

Kathrin Otte



„Gedanken einer Nicht-Epidemiologin zu epidemiologischen Studien über Gesundheitsfolgen von Öl- und Gasförderung“
Hannover, 2017-03-08

GENUK e.V., „Gemeinnütziges Netzwerk für UmweltKranke“:

- Mitglied in EUROPAEM, European Academy for Environmental Medicine und HEAL, Health and Environment Alliance
- Mitglied im „TEAM GESUNDHEIT“ im Zusammenschluss „Gegen Gasbohren“ mit 74 Bürgerinitiativen
- Mitglied in AGs mit NLGA, MS, LKs seit Dezember 2013

Was macht die große Gesundheitsgefahr in der Förderung aus konventionellen wie unkonventionellen Lagerstätten aus?

**Eigenschaften der von in Öl- und Gasindustrie
emittierten Schadstoffe in Gesamtheit:**

- **kanzerogen/krebserregend**
- **teratogen/fruchtschädigend/Fehlbildungen
verursachend**
- **mutagen/erbgutverändernd**
- **toxisch**
- **schädigen Hormon-, Nerven-, Immun- u.a.
Systeme**



**WORKOVER,
Säurebehandlung
Söhlingen, Rotenburg 2014**

Mobile Anlage – unterliegt nicht der
TA Luft?



LUFTÜBERTRAGUNGSWEGE

ABBLASEN/KALTFACKEL

KOMPLEXES GAS-GEMISCH

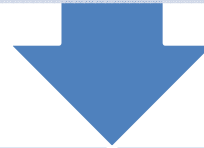
PAKs, VOCs, BTEX, Schwer-/Halbmetalle,
Organische Gase, Radionukleide, Stickoxide,
SO₂, CH₄...



ABFACKELN

VERBRENNUNGSRÜCKSTÄNDE

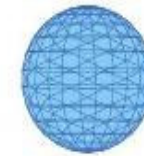
PAKs, VOCs, Radionukleide, Schwermetalle,
Dioxine, Furane...



PERMANENTES ENTWEICHEN

BOHRVORGÄNGE/PRODUKTION

Methan, Ethan, Propan, Stickoxide, VOCs,
PAKs, BTEX, Quecksilber,
Schwefelwasserstoff, Formaldehyd



RESEARCH

Open Access

Air concentrations of volatile compounds near oil and gas production: a community-based exploratory study

Gregg P Macey¹, Ruth Breech², Mark Chernaik³, Caroline Cox⁴, Denny Larson², Deb Thomas⁵
and David O Carpenter^{6*}


Conclusions: Luftkonzentrationen besonders gefährlicher Verbindungen und chemischer Mixturen sind regelmäßig in der Nähe von Öl- und Gasförderstätten zu finden. Eine „Community-basierte“ Studie kann einen wichtigen Zusatzbeitrag zu staatlichen Luftqualitäts-Monitoring Programmen leisten.

Der Grenzwert von Benzol wurde in dieser Studie mindestens 35-fach bis maximal 770.000-fach erhöht gemessen

Atmos. Chem. Phys., 14, 10977–10988, 2014
www.atmos-chem-phys.net/14/10977/2014/
doi:10.5194/acp-14-10977-2014
© Author(s) 2014. CC Attribution 3.0 License.



Atmospheric
Chemistry
and Physics
Open Access



Volatile organic compound emissions from the oil and natural gas industry in the Uintah Basin, Utah: oil and gas well pad emissions compared to ambient air composition

C. Warneke^{1,2}, F. Geiger³, P. M. Edwards^{1,2}, W. Dube^{1,2}, G. Pétron^{1,4}, J. Kofler^{1,4}, A. Zahn³, S. S. Brown², M. Graus^{1,2}, J. B. Gilman^{1,2}, B. M. Lerner^{1,2}, J. Peischl^{1,2}, T. B. Ryerson², J. A. de Gouw^{1,2}, and J. M. Roberts²

¹Cooperative Institute for Research in Environmental Sciences, Univ. of Colorado, Boulder, CO, USA

²NOAA Earth System Research Laboratory, Chemical Sciences Division, Boulder, CO, USA

³Karlsruhe Institute of Technology, IMK-ASF, Karlsruhe, Germany

⁴NOAA Earth System Research Laboratory, Global Monitoring Division, Boulder, CO, USA

Correspondence to: C. Warneke (carsten.warneke@noaa.gov)

„Die Bundesimmissionsschutzverordnung gibt für Benzol einen Jahresgrenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit von 5 Mikrogramm pro Kubikmeter an, also rund einen Faktor 1000 niedriger als die an der offenen Fracking-Anlage gemessenen Werte.“

Zitat aus KIT Presseinformation 2014-11-27



Ist Luftübertragung von Emissionen in den Öl-/Gas-Fördergebieten die derzeit größte Ursache für Erkrankungen?

Viele US-Studien deuten darauf hin, hier in Deutschland müssen wir aber darauf verweisen, dass jegliche Grundlage für eine gesicherte Einschätzung der hiesigen Emissions-/Immissionswerte und deren Wirkung auf die Gesundheit fehlen...

Dass diese Arbeit erst nach 60-70 Jahren Emission in Niedersachsen erfolgen muss und die Behörden noch immer zögern ist bisher der eigentliche Misstand



Photo by © Les Stone
Lesstonephoto@cs.com

„Technischer Workshop zu gesundheitlichen Auswirkungen und Risiken aus der Öl- und Gasförderung“

EU-Kommission, Brüssel, 8. November 2016

- **Verfügbarkeit von Expositionsdaten:**

Der Workshop identifizierte Lücken in der Verfügbarkeit solcher Daten.

Angesichts der über 150-jährigen konventionellen Öl- und Gasproduktion in Europa erscheint das überraschend.

Die Kenntnis der Exposition gegenüber relevanten Wirkstoffen über den gesamten Lebenszyklus eines Kohlenwasserstoff-Projekts ist wichtig, um Schlussfolgerungen auf Kausalitätsverbindungen zu ziehen.

Es ist auch von hoher Bedeutung für HIAs.

Die Kommission wird bewerten, in welchem Ausmaß die laufenden „Exposome“-Forschungsprojekte, die unter Horizon 2020 finanziert sind, sich an die identifizierten Wissenslücken richten.





Stellungnahme zum Gesetzentwurf zum Fracking

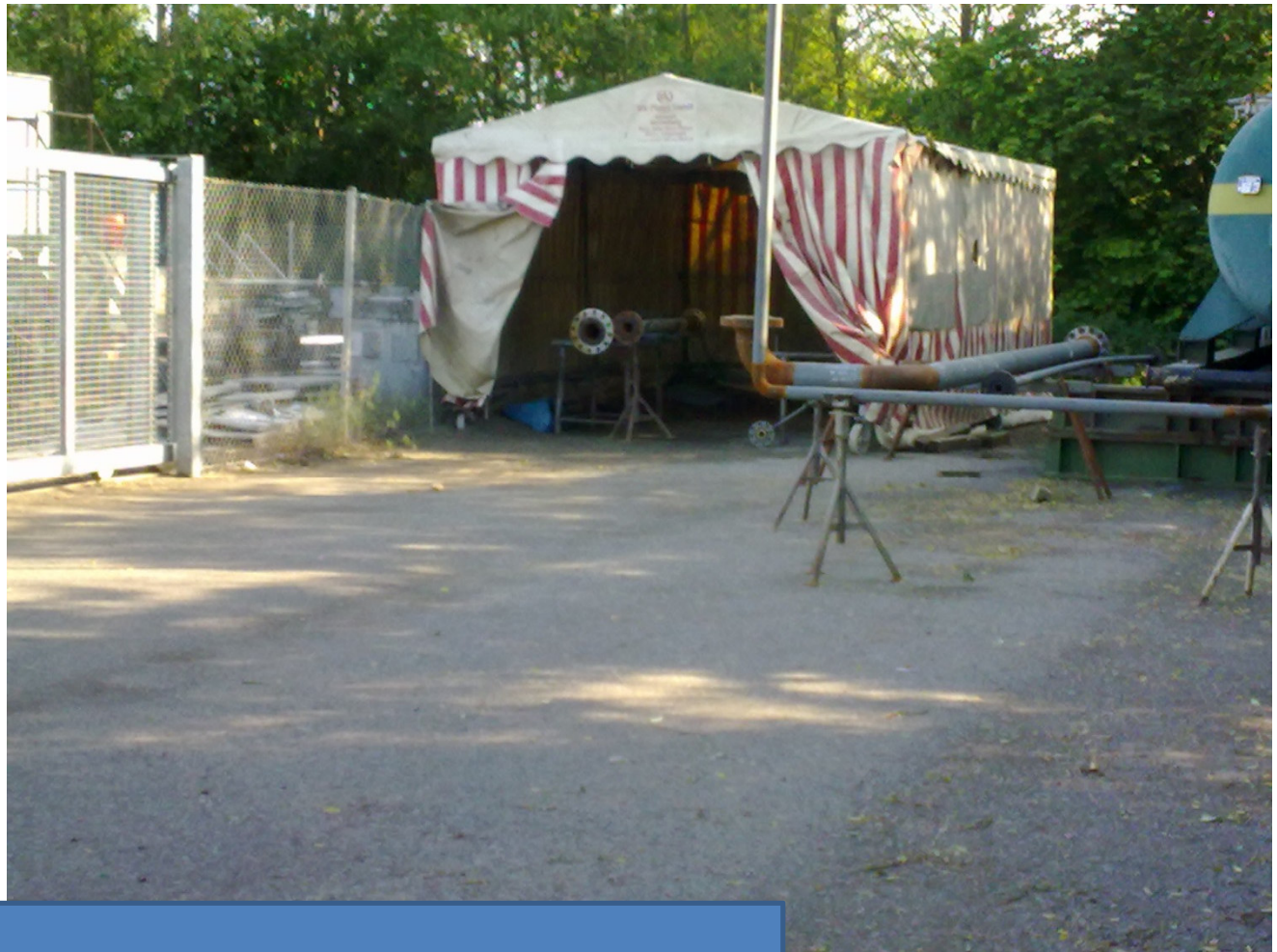
Der Fachausschuss „Chemikalien in Hydrofracking zur Erdgasgewinnung“ der Wasserchemischen Gesellschaft (**Leitung: Dr. Martin Elsner**, Helmholtz-Zentrum München, Institut für Grundwasserökologie, Neuherberg) hat folgendermaßen Stellung genommen zum „Entwurf eines Gesetzes zur Änderung wasser- und naturschutzrechtlicher Vorschriften zur Untersagung und zur Risikominimierung bei den Verfahren der Fracking-Technologie“ vom 10. Dezember 2014:

Ohne Kenntnis der Chemikalienmischung in Bohrschlämmen und im rückfließenden Wasser ist eine Beurteilung des Gefährdungspotentials, wie sie als Grundlage für die Erlaubnis von kommerziellem Fracking angedacht ist, nach heutigem Stand des Wissens nicht möglich.

Mai 2015

Was wissen wir über potenzielle Quellen von Gesundheitsgefahren durch die Öl- und Gasförderung?

- BTEX-Emissionen während der Bohr- und Förderprozesse
- Abblasen von hoch belastetem Rohgas in die Umgebungsluft , BTEX, Hg u.a.
- Emissionen durch Abfackelungen, insbesondere von Anhaftungen innerhalb der Rohre bei der Bohrlochoptimierung
- Freisetzung ätzender Stoffe bei der Säurebehandlung
- Verlust von Lagerstättenwasser bzw. Gas-Entweichung beim Transport , Emissionen beim Füllen der Tanks, insbesondere ohne Gaspendingung
- Emissionen durch die Abluftrohre an den Bohrstellen, als Luft-, Boden, Wasser- und Pflanzenbelastung, BTEX, Hg u.a.
- Glykolbehandlung
- Inexistente bzw. unzureichende Filterung, z.B. durch Kohlefilter; berichtete Brände
- Unsachgemäße Lagerung von, ungeschützter Kontakt mit und unangemessenes Recycling von radioaktiv belasteten Rohrgestängen
- Auslaufen von Rohgas/-öl in unterirdischen Rohrleitungen, Kontamination Erde, Grundwasser



Unsachgemäße Lagerung von potenziell radioaktiv belastetem Bohrgestänge in einem „Partyzelt“ außerhalb des Geländes von Söhlingen Z11, 2013



Mobile Expositionsquelle

Abluftrohr an einem alten
Lagerstättenwasser-Tankwagen

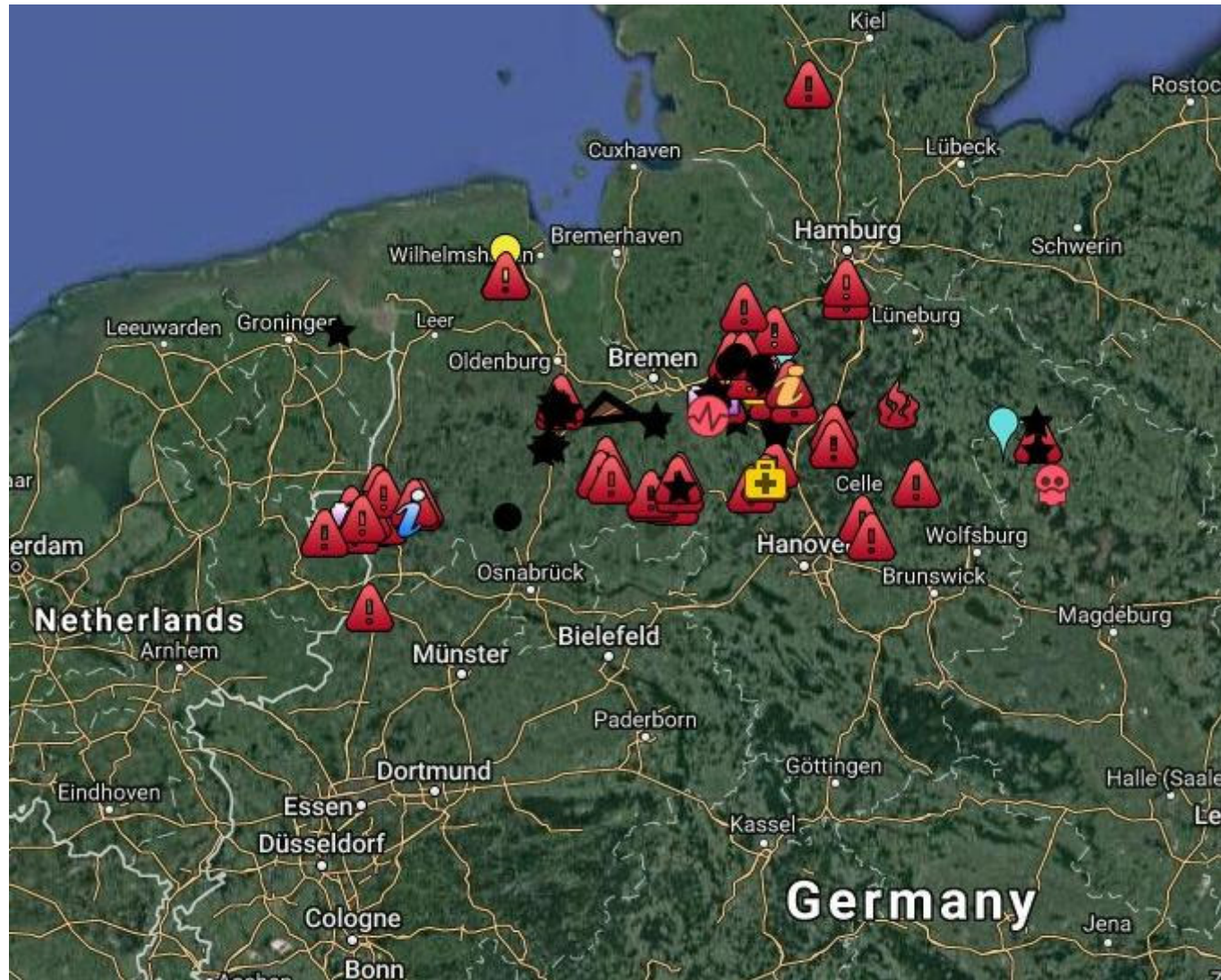
Wie viele Jahre hat er toxische
und kanzerogene Gase bei der
Fahrt durch die Dörfer
abgeblasen?

Gefunden 2013, außerhalb des Geländes
von Söhlingen Z11



Ausschnitt aus NDR-Film „Die Tricks der Öl- und Gaskonzerne, Verschmutzen und verharmlosen“, Aufnahmen von Anwohnern 2011, wie Exxon Mobile aus seiner Anlage in Bellen über 3 Abflussschläuche unbekannte Flüssigkeiten in den Wald leitete

Es waren Bürgerinitiativen, die eine Auflistung von einer hohen Zahl an Unfällen, Filterbränden, Auslaufen von Lagerstättenwasser, Auslaufen von unterirdischen Rohgasleitungen, insbesondere PE-Rohren, unangemessener Lagerung bzw. Reinigung von Bohrrohren, Erdbeben u.a. erstellt haben



Von Bürgerinitiativen und investigativen Journalisten wurden nach ca. 70 Jahren der niedersächsischen Kohlenwasserstoff-Förderung ca. 500 undeklarierte Bohrschlammgruben aufgedeckt. In Niedersachsen gibt es nicht eine einzige Giftmülldeponie der Klasse III. Mülltourismus nach NRW ist somit für die nächsten Dekaden vorprogrammiert



Bis hierher haben wir bereits mindestens 4 mögliche Expositionsszenarien:

Unfälle

Mit Austritten von Schadstoffen bzw. den Normalbetrieb begleitenden Störfällen

- 1.) retrospektiv vor 50 Jahren bis heute
- 2.) prospektiv heute und zukünftig

Normalbetrieb

- 1.) Mit Abblasen, Fackeln, PE-Rohrbrüchen, Bohrschlamm Entsorgung, Entweichen toxischer/kanzerogener Gase beim Produktionsprozess etc. retrospektiv vor 50 Jahren bis heute
- 2.) Mit partiell besseren Filtern, Gaspendingung, etc. aber dennoch keiner technischen Beherrschbarkeit der Bohrlochintegrität, der technischen Pannenhäufung, der Verhinderbarkeit des Austritts schädlicher/kanzerogener Luft-übertragener Schadstoffe prospektiv heute und zukünftig



[Start](#)

[Browse](#)

Potential environmental impacts of shale energy development on proximate flora

COS 29-1

Potential environmental impacts of shale energy development on proximate flora

Tuesday, August 11, 2015: 8:00 AM

337, Baltimore Convention Center

Randi Lupardus, Biology, University of Northern Colorado, Greeley, CO, USA

Scott B. Franklin, Biological Sciences, University of Northern Colorado, Greeley, CO, USA

Vernon Koehler, Pawnee National Grassland, Arapaho and Roosevelt National Forests, Fort Collins, USA

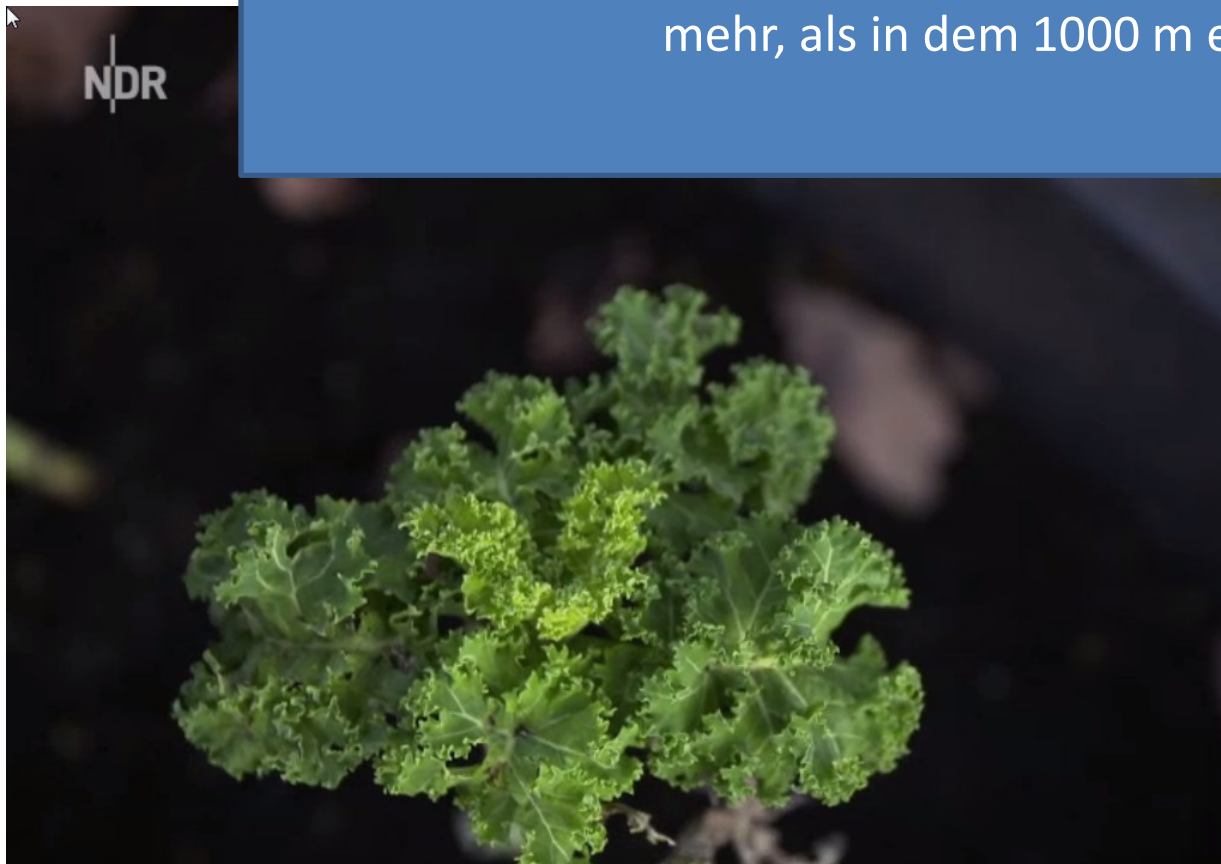
David Pringle, Chemistry, University of Northern Colorado, Greeley, CO, USA

....BTEX were present in a majority of samples. The mean concentrations (BTEX mg/g veg) for all samples were: Benzene 1.36058E-05, Toluene 2.36152E-06, Ethylbenzene 7.88434E-07, o-Xylene 6.87995E-07 and p-Xylene 8.99244E-06.

The highest concentration across all samples was for o-Xylene. Deposition and accumulation of BTEX onto proximate flora was significantly greater, $F(9.58)$ and $p < 0.001$, when wells were pumping, as predicted. Benzene was greater than 30ppm for wells that were pumping natural gas during the time of sample collection.

Lassen sich auch in Niedersachsen anhand von Pflanzen Anreicherungen von Schadstoffen nachweisen?

Ein Aktivist hat Grünkohl in Entfernung von 100 und 1000 m zu der Exxon-Anlage in Bellen 6 Monate angebaut. Ein Institut konnte erhöhte Werte von Toluol feststellen, in dem 100 m entfernten Grünkohl 3 x mehr, als in dem 1000 m entfernten



Können Pilze Aufschluss über die
Umgebungsbelastung durch
Anreicherung mit Quecksilber geben?

Pilzprobenahme nahe der Erdgasfördersonde
Munster Nord Z1/Heidekreis

Wild- wie Kulturpilze sollten maximal eine Quecksilberbelastung von 0,010 mg/kg aufweisen. Was aber fand sich in den Pilzen in der Nähe von Munster Z1?

Projekt-Nr. 1621
Bearbeitung: Dipl.-Ing. (FH) Bernd Ebeling
Bauingenieur Wasserwirtschaft & Kulturtechnik
Fachgebiete Umweltschutz, Wasser, Abwasser, Umwelt-,
Wasser-, Berg- und Baurecht
Aufgestellt: 03.02.2017

Probenahmepunkte Speisepilze Okt. 2016
Erdgasfördersonde Munster Nord Z1
Betreiber ExxonMobil



Ergebnis Quecksilber (Hg
in mg/kg OS)

P 10, Butterpilz: 0,23

P 11, Butterpilz: 0,13

P 12a, Birkenpilz: 0,25

P 12b, Reizker: 1,50

P 11

P 10

P 12b

P 12a

Erdgasförderung und
dezentrale Erdgasreinigung

Gerasterte Topografien mit freundlicher Genehmigung des Landesamtes für Geobasisinformation und Landvermessung Niedersachsen (LGLN)

Maßstab 1 : 1.000



70 m

Feedback | Nutzungsbedingungen | Impressum



Landesamt für
Bergbau, Energie
und Geologie



Welche Rückschlüsse lässt es für die Epidemiologie zu, wenn sich – hier im Einzelfall - im Blut eines Anwohners von gleich 3 Gasproduktionsplätzen solche Werte finden, er am Multiplen Myelom erkrankt und seine Familie krank ist?

Material	Resultat	Einheit	Referenzwert
: 1x2DTABLUT/1xSONSTIGES/ Elektrolyte / Spurenelemente Quecksilber im Blut Methode: Hydrid - AAS /K112QM010	1.3	µg/l	< 2 BAT-Wert: 25 HBM-I-Wert: 5 HBM-II-Wert: 15
Arbeits- / Umweltmedizin Benzol Methode: GC-MS /K112QM014	↑ 0.7	µg/l	< 0.5
Ethylbenzol im Blut Methode: GC-MS /K112QM014	<0.5	µg/l	< 1 BAT-Wert: 1000
Toluol Methode: GC-MS /K112QM014	3.6	µg/l	normal: < 5 BAT-Wert: 1000
Xylol	0.7	µg/l	Nichtraucher: <

Berichtete Gesundheitsprobleme in niedersächsischen Gasfördergebieten

- Muskelschmerzen/Fibromyalgia
- Gelenkbeschwerden/Rheumatismus
- Asthma/Atemwegsprobleme
- Kopfschmerzen, Migräne, Schwindelgefühle
- Übelkeit durch Geruchsbelästigung
- Haut- und Schleimhautreizungen
- Verdacht auf höhere Früh-/Fehlgeburtenraten
- Krebs



WORKOVER, Acidization
Söhlingen April 2014

Gibt es eine Krebsgefahr durch die verschiedenen Öl- und Gasfördermethoden?

- Verdoppelung der Rate von Non Hodgkin Lymphomen und Verdreifachung der Multiplen Myelomrate in der Samtgemeinde Bothel mit ca. 20 Bohrstellen – **Ursache unbekannt**
- 2,5-fache Erhöhung der Erkrankungsrate an Multiplem Myelom und 31% Erhöhung der allgemeinen Krebsrate des blutbildenden Systems in der Gemeinde Stadt Rotenburg mit 20 Bohrstellen – **Ursache unbekannt**
- Im Erdölförderdorf Rodewald, Kreis Nienburg: 1. signifikant erhöhte Kinderleukämieraten (2004 -2007) – **Ursache unbekannt** - und
- 2. erhöhte hämatologische Krebsraten bei Erwachsenen (20 bei 12 erwarteten, ab 21 signifikant erhöht) – TÜV-Gutachten von 1988 belegt: konstante Benzolemissionen bis zu 1890 mg/m³Luft – (max. erlaubt 5mg/m³ Luft) – **Ursache unbekannt**

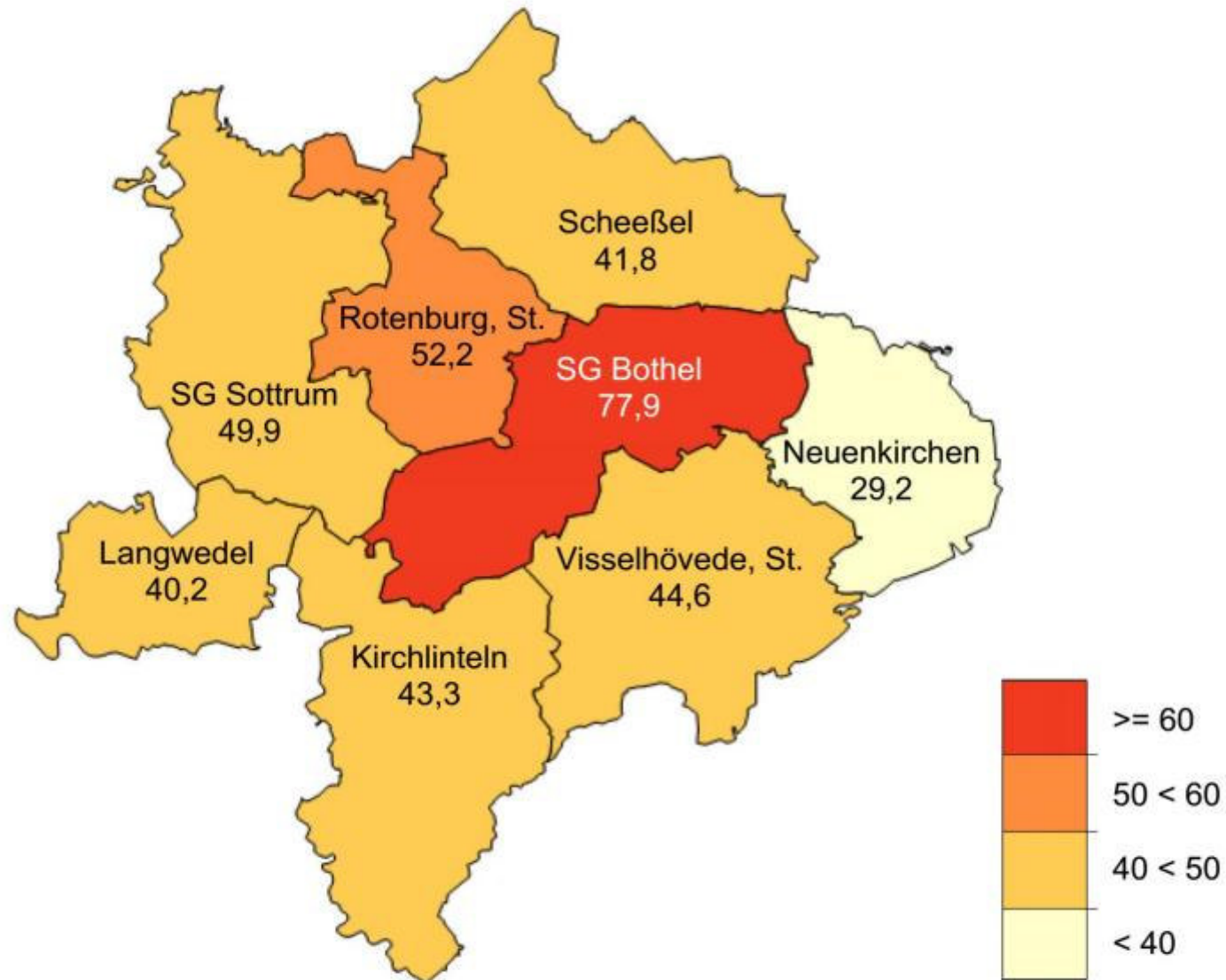
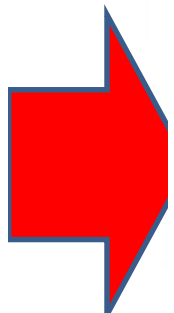


Abbildung 3: Altersstandardisierte Neuerkrankungsraten bei Männern für hämatologische Krebserkrankungen 2003 - 2012 in den untersuchten Gemeinden und der SG Bothel (je 100.000 Einwohner, Standardbevölkerung Europa)



Gasindustrie und Krebs-Cluster im Landkreis Rotenburg (Wümme)

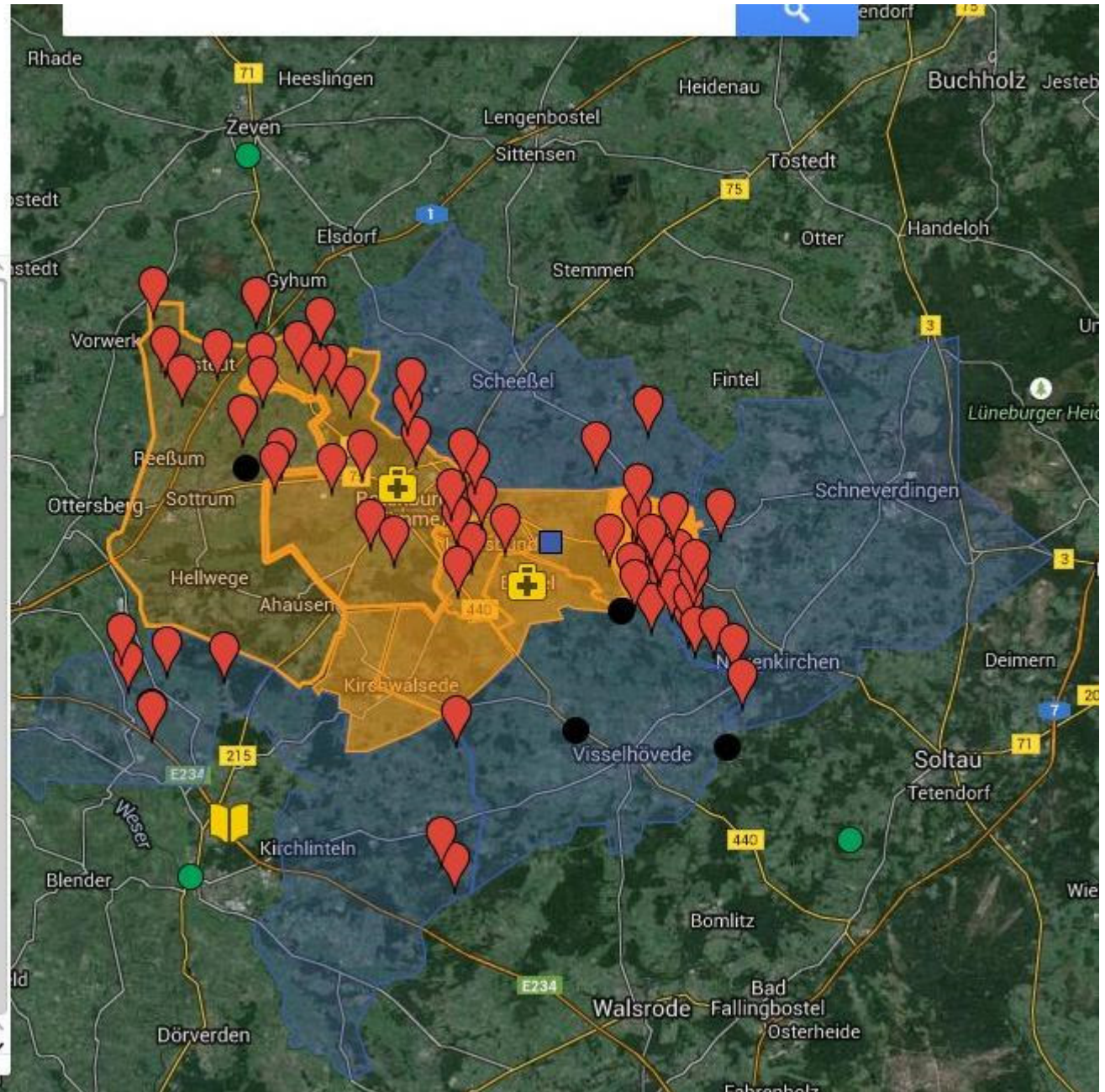
<http://www.krebsregister-niedersachsen.de/index.php/>



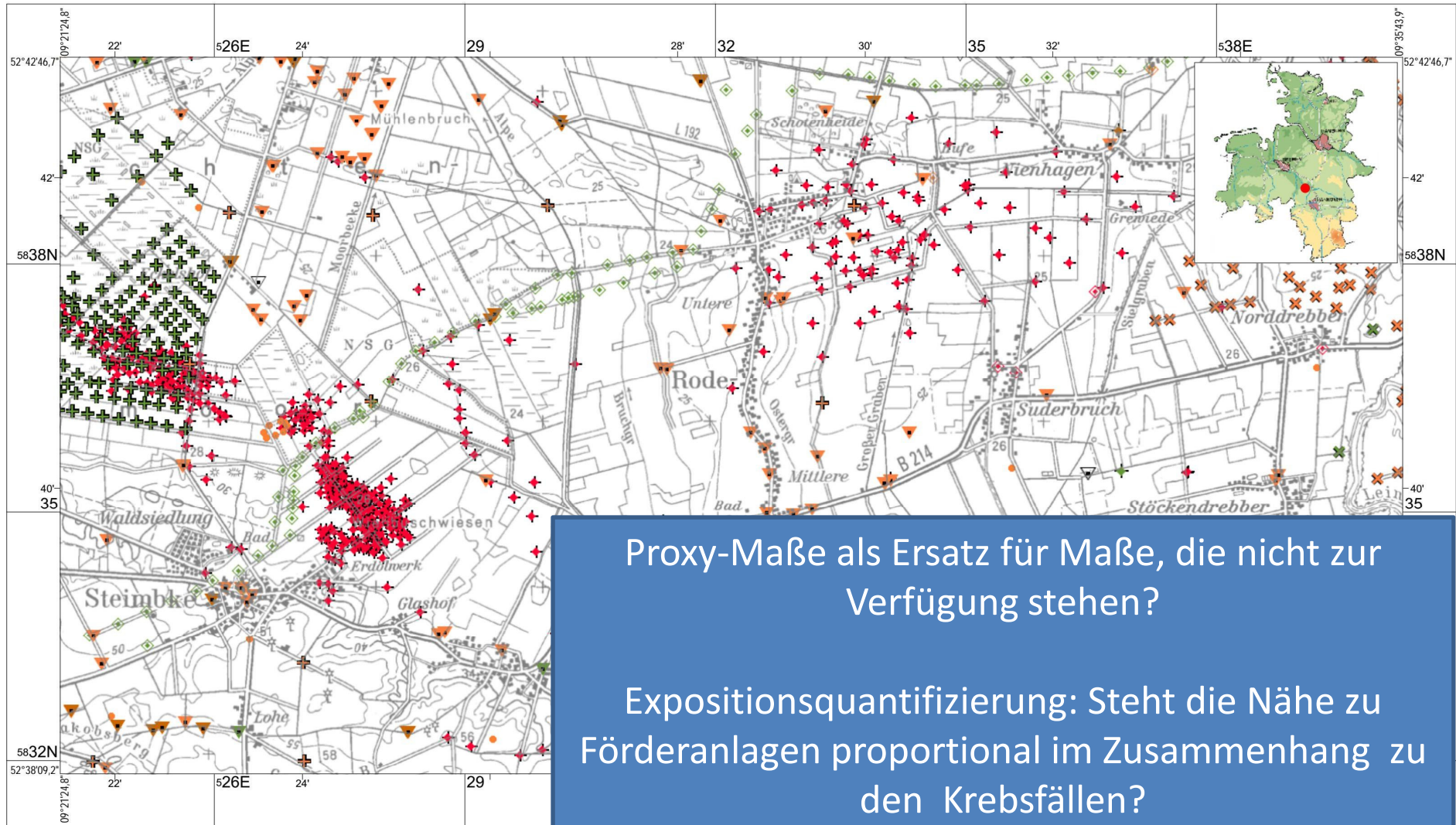
Mit Google My Maps erstellt

Unbenannte Ebene

- Kreisstadt Rotenburg (Wümme)
- Scheeßel - Landkreis Rotenburg (W...)
- Visselhövede - Landkreis Rotenbur...
- Neuenkirchen / Schneverdingen (H...
- Samtgemeinde Sottrum - Landkrei...
- Kirchlinteln (Landkreis Verden)
- Langwedel (Landkreis Verden)
- Söhlingen Z1
- Söhlingen Z2
- Söhlingen Z3
- Söhlingen Z4
- Söhlingen Z5
- Söhlingen Z6 und Z11
- Söhlingen Z7
- Söhlingen Z8
- Söhlingen Z9
- Söhlingen Z10
- Söhlingen Z12



Karteninhalt: Geologische Bohrungen, Hydrogeologische Bohrungen, Ingenieurgeologische Bohrungen, Tiefbohrungen onshore und offshore, Bohrungen der Steine und Erden, Bodenkundliche Kartierung des Küstenraumes, Bodenkundliche Bohrungen



Proxy-Maße als Ersatz für Maße, die nicht zur Verfügung stehen?

Expositionsquantifizierung: Steht die Nähe zu Förderanlagen proportional im Zusammenhang zu den Krebsfällen?

Maßstab 1 : 64 000



Auszug aus dem TÜV-Gutachten
von 1988 zu BTXE Emissionen
durch über

wer weiß wie viele Jahre

24 Stunden am Tag

365 Tage im Jahr

aus 8 m hohen Abluftrohren

abgeblasene Menge von

1890 mg Benzol /m³ Luft

bei einem damals schon nach der

TA Luft (1986) gültigen

Grenzwert gemäß Nr. 2.3

Krebserzeugende Stoffe von

5 mg Benzol/m³ Luft

Erstellt im Rahmen eines
Gerichtsverfahrens, dass ein

150 m entfernt wohnender

Anlieger gegen die BEB

anstrengte

Technischer Überwachungs-Verein Hannover e.V.

Anlage 6
45 488 5

Ergebnisse der Bestimmung aromatischer
Kohlenwasserstoffe

Probe	Zeit	Benzol		Toluol		Ethylbenzol		Xylol	
		mg/m ³	g/h	mg/m ³	g/h	mg/m ³	mg/h	mg/m ³	mg/h
1	9.15	1890	113,4	206	12,4	8	480	11	660
1	10.05	1672	100,3	278	16,7	21	1260	30	1800
5	11.00	1664	99,8	282	16,9	20	1200	28	1680

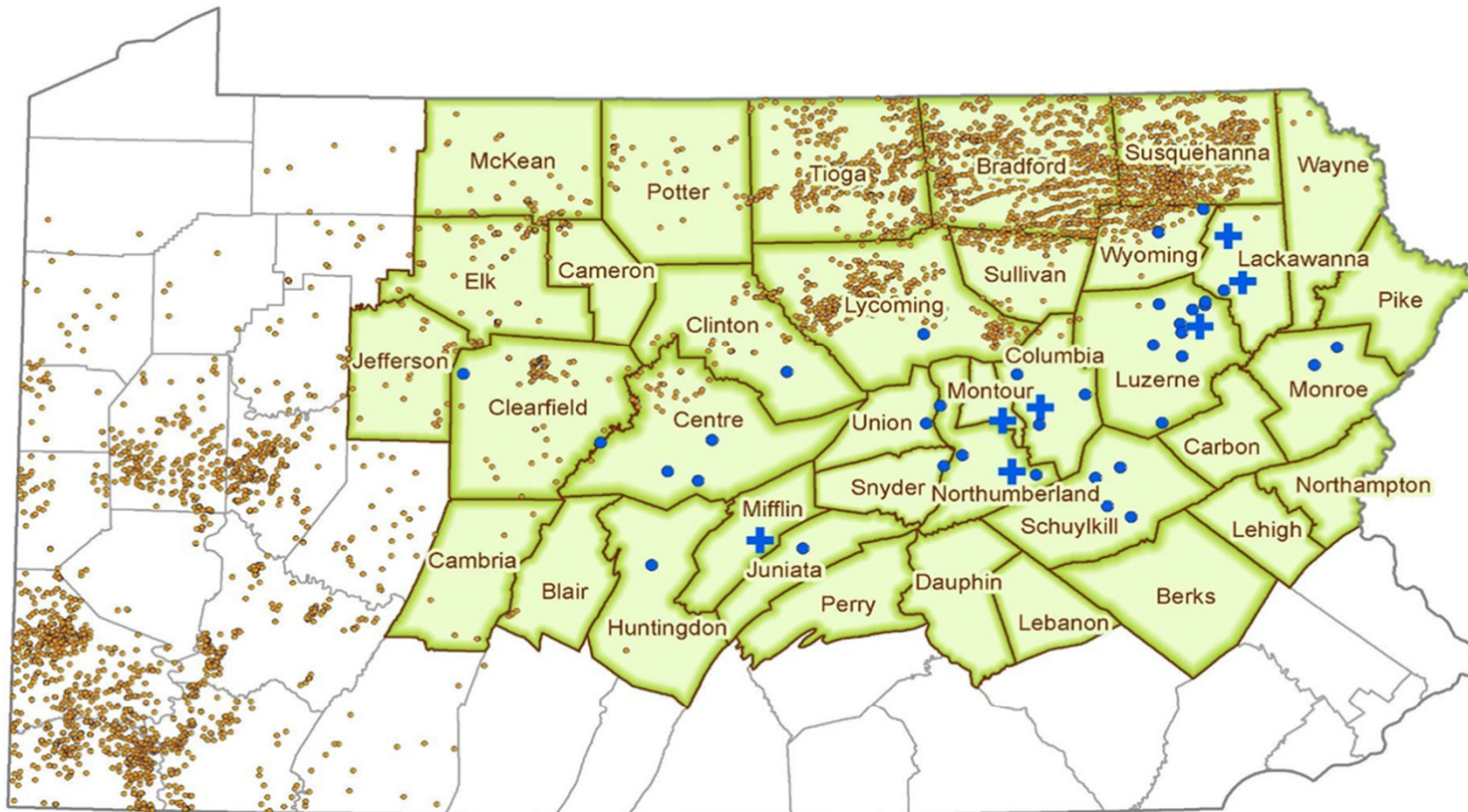
Da die angewandte Trennsäule die einzelnen Xylole nicht trennt.

Auch wenn eine Immissionsprognose von
2016 unerwartet Benzol-Werte
um/unter 5 µg darstellt, so bleibt doch
neben dem Problem der
Datennivellierung das Grundlegende:
**es gibt keine Grenzwerte für
Humankanzerogene** und keinen
Ausschluss für die Möglichkeit einer
Benzol-bedingten hämatologischen
Erkrankung

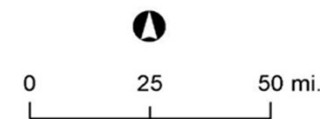
Begonnene Bohrungen in Pennsylvania bis Juni 2016

(N = 9851) [Source: PA DEP]

Bekannt wurden > 6.000 Beschwerden, Anzeigen, Gerichtsverfahren u.a. negative Ereignisse im Kontext der Bohrungen



- Spudded UNG Well
- + GHS Hospital
- GHS Clinic
- Study Area county
- Other PA county



Gesundheitsschäden in US-Fracking-Gebieten

– eine Auswahl

- Atemwegserkrankungen, Asthma
- Neurologische Störungen
- Krebs
- Kindersterblichkeit
- Unfruchtbarkeit, Fehlgeburten
- Geburtsschäden, niedriges Geburtsgewicht
- Haut- und Schleimhautreizungen
- Muskel- und Gelenkbeschwerden
- + Zunahme von Krankenhausaufenthalten
- + Zunahme von Not- und Todesfällen



Photo by © Les Stone
Lesstonephoto@cs.com

Sara G. Rasmussen*, Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health

*Koautorin verschiedener Geisinger Studien“, basierend auf großen Datenbanken dieser privaten Krankenkasse: alle konnten erhöhte Inzidenzen in räumlicher Nähe zu Kohlenwasserstoff-Förderung

- -Epidemiology. 2016 Mar; 27(2):1 63-72. **Unconventional Natural Gas Development and Birth Outcomes in Pennsylvania, USA.** Casey JA, Savitz DA, Rasmussen SG, Ogburn EL, Pollak J, Mercer DG, Schwartz BS.
- JAMA Intern Med. 2016 Sep 1;176(9):1334-43,.2016.2436. **Association Between Unconventional Natural Gas Development in the Marcellus Shale and Asthma Exacerbations,** Rasmussen SG, Ogburn EL, McCormack M, Casey JA, Bandeen-Roche K, Mercer DG, Schwartz BS
- Environ Health Perspect. 2016 Aug 25, **Associations between Unconventional Natural Gas Development and Nasal and Sinus, Migraine Headache, and Fatigue Symptoms in Pennsylvania,** Tustin AW,



Original Investigation

Association Between Unconventional Natural Gas Development in the Marcellus Shale and Asthma Exacerbations

Sara G. Rasmussen, MHS; Elizabeth L. Ogburn, PhD; Meredith McCormack, MD; Joan A. Casey, PhD; Karen Bandeen-Roche, PhD; Dione G. Mercer, BS; Brian S. Schwartz, MD, MS

IMPORTANCE Asthma is common and can be exacerbated by air pollution and stress. Unconventional natural gas development (UNGD) has community and environmental impacts. In Pennsylvania, UNGD began in 2005, and by 2012, 6253 wells had been drilled. There are no prior studies of UNGD and objective respiratory outcomes.

OBJECTIVE To evaluate associations between UNGD and asthma exacerbations.

DESIGN A nested case-control study comparing patients with asthma with and without exacerbations from 2005 through 2012 treated at the Geisinger Clinic, which provides primary care services to over 400 000 patients in Pennsylvania. Patients with asthma aged 5 to 90 years (n = 35 508) were identified in electronic health records; those with exacerbations were frequency matched on age, sex, and year of event to those without.

+ Author Audio Interview at jamainternalmedicine.com

+ Supplemental content at jamainternalmedicine.com

CONCLUSIONS AND RELEVANCE: Metriken unkonventioneller Gasförderungs-Aktivitäten in Wohnortnähe wurden statistisch mit dem erhöhten Risiko von milden, mäßigen und schweren Asthma-Verschlimmerungen, assoziiert. Ob diese Assoziationen kausale sind, wird sich durch zukünftige Untersuchungen zeigen, inklusive eines detaillierteren Expositions-Assessments

From: Association Between Unconventional Natural Gas Development in the Marcellus Shale and Asthma Exacerbations

JAMA Intern Med. Published online July 18, 2016. doi:10.1001/jamainternmed.2016.2436

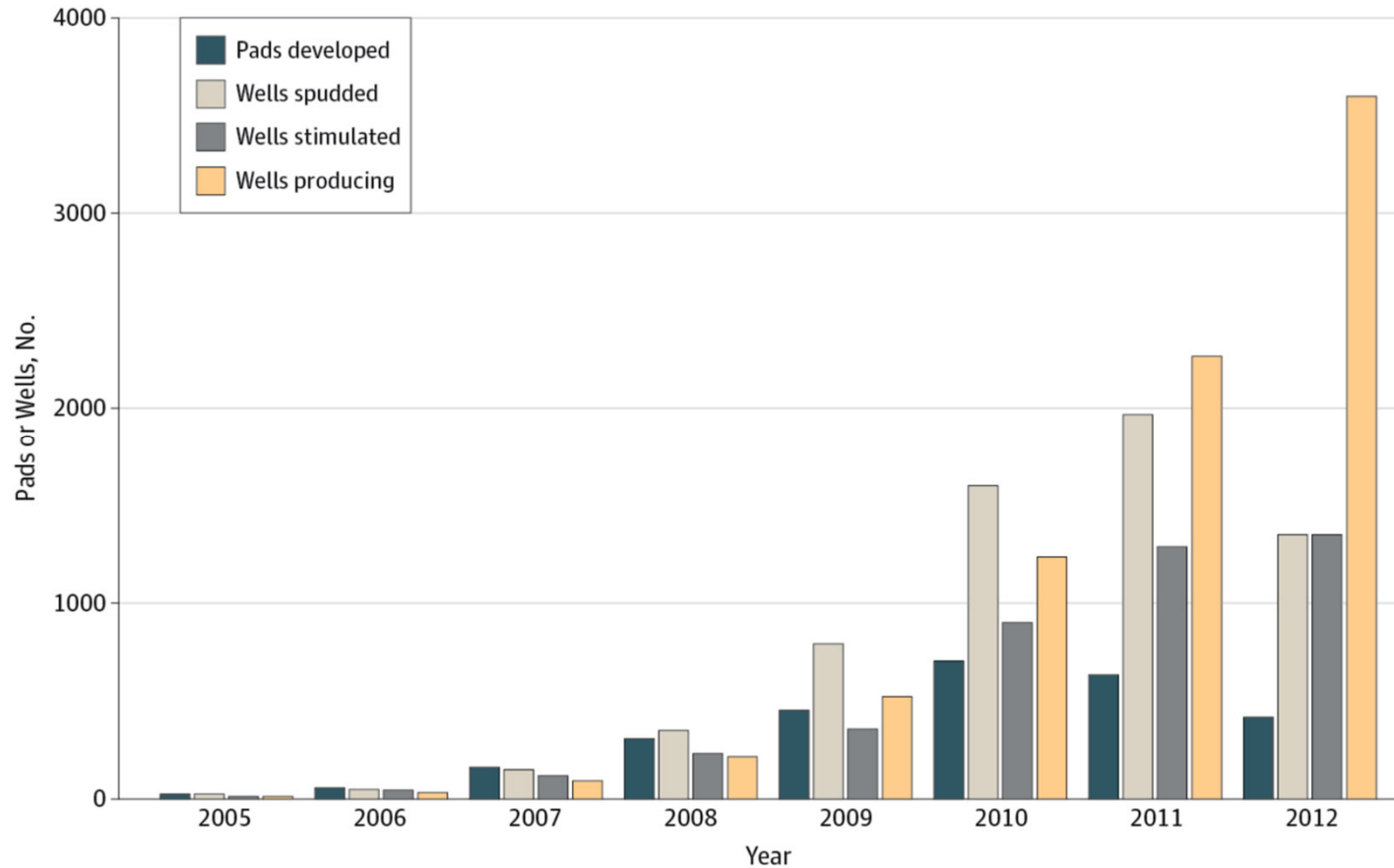


Figure Legend:

Number of Unconventional Natural Gas Wells, 2005 Through 2012 Activity metrics for 4 UNGD phases: well pad preparation (pads developed), well drilling (after wells spudded), stimulation (hydraulic fracturing, or “fracking”), and production.

Webb et al., 2014, Developmental and reproductive effects of chemicals Associated with unconventional oil and Natural gas operations

Table 1 Selected chemicals from ATSDR Minimal Risk Levels for Hazardous Substances.

Chemical	Exposure Route	A ^a /I ^b /C ^c	MRL	Toxic endpoint
Benzene	Inhalational	A	0.009 ppm ^d	Immuno
	Inhalational	I	0.006 ppm	Immuno
	Inhalational	C	0.003 ppm	Immuno
	Oral	C	0.0005 mg/kg/day	Immuno
Formaldehyde	Inhalational	A	0.04 ppm	Resp
	Inhalational	I	0.03 ppm	Resp
	Inhalational	C	0.008 ppm	Resp
	Oral	I	0.3 mg/kg/day	Gastro
	Oral	C	0.2 mg/kg/day	Gastro
Hexane	Inhalational	C	0.6 ppm	Neuro
Hydrogen sulfide	Inhalational	A	0.07 ppm	Resp
	Inhalational	I	0.02 ppm	Resp
Ethylbenzene	Inhalational	A	5 ppm	Neuro
	Inhalational	I	2 ppm	Neuro
	Inhalational	C	0.06 ppm	Renal
Toluene	Oral	I	0.4 mg/kg/day	Hepatic
	Inhalational	A	1 ppm	Neuro
	Inhalational	C	0.08 ppm	Neuro
	Oral	A	0.8 mg/kg/day	Neuro
Xylenes (mixed)	Oral	I	0.02 mg.kg.day	Neuro
	Inhalational	A	2 ppm	Neuro
	Inhalational	I	0.6 ppm	Neuro
	Inhalational	C	0.05 ppm	Neuro
	Oral	A	1 mg/kg/day	Neuro
	Oral	I	0.4 mg/kg/day	Neuro
	Oral	C	0.2 mg/kg/day	Neuro

^aA, Acute; ^bI, Intermediate; ^cC, Chronic; ^dppm, parts per million. These data were last updated on July 12, 2013.

Source: Agency for Toxic Substance and Disease Registry. <http://www.atsdr.cdc.gov/mrls/mrllist.asp>.



Unconventional oil and gas development and risk of childhood leukemia: Assessing the evidence

Elise G. Elliott ^a, Pauline Trinh ^a, Xiaomei Ma ^a, Brian P. Leaderer ^a, Mary H. Ward ^b, Nicole C. Deziel

^a Yale School of Public Health, Yale University, 60 College St., New Haven, CT 06520, USA.

^b National Cancer Institute, National Institutes of Health, 9609 Medical Center Drive, Bethesda, MD 20850, USA.

...“our assessment identified 20 known or suspected carcinogens that could be measured in future studies to advance exposure and risk assessments of cancer-causing agents.”

Group 1, carcinogenic to humans: 1,3-Butadiene / Benzene / Engine haust (diesel) / Ethanol / Formaldehyde / Particulate matter / Radon /

Group 2A, Probably carcinogenic to humans: Dibenz(a,h)antracen / Tetrachloroethylene

Group 2B, Possibly carcinogenic to humans: Acetaldehyde / Acrylonitrile / Carbon tetrachloride / Chrysene / Cumene / Ethylbenzene / Indeno(1,2,3-cd)pyrene / Isoprene / Lead / Naphtalene / Styrene

Risk of leukemia and multiple myeloma associated with exposure to benzene and other organic solvents: evidence from the Italian Multicenter Case-control study.

Costantini AS¹, Benvenuti A, Vineis P, Kriebel D, Tumino R, Ramazzotti V, Rodella S, Staqnaro E, Crosignani P, Amadori D, Mirabelli D, Sommani L, Belletti I, Troschel L, Romeo L, Miceli G, Tozzi GA, Mendico I, Maltoni SA, Miliqi L.

⊕ Author information

Abstract

BACKGROUND: While there is a general consensus about the ability of benzene to induce acute myeloid leukemia (AML), its effects on chronic lymphoid leukemia and multiple myeloma (MM) are still under debate. We conducted a population-based case-control study to evaluate the association between exposure to organic solvents and risk of myeloid and lymphoid leukemia and MM.

METHODS: Five hundred eighty-six cases of leukemia (and 1,278 population controls), 263 cases of MM (and 1,100 population controls) were collected. Experts assessed exposure at individual level to a range of chemicals.

Conclusions : Wir haben nicht die bekannte Assoziation zwischen Benzol und AML bestätigt, zumal dies ausreichend durch die strikte Regulierung von Benzol in Italien in den annähernd 3 Dekaden vor Studienbeginn beschrieben wurde. Unsere Ergebnisse unterstützen die Assoziation zwischen Benzol, Xylol und Toluol und Chronischer Lymphatischer Leukämie und zwischen Benzol und MM mit längerer Latenzzeit, als sie in anderen AML-Studien beobachtet wurde.

Am. J. Ind. Med. 51:803–811, 2008. 2008 Wiley-Liss, Inc.

NDR-Film „Die Tricks der Öl- und Gaskonzerne, Verschmutzen und verharmlosen“

NDR Kommentar:...“Exxon glaubt, dass andere Ursachen für die Erkrankung möglich sind, z.B. **Verkehr, Rauchen oder Alkohol**“

Zitat Michael Hoopmann, NLGA:

„Jeder dieser Faktoren wurde schon einmal als Risikofaktor in irgendeiner Studie aufgezeigt, wobei man betonen muss, dass Rauchen und Trinken bezieht sich nicht auf das Verhalten des Kindes, sondern auf das der Eltern während der Schwangerschaft vielleicht und wir selbst glauben nicht, dass grade diese individuellen Faktoren, die von den Eltern meistens ausgehen, zu so einer außergewöhnlichen Häufung geführt haben könnten, sondern konzentrieren uns auf eine mögliche Umweltgefährdung und hier suchen wir jetzt erstmal nach einer Gemeinsamkeit zwischen den einzelnen Fällen, was es denn sein könnte...“

<https://www.ndr.de/fernsehen/epg/import/Verschmutzen-und-verharmlosen,sendung626226.html>



„Technischer Workshop zu gesundheitlichen Auswirkungen und Risiken aus der Öl- und Gasförderung

EU-Kommission, Brüssel, 8. November 2016

- **Epidemiologische Studien:** Eine Reihe epidemiologischer Studien mit übereinstimmenden Ergebnissen ist erforderlich, um einen wissenschaftlichen Konsens über die Ursachen-Wirkungs-Beziehungen der Exposition und die damit verbundenen gesundheitlichen Auswirkungen zu erreichen.

Daher bieten epidemiologische Studien, die in der EU in den Öl- und Gasfördergebieten durchgeführt werden, einen Mehrwert.

Angesichts der gegenwärtigen Kohlenwasserstoffaktivitäten in Europa würden solche Studien sich auf Gebiete mit langjähriger Erfahrung mit konventioneller Öl- und Gasproduktion konzentrieren.

Dies würde die in den USA durchgeführten epidemiologischen Studien ergänzen, die sich an die unkonventionelle Kohlenwasserstoffproduktion richten.



Sara G. Rasmussen, Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health

Zitat aus ihrer Präsentation in Brüssel: **TECHNICAL WORKSHOP ON PUBLIC HEALTH IMPACTS AND RISKS RESULTING FROM HYDROCARBONS EXPLORATION AND PRODUCTION**

In allen Studien angewandte Methoden:

- Patientendaten aus dem EHR, Electronic Health Records, erhalten
- Geocode der Patienten
- Berücksichtigen, wie die Umwelt auf die Gesundheitsbelastung beiträgt
- Geographische Informationssysteme nutzen, um Metriken der unkonventionellen Gasförderung, UNGD, zu erlangen
- Die UNGD und Patienten Messzahlen miteinander verbinden
- Biostatistische Analyse – Person, Ort, Zeit
- Durchführen von Sensitivitätsanalysen

Welche Fragen stellen sich zudem an die Aufklärung dieser komplexen und Daten-schwachen Ausgangssituation?

- Inwieweit ist bei dieser Ausgangslage die klassische Expositionsquantifizierung und Risikoschätzung stoffspezifischer Belastungen unter Berücksichtigung von potenziellen Confoundern realisierbar? Welche Rolle können synergistische Wirkungen wie z.B. Benzol + Glyphosat spielen? Welche Promotoren-Faktoren könnten eine Rolle spielen?
- Frage nach Festlegung der Emissionen (BTEX u.a.) bzw. der Immissionen im Umfeld von Öl- und Gasförder- und Verarbeitungsanlagen sowie die Expositionsquantifizierung der in der Umgebung solcher Anlagen lebenden Bevölkerung?
- Frage nach einem explorativen, hypothesenbasierten Vorgehen?
- Frage nach der Sinnhaftigkeit einer Erfassung der Krebshäufung bei Hunden/Pferden u.a. Haustieren in den veterinärmedizinischen Praxen in zu definierenden Abständen zur Öl-/Gasförderung-/Verarbeitung – aufgrund berichteter Fälle von Tumorhäufungen?
- Wenn wir von einem die Latenzzeiten berücksichtigenden Wellenmodell ausgehen – erst Leukämien (> 2 Jahre), dann Lymphome und erst bis zu 40 Jahre nach Exposition MM/Plasmozytom – müssen wir dann auf eine kleinräumige retrospektive Mortalitätserfassung zurückgreifen?

Was ist zu tun zur Verbesserung der Rahmenbedingungen?

- Die staatliche Aufsichtsbehörde hat in ganz anderem Umfang valide und unabhängige Daten zu liefern – wie wird dies sichergestellt?
- Installation von Emissions-/Immissions-Datenbanken, beispielsweise durch regelmäßige Flug-gestützte Messungen
- Einrichtung weiterer Krankheits-Register, über Krebs hinaus
- Prospektive epidemiologische Studien aufsetzen, um aus der jahrzehntelangen Unterlassung zu einer konkreten Gefahreneinschätzung zu kommen und wirksame Schutzmaßnahmen wie z.B. große Abstände zu Emissionsquellen zu veranlassen
- Zu einer wirksameren UVP-Regelung und –Praxis die des HIA (Health Impact Assessments) bzw. der Gesundheitsfolgenabschätzung, GFA hinzufügen, damit die Datenlage unmissverständlich nachweist, wenn durch eine industrielle Exposition eine Gesundheits-Verschlechterung der Anwohner bewirkt wird
- **Das Schutzgut Mensch verstärkt nach dem Vorsorgeprinzip berücksichtigen**, was durch ausreichend viele epidemiologische Studien eher gewährleistet werden kann

Welche Fragestellungen für Fall-Kontroll-Studien?

Das Emissionsspektrum der Gas- und Ölproduktion beinhaltet allein mit BTEX eine ernstzunehmende Gefahr, hämatologische Krebserkrankungen verschiedener Art auszulösen, was sich aus der Physiologie der hämatopoetischen Stammzellschädigung ableiten lässt. Eine Koppelung der Untersuchung der ländlichen Bevölkerung mit u.a. den Risikofaktoren Benzol und Glyphosat für die NHL-Gruppe erscheint plausibel.

Wegen der geringen Fallzahlen einerseits, der gravierenden Bedeutung für die Betroffenen andererseits sowie der Datenbasis des EKN wären von allen genannten Krankheiten die hämatologischen zu präferieren, also zumindest die NHL-Gruppe (inklusive CLL und MM) in einer CC-Studie zu untersuchen.

Kinderleukämien sollten demnach nicht minder im Fokus einer ggf. eigenen CC-Studie stehen

Eine Fragestellung für möglicherweise zusätzliche CC-Studien zu Geburtseignissen (Frühgeburten/Fehlbildungen), zu Asthma/Atemwegserkrankungen, zu den berichteten Muskel- und Gelenkbeschwerden bzw. einer eventuell höheren Inzidenz der Neurodegeneration kann sich anschließen, wenn eine Machbarkeitsanalyse erfolgt ist

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

