



Übersetzung-2-1 ausschnittweise aus der 5.Auflage des  
COMPENDIUMs – Zusammenstellung der Einzel-  
Bewertungen ab Seite 31

:

**„14 Bewertungen des Bewerter-Teams zu Hauptthemen-  
gruppen ab Seite 31, übersetzt sind jeweils die Einzel-  
bewertungen für jede der 14 Themengruppen.“**

[www.psr.org/assets/pdfs/fracking-compendium-5.pdf](http://www.psr.org/assets/pdfs/fracking-compendium-5.pdf)

## **Seite 31 Zusammenstellung von Studien und Ergebnissen**

### **1.) Luftverschmutzung (Seite 31)**

Luftverschmutzung in Verbindung mit Fracking ist eine schwere Belastung mit einer Reihe von Wirkungen. Forscher haben Dutzende verschiedener Luftverunreiniger durch die Bohr- und Fracking-Aktivität dokumentiert, die ernsthafte Gesundheitsbeeinträchtigungen darstellen. Gegenden mit gehäuften Bohren und Fracken weisen hohe Werte bodennahen Ozons (Smog), bedeutende Verringerungen der Luftqualität und, in einigen Fällen, erhöhte Raten an Gesundheitsproblemen, die bekannt in Verbindung mit der Luftverschmutzung stehen. **Überprüfungen der Luft durch Probenahmen zeigen hohe Konzentrationen an leicht flüchtigen Kohlenwasserstoffen (VOCs), besonders mit dem Krebsbildner Benzol und Formaldehyd, sowohl direkt an der Förderbohrung, als auch in Entfernungen, die größer als die zulässigen Sicherheitsabstände zu Wohnhäusern sind.**

In einigen Fällen haben die VOC-Konzentrationen die U.S.-Sicherheitsgrenzwerte um mehrere 10 Potenzen überschritten. Die Emissionen von Erdgas-Fackelanlagen und die Diesel-Abgase von 4.000 bis 6.000 LkW-Fahrten je Bohrung sind auch Risiken für die Atmungsorgane der Menschen, die in der Nähe der Bohraktivitäten leben. Es wurde nachgewiesen, dass in den kürzlichen gemessenen weltweiten Methan-Spitzenwerten in der Atmosphäre der U.S.-Shale Gas Boom widergespiegelt wird. Allein die Bohr- und Fracking-Aktivitäten im Bakken Shale Gebiet in Nord Dakota geben 2% der globalen Ethan-Emissionen ab. Damit wird die Luftqualität quer durch Nord Amerika direkt beeinträchtigt. Wie das Methan ist auch das Ethan ein Atmosphärenschädiger und zugleich ein Vorläufer zur Ozonbildung. Die Beschleunigung der Bohr und Fracking-Aktivitäten und der derzeitige politische Plan, Regelungen zur Reduzierung der Methan-Emissionen rückgängig zu machen, könnte dazu führen, dass die Luftverschmutzungsprobleme, die durch Fracking entstehen, noch verschärft werden, verbunden mit andauernden Gesundheitsrisiken.

### **2.) Wasserverschmutzung (Seite 48)**

Umfangreiche Belege zeigen, dass Bohr- und Frackingaktivitäten, und die damit verbundenen Abfallwasser-Beseitigungspraktiken grundsätzlich das Grundwasser belasten und Trinkwasserbrunnen vergiftet haben. Das bestätigt auch die EPA in ihrem entsprechenden Bericht aus 2016 zur Schädigung des Trinkwassers der USA durch Fracking. Untersuchungen aus den verschiedensten Gegenden der USA zeigen, in Ablehnung der Behauptung der Industrie, dass Fracking risikofrei sei, mit unanfechtbaren Nachweisen, dass Grundwasservergiftung als Folge von Fracking-Aktivitäten, je eher auftritt, je näher ein Brunnen an einer Förderbohrung liegt. Allein im Bundesstaat Pennsylvania haben staatliche Behörden festgestellt, dass über 300 private Brunnen vergiftet oder anderweitig unbenutzbar wurden - durch Bohr- und Fracking-Aktivitäten in

einem 8-Jahreszeitraum. Die U.S.-Bundesbehörde für giftige Substanzen (ATSDR) hat in Dimmck, PA, sogar festgestellt, dass in einigen der beschädigten Hausbrunnen die chemischen Belastungen des Trinkwassers so stark waren, dass es nicht mehr zum Verzehr geeignet ist. Trotz der Geheimhaltung der Industrie und Ausnahme der Förderindustrie aus den U.S.-Gesetzen zum Schutz des Wassers seit 2005 und trotz der Definition der Zusammensetzung der Fracking-Flüssigkeiten als "Geschäftsgeheimnisse" liegen Kenntnisse über die Umstände und die Ausbreitungswege von Grundwasserverunreinigungen vor. Der Öl und Erdgas-Fördersektor ist die einzige Industriegruppe der USA, die bekannt gefährliche Stoffe in der Nähe oder direkt in Trinkwasser-aquiferen im Untergrund verpressen darf. Gleichzeitig wird in den meisten Bundesstaaten der USA, in denen Fracking-Förderung erfolgt, keine Routine-Überprüfung von Grundwasservorkommen in der Nähe von ohr- und Fracking-Operationen gefordert. Ebenso sind die Fracking-Firmen nicht gehalten, die Zusammensetzung ihrer benutzen Chemikalien offen zu legen, die im Fracking-Fluid enthalten sind, auch nicht die Mengen der einzelnen Komponenten oder was mit diesen geschieht, nachdem sie in den Untergrund eingebracht worden sind.

Trotzdem sind von den mehr als 1.000 verwendeten Chemikalien im fracking-Fluid ca. 100 als Hormonunterbrecher bekannt. Sie wirken als Befruchtungsgifte oder Gifte, die die Entwicklung des Embryos im Mutterkörper stören. Dazu kommen dann noch Schwermetalle, radioaktive Elemente, Lagerstättenwasser und VOCs, die als natürliche Bestandteile tiefer geologischer Formationen aus der Fracking-Zone mit dem Fracking-Rücklaufwasser mit nach oben kommen. Als Bestandteile des Frackingabfallstromes sind diese giftigen Substanzen auch Belastungen für das Oberflächenwasser und das Grundwasser. Eine Untersuchung aus 2017 zeigt, dass unkontrollierte Austritte von Fracking-Fluids und Fracking-Abfallwasser häufig sind. Sie dokumentiert 6.678 größere Austritte während eines Zeitraumes von 9 Jahren in nur vier Bundesstaaten. In diesen Staaten gibt es Austritte zwischen 2 und 16% aller Bohrungen - jedes Jahr. ungefähr 5% des gesamten jährlichen Fracking-Abfallwasservolumens verschwindet durch "Austritte", oft auch während des Transportes. Austritte und vorsätzliche Einleitungen von Fracking-Abfallwasser in Oberflächengewässer haben schwerwiegend die Chemie und die Ökologie von Fließgewässern in ganzen Wassereinzugsgebieten verändert, erhöhte Vorkommen radioaktiver Bestandteile, Schwermetalle, Hormonunterbrecher, giftige Beiprodukte aus der Desinfektion in öffentlichen Kläranlagen, Versauerung, abnehmende Biodiversität und abnehmende Populationen sensibler Fischarten in den Gewässern, wie zum Beispiel der Bachsaibling. Neue Untersuchungen zeigen Veränderungen in der Bakterienflora im Grundwasser, nachdem Bohren und Fracken durchgeführt worden sind. Sie stellen ein neues Gebiet der Besorgnis dar.

**Achtung:** hier eine Anmerkung von Volker Fritz zu den Verschmutzungen von Brunnen in den USA: ich habe eine Abschätzung gemacht, basierend auf den ca. 4.700 geschädigten Brunnen und Wasserversorgungen in Pennsylvania, die von den Behörden versteckt wurden, hochgerechnet auf alle Fracking-Förderstaaten der USA - im Verhältnis zur jeweiligen Zahl gefrackter Bohrungen - und bin auf insgesamt ca. 40.000 beschädigte Brunnen in der Zeit von 2003 bis 2014 gekommen. Und diese Zahl ist noch sehr konservativ, weil die privaten Grundeigentümer, die Leasing-Verträge mit den Förderunternehmen abgeschlossen haben, durch die gleichzeitig unterschriebenen Verschwiegenheitsverträge daran gehindert sind, Beschädigungen ihrer Wasserversorgungen öffentlich zu machen.

### **3.) Innewohnende technische Probleme die sich mit der Zeit verschärfen (Seite 87)**

Untersuchungen zeigen, dass viele Öl- und Gas-Förderbohrungen undicht sind. Dadurch kann Erdgas und mögliche andere Substanzen bis ins Grundwasser und/oder die Atmosphäre aufsteigen. Nach Untersuchungen einer der weltweit größten Service-Firmen

SCHLUMBERGER, die auf Fracking spezialisiert sind, sind ca. 5% aller Bohrungen von Anfang an nicht dicht, 50% zeigen nach 15 Jahren Leckagen und 60% nach 30 Jahren. Neueste Untersuchungen legen nahe, dass der Fracking-Prozess selbst Passierwege für Leckagen schafft. Für das Problem der Leckagen von Förderbohrungen, das die Industrie kennt, hat sie bis heute keine Lösung gefunden. Daten der staatlichen Umweltschutzbehörde von PA, der DEP, zeigen, dass über 9% der im Nordosten von PA neu niedergebrachten Bohrungen in den ersten 5 Jahren undicht wurden. Leckagen sind große Risiken, da durch Gasexplosionen und das Einsickern von Erdgas und anderen gesundheitsschädlichen Chemikalien in Trinkwasserversorgungen potentiell Todesgefahr und der Verlust des Wohnhauses drohen kann. Wenn Methan unter solchen Umständen in Trinkwasseraquiferen eindringt, kann es durch Bakterien in Schwefelwasserstoff und andere giftige Nebenprodukte zersetzt werden. Mikroben aus tiefen Shale Formationen können zum Beispiel auch Sulfite bilden, die dann mit der Zeit Rohrleitungen und Gehäuse durchrosten. Auch Lecks machen das Entweichen von Methan in die Atmosphäre möglich, wo es als viel stärkeres Schädigungsgas als CO<sub>2</sub> auf diese wirkt. Es gibt keinerlei Beleg dafür, dass das Problem der Zementierung und der Mantelbohrungs-Abweichung zu beseitigen ist. Im Gegenteil zeigen Untersuchungen von 75.000 Ausführungsberichten für mehr als 41.000 Bohrungen in PA, dass neuere Bohrungen höhere Leckageraten aufweisen als ältere. Ferner ergibt sich daraus, dass Bohrungen zur unkonventionellen Förderung höhere Leckageraten aufweisen, als im gleichen Zeitraum niedergebrachte konventionelle. **Die Industrie hat keine Lösung, um das chronische Problem der ungenügenden Abdichtung zwischen dem Außenrohr und dem Untergrund mittels Zementfüllung zu lösen. Die Fehler in der Zementabdichtung führen zu den Leckagen.**

#### **4.) Freisetzungen radioaktiver Substanzen (Seite 93)**

Hohe Strahlungswerte, die im Fracking-Abfallwasser vieler Shale Fördergebiete dokumentiert sind, verursachen besondere Bedenken im Bezug auf die Auswirkungen auf Grundwasser und Oberflächenwasser. Messungen von Radium im Fracking-Abfallwasser in New York und PA, vom besonders radioaktiv belasteten Marcellus Shale Vorkommen zeigten Werte vom bis zu 3.600-fachen des zulässigen Grenzwertes für Trinkwasser nach den Vorgaben der EPA. Eine Untersuchung fand toxische Gehalte an Strahlung in einem Flusslauf in PA, selbst nachdem Fracking-Abfallwasser in einer industriellen Abwasserbehandlungsanlage aufbereitet worden war. Die Entsorgung radioaktiv belasteter Bohrrückstände ist ein weiteres Thema von Besorgnis. Eine kürzliche Studie in PA ergab, dass hohe Gehalte des Gases Radon in Gebäuden gefunden wurden, die in Gegenden mit vielen Förderbohrungen standen. Die Gehalte an Radon stiegen mit dem Beginn der Fracking Förderung. Unsichere (gefährliche) Radongehalte und die seiner Zerfallsprodukte im Erdgas vom Marcellus Shale können auch Pipelines und Kompressorstationen vergiften und zur Gefahr für die Endnutzer des Erdgases werden, wenn sie mit dem Abliefergas in Wohnhäuser gelangen. Es gibt keine staatliche Kontrolle und in einigen Fällen sogar das gänzliche Fehlen staatlicher Regulierungen für den Umgang mit dem radioaktiven Fracking-Abfall. Zunehmende Belege für die illegale willkürliche Entsorgung von radioaktivem Fracking-Abfall liegen vor, zusammen mit dessen Entsorgung in öffentliche Deponien, die nicht für die Einlagerung radioaktiver Materialien ausgelegt sind. Allein der Bundesstaat North Dakota erzeugt täglich 70 to radioaktive Bohr- und Frackingabfälle.

#### **5.) Beruflich bedingte Gesundheits- und Sicherheitsrisiken (Seite 99)**

Bohr- und Fracking-Tätigkeiten gehören zu den gefährlichsten Jobs der USA - mit einer Todesrate 4 bis 7 mal höher als der nationale Durchschnitt. Unregelmäßigkeiten in der Berichtspraxis bedeuten, dass die Zählungen der tödlichen Unfälle während der Arbeit unter allen Erdöl- und Erdgasarbeitern wahrscheinlich zu niedrig liegen. Lohnarbeiter und Arbeiter von Unterauftragnehmern gehen ein besonders hohes Risiko ein. Die Mehrheit derer, die

durch tödliche Stürze in der Öl- und Gasförderung von 2003 bis 2013 zu Tode kamen, arbeiteten für Unterauftragnehmer.

Arbeitsunfälle umfassen Kopfverletzungen, Verkehrsunfälle, Verbrennungen, Einatmen von Kohlenwasserstoffdämpfen, Kontakt mit giftigen Chemikalien, Überhitzung, Dehydrierung, Schlafmangel und Aufprallverletzungen. Eine Untersuchung der Einwirkungen der Chemikalien förderte hohe Benzolgehalte im Urin von Bohrplatzarbeitern zu Tage.

Insbesondere jene, die in der Nähe von Fracking-Rückfluss waren, der nach den Fracking-Operationen wieder an die Oberfläche kam. Der Kontakt mit Siliziumfeinstaub, aus dem tatsächlich Silikose und Lungenkrebs entstehen können, wurde vom U.S.-Bundesinstitut für Arbeitssicherheit und Gesundheit als eine besondere Gefahr für Arbeiter festgestellt, die auf Fracking-Plätzen arbeiten, wo mit Quarzsand als Zuschlagstoff gearbeitet wird. Zu gleicher Zeit ergibt die Nachforschung, dass viele Arbeiter in den Erdgas-Förderfeldern nicht oder ungenügend versichert sind, trotz dieser großen Bedrohungen am Arbeitsplatz und auch keinen Zugang zu einer medizinischen Grundversorgung haben.

### **6.) Auswirkungen auf die öffentliche Gesundheit, direkt gemessen (S.114)**

Durch mehrere Maßnahmen entwickelt sich der Beleg fracking-bezogener Gesundheitsprobleme quer durch die USA und Kanada. Studien über die Geburten in Gegenden intensiver Fracking-Förderung von Erdöl und Erdgas weisen wiederholt auf Fortpflanzungsrisiken hin, einschließlich geringem Geburtsgewicht und Frühgeburten. In PA wurde festgestellt, dass mit zunehmender Zahl an Erdgasförderbohrungen in einer Gemeinde auch die Aufenthaltshäufigkeiten im Krankenhaus zunahm. Bewohner der Gemeinde leiden unter Schlafstörungen, Kopfschmerzen, Rachenschmerzen, Stress und Angstgefühlen, Husten, Kurzatmigkeit, Gekeuche beim Ausatmen, Erschöpfungszuständen und Nasenlaufen. Bohr- und Fracking-Aktivitäten führen außerdem zu vermehrten Asthma-Anfällen der Gemeindemitglieder, zu vermehrten tödlichen Verkehrsunfällen, vermehrter Nutzung der Notfallambulanz und der ärztlichen Notaufnahmen sowie zum Auftreten

von Tripper. Die Benzolgehalte in der Umgebungsluft von Bohr- und Fracking-Aktivitäten sind genügend hoch, um künftige Krebserkrankungen der Arbeiter auf den Förderplätzen wie auch der Anwohner auszulösen, wie die Untersuchungen dazu zeigen. Tierversuche haben vielfache Auswirkungen die Fruchtbarkeit und den Geburtserfolg ergeben, wenn die Tiere unterschiedlichen Konzentrationen der Chemikalien der Öl und Gasförderung ausgesetzt wurden, auch bei Gehalten, die denen vergleichbar waren, die im Trinkwasser gefunden wurden. Zwei Dutzend der Chemikalien, die üblicherweise für Fracking-Aktivitäten verwendet werden, sind Hormonunterbrecher, die den Organismus auf mannigfaltige Weise durch einander bringen können, zur Verringerung der Spermienzahl beim Mann führen können und zu Schwierigkeiten bei Geburten - und das bei Gehalten, denen die Menschen in der Wirklichkeit auch ausgesetzt sein können.

### **7.) Lärmbelastung, Lichtbelastung und Stress (Seite 126)**

Bohr- und Frackingarbeiten und die dazu erforderliche Infrastruktur auf den Bohrplätzen setzt die Arbeiter und die Anwohner einer ständigen Lärmbelastung und Lichtbelastung aus, die mehrere Monate andauern kann. Die chronische Lichtbelastung über Nacht führt zu negativen Gesundheitsauswirkungen, einschließlich Brustkrebs. Die Quellen für die Lärmbelastung sind Sprengungen, Bohrarbeiten, Abfackeln, Dieselgeneratoren, Kompressorstationen und der LKW-Verkehr. Die Wirkung dieser Lärmverschmutzung der Umwelt führt zu Herz-Kreislaufbeschwerden, Wahrnehmungsstörungen und Schlaflosigkeit.

Die Fördergeräusche bei der Öl- und Erdgasförderung können auch die Gesundheit von Wildtieren in geschützten Gebieten beeinträchtigen. Arbeiter und Anwohner deren Wohnhäuser, Schulen und Arbeitsplätze in der Nähe von Förderplätzen liegen, unterliegen dem Risiko dieser Belastungen wie auch den durch diese ausgelösten Stressfaktoren.

Bestehende "Sicherheitsabstände" sind nicht geeignet, um die Belastungen der öffentlichen Gesundheit zu reduzieren, besonders was die Gefährdung der Bevölkerung angeht. Eine britische Studie zu den Gesundheitsauswirkungen identifizierte Stress und Ängste und das Gefühl der Unsicherheit bezüglich der Zukunft und das schwindende öffentliche Vertrauen als die Schlüsselrisiken die von Fracking-Aktivitäten ausgehen.

### **8.) Erdbeben und seismische Aktivität (Seite 131)**

Eine zunehmende Zahl von Belegen aus Ohio, Arkansas, Texas, Oklahoma, Kansas und Colorado bringt das Verpressen von Fracking-Abfallwasser in Zusammenhang mit Erdbeben von Größenordnungen bis 5,8 Richter, in Ergänzung zu Schwärmen kleiner Beben. Sowohl die Geologische Aufsichtsbehörde der USA (USGS) als auch die staatliche Geologische Überwachung von Oklahoma bestätigen heute, dass Erdbeben durch das Verpressen von Abfallwasser im Untergrund ausgelöst werden können. Viele neue Studien konzentrieren sich auf die mechanische Fähigkeit von unter Druck gesetzten Flüssigkeiten, Spannungen im Untergrund zu lösen, indem die Verklammerung an Reibungsstellen verringert wird und in der Folge durch seismische Bewegungen ein Ausgleich erfolgt. In einigen Fällen, insbesondere in Kanada, wurden durch den Fracking-Prozess selbst Erdbeben bis zu einer Stärke von 4,4 Richter bewirkt. Zunehmende Erkenntnisse weisen darauf hin, dass Erdbeben auch noch Jahre nach erfolgter Verpressung auftreten können und dass sie nicht verhindert werden können durch "saubere" Fracking-Durchführung oder einfach durch Verringerung des verpressten Volumens. **Die Frage, was mit dem Fracking-Abfallwasser zu tun ist bleibt ein Problem, da es keine brauchbare sichere Lösung gibt.**

### **9.) Aufgegebene und aktive Öl- und Erdgasförderbohrungen sind Ausbreitungswege für die Wanderung von Gas und Flüssigkeiten (Seite 151)**

Geschätzte 2,6 Mio Öl- und Erdgasförderbohrungen in den gesamten USA-Staaten sind nicht mehr in Förderung. In den staatlichen Unterlagen ist die große Mehrheit dieser Bohrungen nicht erfasst und die meisten bleiben unverschlossen. Ob verschlossen oder nicht, die aufgegebenen Bohrungen sind bedeutende Quellen für Methan-Leckagen in die Atmosphäre. Das entweichende Methan ist im Volumen größer, als die Summe der gesamten Emissionen aus der aktuellen Öl- und Erdgasförderung, nach Untersuchungen von New York und PA. Keiner der Bundesstaaten und auch nicht eine Bundesbehörde überwacht systematisch die Methan-Leckagen aufgegebenener Förderbohrungen. Aufgegebene Bohrungen dienen auch als Ausbreitungswege für Flüssigkeiten im Untergrund und erhöhen die Risiken der Grundwasserschädigung. Flüssigkeit kann vertikal durch Kanäle migrieren, wenn Risse aus neuen Bohr- und Fracking-Aktivitäten auf alte Bohrungen stoßen. Zahlreiche Regierungsinstitutionen, Berater, Industrieexperten aus den USA und Kanada haben alle vor den Problemen mit aufgegebenen Bohrungen gewarnt, wegen der unter Druck stehenden Flüssigkeiten und Gase, die durch diese inaktiven Bohrungen migrieren können, in einigen Fällen auch durch aktive Bohrungen.

### **10.) Überschwemmungsrisiken (Seite 160)**

Fracking verschlimmert Überschwemmungsrisiken auf zwei Weisen. Zum Einen erfolgt ein massives Verändern der Landschaft im Bereich von Förderplätzen, einschließlich massivem Roden von Bewaldung um den Bohr- und Förderplatz vorzubereiten, mit Erosion und Wasserablauf, wodurch das Risiko katastrophaler Überschwemmungen steigt. Die Erstellung von Zufahrtstraßen, Trassen für Pipelines und der Aufbau weiterer zugehöriger Infrastruktur tragen weiter zu diesem Problem bei. Im Vergleich zu einer Fläche von 1 acre Wald oder Wiese bildet sich auf den Flächen zum Aufbau einer Frackingförderstelle eine 1000- bis 2000-fache Menge an Sediment während eines Gewitterregens je acre. Zusätzlich wählen die Förderplatzbetreiber Plätze in der Nähe von Wasserläufen, um leichten Zugang zum erforderlichen Wasser für die Fracking-Aktivitäten zu haben und Mindestabstandsforderungen zu Wohnhäusern einzuhalten und möglichst keine produktiven Agrarflächen zu zerstören.

Das sind dann Flächen, die überschwemmungsgefährdet sind. Zum Anderen erhöht die Anfälligkeit von Fracking-Plätzen für Überschwemmungen die bekannten Gefahren der Fracking-Erdgasförderung.

Das Risiko für die Kontamination von Böden und Wasserversorgungen, für den Überlauf oder gar Dambruch von Sammelbecken für Abfallflüssigkeiten und so das Entweichen von Chemikalien und schädlichen Stoffen erhöht sich. Während der Überschwemmungen durch den Hurricane Harvey in Texas in 2017 berichteten Förderunternehmen des Eagle Ford Feldes über 31 Austritte aus Lagertanks und Pipelines an Öl- und Erdgasförderplätzen.

### **11.) Gefährdung der Landwirtschaft und der Bodenqualität (Seite 164)**

Die Bohr- und Fracking-Aktivitäten bedeuten Risiken für die Agrarbewirtschaftung und die Holzwirtschaft und schädigen den ökologischen Wert gesunder Böden. In Kalifornien gefährdet illegal in Grundwasseraquiferen verpresstes Fracking-Abfallwasser die wichtige Quelle für die Bewässerung der Gemüsebauern in einer Zeit schwerer Dürre.

Fracking-Abfallwasser, das zur Bewässerung von Feldern und zum Tränken von Vieh im kalifornischen San Joaquin Valley wiederverwendet wird, enthält mindestens 10 Chemikalien die als Krebsbildner bekannt sind, oder vermutet werden. Doch es enthält auch über ein Dutzend weiterer Chemikalien deren toxikologische Daten nicht bekannt sind und viele nicht-identifizierte Bestandteile Die zur Zeit unter "Geschäftsgeheimnis" laufen.

Die landwirtschaftliche Nutzung von Abfallwasser, sowie die Leckagen aus Rückflusswassersammelbecken werfen Fragen bezüglich der ihnen ausgesetzten Böden auf, der **Kontamination der angebauten Lebensmittel durch Aufnahme der Giftstoffe aus dem Boden über die Wurzeln und der Wirkung auf Tierbestände, die diese Pflanzen fressen. Studien und Einzelberichte quer über die USA haben die Todesumstände, neurologischen Störungen, Aborte von Föten, und Totgeburten von Tieren in Farmen festgestellt, die in Kontakt mit dem Abfallwasser kamen.** Zusätzlich haben Bauern ihre Bedenken zum Ausdruck gebracht, dass nahegelegene Fracking-Aktivitäten die Wahrnehmung der landwirtschaftlichen Qualität schädigen und Zertifizierungen für organische Produktion entwerfen können. **Veränderungen der Landnutzung und die Einwanderung invasiver Arten durch die Bohr- und Fracking-Aktivitäten haben zu dokumentierten ökologischen und finanziellen Schäden an Böden, Wäldern und Naturgebieten geführt.**

### **12.) Gefährdungen des Klimasystems (Seite 172)**

**Erdgas ist kein klimafreundlicher Brennstoff. Methan, das an allen Stellen der Kette, von der Förderstelle über das Verteilungsrohrnetz bis zur Verbrennung durch Elemente und Leckagen entweicht, schädigt die Atmosphäre viel stärker als CO<sub>2</sub>.** Auch nach 20 Jahren Verweilzeit in der Atmosphäre ist es noch immer 86 mal stärker schädigend als CO<sub>2</sub>. Nach den best verfügbaren Daten ist der Ersatz von Kohle durch Erdgas zur Stromerzeugung in Kraftwerken keine Verbesserung, sondern eher eine Verschlechterung. Wie jetzt in vielen Untersuchungen dazu bestätigt, sind die Emissionen unverbrannten Methans aus der U.S.-Öl und Erdgasförderung, Lagerung und zugehörigen Infrastruktur höher, als vorher angenommen. Ein bedeutender Teil dieser Leckagen ist nicht durch technische Verbesserungen zu beseitigen.

**Die gesamten Methan-Emissionen stiegen zwischen 2002 und 2014 über 30% an.** Zusammengefasst widersprechen die Ergebnisse dieser Studien der These, dass Erdgas ein "Brückenbrennstoff" für den Übergang zu den regenerativen Energien ist, weil die Atmosphärenschädigung durch Erdgasnutzung verringert wird.

Sowohl Messungen am Boden als auch von Satelliten aus zeigen, dass die Methan-Emissionen der USA für 30 bis 60% der globalen Zunahme der atmosphärischen Methangehalte verantwortlich sind. Das Meiste dieses Überschuss-Methans stammt aus Leckagen der U.S.-Öl und Erdgasförderung. **Viele Beweisketten zeigen die bedeutende Rolle der U.S. Frackingförderung von Öl und Erdgas auf, wodurch die Treibhausgasbelastung nach oben getrieben wird.**

Seite 7 Übersetzung 14 Themenbewertungen der 5.Auflage COMPENDIUM; 16.03.18VF

Die jahrelang aufgestellte Behauptung, dass der U.S. Fracking-Boom zu einem Rückgang der CO<sub>2</sub>-Emissionen über den USA geführt habe, ist durch weitere Forschung widerlegt worden. Der Rückgang der CO<sub>2</sub>-Emissionen zwischen 2007 und 2009 war überwiegend verursacht durch die wirtschaftliche Rezession der USA, als durch die Umstellung von Kohle- auf Erdgasfeuerung. **In Summe ist Fracking eine Hauptquelle für steigende Methan-Emissionen und nicht vereinbar mit dem Ziel der Klimastabilität und nicht vereinbar mit dem Ziel einer schnellen Abkehr von der Kohlenstoffverbrennung die zum Erhalt dieser Klimastabilität notwendig ist.**

### **13.) Gefährdungen durch die Fracking-Infrastruktur einschließlich LNG-Herstellung und -Lagerung (Seite 193)**

Die Infrastruktur für Bohr- und Fracking-Aktivitäten ist komplex, ausladend und bewirkt ihre eigenen Risiken für die öffentliche Gesundheit und das Klima. Das beginnt an den Plätzen, wo Quarzsand abgebaut und verarbeitet wird und endet dort wo Erdgas verbrannt oder für den Export verflüssigt wird. Das beinhaltet Pipelines, Kompressorstationen, Trocknungsanlagen, Verarbeitungswerke, Bahntankwagen, Abfackelschornsteine und Lagerungsanlagen, durch welche Öl oder Erdgas geleitet, gefiltert, druckreguliert, endaufbereitet, gelagert und entlüftet wird. Dazu gehören auch Verpressbohrungen und Entsorgungsanlagen über die die riesigen Mengen an flüssigem Abfall, der beim Fracking produziert wird, entsorgt werden. Luftverschmutzung entsteht an jeder Stufe dieses Prozesses. Im nördlichen Mittelwesten gefährdet der Boom des Quarzsandabbaus die Luft- und Wasserqualität. Dadurch wurden aus ländlichen Gebieten industrialisierte Zonen mit komplexen Gesundheitsrisiken die nicht richtig verstanden werden. Wisconsin allein deckt mehr als die Hälfte des gesamten Quarzsandbedarfes der USA zum Fracken ab. Quarzsand-Feinstaub ist eine gut bekannte Ursache für sowohl Silikoselelung als auch Lungenkrebs. Genaue Belastungen von Siedlungen im Abwind solcher Quarzsandminen sind bis jetzt nicht bekannt.

**Kompressorstationen und Pipelines sind Hauptquellen der Luftverschmutzung durch Benzol und Formaldehyd. Dadurch stellen sie potentielle Gesundheitsrisiken für die Menschen dar, die in ihrer Nähe wohnen,** während ihnen daraus keinerlei ökonomischer Vorteil entsteht. Statt dessen beschern sie Verluste an Steuereinnahmen und ökonomischer Entwicklung für die Siedlungen, wo sie installiert sind oder entlang führen. Die Medizinische Gesellschaft des Staates New York und die Amerikanische Medizinische Gesellschaft haben beide eine umfassende Untersuchung der der gesundheitlichen Risiken und der Sicherheitsrisiken gefordert, die mit Erdgas Pipelines entstehen, einschließlich Explosionen, Bränden und Leckagen. Erdgas-Lager bestehen nicht nur aus menschengemachten Lager tanks, sondern auch aus geologischen Formationen, meistens aus aufgegebenen Salzkavernen und leer geförderten Ölvorkommen, die aus Bergbau und Förderung übrig geblieben sind. Diese nicht-ausgekleideten Kavernen wurden ursprünglich nicht mit dem Ziel angelegt, sie später zur Lagerung von unter Druck stehenden Kohlenwasserstoffen zu verwenden und sie sind auch nicht für diese Verwendung ausgelegt. Das 3.600 acres große Aliso Canyon Erdgaslager, das in einem aufgegebenen Erdölfeld in Süd Kalifornien gelegen ist, entließ während 4 Monaten ab Oktober 2015 100.000 to Methan in die Luft des San Fernando Valley, ehe das Leck im Februar 2016 geschlossen werden konnte. Diese massive Methan-Leckage, die bisher größte in der U.S.-Geschichte entspricht der Atmosphärenschädigung von einer halben Million PKWs, die ein Jahr gefahren werden. Die Methanwolke war aus dem Weltall deutlich zu sehen. Mehr als 8.000 Familien in der nahegelegenen Gemeinde Porter Ranch wurden umgesiedelt, Tausende waren krank und zwei öffentliche Schulen mussten geschlossen werden. Der unmittelbare Grund für die Leckage war eine gebrochene Bohrungsummantelung und das Fehlen eines Sicherheitsventils. Die Bundesvorschriften der USA für die Lagerung von Erdgas in Kavernen wurde daraufhin überarbeitet. jedoch hat die derzeitige Regierung die Umsetzung der Maßnahmen für mehr Sicherheit verzögert.

**Verflüssigungsanlagen für Erdgas (LNG) bestehen aus Verflüssigungslinien, Import/Export-Verladeeinrichtungen, speziellen Tankschiffen, Rückvergasungs- und Einspeiseanlagen in die lokalen Netze und Inlandlagereinrichtungen.**

Alles zusammen dient diese kapitalintensive Ausrüstung dazu, gasförmiges Methan durch Abkühlung auf minus 162 Grad Celsius zu verflüssigen und es dann in diesem Aggregatzustand zu entfernten Abnehmern ohne Pipeline-Verbindung zu liefern. Durch die Abkühlung schrumpft das Volumen des Gases um den Faktor 600 und kann so in bauchigen Tankschiffen nach Übersee transportiert werden. LNG wird manchmal als Treibstoff in Langstrecken-LkWs verwendet. **LNG-Anlagen stützen die Fracking-Erdgasförderung, weil durch sie Lagermöglichkeiten für die Schwemme an Erdgas entsteht, die durch Fracking in den USA entstanden ist.** Außerdem ermöglichen Sie den Export des Erdgases, wodurch die Preise in den USA und die Profitmargen ansteigen.

**LNG-Verflüssigungsanlagen benötigen für ihren Betrieb immense Energien,** um die ultra-tiefen Temperaturen bis zur Kondensation zu erreichen. Eine typische LNG-Verflüssigungsanlage benötigt ihr eigenes Kraftwerk. Da das verflüssigte Gas durch Teilverdampfung gekühlt werden muss und eine Explosion verhindert werden muss, haben LNG-Lagertanks Leckagen gemäß Auslegung. Das verdunstete Methan wird direkt in die Atmosphäre entlassen. Lagertanks sind so konstruiert, dass das verdunstete Gas eingefangen werden soll, aber dieser Prozess ist nicht Leckage-frei. Bevor LNG am Ablieferort genutzt oder in eine Pipeline eingespeist werden kann, muss das LNG in einem Energie-intensiven Prozess rückvergast werden, der seinerseits eine umfangreiche Infrastruktur benötigt, einschließlich periodischer Abfackelungen zur Druckkontrolle. **Die Verflüssigung, die Abblasvorgänge, Leckagen, Fackeln und der Schiffstransport machen LNG zu einem energie-intensiveren Brennstoff als konventionelles Erdgas.**

Eine neue Untersuchung zeigt, dass der Export großer Mengen LNG aus den USA sehr wahrscheinlich einen Anstieg der atmosphärenschrädlichen Emissionen verursachen wird, nicht nur wegen seiner schrädigenden Eigenschaft an sich, sondern wegen der Vergrößerung des globalen Angebotes an fossilen Brennstoffen bei gleichzeitiger Verlängerung der Laufzeiten der U.S.-Kohlekraftwerke.

**LNG schafft akute Sicherheitsrisiken für die Öffentlichkeit.** LNG explodiert, wenn es in Wasser ausläuft und wenn es auf den Boden läuft, kann es sich in schnell expandierende, geruchlose Wolken ausbreiten, die die menschliche Hautoberfläche schockgefrieren lassen können und Menschen ersticken können, weil sie den Sauerstoff verdrängen. Wenn LNG-Dämpfe an einer Quelle entzündet werden, verwandeln sie sich in Feuerbälle, die heißer brennen als andere Brennstoffe und sind nicht löschar. LNG-Feuer brennen heiß genug um Verbrennungen 2.Grades auf der ausgesetzten Haut zu verursachen, noch in Entfernungen von bis zu einer Meile. **LNG-Anlagen stellen bedeutende Risiken für nahegelegene Ballungsräume dar und sind als potentielle Ziele für terroristische Anschläge identifiziert worden.**

#### **14.) Unzutreffende Arbeitsversprechen, zunehmende Kriminalitätsraten, Gefährdung von Grundstückswerten und Hypothekenwerten, Belastungen für lokale Verwaltungen (Seite 224)**

Erfahrungen in verschiedenen Staaten und begleitende Studien haben gezeigt, dass die Versprechungen der Öl- und Erdgas-Förderindustrie, Arbeitsplätze durch das Bohren nach Erdgas schaffen zu wollen, gewaltig übertrieben waren. Viele der Arbeitsplätze sind nur kurzfristig und sind an ortsfremde Arbeiter vergeben worden und gehen zunehmend durch Automation verloren. Mit der Ankunft der Bohr- und Fracking-Aktivitäten haben Gemeinden steile Zunahmen ihrer Kriminalitätsraten erlebt, einschließlich tätlicher Übergriffe, Vergewaltigung, Diebstahl und Autodiebstahl. Diese Zunahme trat auch ein, obwohl zusätzliche Mittel für die öffentliche Sicherheit bereitgestellt wurden.



Die finanziellen und anderen Belastungen der Gemeinde-Dienstleistungen liegen im Rechtsbereich, in der Instandhaltung der Straßen, bei den Notdiensten, bei der Schulverwaltung des Distriktes.

In Texas allein kosten Transportschäden und Straßenschäden jedes Jahr 1,5 bis 2 Mrd US Dollar. In Gebieten mit ausgedehnter Schiefergasförderung quer durch die USA, wird aus den Schuldistrikten erhöhter Stress gemeldet, unabhängig davon, ob Schüler finanziell unterstützt wurden oder nicht. Ökonomen bewerten zunehmend die Qualität der Lebensumstände und die ungleiche Verteilung von Kosten und Gewinnen die mit den Bohr- und Fracking-Aktivitäten verbunden sind. Bohren und Fracking bilden einen innewohnenden Konflikt mit den Hypothekenwerten und Hausversicherungen durch die gefährlichen verwendeten Materialien und die verbundenen Risiken. Wenn die Bohr- und Fracking-Aktivitäten aus den Gemeinden wieder abziehen, zu neuen Plätzen, werden einige dieser Herausforderungen weniger. Aber das kann auch zu zusätzlichem ökonomischem Schaden führen, wie zum Beispiel durch einen scharfen Anstieg der Zwangsvollstreckungen, verspätete Zahlungen für Autos und Hypothekendarlehen, leer stehende Häuser und gescheiterte oder verringerte örtliche Unternehmen.

übersetzt: Volker Fritz