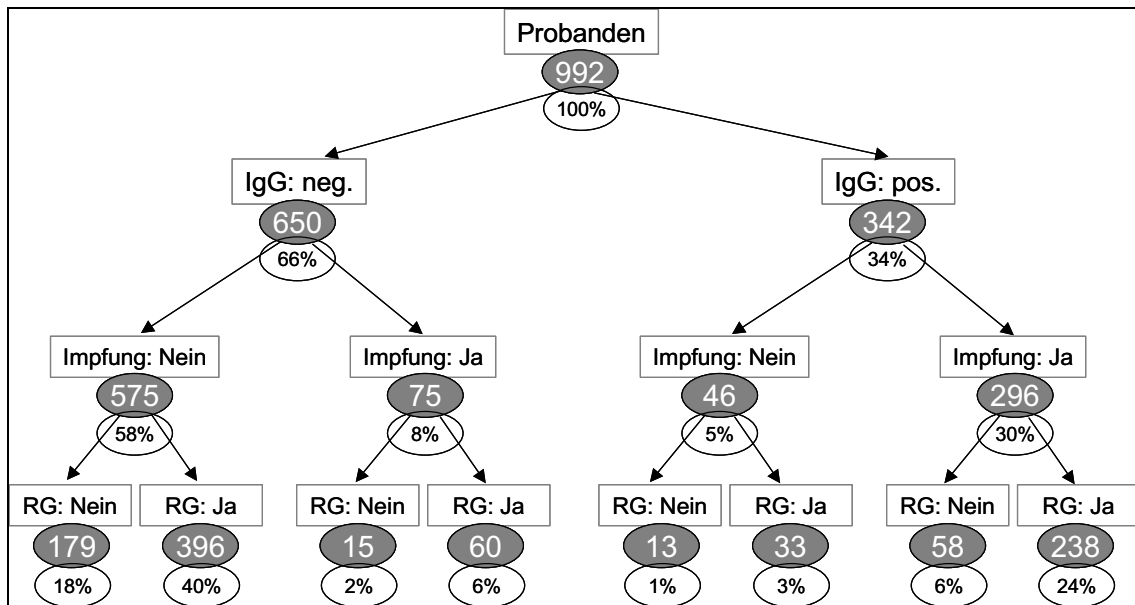
Von den sechs Probanden, die eine früher festgestellte Echinokokken-Erkrankung angaben, konnte nur eine im Rahmen dieser Studie labordiagnostisch bestätigt werden.

FSME diagnostiziert (lt. Proband)

	Häufigkeit	Prozent
ja	2	0,2%
nein	850	85,7%
Weiß nicht	24	2,4%
Ohne Angabe	116	11,7%
Gesamt	992	100,0%

Für keine der beiden bereits früher festgestellten FSME-Erkrankungen konnten entsprechende Antikörpernachweise festgestellt werden.

Abgleich der Laborergebnisse zu FSME Antikörpertitern (IgG) mit FSME Impfangaben und Aufenthalt im Risikogebiet (RG)



Insgesamt wurden 992 Probanden auf Antikörper gegen das FSME-Virus untersucht. Bei 650 Probanden (65,5%) konnten keine Antikörper nachgewiesen werden. Von den 342 Probanden mit einem positiven Antikörpernachweis lag bei 86,5% der Fälle (n= 296) eine FSME-Impfung vor. Die verbleibenden 13,4% (n= 46) der Befunde mit positivem FSME-Antikörpernachweis ohne Impfanamnese wurden in einem spezifischen Neutralisationstest im Europäischen Referenzlabor für Zeckenübertragende Krankheiten in Wien untersucht.

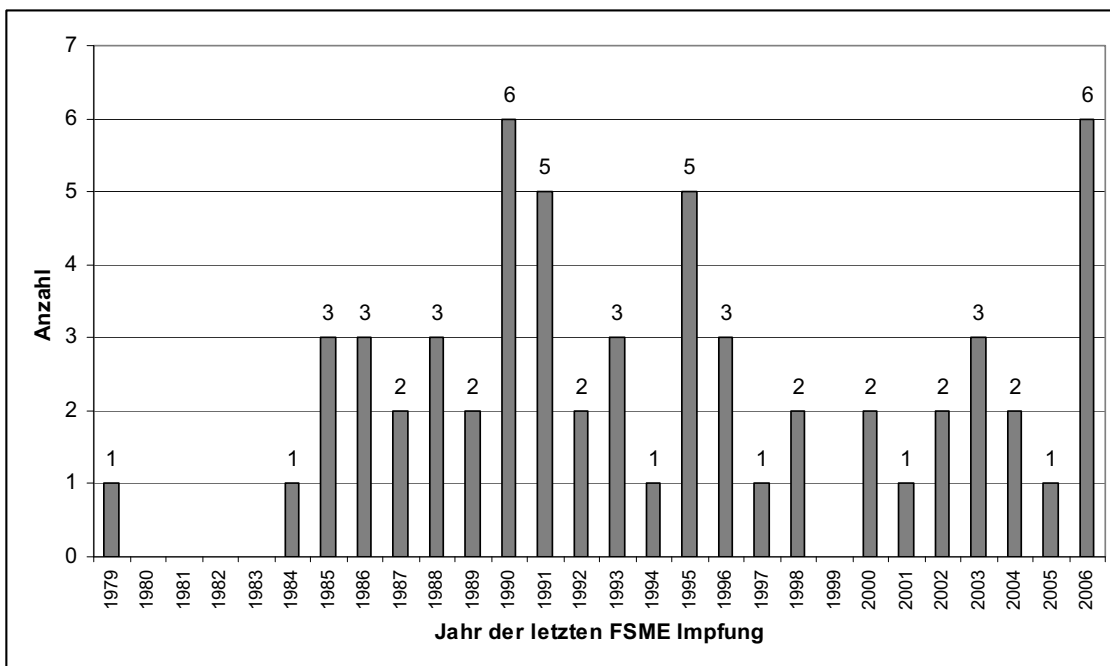
Titerstufe im NT	Anzahl der Probanden mit Aufenthalt in einem RG*	Anzahl der Probanden ohne Aufenthalt in einem RG	Gesamt
1:10	3	1	4
1:15		2	2
1:20	3		3
1:30	3	1	4
1:40	5	4	9
1:60	3	1	4
1:80	8	2	10
1:120	3		3
1:160	2	2	4
1:240	2		2
1:320	1		1
Gesamt	33	13	46

* Hier sind alle Angaben zum Aufenthalt in einem deutschen oder europäischen Risikogebiet berücksichtigt, einschließlich des Anlasses für den Aufenthalt (Arbeiten, Wohnen oder Urlaub).

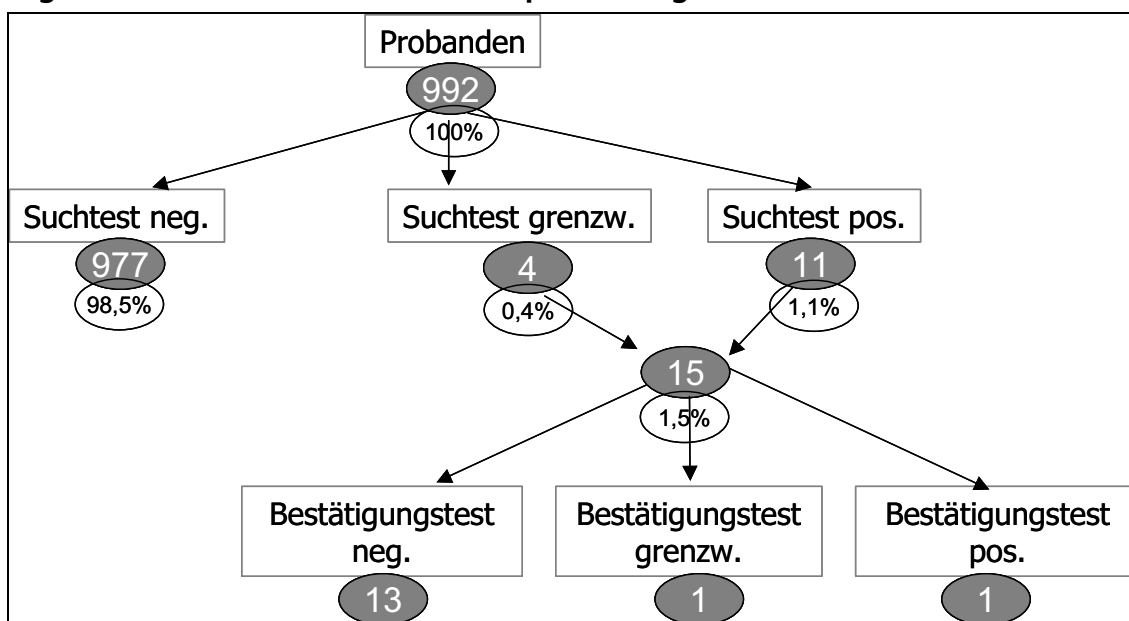
Aufgrund der Höhe der Neutralisationstiter interpretierte das Referenzlabor die Ergebnisse am ehesten als einen Impftiter nach länger zurückliegender Impfung und nicht als eine Immunantwort nach einer natürlichen Infektion durch FSME-Viren, so dass diese Fälle, insbesondere auch die Fälle ohne Aufenthalt in einem Risikogebiet aus mikrobiologisch-infektiologischer Sicht nicht als autochthone FSME Infektionen gewertet werden sollten. Auch konnten IgM-Antikörper, die auf eine frische bzw. vor kurzem abgelaufene Infektion mit FSME-Viren hinweisen würden, durch eine zusätzliche Untersuchung in keinem der 46 Fälle nachgewiesen werden. Die obenstehende Aufschlüsselung (Graphik) zeigt aber auch folgendes:

- 1) 371 Probanden waren gegen FSME geimpft (38%)

- 2) 429 Probanden hatten sich in einem FSME Risikogebiet aufgehalten, ohne geimpft zu sein (43%), bzw. hatten sich 73 Probanden gegen FSME impfen lassen ohne dass ein Aufenthalt in einem RG bislang erfolgt ist.
- 3) Bei 75 Personen, die zwar eine FSME Impfung angegeben hatten (20% aller Geimpften), konnten keine Antikörper nachgewiesen werden. Dies ist möglicherweise durch eine fehlende Immunantwort oder durch eine zu lange zurückliegende Impfung zu erklären. Das nachfolgende Säulendiagramm stellt den Zeitpunkt der letzten FSME Impfung (nur 60 dieser 75 Personen machten Angaben zum Impfdatum) vor Studienbeginn im Herbst 2006 dar. Durchschnittlich lag der letzte Impftermin bei dieser Gruppe ca. 12 Jahre zurück. Nur 18 dieser Probanden hatten die vollständige Impfsreihe (drei oder mehr Impfdosen) erhalten.



Ergebnisse Echinokokkose Antikörpertestung



Bei dem Nachweis von Antikörpern gegen *E. multilocularis* konnte bei 977 Probanden (98,5%) ein negatives, bei 11 Probanden (1,1%) ein positives und bei 4 Probanden ein grenzwertiges Ergebnis detektiert werden. In weiteren Bestätigungstests zeigte sich, dass nur in zwei Fällen (0,2%) der labor diagnostische Verdacht einer möglichen Echinokokkose aufrecht erhalten blieb. Bei einem dieser Probanden handelt es sich um einen bekannten AK-Positiven, der, wie auch der zweite Proband, derzeit ohne klinische Symptomatik ist. Zur weiteren Abklärung wurde eine klinische Untersuchung empfohlen.

Schlussfolgerungen

Der erste Durchlauf der Seroprävalenzstudie zu FSME und Echinokokkose bei niedersächsischen Forstbediensteten 2006-2007 hat gezeigt, dass es derzeit keine Hinweise auf ein FSME-Risikogebiet in Niedersachsen gibt und dass sich trotz der Durchseuchung der Fuchspopulation mit *E. multilocularis* keine erhöhte Seroprävalenz bei der untersuchten Berufsgruppe zeigt.

Aufgrund der hohen Beteiligung und die guten flächenhaften Abdeckung kann auch für die Allgemeinbevölkerung in Niedersachsen angenommen werden, dass derzeit für die untersuchten Zoonosen kein gegenüber der untersuchten Berufsgruppe erhöhtes Infektionsrisiko besteht.

Es konnte die Grundlage für eine weiterführende epidemiologische Überwachung in Hinblick auf die beiden untersuchten Infektionen geschaffen werden. Die Laufzeit dieses Projektes wurde auf zehn Jahre festgesetzt, so dass die Möglichkeit gegeben ist, bei auftretenden Veränderungen gegenüber der jetzigen Situation ggf. entsprechende Kontroll- oder Steuerungsmaßnahmen einzuleiten.

Wie sich gezeigt hat, ist bereits ein hoher Anteil der Studiengruppe (37%) gegen FSME geimpft, wobei die meisten dieser Probanden auch über Aufenthalte in einem FSME Risikogebiet berichteten, sodass dadurch eine Impfung auch begründet war. Allerdings hatten sich 43% der Untersuchten in einem Risikogebiet aufgehalten, ohne geimpft gewesen zu sein. Darüber hinaus ist in vielen Fällen die FSME Impfung nicht vollständig erfolgt, bzw. hätte schon wieder eine Auffrischung durchgeführt werden sollen. Hier scheint es noch Informationsbedarf über die Indikation und die Wirkungsdauer einer FSME-Impfung zu geben.

Die vorliegende Auswertung bleibt aufgrund der Datenlage auf den rein deskriptiven Aspekt beschränkt. Aufgrund der retrospektiven Befragung der Studienteilnehmer muss eine gewisse Verzerrung der Daten durch Erinnerungsschwächen (sog. recall bias) berücksichtigt werden, wodurch sicherlich insbesondere Angaben zur Impfung gegen FSME, zum Aufenthalt in einem Endemiegebiet, zum Freizeitverhalten oder zur Zeckenstichanamnese möglicherweise vergessen oder falsch beantwortet wurden.

Im Herbst 2008 wird die erste Nachuntersuchung im Rahmen des FSME/Echinokokkose Projekts erfolgen.

Danksagung

Den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der beteiligten Landkreise und kreisfreien Städte bzw. der Region Hannover und Forstbehörden für ihre engagierte Mitarbeit beim ersten Durchlauf der o.g. Studie sowie dem Laborpersonal des NLGA.

Anlagen

Anlage 1: Fragebogen

Anlage 2: Infektiologische Steckbriefe zu den untersuchten Erkrankungen



--	--	--	--

Screening Programm Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) und Echinokokkose (Fuchsbandwurm)

Sehr geehrte Damen und Herren*,

im Rahmen des o.g. Untersuchungsprogramms werden nachfolgend Fragen zu Berufs- und Reisetätigkeit, Freizeitverhalten, sowie zu relevanten Erkrankungen bzw. Impfungen gestellt. Um die Laborergebnisse aus Ihrer Blutuntersuchung entsprechend bewerten zu können und um Hinweis auf einen möglichen Infektionsort zu bekommen, bitten wir Sie, diesen Fragebogen vollständig auszufüllen und zum Termin Ihrer Blutentnahme beim Gesundheitsamt mitzubringen.

Bitte unterzeichnen Sie die nachfolgende Einwilligungserklärung, **ohne die eine Durchführung der Untersuchungen nicht möglich ist.**

EINWILLIGUNGSERKLÄRUNG

1. Hiermit willige ich in die unentgeltliche Blutuntersuchung zur Bestimmung von Antikörpern gegen das FSME-Virus bzw. den Fuchsbandwurm ein und bin mit der Einlagerung (Einfrieren) des Blutserums für Kontrolluntersuchungen bis zum Abschluss der Studie, also für 10 Jahre, einverstanden. Den Ergebnisbefund erhalte ich direkt vom Niedersächsischen Landesgesundheitsamt.
2. Ich wurde von dem Arzt/Ärztin über die Risiken der Blutentnahme entsprechend aufgeklärt und entbinde ihn/sie, gegenüber dem Niedersächsischen Landesgesundheitsamt von seiner/ihrer ärztlichen Schweigepflicht für die im Einsendeschein "**Screening Programm Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) und Echinokokkose (Fuchsbandwurm)**" zu machenden Angaben.
3. Ich bin damit einverstanden, dass das Niedersächsische Landesgesundheitsamt unter Beachtung der Datenschutz- und Datensicherungsvorschriften meine Angaben aus dem „**Fragebogen zum Screening Programm Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) und Echinokokkose (Fuchsbandwurm)**“ zusammen mit den Laborergebnissen bis zum Abschluss des Untersuchungsprogramms speichert und auswertet. Die Projektlaufzeit ist auf 10 Jahre festgelegt.
4. Ich bin damit einverstanden, dass ich in zwei Jahren erneut angeschrieben werde, mit der Bitte, an einer Folgeuntersuchung / Verlaufskontrolle teilzunehmen.
5. Das Informationsblatt zur Studie habe ich erhalten und gelesen. Die Erläuterungen zu den jeweiligen Ergebnissen der Blutuntersuchung habe ich zur Kenntnis genommen. Ich habe keine weiteren Fragen zu Zweck und Durchführung der Studie.

 Ort, Datum

 Unterschrift

Wichtig: Bitte füllen Sie auch nachfolgende Felder aus (bitte deutlich schreiben), da sonst eine Zuordnung Ihrer Laborergebnisse zu den Angaben aus dem Fragebogen nicht möglich ist.

Name, Vorname	_____
Geb.-Datum	___ / ___ / _____
Geschlecht	<input type="checkbox"/> männlich <input type="checkbox"/> weiblich

 * Um den Textfluss nicht zu stören, wurde bei Berufsbezeichnungen die grammatikalisch maskuline Form gewählt. Es sind aber stets Frauen und Männer gemeint.

FRAGEBOGEN

Fragen zu Wohn- und Arbeitsort

In welchem Landkreis / kreisfreier Stadt wohnen Sie und wie viele Jahre wohnen Sie schon dort?

Landkreis / kf. Stadt _____

Jahre: _____

Haben Sie vor dieser Zeit ausschließlich in Niedersachsen gewohnt?

Ja Nein

Wenn nein, in welchen Bundesländern haben Sie gewohnt? _____

In welchem Landkreis / kreisfreier Stadt arbeiten Sie und wie viele Jahre arbeiten Sie schon dort?

Landkreis / kf. Stadt _____

Jahre: _____

Haben Sie vor dieser unter 3. genannten Zeit ausschließlich in Niedersachsen gearbeitet?

Ja Nein

Wenn nein, in welchen Bundesländern haben Sie gearbeitet? _____

Haben Sie schon einmal in einem oder mehreren der grau markierten Gebiete (siehe Karten) in Deutschland bzw. Europa gearbeitet, gewohnt oder Urlaub gemacht?

Ja Nein

Wenn ja,

a) bitte markieren Sie diese Gebiete (ungefähre Lage) auf der jeweiligen Karte entsprechend mit den Buchstaben

A (für Arbeit)

W (für Wohnen)

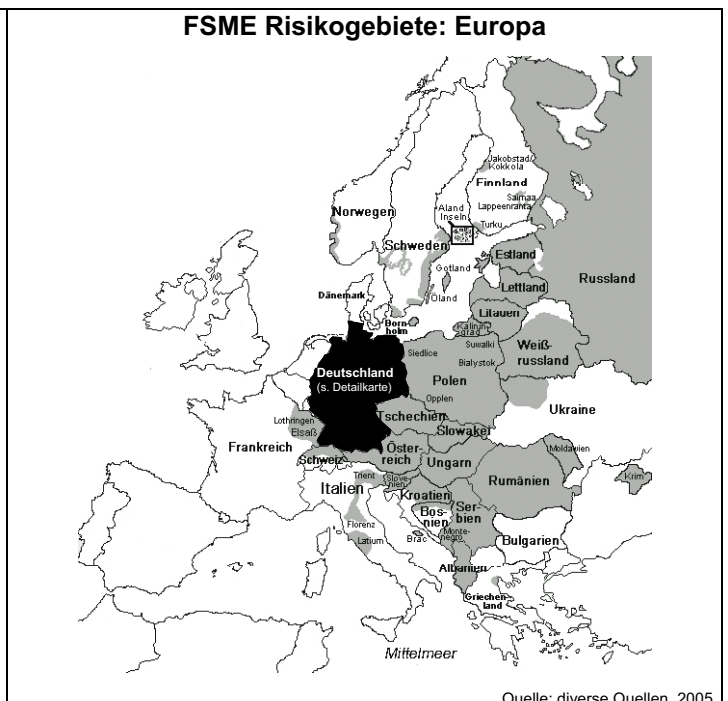
U (für Urlaub)

b) Wurden Sie in diesen Gebieten von Zecken gestochen?

Ja

Nein

Nicht erinnerlich



Fragen zu Berufs- und Freizeitaktivitäten

Sind Sie Beschäftigter/ Mitarbeiter bei (bitte entsprechend ankreuzen)

Niedersächsischen Landesforsten	<input type="checkbox"/>
Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA)	<input type="checkbox"/>

Welchen Beruf üben Sie derzeit aus und seit wie vielen Jahren schon?

	Anzahl der Jahre	Anmerkungen
Förster	<input type="checkbox"/>	
Forstwirt	<input type="checkbox"/>	
Anderer Beruf	<input type="checkbox"/>	
↳Welcher?		

Welchen Beruf übten Sie vor dieser Zeit aus?

Früherer Tätigkeit	Beruf /	
--------------------	---------	--

Welchen Anteil Ihrer **Arbeitszeit** (geschätzt) verbringen Sie durchschnittlich mit ...?

Reiner Büroarbeit	(%)	Sonstiger Arbeit:	(%)
Wald-/Feldbegehung	(%)	↳Welche?	
Aktiver Waldarbeit	(%)		

Wie viele Stunden pro Woche (geschätzt) verbringen Sie in Ihrer **Freizeit** durchschnittlich im "Grünen"?

Aufenthalt unter Nutzung der Wege (z.B. Spazieren gehen, Joggen)	(Stunden)	Arbeit in der Landwirtschaft	(Stunden)
Aufenthalt abseits der Wege (z.B. Pilze sammeln, Jagen)	(Stunden)	Sonstige:	(Stunden)
Arbeit im Garten/Schrebergarten	(Stunden)	↳Welche?	

Fragen zu Zeckenstichen

An wie viele Zeckenstiche können Sie sich **insgesamt in Ihrem Leben** erinnern?

keine 1-50 51-100 101-200 Mehr als 200

Wie viele Zeckenstiche hatten Sie **in den letzten 12 Monaten**?

keine 1-10 11-20 21-50 Mehr als 50

Fragen zu Haustieren

Haben Sie oder hatten Sie früher einmal folgende Haustiere?

	Ja	Nein	von - bis (Jahresangaben)
Hunde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Katzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Fragen zur Gesundheit

Wurden Sie bereits gegen FSME geimpft?

Ja Nein Weiß nicht

Wenn ja, wie oft? Wann zuletzt? _____ (Anzahl) _____ (Jahr der Impfung)

Wurde Ihnen schon einmal nach einem Zeckenstich FSME-Immunglobulin verabreicht?

Ja Nein Weiß nicht

Wenn ja, wie oft? Wann zuletzt? _____ (Anzahl) _____ (Jahr)

Haben Sie eine der unten angeführten Impfungen erhalten?

	Ja	Nein	Weiß nicht	Wie oft?	In welchem Jahr?
Gelbfieber	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Japanische Enzephalitis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Wurde bei Ihnen jemals eine der unten angeführten Erkrankungen festgestellt und wenn ja, wann?

	Ja	Nein	Weiß nicht	In welchem Jahr?
Borreliose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dengue-Erkrankung /Fieber	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Echinokokkose (Fuchsbandwurm-Infektion)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
FSME	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

17 a) Falls bereits eine **FSME** festgestellt wurde, haben Sie einen Verdacht, wo Sie sich infiziert haben?

Ja Nein

Wenn ja, wo? _____

17 b) Falls bereits eine **Echinokokkose (Fuchsbandwurm-Infektion)** festgestellt wurde, wie und wo wurde die Diagnose gestellt?

Art der Untersuchung	Ja	Nein	Weiß nicht	Name und Ort der Institution, die die Untersuchung durchgeführt hat
bildgebende Verfahren z.B. Ultraschall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Blutuntersuchung auf Antikörper	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Erregernachweis im Körpergewebe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Sonstiges

Fällt Ihnen sonst noch etwas ein, von dem Sie meinen, dass es von Bedeutung im Zusammenhang mit dem Thema dieser Untersuchung sein könnte?

Sollten sich nach der Untersuchung noch Fragen ergeben, wären Sie dann damit einverstanden, dass sich das Niedersächsische Landesgesundheitsamt direkt mit Ihnen in Verbindung setzt?

Ja Nein

Wenn ja, bitte Adresse und ggf. telefonische Erreichbarkeit angeben:

Straße _____ PLZ, Ort _____
Telefon _____

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Anlage 2: Infektiologische Steckbriefe zu den untersuchten Erkrankungen

Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)

Das die FSME verursachende Virus gehört zum Genus Flavivirus in der Familie der Flaviviridae. Die Übertragung des Virus auf den Menschen erfolgt in Europa im Wesentlichen durch infizierte Zecken. Zecken halten sich bevorzugt in Wäldern in nicht zu trockenen Lagen in hohem Gras und Gebüsch sowie in losem Laub auf. Durch einen Zeckenstich gelangen die Viren in die Blutbahn des Menschen und können dort die Krankheit auslösen. In den FSME-Endemiegebieten Deutschlands sind 1–5% der Zecken mit dem Virus infiziert. Damit sich der Erreger vermehren kann, ist eine Mindesttemperatur von etwa 8°C erforderlich. In Höhen oberhalb von 1.000 m halten sich keine Zecken auf.

FSME-Virus übertragende Zecken kommen in vielen europäischen Ländern und in Asien vor. Wesentliche Verbreitungsgebiete in Deutschland liegen in Baden-Württemberg und Bayern. Endemiegebiete liegen ebenfalls im südlichen Hessen (Odenwald) und in vereinzelt Landkreisen in Thüringen.

Die Krankheit tritt in Abhängigkeit von der Aktivität der virustragenden Zecken bevorzugt im Frühjahr und im frühen Sommer auf, in manchen Jahren wird auch ein Herbstgipfel beobachtet. Bei warmer Witterung kann sie auch in anderen Jahreszeiten vorkommen

Die Inkubationszeit beträgt gewöhnlich 7–14 Tage, in Einzelfällen bis zu 28 Tagen. Eine Infektion von Mensch zu Mensch gibt es nicht.

Nach einer Infektion mit FSME-Viren treten entzündliche Erkrankungen der Hirnhäute, des Gehirns und des Rückenmarks auf, die wegen ihrer Dramatik, vor allem aber auch wegen der schweren bleibenden Lähmungen gefürchtet sind. Verschiedene Ausprägungen der FSME-Infektion sind

- Hirnhautentzündung (meningeale Form): Gehirnhautentzündung mit hohem Fieber, starken Kopfschmerzen, Nackensteifigkeit; die Erkrankung heilt meist folgenlos aus und umfasst 45 Prozent aller FSME-Infektionen.
- Hirnentzündung (meningoenzephalitische Form): Neben Symptomen wie oben treten Bewusstseinsstörungen bis zur Bewusstlosigkeit auf, Krämpfe, Koordinationsstörungen und Lähmungen. Die Erkrankung kann auch tödlich enden oder mit bleibenden Gehirnschäden ausheilen; 40 Prozent aller FSME-Erkrankungen haben diesen Schweregrad.
- Hirn-Rückenmarkentzündung (myelomeningoenzephalitische Form): Betroffen sind Gehirnhäute, Gehirn und Rückenmark. Neben den Symptomen der Hirnentzündung kommt es zusätzlich zu schlaffen Lähmungen, Ausfall von Reflexen und Schmerzen. Häufig bleiben schwere Lähmungen zurück. Dieses Erkrankungsbild besteht in 15 Prozent aller Fälle.

Nach Angaben des Robert Koch-Institutes (<http://www3.rki.de/SurvStat>) traten im Jahr 2006 insgesamt 546 Meldetfälle an FSME auf, von denen ca. 52% (n=281) aus Baden-Württemberg und ca. 34% (n=188) aus Bayern gemeldet wurden. Die restlichen Fälle stammten aus Hessen (9%, n= 51) sowie acht weiteren Bundesländern mit Fallzahlen zwischen einem und sechs Fällen (0,2-1,1%).

Aus Niedersachsen wurden seit 2001 insgesamt elf Fälle gemeldet (ca. zwei Fälle pro Jahr), bei denen in der Mehrzahl keine verlässlichen Angaben zum möglichen Infektionsort ermittelt werden konnten.

Echinokokkose (Fuchsbandwurm)

Die Echinokokkose wird durch Vertreter der Gattung Echinococcus (E.) hervorgerufen – die zystische Echinokokkose durch den Kleinen Hundebandwurm (E. granulosus) und die alveoläre Echinokokkose durch den Kleinen Fuchsbandwurm (E. multilocularis).

Das vorliegende Untersuchungsprogramm beschränkt sich ausschließlich auf den Kleinen Fuchsbandwurm (E. multilocularis).

Die Gattung Echinococcus ist durch einen obligaten Wirtswechsel charakterisiert, bei dem die geschlechtsreifen, sehr kleinen Bandwürmer im Dünndarm von Endwirten (Fleischfresser, in Europa vor allem Hundartige, selten Katzen) parasitieren, während sich das Larvenstadium in Organen von

Zwischenwirten (meist Nagetiere und Schafe sowie Tiere, die den Endwirten als Nahrung dienen) entwickelt. Der Mensch kann als Fehlwirt von dem Larvenstadium befallen werden.

Der adulte *E. multilocularis* ist ein 2–4 mm langer Bandwurm (Cestoda), der typischerweise 5 (2–6) Glieder (Proglottiden) aufweist. Zwischen- und Fehlwirte infizieren sich durch orale Aufnahme der Eier. Meist ist ausschließlich die Leber von der Larve befallen. Es kommt zu einem infiltrativen Wachstum der Larve, vergleichbar mit dem Wachstum eines malignen Tumors.

E. multilocularis ist nur auf der nördlichen Hemisphäre verbreitet. In Europa gelten insbesondere Süddeutschland (Baden-Württemberg, Bayern), die Nordschweiz, Westösterreich und Ostfrankreich als hochendemisch. Der Großteil der in Deutschland bekannt gewordenen Fälle stammt aus ländlichen Regionen der südlichen Bundesländer, einzelne Erkrankungen wurden aber auch aus anderen Bundesländern gemeldet. Im Jahr 2006 wurden in Deutschland insgesamt 31 Erkrankungen an alveolärer Echinokokkose gemeldet (2005: 21 Erkrankungen).

Als Folge der zunehmenden Besiedlung von Städten und bewohnten Gebieten durch Füchse, aber auch durch Infektionen bei Hunden oder Katzen können Eier des Kleinen Fuchsbandwurms auch in das städtische Umfeld des Menschen gelangen.

Hauptwirt für *E. multilocularis* ist der Fuchs. Die epidemiologische Rolle der vor allem in Ostdeutschland neu etablierten, für den Erreger empfänglichen Marderhundpopulation ist noch offen. Infektionen bei Hunden sind möglich, Katzen scheinen als Wirt eine untergeordnete Bedeutung zu haben, da der Parasit sich in ihrem Darm nur langsam entwickelt und nur wenige Eier produziert.

Der Mensch nimmt die Wurmeier durch kontaminierte Hände entweder nach direktem Kontakt mit infizierten Endwirten (Fuchs, Hund, Katze), an deren Fell die Eier haften können, oder durch Umgang mit kontaminierter Erde auf. Die Eier bleiben im Freien mehrere Monate lang infektiös. Die Möglichkeit der Übertragung durch kontaminierte Nahrungsmittel (Waldbeeren, Pilze) bzw. kontaminiertes Wasser ist nicht geklärt. Die Inkubationszeit ist nicht bekannt, man geht aber von einem Zeitraum von 10–15 Jahren aus. Eine Ansteckung von Mensch zu Mensch besteht nicht.

Das mittlere Erkrankungsalter liegt zwischen 50 und 60 Jahren. Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen sind sehr selten und wurden überwiegend bei Immunschwäche beobachtet. Der klinische Verlauf bei der alveolären Echinokokkose kann sehr variabel sein. Nach einer peroralen Aufnahme von Eiern des Kleinen Fuchsbandwurms kommt es zu einer meist über viele Jahre unbemerkten Infektion der Leber. Die Larve wuchert im Lebergewebe und bildet einen alveolären Tumor. Meist treten lediglich unspezifische Oberbauchbeschwerden auf. Im weiteren Verlauf kann das befallene Organgebiet nekrotisch zerfallen. Es bilden sich Pseudozysten, die aber auf Grund der fehlenden Zystenwand bildgebend von der zystischen Echinokokkose unterschieden werden können. Die Kompression wichtiger Gefäße führt zu einer Reihe von Komplikationen, wie Cholestase, portale Hypertension, sekundäre Leberzirrhose. Durch infiltratives Wachstum oder durch lymphogene bzw. hämatogene Streuung kann es zu einem Befall anderer Organe (Peritoneum, Lunge, Gehirn) kommen. Die wichtigste Differenzialdiagnose ist das Leberzellkarzinom.

Insgesamt weist der Krankheitsverlauf eine stetige Progredienz auf. Unbehandelt führt die Erkrankung zum Tod.

Es wird dringend empfohlen, Patienten in einem ausgewiesenen Zentrum zu behandeln.

Entscheidend ist die frühzeitige Diagnostik und ggf. Einleitung einer adäquaten Therapie. Viele Patienten sind zum Zeitpunkt der Diagnose nicht mehr radikal operabel. Die medikamentöse Therapie mit Benzimidazolen (Mebendazol, Albendazol) ist daher Therapie der Wahl und wird bei diesen inoperablen Fällen lebenslang eingesetzt. Bei kurativ resezierbaren Befunden wird die Benzimidazoltherapie über mindestens 2 Jahre verabreicht.

Bei anhaltendem Infektionsrisiko sollten regelmäßig Kontrolluntersuchungen durchgeführt werden. Die Bevölkerung sollte generell über das Infektionsrisiko aufgeklärt und darüber informiert werden, dass Infektionen durch die Einhaltung allgemeiner Hygienemaßnahmen (insbesondere Hände- und Nahrungsmittelhygiene) vermieden werden können.

In der Themenreihe „Infektionen und Hygiene“ sind bisher folgende Berichte erschienen:

Titel	Nr.	Download
EHEC und HUS 1997-2003	1	nicht verfügbar
Borreliose: Vermeiden, Erkennen, Behandeln	2	www.nlga.niedersachsen.de > Infektionen & Hygiene > Krankheitserreger/Krankheiten > Borreliose
Bericht zur Surveillance für Influenza und andere akute respiratorische Erkrankungen in Niedersachsen Saison 2004/2005	3	www.nlga.niedersachsen.de > Schwerpunktthemen > Akute respiratorische Erkrankungen (ARE)
Infektionsreport: Meldepflichtige Infektionskrankheiten in Niedersachsen der Jahre 2003 und 2004	4	www.nlga.niedersachsen.de > Infektionen & Hygiene > Infektionsdaten/Epidemiologie
Resistenzbericht für Hannover und Umgebung, 2006	5	www.nlga.niedersachsen.de > Infektionen & Hygiene > Resistenzentwicklung

Herausgeber:
Niedersächsisches
Landesgesundheitsamt
Roesebeckstr. 4-6, 30449 Hannover

Dezember 2007