

Zusammenstellung der Peer Reviews

Fokus: Gesamtstudie	Alan Krupnick, Ph.D. Director, Center for Energy Economics and Policy Resources for the Future
------------------------	--

Alan Krupnick, PhD
Director, Center for Energy Economics and Policy
Resources for the Future

The large scope of the study and the lack of information available on the risks associated with shale gas development make this study particularly important but also confront the researchers with major challenges. The authors are certainly to be commended for taking on such an enormous subject. And, in general, they have made important progress. I focus primarily on concerns I have and suggestions for improvements.

Overall, I like the length and “produced” nature of the report. The English translation is generally easy to read and understand. I like a lot of the graphics, although I couldn’t understand some of them.

The overarching concern I had and still have with this study, which may be more in the communication of it than in the doing, is that there’s no overarching framework to let the reader see what is being studied and what is not being studied. As a result, the report has a bit of a random, disjointed feel to it. I have made our impact pathways categorization available to you to show you one way to help indicate to the reader what’s on and off the table. You should also distinguish in that framework between risks that arise from routine operations and those that arise because of accidents.

I think once you present an overarching framework, that the degree of progress you are making would be far clearer. For instance, you seem to be giving too short shrift to conventional air pollution impact pathways, which, given the robust epidemiological and valuation literature in the EU and some creative dispersion/transformation air quality modeling, could be taken all the way to social cost of human health effects (i.e., covering both the risk assessment and a benefits assessment). Social costing could be done for CO₂e as well, using what are now readily available (if controversial) social cost of carbon estimates in use by governments. In any event, I thought that on the CO₂e side, the report would reflect the full range of estimates in the literature, accounting for both fugitive methane uncertainties and debates over GWP. However, this part of the report is much more limited.

Another broad concern I had before, which I still have, is about how the uncertainties were handled. Basically, the paper adopts a worst case scenario approach, defining worst case outcomes and then deciding if these outcomes are severe enough to justify

recommendations on policy. This approach can work well enough where most of the risks being studied this way turn out to be “small,” so they can then be ruled out and ignored. But, for any risks that are large in the worst case, little useful can be said. Indeed, you say in the intro and imply in the recommendations that there are some serious risks, serious enough to hold up development, except for a pilot.

Even the worst case definition is unclear. In the preliminary report you at least went into some detail about what you meant. In this new slimmed down version, there is no definition or justification. I think you need this to put the results into perspective.

At the same time, I like the 2030 focus and the attempt to estimate risks of an extraction operation of a given size. This approach should be made clearer in the beginning of the document, however.

Capturing the enormous heterogeneity of geological and hydrological conditions (let alone regulatory, ecological and community factors that may well vary spatially) is another big challenge for a shale gas risk assessment. I can't really think of any other way to do it than what this study did, which (at least for one analysis) is to define different geological/hydrological settings and then use them to parameterize a model to capture at least some of the risks associated with shale gas development in Germany. Whether seven settings are enough or too many I have no idea. I also questioned some of the assumptions in the model about drilling parameters, spacing, etc. I don't think they fit the U.S. case, but these are changing rapidly in any event.

Gutachten der AG Risiken im geologischen System	David Yoxtheimer, P.G., Penn State University Marcellus Center for Outreach and Research
---	--

Relevance of the Scientific Approach

Does the concept and scientific work in the study contribute to solving priority questions of risks and environmental impacts of hydraulic fracturing? Are the questions and scientific agendas appropriate to meet this goal, even accepting knowledge or data gaps and the restricted time for the work (9 month)?¹

Yes I believe the approach and timetable can be achievable..

Scientific Quality

Does the scientific work meet high standards and appropriate scientific quality? Do the research teams undertake any efforts to achieve traceable results?

Yes.

Added Value of Collaboration

Does the scientific work meet an appropriate level of interdisciplinarity ? Do the collaborative efforts undertaken in the studies create significant synergies compared to a set of unconnected individual studies?

Yes.

Knowledge Transfer and Outreach

The mission of the study is to contribute to solving priority questions of risks and environmental impacts of hydraulic fracturing. Do the topical areas and the individual studies provide relevant outreach to stakeholders and society?

Yes.

Proposals for Improvements

In which areas do you see the potential for improvements of the final study? Do you have recommendations to improve the overall outcome of the study? Do you have recommendations for priority fields of future work, e.g. to close knowledge gaps, to improve knowledge transfer etc.?

Implement best management practices:

- Pre and post drilling water testing
- Shared right of ways for pipelines
- Piping of water versus trucking
- Use of natural gas to develop natural gas (ie drilling rigs, generators, etc)
- Appropriate setback distances from operations to receptors
- Air quality monitoring
- Well construction and cementing practices that protect groundwater based on geology
- Minimize forest clearing
- Well pad reclamation

¹ Im Folgenden werden die kursiv gedruckten Fragen an die Reviewer nicht mehr wiederholt

Gutachten der AG Risiken im geologischen System	Michael A. Celia, Ph.D. Professor of Environmental Studies, Princeton University
---	--

Relevance of the Scientific Approach

The approach addresses directly the important environmental questions associated with shale and tight gas production. Preferential flow pathways – fractures/faults or wells – will be the critical features that can lead to environmental problems. This is properly recognized in the work, and with the inclusion of potentially leaky wells, the proper systems will be simulated. The analysis takes a strongly conservative approach, but even under such conservative conditions the report presents an important conclusion that fracking fluids are unlikely to migrate from the deep subsurface into shallow zones. This means that any contamination of groundwater by fracking fluids is likely to come from surface facilities and operations, not from the deep subsurface. These kinds of general observations, supported by modeling studies, are important contributions.

Scientific Quality

The quality of the team is excellent. I know the work of the Stuttgart group in some detail, and would rate that group as one of the best in the world. The work reported is consistent with the quality of the experts involved. Careful studies are presented, appropriate justifications are given, and the results are used in appropriate ways.

Added Value of Collaboration

The collaboration among the experts working on the “Risks in the Geological System” section was excellent. The limited amount of time allocated to prepare the report appears to have precluded significant collaborations among the broader groups. But this can certainly be seen as a fruitful and productive next step in this process.

Knowledge Transfer and Outreach

The workshop held in Berlin in early March provided substantial knowledge transfer and outreach, given the broad spectrum of stakeholders present at the meeting. I am not in a position to comment on other similar events.

Proposals for Improvements

I had a list of suggestions for improvements based on the draft version of the report on “Risks in the Geological System”, which I provided at an earlier date. The experts have done an excellent job in responding to those comments and criticisms. The final report is much improved and all of my earlier comments and concerns have been addressed appropriately. I am now very much satisfied with the report from the “Risks in the Geological System” group of experts. The only remaining suggestion for improvements is for all of the groups to continue to have a chance to work together to allow for additional collaborations and an overall integration of the efforts. But, in general, I believe the final report is excellent.

Gutachten der AG Risiken im geologischen System	Avner Vengosh, Ph.D. Professor of Geochemistry and Water Quality Duke University
---	--

In your revised version you indeed accommodated most of my comments as much as you can but there are some fundamental issues that you cannot resolve because of time and lack of field data. A new paper came out recently in Groundwater that includes modeling of subsurface brine flow to shallow aquifers² that you might want to address in your report. More importantly, a new paper by our group from Duke is now accepted to PNAS and shows geochemical EVIDENCES for the arrival of the Marcellus brines to shallow aquifers in PA. I will send it to you as soon as it will come out.

² Potential Contaminant Pathways from Hydraulically Fractured Shale to Aquifers, by Tom Myers, GroundWater, 2012

Gutachten der AG Toxikologie und Trinkwasser – Ökotoxikologische Beurteilung	Prof. Dr. Beate Escher National Research Centre for Environmental Toxicology (Entox), The University of Queensland
--	---

Relevance of the scientific approach

Dr. Schmitt-Jansen and coauthors proposed a classical environmental risk assessment approach to assess the hazard of fracking chemicals. This approach is appropriate and suitable to address the posed questions.

Scientific quality

Dr. Schmitt-Jansen and coauthors chose a classical hazard quotient based approach to assess the ecotoxicological impact of the chemicals contained in 18 different fracking liquids. This included the calculation of hazard quotients for the individual chemicals. The approach taken was similar to existing approaches within REACH and the Water Framework Directive and can be considered as generally accepted by the scientific and regulatory communities. The sum of the hazard quotients of the individual chemicals was used as a measure of the hazard of the mixture of chemicals under the assumption of concentration addition of the mixture toxicity. The report is well written and the extensive appendices give sufficient supporting information to the main text. The authors responded very well to my minor questions at the initial peer review and provided a technically sound report of state-of-the art scientific quality.

Added value of collaborative efforts and cooperation among the expert groups

not applicable as I reviewed only the “Gutachten Ökotoxikologische Beurteilung von beim hydraulischen Fracking eingesetzten Chemikalien” and can therefore not comment on other studies.

Knowledge transfer and outreach to stakeholders and society

The text is quite technical but the authors have done an excellent job explaining and defining terminology and setting the context. If used for communication with stakeholders, an “executive summary” type of document could come handy though as I doubt that any non-specialist would chew through 72 pages. However, I appreciate the technical detail and precision of the document.

Proposals for improvements

Given the scarcity of data, a lot of assumptions had to be taken, which is fine but for future work, I would suggest to prioritise experimental ecotoxicological experiments with one (or more) of the fracking chemical mixture(s).

<p>Gutachten der AG Toxikologie und Trinkwasser – Humantoxikologische Beurteilung</p>	<p>Prof. Dr. Hermann H. Dieter Professor und ehemaliger Leiter des Fach- gebietes „Toxikologie des Trinkwasser“ im Umweltbundesamt</p>
---	--

Aussagekraft des wissenschaftlichen Ansatzes

Die Expertengruppe Toxikologie zeigt, dass ein sehr hoher Prozentsatz der Chemikalien und ihrer Mischungen in Frackflüssigkeiten, die jetzt und in Zukunft zum Einsatz kommen sollen, im rechtlichen Sinne weder als „gefährlich“ noch als „karzinogen, mutagen, reproduktionstoxisch (cmr)“ einzustufen sind. Die meisten Stoffe sind, mit wenigen Ausnahmen, sogar gering toxisch und als Zusatz- und Hilfsstoffe vieler Verbraucherprodukte seit langem gesetzlich zugelassen.

Zusätzlich bewerten die Autoren des Gutachtens die Möglichkeit des umweltvermittelten Übertritts jeder Frack-Chemikalie in das Trinkwasser aus trinkwassertoxikologischer und –hygienischer Sicht. Zu diesem Zweck vergleichen sie ihre nach schwacher (1:1000), mittlerer (1:10.000) und hoher (1:100.000) Verdünnung in der Umwelt entstehende Konzentration mit ihren Höchstwerten für lebenslange gesundheitliche Unschädlichkeit. Vergleiche dieser Art sind auch in anderen Bereichen von Risikobewertung und -management internationaler Standard. Das wichtigste Ergebnis ist hier die Aussage, dass selbst bei hoher Verdünnung die Konzentration einiger aktuell nach wie vor verwendeter und potentiell toxischer Stoffe sowie einzelner Stoffe aus Lagerstättenwässern immer noch so hoch wäre, dass der jeweilige, lebenslang gesundheitlich sichere Vergleichswert u. U. deutlich überschritten bliebe. Folgerichtig sind die von den Autoren für den Gesamtprozess verlangten und entsprechend vorzusehenden Anforderungen an dessen technische Sicherheit und Geschlossenheit sehr hoch, insbesondere hinsichtlich oberflächennaher und übertägiger Teilprozesse.

Wissenschaftliche Qualität

Die wissenschaftliche Qualität der zum Vergleich herangezogenen Höchstwerte ist angemessen, denn es handelt sich bei ihnen wahlweise entweder um rechtlich verbindliche Standards für Trinkwasser oder um humantoxikologisch begründete = gesundheitliche „Leitwerte (LWe)“. LWe sind wissenschaftliche Höchstwerte für gesundheitliche Besorgnis (nicht Vorsorge), abgeleitet für Stoffe mit hierfür ausreichender bis vollständiger humantoxikologischer Datenbasis.

Für Stoffe mit nicht ausreichender bis fehlender humantoxikologischer Datenbasis zogen die Gutachter ersatzweise das Konzept des Gesundheitlichen Orientierungswertes (GOW) des Umweltbundesamtes heran. GOW sind gesundheitliche Vorsorgewerte insofern, wie sie zwar nicht beliebig niedrig, aber allenfalls nur so hoch sind, wie ein künftiger LW später auf ausreichender bis vollständiger Datenbasis abgeleitet werden könnte. Solange die stoffspezifischen GOW eingehalten sind, bestünde für die Trinkwasserkonsumenten auch hinsichtlich dieser Stoffe selbst unter ungünstigen Begleitumständen kein Anlass für gesundheitliche Besorgnis.

Mehrwert der Bemühung um Zusammenarbeit und der Kooperation zwischen den Expertengruppen

Alle Teile der Gesamtstudie genügen hohen Ansprüchen an wissenschaftlich-technische Interdisziplinarität. Das Bemühen um Zusammenarbeit von Anfang an setzte nachweislich deutlich mehr Synergien frei als wenn, wie bei derart komplexen Vorhaben oft noch üblich, per „Versuch und Irrtum“ schrittweise (chronologisch) vorgegangen worden wäre.

Wissenstransfer zu den Betroffenen und Berücksichtigung gesellschaftlicher Fragen

Von Anfang an hatten die Öffentlichkeit und insbesondere die direkt betroffenen Kreise Gelegenheit, sich mit allen bedeutsamen Tatsachen, Bewertungen und Empfehlungen vertraut zu machen. Sie hatten auch Gelegenheit, an zwei großen öffentlichen Anhörungen teilzunehmen, um dort alle Fakten, Bewertungen und Empfehlungen der unabhängigen Expertengruppen mit diesen und den Begleitgutachtern kritisch zu erörtern und schließlich zu ergänzen. Alle Ergebnisse und kritischen Einwände wurden schriftlich festgehalten und im Internet publiziert. Von dort erreichen sie denkbar große Teile nicht nur der betroffenen Kreise sondern der gesamten Gesellschaft.

Ergänzungs- und Verbesserungsvorschläge

Eine wichtige Ergänzung wäre aus meiner Sicht die interdisziplinäre Klärung folgender Fragen:

- Ab welcher Tiefendistanz unter Oberfläche ist oder wäre die Kontamination darüber liegender, Grundwasser-führender Schichten äußerst unwahrscheinlich oder könnte sogar ganz ausgeschlossen werden? Ändert sich diese Distanz vorhersehbar mit den geologischen Bedingungen, unter denen ein hydraulischer Frack durchgeführt werden soll? Der Mehrwert dieser gemeinsamen Anstrengung bestünde darin, dass es unter bestimmten Bedingungen überflüssig würde, Szenarien für Verdünnung und Risikobewertung aus der Exposition gegenüber Fracking- und Lagerstätten-Chemikalien ortsspezifisch und kostspielig modellieren/prognostizieren zu müssen.
- Unter welchen neuen (gesetzlichen, behandlingstechnischen) Vorgaben wäre es auch ökonomisch vorteilhafter, das Lagerstättenwasser aufzubereiten statt es, wie bisher offenbar vorgesehen, abzutransportieren und andernorts zu verpressen?
- Welches sind die schwächsten (potenziell offenen) Punkte des „geschlossenen Systems“ namens hydraulisches Fracking?

Nach meinem Eindruck ist der kritischste Punkt des gesamten Systems der oberflächennahe Abtransport des Lagerstättenwassers. Ein Unfall oder technischer Fehler könnte zu einer inakzeptablen Kontamination des Grundwassers oder einer Trinkwasser-Ressource hinsichtlich mancher Stoffe aus einem Lagerstättenwasser selbst dann führen, wenn Verdünnungsfaktoren von 100.000 oder mehr erreicht würden.

Um solchen nicht rückholbaren Ereignissen vorzubeugen wäre ein Frühwarnsystem einzurichten, das auf einem „Hazard Assessment at Critical Control Points“ (HACCP = Gefährdungsbewertung an kritischen Lenkungspunkten) aufbaut, wie es z. B. die Weltgesundheitsorganisation (WHO) unter der Bezeichnung „Water Safety Plan (WSP)“ schon seit Jahren zur Sicherung der Trinkwasserversorgung gegen kaum bis unvorhersehbare Störungen propagiert.

<p>Gutachten der AG Risiken im technischen System - Störfall-Szenarien, Risikomanagement und Stand der Technik</p>	<p>Dr. Michael Struckl Referatsleiter für Industrieunfallangelegenheiten, Österreichisches Wirtschaftsministerium (als Privater Sachverständiger)</p>
--	---

Das Gutachten bietet eine sehr umfassende Darstellung der relevanten Aspekte der Sicherheit der oberirdischen Teilanlagen eines Bohrplatzes zur Erkundung und Förderung von Erdgas aus nichtkonventionellen Lagerstätten sowie der technischen Sicherheit der Bohrung an sich. In Anbetracht der vergleichsweise kurzen zur Verfügung stehenden Zeit wurde ein sehr weitreichendes Spektrum an wichtigen Aspekten untersucht und bewertet. Das Ergebnis ist schlüssig und nachvollziehbar.

Das Gutachten konzentriert sich auf besondere Aspekte und leitet daraus Erkenntnisse ab. Wie sich den Schlussfolgerungen entnehmen lässt, sind diese Erkenntnisse durchaus kritisch - neutralen Inhalts und werden, sofern den darauf aufbauenden Empfehlungen gefolgt wird, Änderungen der derzeit geübten Praktiken bedingen. Andererseits werden weite erische der Technologie und zugehörigen Verfahren positiv beurteilt.

Abschließend werden noch einige aus der Sicht des Begutachters wesentliche, im Gutachten behandelte Punkte kommentiert:

- Die Kenntnis der Stoffeigenschaften der eingesetzten Fluidkomponenten ist von eminenter Bedeutung; diese Informationen sind sowohl für die Schulung des Bedienungspersonals als auch für die Risikoanalyse des gesamten Prozesses erforderlich - mit der neuen europäischen Chemikaliengesetzgebung existieren hier veränderte Grundlagen, die zu beachten sind (sinngemäß gilt dies auch für Backflow, obwohl es sich hier streng genommen nicht um eine "in Verkehr gebrachte Substanz" handelt), die aber auch mehr Informationsgehalt bieten. Dies ist auch für den Ersatz von Stoffen mit hohem Schadenspotential durch andere, weniger schädliche Substanzen wichtig.
- Abgeleitet von anderen Branchen mit Hochrisikotechnologien stehen erprobte Methoden zur Risikoanalyse zur Verfügung, die auch eine nachvollziehbare Beziehung zwischen identifizierten, klar umrissenen Gefahrenquellen mit Maßnahmen herstellen; bei einer Beschränkung auf die "langjährigen einschlägigen Erkenntnisse" besteht die Gefahr, dass Ereignisse mit geringer Eintrittswahrscheinlichkeit, aber großen potentiellen Folgen nicht betrachtet werden.
- Dem Thema der "funktionalen Sicherheit" muss besonderes Augenmerk gewidmet werden; die Anforderungen an MSR - Einrichtungen werden heute primär in Form quantitativer Zuverlässigkeitswerte formuliert, was Rückbezüge zur Gefahrenanalyse hat, die darauf abgestimmt werden muss.

Gutachten der AG Risiken im technischen System - Umweltrechtliche Einordnung und Bewertung	Prof. Dr. Michael Reinhardt Institut für Deutsches und Europäisches Wasserwirtschaftsrecht Universität Trier
--	--

Das Gutachten bereitet die wesentlichen rechtlichen Rahmenbedingungen für die Gewinnung von Erdgas durch Fracking breit und im Wesentlichen vollständig auf. Es hat durch den öffentlichen Diskurs mit den Teilnehmern des Workshops Anfang März in Berlin nochmals deutlich an Gewicht gewinnen können. Die einschlägigen Rechtsgrundlagen vor allem des Berg- und Wasserrechts werden vorgestellt und in ihrer Bedeutung für die Aufgabenstellung auf hohem Niveau diskutiert. Soweit in diesem Review an dem einen oder anderen Punkt gegenteilige Ansätze in den Raum gestellt werden, verstehen sich diese nicht als inhaltliche Kritik, sondern als diskursive Auseinandersetzung mit dem gedankenreichen und zur Reaktion herausfordernden Gutachten. Die Limitierungen von Gutachten und Review zwingen dabei zur Einhaltung einer gewissen, für den unbefangenen Leser unter Umständen auch unbefriedigenden Abstraktionshöhe. In diesem Sinne leistet das Gutachten allerdings wertvolle Grundlagenarbeit zur Vorbereitung der bevorstehenden konfliktträchtigen rechtlichen Einzelfallprüfungen, in denen die erwartbaren tatsächlichen Probleme prononcierter hervortreten und eine vertiefte rechtspraktische wie rechtswissenschaftliche Auseinandersetzung ermöglichen und erfordern werden. Auch die vorgeschlagenen, durchaus abstrakt aussagefähigen und überzeugungskräftigen Kriterien und Maßstäbe für behördliches Vorgehen und Risikobewertung können erst dann dem letztlich entscheidenden Praxistest unterzogen werden. Insoweit steht das Gutachten naturgemäß noch am Anfang einer intensiven rechtlichen Debatte (Zusammenfassende Bewertung).

Weitere Gutachten - Stand der Technik und fortschrittliche Ansätze in der Entsorgung des Flowback	Prof. Dr. Helmut Kroiss Institut für Wassergüte und Abfallwirtschaft Technische Universität Wien
---	--

Das vorliegende Gutachten des ISAH unter der Leitung von Prof. Rosenwinkel bezüglich der wasserwirtschaftlichen Belange beim Fracking fußt auf den Erfahrungen in den USA, wo Fracking in großem Umfang im Gange ist und den Erfahrungen und Daten, die von den Probebohrungen in Deutschland vorhanden sind. Es wird auch klar herausgearbeitet, dass es in Deutschland noch keinen „Stand der Technik“ im Umgang mit Frackfluid und Backflow gibt, das gilt für den rechtlichen Aspekt genauso wie für den technischen. Der wesentliche Unterschied zur konventionellen Erdgasgewinnung in Hinblick auf die wasserwirtschaftlichen Belange ist der Einsatz von Wasser und Chemikalien im Frackfluid, die im Backflow teilweise, und häufig vermischt mit Lagerstättenwasser wieder über Tage gelangen und deren Entsorgung derzeit weder gesetzlich geregelt ist noch über klare Stoffstromanalysen eindeutig nachvollziehbar verfolgt werden kann. Dabei liegt die Schwierigkeit auch darin, dass das Lagerstättenwasser, das mit dem Backflow anfällt, sehr stark über den Ort der Bohrung als auch über die Zeit variieren kann. Das Lagerstättenwasser kann sowohl aus Kondensaten bestehen als auch mit hohen Konzentrationen an Salzen und auch Radioaktivität verunreinigt sein. Der Umgang mit Lagerstättenwasser ist bei der konventionellen Erdgasgewinnung bekannt. Die Entsorgung dieser Wässer über Verpressung in den Untergrund stellt dort einen Stand der Technik dar.

Auch die Zusammensetzung des Frackfluids muss an die Bohrstelle und die Veränderungen über die Zeit der Ausbeutung angepasst werden. Die Entwicklung neuer Rezepturen ist noch im Gange, wobei versucht wird möglichst Stoffe einzusetzen, die geringere Toxizität aufweisen und die auch die Wiederverwendung des Backflows (nach Aufbereitung) erleichtern. Prinzipiell kann man die eingesetzten Stoffströme beim Frackfluid nachvollziehen, wieviel davon jedoch im Backfluid wieder über Tage gelangt ist derzeit nur abschätzbar. Das Gutachten zeigt eine entsprechende Methode auf, die es erlaubt, den Backflow wenigstens näherungsweise dem Frackfluid und dem Lagerstättenwasser zuzuordnen zu können, damit die Stoffströme nachvollziehbar werden.

Für den Backflow gibt es grundsätzlich 3 Entsorgungswege:

- die Wiederverwendung als Frackfluid nach Aufbereitung
- die Verpressung (nach Vorbehandlung) in den Untergrund,
- die Einleitung in Gewässer nach Reinigung.

In den USA werden alle 3 Entsorgungsverfahren angewendet, in Deutschland fehlen dazu angepasste Regelungen und Verfahren nach dem „Stand der Technik“.

Die Wiederverwendung ist anzustreben, weil dadurch der Wasser- und Chemikalieneinsatz verringert wird. Es fallen dabei Reststoffe an, die wiederum entsprechend entsorgt werden müssen. Dazu gibt es in Deutschland bereits Erfahrung.

Die Verpressung erscheint derzeit der einzige wirtschaftlich interessante und technisch erprobte Entsorgungsweg für Backflow zu sein, der nicht als Frackfluid verwendet werden kann, was vor allem bei hohem Anteil von salzreichem Lagerstättenwasser der Fall sein dürfte. Die Verpressung stellt aus wasserwirtschaftlicher Sicht eine zulässige Entsorgung dar, wenn sichergestellt werden kann, dass dabei kein Backflow in das Grundwasser gelangt. Prinzipiell ist die Verpressung von Lagerstättenwasser aus der konventionellen Erdgasgewinnung bekannt.

Für eine Einleitung gereinigten Backflows in Oberflächengewässer gibt es in Deutschland keinen Stand der Technik. Das Gutachten zeigt dazu einige Wege auf, wie man weiter vorgehen könnte um einen solchen zu schaffen, wobei die stark schwankende Zusammensetzung in Raum und Zeit besondere Probleme bereiten dürfte. Es wird Kriterien geben müssen, die eine Einleitung von Backflow in Gewässer ausschließen.

Das größte Gefährdungspotenzial für die aquatische Umwelt und hier insbesondere für das Grundwasser geht von einem unkontrollierten Austritt von Backflow (und Frackfluid) über Tage bzw. den obersten Bodenschichten auf, also bei Transport, Behandlung und Lagerung. Für den Backflow gibt es diesbezüglich zwar noch keinen „Stand der Technik“ aber prinzipiell kann man die Regeln für den Umgang mit wasser- oder umweltgefährdenden Chemikalien heranziehen. Der Austritt von Backflow (Frackfluid) über das Bohrloch oder aus dem Bereich der Lagerstätte in das Grundwasser kann nach Aussage der entsprechenden Fachleute mit sehr hoher Sicherheit vermieden bzw. ausgeschlossen werden.

Was bisher fehlt, und damit in die Empfehlungen prominent mit aufgenommen und auch eingefordert wird, ist eine Analyse der Auswirkungen der Ausbeutung von Lagerstätten in regionaler und zeitlicher Hinsicht. Erst mit einer Abschätzung der in Raum und Zeit zu erwartenden Stoffströme und der erforderlichen technischen Einrichtungen ist es möglich, die Relevanz und Auswirkung der Erdgasgewinnung mittels Fracking für die Wassermengen und -gütewirtschaft abzuschätzen. Damit können auch die rechtlichen, technischen und ökonomischen Randbedingungen für Grundsatzentscheidungen geschaffen werden, in die dann die lokalen Bedingungen für jede einzelne Bohrstelle einzupassen wären.