



Liste +3 gefährlicher Emissionen aus der Fracking-Förderung der USA

In verschiedenen Fördergebieten der USA wurden wiederholt stark gesundheitsgefährdende Emissionen gemessen, die über die Umgebungsluft zu den Wohnplätzen der Anwohner getragen wurden. Die Häufung dieser gesundheitlichen Gefährdungen und ihre Auswirkung durch Erkrankungen lässt sich an den nachstehend ausschnittsweise wiedergegebenen Berichten ablesen. Immer wieder werden Überschreitungen von zulässigen Grenzwerten für gefährliche Stoffe in der Luft festgestellt.

Diese Gefährdung der Anwohner von Förder- aber auch und besonders von Aufbereitungsplätzen und Kompressorstationen, ist nur durch ausreichend großzügig bemessene Sicherheitsabstände zwischen alle Emittenten und Wohnhäusern reduzierbar. Besondere Vorsicht ist bei allen Gebäuden und Plätzen geboten, wo Kinder sich regelmäßig aufhalten, da sie besonders anfällig für die Wirkungen der Giftstoffe sind. Das gilt auch für Krankenhäuser.

hier nun einige Beispiele:

Report Environmental Health Perspectives: erhöhte Konzentrationen des krebserzeugenden Gases Radon in den Häusern der Fracking-Fördergebiete von Pennsylvania gemessen, mit steigender Tendenz seit 2004.

Vorab-Veröffentlichung am 09.04.2015 über Langzeitmessungen von Radon in Häusern von Pennsylvania von 1989 bis 2013

Autoren Joan A. Casey et.al. Originaltitel: "Predictors of indoor radon concentrations" <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1409014>

Radon 222 entsteht beim Zerfall von Radium 226 und ist wasserlöslich, mit zunehmendem Salzgehalt in höherem Maße. Es steigt auch in die Umgebungsluft. Mit einer Halbwertszeit von 4 Tagen, hat es nach 20 Tagen 95 % seiner Radioaktivität verloren. Es dringt auf verschiedenen Wegen in die Gebäude ein, aus dem Boden, über das Brunnenwasser, in eher geringen Mengen über eventuell vorhandene Erdgas-Verbrauchsstellen im Haus und über die Umgebungsluft.

Die US-Umweltbehörde EPA schätzt, dass jährlich 21.000 Lungenkrebstote durch Radon in Gebäuden verursacht werden. Deshalb hat die Umweltbehörde des Staates Pennsylvania (PADEP) seit 1989 systematische Radonmessungen in Gebäuden durchführen lassen. Je nach örtlicher Geologie schwankten die Werte bis 2003 in den einzelnen Kreisgebieten. Mit Beginn der Fracking-Förderung ab 2004 stieg das Niveau der Messwerte kontinuierlich an. Von 2005 bis 2013 wurden 7.469 Fracking-Gasbohrungen in Pennsylvania erstellt. und gefrackt.

42% aller Messwerte von Radon in Gebäuden lagen über dem von der EPA als sicherer Grenzwert festgelegten Wert von 148 Bq /m³ Luft.

Gebäude in Fracking-Fördergebieten hatten 39% höhere Radon-Werte als solche in Städten. Gebäude in ländlichen Gebieten mit eigenem Brunnen wiesen 21% höhere Radonwerte auf, als solche mit öffentlicher Wasserversorgung.

Messungen im Erdgeschoß und im ersten Obergeschoß lassen die Schlussfolgerung

zu, dass auch Radon über die Umgebungsluft in die Gebäude transportiert wurde. Extrem hohe Radonwerte wurden im Marcellus Shale-Gebiet in Flowback-Flüssigkeiten vom Fracking festgestellt, bis zu 91.020 Bq/ m³, fast 500 mal höher als der zulässige Grenzwert im Trinkwasser von 185 Bq/ m³. Weitere vertiefende Untersuchungen werden dringend angeraten.

Report: Developmental and reproductive effects of chemicals, associated with unconventional oil and natural gas operations

erschienen in "Environmental Health Perspectives" Ausgabe 29, 2014

mit der Autorin Susan C. Nagel Univ. of Missouri [doi:10.1515/reveh-2014-0057](https://doi.org/10.1515/reveh-2014-0057)

Schwere Geburtsschäden im Zusammenhang mit der Gasförderung innerhalb eines 10-Meilenradius in Colorado. Luftmessungen ergaben Belastungen mit: Hunderten von Toxinen, einschl. flüchtiger organischer Verbindungen (VOC),

Methan, Feinstäube, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), **Benzol**, Stickoxide und Schwefeldioxid. Kontamination häufig durch Abfackeln und das Verbrennen von Abfallgas zu allen anderen Aktivitäten. Auch die Bakterientöter Glutaraldehyd und 2,2 Dibromo-3-Nitril-Proionamid (DBNPA) und der Roststopper Propargylalkohol und das Schäumungsmittel 2-Butoxyethanol(2-BE) und Schmiermittel mit Rohbenzingehalten:

Benzol übt eine ganz gefährliche Wirkung aus, auch auf das ungeborene Leben.

Benzolgehalte in der Luft im Bereich von Gasförderbohrungen und Kompressor-Stationen und Gas-Aufbereitungsstationen sind ein großes Problem, weil sie längerfristig zu Erkrankungen führen. Doch außerdem wurden gefunden: CO₂, Stickoxide, Kohlenmonoxid, SO₂, Methan, CO₂-Equivalent, Xylen, Toluol, Formaldehyd. Dieselabgase waren ständig überall und fast nicht zu ertragen.

Krankmachende Beeinträchtigungen der Gesundheit im Wash.County, PA, nach nur 6 Jahren Fracking-Förderung. Die Menschen sind den Emissionen der Förderung ausgesetzt und werden höchst wahrscheinlich davon krank.

erschienen in „Environmental Health Perspectives“ 2014 vorab am 10.09.2014

Autoren: Peter M. Rabinowitz et.al. University of Washington, Seattle

Originaltitel: "Proximity to Gas Wells and Reported Health Status"

<http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1307732>

Neben anderen freigesetzten Chemikalien ist **Benzol** eine davon und viele zeigen ihre giftigen Auswirkungen erst nach Jahren oder Jahrzehnten. Die in der Studie festgestellten Erkrankungen kamen mit großer Wahrscheinlichkeit bei 75% der Betroffenen über die Luft zu den Erkrankten. In einigen Fällen wurden auch hohe Kontaminationen, die im Zusammenhang mit Fracking stehen in der Luft in den Wohnhäusern der Erkrankten festgestellt.

Nur eine geringe Zahl der untersuchten Fälle deutete darauf hin, dass die Kontaminationen über das Wasser aufgenommen wurden, aber das muss für die Dauer nichts heißen. Wird mehr gebohrt, erhöhen sich auch die Wasserverschmutzungen. Für die Zukunft werden mehr Kontaminationen und Erkrankungen erwartet, die ihre Ursache im verseuchten Wasser haben.

Auch wenn der volle Umfang der Erkrankungen und Auswirkungen zur Zeit noch nicht abgesehen werden kann, ist klar, dass es sie gibt und dass ihr Umfang mit der Zeit zunehmen wird.

Wege der Kontamination:

Wasser: Gas und Schwermetallkonzentrationen nehmen mit der Nähe zu Förderplätzen im Grundwasser und Brunnenwasser ländlicher Gegenden zu. In der

Hauptsache **undichte Steigleitungen und undichte Außenumgüsse aus Zement** werden als die Hauptursache angesehen. Radium, Barium, Strontium, Benzol sind im Abwasser öffentlicher Kläranlagen zu finden, die auch Förderabwässer aufgenommen haben, weil sie für deren Beseitigung nicht ausgelegt sind.

Luft: es werden bei der Öl- und Gasförderung zahlreiche Kontaminationsteile in die Luft abgegeben, mit der Folge gesteigerter Anteile in der Luft: Kohlenwasserstoffe, Methan, Ozon, NOx, und VOCs wie BTEX, Alkane, aromatische Verbunde und Aldehyde. Die VOCs sind ja leicht verdampfende auf Kohlenstoff basierende Chemikalien, die wegen ihres hohen Dampfdruckes schon bei normalen Temperaturen verdampfen. Viele von ihnen werden gefährlich, wenn sie in größeren Mengen inhaliert werden. Emissionen können aber auch aus anderen Quellen kommen, nicht nur aus den Förderbohrungen beim Fördern, sondern auch vom Entlüften, Freiblasen, Abfackeln und durch Leckagen undichter Förderbohrungen. Wenn viele Bohrungen kleinräumig zusammen erstellt wurden, kann es zu hohen Formaldehyd-Konzentrationen in der Luft kommen, wie das im Garfield County in Colorado gefunden wurde. Formaldehyd und Acetaldehyd kann sich auch durch Sonneneinstrahlung auf NOx und VOCs als Reaktion bilden.

Um Bohrplätze und Kompressorstationen wurden in der Luft **erhöhte Konzentrationen von Benzol, Formaldehyd, Hexan und H₂S** gemessen. In einigen Fällen überstiegen die Konzentrationen die zulässigen Maximalwerte erheblich.

Tabelle von maximal zulässigen Grenzwerten bestimmter Chemikalien in den USA: für (von oben nach unten) Benzol, Formaldehyd, Hexan, H₂S, Ethylbenzol, Toluol und verschiedene Xylene

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
	Oral	I	0.4 mg/kg/day	Hepatic
Toluene	Inhalational	A	1 ppm	Neuro
	Inhalational	C	0.08 ppm	Neuro
	Oral	A	0.8 mg/kg/day	Neuro
	Oral	I	0.02 mg.kg.day	Neuro
Xylenes (mixed)	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/mrlolist.asp>.

Erläuterungen: MRL ist der max. zulässige Gehalt in ppm

Wirkungsbeschreibung A/I / C bedeutet: A= akute Wirkung

I = mittelfristige W.

C= chronische Wirkung

Die Entsorgung der radioaktiven Bestandteile, die mit der Förderung aus der Lagerstätte mit nach oben kommen, ist ein besonderes Problem, weil die Aktivität der Strahler nicht beendet werden kann. Wohin sie auch immer gelangen, bei Trennung und Ausfällung als Schlämme oder neue Verbindungen, sie strahlen weiter. Und daraus kann dann in Deponien usw. wieder durch Versickerung etc. ein neues Problem für Oberflächenwasser als auch für das Grundwasser entstehen.

Bodennahes Ozon ist ein weiteres Element, das bei der Fracking-Förderung auftritt. **Diese Kontamination bildet sich, wenn NO_x mit den VOC s unter Sonneneinstrahlung reagiert.**

Die bei der Fracking-Förderung frei werdenden Chemikalien **beeinträchtigen die menschliche Fähigkeit, gesunden Nachwuchs zu produzieren.**

Die Zeugungsfähigkeit der Männer in Fördergebieten verschlechtert sich, die Empfänglichkeit der Frauen und der Menstruationszyklus verändern sich.

Die Zahl der Aborte und Totgeburten steigt und kommen in 15% bis 20 % aller Schwangerschaften vor.

Die **Aufnahme von Schwermetallen** während der Schwangerschaft erhöht das **Risiko von Aborten und Totgeburten**. Besonders Blei-Aufnahme und Cadmium-Aufnahme werden hier als Gründe erwähnt.

Benzol und Toluol werden verantwortlich gemacht für eine Zunahme der **Fehlbildungen**. Frauen mit Toluol-Exposition hatten drei bis 5 mal mehr Missgeburten, Frauen mit beruflicher Exposition zu **Benzol** zeigten auch eine erhöhte **Fehlgeburtenrate**. Frauen mit Cadmium-Exposition zeigten vermehrt **Fehlbildungen und Totgeburten**. Arsenbelastungen führten verstärkt zu **Fehlbildungen**.

Auch die Aufnahme von **Benzol und Toluol**, was bei Frackig Operationen sehr häufig vorkommt, wurden mit einem erhöhten **Risiko von Fehlbildungen** in Zusammenhang gebracht.

Pressebeitrag in Truth-Out.Org am 25.05.2014 von Dr. Brian Moench

Dead Babies and Utah' s Carbon Bomb

(<http://www.truth-out.org/...../23885-dead-babies-and-utahs-carbon-bomb>)

Eine ungewöhnlich hohe Rate an Fehlbildungen und Totgeburten in Vernal, Utah wurde in Zusammenhang gebracht mit der Fracking-Förderung. Nach eingehenden Untersuchungen wurden die **erhöhten Ozon-Konzentrationen** in der Luft mit den Geburtsproblemen in Zusammenhang gebracht.

Die Exposition der Schwangeren mit den Chemikalien der Fracking-Förderung führt auch zu einem **Anstieg des Risikos des zu geringen Geburtsgewichtes und zu Frühgeburten**. In der Folge gibt es dann eine **erhöhte Zahl von Todesfällen**, sowohl vor der Geburt, als auch im frühen Stadium nach der Frühgeburt.

Es wurde eine **Relation von NO_x und Frühgeburten** entdeckt. Ebenso wurde in verschiedenen Studien **Ozon als Auslöser oder Förderer von Frühgeburten** ausgemacht.

Innerhalb einer Entfernung von 10 Meilen zwischen den Wohnorten von Schwangeren und der nächsten Gasförderbohrung wurde ein Zusammenhang mit **erhöhtem Risiko von angeborenem Herzfehler und Nervenstrang-Defekten** festgestellt.

Hinzu kommen noch Fehlentwicklungen und mangelnde Widerstandskräfte der Neugeborenen, die zum Zeitpunkt der Geburt noch nicht erkennbar waren und sich

erst zu einem späteren Zeitpunkt manifestierten.

Die vorgeburtliche Exposition zu Substanzen wie Ethylenglykol kann zu einer verspäteten Ausbildung des Sexualsystems des Embryos führen mit anschließend zu geringer Samenaktivität bis hin zur Zeugungsunfähigkeit. Die Exposition zu Toluol kann Testosteron bei Laborratten reduzieren, auch nach der Geburt. PCB-Exposition Schwangerer hat vergleichsweise Wirkungen.

eine 5-Bundesstaaten-Studie zu Kontaminationen der Luft durch Fracking-Förderung durch **The Center for Public Integrity** in Arkansas, Colorado, Ohio, Pennsylvania und Wyoming, von Jamie Smith-Hopkins veröffentlicht im Oktober 2014, (www.publicintegrity.org/2014/10/07/15890/new-five-state-study-finds-high-levels-of-airborne-chemicals-near-oil-and-gas-sites)

ergab folgende Kernaussagen:

in 40% aller Luftproben wurden Benzol, Formaldehyd und andere giftige Substanzen nachgewiesen, die mit der Öl- und Gasproduktion in Zusammenhang stehen. Die gefundenen Werte lagen oberhalb der von den U.S.-Bundesbehörden für sicher erachteten Grenzwerte, in einigen Fällen weit darüber, und es wurde ermittelt, dass **die Nähe des Wohnplatzes zu der nächsten Emissionsquelle von Bedeutung ist. Je näher dran, desto größer die Gefahr.** Wer näher als 1,2 km von einer Förderbohrung entfernt lebt, hat eine viel größere Neigung zu Hauterkrankungen und –Reizungen, Erkrankungen der oberen Atemwege, als Menschen, die weiter weg wohnen. **Eine um 30% erhöhte Gefahr für Neugeborene, mit angeborenem Herzfehler zur Welt zu kommen, besteht noch bei einem Abstand von bis zu 16km zwischen dem Wohnplatz der Schwangeren und der nächsten Förderbohrung.**

Studie: von Earthworks

Aus Studie von 9.2013 Earthworks „**Government fails, Public Health suffers**” **Reckless Endangerment, while Fracking the Eagle Ford Shale** in Texas. eaglefordreport.earthworksaction.org/library/detail/reckless_endangerment_in_the_eagle_ford_shale#) v.18.09.2013

erste Bohrungen erfolgten 2008, es wurde meist Öl gefördert, wenig Kondensat u. Gas, die Bohrungen ließen schnell in der Förderleistung nach, daher hoher Nachbohrbedarf und eine hohe Bohrungsdichte, auch **im Karnes County.** Die Luftverschlechterung war sehr groß. **Die Vorkommen dort enthalten auch viel H₂S.**

Bewohner mitten im Fördergebiet können noch mehr als 1 Dutzend Förderbohrungen in einem Abstand von weniger als 1 Meile um ihr Haus haben (bei 40acre-Feldern) Febr.2013 gab es 625 fördernde Ölbohrungen und 182 fördernde Gasbohrungen im Karnes County.

Es wurde festgestellt, dass während der Bohr- und Fracking-Phase Dutzende Arten von Kohlenwasserstoffen emittiert wurden, die alle kein Methan waren. Dabei waren einige Chemikalien, deren Nerven- und Gehirn-schädigende Wirkung bekannt ist. Es ist anzumerken, dass die Tester dabei auch PAK s feststellten, in Konzentrationen, die mit Entwicklungsschäden bei Kindern in Verbindung gebracht werden. (Er wird als wahrscheinlich angesehen, dass beim Abfackeln von Gas mit Propan-Anteilen, im Eagle Ford Shale PAKs gebildet werden.

Es wird in großem Umfang 2013 das Beigas bei der Ölförderung zum Abfackeln freigegeben und auch verbrannt, da andere Verwendungen zu teuer sind und

Infrastrukturen fehlen. Am Beispiel der Familie Cerny, die einige Meilen westlich von Karnes City lebt, wird das verdeutlicht. Von Ende 2010 bis 2013 wurde innerhalb eines Radius von 2 Meilen um ihr Haus ständig gebohrt und gefrackt und danach während der Ölförderung das Gas abgepackelt. Mehr als 36 neue Bohrungen wurden in der Zeit in Betrieb genommen.

Das abgepackelte Rohgas aus den Öl-Förderbohrungen ist eine Mischung aus Methan und anderen Kohlenwasserstoffen (z.B. Ethanol, Propan, Butanen, und Pentanen). Je nach Ortslage kann das Rohgas außerdem enthalten: Wasserdampf, H₂S, CO₂, Helium, Stickstoff und andere Bestandteile. Beim direkten Ablassen kommt eine große Menge Methan zusammen mit H₂S und mit VOC s in die Atmosphäre, einschließlich Krebs verursachender Verunreinigungen und und Atemgiften wie Benzol.

Wenn das Rohgas abgepackelt wird, produziert es in der Hauptsache Co₂ und CO, mit geringeren Anteilen einer Reihe von Luftschadstoffen wie VOC s, NO_x, SO₂, giftige Schwermetalle und schwarzen Kohlenstoff-Ruß. Wenn propanreiches Rohgas abgepackelt wird, entstehen viel Ruß und viele PAK s, die an den Rußpartikeln hängen – wie Naphta, Acenaphta, Fluor, Fluorethan, Phenanthren und Pyren.

Und zumindest einiges Gas des Eagle Ford Shale enthält Propan.

Aber auch Aufbereitungs- und Weiterverarbeitungsanlagen emittieren Giftstoffe: große Emissionsquellen sind dabei Kompressorstationen, Aufbereitungsanlagen, Verflüssigungsanlagen, Behälter-Reihen, Salzwasser Abfall-Teiche und Pipelines, neben weiteren.

Da hinzu kommen noch die ungeplanten Emissionereignisse, wenn Rohgas direkt in die Atmosphäre abgelassen wird, durch Anlagen-Lecks, durch fehlerhafte Bedienung, durch defekte Ausrüstungen, durch offene Tankdeckel. Zwei Störfälle an der Zentralen-Aufbereitungseinheit in Sugar Horn wurden verfolgt. Dabei wurde H₂S freigesetzt (112 x über erlaubtem U.S. Grenzwert

VOC s	(514 x über erlaubtem U.S.-Grenzwert
und bei dem zweiten Ereignis	
H ₂ S	(77 x über erlaubtem Grenzwert)
VOC s	(354 x über erlaubtem Grenzwert)

Mittels Luft-Prüfkanistern wurden VOC s von einem Wohngelände für Freizeit 1,5 Meilen südöstlich vom Haus der Cerny und im Hof von Cerny gesammelt. Dabei wurden 14 VOCs festgestellt

Kommentar zu den zwei Analysen: außer Methan wurden im Hof der Familie Cerny 6 Substanzen festgestellt, die auch unter den 14 waren, die im ersten Prüfkanister gefunden wurden. Das waren Benzol, Toluol, Dichlordifluormethan, Trichlorfluormethan, n-Heptan und n-Hexan. Auffällig ist die hohe Benzolbelastung, die zu Krebsbildungen führt.

Die Gesundheitsauswirkungen der im Karnes County gefundenen Chemikalien in der Prüfluft zeigt die folgende Auflistung:

Beeinträchtigung der Sensorik, der Atmung, des Magen/Darm-Systemes, des Nervensystemes und des Gehirns, des Herz/Kreislauf-Systems der Leberfunktion und anderer

Nach den Untersuchungen von Earthworks hatte im Herbst 2013 das Eagle Ford Shale Gebiet eine mittlere Konzentration von H₂S von 431ppm und eine maximale Konzentration von 10.000 ppm. 1 Bohrung innerhalb der 1 Meile Radius um das Haus der Cernys zeigte eine Konzentration von 900 ppm H₂S.

Wie schon beschrieben, kann H₂S schon ab mehr als 500 ppm zu Bewusstlosigkeit und zum möglichen Tod führen.

Viele der Krankheitssymptome der Cerny-Familie korrespondierten mit Erscheinungen die für das Auftreten von H₂S bekannt sind.

Report: von Coming Clean gemeinsam. mit Global Community Monitor
Warning Signs: Toxic Air Pollution identified at Oil and Gas Development Sites
veröffentlicht im „Environmental Health Journal“ Oct.2014
(comingcleaninc.org/assets/media/image/Reports/cc-rpt-fracking10.14.pdf)

Aus dem Bericht von COMING CLEAN org. von 10.2014 „Warning Signs“ ergibt sich: in 6 Förderstaaten der USA wurden Messungen im Rahmen der Studie durchgeführt Wyoming, Colorado, Arkansas, Texas, Ohio und Pennsylvania.

Umfangreiche behördlichen Messungen der Luftqualität an unkonventionellen Öl- und Gasförder- und Aufbereitungsplätzen wurden durchgeführt.

Dabei wurden 395 Öl- und Gas-Förderanlagen untersucht, von denen jede mindestens mehr als 10.000 Pfund zumindest einer giftigen Chemikalie freiließe. Ungefähr die Hälfte der Anlage erfüllte diese Vorgabe während 2 oder drei Jahren in Folge. Und die Hälfte dieser Anlagen befindet sich in Texas. Diese Plätze mit hoher Luftverunreinigung schlossen Kompressorstationen für Erdgas-Pipelines und Aufbereitungsanlagen, Abfallwasserbehandlungsanlagen und Emissionen vom Bohren und Fracken mit ein, ermittelte die Gruppe..

Insgesamt stießen diese 6 Staaten 8,5 Mio to TRI-gelistete giftige Chemikalien pro Jahr aus, ergab der Anfang 2014 veröffentlichte Bericht.

Fazit: Formaldehyd, Benzol und Schwefelwasserstoff in gesundheitsgefährlichen Mengen konnten **an mehreren der Probenahmeorte, quer durch die USA festgestellt** werden, neben vielen anderen PAK s und VOCs.

Besonders fielen auch die Emissionen der Aufbereitungs- und Kompressorstationen auf, die in deren Umfeld gemessen wurden: Formaldehyd, Benzol, H₂S, Toluol, Ethylbenzol und verschiedene Xylene wurden festgestellt. **Es besteht eine Gesundheitsgefährdung der Anwohner von Förder- und Aufbereitungseinrichtungen, von Kompressorstationen und Separatoren.**

Gesundheitsgefahren für folgende Hauptbereiche des menschlichen Körpers wurden beschrieben: Gehirn und Nerven

Augen, Nase, Rachen, Stirnhöhlen

Lungen, Bronchien

Herz und Blut

Leber und Verdauungsapparat

Haut und Behaarung

Reproduktionsapparat bei Frauen (Beeinträchtigung durch endokrine Disruptoren, von 600 verwendeten Chemikalien sind das mindestens 37%)

Es wird unbedingt empfohlen, hier weitergehende Untersuchungen durchzuführen.

**PM der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin vom 17.12.2014
Berufliche Exposition mit PAK kann zu Kehlkopfkrebs führen**

eine neue Studie zeigt einen kausalen Zusammenhang zwischen der beruflichen Exposition mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und der Entstehung von Kehlkopfkrebs.

Jährlich erkranken 4.000 Männer und 500 Frauen in D an Kehlkopfkrebs.

Die Wahrscheinlichkeit für diese Erkrankung steigt bei beruflich Exponierten (Beschäftigte der Kokerei-Industrie, der Herstellung von Generatorgas, von Aluminium, sowie Straßenbauer, Dachdecker und Schornsteinfeger) um rund 40% an.

Bereits 2009 wurde durch PAK verursachter Lungenkrebs in die Liste der Berufskrankheiten aufgenommen.

Pressemeldung in Truth-Out.Org:

EPA Sued Over Disclosure Rules for Toxic Pollution from Drilling and Fracking

von Sharon Kelly, DeSmoBlog 24.01.2015

(truth-out.org/news/item/28714-epa-sued-over-disclosure-rules-for-toxic-pollution-from-drilling-and-fracking)

In den USA hat die Öl- und Gas-Förderindustrie ein Gerichtsverfahren gegen die US-Umweltschutzbehörde EPA angestrengt, wegen der Veröffentlichungsregelungen über giftige Verunreinigungen beim Bohren und Fracken

In dem Bericht von Frau Kelly heißt es:

Bei der Förderung von Öl und Gas werden so umfangreich giftige Verunreinigungen freigesetzt, wie in keiner anderen Industrie der USA, außer von den Kraftwerkern zur Stromerzeugung – nach den eigenen Abschätzungen der EPA.

Die staatliche Datenbank TOXIC RELEASE INVENTORY (TRI) ist eingerichtet worden für ein Gesetz zur Planung von Notfällen und zur Inkenntnissetzung der Öffentlichkeit. Sie kann sowohl von Not- und Ersthelfern im Krisenfall benutzt werden, als auch von der Öffentlichkeit.

„Zu lange Zeit war die Öl- und Gasindustrie von Vorschriften befreit, die von anderen Industrien verlangen, dass sie die verwendeten Chemikalien offen legen, damit Gemeinden und Arbeiter besser die Risiken verstehen können. Es ist höchste Zeit für die EPA dem einen Riegel vorzuschieben, dass der Öl- und Gasindustrie eine Sonderbehandlung zuteil wird“. M. McFeeley, Attorney for N.R. Defense Council

Ungefähr jeder 4. Amerikaner lebt heute innerhalb einer Entfernung von 1 Meile von einer Öl- oder Gasbohrung, wodurch die Emissionen dieser Industrie an die Umgebungsluft für eine lokal schnell wachsende Zahl von Familien Anlass zur Besorgnis sind.

Der Rechtsanwalt Adam Kron sagt dazu:“ die TRI-Datenausdrucke kann der Bürger mit zu seinem Arzt nehmen und vorlegen. Wenn die Nähe zu Gas-Förderbohrungen eingetragen wird und nach Gesundheitsrisiken gefragt wird, wie zum Beispiel Atmungsproblemen, Hautzuständen, können die Bewohner von Shale Förderfeldern die TRI Daten hilfreich finden.“

Der Rechtsstreit ist die Folge einer Petition, in der Umweltgruppen die EPA im Oktober 2012 aufgefordert hatten, die Umgehungsbefreiung der Öl- und Gasindustrie bezüglich der Veröffentlichungsverpflichtungen zu beenden und diese mit in das TRI aufzunehmen. Die Umweltgruppen hatten 2012 argumentiert:

„in 2012 schätzte die EPA, dass die Öl- und Gasförderindustrie mindestens

127.000 to gesundheitsgefährliche Luftverunreinigungen pro Jahr emittiert, von denen alle giftige Chemikalien waren, die im TRI gelistet werden müssen. Sie enthalten Benzol (ein Karzinogen), Xylene (die Kopfschmerzen, Erschöpfung und Herz-Kreislaufkrankungen verursachen können) und Schwefelwasserstoff (der Übelkeit, Husten und in hohen Konzentrationen schnellen Tod bringen kann). Es gibt Hinweise, dass die tatsächlichen Werte der Freisetzungen höher sind, als die offiziellen Schätzungen der EPA“

Studie des NRDC: Fracking Fumes Where there is a well, all is not well veröffentlicht bei insideclimatenews.org am 22.12.2014 durch David Haemeyer (insideclimatenews.org/nes/20141222/fracking-fumes-where-theres-well-all-not-well)

In seiner Studie „Fracking Fumes: Air Pollution from Hydraulic Fracturing Threatens Public Health and Communities“ vom Dezember 2014 kommt der National Resources Defense Council (NRDC) zu folgenden Aussagen: **“Wer am nächsten an Förderbohrungen wohnt oder an ihnen arbeitet, hat das größte Risiko. Zusätzlich zu den vorerwähnten Gesundheitsbelastungen können sie auch noch der Wirkung von Diesel-Abgaspartikeln und anderen Toxinen ausgesetzt sein, unter denen sich auch Krebsverursacher befinden. Als Ergebnis besteht bei ihnen das Risiko auf Augen-, Nasen- und Rachenerkrankungen, Probleme mit dem Gehirn und dem Nervensystem einschließlich Kopfschmerzen, Benommenheit/Schwindelgefühl und Orientierungslosigkeit, Blut- und Knochenmarkschädigung mit nachfolgender Anämie und immunologischen Problemen, Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit, Geburtsfehlern, Schädigung des Fötus in seiner Entwicklung und Krebs“.** In dieser Studie findet sich auch unter „Appendix“ Bild 2 eine Darstellung der 6 Kontaminationsphasen für Anwohner während des gesamten Ablaufes, vom Bohren zu Beginn bis zur stillgelegten Bohrung am Ende der Förderung.

Unter Tabelle 1 wird den einzelnen Emissionsquellen jeweils die Art der emittierten Schadstoffe zugeordnet.
genannt werden:

BTX: Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylene, Methan, Formaldehyd, CO₂, Diesel-Rußpartikel, H₂S, NO_x, O₃ (Ozon)

PAK: polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

PM₁₀: Partikel 10 Mikrometer oder weniger im Durchmesser

Unter Tabelle 2 wird die Schädigungswirkung der jeweiligen Substanz auf den menschlichen Körper beschrieben.

Krebsauslöser sind dabei: Dieselrußpartikel, Benzol, Ethylbenzol, andere VOCs einschl. Formaldehyd und Methanol, Silizium-Feinststäube und PAK s einschließlich Naphthanol. (und natürlich auch das radioaktive Gas Radon 222 –Anmerkung V.F.)

Studie zu den Emissionen im Barnett Shale, veröffentlicht im National Geographic am 30.10.2014 (<http://www.oilgasmonitor.com/elevated-heavy-metals-near-natural-gas-extraction-sites-barnett-shale/5899/>)

durchgeführt von der University of Texas in Arlington, Original-Veröffentlichung am 11.09.2013

auszugsweise Wiedergabe:

„Das Barnett Shale Gebiet hat eine Ausdehnung von 48.000 km² im Norden von Texas. Die Zielformationen zur Kohlenwasserstoff-Gewinnung befinden sich in Tiefen

zwischen 1.500 und 2.400 m unter 17 Kreisgebieten. In den letzten 10 Jahren wurden über 16.000 Gasbohrungen niedergebracht und weitere sind geplant. Wir haben die Grundwasserqualität geprüft an Hand von 100 gezogenen Proben, davon 91 in aktiven Fördergebieten mit einer oder mehreren Förderbohrungen innerhalb eines Radius von 5 km vom Probenahmeplatz entfernt.

Bei den Analysen suchten wir nach Methanol, Ethanol, Schwermetallen (Arsen, Strontium, Selen, Barium etc.) und BTX-Bestandteilen (Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole)

Dazu benutzten wir die induktiv gekoppelte Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) Wir fanden: Arsen in 99 von 100 Proben ; von den 91 Proben in aktiven Fördergebieten hatten 29 Arsengehalte oberhalb der zulässigen Belastungsgrenze von 10 ppm. Die max. Konzentration vom Arsen, die wir feststellten, betrug 161 ppm, ein Wert 18 x größer als die maximale Konzentration aus nicht belasteten Vergleichsproben und historischen Messungen.

Wir fanden Selen und Strontium in erhöhten Konzentrationen, wobei Selen nur in einem Umkreis bis zu 2 km um Erdgasförderanlagen gemessen wurde. Mehrere Brunnen enthielten auch quantifizierbare Mengen an Methanol und Ethanol, beides Chemikalien, die in Fracking-Fluids zu finden sind. Diese Stoffe könnten auch auf natürliche Weise entstanden sein, haben aber eine sehr kurze Lebensdauer in dem Umfeld, ehe sie verschwinden, deshalb waren die Mengen, die wir fanden ungewöhnlich. Wir fanden die höchsten Konzentrationen in aktiven Fördergebieten, obwohl wir auch Alkohole in einigen der nicht-aktiven Referenzgebiete fanden. Wir fanden keine BTX Chemikalien und die Barium-Bestandteile waren alle unter der Zulässigkeitsgrenze“.

Studie zu den Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOC s), die von der Öl- und Gasindustrie im Uinta Basin ausgehen, veröffentlicht am 17.10.2014 (www.atmos-chem-phys.net/14/10977/2014/doi:10.5194/acp-14-10977-2014) durchgeführt von der University of Colorado, der NOAA Boulder, Colorado und vom KIT Karlsruhe

auszugsweise Wiedergabe:

im Uinta Basin sind etwa 8000 Gasförderbohrungen und etwa 2000 Ölförderbohrungen aktiv (Stand 2014) und pro Jahr kommen bisher ca. 1.000 neue Bohrungen dazu. Die meisten der Ölförderbohrungen liegen im Duchesne County, auf der westlichen Seite des Beckens und die Gasbohrungen liegen im Uintah County auf der Ostseite. Und südlich vom Uinta County, im Carbon County, gibt es ca. 1000 Coal Bed Methane Bohrungen und konventionelle Bohrungen.

Im Uinta Basin werden viele VOC s bei der Förderung emittiert, von denen einige giftige Luftschadstoffe sind, die direkte Gesundheitsbeeinträchtigungen bei den Arbeitern auf den Förderplätzen und örtlichen Anwohnern verursachen. **VOC s und NOx können in der Atmosphäre Ozon bilden, wenn unter Sonneneinstrahlung die Reaktion möglich ist.** Die Untersuchung der VOC-Emittenten war das Ziel.

Es wurden bodennahe Messungen mit einem mobilen Meßwagen in Horse Pool und in der Nähe einzelner Öl- und Gasförderbohrungen und anderer Emissionsquellen wie offenen Verdunstungsbecken, Kompressorstationen und Verpressbohrungen auf VOC –Emissionen durchgeführt und mit einander verglichen.

Hohe Vermischungsgrade an Aromaten, Alkanen, Zykloalkanen und Methanol wurden langfristig gemessen, zusammen mit Kurzzeit-Spitzenbelastungen, die durch örtliche Quellen verursacht wurden. Hohe Vermischungsgrade wurden in

der Nähe aller Emissionsquellen festgestellt, aber **Gasförderbohrungen mit angeschlossener Gastrocknungseinheit auf dem Förderplätzen zeigten eindeutig höhere Vermischungsgrade als andere Bohrungen.**

Im Mittel emittieren Ölförderbohrungen schwerere Verbunde als Gasbohrungen. Die einzelnen Haupt-Emissionsquellen sind die Trocknungsanlagen, die Rohöl- und Kondensat-Tank-Entlüftungen und Pneumatik-Einrichtungen und die Pumpen. Rohgas wird von den Pneumatik-Einrichtungen und Pumpen abgegeben und schwerere VOC s von den Tankentlüftungen.

Unterschiedliche Anlagenteile auf den Förderplätzen emittieren mit anderen Schwerpunkten, jeweils gemessen auf der Abwindseite:

Gasförderbohrungen: Methan, Methanol, Toluol bzw. NOx

Ölförderbohrungen: Methan u. Methanol am Bohrungskopf und am Pumpenblock, NOx am Generator und am Pumpenblock (üblicherweise mit Antrieb durch eine Kolbenmaschine)

hinter Kompressoren: NOx hoch

hinter Methanol- und Kondensattanks: Methanol hoch

hinter Kondensat- u. Wassertanks Toluol und andere Aromaten höchste Werte

Mehrfach gefrackte Bohrungen zeigten deutlich höhere Emissionen als

Trockengasbohrungen und diese wieder etwas höher als Naßgasbohrungen

Gastrocknungseinrichtungen mit Glykol als Wasserbinder, das dem Gas die Feuchtigkeit entzieht, zeigten VOC s –Emissionen,

Regenerierungsanlagen zur Glykol-Regeneration durch Erhitzen - VOC s Emiss.

Wo also Förderbohrungen, mit Gastrocknungen gleich an der Bohrung, installiert wurden, ist auch eine Regenerierung des Glykols erforderlich und alle diese Einrichtungen emittieren VOC s. So erklärt es sich, dass solche

Förderplätze im Abwind höhere Beimischungen an VOC s in der Luft aufweisen.

Zusätzlich hatten alle Gasförderbohrungen mit Gastrocknungen auch erhöhte anfallende Kondensatmengen, die gewöhnlich zu höheren Emissionen führen. Und das führte dann wieder zu erhöhten Emissionen aromatischer Verbunde, die in der Hauptsache aus den Kondensattanks austraten.

Methanol wird als Frostschutzmittel und als Anti-Koagulans in Pipelines und in Förderbohrungen eingesetzt. Entsprechend ist es häufig als Emission zu messen, oftmals über 100ppm. Auch bei den offenen Verdunstungsbecken wurde viel Methanol gemessen, das mit dem abgeschiedenen Wasser aus dem Fördergas in die Becken gelangt ist. t

Studie: Geburtsfehler im Zusammenhang mit der Gasförderung- Zusammenfassung mehrerer Studien, die belegen, wie Chemikalien aus Fracking-Kontamination sich auf Ungeborene Föten auswirken. erschienen in „The Tyee“, Vancouver, am 04.02.2014 von Autor Andrew Nikiforuk

(<http://thetyee.ca/News/2014/02/04/Natural-Gas-Mining-Birth-Defects/>)

auszugsweise Wiedergabe: (Studien-Co-Leiterin Suzan Nagel)

Eine kürzliche Untersuchung der U.S.-Regierung ergab, dass die durch die Gasförderung verursachten Kontaminationen in ländlichen Gebieten die Häufigkeit angeborener Herzfehler bei Babies erhöhen kann, abhängig von der Wohnentfernung der Schwangeren von der nächsten Förderbohrung und der Zahl der umgebenden Förderbohrungen.

Innerhalb eines 10-Meilen-Radius (16km) Abstand zwischen den Wohnhäusern der Schwangeren und Emissionsquellen, wurde ein starker Zusammenhang der Geburtsfehler mit den Luftverschmutzungen ermittelt.

Das konnten sein: angeborener Herzfehler, Geburtsfehler am Gehirn, an der Wirbelsäule oder am Rückenmark oder auch zu geringes Geburtsgewicht. Viele Gasfackeln an den Förderstandorten brennen so schlecht, dass viele gefährliche Kohlenwasserstoffe mit dem Abwind davon getragen werden, der dann Benzol, Styren, Äthylbenzol, Äthylmethylbenzol, Toluol, Xylene, Acenaphtylen, Biphenyl und Fluor enthielt.

Endokrin wirkende Chemikalien, die als „Endokrine Disruptoren“ den menschlichen Hormonhaushalt durcheinander bringen, verändern die männliche und die weibliche Hormonaktivität. Damit in Verbindung gebracht wurde verringerte Samenqualität, verringerte Fruchtbarkeit bei Frauen, höhere Krebsraten bei Frauen, behinderte Keimdrüsenentwicklung beim Fötus

Grundwasser- und Oberflächenwasserproben, gezogen 2013 in Colorado, wiesen Chemikalien aus, die als endokrine Disruptoren bekannt sind.

Studie: Impacts of Gas Drilling on Human and Animal Health 2012

von Michelle Bamberger und Robert E. Oswald von PSE,
erschieden in „New Solutions“ Ausgabe 22, von 2012

(www.psehealthyenergy.org/data/Bamberger_Oswald_NS22_in_press.pdf)

Kurzinhalt: die Schädigung, sowohl der menschlichen als auch der tierischen Gesundheit durch die Auswirkungen der Fracking-Förderung wurde an vielen Orten mit Umweltschäden durch Flüssigkeitsaustritte untersucht. Die Probleme der Tierhalter und Milchbauern mit den Gesundheitsschäden ihrer Tiere werden beschrieben.

V. Fritz