18. Umweltmedizinische Jahrestagung 08.- 09.11.2019 Berlin
Systemische Entzündung – antientzündliche Therapie

Trigger Innenraumschadstoffe
Focus fume events und Aerotoxisches Syndrom

Dr.med.C.-H. Bückendorf
Innere Medizin, Umweltmedizin
Vorsitzender des dbu
24113 Kiel, Wulfsbrook 2

WAS IHNEN DIE LUFTFAHRT-INDUSTRIE VERSCHWEIGT:
UNGEFILTERT EINGEATMET
Die Wahrheit über das Aerotoxische Syndrom
TVBMEDIA PRODUCTIONS und SUJU FILMS präsentieren einen Dokumentarfilm von
TIM VAN BEVEREN
mit: RICHARD MARK WESTGATE (†) FREYA VON DER ROPP JOANNE DE BOTT FRANK CANNON CPT. JÖRG HANDWERG BERNAIRDINE BAUMANN DR MICHEL MULDER DAVID LEARMOUNT DR FRANK VAN DE GOOT PROF CHRIS WINDER (†) THOMAS LUTZE PROF DR MOHAMED B. ABOU-DONIA PROF DR DIETRICH HENSCHLER (†) PROF DR CHRISTIAAN VAN NETTEN PROF DR JEREMY RAMSDEN MARKUS TRESSEL DR JEAN CHRISTOPHE BALOUET SENATOR JOHN WOODLEY Recherche PETER HORNUNG SIMON HRADECKY Kamera AXEL GOPPELT FREDERICK ROTKOPF HOLGER UHL TIM VAN BEVEREN Ton und Licht ROBI GÜVER MARWAN KHAFAJI JIM URSULAK FRANK WALBAUM cgi HANS DREIJER Grafik HARALD SCHRÖDER Video Schnitt ROSE BERG VOLKER ROSENDAHL Mischung OLIVER BROD Colour Matching STEFAN KING Rechtsberatung FRANK FISCHER PROF DR JUR KARL-WILHELM POHL DR JUR CORNELIUS RENNER Technische Beratung PROF DR ING RÜDIGER HAAS
Produzentin DR SUSANNE JUNKER
Near Nazareth Festival
INTER VOX PRODUCTION MUSIC
EMI PRODUCTION MUSIC
gefilmt mit:
Canon
BEST OF GENRE
GREAT LAKES INTERNATIONAL FILM FESTIVAL
2015
© 2015 tvbmedia productions - Berlin

CASE REPORT

K.L, w., 50 J

Freitag 22.03.2013 - 16:45

Auf dem Condor Flug DE 5944 von Hamburg nach Gran Canaria werden chemische Gerüche wahrgenommen:
Flugbegleiterin K.L. : „ Es roch nach verbranntem Plastik oder wie verdampftes Öl – extrem übelriechend- meine Kollegin und ich mussten den Service einstellen. Wir haben uns Tücher vor die Nase gehalten. Mir wurde daraufhin schlecht , ich musste mich setzen.“
Bereits während des gesamten Fluges klagte Sie über Kopfschmerzen und Schwindel. Der Co-Pilot musste vor der Landung eine Sauerstoffmaske benutzen.

Aufgrund des Zwischenfalles veranlasste die Crew nach der Landung in Las Palmas ein Run-up , d.h. die Triebwerke wurde erneut gestartet. Die Passagiere hatten zu diesem Zeitpunkt die Maschine bereits verlassen

Pat. K.L.: „ Die Geruchsbelastung sei so massiv gewesen, daß meine Kollegin und ich ohnmächtig geworden sind. Ich konnte danach nicht mehr laufen, wurde aus dem Flieger getragen und in eine Klinik gebracht „.

Frau K.L. klagte auch nach Verlassen der Klinik über extreme Kraftlosigkeit und Erschöpfung und benötigte nach dem Klinikaufenthalt noch für einigen Wochen Gehhilfen.

Verdacht auf giftige Dämpfe

Ölgestank belastet Kanaren-Urlauber in Condor-Jet

Der Co-Pilot eines Condor-Fluges nach Gran Canaria konnte am Freitag nur noch mit Atemmaske steuern: An Bord hatte sich ein übler Ölgeruch ausgebreitet. Nach der Landung wurde die Maschine getestet - zwei Mitglieder der Crew fielen in Ohnmacht und mussten im Krankenhaus behandelt werden.

Von Katharina Graça Peters und Gerald Traufetter

DPA

Condor-Boeing (Archivbild) "Der ganzen Flug Kopfschmerzen"

Was aussieht wie Kunst, ist ein Ausschnitt aus der Arbeit eines Schlangenschlachthauses in Indonesien. Die gewaschen, ausgeweidet und wie Lakritze gerollt. Danach werden sie in Öfen getrocknet und verkauft.

Gestank an Bord betäubt Flugbegleiter

25/08/13 KN

Urlaubermaschine aus Hamburg landete noch sicher in Las Palmas

Frankfurt/Las Palmas. Gestank an Bord, zwei ohnmächtige Crewmitglieder: Schon wieder macht schlechte Luft den Menschen an Bord eines Fliegers zu schaffen. Die beiden Flugbegleiter wurden seit ihrer Rückkehr nach Hamburg medizinisch betreut.

Zwischenfall an Bord einer Urlaubermaschine aus Hamburg mit dem Ziel Kanaren: Beim Landeanflug einer Boeing 757 auf Las Palmas haben Crew und Piloten einen unbekannten Geruch bemerkt. Der Kopilot setzte sich vorsorglich die Sauerstoffmaske im Cockpit auf, drei Flugbegleiter fühlten sich nicht wohl, wie die Fluggesellschaft Condor am Sonnabend mitteilte.

Die in Hamburg gestartete Maschine mit 242 Passagieren und acht Besatzungsmitgliedern an Bord sei am Freitag sicher in Las Palmas gelandet, teilte Condor mit. Alle Passagiere seien regulär ausgestiegen. Die Crew habe danach das Hilfstriebwerk gestartet, um den Grund für den Geruch zu finden, der daraufhin erneut auftrat. Zwei Flugbegleiter seien dabei kurzzeitig bewusstlos geworden. Seit ihrer Rückkehr nach Hamburg würden die beiden medizinisch betreut. Zusammen mit einem

Der Airbus der Fluggesellschaft Condor wird jetzt in Las Palmas untersucht. Foto dpa

dritten Crew-Mitglied seien sie bereits in Las Palmas untersucht worden. Über mögli
che Probleme bei den Pa
gieren lagen der Airline
eigenen Angaben bis ges
keine Hinweise vor. Die F
gäste hätten den Geruch
bemerkt. Condor habe „
vorsorglich“ entschieden,
Passagiere zu informieren.

Die Bundesstelle für F
unfalluntersuchungen (B
sei ebenfalls informiert
den. Die Maschine steht
Freitag in Las Palmas.
sollten gestern zwei Inspe
ren der spanischen Behö
mit der Untersuchung des
falls beginnen. Mit Ergeb
sen rechnet die Flugges
schaft aber erst in einigen

naten. Die Boeing 757 war zuletzt in diesem März gecheckt worden. In der Vergangenheit hatte es bereits mehrerer Zwischenfälle aufgrund unbekannter Gerüche an Bord von Flugzeuge gegebenen. Der jüngste wurde Anfang März bekannt: Piloten einer aus Frankfurt kommenden Lufthansa-Maschine nahmen während des Steigflugs einen Gestank wahr, der kurz vor der Landung in Graz erneut auftrat. Ein Lufthansa-Sprecher bestätigte gestern den Vorfall

upa

„...“ dass 2 Piloten von Germanwings 2010 beim Anflug auf Köln fast ohnmächtig geworden waren , nachdem sie giftige Dämpfe eingeatmet hatten, 149 Menschen gerieten damals in Gefahr “...

Anamnese

- seit 2/90 als Flugbegleiterin bei Condor tätig
- in der Kind-/ und Jugendzeit physisch fit, mehere Sportarten, zudem in Ihrer Jahrgangsstufe Klassenbeste
- keine relevanten Vorerkrankungen, keine Allergien
- aber bereits als Jugendliche duftstoffempfindlich

Anamnese

- Beginn der gesundheitlichen Beschwerden mit einem Linienflug 1996 zu den Capverdischen Inseln
- während des Fluges übelriechende Dämpfe inhaliert, danach Schwindel, Augenbrennen und Brechreiz entwickelt.
- später Gleichgewichtsstörung, Dysästhesien und kognitive Störungen.

Anamnese

- 1999 auf einem Flug nach Portugal erneuter Zwischenfall mit geruchsintensiven Dämpfen.
- danach sei Sie auf Geruchsstoffe und Chemikalien empfindlicher geworden.
- im März 2013 der bereits erwähnte Linienflug nach Gran Canaria mit einer weiteren Exposition von chemischen Dämpfen- seitdem ist Sie arbeits-unfähig.

Beschwerden

Leistungsminderung, Erschöpfung, kognitive Störungen, Cephalgien, Dysästhesien, Myalgien und Arthralgien, Schwindel, Lähmungserscheinung, Kollapsneigung, Schleimhautbrennen, und Infektanfälligkeit sowie eine Chemikalienempfindlichkeit

australische Toxikologe Chris Winder
französische Forensiker Jean-Christophe Baloue
US - Luftfahrtmediziner Harry Hoffmann
kanadische Toxikologe Christiaan van Netten

1999

Aerotoxisches Syndrom
oder
Sick Aeroplane Syndrom

Definition Aerotoxisches Syndrom

Bezeichnet ein Krankheitsbild was durch kontaminierte Kabinenluft („ fume -/ oder smell events“) ausgelöst wird. In erster Linie kommt hierfür das Nervengift TCP in Frage, ein Organophosphat, welches über kontaminierte Anzapfluft aus den Flugzeugturbinen in den Kabinenraum gelangt

John Hoyte: *Aerotoxic Syndrome: Aviation’s Darkest Secret*, 272 Seiten, Pilot-Press, Juli 2014, ISBN 0-9929508-0-5J

Aerotoxisches Syndrom

- Ende der 50er Jahre erfolgte erstmals eine Umstellung von der Stauluft-Technologie auf die Anzapfluft aus Triebwerken

- Es wurden zudem vollsynthetische Öl- und Schmierstoffe, die in den 40er Jahren für militärische Düsentriebwerke entwickelten wurden übernommen, obwohl bereits damals Erkenntnisse vorlagen, dass diese Stoffe für gesundheitliche Beschwerden bei US Miltärpiloten verantworlich waren

Aerotoxisches Syndrom

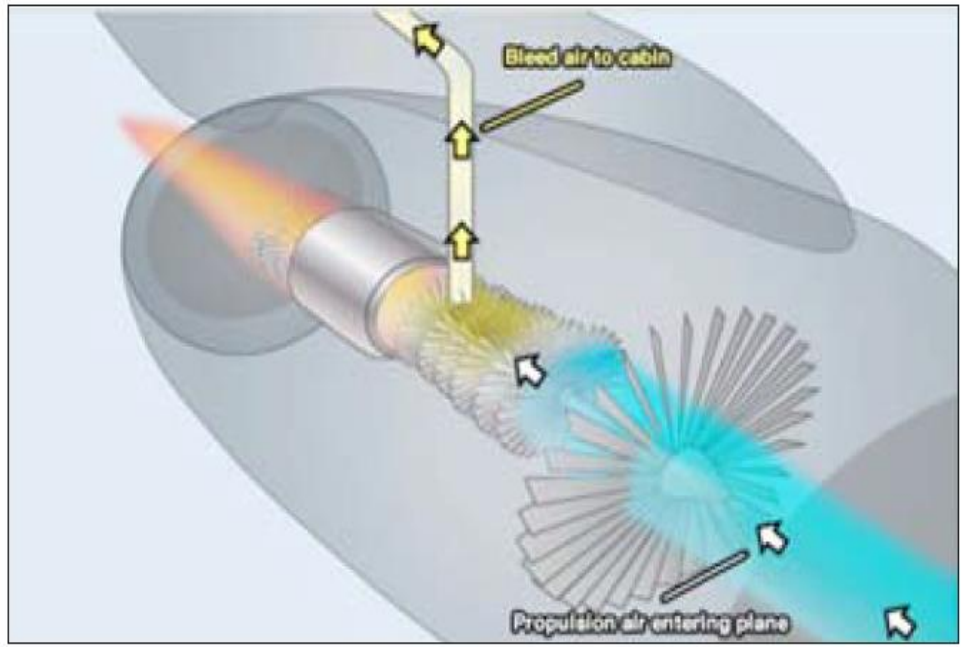
- Einführung längerer Wartungsintervalle seit den 90er Jahren für Triebwerke hat dazu beigetragen, dass Ölleckagen i.d. Triebwerken nicht auszuschließen sind, zumal ein Triebwerk zum Austausch von neuralgischen Dichtungen komplett zerlegt werden muss

Symptome des Aerotoxischen Syndroms

Schleimhautreizung, Atemnot, Herzrhytmusstörungen, Kopfschmerzen, Muskelschwäche, Bauchkrämpfe, grippe-ähnliche Symptome, Panikattacken, Störungen des Gleichgewichts und des Ganges, Kribbeln und Taubheitsgefühl.
Die Symptome können sich noch Tage bis Wochen nach dem „ fume event“ entwickeln.

Forschungsbericht BFU 803.1- 14, Seite 28

Definition Fume Event

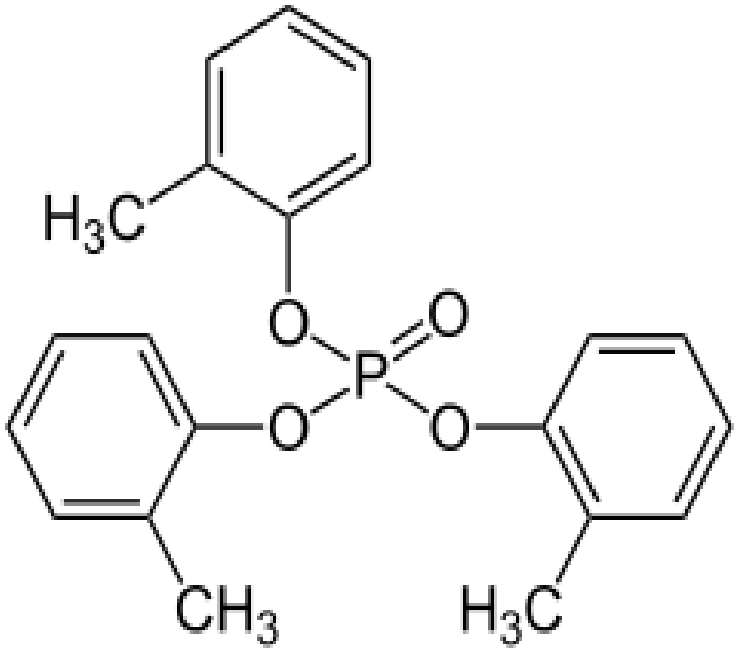


In Passagiermaschinen wird die Luft für die Kabine aus einem Luft-verdichter in den Triebwerken abgezapft. Halten die Dichtungen nicht, gelangt ein erhitztes Gemisch aus pyrolisierten Triebwerksölen und ungefiltert mit dem Luftstrom in den Cockpit- und Kabinenraum.

Fume Events – Toxische Substanzen

- Phenyl-Naphthylamine(PAN) und Trikresylphosphat (TCP) aus Triebwerksölen.
- ortho – Isomeren(TOCP) von Trikresylphosphat (ca. 0.1-0.5% der TCP) - steigen die Toxizität um das 5- bis10-fache
- *o*-Trikresylphosphat und TCP Gemische hemmen das Enzym Acetyl-Cholinesterase.
- Tributyl-phosphate(TBP), Triphenyl-phosphate (TPP), sowie Dibutyl-phosphate(DPP) u. Butyl-diphenyl-phosphate(BPP) aus Hydraulik- und Flammschutzmittel

Eigenschaften von TCP



o,o,o-Trikresylphosphat

- Trikresylphosphate dienen als Flammschutzmittel und Weichmacher
- Sie werden als Zusatz zu Schmier-stoffen und Ölen (Flugmotoren / Turbinen bis zu 5%) sowie als Kühlmittel eingesetzt
- TCP schützen Motoren vor Glühzündungen und Bleirückständen
- Trikresylphosphate werden mit Ausnahme in Flugmotoren und Stahltriebwerke nicht mehr eingesetzt

Ursachen kontaminierter Kabinenluft

- TCP
- Insektizide(zB Pyrethroide)
- Ausdünstungen aus Kunststoffen
- Mikrobielle Belastungen
- Berylliumstäube
- Aluminiumstäube
- Kerosindämpfe
- Enteisungsmittel

Daten und Fakten

- 2006-2013 wurden der BFU 845 Fälle von Fume Events gemeldet.

  (BFU Studie zum Thema Fume Events publiziert 2014)
- Die englischen Aufsichtsbehörde(Civil Aviation Authority) hat nur in 2006 1050 Fälle von kontaminierter Kabinenluft erfasst, überwiegend B757.

  (UK Contaminated Air Events Database 2006 /S. Michaelis – Aviation Contaminated Air Reference Manual, S.233)
- 12/2014- 3/2015 wurden 167 Zwischenfälle von Fume Events von Piloten der englischen Fluggesellschaften gemeldet, 12 waren so ernsthaft, dass die Piloten eine vorgezogene Landung durchführten.

  (Daily Mail **PUBLISHED:** 00:22 GMT, 22 April 2015)
- 2008 konnten in Proben von Maschinen diverser deutscher Fluggesellschaften in 90 % Rückstände von Trikresylphosphat nachgewiesen werden. Der höchste Wert von 154,9 Mikrogramm Trikresyl-phosphat wurde in einer Maschine vom Typ Boeing 757 von Condor gemessen.

  (Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Winfried Hermann, Peter Hettlich, Cornelia Behm, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, Drucksache 16/12023, 5. März 2009)

Daten und Fakten

- Nach Ansicht führender Wissenschaftler, wie dem US-amerikanischen Pharmakologen und Neurobiologen Professor Dr. Mohamed B. Abou-Donia ist nicht das TKP, bzw. sein als toxisch bekannter Bestandteil Triorthokresylphosphat (ToKP) ursächlich für die Symptome und Erkrankungen. Der Wissenschaftler davon aus, dass erst der „chemische Cocktail“ der verschiedenen erhitzten und so veränderten Stoffe zu Schädigungen am menschlichen Organismus führt

  (Mohamed Abou-Donia M.B.: *Organophosphorus Ester-Induced Chronic Neurotoxicity*. In: *Archieves of Environmental Health* 58, Nr. 1, 2003, S. 484–497)
- Am medizinischen Zentrum der Universität von Nebraska hat man das weltweit bisher einzige (Stand Oktober 2012) Verfahren entwickelt, mit dem sich anhand einer Blutprobe nachweisen lässt, ob eine Person Triorthokresylphosphat ausgesetzt war. Bei einem Kopiloten, der im November 2011 unter starker Übelkeit, Würgereiz und Blutdruckabfall gelitten hatte, wurde Triorthokresylphosphat im Blut festgestellt.

  (*Kabinenluft, Forscher weisen Nervengift TCP bei Flugpassagieren nach*, in aero.de, 19. September 2011)

Daten und Fakten

- Eine Studie, im Auftrag der ESA , des Frauenhofer-Institutes u. d.Med.Hochschule Hannover hatte nachfolgende Ergebnisse:
- Untersuchungen in 69 Flüge
- Analysierte Schadstoffe: VOC, Aldehyde, organische Phosphorverbindungen, Ozon, CO , CO2 , Partikel und Aerosole
- Die Ergebnisse zeigten nur geringe Belastungen der Kabinenluft
- Organosphosphate wie TCP konnten nachgewiesen werden, aber lediglich in Spuren (< 20 ng/m3)
- Die Studie wurde logistisch und personell unterstützt von Lufthansa, Britisch Airways und Condor
- (ESA :CAQ - Preliminary cabin air quality measurement campaign , publ. 21.03.2017)

Daten und Fakten

AEROTOXIC SYNDROME: A NEW OCCUPATIONAL DISEASE?

Susan Michaelis[1], Jonathan Burdon[2], C. Vyvyan Howard[3]

[1] School of Health Sciences, University of Stirling, United Kingdom

[2] Consultant Respiratory Physician, Melbourne, Australia

[3] Centre for Molecular Biosciences, University of Ulster, United Kingdom

Corresponding author: Susan Michaelis (email: susan@susanmichaelis.com)

ABSTRACT

Background: Concerns related to adverse health effects experienced by aircrew exposed to aircraft contaminated air have been ongoing for over 6 decades. Unfiltered breathing air is supplied to the cabin via the engine compressor. The likelihood that oil leaking over the engine oil seals may enter the cabin air supply has prompted continuing debate about the hazards associated with exposure to neurotoxic substances and to the thermally degraded or pyrolysed mixture. In this study, we undertook an in-depth investigation of aircrew involved in suspected aircraft contaminated air events.

Methods: Two studies were conducted to review the circumstances and symptoms of a cohort of aircrew working in the pressurized air environment of aircraft. A table of effects was then used for categorizing symptoms and reviewing other sources of data related to aircraft fluids and selected other conditions.

Results: Both acute and chronic exposures to neurotoxic and a wide range of thermally degraded substances were confirmed, along with a clear pattern of acute and chronic adverse effects. The latter were supported by medical findings and diagnoses, notably involving the neurological, neurobehavioural and respiratory systems.

Conclusion: A clear cause and effect relationship has been identified linking the symptoms, diagnoses and findings to the occupational environment. Recognition of this new occupational disorder and a clear medical investigation protocol are urgently needed.

PUBLIC HEALTH PANORAMA
VOLUME 3 | ISSUE 2 | JUNE 2017 | 141-356

Public Health Panorama

- Calls for papers
- **Correspondence**
- Acknowledgement
- Das Public Health Panorama
- Abonnieren
- Redaktionsprozess
- Leitlinien für Autoren

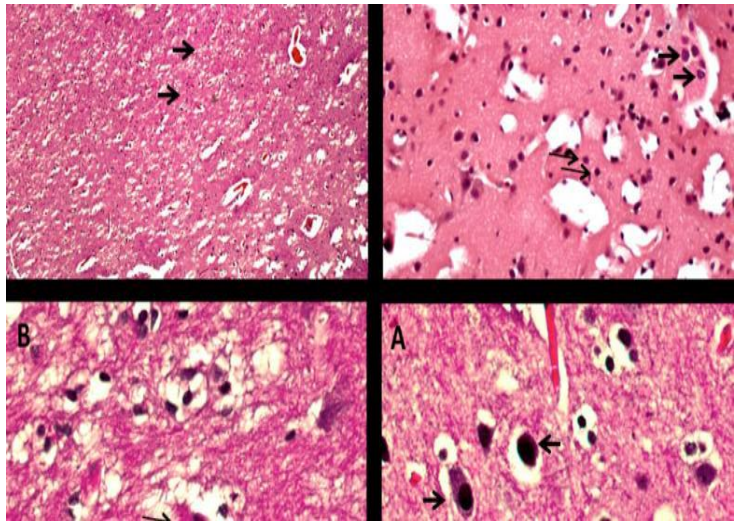
Aerotoxic syndrome: a new occupational disease?

Authors' response
17-08-2017

Letter to the Editor
10-07-2017

Richard Westgate englischer Pilot bei British Airways:

- seit 1996 beruflich als Pilot tätig
- seit 1999 diverse Symptome : Kopfschmerzen, Sehstörungen, Verwirrungszustände, Störungen des Bewegungsapparats bis hin zu Paresen an den Beinen, Schlaf- und kognitive Störungen
- seit 2011 berufsunfähig
- 2014 verstorben / anschl. Obduktion



Professor Mohamed B. Abou-Donia von der Duke-Universität in den USA, Pathologen Dr. van de Goot und Westgates Arzt, Dr. Michel Mulder / Fallstudie

- In der Obduktion zeigten sich lt. Studie Veränderungen wie man es bei einer Organophosphat-/ Insektizid-intoxikation sieht
- Veränderungen konnten im Herzmuskel, Myelon und ZNS gefunden werden

http:// www.welt.de/bin/case-study-130712813.pdf

Autoantibody Markers of Neural Degeneration are Associated with Post-Mortem Histopathological Alterations of Neurologically-Injured Pilot

Mohamed B Abou-Donia [a] FRW van de Goot [b] MFA Mulder [c]

A. Organophosphate-induced delayed neuropathy (OPIDN)

B. Organophosphate-induced delayed polyneuropathy (OPIDP)

Qiang, D; Xie, X; Gao, Z (2017). "New insights into the organophosphate-induced delayed neuropathy". *Journal of the Neurological Sciences*. **381**: 153–4. doi:10.1016/j.jns.2017.08.451.

Ehrich, Marion; Jortner, Bernard S (2010). "Organophosphorus-Induced Delayed Neuropathy". *Hayes' Handbook of Pesticide Toxicology*. pp. 1479–504. doi:10.1016/B978-0-12-374367-1.00069-0. ISBN 978-0-12-374367-1.

Befunde

K.L, w., 50 J

Labor

LADR GMBH - Medizinisches Versorgungszentrum Plön - Krögen 6 - 24306 Plön - Tel.: 04522/5040 - Fax: 04522/50482

Patient:
geboren:

Labornummer : 88 3296 7522
Eingang vom : 18.07.13

Ihre Nr.: 3306176123

ENDBEFUND : 19.07.13

Material : Vollblut,NAF-Blut,EDTA-Blut

klin. Angaben: Aerotoxisches Syndrom, A. Systemerkrankung,

	Resultat	Einheit	Referenzbereich (♀, 49 Jahre)
Klinische Chemie / Substrate			
Creatinin	0.92	mg/dl	0.51 - 0.95
Glom. Filt. Rate (MDRD)	69		
MDRD-Werte (ml/min/1,73 m^2) gültig für Pat. von 20 - 70 J. bei stabilem Serumkreatinin. GFR-Werte > 60 sind relativ ungenau.			
Stad. 1: > 90 Stad. 2: 60 - 89 Stad. 3: 30 - 59			
Stad. 4: 15 - 29 Stad. 5: < 15			
Glucose im NaF-Plasma	88	mg/dl	74 - 106
Harnsäure	↑ **6.3**	mg/dl	2.3 - 6.1
Klinische Chemie / Enzyme			
GOT	27.0	U/l	< 35
Lipidstoffwechsel			
Cholesterin	↑ **218**	mg/dl	< 200 (Empfehlung)
Triglyceride	69	mg/dl	< 150

Zielwerte anhand d. Richtl. d. Nat. Cholesterol Education Program (NCEP) 2001 u. d. DGFF (Lipid-Liga) e.V.

Labor

LADR GmbH - Medizinisches Versorgungszentrum Plön - Krögen 6 - 24306 Plön - Tel.: 04522/5040 - Fax: 04522/50482

Patient:
geboren:

Labornummer : 88 3296 7522
Eingang vom : 18.07.13

Ihre Nr.: 3306176123

ENDBEFUND : 19.07.13

Material : Vollblut,NAF-Blut,EDTA-Blut

klin. Angaben: Aerotoxisches Syndrom, A. Systemerkrankung,

	Resultat	Einheit	Referenzbereich (♀, 49 Jahre)
Kleines Blutbild			
Erythrozyten	4.48	T/l	3.90 - 5.15
Leukozyten	4.50	G/l	3.9 - 10.2
Hämoglobin	13.3	g/dl	12.0 - 15.4
Hämatokrit	0.38	l/l	0.36 - 0.45
MCH	29.7	pg/Ery	27.0 - 33.5
MCHC	35.0	g/dl	31.5 - 36.0
MCV	84.8	fl	80 - 99
EVB	13.4	%	11.5 - 15.0
Thrombozyten	160	G/l	150 - 370
Proteine / Rheumafaktoren			
CRP (Latex)	<2	mg/l	< 5.0
Anämiediagnostik / Vitamine			
Folsäure	17.0	µg/l	4.6 - 18.7
Vitamin B12	500	ng/l	191 - 663

Labor

LADR GmbH - Medizinisches Versorgungszentrum Plön - Krögen 6 - 24306 Plön - Tel.: 04522/5040 - Fax: 04522/50482

Patient:
geboren:

Labornummer : 88 3296 7522
Eingang vom : 18.07.13

Ihre Nr.: 3306176123

ENDBEFUND : 19.07.13

Material : Vollblut,NAF-Blut,EDTA-Blut

klin. Angaben: Aerotoxisches Syndrom, A. Systemerkrankung,

	Resultat	Einheit	Referenzbereich (♀, 49 Jahre)
Borrelien-Serologie			
Borrelien IgG-Ak EIA	negativ	E/ml	negativ: < 5
Borrelien IgM-Ak EIA	negativ		

Keine Antikörper gegen Borrelien nachgewiesen. **Spätmanifestationen** einer Borreliose sind mit der vorliegenden Konstellation **nahezu ausgeschlossen**. Im Stadium I sind seronegative Befunde noch häufig (je nach Studie bis zu 50%), ein **Erythema migrans** erfordert deshalb **auch bei noch negativer Serologie eine antibiotische Therapie**. Der Behandlungserfolg sollte klinisch überwacht werden, da auch trotz suffizienter Antibiose Serokonversionen möglich sind. Ein aufgrund der klinischen Symptomatik **differenzialdiagnostisch in Frage kommendes Stadium II** kann nur durch eine **Verlaufskontrolle in 6-8 Wochen** ausgeschlossen werden. Ggf. Verlaufskontrolle unter Angabe einer eventuellen Antibiose angeraten.

Hormondiagnostik			
Schilddrüsenhormone			
TSH	1.92	mU/l	0.27 - 4.20

TSH im Referenzbereich. Kein Hinweis auf Funktionsstörung der Schilddrüse. Bei klinischer Euthyreose keine weitere Bestimmung der freien Schilddrüsenhormone erforderlich.

Labor

Patient	Tagebuch-Nr.	Geburtsdatum/Geschlecht	Institut für Medizinische Diagnostik Nicolaistraße 22 12247 Berlin (Steglitz) Telefon 030 770 01-322 Fax 030 770 01-332
	0326284900		

Eingang	Ausgang		
19.07.13	22.07.13	D U P L I K A T vom 25.10.13	ENDBEFUND

Seite 1 von 1

Material: Vollblut

Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Referenzbereich
Diaminooxidase-Aktivität (DAO) i.S.	17.4	IU/ml	14 - 33

Normale Aktivität des Histamin-abbauenden Enzyms Diamino-oxidase (DAO).

Dieser Befund wurde freigegeben von Herrn Dr.med.V.von Baehr

Berlin,den 25.10.13 11:55

Labor

Patient	Tagebuch-Nr.	Geburtsdatum/Geschlecht	Institut für Medizinische Diagnostik Nicolaistraße 22 12247 Berlin (Steglitz) Telefon 030 770 01-322 Fax 030 770 01-332
	0326284899		

Eingang 19.07.13 | Ausgang 29.07.13 | D U P L I K A T vom 25.10.13 | **ENDBEFUND**

Material: 1x EDTA-Blut, 3x Heparinblut, Vollblut

Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Referenzbereich
Glutathion GSH-intrazellulär			
Lymphozyten CD3	**250**	mfi	> 355
Monozyten CD14	851	mfi	> 458
NK-Zellen CD16/56	**692**	mfi	> 722
Befund			
Verminderter intrazellulärer Gehalt an reduziertem Glutathion (GSH). Wohingegen bei Monozyten der Normbereich erreicht wird, zeigen sich bei T-Zellen verminderte und bei NK-Zellen leicht verminderte Spiegel. Wir empfehlen eine Verlaufskontrolle.			
Histamin (gesamt) i. Hep.-Bl. (EIA)	<10.0	ng/ml	< 75
Kein Hinweis auf eine Mastzell-assoziierte systemische Entzündungsreaktion.			
ATP intrazellulär°° (CLIA)	**1.27**	µM	> 2.0
Vermindertes intrazelluläres ATP als Hinweis auf eine gestörte Mitochondrienfunktion.			
MDA-LDL i.S. (EIA)	19.7	U/l	< 35
Normaler MDA-LDL-Spiegel. Der Befund spricht gegen eine signifikante Lipidperoxidation als Folge eines oxidativen Stress.			
Nitrotyrosin i.EDTA-Plasma (ELISA)	**2071**	nmol/l	< 630
Das erhöhte Nitrotyrosin weist auf eine gesteigerte Bildung von Stickstoffmonoxid (NO) und Peroxynitrit hin (= nitrosativer Stress).			
TNF-alpha i.S. (CLIA)	**13.8**	pg/ml	< 8.1
IP-10 i.Serum (PIA)	745	pg/ml	< 1072
Hinweis auf systemische Entzündungsreaktion (TNF-a!) ohne Beteiligung der TH1-Effektorzellen (normales IP-10).			
Antigenstimul. TH1/Treg-Profil (1)			
Bei den in vitro-induzierten Zytokinsekretionen sind strenge (pathologische) Grenzbereiche nicht verfügbar, da die Inter-			

Glutathionmangel

Mitochondriopathie

Nitrosativer Stress

Inflammation

Labor

Institut für Medizinische Diagnostik Berlin - Potsdam MVZ GbR

Laboratoriumsmedizin · Mikrobiologie · Infektionsepidemiologie · Humangenetik · Transfusionsmedizin

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ML-13142-01-00 D-PL-13142-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO 15189 und DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert in den Bereichen Medizinische Laboratoriumsdiagnostik und Forensik

Telefon:+49 30 77001-220, Fax: +49 30 77001-236
Internet: www.imd-berlin.de, Email: info@imd-berlin.de

IMD Berlin-Potsdam MVZ GbR - Nicolaistraße 22 - 12247 Berlin (Steglitz)

Gemeinschaftspraxis
Dr. med. Claus-Hermann Bückendorf
Dr. med. Eberhard Lörcher
FA für Allgemeinmedizin, Prakt. Arzt
Wulfsbrook 2
24113 Kiel

Dr. med. Frank-Peter Schmidt
Dr. med. Volker von Baehr
Dr. med. Thomas Rasenack
Brita Gaida
PD Dr. med. Ferdinand Hugo
Dipl.-Med. Petra Anderssohn

Ulrike Haselbach
Uta Küsters
PD Dr. med. Andreas Lun
Dr. med. Klaus-Günter Heinze
Dr. med. Anja Kleiber-Imbeck*

*ohne Kassenzulassung

Ärztlicher Befundbericht

	Tagesnummer **0326296202**	IMD Berlin-Potsdam MVZ GbR Nicolaistraße 22, 12247 Berlin (Steglitz) Telefon: +49 30 77001-220, Fax: +49 30 77001-236	
Eingang **13.09.2013**	Ausgang **19.09.2013**	Versicherung **IGeL**	Kennz. OI/II/III

Untersuchung / Material : **Lymphozytentransformationstest Nativmaterialien** (Heparinblut)

Patient Turbinenöl	SI	Kontrollproband	
1:50	1,0	1:50	1,0
1:250	1,1	1:250	1,0
1:1000	1,1	1:1000	1,1

Stimulationsindizes <3 bei einem parallel getesteten gesunden Kontrollprobanden schließen eine unspezifische Aktivierung durch das aufgearbeitete native Material weitestgehend aus.

Basalwert	1802	cpm	Positivkontrolle (Antigen)	12,1	SI	Mitogenkontrolle (PWM)	70,5	SI

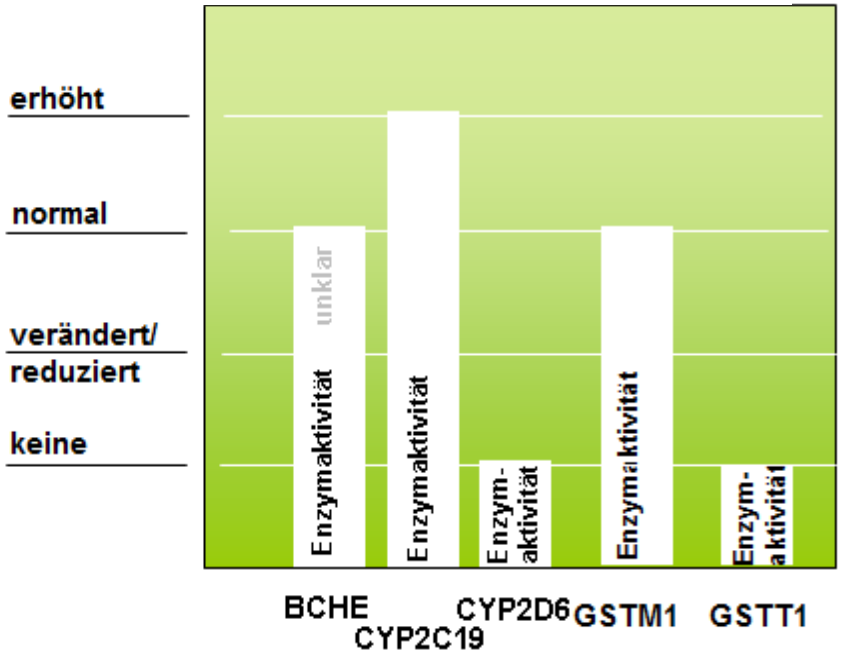
Ergebnisse von > 8 bei der Mitogenkontrolle PWM und > 3 bei der Antigenkontrolle (Tetanus/Candida/Influenza) sichern die Auswertbarkeit der Untersuchung .

Die angegebenen Werte neben den Balken sind die Stimulationsindizes (SI) für das Material (Mittelwert von Mehrfachansätzen), das in 3 Verdünnungsstufen getestet wird. Die Ergebnisse sind als Balken zusätzlich dargestellt. Der Stimulationsindex ist der Quotient aus der Material-induzierten- und der unstimulierten Thymidineinbaurate (Leerwert in cpm). Ein SI > 3 bedeutet eine mehr als dreifache Aktivierung im Vergleich zum Leerwert und beweist die Existenz von zirkulierenden spezifischen T-Zellen im Patientenblut (positives Ergebnis, zelluläre Sensibilisierung). Ein SI < 2 gilt als sicher negativ. Ergebisse zwischen 2 und 3 sind als grenzwertig anzusehen (schwache bzw. fragliche Sensibilisierung), die ggf. kontrolliert werden sollten.

Befund:

Der vorliegende Befund zeigt keinen Hinweis auf eine zelluläre Sensibilisierung im Sinne einer Typ IV-Immunreaktion gegenüber dem getesteten Material Turbinenöl.

Nachweis von Sequenzvarianten in Phase I und Phase II Genen zur Abschätzung der Enzymaktivität



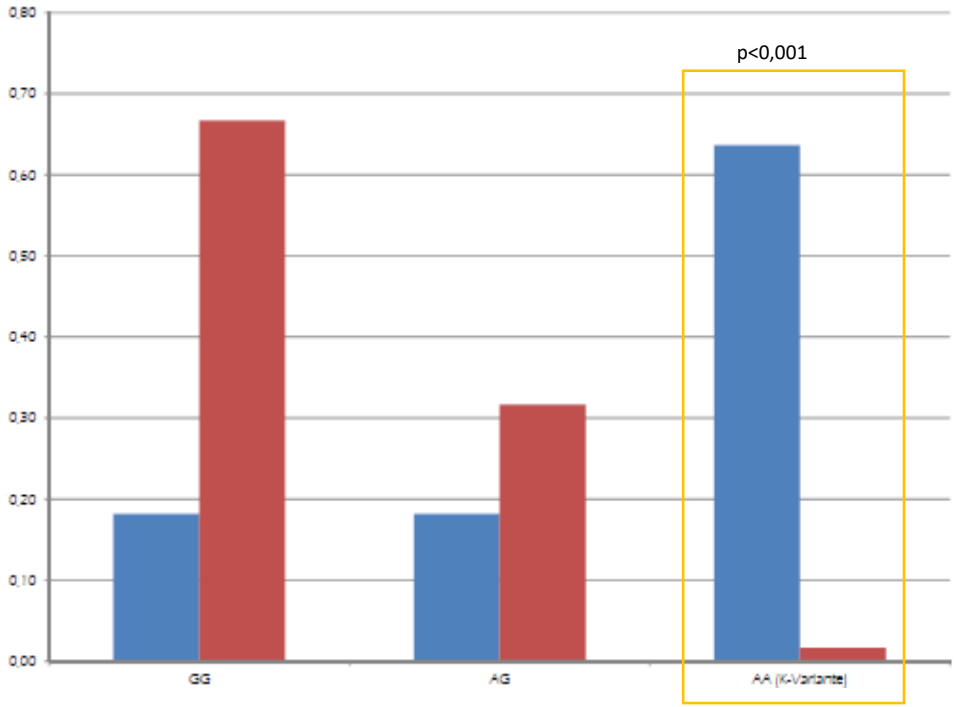
Bei Exposition mit Fremdstoffen z.B. Trikresylphosphat beeinflusst der defizitäre Phase I und Phase II Stoffwechsel die Toxizität

Fazit:

- Das Gen GSTM1 ist nachweisbar; eine genetisch bedingt veränderte GSTM1 Enzymaktivität ist nicht zu erwarten
- Das Gen GSTT1 fehlt angeborenermaßen (wie bei ca. 15%-20% der europäischen Bevölkerung). Es ist eine fehlende GSTT1 Enzymaktivität zu erwarten. Die GSTT1-spezifische Glutathion Konjugation ist nicht vorhanden
- Das CYP2D6 Gen führt zu einer fehlenden CYP2D6 Aktivität (Cave: Psychopharmaka)
- Das CYP2C19 Gen führt zu einer verstärkten CYP2C19 Aktivität (Cave: Protonenpumpeninhibitoren)
- Das BChE Enzym trägt eine häufige Sequenzvariante (Funktion unklar; wahrscheinlich normale Funktion)

Studie zum Aerotoxischen Syndrom / IPgD Hannover (n= 11 , Kontrollgruppe n = 120)

Butyrylcholinesterase (BChE) K-Variante



Verteilung der BChE K-Variante bei fliegerärztlich untersuchten Patienten mit der Diagnose eines Aerotoxischem Syndroms (blau, n=11) und bei Kontrollen (rot, n=120).

Die Häufigkeit des homozygoten BChE K-Genotypes (AA) beträgt in der Bevölkerung ca. 2 %, in dem Kollektiv mit einem Aerotoxischen Syndrom 63%.

Das Ergebnis ist signifikant trotz geringer Fallzahl.

J . W. , w, 46 J

Klinik: parkinsonähnliches Krankheitsbild

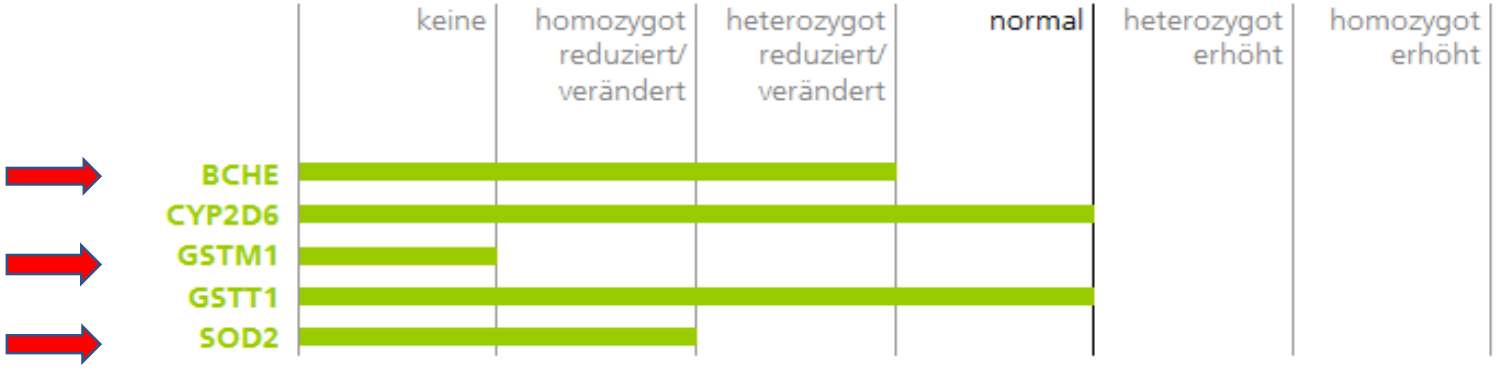
Befund-Zusammenfassung

Bestimmung genetischer Varianten

Peine, 06. November 2019

Eingangsdatum: 18.10.19
Probennummer: 226129
Patient: [redacted]
Geburtsdatum: [redacted]

Die genetische Untersuchung ergibt bezogen auf die zu erwartende Funktion zusammenfassend:



Diagnosen

- Aerotoxisches Syndrom
- Zust.n.Chemikalienexposition
- Chemikalienempfindlichkeit(MCS)
- Polyneuropathie
- Stimmungslabilität
- Gluthationmangel
- Mitochondriopathie
- Systemische Entzündungsreaktion
- Nitrosativer Stress
- Anlagebedingte Funktionsstörung von Cytochrom(CYP2D6) und der Gluthation-transferase(GSTT1)

Therapie

- ✦ Aufklärung / Beratung
- ✦ Arbeitsplatzwechsel
- ✦ Ernährungsumstellung
- ✦ Entzündungsherde sanieren
- ✦ Antiinflammtorische Therapie
- ✦ Antioxydative Therapie
- ✦ Mitochondrientherapie
- ✦ Ausgleich von Mineralstoff-defiziten

Therapie

- Glutathionsubstitution
- Antiinflammatorische Therapie (zB NSAR/COX II Hemmer, Curcumar, Boswellia)
- Antioxydative Therapie (Alpha-Liponsäure/ Vit C 7.5g, Vit B Komplex, Folsäure, Aminosäuren)

Therapie

- Mitochondrientherapie (Q 10, Selen, ZN, Mg, Kupfer)
- Mikrobielle Therapie (Symbiolact, Synerga Toxaprevent)
- Physiotherapie/Ergotherapie

Parenterale Therapie

- Procain -Basen Infusion
- Alpha Liponsäure (n.Labortestung)
- Antihomotoxika(Ubichionon, Coenzyme, Hepa comp. Solidago, Lymphomyosot)
- Gluthation (Tationil)

Herzlichen Dank !!

Dr. Claus-Hermann Bückendorf
Innere Medizin/Umweltmedizin/NHV
Wulfsbrook 2, D-24113 Kiel
info@praxis-bueckendorf.de
www.praxis-bueckendorf.de