

**Kleine Anfrage zur schriftlichen Beantwortung  
mit Antwort der Landesregierung  
- Drucksache 17/5776 -**

**Wie sind die Auswirkungen von „Geo-Engineering“ in Niedersachsen?**

**Anfrage des Abgeordneten Martin Bäumer (CDU)** an die Landesregierung, eingegangen am 12.05.2016, an die Staatskanzlei übersandt am 27.05.2016

**Antwort des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz** namens der Landesregierung vom 23.06.2016, gezeichnet

Stefan Wenzel

**Vorbemerkung des Abgeordneten**

In einer Broschüre aus dem April 2011 beschäftigt sich das Umweltbundesamt unter dem Titel „Geo-Engineering - wirksamer Klimaschutz oder Größenwahn“ auf 48 Seiten u. a. mit der Rolle des Geo-Engineering und den Rechtsfragen. Das Umweltbundesamt schreibt u. a.: „Einige Staaten wie die USA erwägen klimaschutzbezogene Geo-Engineering-Maßnahmen schon jetzt ernsthaft“, und gibt auf Seite 48 folgende Empfehlung: „In jedem Fall ist durch die neuen Regelungen sicherzustellen, dass vor der Durchführung entsprechender Geo-Engineering-Maßnahmen die möglicherweise betroffenen Staaten informiert und konsultiert werden. Unabgestimmte unilaterale Maßnahmen sollten durch die internationalen Vorgaben untersagt werden.“

In der Bundeswehrstudie „Future Topic Geo-Engineering“ aus dem Jahr 2012 heißt es zu Beginn: „Gegenwärtig aber unternimmt der Mensch Anstrengungen, nicht allein lokale Wetterphänomene, sondern das gesamte globale Klima gezielt zu beeinflussen“, und benennt auf Seite 5 „die künstliche Kühlung der Erde durch SRM = Solar-Strahlungs-Management als favorisierte Maßnahme der Befürworter“. Auf Seite 10 findet sich folgendes Zitat: „Ein radikalierter und finanzstarker Akteur könnte sich als ‚Retter der Welt‘ verstehen und mit der Einbringung von Partikeln in die Stratosphäre einen massiven Solar- Strahlungs- Management-Einsatz durchführen, (...) dies könnte (...) eine globale und andauernde Maßnahme darstellen. Ein solcher privater Einsatz könnte durch Staaten nur schwer unterbunden werden“. Und unter Fazit: „Geo-Engineering ist primär ein strategisch bedeutsames außenpolitisches Gestaltungsfeld“ und „Besonders wichtig ist dabei die Beobachtung der Geoengineering-Politik der USA, China, Indien und Russland“.

Unter der Nummer 20090032214 gibt es ein US-Patent mit dem Titel „System und Methode der Kontrolle des Erdklimas und seines Schutzes gegen Erwärmung und von Klima-Katastrophen wie z. B. Wirbelstürmen verursacht durch Erwärmung“. Darin geht es um die Ausbringung von sonnenabschattenden Treibstoffen durch zivile Fluggesellschaften zur Reduzierung der Intensität der solaren Strahlung.

Die toxischen Mineralstoffwerte in der Haar-Mineral-Analyse eines Bürgers aus Niedersachsen lagen im Februar 2011 bei folgenden Stoffen alle im Normalbereich. Im Februar 2016 lag Barium beim 4,6-Fachen mit 1,68mg/kg, Cadmium beim 7,46-Fachen mit 0,097mg/kg, Antimon beim 19,4-Fachen mit 0,097mg/kg, (alle im hohen „roten Bereich“), Strontium beim 4,42-Fachen mit 1,87mg/kg im mittleren erhöhten Toleranzbereich, und Aluminium hatte sich nur leicht um das 1,32-Fache auf 1,82mg/kg erhöht. Im Nachgang zu der von mir im Herbst 2015 gestellten Anfrage sind mir von Bürgern aus Niedersachsen Messdaten aus dem niedersächsischen Wendland überlassen worden, die zeigen, dass die Konzentration von Aluminium im frei aufgefangenen Regenwasser 20-mal höher ist als im Trinkwasser, obwohl Aluminium in der Atmosphäre nicht vorkommt. In der Erdkruste kommt das Element nur in Form von Bauxit vor und wird aus diesem erst nach Aufbereitung gewonnen.

Unter der Regie des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) wird das Forschungsflugzeug „HALO“ betrieben, das nach eigener Aussage Atmosphärenforschung und Erdbeobachtung betreibt. Auf der Internetseite des DLR heißt es: „Mit dem neuen Forschungsflugzeug ‚HALO‘ (High Altitude and Long Range Research Aircraft) beginnt ein neues Kapitel in der Geschichte der deutschen Atmosphärenforschung und Erdbeobachtung. ‚HALO‘ basiert auf einem Ultra Long Range Business Jet G 550 der Firma Gulfstream. Die Kombination aus Reichweite, Flughöhe, Nutzlast und umfangreicher Instrumentierung macht das Flugzeug zu einer weltweit einzigartigen Forschungsplattform.“

Die oben aufgeführten Berichte und Informationen führen bei Teilen der niedersächsischen Bevölkerung zu Beunruhigung. Diese Bürger wenden sich an die Fraktion des Landtags, weil sie den Eindruck haben, sie würden von der Landesregierung unzureichend informiert. Dieser Eindruck wurde noch verstärkt, nachdem die Landesregierung in der Antwort auf meine Anfrage vom 4. September 2015 in der Drucksache mit dem Titel „Gibt es ‚Chemtrails‘, und kann man die behaupteten Inhaltsstoffe in Niedersachsen nachweisen?“ nach ihren Erkenntnissen über die Messwerte von Aluminium, Barium und Strontium auf Werte in der Schweiz verwies und die Erhebung von Messwerten in Niedersachsen verneinte.

Unter Bezugnahme auf die Urteile des Niedersächsischen Staatsgerichtshofs vom 29.01.2016, Az. StGH 1, 2 und 3/15, Rn. 46, und vom 22.08.2012, Az. StGH 1/12, Rn. 54-56, weise ich darauf hin, dass ich ein hohes Interesse an einer vollständigen Beantwortung meiner Fragen habe, die das Wissen und den Kenntnis-/Informationsstand der Ministerien, der ihnen nachgeordneten Landesbehörden und, soweit die Einzelfrage dazu Anlass gibt, der Behörden der mittelbaren Staatsverwaltung aus Akten und nicht aktenförmigen Quellen vollständig wiedergibt.

#### **Vorbemerkung der Landesregierung**

In Deutschland ist es Zweck des Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen. Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne dieses Gesetzes sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Immissionen im Sinne dieses Gesetzes sind auf Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen. Luftverunreinigungen im Sinne dieses Gesetzes sind Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft, insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe oder Geruchsstoffe.

Nach § 48 a BImSchG kann die Bundesregierung zur Erfüllung von bindenden Rechtsakten der Europäischen Gemeinschaften oder der Europäischen Union zu dem in § 1 BImSchG genannten Zweck mit Zustimmung des Bundesrates Rechtsverordnungen über die Festsetzung von Immissions- und Emissionswerten einschließlich der Verfahren zur Ermittlung sowie Maßnahmen zur Einhaltung dieser Werte und zur Überwachung und Messung erlassen. In den Rechtsverordnungen kann auch geregelt werden, wie die Bevölkerung zu unterrichten ist. Nach § 48 a BImSchG kann die Bundesregierung über die Erfüllung von bindenden Rechtsakten der Europäischen Gemeinschaften oder der Europäischen Union hinaus zu dem in § 1 BImSchG genannten Zweck mit Zustimmung des Bundesrates Rechtsverordnungen über die Festlegung von Immissionswerten für weitere Schadstoffe einschließlich der Verfahren zur Ermittlung sowie Maßnahmen zur Einhaltung dieser Werte und zur Überwachung und Messung erlassen. In den Rechtsverordnungen kann auch geregelt werden, wie die Bevölkerung zu unterrichten ist.

Aufgrund des § 48 a BImSchG ist die Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV) erlassen wurden. Diese Verordnung dient der Umsetzung der Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa (ABl. L 152 vom 11.6.2008, S. 1), der Richtlinie 2004/107/EG des Eu-

ropäischen Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft (ABl. L 23 vom 26.01.2005, S. 3) sowie der Richtlinie 2001/81/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmenge für bestimmte Luftschadstoffe (ABl. L 309 vom 27.11.2001, S. 22).

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffdepositionen ist in der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 24. Juli 2002 geregelt.

### 1. Was bedeutet der Begriff „Geo-Engineering“?

Unter Geo-Engineering werden bewusste und zielgerichtete - meist in großem Maßstab durchgeführte - Eingriffe in das Klimasystem zusammengefasst, die das Ziel haben, die anthropogene Klimaerwärmung abzumildern (Royal Society 2009). Dem IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) zufolge sind unter Geo-Engineering technologische Maßnahmen zu verstehen, die darauf abzielen, das Klimasystem zu stabilisieren, indem sie direkt in die Energiebilanz der Erde eingreifen. Im Unterschied zum klassischen Klimaschutz werden beim Geo-Engineering die Emissionen der Treibhausgase nicht reduziert. Da es sich bei den meisten der vorgeschlagenen Maßnahmen um großräumige technische Eingriffe in das sehr komplexe Klimasystem handelt, werden diese auch als Climate-Engineering bezeichnet.

Bei den Maßnahmen des Geo-Engineering werden im Wesentlichen zwei Kategorien unterschieden: Die ersten werden als Carbon Dioxide Removal (CDR) bezeichnet, da die atmosphärische CO<sub>2</sub>-Konzentration gesenkt wird. Diese Technologien zielen darauf ab, dem atmosphärischen Kohlenstoffkreislauf Kohlendioxid zu entziehen und dauerhaft zu speichern. Die bekannteste Maßnahme ist die Abscheidung und Speicherung von CO<sub>2</sub> (CCS). Damit soll die Konzentration des Treibhausgases CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre beeinflusst werden, die Menge der anthropogen erzeugten Treibhausgase wird aber nicht verändert.

Die zweite Kategorie umfasst Technologien zur symptomatischen Kompensation des anthropogenen Klimawandels und wird als Radiation Management (RM) oder Solar Radiation Management (SRM) bezeichnet, da die Strahlungsbilanz und damit die Temperatur direkt beeinflusst werden. Damit soll die Nettoeinstrahlung kurzwelliger Sonnenstrahlen verringert und so die Atmosphäre in Bodennähe abgekühlt werden. Diese Maßnahmen wirken also nicht den Ursachen der Klimaerwärmung entgegen, da sie nicht die erhöhten Treibhausgaskonzentrationen vermindern. Zur Beeinflussung des Strahlungshaushalts werden verschiedene Maßnahmen diskutiert, wie die Änderung der Oberflächenalbedo (z. B. durch das Weißeln von Dächern, Wüstenreflektoren, Änderung der Albedo ozeanischer Flächen), Installationen im Weltraum (z. B. spiegelnde Scheiben im erdnahen Orbit, Riesenspiegel zwischen Erde und Sonne, Schwarm aus reflektierenden Scheiben zwischen Erde und Sonne) und die Ausbringung von Aerosolen in der Stratosphäre (durch Ausbringung von Aluminiumschnipseln oder reflektierenden Kleinstballons in die Stratosphäre oder aber die Ausbringung von Chemikalien, vor allem von Schwefelverbindungen, die in der Stratosphäre zu Sulfatpartikeln oxidieren, die das Sonnenlicht streuen).

### 2. Vor dem Hintergrund, dass die Landesregierung im Rahmen der Antwort auf meine Anfrage geantwortet hatte: „Eigene Erkenntnisse der Konzentration an Aluminium, Barium und Strontium an den Messpunkten in Niedersachsen könnten nur durch zusätzliche Auswertungen gewonnen werden.“ frage ich: Warum werden diese Auswertungen nicht vorgenommen?

Im Rahmen der Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen werden auf Grundlage der 39. BImSchV Schwefeldioxid, Stickstoffoxide und -dioxid, die Feinstaubfraktionen PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>, auch Blei, Benzol, Kohlenmonoxid und Ozon sowie die Konzentrationen der Elemente Arsen, Blei, Cadmium und Nickel als Inhaltsstoffe des PM<sub>10</sub>-Feinstaubes erfasst. Die Messung der Konzentrationen an Aluminium, Barium und Strontium ist rechtlich nicht vorgeschrieben und unterbleibt daher auch nicht nur aus Kostengründen.

**3. Liegen der Landesregierung Niedersachsen amtliche bzw. öffentliche und oder nicht öffentliche Informationen über die Zusammensetzung der luftverschmutzungsrelevanten Substanzen vor, die in der RM-Methode des „Geo-Engineerings“ Anwendung finden sollen?**

Die vom Fragesteller zitierte UBA-Studie „GEO-ENGINEERING wirksamer Klimaschutz oder Größenwahn? (Methoden - Rechtliche Rahmenbedingungen - Umweltpolitische Forderungen)“ mit dem Stand April 2011 stellt in ihrer Abb. 1 schematisch die in dem Hintergrundpapier erläuterten Vorschläge und Methoden zum Geo-Engineering dar. Strontium und Barium werden nicht erwähnt. Aluminium findet als Geflecht aus Fäden zwischen Sonne und Erde oder Aluminiumschnipseln Erwähnung, d. h. es kann auch nicht als luftverschmutzungsrelevant im Sinne der Anwendung des Begriffs „Luftqualität“ nach der 39. BImSchV eingestuft werden. Hinsichtlich der Ausbringung von Aerosolen in der Stratosphäre werden Sulfataerosole erwähnt. Die Erdatmosphäre wird vertikal in mehrere Schichten eingeteilt. Die unterste Schicht ist die Troposphäre, auf die in einer Höhe von etwa 7 bis 17 km (je nach geographischer Breite - über den Tropen höher als über den Polen) die Stratosphäre folgt, die bis in eine Höhe von etwa 50 km reicht. Laut UBA-Studie erstreckt sich die staatliche Hoheitsgewalt auf die Luftsäule über dem Staatsgebiet bis zum Weltraum. Über die genaue Lage der Grenze zwischen Luft- und Weltraum besteht Uneinigkeit; jedenfalls bis unterhalb von 80 km über der Erdoberfläche liegt nach allgemeiner Ansicht der Luftraum. Innerhalb ihres Luftraums sind aufgrund ihrer Gebietshoheit die einzelnen Staaten zuständig.

Entsprechend den Vorgaben der 39. BImSchV muss sich im Allgemeinen der Messeinlass einer Messstation in einer Höhe zwischen 1,5 m (Atemzone) und 4 m über dem Boden befinden. Eine höhere Lage des Einlasses (bis zu 8 m) kann unter Umständen angezeigt sein. Ein höher gelegener Einlass kann auch angezeigt sein, wenn die Messstation für eine größere Fläche repräsentativ sein soll. Der gebietsbezogenen Überwachung der Luftqualität in Niedersachsen liegen hinsichtlich der Ausbringung von Aerosolen in der Stratosphäre keine Erkenntnisse über die Zusammensetzung der luftverschmutzungsrelevanten Substanzen vor, die möglicherweise zum Einsatz kommen könnten.

**4. Hält die Landesregierung es für ratsam, im Interesse der Gesunderhaltung der Bevölkerung, des Umweltschutzes, der Biodiversität sowie im Interesse der Lebensmittel und Nahrungsmittelproduktion in der Landwirtschaft (allesamt wetter- und schadstoffabhängig) zunächst die aktuellen Istwerte ermitteln zu lassen und langfristig bzw. fortlaufend zu untersuchen und auszuwerten, um deren Entwicklung zu beobachten vor dem Hintergrund der „Geo-Engineering“- Agenda, die bereits auf dem letzten Klimagipfel COP21 in Paris Ende November/Anfang Dezember 2015 in Paris stattgefunden hat?**

Es wird auf die Vorbemerkungen und die Antworten zu den Fragen 2 und 3 verwiesen. Im Übrigen ergibt es sich aus der Fragestellung nicht, welche Istwerte für welche Schadstoffe gemeint sein könnten.

**5. Wenn nein, warum nicht?**

Es wird auf die Vorbemerkungen und die Antworten zu den Fragen 2 bis 4 verwiesen.

**6. Wenn ja, unterliegen diese Auswertungen einer Geheimhaltung, oder stehen sie der niedersächsischen Bevölkerung zur Verfügung?**

Es wird auf die Vorbemerkungen und die Antwort zu Frage 4 verwiesen. Insofern kann auch keinerlei Aussage zur Geheimhaltung oder Verfügbarkeit für die Bevölkerung getroffen werden.

**7. Wo liegt der durchschnittliche Wert von Aluminium in Trinkwasser in Niedersachsen, und welche Werte sind der Landesregierung bekannt?**

Der Grenzwert für Aluminium in der Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung) des Bundes beträgt 0,200 Milligramm pro Liter (mg/l). Er ist nicht humantoxikologisch begründet. Da Aluminium im Wasseraufbereitungsprozess verwendet wird, ist der Wert als ästhetischer (mögliche Trübung des Wassers ab 0,1 mg/l) und sensorischer (charakteristischer Wassergeschmack bei Werten von mehr als 0,2 mg/l) Indikatorparameter für Fehler im Aufbereitungsprozess einzustufen. Eine routinemäßige Überwachung des Trinkwassers auf Aluminium ist nur erforderlich, wenn Aluminiumverbindungen als Flockungsmittel zur Bindung kleinster Schmutzpartikel verwendet werden.

Im Rahmen der Trinkwasserüberwachung wurden in Niedersachsen für Aluminium seit 2009 folgende Ergebnisse ermittelt:

**Aluminium im Trinkwasser in Niedersachsen  
Grenzwert TrinkwV 2001: 0,200 mg/l**

Jahr	Anzahl Untersuchungen	davon Anzahl Untersuchungen kleiner Bestimmungsgrenze <sup>1</sup>	Mittelwert (mg/l)	Anzahl Grenzwertüberschreitungen	Maximalwert (mg/l)
2015	2 783	1 938	0,0135	1	0,23
2014	2 786	1 950	0,0134	1	0,4
2013	2 726	1 518	0,014	0	0,19
2012	2 561	1 542	0,015	0	0,197
2011	2 508	1 518	0,015	1	0,21
2010	2 482	1 436	0,0157	3	0,25
2009	2 512	1 485	0,0147	1	0,29

<sup>1</sup> Kleinster analytisch messbarer Wert. Dieser ist je nach Analyseverfahren unterschiedlich.

**8. Ist der Aluminiumgehalt in Niedersachsen in frei aufgefangenem Regenwasser höher als der Wert im Trinkwasser?**

Im Rahmen der landesweiten Depositionsmessungen wird der Parameter Aluminium seitens des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) nicht untersucht. Auch liegen dem NLWKN dazu keine anderen Daten vor. Somit ist ein Vergleich nicht möglich.

**9. Falls ja, wie erklärt sich dieser erhöhte Wert vor dem Hintergrund, dass Aluminium in der Atmosphäre nicht natürlich vorkommt?**

Entfällt, siehe dazu die Antwort zu Frage 8.

**10. Stehen den niedersächsischen Behörden gegenwärtig geeignete Meßinstrumente zur Verfügung, die in der Lage sind, Nanopartikel in den vorgeschlagenen Größenordnungen 2 bis 10 Nanometer zu erkennen und zu identifizieren?**

In Niedersachsen wird die Luftqualität durch das vom Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt (GAA) Hildesheim betriebene Lufthygienische Überwachungssystem Niedersachsen ([www.luen-ni.de](http://www.luen-ni.de)) gemäß der 39. BImSchV systematisch ermittelt und beurteilt.

Dem GAA Hildesheim stehen keine Messgeräte zur Erkennung und Identifizierung von Nanopartikeln der Größen von 2 bis 10 Nanometer zur Verfügung.

### 11. Welche Kosten würde die Erhebung der Werte für Aluminium, Barium und Strontium in der Luft, im Regenwasser und im Boden verursachen?

Bei den hier genannten Elementen handelt es sich um Bestandteile, die partikelförmig in der Luft vorkommen können, d. h. als Bestandteile des Staubs, der über den Luftpfad transportiert wird. Je nach Korngröße des Staubes sowie der Zielsetzung der Messungen müssen hier die zwei Kompartimente Staubniederschlag und Feinstaub getrennt betrachtet werden. Die Probenahme und Untersuchung erfolgt dabei mit entsprechenden verschiedenen und unterschiedlich aufwändigen Verfahren. Mit der sogenannten Staubniederschlagsmessung wird eine Schadstoffdeposition als Masse pro Zeit und Fläche (z. B. in  $\mu\text{g}/[\text{m}^2 \text{ a}]$ ) ermittelt; bei Feinstaubmessungen werden Konzentrationsmessungen von an Feinstaub gebundenen Luftschadstoffen durchgeführt (als Bestandteil des  $\text{PM}_{10}$ -Feinstaubes bzw. des  $\text{PM}_{2,5}$ -Feinstaubes). Routinemäßig werden im Rahmen der Ermittlung der Luftqualität nach der 39. BImSchV bestimmte Schadstoffe als Bestandteil des  $\text{PM}_{10}$ -Feinstaubes analysiert (z. B. in  $\text{ng}/\text{m}^3$ ). Die dabei zu erfassenden anorganischen Komponenten sind Arsen, Blei, Cadmium und Nickel. Ausgewählte weitere Elemente können je nach Fragestellung, gegebenenfalls mit zusätzlichem Aufwand, ergänzend mit erfasst werden. Dies betrifft auch die Staubniederschlagsmessungen.

Um Aussagen über die o. g. Bestandteile in der Luft in Niedersachsen zu erhalten, könnten gegebenenfalls die bestehenden Messstandorte für  $\text{PM}_{10}$ -Feinstaub (derzeit neun) und für Staubniederschlag (16) eine Basis bilden. Für die Erfassung von Aluminium, Barium und Strontium ergäbe sich vor allem zusätzlicher analytischer Aufwand, um die Konzentration bzw. Deposition vor allem von Aluminium vollständig erfassen zu können. Hierzu ist ein Vollaufschluss mit Flusssäure notwendig, da mit dem routinemäßigen Aufschlussverfahren v. a. das Aluminium nicht immer vollständig erfasst wird.

In diesem Zusammenhang muss auf das erhöhte Gefährdungspotenzial beim Umgang mit Flusssäure hingewiesen werden, die bei der Durchführung der routinemäßigen Untersuchungen nicht eingesetzt zu werden braucht und daher derzeit im Labor des GAA Hildesheim nicht verwendet wird.

Hierfür müssten die vorhandenen Aufschluss- und Analysengeräte des GAA Hildesheim aufgerüstet werden, zusätzliche persönliche Schutzausstattung beschafft werden und das Laborpersonal im Umgang und der Durchführung der Analysen unter Verwendung von Flusssäure ertüchtigt werden. Zu diesen eher einmaligen Aufwendungen wäre noch zusätzlicher Wartungsaufwand aufgrund des zu erwartenden höheren Geräteverschleißes anzusetzen.

Für die Durchführung der Probenaufschlüsse und der Analysen unter Verwendung von Flusssäure sowie der Quantifizierung von drei zusätzlichen Elementen wäre, bei ansonsten unveränderter Probenanzahl und Zusammenstellung (16 Standorte Staubniederschlag mit monatlicher Probenuntersuchung, neun Standorte für  $\text{PM}_{10}$  mit Ein-Wochen- bzw. Zwei-Wochensammelproben), zusätzlicher Zeitaufwand notwendig.

#### Kostenabschätzung:

Geräteaufrüstung und Ertüchtigung (einmalig):	ca. 25 000 Euro,
Erhöhte laufende Kosten für Wartung und Verschleiß:	ca. 5 000 Euro/Jahr,
Erhöhter Zeitaufwand für die Untersuchung von $\text{PM}_{10}$ -Feinstaubproben und Staubniederschlagsproben von ca. 300 Stunden pro Jahr (72 €/h)	ca. 21 600 Euro/Jahr.

Für die Kostenabschätzung ist der weiter oben dargestellte Untersuchungsumfang zugrunde gelegt worden.

Beim Regenwasser betragen die Analysekosten für Proben pro Parameter gemäß der Verordnung über Gebühren für Untersuchungen der wasser- und abfallrechtlichen Überwachung (GOU) 24,50 Euro.

Für Analysen von Boden gemäß der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) kann je Bodenprobe von ca. 35 Euro ausgegangen werden.

**12. Wo werden die vom Forschungsflugzeug „HALO“ gemessenen Daten ausgewertet, und wer hat Zugang zu diesen?**

Nach Auskunft des HALO-Projektmanagements des DLR Oberpfaffenhofen wird das Forschungsflugzeug HALO wissenschaftlich von einem Konsortium deutscher Forschungseinrichtungen genutzt. Zu dem Konsortium gehören die Deutsche Forschungsgemeinschaft, die Max-Planck-Gesellschaft und wissenschaftliche Einrichtungen der Helmholtz- bzw. Leibniz-Gemeinschaft. Im Rahmen von konzentrierten Messaktionen wird HALO für die Untersuchung verschiedener Forschungsaufgaben eingesetzt (Messkampagnen). Je nach Aufgabenstellung wird das Flugzeug entsprechend mit den dafür vorgesehenen Messinstrumenten bestückt, die jeweils von den Forschungseinrichtungen des HALO-Konsortiums betrieben werden und deren Eigentum sind. Gewinnung, Auswertung und Veröffentlichung der Daten sind ein mehrstufiger Prozess. Die ersten Auswerteschritte erfolgen beim Betreiber des jeweiligen Messgerätes. Anschließend werden diese Daten mit allen Partnern geteilt, die sich für die jeweilige Forschungsaufgabe zusammengefunden haben. Die Daten werden auf einer Datenbank zur Verfügung gestellt.

Ziel jeder Forschungsaktivität mit HALO ist die Veröffentlichung der dabei gewonnenen Ergebnisse in internationalen, frei zugänglichen Fachzeitschriften. Der Austausch der Daten innerhalb und außerhalb der jeweiligen Forschungsgruppe wird durch eine gegenseitige Vereinbarung geregelt. Entsprechend den dort festgelegten, international anerkannten wissenschaftlichen Regeln können die Daten auch Interessenten außerhalb des HALO-Konsortiums zur Verfügung gestellt werden. Der Zugang zu den Daten wird über den jeweiligen wissenschaftlichen Verantwortlichen der entsprechenden Forschungsmission organisiert.

**13. Hat die Landesregierung Zugang zu den vom Forschungsflugzeug „HALO“ gemessenen Werten?**

Wie bereits in der Antwort zu Frage 12 dargestellt, erhalten auch Interessenten außerhalb des HALO-Konsortiums Zugang zu den Forschungsdaten. Somit kann für spezifische Fragestellungen auch die Landesregierung Messwerte aus relevanten Forschungsmissionen bei den jeweils verantwortlichen Wissenschaftlerinnen bzw. Wissenschaftlern erfragen.

**14. Was beinhalten das US-Patent 20090032214 und das US-Patent 5003186 (Chang, 1991), welche in der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung beauftragten Studie „Gezielte Eingriffe in das Klima? Eine Bestandsaufnahme der Debatte zu Climate Engineering“ des Kiel Earth Institute Erwähnung finden?**

Das US-Patent 5003186 beinhaltet das Ausbringen von speziellen Partikeln in der Erdatmosphäre zur Milderung der globalen Erwärmung. Das Patent wurde im Jahr 1990 von David B. Chang und I-Fu Shih angemeldet und 1991 veröffentlicht. Das Patent geht auf den von Carl Auer von Welsbach im 19. Jahrhundert erfundenen Glühstrumpf zurück und wird daher auch als Welsbach-Patent bezeichnet. Die Grundidee der patentierten Methode sind staubförmige, von Flugzeugen verteilte Partikel, die ein Emissionsspektrum wie das Material eines Glühstrumpfs haben. Im sichtbaren Bereich ist ihr Emissionsgrad hoch, im nahen Infrarot niedrig und im fernen Infrarot wieder hoch. Die Erfinder glaubten, dass derartige Partikel die Wärmestrahlung der Erde, die überwiegend fernes Infrarot enthält, absorbieren und die so aufgenommene Energie zumindest teilweise in Form von sichtbarem Licht abgeben würden. Sichtbares Licht wird durch Treibhausgase kaum gedämpft, so dass der Treibhauseffekt reduziert werden würde, wenn die Partikel im Wellenlängenbereich des fernen Infrarots mehr Energie absorbieren als sie ebendort emittieren.

Das neuere US-Patent 20090032214 von Marck Hucko behandelt ein Verfahren, in dem Treibstoffzusätze in Verkehrsflugzeugen zum Ausbringen reflektierender Substanzen genutzt werden sollen.

In der genannten Studie des Kiel Earth Institute werden beide Patente zu Vorschlägen zur technologischen Umsetzung des stratosphärischen Aerosol-Schildes gezählt, ohne auf die patentierten Ideen näher einzugehen (Seite 45 der Studie).

Im Jahr 2004 erschien in der Zeitschrift *Raum&Zeit* ein Artikel von Gabriel Stetter „Die Zerstörung des Himmels“, in dem sogenannte Chemtrails auf das Welsbach-Patent zurückgeführt werden. Darin wurde die Hypothese verbreitet, dass es sich bei Kondensstreifen um Chemtrails handeln soll, deren Hauptbestandteile Barium und Aluminium seien. In einer Stellungnahme des Schweizer Bundesamtes für Zivilluftfahrt heißt es, die Entstehung der Chemtrail-These stehe mit dem Welsbach-Patent in Zusammenhang, aber es gebe keine Beweise und es sei unwahrscheinlich, dass entsprechende Sprüheinsätze von Flugzeugen tatsächlich stattfinden. Diese Ansicht wird vom Umweltbundesamt in einer Stellungnahme (März 2011) geteilt.

**15. Sind niedersächsische Unternehmen nach Kenntnis der Landesregierung aktuell an Forschungsprojekten zum „Geo-Engineering“ beteiligt?**

Die Landesregierung hat keine Kenntnis darüber, dass niedersächsische Unternehmen aktuell an öffentlich geförderten Forschungsprojekten zum „Geo-Engineering“ beteiligt sind.

**16. Welche Position nehmen die anderen Bundesländer Deutschlands und der Nachbarstaaten bzw. andere Industrie- und Schwellenländer nach Wissen der Landesregierung zu Geo-/Climate-Engineering ein?**

Hierüber liegen der Landesregierung zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine gesicherten Erkenntnisse vor.

Die Brandenburger Landesregierung hat in ihrer Antwort auf eine Anfrage der Abgeordneten Andrea Johlige (Linke) im Mai 2015 zur Chemtrail-Theorie klargestellt: „Es gibt keine Hinweise auf Chemtrails. Der Landesregierung liegen keine Hinweise über Flugzeugemissionen, die nicht auf die ausschließliche Verbrennung von Kerosin zurückzuführen sind, vor“.

**17. Hat sich die Landesregierung mit den anderen Bundesländern auf eine gemeinsame Haltung zu „Geo-Engineering“ geeinigt, und falls nein, strebt die Landesregierung eine solche Einigung mit den übrigen Bundesländern an?**

Nein. Derzeit sieht die Landesregierung auch keine Notwendigkeit, sich mit anderen Bundesländern in dieser Thematik auf eine Position zu einigen.

Auf Bundes- wie Länderebene besteht jedoch Einigkeit darin, dass zur Umsetzung der Ziele des Pariser Weltklimaabkommens alle verfügbaren Kompetenzen und Ressourcen bei der Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes sowie der Anpassung an die unabwendbaren Folgen des Klimawandels eingesetzt werden müssen.

**18. Hat sich die Landesregierung bereits an Debatten zu „Geo-Engineering“ beteiligt?**

Die Landesregierung hat sich intensiv mit den Chancen und Risiken der unterirdischen Kohlendioxid-speicherung befasst. So hat die Landesregierung insbesondere über den Bundesrat an der Ausgestaltung des Gesetzes zur Demonstration der dauerhaften Speicherung von Kohlendioxid mitgewirkt und den Entwurf eines Niedersächsischen Kohlendioxid-Speicherungsgesetzes (Drs. 17/2608) erarbeitet, der am 14. Juli 2015 vom Landtag beschlossen wurde.

Darüber hinaus hat sich die Landesregierung im Rahmen der Kleinen Anfrage zur schriftlichen Beantwortung des Abgeordneten Bäumer vom 4. September 2015 (Drs. 17/4492) an der Debatte (zu RM-Methoden) des Geo-Engineering beteiligt.

**19. Falls ja, in welchen, und welche Position hat sie eingenommen (bitte Aufschlüsselung nach nationaler bzw. internationaler Organisation, Anlass und verantwortlichem Landesministerium)?**

Die Landesregierung wird sich dafür einsetzen, dass Maßnahmen des Geoengineering ohne ausreichende Erkenntnisse zur Abschätzung und Bewertung der Wirkungen, Risiken und möglichen Folgen sowie ohne international abgestimmte Regelungsmechanismen nicht eingesetzt werden.

Die Landesregierung setzt in ihrer Klimapolitik vollständig auf die Minderung von Treibhausgas-Emissionen sowie auf Anpassungsmaßnahmen. Ansätze des Geoengineering verfolgt sie dazu nicht.