

Chemtrails:

Wahrheit, Fiktion oder Verschwörung?

Diplomarbeit

Zur Erlangung des akademischen Grades eines Magisters der
Naturwissenschaften

an der Karl-Franzens-Universität Graz

vorgelegt von

Gert ANGERMANN

am Institut für Physik

Betreuer: Assoz. Prof. Mag. Dr.rer.nat. Ulrich Foelsche

Graz, 2017

Kurzfassung

Rätselhafte Streifen und Muster am Himmel? Immer weniger Sonnentage? Aluminiumverseuchte Atemluft? War das früher nicht anders? Was spielt sich dort oben wirklich ab? Der Verdacht lautet: *Chemtrails!*

Der *Chemtrail-Verschwörungstheorie* zufolge versprühen diverse Obrigkeiten systematisch, chemische Substanzen in der Troposphäre, um einerseits der globalen Erderwärmung entgegenzuwirken und andererseits eine Bevölkerungsreduzierung durch Vergiftung zu erreichen. Entartete Flugzeug-Kondensstreifen, welche sich ungewohnt langsam auflösen, sich sogar ausbreiten und folglich den Himmel mit einem milchigen Schleier bedecken, werden als Beweis für ein geheimes Sprühprogramm geführt.

Die Mitglieder der Chemtrail-Community präsentieren eine Vielzahl eigenartiger Himmelserscheinungen, um ihre Ansichten zu stützen. Alles Manipulation und eine weltweite Verschwörung? Oder birgt die Theorie womöglich doch ein Fünkchen Wahrheit in sich?

Ziel dieser Arbeit ist es zu überprüfen, ob die Hypothesen der Chemtrail-Gläubigen einer wissenschaftlichen Untersuchung standhalten können, oder auf rein meteorologische Naturerscheinungen zurückzuführen sind. Außerdem soll im Rahmen einer geplanten und durchgeführten Unterrichtssequenz der Frage nachgegangen werden, ob es sinnvoll und nötig ist, Verschwörungstheorien im Unterricht zu erörtern.

Abstract

Peculiar trails and patterns in the sky? Fewer and fewer sunny days? Air that is contaminated with aluminium? Was it not different once? What is really going on up there? The suspicion is: *Chemtrails!*

According to the *Chemtrail-Conspiracy Theory* chemicals are being systematically sprayed in the troposphere by miscellaneous authorities in order to counteract global warming or reduce population by poisoning people. Degenerate airplane condensation trails that dissolve strikingly slowly, even spread out and consequently cause a milky sky, are cited as evidence for a secret spraying program.

In order to support their hypotheses, the chemtrail-community presents a vast number of extraordinary sky observations. Fraudulent manipulation and a global conspiracy? Or is there a tiny shred of truth to this theory?

The aim of this thesis is to review if the chemtrails supporters' claims can bear a scientific investigation, or if they can easily be explained by meteorological phenomena. In the course of a planned and executed teaching unit on *chemtrails*, it will additionally be examined, whether it is useful and necessary to discuss conspiracy theories at school.

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	2
Abstract	3
Inhaltsverzeichnis	4
1 Einleitung.....	6
2 Theoretische Grundlagen	8
2.1 Wissenschaft.....	8
2.2 Pseudowissenschaft.....	11
2.3 Verschwörungstheorien.....	16
2.3.1 Wer glaubt an Verschwörungstheorien?.....	20
3 Verschwörungstheorie Chemtrails	22
3.1 Chemtrails im deutschsprachigen Raum	24
3.2 Chemtrails und andere Ideologien	26
4 Fakten vom Himmel.....	28
4.1 Wie entstehen Wolken?.....	28
4.1.1 Der Dampfdruck	29
4.1.2 Der Sättigungsdampfdruck	30
4.1.3 Der Krümmungseffekt.....	36
4.1.4 Die relative Luftfeuchtigkeit	37
4.1.5 Der Taupunkt	38
4.1.6 Wolkenbildung.....	40
4.2 Wolkenarten	41
4.2.1 Cirrus-Wolken	44
4.2.2 Cirrostratus-Wolken.....	46
4.2.3 Cirrocumulus-Wolken	47
4.2.4 Cirrus homogenitus-Wolken	48
4.3 Kondensstreifen oder Chemtrails?.....	49
5 „Verdächtige“ Beobachtungen am Himmel.....	54
5.1 Der Himmel – damals und heute	54
5.2 Schleifen- und Kurvenformen am Himmel	56
5.3 Überkreuzende Kondensstreifen	63
5.4 Gitterartige Kondensstreifen	65
5.5 Kondensstreifenlängen.....	67
5.6 Unterbrochene Kondensstreifen	69
5.7 Achter-Schleifen.....	73

6	„Verdächtige“ Beobachtungen im Boden	75
6.1	Untersuchungen.....	76
6.1.1	Bodenproben.....	76
6.1.2	Regenwasser-Sammelaktion.....	80
6.2	Vorschlag einer sinnvolleren Messung – Wetterballon.....	85
7	Secret Large-Scale Atmospheric Program (SLAP)	87
8	Chemtrails im Schulunterricht	92
8.1	Motivation und Bildungsauftrag	92
8.2	Sinn und Ziele der Unterrichtssequenz.....	93
8.3	Planung und Durchführung der Unterrichtssequenz	94
8.3.1	Die Schülerinnen und Schüler (SuS)	94
8.3.2	Der Einstieg.....	94
8.3.3	Sammeln der Hypothesen	95
8.3.4	Physikalische Grundlagen	95
8.3.5	Diskussion der Chemtrail-Hypothesen.....	97
8.4	Kurzfassung der Planung	99
8.4.1	Einheit 1	99
8.4.2	Einheit 2	99
8.5	Reflexion und Auswertung der Unterrichtssequenz	100
8.5.1	Reflexion und Auswertung der 1. Einheit	100
8.5.2	Reflexion und Auswertung der 2. Einheit	102
9	Conclusio.....	105
10	Literaturverzeichnis	107
11	Internet.....	109
	Abbildungsverzeichnis	116
	Tabellenverzeichnis	118
	Anhang A: Fragebögen 1-3.....	119
	Anhang B: Auswertung Fragebögen 1-3	120
	Erklärung	123

1 Einleitung

Haben Sie in den letzten Tagen einmal unseren Erdhimmel beobachtet? Sind Ihnen dabei rätselhafte Streifen und Muster ins Auge gestochen, welche sich zutage immer mehr häufen und gewöhnlichen Kondensstreifen von Flugzeugen immer weniger gleichen? Im Wesentlichen unterscheiden sich diese Streifen von Kondensstreifen dadurch, dass sie sich schleierartig über den ganzen Himmel ausbreiten, ewig nicht auflösen, abrupt abbrechen bzw. Lücken haben und sogar entstehen, wenn es viel zu trocken ist. Was hat das zu bedeuten? Was geschieht wirklich über unseren Köpfen? Der Verdacht lautet: *Chemtrails!*

Chemtrails seien Chemiestreifen, welche nicht nur aus kondensierten Flugzeugabgasen, sondern zusätzlich aus illegal zugemischten Chemikalien bestehen. Die Ziele der Sprühungen seien einerseits die Absicht einer Bevölkerungsreduzierung durch Vergiftung, andererseits sollen sie für militärische Zwecke eingesetzt werden. Des Weiteren ist die Rede von Geo-Engineering, ein Verfahren zur gezielten Wettermanipulation, welches dem Klimawandel entgegenwirken solle. Es handelt sich demnach um eine weltweite Verschwörung.

Nachdem das Internet in den letzten Jahren mit Zeugenberichten von seltsamen Himmelsbeobachtungen zunehmend überflutet wurde, die *Chemtrail-Verschwörungstheorie* auch in TV- und Rundfunk ihre Bühne findet, eine unglaubliche Vielzahl an Dokumentationen über abnorme Himmelserscheinungen in Form von Bildern und Berichten von Seiten der Chemtrail-Community in einem riesigen Beweistopf gesammelt und als Indizien für ein geheimes Sprühprogramm gehandelt werden, scheint es notwendig, sich diesem Thema anzunehmen und die unterschiedlichsten Hypothesen bzw. Behauptungen der Chemtrail-Gläubigen zu hinterleuchten bzw. hinterfragen.

Das Hauptaugenmerk dieser Arbeit liegt darauf, eine physikalisch-wissenschaftliche Erklärung für die verschiedenen Beobachtungen und Behauptungen der Chemtrail-Gläubigen zu finden, die genannten Phänomene als meteorologische Naturerscheinungen oder Missdeutungen von Fachinformation zu entlarven und in diesem Stil die Existenz eines geheimen Sprühprogramms bestenfalls zu widerlegen.

Um die meteorologischen Phänomene beschreiben zu können, wird das nötige physikalische Grundlagenwissen, wie zum Beispiel Wolken- bzw. Kondensstreifen-Bildung, abgehandelt. Im Folgenden soll versucht werden, jene Himmelserscheinungen und Bodenproben, welche von der Chemtrail-Gemeinde als Beweise für ein Sprühprogramm geführt werden, physikalisch zu erklären.

Abschließend bietet die Arbeit eine ausführliche Unterrichtsplanung im Ausmaß von zwei Unterrichtseinheiten im Unterrichtsfach Physik für die Oberstufe. Hierbei wird der Frage nachgegangen, ob es sinnvoll oder sogar notwendig ist, Verschwörungstheorien im Unterricht zu erörtern.

Im nun folgenden Kapitel soll zunächst der Unterschied zwischen Wissenschaft und Pseudowissenschaft geklärt und anschließend eine detaillierte Beschreibung über die Entstehungsweise von Verschwörungstheorien und ihre Wirkungsdynamik auf die Gesellschaft diskutiert werden.

2 Theoretische Grundlagen

2.1 Wissenschaft

Interessanterweise ist es unmöglich, eine strikte Definition für den Begriff Wissenschaft zu finden, welche allgemein anerkannt und akzeptiert wird. Als brauchbare Beschreibung erweist sich jedoch Karl Poppers Wissenschaftstheorie, welche er im Jahre 1934 unter dem Titel *Logik der Forschung* veröffentlichte. Man nennt diese Theorie auch „kritischer Rationalismus“.

Als Beispiel soll das sogenannte „Schwanengleichnis“, welches von Karl Popper und Immanuel Kant begründet wurde, dienen. Dieses zeigt, dass Ansichten von Menschen verschieden und ihre Wahrheit als unzuverlässig zu handeln sind. Europäer hatten die Ansicht, dass alle Schwäne weiß seien. Solche Verallgemeinerung, welche die Gesamtanzahl von Vorkommnissen und Dingen usw. beschreiben, nennt man „Allsätze“. „Jeder Schwan ist weiß“ wäre demzufolge ein „Allsatz“. Mit der Entdeckung und Besiedelung Australiens im achtzehnten Jahrhundert konnten die Europäer auch schwarze Schwäne beobachten. Sie mussten sich eingestehen, dass ihre bisherige Vorstellung falsch war. Dies führte zu der neuen Erkenntnis, dass nicht alle Schwäne weiß sein müssen. Am Beispiel des Schwanengleichnis sieht man, dass „Allsätze“ unzutreffend sein können; ein Irrtum darf also keinesfalls ausgeschlossen werden.

In den Naturwissenschaften werden allgemeine Gesetze erkannt, indem man sie aus den einzelnen Beobachtungen ableitet. Man schlussfolgert sozusagen aus einer kleineren Anzahl von Untersuchungen auf die Gesamtheit. Diese Vorgehensweise nennt man *Induktion*. Das Allgemeine wird aus dem Besonderen abgeleitet und das Hauptaugenmerk liegt auf der Beobachtung und Erforschung von Einzelfällen; in unserem Beispiel sind das die Schwäne. Folglich schließt man aus der Summe der Einzeluntersuchungen auf die Gesamtanzahl aller vergleichbaren oder ähnlichen Fälle. Zumal es sich praktisch als unmöglich erweist, jeden Einzelfall zu untersuchen und zu berücksichtigen, besteht immer die Möglichkeit eines Irrtums, einer Täuschung oder einer falschen Annahme, wie am Beispiel der Farbe von Schwänen gezeigt wurde.

Aussagen lassen sich demzufolge nicht endgültig beweisen. Laut Popper ist eine „Verifikation“ durch Anwendung der „Induktion“ nicht möglich. Popper (1984) schlägt in seinem Werk *objektive Erkenntnis, ein evolutionärer Entwurf* vor, Aussagen besser nicht versuchen zu verifizieren, sondern nach Möglichkeiten der Widerlegung der Vermutungen zu suchen, um möglichst sicheres Wissen zu erreichen.

Popper unterscheidet zwischen Erkenntnis- und Vermutungswissen. Über ersteres verfügt der Mensch nicht absolut. Was uns bleibt ist ein ausbaufähiges Vermutungswissen, welches wir immer wieder an der Erfahrung prüfen und infolgedessen die Wissenschaft vorantreiben. In anderen Worten: Wir täuschen und irren uns voran. Popper (1974) versteht Wissenschaft wie folgt:

„Die Methode der Wissenschaft ist die Methode der kühnen Vermutungen und der erfinderischen und ernsthaften Versuche, sie zu widerlegen.“

Das Hauptaugenmerk liegt hierbei auf dem Verb „vermuten“, welches ein essentieller Terminus in Poppers Wissenschaftstheorie ist. Popper verfasste seine Werke in Englisch. Er benutzt das Wort „conjecture“, welches aus dem Lateinischen stammt (coniectura) und so viel wie Annahme oder Mutmaßung heißt. Im umgangssprachlichen, deutschen Gebrauch hat es also eine andere Bedeutung als in Poppers Theorie, wie folgendes Beispiel zeigen soll:

„Ich vermute, dass ich die Prüfung morgen positiv absolvieren werde.“

Dieser Satz sagt aus, dass ich mir zwar nicht zu hundert Prozent sicher bin, es aber als sehr wahrscheinlich halte, dass ich die Prüfung schaffe. Sollte nun meine Vermutung eintreffen, freue ich mich über die Tatsache, dass meine Prädiktion richtig war und obendrein über eine gute Note. Trifft meine Annahme nun aber nicht zu, weil ich, entgegen meiner Vermutung, die Prüfung nicht schaffe, muss ich zugeben, dass ich mich getäuscht habe und befinde mich zusätzlich in der ungünstigen Lage, die Prüfung wiederholen zu müssen.

Popper versteht das Wort „vermuten“ völlig anders. In seinem Sinne trägt eine Vermutung immer ein absichtliches Risiko mit sich, widerlegt zu werden. Durch den Gegenbeweis erleben wir wissenschaftlichen Fortschritt. In anderen Worten:

Die Widerlegung des aktuellen Informationsstandes treibt die Wissenschaft voran. Im Alltag werden wir für eine Widerlegung einer Vermutung niemals belohnt. Deshalb lässt sich das Verb „conjecture“, im Popper'schen Sinn auch nicht ins Deutsche übersetzen (vgl. Lambeck, 2014).

Um einen wissenschaftlichen Fortschritt zu erzielen, müsse man sich im Rahmen des aktuellen Wissensstandes Aussagen überlegen, welche, wie Popper meint, *„an der Erfahrung scheitern können.“* Eben dieses Scheitern oder, anders ausgedrückt, Widerlegen wird *„Falsifizierung“* oder *„Falsifikation“* genannt.

„Wir sehen so letzten Endes die Wissenschaft als ein grandioses Abenteuer des Geistes vor uns, ein unermüdliches Erfinden von neuen Theorien und Ausprobieren von Theorien an der Erfahrung. Die Prinzipien des wissenschaftlichen Fortschritts erweisen sich als von sehr einfacher Natur. Die erreichten Sätze und Theorien gewähren nicht die Sicherheit ..., die man von ihnen aufgrund magischer Vorstellungen von der Wissenschaft und vom Wissenschaftler erwarten würde. Nicht auf die Entdeckung absolut sicherer Theorien geht die Bemühung des Wissenschaftlers hinaus, sondern auf die Entdeckung oder, vielleicht besser, Erfindung von immer besseren Theorien. ... Das heißt aber, die Theorien müssen falsifizierbar sein: Durch ihre Falsifikation macht die Wissenschaft Fortschritte.“ (Popper, 1984: 375)

Popper schließt das Erreichen eines *„absolut endgültigen Wissens“* nicht aus. Jedoch ist es fraglich, ob dieses mit unseren Aussagen auch tatsächlich gefunden werden kann. Man unterscheidet zwischen zwei Arten von Aussagen:

- **Wissenschaftliche Aussagen**
- **Unwissenschaftliche Aussagen**

Wissenschaftliche Aussagen sind falsifizierbar und somit widerlegbar.

Im Gegensatz dazu stellen sich unwissenschaftliche Aussagen weder als überprüfbar noch als kritisierbar dar. Sie werden als endgültig bewiesen und unwiderlegbar dargestellt. Aussagen dieser Art könnten beispielsweise kommunistisches oder faschistisches Gedankengut sein. Anhänger solcher Weltanschauungen sind daran bemüht eine Falsifizierung zu verhindern. Vertreter einer derartigen

Ideologie können zwar an deren Richtigkeit, beziehungsweise Wahrheit glauben, diese jedoch nicht falsifizieren. Unwissenschaftliche Aussagen gehören demnach in den Bereich des Glaubens.

2.2 Pseudowissenschaft

Pseudowissenschaft ist eine Glaubenslehre oder Weltanschauung, welche vorgibt, beziehungsweise vortäuscht, Wissenschaft zu sein. Was unterscheidet nun eine Pseudowissenschaft von einer echten Wissenschaft? Wichtig ist es, zwischen wissenschaftlichen und unwissenschaftlichen Aussagen zu unterscheiden. Beruhend auf der Wissenschaftstheorie von Popper haben sich Radner und Radner (1982) diesem Thema angenommen und Kriterien zur Unterscheidung von echter Wissenschaft und Pseudowissenschaft skizziert.

Charakteristisch für Pseudowissenschaft ist eine nicht-falsifizierbare oder unwiderlegbare Hypothese. Für eine solche Hypothese gibt es keinen Gegenbeweis; es gibt also keinen Beweis, welche diese Hypothese widerlegen kann. Eine Hypothese dieser Art gilt laut Popper als unwissenschaftlich. Betrachten wir uns folgende Hypothese: „Ich, Herr XYZ, bin der leibhaftige Gott und habe das Universum vor einer halben Stunde erschaffen.“ Jetzt wird sein Gegenüber diese Behauptung wahrscheinlich nicht glauben, aber wie würde er oder sie vorgehen diese Hypothese zu widerlegen? Das Gegenüber könnte folgendermaßen argumentieren: „Sie sagen, dass Sie das Universum vor dreißig Minuten erschaffen haben, aber meine Erinnerungen reichen **Jahre** zurück. Sie sind also nicht Gott!“ Herr XYZ aber antwortet: „Als ich das Universum erschaffen habe, habe ich auch jedes Geschöpf inklusive Erinnerungen geschaffen.“ So könnten die beiden ewig weitermachen und es wäre unmöglich zu beweisen, dass Herr XYZ nicht Gott ist, obwohl diese Hypothese mehr als absurd ist.

Kreationisten, welche die Schöpfungsgeschichte der Bibel wörtlich nehmen und als reine Wahrheit anerkennen, bemächtigen sich einer ähnlichen unwiderlegbaren Hypothese. Es wird behauptet, dass die Erde vor weniger als zehntausend Jahren erschaffen wurde. Physikalische Methoden wie die Radiokarbonmethode, auch bekannt als C-14-Datierung, ermöglichen es jedoch, Materialien unseres

Erdballs zu untersuchen und auf ein Alter von bis zu sechzigtausend Jahren zu schließen. Überwältigt von den Beweisen formulieren die Kreationisten nun ihre Hypothese in eine unanfechtbare, unwiderlegbare Form um. Sie erklären sich die geologischen und fossilen Beweise dadurch, dass Gott selbst die Beweise zur Verfügung gestellt hat, um unser Schicksal zu testen. Alternativ wird auch noch angeboten, dass der Teufel jene Beweise kreiert hat, um uns Menschen vom rechten Pfad der Erlösung abzubringen. Man sieht also, dass sich kein Beweis finden lässt, um diese beiden Versionen der Hypothese zu widerlegen, zumal jeder weitere geologische oder fossile Beweis einfach als teufel- beziehungsweise gottgegeben abgetan werden kann. Eine solche Herangehensweise macht diese aber nicht wahr, es macht sie eher trivial, weil sie keinen Fortschritt für das Verständnis unserer Welt liefert.

Eine weitere Charakteristik der Vertreter von Pseudowissenschaften ist deren Widerwille einen genauen Blick auf die Phänomene zu werfen, welche sie als existent betrachten. Experimente unter kontrollierten Rahmenbedingungen werden verworfen. Ein Phänomen wird unkritisch als existent akzeptiert, während auf Fakten und Zahlen verzichtet wird. MacRobert (1982) liefert ein gutes Beispiel. Er untersuchte die Arbeit von George Leonard (1976), welcher glaubt, dass die veröffentlichten Bilder der *National Aeronautics and Space Administration*, kurz NASA, zeigen sollen, „es sei noch jemand anders auf dem Mond.“ Leonard gibt vor dieses Geheimnis entdeckt zu haben und sieht es als seine Pflicht an, die breite Öffentlichkeit darüber zu informieren. Bei Leonards Beweisen handelt es sich um Aufnahmen der NASA in äußerst dürftiger Auflösung, welche zum Teil auch nur Kopien sind. Riesige Brücken, Baugerätschaften und Utensilien aller Art, welche Leonard auf diesen Bildern angeblich sieht, sind nicht mehr als ein Produkt seiner Phantasie und der Auflösungs Grenze der Aufnahmen. Eines der Bilder soll angeblich kilometerlange Brücken zeigen. Das Foto wurde aber aus sehr großer Entfernung gemacht und die Brücken sehen eher wie Schmutzflecken aus. Leonard hätte eigentlich Zugriff zu besseren Aufnahmen, welche von der NASA bereitgestellt wurden, gehabt. MacRobert (1982: 47) schreibt: „Als er die Gelegenheit hatte, bessere Aufnahmen zu bekommen, um das Terrain besser untersuchen zu können, lehnte er ab.“ Leonard widersetzte sich also offensichtlich einen genauen Blick auf das beobachtete Phänomen zu werfen.

Der Widerwille, Beweise genau zu betrachten, mit welchen sie ihre Beobachtungen untermauern wollen, ist typisch für Anhänger von Pseudowissenschaften. Dies wird sich in den weiteren Kapiteln dieser Arbeit unter der Gemeinschaft der Chemtrail-Gläubigen zeigen.

Radner und Radner (1982) führen „*das Suchen nach Mysterien*“ als weiteres Beispiel für die Verbreitung von pseudowissenschaftlichen Behauptungen an. Hier wird bewusst nach vermeintlich unerklärbaren Mysterien gesucht. Wenn die Wissenschaft dieses Phänomen nicht gänzlich beschreiben kann, werden vernünftige Erklärungen ignoriert oder verworfen. Folglich sehen die Befürworter die pseudowissenschaftliche Behauptung als manifestiert. Dies kann sehr gut unter der Gruppe von Menschen, welche an die Existenz von UFOs glauben, beobachtet werden. Unzählige Dokumentationen in Form von Bildern und Berichten werden gesammelt und den Skeptikern vorgelegt. Wenn die Skeptiker nun nicht für jedes Bild und jeden Bericht eine Erklärung haben, fühlen sich die UFO-Gläubigen bestätigt und die Theorie wird als gültig anerkannt. In anderen Worten, die Beweislast wird an die Skeptiker abgegeben. Sie sollen die Behauptung widerlegen.

Eigentlich sollte die Beweislast jedoch voll und ganz auf den Schultern jener hängen, welche eine ungewöhnliche Hypothese verbreiten, denn manchmal erweist es sich sogar als schwierig, eine wirklich lächerliche Behauptung zu widerlegen. Nehmen wir an, das Christkind gibt es wirklich. Welchen Beweis könnte man hierfür erbringen? Die Befürworter könnten sich auf die vielen Kinder, die es angeblich jedes Jahr sichtigen, stützen. Die können ja nicht alle lügen, oder? Es ist bestimmt ein Fünkchen Wahrheit in all ihren Berichten. Und haben nicht sogar die Astronauten des Apollo-8-Projekts berichtet, sie hätten den Weihnachtsmann gesehen? Dann gibt es den womöglich auch? Skeptiker werden diese Behauptung für einen Weihnachtsscherz halten, aber könnte es nicht möglich sein, dass die Regierung Beweismaterial vor der Öffentlichkeit versteckt? Und was ist mit den vielen Geschenken unter dem Weihnachtsbaum mit der Inschrift „Für Pauline, vom Christkind“? Wo kommen die her? Skeptiker werden behaupten, die Inschriften kommen von den Eltern, um den Glauben an das Christkind aufrechtzuhalten. Aber was ist mit den Fällen, die nicht so einfach erklärt werden können? Was, wenn die Post die Geschenkpakete vertauscht? Schnell wird klar, dass der Skeptiker niemals in der Lage ist, jedes einzelne Beweisstück, welches für die

Existenz des Christkinds spricht, zu widerlegen. Die Unfähigkeit für jeden vermeintlichen Beweis eine passende Erklärung zu finden, sollte jedoch nicht dazu führen, dass die Christkind-Hypothese somit wahr ist. Vielmehr sollte die Beweislast auf den Schultern der Vertreter dieser Behauptung hängen bleiben. Es ist ihre Aufgabe vernünftige Beweise vorzulegen, anstatt von den Skeptikern zu verlangen unzählige Einzelberichte über die Existenz des Christkinds zu widerlegen.

Das oben genannte Beispiel mag möglicherweise banal klingen, aber genau diese Art von Beweis, wie der Beweis für die Existenz des Christkinds, gilt für viele Anhänger von Pseudowissenschaften als ausreichend, um ihre Hypothesen zu verbreiten und zu festigen. Es war tatsächlich genau diese Art von Beweis, nämlich die Aussage von zwei kleinen Mädchen inklusive einiger gefälschter Fotos, welcher niemand anderen als Sir Arthur Conan Doyle, den Erfinder von *Sherlock Holmes*, davon überzeugte, dass es in den ländlichen Gegenden von England **Feen** gibt. Diese Geschichte ist wichtig, zumal sie zeigt, wie die Umkehr der Beweislast dazu führt, dass absurdeste Behauptungen unreflektiert gutgeheißen werden.

Die Geschichte spielt sich im Jahre 1917 im Englischen Cottingley ab. Zwei junge Mädchen, Frances Griffiths und ihre Cousine Elsie Wright, behaupteten mit Feen gespielt zu haben. Zur Dokumentation ihres Erlebnisses machten sie zwei Fotos:



Abbildung 1 Cottingley-Foto aus dem Jahre 1917

Quelle: wikimedia

Drei weitere Fotos folgten im Sommer von 1920 (Sheaffer, 1977-78). Doyle verbreitete die Fotos in der Öffentlichkeit und veröffentlichte anschließend sogar ein Buch, welches die Existenz von Feen befürwortete. Seine Beweise zieht er aus den Fotos der Mädchen (Doyle, 1921). Weder die Tatsache, dass die Bilder niemals echt aussahen, noch die absurde Behauptung an sich, haben viele Leute, inklusive Doyle, abgebracht, die Existenz von Feen zu leugnen. Sheaffer (1978) sieht hier eine Verbindung zu UFO-Gläubigen. Diese sind sehr interessiert an Feen-Sichtungen, zumal sie diese als Außerirdische handeln und als Beweis für ihre Behauptungen missbrauchen. Folglich werden unzählige Berichte und Aussagen in den riesigen Beweistopf geworfen und das Widerlegen jeder einzelnen Behauptung wird wieder dem Skeptiker unter die Schuhe geschoben. Wie schon bei den Christkind Berichten ist es unmöglich jeden einzelnen Fall zu erklären. Wir dürfen nicht jeden Bericht einer Feen-Sichtung als Lüge betrachten. Die veröffentlichten Cottingley-Fotos jedoch schon. Diese waren nämlich ein hanebüchener Unsinn; reinsten Schabernack. Die Feen wurden nämlich aus einem Kinderbuch ausgeschnitten und erst Jahre später haben das die beiden Mädchen auch zugegeben (Cooper, 1982). Schlussendlich konnte auch Sheaffer (1978) mit Hilfe einer besseren Auflösung feststellen, dass die „Feen“ mit Hilfe eines Fadens an einem Gebüsch befestigt wurden, bevor das Foto aufgenommen wurde. Ein Kinderscherz führte also zur pseudowissenschaftlichen Hypothese, dass Feen real seien und es dauerte sechzig (!) Jahre und Mühen diesem Glauben den Garaus zu machen. Man hätte sich einiges ersparen können, wenn die Beweislast bei den Befürwortern geblieben wäre. Stattdessen wurde ebendiese in altbekannte Manier auf die Skeptiker geschoben. „Wenn die Skeptiker keine Erklärung für jedes einzelne Bild und jeden einzelnen Bericht haben, müssen die Feen echt sein.“

2.3 Verschwörungstheorien

Verschwörungstheorien gab es schon immer und sind kein Phänomen der Neuzeit. Zu den bekanntesten zählen die Mondlandung, der 11. September, das Attentat an Kennedy, Chemtrails etc. Wie aber entstehen Verschwörungstheorien überhaupt?

Eine Verschwörung ist juristisch betrachtet eine Verbündung von Personen, die gemeinsam eine illegale oder verbrecherische Tat planen. Diese Tat kann entweder ein selbstsüchtiges Ziel haben oder aber, sie strebt nach Beseitigung tatsächlicher oder vermeintlicher Missstände bzw. der Personen, von denen man annimmt, dass sie diese verursacht haben (Hepfer, 2015: 24). Das tiefsitzende Bedürfnis im Menschen sich im Chaos der Welt zu orientieren, insbesondere in Zeiten von Katastrophen und Krisen, bildet die Grundzutat einer Verschwörungstheorie. Früher fanden Verschwörungstheorien keinen Verleger. Im Gegensatz dazu genießen wir in der heutigen Zeit eine Art Überinformation. Die Möglichkeit sich selbst Informationen zu beschaffen sowie eigene Deutungen in den Informationsfluss einzubringen, steigert die Möglichkeit, Verschwörungstheorien zu bilden oder verschwörungstheoretisches Denken weiterzugeben. Gerade in der Geschichte traten derartige Verschwörungen recht zahlreich auf, nämlich jene zur Beseitigung eines Herrschers oder einflussreichen politischen Persönlichkeit wie zum Beispiel Cäsar oder Hitler bis hin in die Gegenwart wie beispielsweise dem türkischen Präsidenten Erdogan. Verschwörungstheorien beinhalten immer die Motivation eine Erklärung für etwas zu finden, worüber man glaubt, dass es andere verursacht haben und man empfindet jenes Etwas als einen Missstand.

Grüter (2008: 176) ist der Ansicht, dass die Basis einer Verschwörung ihr Verschwörungsglaube ist. Am Beispiel von Religionen wird schnell klar, dass eine Vielzahl von Menschen eine verschiedene Meinung haben können. Bekennt sich nicht der Löwenanteil von Menschen jener Religion an, welche alle anderen ausschließt? Sollte diese recht behalten, müssten sich alle anderen täuschen, schlimmstenfalls müssten sich sogar alle täuschen, sofern alle Unrecht hätten. Es wäre also falsch zu behaupten, dass ein Glaube wahr ist, weil er viele Anhänger hat.

Um zu beweisen, dass Verschwörungstheorien nicht einfach in den Wind gereimt sind, berufen sich die Befürworter gerne auf die vielen existenten Meldungen, Zeugenberichte, Argumente und Zitate ihrer Community. Beinhalteten diese keinen Funken Wahrheit, so die Verschwörungstheoretiker, wäre es unmöglich ein Konzept zu kreieren, welches eine so große Anhängerschaft genießt. Pipes (1998: 90) negiert diese Behauptung. Ihm zufolge gibt es äußerst langlebige Verschwörungstheorien, die nachweislich falsch sind. Bereits im 1. Jahrtausend nach Christus wurden die Juden als Jesumörder und Werkzeuge des Satans von Seiten der Christen gehandelt und schon seit dem Jahre 1150 kursiert der Irrglaube, Juden würden für rituelle Zwecke christliche Kinder töten. Diese Beschuldigung ist freilich frei erfunden, war jedoch der Initiator für Judenpogrome und den Holocaust. Selbst heute ist diese Wahnvorstellung nicht ganz ausgerottet, zumal die sogenannte Ritualmordverleumdung in der arabischen Welt immer noch Glauben findet.

Doch wie können Behauptungen und Anschuldigungen dieser Art überhaupt entstehen? Menschen sind Herdentiere. Sie bevorzugen es in Gruppen zu leben und sich einer Gemeinschaft anzuschließen. Tajfel (1982) zufolge sind sie sogar überzeugt, sofern sie sich einer Gruppe anschließen, Mitglied der besten Gruppe zu sein. Dabei ist es völlig egal, ob die Gemeinschaft ein Sportverein, eine Religionscommunity oder ein Volk ist. In seinen Experimenten wurden unterschiedlichste Typen von Menschen zu Gruppen zusammengeschlossen und man konnte eine deutliche gruppeninterne Bevorzugung feststellen. Obwohl sich niemand in der Gruppe vorher kannte, empfanden die Teilnehmer ihre eigenen Mitglieder als angenehmer und fleißiger, als die der anderen zusammengewürfelten Gemeinschaften. Eine Gruppe bzw. Masse bildet somit eine Art Eigendynamik, die sich vor allem in Form von Misstrauen gegenüber fremden Gruppen äußert.

Laut Grüter (2008: 178) gibt es zehn wichtige Zutaten um eine Verschwörung zu schüren. Diese fassen sich wie folgt zusammen:

Zunächst sucht man sich eine Anhängerschaft, die sich verschworen hat, einen geheimen, zumeist bösen Plan zu verwirklichen. Nun werden Ereignisse, welche sich nicht erklären lassen bzw. deren offizielle Erklärung man in Frage stellt, als Begründung für die jeweilige Verschwörungstheorie missbraucht. Dabei werden

Erklärungsversuche wissenschaftlicher Natur vehement kritisiert und verworfen, während Unzusammenhängendes zugunsten der Verschwörungstheorie in den Raum geworfen wird. Es entsteht infolgedessen ein gigantisches Potpourri aus Halbwahrheiten. Aus diesen Halbwahrheiten formt sich eine Scheintheorie, welche die wahren Zusammenhänge kaschiert und nur mehr schwer auflösen lässt. Mit Hilfe umfangreicher Angaben von Fußnoten und Referenzen, sowie Diagrammen und Tabellen, präsentiert sich diese Theorie, nicht selten, in nahezu wissenschaftlicher Kleidung. Dabei wird vorgegeben, dass sie die Wahrheit, die Motive und die geheimen Machenschaften der Verschwörer kennt. Letztlich muss das Gesagte noch glaubhaft gemacht oder verifiziert werden und dies geschieht, indem man Zeugenberichte, Erlebnisberichte oder Bekenntnisse, bestenfalls von bekannten Persönlichkeiten bereitstellt, welche die Authentizität des Behaupteten suggerieren. Nicht selten werden Zitate auch namhaften, historischen Personen untergeschoben. Während die Gegenseite dämonisiert wird, werden alle vernünftigen, guten Menschen dazu aufgerufen, aufzuwachen und bei der Enthüllung des verschwörerischen Intrigenspiels mitzuhelfen.

Wichtig für den Verschwörungstheoretiker ist es dabei, möglichst viele Menschen zu erreichen. Nun wird folgendermaßen vorgegangen: Es werden unzählige Inhalte von der Verschwörungsgemeinschaft ins Web hochgeladen. Anschließend wird aufgerufen, im Internet nach der „Wahrheit“ zu suchen. Weil eben schon viele Menschen auf *Google* danach gesucht haben, werden sogar Suchvorschläge vorgeschlagen. Zumal die Anzahl von unzuverlässigen Quellen im Web überwiegt, wird der Blick unbewusst auf die Inhalte von Verschwörungstheoretikern gelenkt. Viele Menschen kommen gar nicht auf die Idee nach anderen Quellen zu suchen. In den folgenden Abbildungen soll dies verdeutlicht werden.

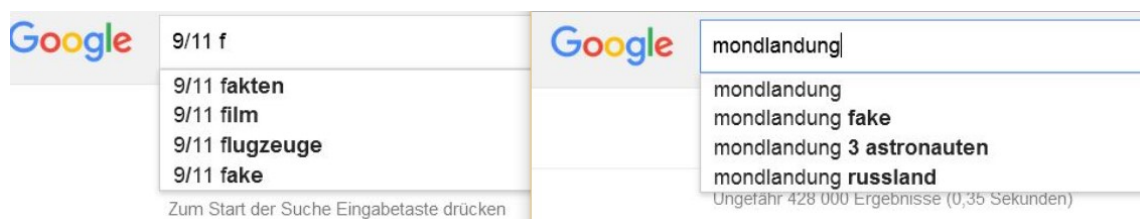


Abbildung 2 Google Suchvorschläge 1

Quelle: Google2016a

Auf eine weitere unzuverlässige Quelle stößt man beispielsweise bei der Google-Suche nach *Age of Earth*, also nach dem geologischen Alter der Erde. Der 5. (!) Treffer liefert einen Link zu einer, von Kreationisten betriebenen, Internetseite:

Age of the Earth - Wikipedia

https://en.wikipedia.org/wiki/Age_of_the_Earth ▼

The age of the Earth is **4.54 ± 0.05 billion years** (4.54×10^9 years ± 1%). This dating is based on evidence from radiometric age-dating of meteorite material and is consistent with the radiometric ages of the oldest-known terrestrial and lunar samples.

Development of modern geologic ... · Early calculations · Radiometric dating

Geologic time scale - Wikipedia

https://en.wikipedia.org/wiki/Geologic_time_scale ▼

Evidence from radiometric dating indicates that Earth is **about 4.54 billion years** old. The geology or deep time of Earth's past has been organized into various units according to events which took place in each period.

Terminology · History and nomenclature of ... · Condensed graphical timelines

How Science Figured Out the Age of Earth - Scientific American

<https://www.scientificamerican.com/.../how-science-figured-out-the-age-of-the-earth/> ▼

Oct 20, 2013 - Editor's note: The following is the introduction to a special e-publication called Determining the **Age** of the **Earth** (click the link to see a table of ...

Geologic Time: Age of the Earth - USGS

<https://pubs.usgs.gov/gip/geotime/age.html> ▼

Jul 9, 2007 - The **ages of Earth** and Moon rocks and of meteorites are measured by the decay of long-lived radioactive isotopes of elements that occur ...

Age of the earth - creation.com

creation.com/age-of-the-earth ▼

Jun 4, 2009 - **Earth** is now generally accepted as **4.543 billion years** old, but here are 101 evidences for a much younger **age** of the **earth** and the cosmos.

Abbildung 3 Google Suchvorschläge 2

Quelle: Google2016b

Wie schon in *Kapitel 2* diskutiert, behaupten Kreationisten auf jener Seite, dass es keinerlei wissenschaftliche Beweise für das Alter des Universums (ca. 13,7 Milliarden Jahre) und der Erde (ca. 4,5 Milliarden Jahre) gäbe.

Es wird also deutlich wie irreführend und gefährlich das Internet in Hinblick auf vernünftige Informationssammlung sein kann – ein Faktum, welches schamlos von Seiten der Verschwörungstheoretiker ausgenutzt wird.

2.3.1 Wer glaubt an Verschwörungstheorien?

Hauptsächlich sind dies Menschen, die sich mit dem jeweiligen Thema nicht genau oder ausreichend genug beschäftigt haben. Betrachten wir das Beispiel Mondlandung. Hätten die Verschwörer bessere Kenntnisse in der Fotografie, läge es ihnen fern zu behaupten, dass die Schatten der Objekte immer parallel verlaufen müssen, obwohl sie von einer einzelnen Lichtquelle (Sonne) ausgehen. Dass die Schatten nämlich teilweise verkürzt bzw. verlängert erscheinen, liegt daran, dass der Mond keine plane Oberfläche besitzt. Diese Vertiefungen bzw. Erhebungen am Boden liefern infolgedessen nicht-parallele Schatten (vgl. Wikipedia2016a).

Genau diese Unwissenheit macht sich die Verschwörungstheorie zu nutze. Unzusammenhängendes wird konstruiert und mit Hilfe von Bildern versucht, als physikalisch unmöglich darzustellen. Ebendiese Scheinbeweise führen letztlich dazu, dass eine nicht zu unterschätzende Anzahl von Personen den Inhalten der Verschwörungstheoretiker verfallen. Gerade für solche Scheinbeweise sind Laien sehr empfänglich, zumal sie leicht verstanden werden können. Dies wird von Seiten der Verschwörungstheoretiker schamlos ausgenutzt.

Vermutlich hätten wenige an der Mondlandung Zweifel gehegt, wären Bilder von Kritikern nicht falsch wahrgenommen und interpretiert worden. Gleichermaßen verhält es sich mit unserem Himmel. Eine Bewölkung würde wohl immer noch als Vorbote einer Wetterveränderung gedeutet werden und nicht als Folge einer gezielten Chemtrail-Sprühung.

Fachkenntnisse sind aber nicht das Wichtigste um eine Verschwörungstheorie zu durchschauen. Viel wichtiger ist es, eine Bereitschaft aufzubringen, sich genau und gründlich mit den Behauptungen auseinanderzusetzen und die richtigen Quellen zu wählen.

Ein weiterer Grund, sich einer Verschwörungstheorie anzuschließen, können persönliche Misserfolge im Leben sein. Wie bereits erwähnt, streben Menschen danach, sich besonders in schwierigen Zeiten im Chaos der Welt zu orientieren und einen Anker zu finden. Haben sie nun in irgendeiner Art und Weise versagt

(Arbeit, Scheidung, etc.), suchen sie nach Erklärungsmustern. Verschwörungstheorien können hierfür sehr hilfreich sein. Plötzlich müssen diese Personen die Schuld nicht mehr bei sich selbst suchen und können sagen: DIE sind schuld.

Auch politische Extremisten machen sich Verschwörungstheorien zu Nutze, um ihr Gedankengut zu verbreiten. Bestimmte Gruppen von Personen oder Ländern (Antiamerikanismus) werden für Missstände verantwortlich gemacht. Randgruppen werden dämonisiert. Demnach sind Verschwörer ein gutes Zielpublikum für die verbreiteten Inhalte.

Abschließend kann man das Vorgehen von Verschwörungstheoretikern wie folgt zusammenfassen (Kimminich, 2015):

Es wird ein gemeinsamer Wissenshorizont zwischen dem Verschwörungstheoretiker und demjenigen, der die Verschwörungstheorie annehmen soll, hergestellt. Dies geschieht durch eine Auswahl bekannter Informationen, welche jedoch durch Kommentare umformuliert und neu bewertet werden.

Der zukünftige Anhänger wird eingeladen. Er wird sozusagen hofiert. Es wird ihm suggeriert, dass er zu den wenigen gehört, welche die Wahrheit erkannt haben und deshalb auch die „richtige“ Internetseite (Quelle) benutzt. Folglich muss man den Gedankengang oder Argumentationsstrang des verschwörungstheoretischen Denkens mit dem Weltbild des Benutzers abgleichen können. Dies geschieht an den mentalen Treffpunkten. Diese beinhalten die sogenannten Schlüsselwörter, welche man aus den Medien kennt und können auch bekannte Bilder bzw. Photographien sein, welche noch emotionaler aufgeladen sind.

Infolgedessen wird das *Grounding* ausgelöst. Die Informationen aus den Wissenspäckchen an den mentalen Treffpunkten sollen in das Weltbild der einzelnen Benutzer einfließen. Letztlich muss das Gesagte noch glaubhaft gemacht oder verifiziert werden und dies geschieht, indem man auf den besagten Internetseiten Zeugenberichte, Erlebnisberichte oder Bekenntnisse bereitstellt, welche die Authentizität des Behaupteten suggerieren (vgl. lightmedium.de).

3 Verschwörungstheorie Chemtrails

In den USA kam das Thema Chemtrails erstmals um 1998 auf. Im deutschsprachigen Raum dauerte es etwas länger. Initiator für die Verbreitung von Chemtrail-Hypothesen war der Bericht von Gabriel Stetter (2004: 5-15) in der Zeitschrift „raum & zeit“ mit dem Titel *Zerstörung des Himmels*.

Die Kernaussage des Berichts ist, dass Kondensstreifen von Flugzeugen verdächtig unterschiedlich aussehen sollen. Mal seien sie breiter, mal dünner bzw. länger oder kürzer. Da es hierfür angeblich keine Erklärung gibt, müsse es sich laut Stetter um sogenannte *Chemtrails* handeln. Diese sind giftige, chemische Streifen, deren Hauptinhaltsstoffe Aluminium und Barium seien und bewusst in den Himmel gesprüht würden. Als Folge sehen wir einen verseucht, verschmier-ten Himmel, von welchem die giftigen, versprühten Teilchen dann auf uns niederprasseln. Oft ist sogar die Rede von Viren. Dieses Sprühen wirke sich negativ auf die Gesundheit von Menschen aus und führe zu Erkrankungen.



Abbildung 4 Kondensstreifen oder Chemtrails?

Quelle: liebeistleben.com

Begonnen haben soll das alles um 1990. Kondensstreifen gab es jedoch schon im 2. Weltkrieg. Damit werden die Anhänger der Chemtrail-Hypothese aber nicht gerne konfrontiert. Kondensstreifen jener Zeit werden schlichtweg als frühe Chemtrail-Experimente interpretiert.

Laut Stetter sind *Chemtrails* sehr variabel einsetzbar. Hauptsächlich sollen sie dem Klimawandel entgegenwirken, indem sie die Sonneneinstrahlung vermindern und somit der globalen Erderwärmung entgegenwirken. Dieses Projekt wird laut der Chemtrail-Gläubigen schon lange praktiziert und von der Öffentlichkeit geheim gehalten. Zugegebenermaßen existieren Spekulationen und Ideen zur Klimamanipulation (Geo-Engineering) tatsächlich schon seit einigen Jahrzehnten.

Ein anderes Ziel der Sprüherei sei die Absicht einer Bevölkerungsreduktion durch das Freisetzen von giftigen Chemikalien. Angesichts der Tatsache, dass es immer mehr Menschen auf der Erde gibt, scheint diese Maßnahme jedoch wenig erfolgreich zu sein...

Zu guter Letzt werden Chemtrails auch noch mit dem Forschungsprogramm *HAARP (High Frequency Active Auroral Research Program)*, ein Projekt zur Erforschung der Ionosphäre, in Verbindung gebracht. Demzufolge wird behauptet, dass durch die Inhaltsstoffe der Chemtrails eine Leitfähigkeit und künstliche Ionisation der Atmosphäre erzeugt werden soll. Ziel sei es eine Art Superwaffe für militärische Zwecke zu erschaffen.

Bei der logistischen Umsetzung der Sprüherei streiten sich die Geister der Chemtrail-Befürworter. Während oft nur Militärflugzeuge in Betracht gezogen werden, kommen auch Flugzeuge ohne Kennung in Frage, manchmal sogar Passagierflugzeuge. Auch bei der technischen Umsetzung ist man sich nicht einig. Einerseits wird behauptet, dass die Chemikalien dem Treibstoff beigemischt sind und durch die Triebwerke austreten, andererseits ist auch von extra angebrachten Düsen an den Tragflächen des Flugzeugs die Rede, welche die giftigen Stoffe versprühen sollen.

3.1 Chemtrails im deutschsprachigen Raum

Hauptsächlich verantwortlich für die Verbreitung im deutschsprachigen Raum war der ehemalige Greenpeace Aktivist und Solaranlageninstallateur Werner Altnickel. Unzählige Kongresse und Interviews sowie die Internetplattform *youtube* sollten zur Vermittlung seiner Hypothesen dienen (*psiram.com*). Die Folge war die Entstehung von Chemtrail-Websites inklusive Foren, in denen massenhaft Informationen der Chemtrail-Gläubigen geteilt wurden. Außerdem wurde eine Vielzahl an E-Mails an Meteorologen versendet. Eine eindeutige Position hatte der Meteorologe Jörg Kachelmann in einem oft zitierten E-Mail aus dem Jahre 2004 (*fraktali.biz2016a*).

„Verschwörungstheorien nerven: Zähne lösen sich in Coca-Cola auf, und die Amerikaner sind selber ins World Trade Center geflogen und haben Aids erfunden und was nicht noch alles. Jeder darf seinen Knall haben und so was glauben, aber bitte nicht in meiner Mailbox. Also: Ein Kondensstreifen ist ein Kondensstreifen ist ein Kondensstreifen. Nicht mehr und nicht weniger. God bless America. Auch und gerade 60 Jahre danach. Und für andere Dinge. Und für viele Dinge auch nicht. Aber Chemtrails sind nicht dabei.“

Greenpeace wurden Altnickels Ansichten irgendwann zuwider und man trennte sich von ihm. Daraufhin gründete er zusammen mit Rechtsanwalt Dominik Storr die Bürgerinitiative *Sauberer Himmel*. Diese ist feldführend verantwortlich für die Verbreitung von Chemtrail-Hypothesen im deutschsprachigen Raum.

Die Chemtrail-Verschwörungstheorie hat sich inzwischen stark unter den Verschwörungstheorien manifestiert. Zumal die Inhalte und Erklärungen relativ plausibel scheinen, sofern profunde Kenntnisse über das Wetter und das Fliegen fehlen, erfreuen sich die Chemtrail-Gläubigen einer ständig wachsenden Community. Websites, Threads, Blogs, Youtube-Videos etc., die das Thema behandeln, werden in Massen in Umlauf gebracht. Unzählige Kommentare auf zuverlässigen Nachrichtendiensten in nahezu spamartiger Manier machen es mittlerweile fast unmöglich, sachlich und ernsthaft über das Thema zu diskutieren ohne dass die Chemtrail-Gläubigen sich dazu äußern müssen. Als krasses Beispiel soll die folgende *Volkswagen* Werbung, welche als optischen Effekt Streifen (Bodenmarkierungen und Kondensstreifen) einsetzte:



Abbildung 5 Volkswagen Werbung
Quelle: saubererhimmel.wordpress.com

Als dieses Foto auf *Facebook* gepostet wurde, ließ die Bürgerinitiative *Sauberer Himmel* nicht lange auf sich warten. Mit der Veröffentlichung auf ihrer Website hagelte es einen Sturm der Empörung über die Streifen im Bild. Es folgten massenhaft kritische Kommentare samt Links zu *Youtube-Videos* zum Thema Chemtrails, über das Auto an sich wurde kaum noch diskutiert. Die Chemtrail-Gläubigen lassen nichts unversucht, um ihre Hypothesen zu verbreiten. Sie finden quasi überall etwas, sogar in der Werbung, wie das eben angeführte Beispiel verdeutlichen soll.

Werner Altnickel ist mittlerweile aus der Bürgerinitiative *Sauberer Himmel* ausgetreten. Die Gründe dafür sind, wie es scheint, dass es Differenzen zwischen ihm und Dominik Storr gab, sowie unterschiedliche Vorstellungen der Spendenverteilung. Er verfolgt nun sein neues, eigenes Projekt *chemtrail.de*.

Sauberer Himmel besteht allerdings weiterhin. Ihr Führungsmitglied Dominik Storr lässt sich auf Messen blicken, gibt Interviews, hält Vorträge und ist Rechtsanwalt. Das macht Eindruck und klingt nach Kompetenz...

3.2 Chemtrails und andere Ideologien

Nicht selten glauben Chemtrail-Anhänger auch an andere Verschwörungstheorien. Dazu zählen u.a. die *Anschläge vom 11. September* oder auch Theorien zur *hohlen Erde*. Wenn es darum geht, die Verantwortlichen hierfür zu finden, sind sich die Verschwörer nicht ganz einig. Ebendas macht die Chemtrail-Hypothese jedoch interessant. Jede und jeder darf seinen persönlichen „Lieblingsfeind“ selbst bestimmen.

Seien es nun Umweltaktivisten, welche die chemische Verschmutzung der Luft nicht dulden wollen, oder Friedenskämpfer, welche in der Wettermanipulation einen geheimen Wetterkrieg zwischen den Weltmächten sehen, oder linke Amerikagegner, welche die Vereinigten Staaten beschuldigen, sie würden mit der Sprüherei absichtlich Menschen krank machen wollen oder impfen, oder seien es die Rechten, welche eine jüdische Weltverschwörung mutmaßen und mit Hilfe von *Chemtrails* das Bewusstsein der Menschheit beeinflussen oder eine Bevölkerungsreduktion erreichen will; jeder findet sein eigenes Feindbild bzw. den mutmaßlichen Verursacher.

Oft werden Verschwörungstheoretiker belächelt und nicht für voll genommen. Dahinter stecken jedoch oft ernsthafte Interessen. Vor allem das rechte Lager verwendet die Chemtrail-Hypothese sehr gerne, um ihr Gedankengut zu verbreiten. Sobald man an die Theorie glaubt, muss ein Schuldiger gefunden werden. Dieser Schuldige wird bewusst abstrakt gehalten. Es soll ein Gefühl der Bedrohung erzeugt werden. In weiterer Folge entsteht ein gewisser Glaube an das Böse. Dieser Glaube dient wiederum zum Aufbau von Hass. Die Taktik der Rechten ist es Missstände verschiedenen Personengruppen zuzuschreiben. Ausländer werden für Ungerechtigkeiten verantwortlich gemacht und als böse denunziert. Nun sind Chemtrail-Gläubige sehr anfällig für den Glauben an etwas Böses und gerade deshalb eine interessante Zielgruppe für Rechtsextremisten.

Nicht verwunderlich ist es also, dass Norbert Hofer, Kandidat der *FPÖ* für das Präsidenschaftsamt 2016, das Thema *Chemtrails* in den Raum wirft. In einer parlamentarischen Anfrage vom 6. September 2013 vertritt er den Standpunkt, dass ihm die Wolken am Himmel tatsächlich merkwürdig erscheinen und wird in einem Bericht von der Tageszeitung *Standard* wie folgt zitiert:

„Die in der Umgangssprache als 'Chemtrails' bezeichneten künstlichen Schlieren am Himmel, die an Sprühtagen deutlich zu beobachten und von den normalen Kondensstreifen ganz klar zu unterscheiden sind, bestehen hauptsächlich aus einem Gemisch von Aluminiumpulver und dem wassersuchenden Bariumsalz. Zusammen bilden sie ein elektrisches Feld. Ein Polymer-Gemisch dient als Trägersubstanz und gewährleistet die Bindung des Bariums und Aluminiumpulvers in der Luft. (...) Nach den Sprühtagen sinkt in der Regel die Temperatur und der Himmel bleibt für einige Tage ungewöhnlich trübe. In dieser Zeit bleibt es meistens regenfrei.“ (derstandard.at, 2015)

Wie man sieht versucht Herr Hofer seine Hypothese sogar wissenschaftlich zu untermauern. Ob er selbst daran glaubt oder das Thema aus rein strategischen Gründen nutzt, um Menschen zu mobilisieren, bleibt fraglich.

Auch Donald J. Trump, mittlerweile 45. designierter US Präsident, missbraucht in einem Tweet aus dem Jahre 2012 das Thema Klimawandel, um ein gemeinsames Feindbild zu schaffen (vgl. Twitter.com).

„The concept of global warming was created by and for the Chinese in order to make U.S. manufacturing non-competitive.“ (Trump, 2012)

Die mit dem Klimawandel einhergehende globale Erwärmung sei demzufolge ein in den Wind gereimtes, frei erfundenes Konzept der Chinesen, um die Produktivität der US-Amerikanischen Wirtschaft und somit ihre Wettbewerbsfähigkeit zu behindern. Der Klimawandel existiert laut Trump de facto nicht. Interessanterweise dementierte er diese Behauptung im Wahlkampf gegen Hillary Clinton vier Jahre später. Er bezeichnete seine früheren Tweets als Scherz (vgl. faz.net).

Woran Donald Trump nun wirklich glaubt, bleibt ebenso fraglich. Festzuhalten bleibt aber, dass sogar Themen wie der Klimawandel populistisch missbraucht werden können, um Verschwörungen und Feindbilder zu schaffen.

4 Fakten vom Himmel

Im folgenden Kapitel sollen die Entstehung von Wolken und die physikalischen Abläufe unserer Atmosphäre diskutiert werden. Zur Beschreibung dieser Vorgänge werden die nötigen physikalischen Größen eingeführt.

4.1 Wie entstehen Wolken?

Wolken bestehen aus Wasser-Tröpfchen oder Eiskristallen, welche so klein und leicht sind, dass sie in der Luft schweben können. Es soll nun der Frage nachgegangen werden, wie die Wasser-Tröpfchen in die Atmosphäre gelangen und warum und wie sich verschiedene Wolkenarten formen.

Die Wasser-Tröpfchen gelangen in Form von Wasserdampf, also als Gasform von Wasser, in die Luft. Es bilden sich Luftpakete. Wasserdampf entsteht durch das Verdampfen von Wasser aus den Ozeanen, Seen und Flüssen und gelangt in die Luft. Mit zunehmender Höhe sinkt der Luftdruck. Steigt nun die Luft in der Atmosphäre auf, dehnt sie sich aus und kühlt ab.

In der Troposphäre (bis ca. 15 km Höhe - hier spielt sich das Wetter ab) nimmt die Lufttemperatur im Mittel mit 6,5 Grad Celsius pro Kilometer ab (feuchtadiabatischer Temperaturgradient). Die folgende Abbildung soll den Temperatur- und Druckverlauf unserer Atmosphäre graphisch illustrieren:

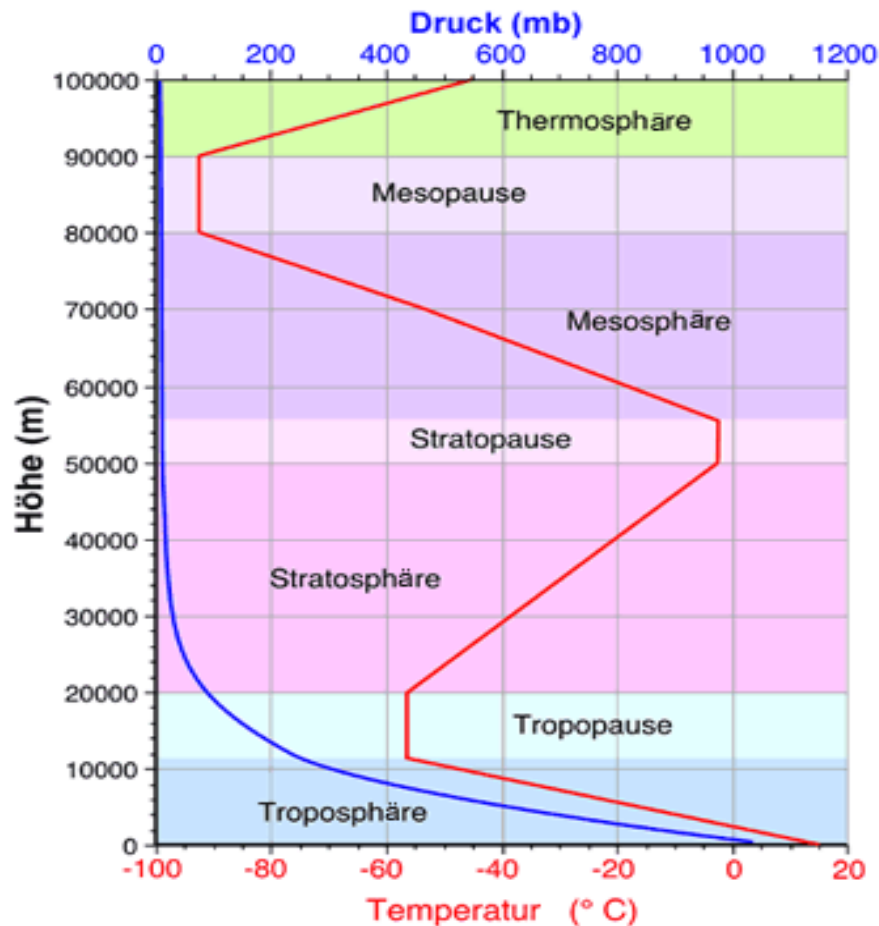


Abbildung 6 Temperatur- und Druckverlauf der Atmosphäre
Temperaturverlauf (rot), Druckverlauf (blau)

Quelle: zum.de

4.1.1 Der Dampfdruck

Der Dampfdruck e [Pa] ist der Partialdruck des Wasserdampfs in der feuchten Luft und nimmt mit der Höhe ab. In einem bestimmten Volumen kann der Dampfdruck nicht beliebig groß werden. Sein Maximalwert ist der Sättigungsdampfdruck e_s [Pa] welcher nur von der Temperatur abhängt (vgl. Emeis, 2000: 19).

„Die Luft enthält den Wasserdampf“ ist eine eher schwammige Formulierung. Das Partialdruckkonzept meint den Wasserdampf, welcher sich im Volumen des Gasgemisches befindet, das auch die anderen Luftbestandteile (u.a. Stickstoff, Sauerstoff, Kohlendioxid, Argon) enthält, mit dem ihm eigenen Partialdruck. Dieser ergibt sich nur durch die Gesetze des Wasserdampfs und ist unabhängig von anderen Luftbestandteilen.

Zum Luftdruck leisten alle beteiligten Gase ihren Beitrag, d.h. jedes einzelne Gas liefert seinen eigenen Partialdruck in der Gasmischung. Nehmen wir Luft als ideales Gas an, so entspricht der Partialdruck eines Bestandteils demselben Druck, welchen es ausüben würde, wenn es sich in gleicher Menge alleine im gleichen Volumen des Gasgemisches befinden würde. Anders ausgedrückt: Die anderen Gase beeinflussen den Teildruck eines Gases nicht. Nach dem *Gesetz von Dalton* resultiert der Luftdruck aus der Summe der Teildrücke (Partialdrücke) aller Bestandteile des Gasgemisches. Der Dampfdruck lässt sich mit Hilfe der Gasgleichung wie folgt beschreiben (vgl. Kraus, 2001: 77):

$$e = \rho_W R_W T$$

Wobei $R_W = 461,532 \frac{\text{J}}{\text{kg K}}$ (spezifische Gaskonstante von Wasserdampf)

Und ρ_W = die Dichte des Wasserdampfs. Man bezeichnet sie auch als *absolute Feuchte*.

4.1.2 Der Sättigungsdampfdruck

Wie in der *Abbildung 6* dargestellt, nehmen die Lufttemperatur und der Druck mit der Höhe ab. Abhängig von der Temperatur ändert sich der Partialdruck des Wasserdampfs in einem gewissen Luftvolumen. Je höher die Temperatur ist, desto höher kann der Dampfdruck steigen. Ist die Obergrenze erreicht, ist der Wasserdampf gesättigt. Diese Obergrenze ist allein von der Wasserdampf­temperatur abhängig und heißt Sättigungsdampfdruck e_s [Pa] (vgl. Emeis, 2000: 18). Der Sättigungsdampfdruck beschreibt jene Phase, in welcher sich flüssige und gasförmige Phase eines Stoffes im Gleichgewicht befinden. Ist nun in einem Volumen eines Stoffes Dampf und Flüssigkeit im Gleichgewicht (Siededruck), kommen beide Phasen gleichzeitig vor. Es verdampft also pro Zeitintervall ebenso viel Flüssigkeit, wie Gas kondensiert. Ändert sich nun die Temperatur oder das Volumen, stellt sich nach geraumer Zeit durch Verdampfen bzw. Kondensieren wieder der Sättigungsdampfdruck ein. Der Sättigungsdampfdruck kann sich auch

bei einem Gleichgewicht von gasförmigen und festem Zustand eines Stoffes einstellen (Sublimationsdruck). Ablesen kann man den Sättigungsdampfdruck an den Phasengrenzlinien in einem Phasendiagramm. Direkt auf den Sättigungsdampfdruckkurven herrscht Gleichgewicht zwischen zwei benachbarten Phasen. Am Tripelpunkt sind alle drei Phasen im Gleichgewicht. Zur graphischen Verdeutlichung soll das Phasendiagramm von Wasser dienen:

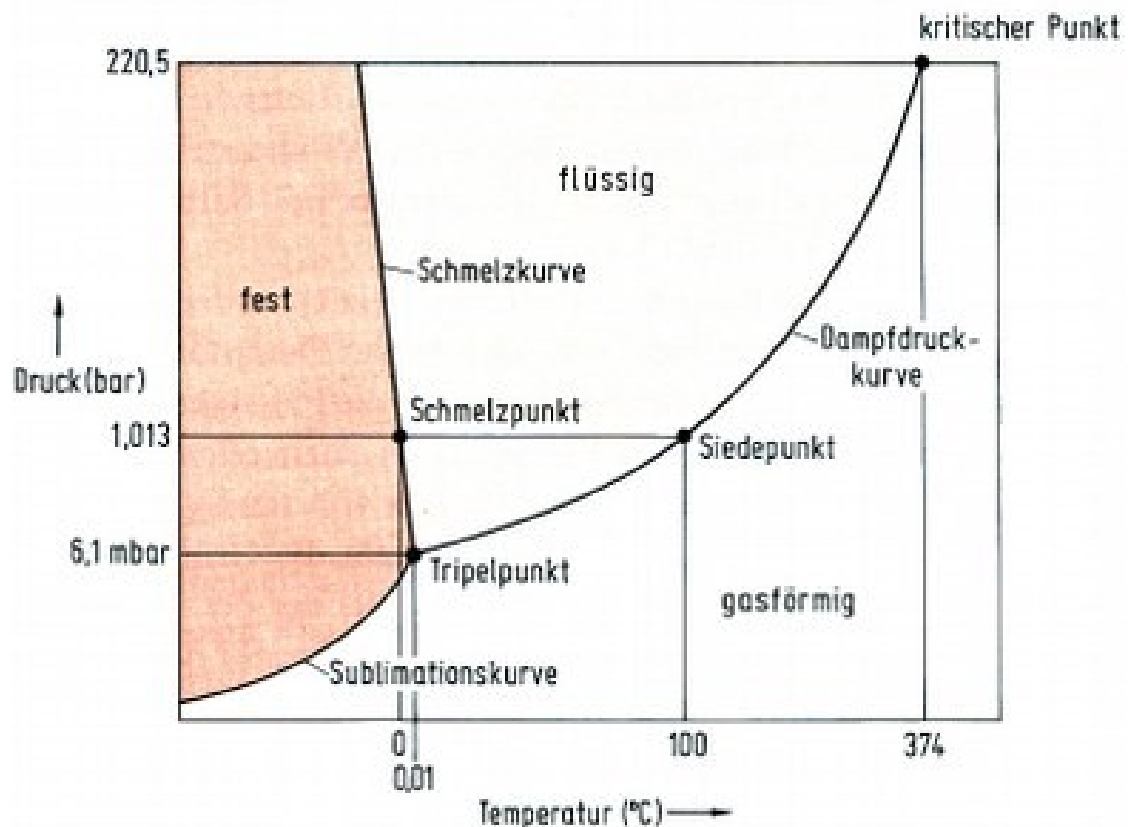


Abbildung 7 Phasendiagramm Wasser

Quelle: portal.uni-freiburg.de

Den Sättigungsdampfdruck kann man auch als jenen Anteil der Moleküle verstehen, welche die nötige Energie haben, um von der flüssigen in die gasförmige Phase zu wechseln. Die Geschwindigkeiten und Energien der Moleküle sind Maxwell-Boltzmann verteilt und folgen der Wahrscheinlichkeit um den Boltzmann-Faktor (vgl. uni-goettingen.de).

Ist nun die Energie eines Teilchens größer als die Oberflächenenergie der Flüssigkeit, kann es der Flüssigkeit entweichen. Der Sättigungsdampfdruck ist

umso größer, je höher die Temperatur des Systems ist, zumal dann mehr Moleküle in der Flüssigkeit genügend hohe Energie haben, um in die gasförmige Phase zu wechseln. Mit zunehmender Temperatur steigt der Sättigungsdampfdruck exponentiell. Beschrieben wird dieser Zusammenhang mit Hilfe der *Clausius-Clapeyron-Gleichung*:

$$\frac{de_s}{dT} = \frac{l_W}{T\Delta V}$$

e_s beschreibt den Sättigungsdampfdruck, l_W die spezifische Verdampfungsenthalpie und ΔV die Differenz der Volumina im gasförmigen und flüssigen Zustand. Die Verdampfungsenthalpie ist jene Energie, die erforderlich ist um ein Mol eines Stoffes isobar und isotherm vom flüssigen in den gasförmigen Zustand zu führen. Man nennt sie auch latente Wärme, da der Wasserdampf über ein Energiepotential verfügt, welches bei der Kondensation frei wird. Der Wasserdampf enthält also latent (verdeckt) jene Energie, die bei Kondensation freigesetzt wird.

Da das Volumen im flüssigen Zustand klein ist, gegenüber dem im gasförmigen, kann es vernachlässigt werden. Das spezifische Volumen ist definiert als Kehrwert der Dichte: $v_W = \frac{1}{\rho_W}$ und für das spezifische Volumen des Wasserdampfes setzen wir in die Zustandsgleichung ein:

$$e = \rho_W R_W T$$

Wobei $R_W = 461,532 \frac{\text{J}}{\text{kg K}}$ (spezifische Gaskonstante von Wasserdampf) und $l_W = 2500 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ bei 0 °C (spezifische Verdampfungsenthalpie).

Wir erhalten:

$$\frac{de_s}{dT} = \frac{e_s l_W}{R_W T^2}$$

Die Temperaturabhängigkeit der Verdampfungsenthalpie wird vernachlässigt und wir erhalten durch Trennung der Variablen und Integration:

$$e_s = e_{s_0} \exp \left[\frac{l_W}{R_W} \left(\frac{1}{T_0} - \frac{1}{T} \right) \right]$$

Bei $T_0 = 0 \text{ °C}$ ist $e_{s_0} = 6,11 \text{ hPa}$.

Diese Form der Gleichung stellt das Gleichgewicht zwischen Wasserdampf und Flüssigkeit auf einer ebenen Wasseroberfläche dar (vgl. Foelsche, 2016: 218-240).

Die Clausius-Clapeyron-Gleichung liefert folgende Werte für den Sättigungsdampfdruck e_s über Wasser:

T [°C]	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40
e_s [hPa]	0,20	0,53	1,27	2,88	6,11	12,3	23,6	43,5	77,0

Tabelle 1 Ergebnisse der Clausius-Clapeyron-Gleichung

Quelle: Foelsche, 2016: 229

Berücksichtigt man die Temperaturabhängigkeit der spezifischen Verdampfungsenthalpie, erhält man genauere Werte für den Sättigungsdampfdruck:

T [°C]	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	
e_s [hPa]	1013,2	701,1	473,7	311,7	199,3	123,4	73,78	42,43	23,37	12,27	
T [°C]	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
e_s [hPa]	6,11	4,215	2,863	1,912	1,254	0,807	0,509	0,314	0,189	0,111	0,064

Tabelle 2 Sättigungsdampfdruck über Wasser e_s

Quelle: Kraus, 2001: 81

Aus der Tabelle kann man ablesen, dass der Sättigungsdampfdruck pro 10 Kelvin ca. um das Doppelte zunimmt.

Um die Vorgänge in den Wolken zu beschreiben, benötigt man bis circa minus 40 °C den Sättigungsdampfdruck über Wasser, zumal Wasser auch in unterkühlter Form vorkommen kann. Reines Wasser gefriert zwar bei 0 °C, bei wässrigen Lösungen ist der Gefrierpunkt jedoch niedriger. Wolkentropfen sind vielfach wässrige Lösungen. Somit können Wasser-Tröpfchen auch bei Temperaturen unter 0 °C in der Troposphäre vorkommen (bis ca. -40 °C). Bei noch niedrigeren Temperaturen muss man jedoch den Sättigungsdampfdruck über Eis berücksichtigen.

Wir führen die Sublimationsenthalpie ein, welche sich aus Verdampfungsenthalpie und Schmelzwärme ergibt. Diese beträgt für Wasser bei 0 °C = 2834 kJ/kg.

Wir erhalten:

$$e_{si} = e_{si_0} \exp \left[\frac{l_{sW}}{R_W} \left(\frac{1}{T_0} - \frac{1}{T} \right) \right]$$

Berücksichtigt man die Temperaturabhängigkeit der Sublimationsenthalpie erhalten wir folgende Werte für den Sättigungsdampfdruck e_{Si} über Eis. Zum direkten Vergleich wird in der Tabelle auch der Sättigungsdampfdruck über Wasser e_S angeführt.

T [°C]	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
e_S [hPa]	6,11	4,215	2,863	1,912	1,254	0,807	0,509	0,314	0,189	0,111	0,064
e_{Si} [hPa]	6,11	4,015	2,597	1,652	1,032	0,632	0,380	0,223	0,128	0,072	0,039

Tabelle 3 Sättigungsdampfdruck über Wasser e_S und Eis e_{Si}

Quelle: Kraus, 2001: 81

Man sieht, dass der Sättigungsdampfdruck über Eis geringer ist, als über Wasser. Dies liegt daran, dass es weit mehr Energie kostet, die Wassermoleküle aus dem Eis zu lösen.

In Mischwolken wachsen oft Eiskristalle auf Kosten von Wasser-Tröpfchen. Grund dafür ist, dass die Luft **gleichzeitig** bezüglich Wasser untersättigt, aber bezüglich Eis übersättigt sein kann.

4.1.3 Der Krümmungseffekt

Zur Beschreibung für das Gleichgewicht zwischen Wasserdampf und Wolken-Tröpfchen muss man sich anstatt einer ebenen, einer gekrümmten Wasseroberfläche bedienen. Bei einer konvexen Krümmung werden die Wassermoleküle schwächer von ihren Nachbarn an sich gebunden. Sie entschwinden daher leichter. Der Sättigungsdampfdruck ist über einer gekrümmten Oberfläche also höher. Umso kleiner das Tröpfchen, desto stärker ist die Krümmung und desto stärker der Effekt.

Beschrieben wird dieser Effekt durch die Kelvin'sche Formel:

$$e_{s_r} = e_s \left(1 + \frac{K_{(T)}}{r} \right)$$

Wobei r = Krümmungsradius und $K_{(T)} = 3,25 \times 10^{-7} \times T^{-1}$ [m]

Weil der Sättigungsdampfdruck über stark gekrümmten Oberflächen größer ist als über schwach gekrümmten, wachsen große Tropfen auf Kosten von kleinen Tröpfchen (vgl. Foelsche, 2016: 234).

4.1.4 Die relative Luftfeuchtigkeit

Eine weitere wichtige Größe ist die relative Luftfeuchtigkeit r_F . Sie beschreibt das Verhältnis zwischen aktuellem Dampfdruck e und dem Sättigungsdampfdruck e_s bei aktueller Temperatur, angegeben in Prozent (%):

$$r_F = \frac{e}{e_s} \times 100 \%$$

Wie bereits erwähnt, ändern sich Temperatur und Luftdruck mit der Höhe. Auch die Feuchtigkeit der Luft nimmt mit der Höhe ab. Die folgende Abbildung zeigt die mittlere Änderung von Temperatur, Dampfdruck und relativer Feuchte:

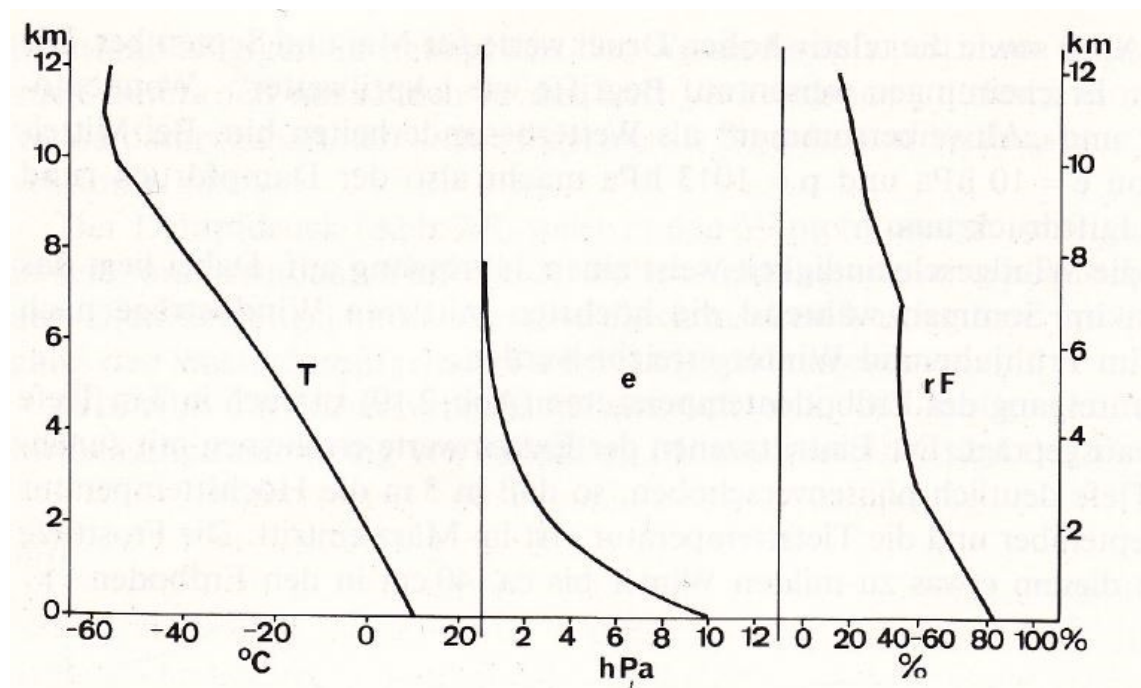


Abbildung 8 Mittlere Änderung von Temperatur (T), Dampfdruck (e) und relativer Feuchte (r_F)

Quelle: Malberg, 2002: 20

Am höchsten ist die Temperatur tendenziell in Bodennähe. Bis zur Tropopause nimmt die Temperatur dann relativ gleichmäßig ab. Von 10 Grad Celsius sinkt die Temperatur auf 0 °C in 2 km Höhe. In 5 km Höhe beträgt die Temperatur nur noch -20 °C, in 10 km Höhe -55 °C. Die mittlere Temperaturabnahme beträgt also ca. 6,5 °C pro Kilometer oder 0,65 °C pro Meter. Mit Beginn der Tropopause nimmt die Temperatur nicht mehr ab. Sie liegt in unseren Breiten in ca. 11 km Höhe.

Der Wasserdampfgehalt der Luft nimmt ebenfalls mit zunehmender Höhe ab. In *Abbildung 9* kann man erkennen, dass der Wasserdampfgehalt bis 3000 m Höhe relativ schnell, danach aber langsamer abnimmt.

Unregelmäßig verringert sich die relative Feuchte mit der Höhe. Dies ist auf das Wechselspiel von herrschender Feuchte und Temperatur zurückzuführen. Auffällig ist, dass in 11 km Höhe die relative Feuchte nur 20 Prozent beträgt. Die Luft ist demnach sehr trocken an der Grenze zur Tropopause. Mit zunehmender Höhe wird die Luft immer trockener. Es wird also klar, warum sich das Wettergeschehen nur in der Troposphäre abspielt (vgl. Malberg, 2002: 19).

4.1.5 Der Taupunkt

Wie bereits erwähnt, gibt die relative Feuchte r_F das Verhältnis zwischen aktuellem Dampfdruck e und Sättigungsdampfdruck e_S in Prozent an. Die relative Luftfeuchtigkeit ändert sich, wenn man, bei gleichem Wasserdampfgehalt, die Temperatur verändert. Erhöht sich die Temperatur, sinkt die relative Feuchte - erniedrigt man die Temperatur, steigt sie. Will man, dass ein Luftpaket übersättigt, muss man es also abkühlen. Mit zunehmender Höhe sinkt die Temperatur. Kühlt ein Luftpaket nun bis zur Temperatur des Taupunkts ab, kondensiert der Wasserdampf und es kommt zur Bildung von Wasser-Tröpfchen, bzw. Eiskristallen, wenn es kalt genug ist. Durch Kondensation von Feuchtigkeit am Taupunkt bzw. der Taupunkttemperatur, kommt es schließlich zur Wolkenbildung. Die Taupunkttemperatur ist jene Temperatur, bei der die Luft die Feuchtigkeit, welche sie beinhaltet, gerade noch halten kann, ohne dass sie kondensiert. Anders ausgedrückt ist die Temperatur des Taupunkts jene Temperatur, zu welcher die Luft

gekühlt werden muss (bei konstantem Druck und Wasserdampfgehalt), um Sättigung zu erhalten. Am Taupunkt ist die relative Luftfeuchtigkeit 100 Prozent. Die Luft ist mit Wasserdampf gesättigt.

Je höher der Wasserdampfgehalt der Luft, desto höher ist die Taupunkttemperatur. Je geringer die Luftfeuchtigkeit, desto stärker ist die nötige Abkühlung, um den Taupunkt zu erreichen. (vgl. Vogel, 1997: 263)

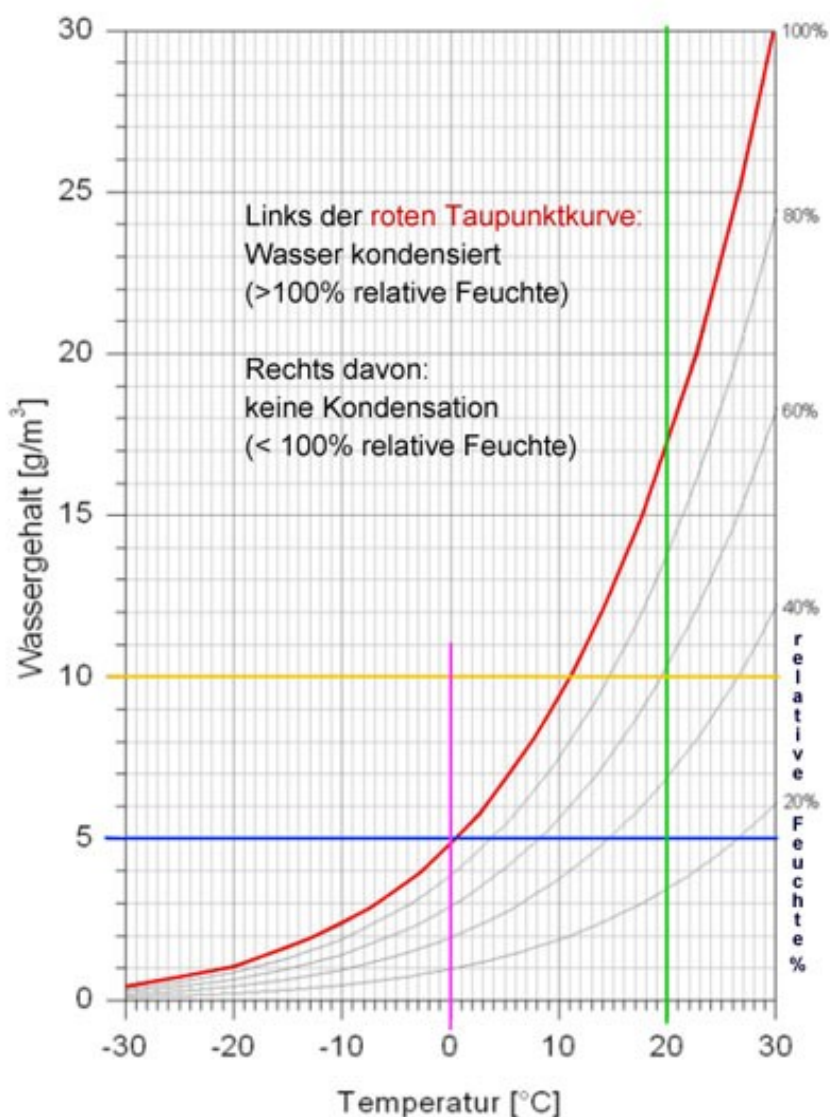


Abbildung 9 Taupunktkurve

Quelle: oly-forum.com

Bei 0 Grad Celsius kann ein Kubikmeter Luft in etwa 5 Gramm Wasserdampf - bei 100 % Luftfeuchte - beinhalten, bei 30 °C hingegen fast 30 g Wasserdampf und bei -30 °C nur mehr etwa ein halbes Gramm Wasserdampf.

4.1.6 Wolkenbildung

Wolkenbildung ist ein Kondensationsvorgang. Voraussetzungen dafür sind Wasserdampf und Kondensationskeime. Kondensationskeime sind Schmutz, Pollen oder Ruß und werden auch Aerosole genannt. Eine weitere Voraussetzung ist das Abkühlen der Luft, was zu einer Erniedrigung des Sättigungsdampfdrucks führt und eine höhere relative Luftfeuchtigkeit zur Folge hat.

Steigt nun Luft auf und kühlt sich infolgedessen soweit ab, bis der Sättigungsdampfdruck dem aktuellen Wasserdampfdruck gleicht, ist die Luft wasserdampfgesättigt. Steigt die Luft nun weiter auf und kühlt sich noch mehr ab, kommt es zur Kondensation an den Kondensationskeimen der Luft. Weil über den frisch gebildeten Wasser-Tröpfchen die Luft ungesättigt erscheint, müssten v.a. sehr kleine Tropfen aufgrund des Krümmungseffekts gleich wieder verdunsten. Durch die Ansammlung an den Kondensationskeimen haben die Tröpfchen jedoch eine gewisse Ausdehnung erreicht und somit kommt der Effekt nicht mehr so stark zur Geltung. Die Kondensation zu Wolken-Tröpfchen in unserer Troposphäre läuft bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von rund 100 Prozent ab (vgl. Malberg, 2002: 89). Kondensation in völlig sauberer Luft (Laborbedingungen, ohne Kondensationskeime) kann man oft erst bei 800 Prozent relativer Feuchte beobachten. Kondensationskeime sind also essentiell für die Wolkenbildung.

Bei genügend niedriger Temperatur (unter -40 °C) kommt es zur Resublimation. In diesem Fall lagert sich der Wasserdampf direkt auf den Eiskristallen an, ohne vorher flüssig zu werden. Je nach Lufttemperatur formen sich demnach Wasserwolken, Mischwolken oder Eiswolken (vgl. Foelsche, 2016: 253).

4.2 Wolkenarten

Nach der *internationalen Wolkenklassifikation* werden Wolken nach ihrem Aussehen und Höhe am Himmel beschrieben. Sie werden schematisch in Familien, Gattungen, Arten und Unterarten unterteilt und zum allgemeinen Verständnis lateinisch benannt.

In Summe gibt es zehn Wolkengattungen, welche wiederum in vier Familien geteilt werden. Jede Wolken-Familie wird einem bestimmten „Stockwerk“ der Troposphäre zugeordnet; die Einteilung erfolgt demnach der Höhenlage. Die Wolkengattungen schließen sich als Hauptwolkentypen aus. Somit kann eine bestimmte Wolke nur einer der zehn Gattungen zugehören. Abgekürzt werden diese mit zwei Buchstaben ihres lateinischen Namens.

In den Familien unterscheidet man zumeist drei Hauptgestalten:

1. **Stratus** (Schichtwolke, von lat. *stratus* = ausgebreitet)
2. **Cumulus** (Quell- oder Haufenwolke, von lat. *cumulus* = Haufen)
3. **Stratocumulus** (Mischform, unterbrochene Schichtwolke)

Eine Einteilung nach Familie, Höhenlage und entsprechenden Temperaturbereich liefert die folgende Abbildung:

Familie		Höhenlage (mittlere Breiten)	Temperaturbereich und Art der Wolkenelemente
Gattung	Abk.		
Hohe Wolken		5–13 km	–20 °C bis –60 °C Eiskristalle
Cirrus	Ci		
Cirrocumulus Cirrostratus	Cc Cs		
Mittelhohe Wolken		2–7 km	0 °C bis –30 °C Eiskristalle, unterkühltes Wasser
Altostratus	As		
Tiefe Wolken		0–2 km	+15 °C bis 0 °C Wasser (Schneesterne)
Stratocumulus Stratus	Sc St		
Wolken mit großer vertikaler Erstreckung		0–13 km	+15 °C bis –60 °C Eiskristalle, Schneesterne, unterkühltes Wasser, Hagelkörner, Wasser
Nimbostratus	Ns		
Cumulus Cumulonimbus	Cu Cb		

Abbildung 10 Wolkengattungen – Wolkenfamilien

Quelle: Sönning und Keidel, 2015: 73

Die zehn Gattungen liefern eine grobe Beschreibung und Einteilung der Wolken. Es wurden vierzehn Wolkenarten festgelegt, um die einzelnen Gattungen in ihren Eigenarten und ihrer Gestalt zu unterscheiden. Diese vierzehn Wolkenarten schließen sich ebenfalls gegenseitig aus. Die folgende Abbildung fasst diese vierzehn Wolkenarten zusammen:

Name	Abk.	Bedeutung	Gattungen
fibratus	fib	faserig	Ci, Cs
uncinus	unc	haken-, kommaförmig	Ci
spissatus	spi	dicht	Ci
castellanus	cas	türmchenförmig	Ci, Cc, Ac, Sc
floccus	flo	flockig, bauschig	Ci, Cc, Ac
stratiformis	str	schichtförmig	Cc, Ac, Sc
nebulosus	neb	nebel-, schleierartig	Cs, St
lenticularis	len	linsenförmig, mandelförmig	Cc, Ac, Sc
fractus	fra	zerrissen	St, Cu
humilis	hum	niedrig	Cu
mediocris	med	mittelmäßig	Cu
congestus	con	mächtig aufgetürmt	Cu
calvus	cal	kahl, glatt	Cb
capillatus	cap	behaart, ausgefranst, faserig	Cb

Abbildung 11 Wolkenarten

Quelle: Sönning und Keidel, 2015: 73

Die folgende Abbildung fasst sämtliche Wolkengattungen inklusive ihrer optischen Erscheinungen zusammen:

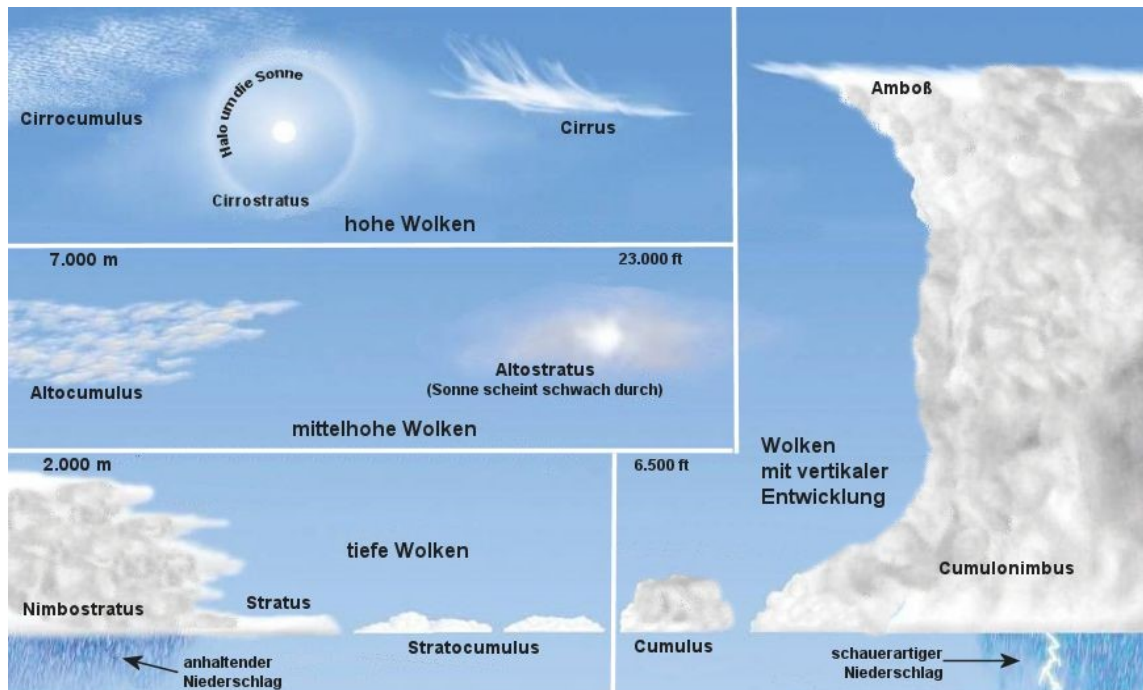


Abbildung 12 Die 10 Wolkengattungen auf einen Blick

Quelle: gerd-pfeffer.de

Zumal die von den Flugzeugen entstehenden Kondensstreifen zu der Gruppe der künstlich erzeugten Cirruswolken gehören, wird folgend nur jener Wolkentyp beschrieben.

4.2.1 Cirrus-Wolken

Cirrus-Wolken sind Eiswolken und gleichen dünnen, leuchtend weißen Fäden. Durch Höhenwinde bekommen sie ihren ausgefransten Charakter. Oft werden sie auch Federwolken genannt und entstehen ab einer Höhe von ca. 5500 Metern. In diesen Höhen liegt die Temperatur unter dem Gefrierpunkt. Ist die Luft wasserdampfgesättigt, bildet der überschüssige Wasserdampf nun aber keine Wasser-Tröpfchen, sondern resublimiert an den Kondensationskeimen der Luft zu feinsten Eiskristallen.

Cirruswolken sind harmlos. Es fällt kein Niederschlag aus ihnen. Allerdings sind sie häufig Vorboten einer Warmfront.



Abbildung 13 Cirrus-Wolken

Quelle: welt.de2016a

4.2.2 Cirrostratus-Wolken

Cirrostratus-Wolken gleichen einem weißlichen, durchscheinenden Wolken-schleier von haarähnlicher, faseriger Gestalt, welcher den Himmel nahezu vollständig überzieht. Es sind Schichtwolken, durch welche man die Sonne mühelos wahrnehmen kann. Oft treten Halo-Erscheinungen rund um Sonne auf. Diese entstehen durch Reflexionen des Sonnenlichtes an den Eiskristallen.



Abbildung 14 Cirrostratus-Wolken mit Halo

Quelle: celin-web.com

4.2.3 Cirrocumulus-Wolken

Cirrocumulus-Wolken, auch kleine Schäfchen-Wolken genannt, zeigen das Bild weißer dünner Felder, Schichten oder Flecken. Diese sind wiederum aus kleinen, geflockt, geripelt oder körnig aussehenden Einzelwolken zusammengesetzt. Sie bestehen aus Eiskristallen. Bei der Bildung können anfangs stark unterkühlte Wasser-Tröpfchen anwesend sein, welche dann schnell zu Eiskristallen gefrieren.



Abbildung 15 Cirrocumulus-Wolken

Quelle: www.wolkenatlas.de

Kondensstreifen wurden bis vor kurzem als künstliche Cirrocumulus-Wolken gehandelt.

4.2.4 Cirrus homogenitus-Wolken

Seit kurzem werden die von Menschenhand geschaffenen Cirrus-Wolken, welche aus den Abgasen der Flugzeuge entstehen (Kondensstreifen) im *neuen internationalen Wolkenatlas* als eigener Typ geführt. Jene Kondensstreifen, welche länger als 10 Minuten bestehen, heißen fortan Cirrus homogenitus-Wolken (vgl. wmocloudatlas.org2017a):

Langlebige Kondensstreifen, welche unter Windeinfluss wachsen, sich über weite Strecken über dem Himmel ausbreiten und verformen, nehmen allmählich eine immer Cirren-ähnlichere Gestalt an. Tritt dies ein werden die Wolken zur Beschreibung erst nach ihrer Gattung benannt (Cirrus, Cirrocumulus, Cirrostratus), anschließend durch ihre Art definiert (z.B.: Cirrus floccus) und schließlich aufgrund der Transformation der Appendix homomutatus hinzugefügt (z.B.: Cirrus floccus homomutatus).



Abbildung 16 Cirrus homogenitus (Kondensstreifen)

Quelle: wmocloudatlas.org2017b

4.3 Kondensstreifen oder Chemtrails?

Zunächst sollte der Frage nachgegangen werden, wie ein Kondensstreifen überhaupt entsteht. Um für den nötigen Antrieb zu sorgen, wird in den Triebwerken eines Flugzeugs Treibstoff verbrannt, und zwar Kerosin. Die Hauptbestandteile der Abgase sind Kohlendioxid, Wasserdampf und Rußpartikel. Der in den Abgasen enthaltene Wasserdampf resublimiert nach Ausscheiden aus den Triebwerken an den mitgebrachten Rußpartikeln in Höhenlagen über 9 Kilometern Höhe und Temperaturen unter -40 Grad Celsius sofort zu Eiskristallen, ohne vorher flüssig zu werden. Die gebildeten Eiskristalle, dienen folglich als Eiskeime für die blitzartig einsetzende Kondensation bzw. Resublimation des überschüssigen Wasserdampfes der Umgebungsluft. Ist die Umgebungsluft warm bzw. trocken und nicht annähernd mit Wasserdampf gesättigt, löst sich das Gefüge schnell wieder auf. Bei feuchter und kalter Umgebungsluft sieht das anders aus. Hier dienen die Eispartikel als Kondensationskerne für die Feuchte aus der Umgebung. Der enthaltene Wasserdampf resublimiert an den vorhandenen Eispartikeln. Ist die Umgebungsluft nun feucht bzw. übersättigt, wachsen diese Eiskristalle hinter den Triebwerken zu künstlichen Wolken heran – *Kondensationsstreifen*, kurz *Kondensstreifen* und gehören zu der Gruppe der Cirrus-Wolken, genauer gesagt Cirrocumulus-Wolken. Abhängig von den Bedingungen in der Atmosphäre, könne sich diese Wolken schnell wieder auflösen, aber auch wachsen.

Eine Analogie kann beim Atmen an kalten Wintertagen festgestellt werden und soll als Beispiel dienen. Der Atemdunst löst sich an trockenen Tagen nämlich weit schneller in der Luft auf, als an feuchten Tagen. Dasselbe Prinzip gilt für Kondensstreifen. Wenn die Umgebungsluft in der Atmosphäre feucht und wasserdampfgesättigt ist, werden die Kondensstreifen relativ lange sichtbar bleiben. Ist die Luft in der Atmosphäre jedoch trocken und die relative Luftfeuchtigkeit niedrig, werden sich die künstlich erzeugten Wolken relativ schnell verflüchtigen. Ist die Luft zwar mit Wasserdampf gesättigt, fehlt es aber an Kondensationskeimen wie Eiskristallen, kommt es manchmal nicht zur Wolkenbildung. In diesem Fall liefern erst die Abgase der Flugzeuge die nötigen Keime (Eiskristalle) für die Resublimation des überschüssigen Wasserdampfes der Umgebungsluft.

Das folgende Bild soll den schematischen Ablauf für die Entstehung eines Kondensstreifens verdeutlichen:



Abbildung 17 Kondensstreifen

Quelle: farm4staticflickr.com

Wie man sieht, bildet sich der Kondensstreifen erst einige Meter hinter dem Triebwerk. Bis der in den Abgasen enthaltene Wasserdampf zu Eiskristallen resublimiert, dauert es einen kurzen Augenblick. Danach resublimiert der überschüssige Wasserdampf der Umgebungsluft an den Eiskeimen und der Kondensstreifen gewinnt zunehmend an Größe und Dichte.

Dies ist übrigens ein Indiz, dass es sich hierbei nicht um Chemtrails handeln kann. Würde nämlich gesprüht werden, müsste der giftige Streifen schon direkt hinter dem Triebwerk sichtbar sein und nicht erst nach mehreren Metern.

Man unterscheidet zwischen 2 Typen von Kondensstreifen:

a.) Kurzlebige Kondensstreifen

Kurzlebige Kondensstreifen sind dünne weiße Streifen, welche sich nahezu gleich schnell verflüchtigen, wie sich das Flugzeug fortbewegt und existieren höchstens einige Minuten. Die Luft, welche das Flugzeug durchfliegt, ist nur wenig feucht, d.h. die relative Luftfeuchtigkeit ist relativ niedrig. Die entstehenden Eiskristalle gehen schnell wieder in Wasserdampf über.



Abbildung 18 Kurzlebiger Kondensstreifen

Quelle: science-edu.larc

b.) Langlebige Kondensstreifen

Langlebige, starre Kondensstreifen sind lange weiße Streifen, welche auch noch lange nachdem das Flugzeug nicht mehr zu sehen ist, sichtbar bleiben. Diese Art

von Streifen bilden sich, wenn das Flugzeug wasserdampfgesättigte Luft durchquert. Langlebige Kondensstreifen können außerdem in starre und ausbreitende Kondensstreifen unterteilt werden. Erstere schauen aus wie lange, schmale Pinselfstriche. Ausbreitende Kondensstreifen sind lange, breite und verschwommene Streifen am Himmel. Da sie eine große Fläche am Himmel verdecken, werden sie am ehesten mit Klimaveränderungen (Sonnenblocker) in Verbindung gebracht.



Abbildung 19 Langlebiger Kondensstreifen (starr)

Quelle: Socalskywatch.wordpress.com



Abbildung 20 Langlebiger Kondensstreifen (ausbreitend)

Quelle: Socalskywatch.wordpress.com

Wie lange ein Kondensstreifen existiert, hängt vom Feuchtigkeitsgehalt der bzw. der Sättigung Luft in der Atmosphäre ab. Eine trockene Atmosphäre führt zur Bildung eines kurzlebigen Kondensstreifens, während eine feuchte Umgebungsluft einen langlebigen Kondensstreifen zur Folge hat. Ist die Luft zu trocken, entsteht gar kein Kondensstreifen.

Abhängig vom Umgebungsdruck, Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur bleibt ein Kondensstreifen bestehen oder verflüchtigt sich. Schuldt (2012) zitiert einige Beispiele:

- *„Kurze Kondensstreifen entstehen in ca. 10 km Höhe dann, wenn die Temperatur in der Tropopause (10-15 km Höhe) bei ca. -50 °C und die Luftfeuchte dort oben unter 70 % liegt. Die Eiskristalle sublimieren dann nach ein paar Sekunden wieder und werden unsichtbar.“*
- *„Lange Kondensstreifen (engl: persistent contrails), die sich auch noch verbreitern und schließlich zu künstlichen Zirren führen können, bilden sich, wenn die Luftfeuchte in der Tropopause auf 80-100 % ansteigt.“*
- *„Überhaupt keine Kondensstreifen auch in großer Höhe gibt es, wenn im Sommer bei Lufttemperaturen am Boden von 25 °C und mehr in der unteren Tropopause (10-12 km) durch erhöhte Thermik die Temperatur auf ca. -40 °C oder darüber ansteigt und gleichzeitig die relative Luftfeuchte dort oben unter 30 % liegt. Dies ist beispielsweise im Sommer im von Kondensstreifen weitgehend freien Südeuropa der Fall. Unter 25 % Luftfeuchte in 10 km Höhe gibt es keine Eiskristallstreifen (Sublimationsstreifen).“ (klimaschutz-netz.de)*

5 „Verdächtige“ Beobachtungen am Himmel

Im folgenden Kapitel sollen nun unterschiedliche Beobachtungen am Himmel diskutiert werden, nämlich jene, welche die Chemtrail-Gläubigen als Beweis für die absichtliche Sprüherei und die Existenz von Chemtrails sehen.

5.1 Der Himmel – damals und heute

Viele Chemtrail-Gläubige machen darauf aufmerksam, wie sehr sich unser Himmel vor zwanzig Jahren noch von unserem heutigen unterschieden haben soll. Damals soll er noch strahlend blau gewesen sein, die Wolken hatten eine natürlich weiße Farbe und obendrein gab es mehr Sonnentage. Das soll heute nicht mehr so sein. Heute habe der Himmel eine milchig, verschmierte Gestalt. Grund dafür seien die absichtlich versprühten Chemiestreifen, welche uns entweder krankmachen, oder der globalen Klimaerwärmung entgegenwirken sollen. Auch die Bürgerinitiative *Sauberer-Himmel* macht auf ihrer Website darauf aufmerksam, wie sehr sich unser Himmel verändert haben soll. Damit man sich selbst überzeugen kann, wird ein Link zur Webpage des *Carnicom Instituts* angeboten. Dort soll man „eine beindruckende Gegenüberstellung unseres Himmels vor und nach 1999“ betrachten können (vgl. sauber-himmel.de2017a).

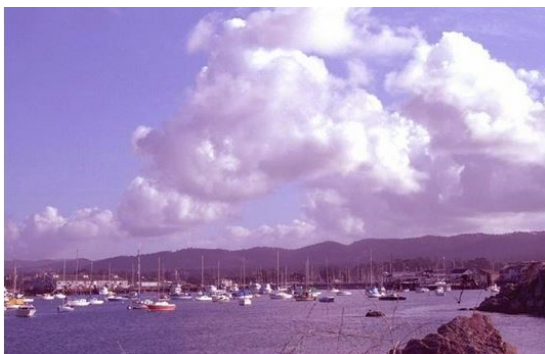


Abbildung 21 Der Himmel – damals und heute

Quelle: carnicominstitute.org (links: vor 1999, rechts: nach 1999)

Sauberer-Himmel berichtet, wie folgt:

„Vielleicht gelingt es durch diese bildliche Gegenüberstellung, dass sich der eine oder andere Chemtrail-Zweifler in frühere Zeiten hineinversetzen und sich zurückerinnern kann, wie wunderbar schön unser Himmel früher aussah. Kinder, die nach 2000 geboren wurden und werden, dürfen diesen Anblick nicht mehr erleben.“ (sauberer-himmel.de2017a)

Fraglich bleibt, wie man zwei Bilder miteinander vergleichen kann, die einen ortsverschieden fotografierten Himmel beschreiben. Das linke Bild mag vor 1999 aufgenommen worden sein und das rechte Bild nach 1999. Dennoch zeigen die Fotos gänzlich unterschiedliche Himmel an völlig unterschiedlichen Orten. Vorher-Nachher Werbebilder für eine Schlankheitskur mit zwei gänzlich verschiedenen Personen würde den Konsumenten bestimmt nicht davon überzeugen, sich für das angebotene Produkt zu interessieren. Dies ist den Anhängern der Chemtrail-Gläubigen jedoch egal. Es geht vielmehr darum, Menschen mit fadenscheinigen Argumenten und Beweisen darauf aufmerksam zu machen, dass über unseren Köpfen etwas Seltsames geschieht, etwas Seltsames, das es früher noch nicht gab. Laut ihnen war der Himmel damals blau, Kondensstreifen gab es nicht wie im heutigen Ausmaß und wenn, dann verflüchtigten sie sich schneller. Dabei ist die Chemtrail-Community um keinen noch so hinkenden Vergleich, wie die oben dargestellten Bilder zeigen, verlegen. Mit allen Mitteln wird versucht, möglichst viele Menschen zu motivieren, genauer hinzusehen und endlich aufzuwachen.

Die Verschwörungstheoretiker machen sich hierbei dem Phänomen der *selektiven Wahrnehmung* zu nutze. Hierbei werden nur bestimmte Aspekte der Umgebung wahrgenommen und sogar verstärkt, andere gefiltert und verworfen. Betrachten wir folgendes Beispiel:

Sie treffen sich mit Freunden in Ihrem Stammlokal. Ein Freund fragt Sie leise: „Ist dir aufgefallen, dass Thomas (ein anwesender Freund) in letzter Zeit wenig spricht?“ Sie antworten verdutzt: „Nein, habe ich gar nicht bemerkt. Da muss ich das nächste Mal darauf achten.“ Was machen Sie nun beim nächsten Treffen in Ihrem Stammlokal? Vermutlich werden Sie genau darauf achten, wieviel Ihr

Freund Thomas von sich gibt. Nun spricht er tatsächlich wenig. Sie fragen sich: Seit wann ist das so? Das wissen Sie natürlich nicht, es war Ihnen nämlich nie bewusst und Sie haben auch nie darauf geachtet. Spätestens wussten Sie es jedoch, seitdem man sie darauf aufmerksam gemacht hat.

Bei den Chemtrails läuft das ähnlich ab:

Nicht jeder interessiert sich für das Wetter oder Wolkenformationen am Himmel. Und mit ziemlicher Sicherheit haben sich viele Menschen nicht einmal Gedanken über Kondensstreifen gemacht, geschweige denn bemerkt, dass über unseren Köpfen ein verschmierter Schleier thronen soll. Und zwar solange nicht, bis die Verschwörungstheoretiker damit begonnen haben das Internet mit Videos und Bildern zu bombardieren, die angeblich zeigen sollen, dass früher alles anders war. Die Leute werden, wie bereits erwähnt, dazu motiviert genauer hinzusehen. Und was sehen diese Menschen dann? Haargenau jenes, das die Anhänger der Chemtrail-Community zeigen. Nämliche seltsame Wolkenformen, unterbrochene Kondensstreifen, etc. Plötzlich wird bewusster darauf geachtet, was sich über unseren Köpfen abspielt. Dass dies schon immer so war, ist egal. Man ist der Chemtrail-Verschwörung verfallen. Argumente, welche die eigene Meinung stützen, werden nun stärker wahrgenommen als jene, die sie entkräften; ein typisches Indiz für *selektive Wahrnehmung* (vgl. lexikon.stangl.eu). Sogar Himmelsbilder von damals und heute, die in keinerlei vernünftigen Verbindung stehen, stärken den Glauben an die Verschwörung und werden als Beweis für die Existenz der geheimen Sprüherei angenommen.

5.2 Schleifen- und Kurvenformen am Himmel

Ein gern genanntes Indiz für Sprühereien am Himmel sind kurvenartige Kondensstreifen. Die Anhänger der Chemtrail-Community sind scheinbar der Meinung, dass ein Flugzeug immer nur geradeaus fliegen darf. Dass man dieses auch lenken kann, scheint ihnen fremd zu sein. Folgendes Foto, aufgenommen über Brandenburg, sieht die Bürgerinitiative *Sauberer-Himmel* als Beweis für eine absichtliche Sprühaktion von giftigen Chemikalien und fordert, angesichts dieser „mysteriösen“ Erscheinung, dass die Bevölkerung endlich aufwachen solle:



Abbildung 22 Chemtrail – Schleifen in Brandenburg

Quelle: sauberer-himmel.de2017b

Sauberer-Himmel berichtet folgendermaßen:

„Dieses uns zugespielte Bild wurde am 3.11.2011 in 16837 Kagar (Brandenburg) aufgenommen. Die Arroganz, mit denen die Chemtrails am Himmel hinterlassen werden, ist schon unglaublich. In der Tat ist es jedoch leider so, dass die meisten Menschen selbst derartige Kurvenflüge mit sonderbarer Streifenbildung nicht bemerken, oder sich nichts dabei denken. Menschen, bitte wacht endlich auf!“ (sauberer-himmel.de2017b)

Es gibt eine Vielzahl von unterschiedlichen Flugmanövern. Warum und wer sollte sich etwas dabei denken? Es ist doch allgemein bekannt, dass es u.a. Kalibrierungsflüge, Test- und Übungsflüge, Ausbildungsflüge, Rundflüge, usw. gibt. Ein Flugzeug muss keineswegs immer geradeaus von A nach B fliegen. Außerdem kann es auch vorkommen, dass das Militär für Übungszwecke einen gewissen Bereich zum Üben in Anspruch nimmt, ein sogenanntes Flugbeschränkungsgebiet. Dass ein Eurofighter, zum Beispiel, nun verschiedene Manöver fliegt, u.a. auch Kurven und Schleifen, sollte kein Geheimnis sein. Laut der Deutschen Flugsicherung können derartige Muster ebenfalls entstehen, indem die Kondensstreifen vom Wind verweht und verwischt werden.

Laut *Sauberer-Himmel* verraten Schleifen und Kurven jedoch Chemtrail-Flugzeuge. Dominik Storr, der Rechtsanwalt der Bürgerinitiative *Sauberer Himmel*, schrieb per E-Mail an die Deutsche Flugsicherheit:

*„... In ihrer Antwort teilten Sie mir mit, dass der Grund für sichtbare Kurvenflüge ein starker Windeinfluss sein könne. In der Anlage habe ich ihnen Bilder beigelegt ... Die Bilder wurden aufgenommen am 03.11.2011 um ca. 15.00 Uhr bis 15.30 Uhr in 16775 Großwoltersdorf, Ortsteil Wolfsruh. Die Bilder zeigen Kurven, die mit Sicherheit **nicht** von Kondensstreifen herrühren, die durch den Wind verwischt wurden...“* (sauberer-himmel.de2017c)

Herr Storr negiert schlichtweg die Stellungnahme der Deutschen Flugsicherheit. Für ihn sind die Schleifen am Himmel ein eindeutiges Indiz für Sprühaktionen. Sein Vorgehen ist äußerst unwissenschaftlich, zumal er auf seinen Standpunkt beharrt, obwohl er kein Gegenargument parat hat. Hätte er Interesse am wissenschaftlichen Fortschritt, hätte Herr Storr die Pflicht einen Gegenbeweis vorzulegen. Im Gegensatz dazu arbeitet er mit Falschinformationen und benutzt Bilder, die in unwissenschaftlicher Manier die Existenz von Chemtrails beweisen sollen. Aufgeklärt wurde dieses „Mysterium“ auf der Seite *chemtrail-fragen.de*. Sogenannte *Planespotter*, eine Gruppe von Menschen, die Flugzeuge und Flugrouten penibel genau dokumentieren, haben zu diesem Zeitpunkt (zwischen 13:49 Uhr und 14:26 Uhr) sieben Eurofighter am Flughafen Rostock-Laage gesichtet:

06.11.11, 18:32
#1477

Anton



Zitat von Carpathia

Ganz einfach...die Wahrscheinlichkeit, das es u.a. Eurofighter waren liegt eben näher...und die Spotter aus Laage können sicher bestätigen, das zu diesem Zeitpunkt Eurofighter unterwegs waren. Ob da z.B. auch Tornados oder sonstige Jets oben waren, kann natürlich gut möglich sein...da hast Du vollkommen Recht.

Es waren 7 EF in der Luft, dazu noch 2 Learjet der GDF.
 Gestartet von 1349 - 1426, alle wieder gelandet bis 1600 lokal Time.
 Diese Kondensstreifen waren sogar in Laage über dem südöstlichen Horizont zu sehen :D.
 Es könnten also durchaus die Verursacher sein. Sah doch  aus.

Abbildung 23 Planespotter Rostock-Laage

Quelle: flugzeugforum.de

Es handelte sich also um Übungsflüge des Militärs. Nun ist es nicht verwunderlich, dass Militärflugzeuge, wie Eurofighter, auch ab und zu Schleifen- und Kurvenformationen fliegen. Außerdem befanden sich die Eurofighter in einem militärischen Flugbeschränkungsgebiet, ein Luftraum, der temporär für militärische Übungsflüge reserviert wird. Es handelt sich um den Luftraum ED-R 206 (seit Oktober 2013 ED-R 401, schwarz eingerahmt in der folgenden Abbildung) (vgl. chemtrail-fragen.de2017a).

Die Flugzeuge sind am Flughafen Rostock-Laage gestartet. Ihre schleifenförmigen Kondensstreifen wurden in gut 100 km Entfernung von Großwoltersdorf beobachtet. Die Streifen resultieren wohl ehestmöglich aus diversen Flugmanövern des Militärs, aber auch eine Verwischung durch Windeinfluss scheint möglich; eine absichtliche Sprühaktion jedoch äußerst unwahrscheinlich.

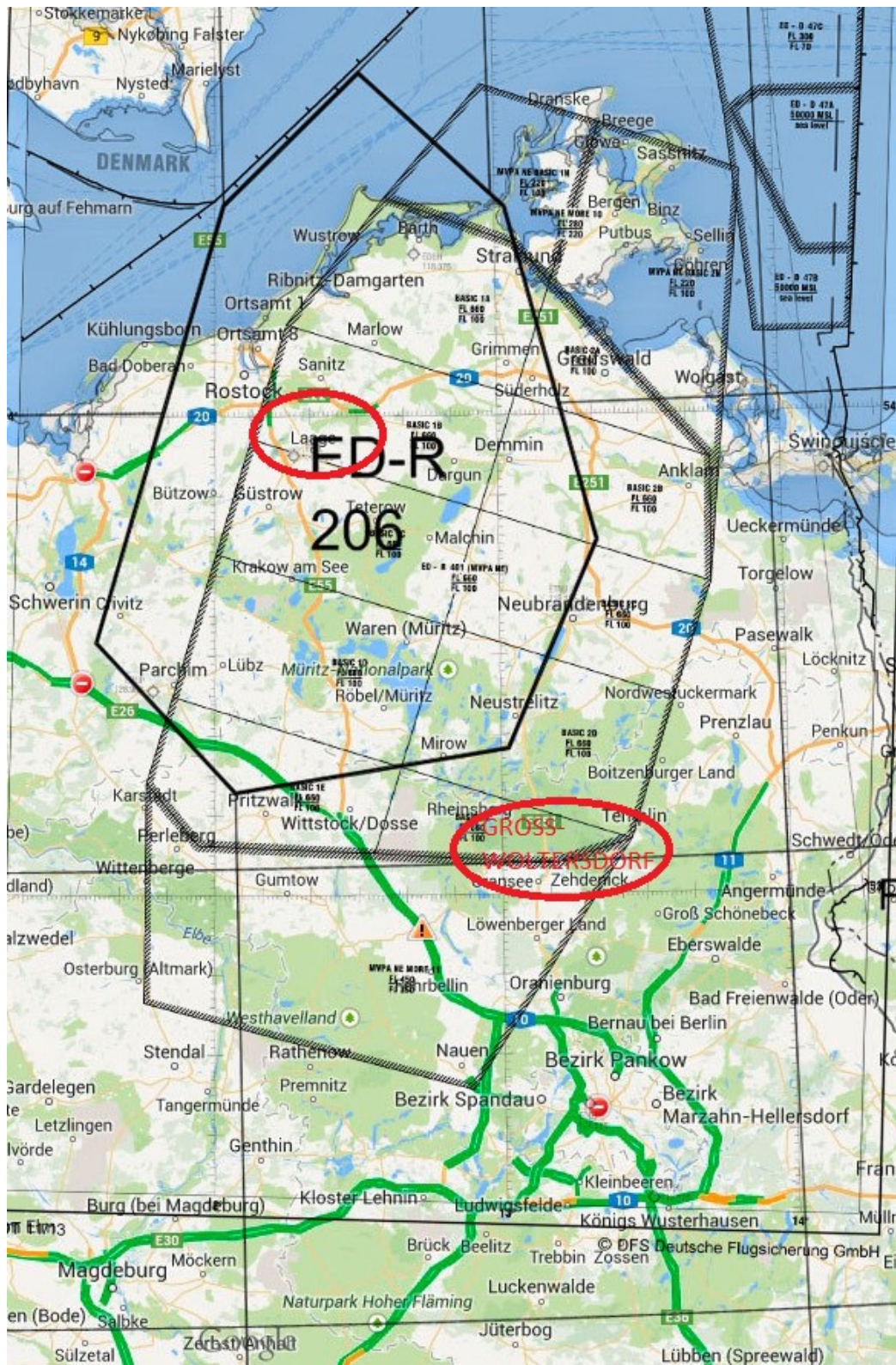


Abbildung 24 Flugbeschränkungsgebiet ED-R 206

Quelle: fluglareme-kl.de (bearbeitet)

Ein oft verbreitetes Argument der Chemtrail-Gläubigen ist, dass es weder zu Wolkenbewegungen am Himmel, noch zu Verwischungen von Kondensstreifen kommen kann, wenn es „draußen“ doch windstill sei. Ein anonymes User schreibt im folgenden Forum:

*„... Ich hatte neulich in Norddeutschland um 4:00 Uhr selbst gesehen, wie 2-3 Flugzeuge, bzw. ein Helikopter ihr Gift versprühten, vom nahgelegenen Militärflughafen. Ganze 30 Minuten später war eine riesige Giftwolke am Himmel (**windstill**, vorher kein Wölkchen am Himmel), welche sich aus 6-8 Bahnen zusammenschloss, die auch noch über 12h später zu sehen war. ...“* (alleschallundrauch.blogspot.co.at)

Nur weil es in Bodennähe windstill war, muss es in größeren Höhenlagen (wo sich die Wolken befinden) nicht genauso sein. Wie Luftdruck und Temperatur ist auch die Windgeschwindigkeit und Windrichtung in der Atmosphäre nicht überall gleich. Durch horizontale Temperaturunterschiede resultiert der Luftdruckgradient. Je größer der Luftdruckgradient, desto höher ist die Windgeschwindigkeit.

Folgendes *Sounding* vom 5. September 2016, Graz-Thalerhof-Flughafen, soll illustrieren, wie stark sich die Windgeschwindigkeit mit zunehmender Höhe ändern kann. Die Windgeschwindigkeit und Windrichtung kann man rechts in der Graphik, im rotmarkierten Bereich ablesen. Angegeben ist die Windgeschwindigkeit in Knoten. Ein Knoten entspricht einer Seemeile pro Stunde = 1,852 km/h = 0,514 m/s.

In Bodennähe, um die 350 Meter Höhe über dem Meeresspiegel, ist es nahezu windstill. Die Windgeschwindigkeit beträgt ca. 1-2 Knoten (ca. 0,5 bis 1 Meter pro Sekunde). Auf 1000 Meter beobachten wir schon eine Windgeschwindigkeit von ca. 10 Knoten (5 m/s). Sie nimmt nun kontinuierlich mit der Höhe zu und erreicht ihr Maximum von ca. 80 Knoten (über 40 m/s) in ca. 10500 Metern Höhe. Danach sinkt die Windgeschwindigkeit wieder.

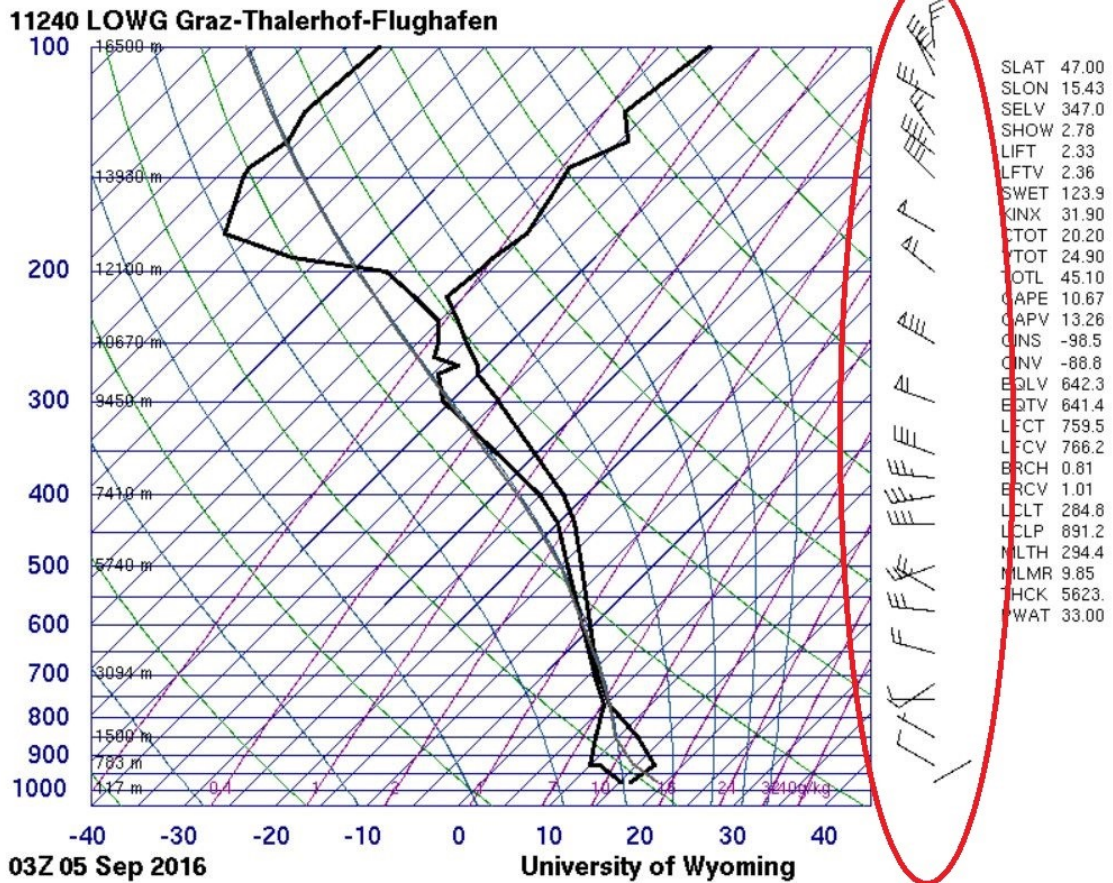


Abbildung 25 Sounding Graz-Thalerhof-Flughafen (Wind)

Quelle: weather.uwyo.edu2017a (bearbeitet)

Man sieht also, dass trotz annähernder Windstille in Bodennähe, Wolkenbewegungen in größeren Höhen sehr wohl möglich sind. Ob es sich nun um eine Giftwolke handelt oder nicht, ist egal. Bewegen kann sie sich.

5.3 Überkreuzende Kondensstreifen

Von der Chemtrail-Community wird behauptet, dass absichtlich parallele und kreuzende Flugrouten geflogen werden, um eine möglichst große Fläche am Himmel mit Chemtrails zu bedecken. Die Internetseite *chemtrails-info.de* liefert folgendes Beweisfoto:



Abbildung 26 Überkreuzende Kondensstreifen

Quelle: chemtrails-info.de2017a

Laut *chemtrails-info.de* wird also bewusst eine kreuzende Flugroute gewählt um „schon bestehende Chemtrails-Ausgangsstreifen zu verdichten“ und somit eine effizientere Sprühung zu erzielen.

Nehmen wir folgendes Szenario an: Ein Flugzeug startet von Mailand und zielt den Flughafen Wien an. Gleichzeitig fliegt ein Flugzeug von München nach Zagreb. Dass sich ihre Routen überschneiden werden, ist logisch. Das erste fliegt in nordöstliche, das zweite in südöstliche Richtung. Soll nun das Flugzeug, das in München gestartet ist, ein Ausweichmanöver rund um Wien fliegen, damit sich ihre Wege nicht kreuzen?

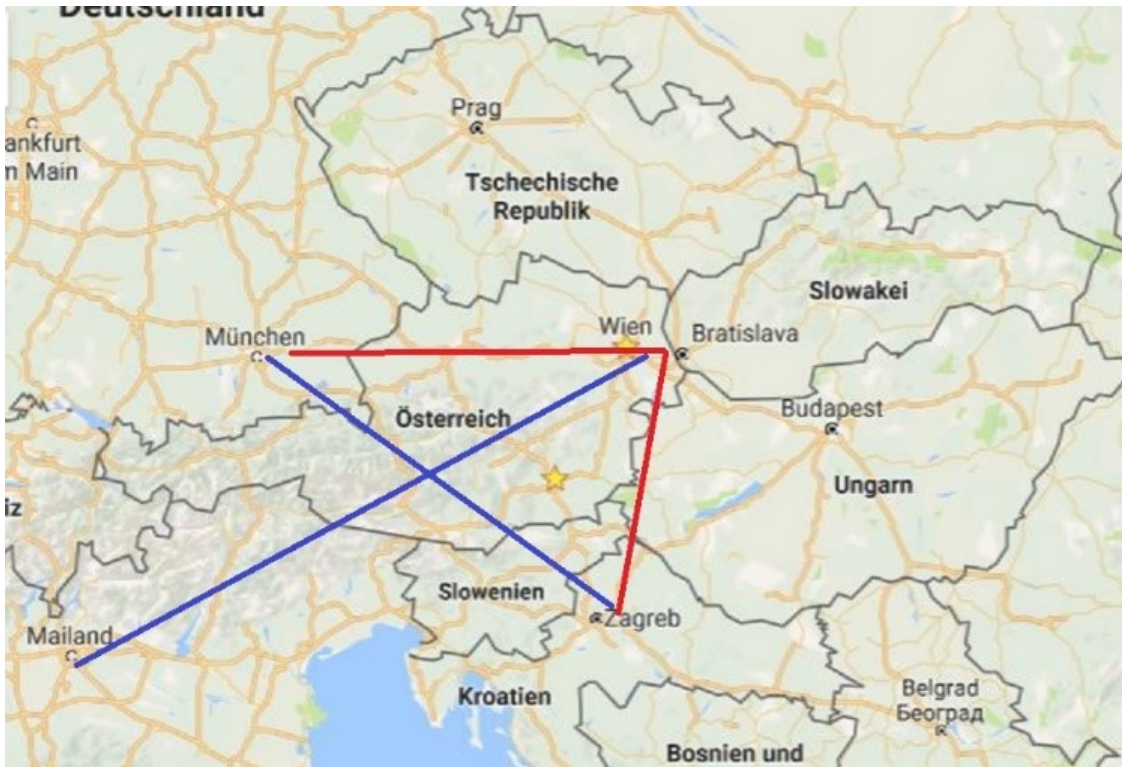


Abbildung 27 Überkreuzende Flugrouten

Quelle: google2017a (bearbeitet)

Dies ist weder aus Sinn- noch Kostengründen möglich. Die Flughöhe von Passagierjets beträgt zumeist zwischen 9 km und 12 km Höhe. Damit sie bei Überkreuzungen nicht kollidieren, muss ein vertikaler Mindestabstand von ca. 300 Metern (genau 1000 Fuß; 1 Fuß = 30,48 cm) eingehalten werden. D.h. eigentlich überkreuzen sich die resultierenden Kondensstreifen nicht, sondern sie überlagern sich in einem Abstand, der vom menschlichen Auge aus Bodennähe nicht wahrgenommen werden kann. Zumal es, außer den beiden, noch eine Menge von anderen Flugzeugen am Himmel gibt, sind Überkreuzungen von Flugrouten mit Mindestabstand und die damit einhergehenden Kondensstreifen, völlig normal.

5.4 Gitterartige Kondensstreifen

Das Produkt aus überkreuzenden Kondensstreifen sind oft gitterartige Strukturen und werden von den Chemtrail-Gläubigen wiederum als Sprühaktion gedeutet. Die Community *chemtrails-info.de* liefert folgendes Beweisfoto:



Abbildung 28 Gitterartige Kondensstreifen

Quelle: chemtrails-info.de2017b

Und kommentiert das Bild wie folgt:

„Gitterstruktur aus verschiedenen alten Flugbahnen. Dunstwolken entstammen den ältesten Flugspuren. Solche Gitterstrukturen finden sich vor allem an intensiven wolkenbildenden Flugtagen bzw. Sprühtagen. Von 'zufälligen' Flugrouten wird man auch bei diesen gekreuzten Spuren kaum sprechen können...“ (chemtrails-info.de2017c)

Chemtrail-info.de interpretiert das Bild einerseits völlig richtig: Diese Flugrouten sind nicht zufälliger Natur. Bei einem stark frequentierten Flugbereich, z.B. nahe eines Flughafens, sind überkreuzende Flugrouten völlig normal. Die folgende Abbildung, bereitgestellt von *European Aircraft Noise Services (EANS)*, zeigt die Anzahl der Flugspuren in der Region München innerhalb von 24 Stunden. Die

unterschiedlichen Flughöhen sind farblich gekennzeichnet und können der Legende entnommen werden.

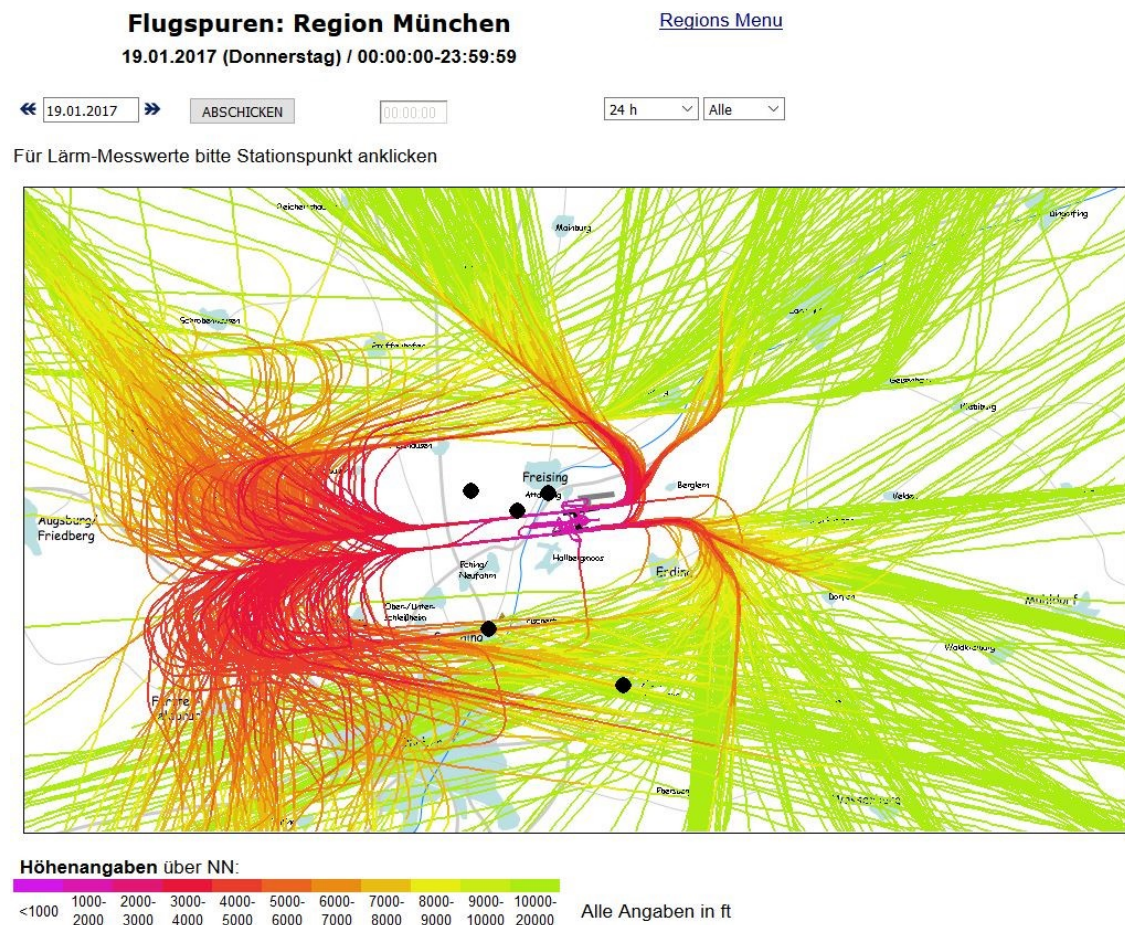


Abbildung 29 Flugspuren Region München

Quelle: eans.net

Andererseits wird schon auf dem ersten Blick klar, dass aufgrund der Vielzahl an Flugzeugen, sowohl vertikal als auch horizontal versetzt geflogen werden muss, damit die Jets nicht kollidieren. Stimmen nun die Atmosphäreneigenschaften und sind somit die Voraussetzungen für die Entstehung von Kondensstreifen erfüllt, können natürlich auch gitterartige Strukturen beobachtet werden.

Hinzu kommt eine optische Täuschung: Nehmen wir an, das Foto ist aus größerer Distanz aufgenommen worden. Nun scheint es, dass jene Kondensstreifen, in weiterer Entfernung, dichter beieinander sind, als jene in kürzerer. Dieser Effekt wird *Ponzo-Täuschung* genannt und tritt beispielsweise bei Eisenbahnschienen auf. In der Ferne wirken die Holzschwellen enger beieinander. Damit greift auch

das Argument einer effizienteren Sprühung aufgrund von absichtlich verdichteten Chemtrails nicht mehr. Die Perspektive täuscht!

5.5 Kondensstreifenlängen

Wie schon im Kapitel *Kondensstreifen oder Chemtrails* beschrieben, gibt es kurzlebige und langlebige Kondensstreifen. Wie lange sich ein Kondensstreifen hält, hängt von den Atmosphärenbedingungen ab. Die Community *chemtrail-info.de* will dem jedoch keinen Glauben schenken und argumentiert wie folgt:

„Normalerweise lösen sich Kondensstreifen innerhalb von 10 bis ca. 90 Sekunden restlos auf. Selbst unter idealsten Wetterbedingungen sind kaum mehr als 20 Minuten Existenzdauer zu erwarten. Chemtrails dagegen entfalten sich in ca. 20 Min. voll und sind oft noch 1-2 Stunden als diffuse, leicht-graue Wolken oder Cirren zu sehen.“ (chemtrails-info.de2017d)

Demnach müssen also alle Streifen am Himmel, die länger als 20 Minuten bestehen bleiben, giftige Chemtrails sein. Diese Behauptung ist falsch. Kondensstreifen müssen sich keinesfalls sofort wieder auflösen.

Es kann bis zu mehreren Stunden dauern, bis sich ein Kondensstreifen auflöst, sofern die Bedingungen stimmen. Entscheidend, ob die Luft noch Feuchtigkeit aufnehmen kann, ist wie nahe die Taupunkttemperatur bzw. Eispunkttemperatur (in größeren Höhen) und aktuelle Lufttemperatur voneinander entfernt sind. Am Taupunkt beträgt die relative Luftfeuchtigkeit 100 %. Das heißt, ist der Taupunkt weit von der aktuellen Temperatur entfernt, herrschen schlechte Voraussetzungen für die Bildung von Kondensstreifen, während bei einer Temperatur nahe dem Taupunkt gute Bedingungen herrschen. Manchmal bilden sich aber auch keine Wolken, obwohl die Luft übersättigt ist, weil die nötigen Kondensationskeime fehlen. Diese werden oft erst durch die Abgase der Flugzeuge geliefert. Der austretende Wasserdampf resublimiert bei niedrigen Temperaturen sofort zu Eis. Dieses Eis liefert die nötigen Kondensationskeime. Der Wasserdampf der

Umgebungsluft kann nun an den Eiskristallen resublimieren und sich ansammeln. Die vorher schon übersättigte Luft wird also erst durch die Abgase der Jets sichtbar gemacht.

Wie nahe Taupunkttemperatur bzw. Eispunkttemperatur beieinanderliegen, kann man mit Hilfe von *Soundings* feststellen:

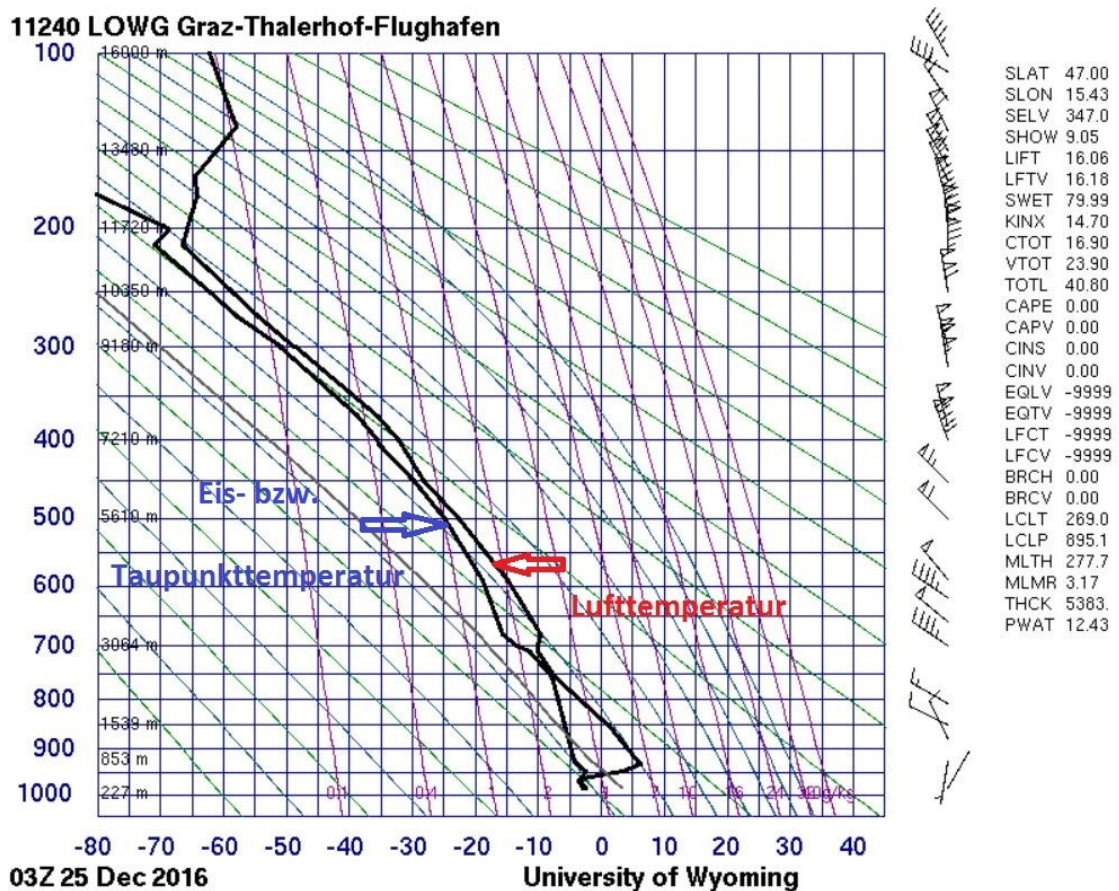


Abbildung 30 Sounding Graz-Thalerhof-Flughafen (Taupunkttemperatur)

Quelle: weather.uwyo.edu2017b (bearbeitet)

Am 25. Dezember 2016 herrschten sehr gute Bedingungen für Wolkenbildung in der Troposphäre über Graz, zumal die Taupunkttemperatur (links) sehr nahe an der Lufttemperatur (rechts) gelegen ist. Ist die Taupunktdifferenz gering, ist die relative Luftfeuchtigkeit hoch und somit sind die Voraussetzungen für die Entstehung von Wolken gegeben. Auch in Höhen über 9000 Metern (Flughöhe) liegen

die beiden Kurven sehr nahe beieinander. Durch die ausgestoßenen Kondensationskeime der Flugzeuge kann sich bei diesen Bedingungen ein Kondensstreifen bilden. Dieser Kondensstreifen wird sich solange nicht verflüchtigen, bis die kalte und feuchte Umgebungsluft die Feuchtigkeit wiederaufnehmen kann. Und das kann, abhängig von der relativen Luftfeuchtigkeit der Umgebungsluft, Stunden und nicht nur zwanzig Minuten dauern.

5.6 Unterbrochene Kondensstreifen

Dass ein Kondensstreifen manchmal abrupt am Himmel auftaucht und plötzlich wieder verschwindet, d.h. in seiner Ausbreitung Unterbrechungen aufweist, wird von den Chemtrail-Gläubigen als gezielte Sprühung eines bestimmten Gebietes interpretiert. Die Internetseite *fraktali.biz* nennt Unterscheidungsmerkmale zwischen Kondensstreifen und Chemtrails. Ein typisches Kennzeichen für Chemtrails zitiert die Seite wie folgt: *„Wenn man direkt beobachtet, wie ein Flugzeugstreifen aus dem Nichts plötzlich entsteht / endet bzw. die Wolkenspür unterbricht...“* (fraktali.biz2017a)

Als Beweisfoto wird auf folgendes Bild verwiesen:



Abbildung 31 Unterbrochener Kondensstreifen

Quelle: fraktaliz.biz2017b

Außerdem wird berichtet: *„Ein Flugzeug sprüht chemiesparend nur dort, wo schon Chemtrailswolken vorhanden sind.“* *Fraktaliz.biz* hat den vermeintlichen Kondensstreifen also als Chemtrail „entlarvt“. Dieser stamme von einem *„Sprühflugzeug, das in Intervallen seine Chemikalien versprüht und diese Lichtraub- und Vergiftungsaktion als normalen Flug mit Kondensstreifen tarnen will.“* (fraktali.biz2017b)

Die Ursache für dieses Phänomen findet sich jedoch abermals in den unterschiedlichen Bedingungen unserer Atmosphäre. Eine Luftmasse kennzeichnet annähernd einheitliche Verhältnisse bezüglich u.a. Temperatur, Staubkonzentration und Luftfeuchtigkeit. Malberg (2002: 106) nennt drei Eigenschaften, die eine Luftmasse charakterisieren:

1. Die Luftmasse hat eine horizontale Ausdehnung von mehr als 500 Kilometer.
2. Die Luftmasse ist in der Vertikalen größer als 1000 Meter.
3. Die horizontale Temperaturänderung der Luftmasse beträgt weniger als 1 Kelvin pro 100 Kilometer.

Fliegt ein Flugzeug durch eine Luftmasse mit gesättigter Luft und hoher relativer Luftfeuchte, herrschen bessere Bedingungen für die Bildung eines Kondensstreifens, als beim Durchkreuzen einer Luftmasse mit niedriger Luftfeuchtigkeit. Somit erklären sich unterschiedlich lange Kondensstreifen, abhängig von ihrer Flughöhe und den hiesigen atmosphärischen Bedingungen (relative Luftfeuchtigkeit). Wie kann nun eine einheitliche Luftschicht zu unterbrochenen Kondensstreifen führen?

Man darf sich die Atmosphäre nicht als starren Körper vorstellen. Verschiedene Luftmassen können, müssen aber nicht zwangsläufig stark voneinander begrenzt sein. In den Luftschichten herrscht auch Bewegung. Durch Winde und Strömungen kommt es zu Überschneidungen von Luftmassen mit unterschiedlichen Eigenschaften. Diese können wasserdampfgesättigt, aber auch untersättigt sein und unterschiedliche relative Luftfeuchten aufweisen. Fliegt ein Flugzeug erst durch wasserdampfgesättigte Luft, bildet sich ein Kondensstreifen. Unterbricht

nun eine wasserdampfgesättigte Luftschicht diese Schicht und somit die Flugbahn, entsteht in diesem Bereich kein Kondensstreifen. Er verschwindet also plötzlich und wird erst dann wiederauftauchen, wenn das Flugzeug eine Luftschicht mit hoher relativer Luftfeuchtigkeit durchquert.

Die folgende Abbildung zeigt die relative Luftfeuchtigkeit bei 250 hPa Luftdruck (Flughöhe), bezogen auf Meereshöhe, über Europa.

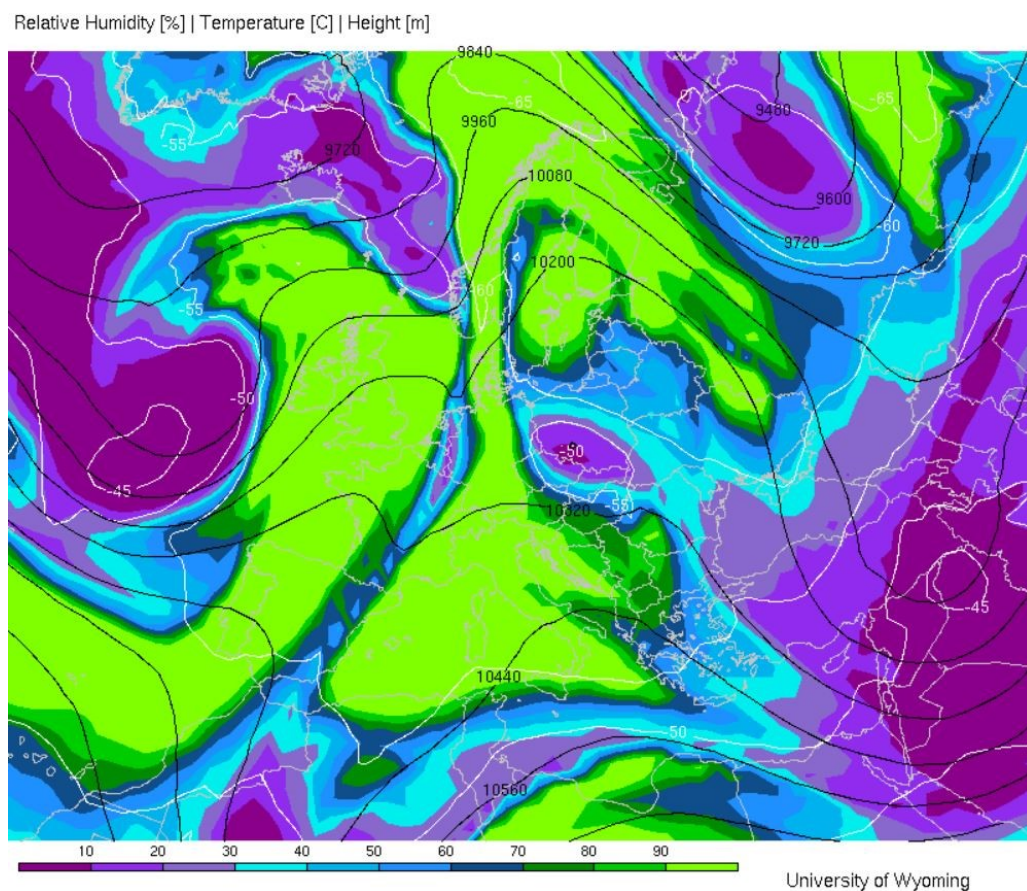


Abbildung 32 Luftschichten unterschiedlicher Luftfeuchte

Quelle: weather.uwyo.edu2017c

Die unterschiedlichen Werte der Luftfeuchtigkeit sind farblich dargestellt und können der Legende entnommen werden. Violett entspricht der niedrigsten, hellgrün der größten relativen Luftfeuchtigkeit (in Prozent). Man erkennt an den *Isohypsen* (Linien gleicher Höhe), dass in gleicher Höhe die Luftfeuchtigkeit sehr stark schwanken kann. Durch Winde und Strömungen vermischen sich Luftmassen

unterschiedlicher relativer Luftfeuchte. Damit es zu einem unterbrochenen Kondensstreifen kommt, reicht es schon aus, wenn nur ein kleiner Teil einer ungesättigten Luftmasse in eine gesättigte hineinragt. In hellgrünen Bereichen der Abbildung (dort ist die relative Luftfeuchtigkeit hoch) herrschen gute Bedingungen für die Entstehung von Kondensstreifen, während in blauen Bereichen (dort ist die relative Luftfeuchte niedrig) keine Kondensstreifen gebildet werden. Somit sind unterbrochene Kondensstreifen keine Chemtrails, sondern vielmehr ein Produkt unterschiedlicher Luftschichten mit unterschiedlichen Eigenschaften in Flughöhe.

Das vielleicht beste Argument dafür, dass es sich bei unterbrochenen Kondensstreifen nicht um eine Sprühung handelt, liefert vielleicht folgende Fragestellung: Wenn es unterbrochene Kondensstreifen nicht geben darf, warum gibt es dann „unterbrochene“ Wolken in gleicher Höhe, die den Himmel nur teilweise und nicht vollständig bedecken?

5.7 Achter-Schleifen

Die Website-Community *Sauberer-Himmel.de* führt eine weitere Sprühmethode an. Sie bezeichnen diese Sprühvariante „*Achter-Schleifen, da sich am Ende der Streifen zumeist einige Achterschleifen bilden*“ und stellen einen Link zu einem *Youtube-Video* bereit (sauberer-himmel.de2017d). Das folgende Bild ist ein Screenshot aus dem genannten Video:



Abbildung 33 Achter-Schleifen (Screenshot)

Quelle: youtube.com2017a

Das auf den ersten Blick bizarr erscheinende Bild ist relativ schnell erklärt. Es ist ein Phänomen aerodynamischer Natur und wurde von S.C. Crow schon im Jahre 1970 entdeckt. Man nennt es *Crow-Instability* und resultiert aus der Interaktion zwischen Wirbelschleppen und Kondensstreifen. Durch den Kondensstreifen werden die sonst unsichtbaren Wirbelschleppen erst sichtbar (vgl. Wikipedia2017a).

Wirbelschleppen entstehen durch den Auftrieb. Je nach Größe, Masse, Anstellwinkel und Tragfläche des Flugzeugs sind sie unterschiedlich stark ausgeprägt. Beim Auftrieb ist die Entstehung von Wirbeln essentiell. An den Tragflächen wird

die Luft nach unten beschleunigt. Da die Luftbeschleunigung ringförmig um die Tragflächen erfolgt, entsteht ein Drehimpuls. Aufgrund der Drehimpulserhaltung bilden sich zwei entgegengesetzt drehende Wirbel am Ende der Tragflächen – Wirbelschleppen und haben ein spiralförmiges Aussehen. Ragt nun ein Kondensstreifen, oder nur ein Teil davon, in die Wirbelschleppen, bilden sich „achterförmige“ Strukturen, sofern die atmosphärischen Bedingungen stimmen. Hinterlässt das Flugzeug keinen Kondensstreifen, sind die Wirbelschleppen zwar existent, aber unsichtbar. „Achter-Schleifen“ sind also ein rein aerodynamisches Phänomen, keine Sprühvarianten und stellen keine chemische Bedrohung dar.

Gefährlich sind Wirbelschleppen aber trotzdem, und zwar dann, wenn ein anderes Flugzeug solch eine Luft-Verwirbelung durchfliegt. Besondere Vorsicht ist beim Start und bei der Landung geboten. Im November 2001 stürzte kurz nach dem Start ein Airbus ab. Das Ereignis spielte sich in New York ab und es starben 260 Menschen. Aus diesem Grund werden Warnsysteme entwickelt, um künftige Unfälle zu vermeiden. (vgl. Welt.de2017a)

6 „Verdächtige“ Beobachtungen im Boden

Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit Bodenproben. Laut der Chemtrail-Gläubigen bestehen Chemtrails hauptsächlich aus Aluminium-, Barium- und Strontium-Verbindungen. Eine Theorie besagt, dass Aluminium als Sonnenblocker fungiere und somit die Ausbringung von Aluminiumpartikeln in der Atmosphäre entgegen der globalen Erderwärmung wirke. Eine andere Ansicht ist, dass sich die Inhaltsstoffe der *Chemtrails* negativ auf die Gesundheit von Menschen auswirken und zu Erkrankungen führen. Ziel sei es, die Weltbevölkerungszahl zu minimieren. Außerdem nennt die Internetseite *chemtrails-info.de* ein weiteres Sprühelement, um mehr Effizienz zu schaffen: *„Für eine lange Schwebedauer und für die gewünschte weltweite Verbreitung der Chemtrailssubstanzen sorgen zusätzlich mitversprühte ultrafeine und ultraleichte Polymerfasern“* (chemtrails-info.de2017e). Engelshaargleich sollen die freigesetzten „Chemikalien“ folglich langsam zu Boden segeln. Dadurch sind die Partikel länger in der Luft und erzielen eine höhere Wirkung. Werden diese Polymerfasern eingeatmet, setzen sie sich in der Lunge fest und führen angeblich zu erheblichen Gesundheitsschäden. Zumal die ausgebrachten Chemikalien irgendwann am Boden ankommen müssen, vermutet die Chemtrail-Community erhöhte Werte jener giftigen Stoffe in Bodenproben. Mittels eigener Messungen wird versucht abnorme Werte nachzuweisen, um die Hypothesen zu untermauern. Ob dies wirklich der Fall ist, und ob Bodenproben überhaupt ein geeignetes Beweismittel für Sprühungen sind, soll hier diskutiert werden.

6.1 Untersuchungen


Zunächst muss betont werden, dass Aluminium das dritthäufigste Element und häufigste Metall (nahezu 8 Prozent Anteil) der Erdkruste ist. Barium ist mit 0,03 Prozent Anteil immerhin das vierzehnthäufigste Element der Erdkruste (vgl. chemie.de). Somit sind Aluminium und Barium naturgemäß nachweisbar im Boden.

6.1.1 Bodenproben

Die Chemtrail-Aktivisten sind davon überzeugt, dass absichtliche Sprühungen, mit den oben genannten Inhaltsstoffen, zu vielfach erhöhten und gesundheits-schädlichen Werten in der Luft und im Boden führen. Oft erscheinen die angeführten Werte tatsächlich hoch. Sie sind aber allzu oft ein Produkt aus Manipulation und Übertreibung. Ein gutes Beispiel dafür liefert der Film *What In The World Are They Spraying?* von Michael J. Murphy. Getarnt als Dokumentarfilm versucht der Film gezielt Menschen von der Existenz von Chemtrails zu überzeugen. Neben der Beschreibung von „verdächtigen“ Beobachtungen am Himmel, werden auch „gefährlich“ hohe Messwerte vom Boden präsentiert.

In Minute 30 werden Messwerte einer Probe aus Kalifornien, *Shasta County* vorgeführt. Die Proben stammen aus einem kleinen, künstlich angelegten Teich, nahe dem Stausee *Shasta Lake*. Die gemessenen Aluminiumwerte sind laut Angaben des Filmteams erschreckend hoch (youtube.com2017b). Auf der Internetseite *contrailscience.com* kann man die betreffenden Messwerte des Films nachlesen. Den Screenshot finden Sie auf der folgenden Seite:

Lined pond on Backbone rd., east Bella Vista



www.basiclab.com
basic laboratory
 voice 530.243.7234 2218 Railroad Avenue
 fax 530.243.7494 Redding, California 96001

Report To: WINGTON, DANE
 P.O. BOX 9
 BELLA VISTA, CA 96008

Attention: DANE WINGTON
Project: GENERAL TESTING

Description: POND SEDIMENT
Matrix: Sludge

Lab No: 7050069
Reported: 05/14/07
Phone: [REDACTED]
P.O. #

Lab ID: 7050069-01
Sampled: 04/29/07 15:00
Received: 05/02/07 08:34

Metals - Total

Analyte	Units	Results	Qualifier	MDL	RL	Method	Analyzed	Prepared	Batch
Aluminum	ug/l	375000		300	1000	EPA 6010B	05/09/07	05/05/07	B7E0127
Barium	"	3090		10	50	"	"	"	"
Strontium	"	345		10	50	"	"	"	"

Abbildung 34 Messwerte: Teich Shasta County

Quelle: contrailscience.com

Ein wichtiges Detail wird bei dieser Messung leicht übersehen. Obwohl im Film behauptet wird, dass reines Wasser aus einem Teich untersucht wurde, liest man im oben angeführten Testbericht das Wort *sludge* (rot eingekreist). *Sludge* heißt jedoch nicht reines Wasser, sondern Schlamm oder Matsch. Hier wurden also nicht die Inhaltsstoffe von Wasser gemessen (der Grenzwert von Aluminium im Trinkwasser beträgt 0,2 mg/l). Es handelt sich vielmehr um eine Probe der Erdkruste oder Erde, mit all den Sedimenten, welche sie naturgemäß beinhaltet. Die Konzentration an Aluminium wird in Matsch logischerweise viel höher sein, als in Trinkwasser.

Gemessen wurden 375000 µg/l an Aluminium. Diese Zahl klingt zunächst wirklich ziemlich hoch und die Filmemacher setzen diese Größe auch geschickt zur Manipulation ein, indem sie die vermeintlich hohe Zahl, während des Films immer und immer wieder wiederholen. Jedoch wurde ein Fehler bei Umrechnung gemacht: Im Film ist ständig die Rede von 375000 ppb (Parts per Billion). Parts Per Billion sind zu Deutsch Teile pro Milliarde, d.h. dass ein Gramm an Aluminium in einer Milliarde Gramm der Lösung vorhanden ist. Besitzen die gelösten Substanzen eine ähnliche Dichte, gilt näherungsweise 1 ppb = 1 µg/l. Da für eine wässrige Lösung die Dichte 1 kg/l angenommen wird (Dichte von Wasser entspricht bei 4 °C ca. 1 g/cm³), entspräche 1 µg/l = 1 µg/kg = 1 ppb. Jedoch ist auch bei gleicher Dichte aller gelösten Substanzen die Gleichung ppb = µg/l nicht immer

exakt und sollte deshalb mit Vorsicht genossen werden. Dennoch wird auch heutzutage die Einheit ppb bei Konzentrationsangaben wässriger Lösungen verwendet (vgl. wikipedia2017b).

Weil es sich bei der Probe um ein Sediment handelt, entspricht 1 l definitiv nicht 1 kg und somit ist die Umrechnung $375000 \text{ ppb} = 375000 \text{ } \mu\text{g/l}$ falsch. Vernünftig wäre es eine Dichte von ca. 2 kg/l anzunehmen. Demgemäß entsprächen $375000 \text{ } \mu\text{g/l} = 187500 \text{ } \mu\text{g/kg}$. Es hätten sich über die Jahre also nur 0,01875 Prozent an Aluminium im Teich angesammelt. Angesichts der Tatsache, dass Aluminium mit einem Anteil von nahezu 8 Prozent natürlich in der Erdkruste vorkommt und nicht reines Wasser, sondern Schlamm untersucht wurde, ist dieser Messwert sogar relativ gering. Ebenso sind die Bariumwerte mit 1,55 mg/kg äußerst niedrig. Dies rührt möglicherweise daher, dass es sich um einen „jungen“ Teich, mit hauptsächlich Sedimenten pflanzlichen Materials, handelt. Der Anteil an Aluminium und Barium ist mit großer Wahrscheinlichkeit durch den Wind, in Staubform, in den Teich geweht worden.

Eine äußerst fragwürdige Aussage liefert der mittlerweile pensionierte *USDA* Biologe Francis Mangels, der auch im Film *What In The World Are They Spraying?* mehrere verschwörerische Ansichten bezüglich Bodenproben von sich gibt, in einem Interview zum Thema Geo-Engineering. In Minute 6 behauptet er, dass im Regenwasser kein Aluminium nachweisbar sein darf. Es sollte naturgemäß völlig frei von Aluminium sein (vgl. youtube.com2017e).

Diese Aussage ist falsch. Durch Wind kann Staub vom Boden oder abgewettertem Gestein leicht in die Luft gelangen. Hinzu kommen Schadstoffe aus der Industrie. Die Partikel der Luft können also aus unterschiedlichsten Quellen stammen. Diese werden kilometerweit verweht und können selbstverständlich an einer weit entfernten Stelle abregnen. Erinnern wir uns an die Reaktorkatastrophe von Tschernobyl im Jahre 1986. Obwohl die Ukraine über 1000 Kilometer von Österreich entfernt ist, herrschte damals auch in Österreich höchste Alarmbereitschaft. Innerhalb von nur 3 Tagen erreichte die radioaktive Wolke Österreich. Lebensmittel wie Gemüse und Salat durften eine Zeit lang nicht verkauft werden, da die radioaktiven Teilchen durch Regen in den Boden gelangten. Die Spuren der Vergiftung können bis heute gemessen werden (vgl. science.orf.at).

Die folgende Abbildung zeigt die Ausbreitungsrechnung der Strahlungsdosis, bereitgestellt von der ZAMG (*Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik*):

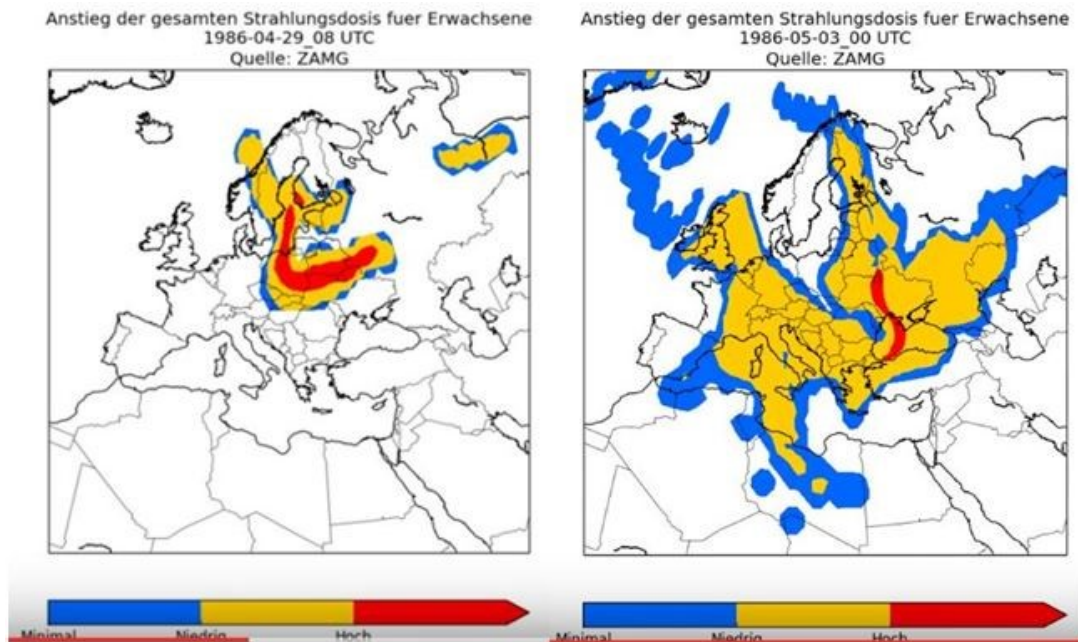


Abbildung 35 Tschernobyl: Ausbreitungsrechnung der Strahlungsdosis

Quelle: youtube.com2017c (Screenshot)

Die Stärke der radioaktiven Belastung ist farblich markiert und reicht von niedrig (blau) bis hoch (rot). Nach 80 Stunden erreichte die radioaktive Wolke bereits Österreich (Abbildung links). Nach einer Woche hatte sie sich nahezu über ganz Europa und weiter ausgebreitet (Abbildung rechts).

Dieses Beispiel soll zeigen, dass die Inhaltsstoffe der Luft von sehr weit entfernten Orten stammen können. Insbesondere durch Regen landen die unterschiedlichsten Teilchen am Boden. Befindet man sich nun in der Nähe eines Industriegebietes oder bläst der Wind einfach Staub von verwittertem Gestein in die Luft, sind erhöhte Konzentrationen aller Art im Regenwasser nicht unwahrscheinlich. So dürfen natürlich auch erhöhte Aluminium bzw. Bariumwerte gefunden werden. Die Aktionsgemeinschaft *Sauberer-Himmel* steht dieser Tatsache abermals skeptisch gegenüber und startete eine Regenwasser-Sammelaktion.

6.1.2 Regenwasser-Sammelaktion

Es wurden 72 Proben im Zeitraum von Juli 2011 bis November 2012 genommen. Aufgefangen wurde das Wasser, laut *Sauberer-Himmel*, in speziellen Gefäßen mit einem deutlichen Abstand über dem Boden, sodass reines Regenwasser (kein Matsch) untersucht werden konnte. Die Messwerte von Aluminium seien *Sauberer-Himmel* zufolge deutlich zu hoch. Dies wird abermals als Indiz für eine Sprühung gewertet. Das Resultat der Studie wird wie folgt zitiert:

„In 55 von 72 Proben konnte Aluminium durch zertifizierte Labore im Regenwasser nachgewiesen werden. Dies entspricht einer Häufigkeit von über 76 Prozent“ (sauberer-himmel.de2017e).

Mit Besorgnis wird von Seiten der Community auf folgende Graphik verwiesen:

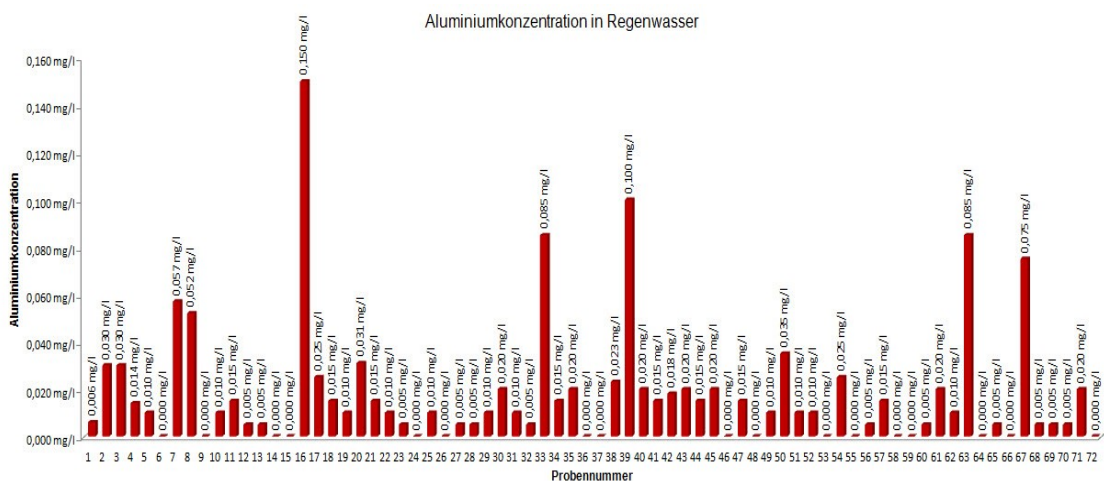


Abbildung 36 Aluminiumkonzentration im Regenwasser

Quelle: sauberer-himmel.de2017f

Vernünftig wäre es, die gesamte Sammelaktion folgendermaßen zu interpretieren: Laut Trinkwasserverordnung liegt der Grenzwert von Aluminium bei 0,2 mg/l (vgl. Wasserverband-ul.at). Von den 72 Proben überschreitet keine einzige den

zulässigen Grenzwert der Trinkwasserverordnung. Nur Probe 16 mit einem Anteil von 0,15 mg/l Aluminium kommt ansatzweise in die Nähe der Gefahrenzone.

Ähnlich ist das Ergebnis für die Konzentration von Barium in den Proben. Diese erreichen nicht einmal ansatzweise den von der *Deutschen Gesellschaft für angewandte Hygiene in der Dialyse*, kurz *DGAHD*, vorgeschlagenen Grenzwert (hierbei handelt es sich um Reinwasser) von 0,1 mg/l (vgl. dgahd.de). Die höchste Barium-Messung wurde mit Probe 7 erzielt. Sie liegt mit 0,045 mg/l mehr als deutlich unter dem Richtwert der Verordnung.

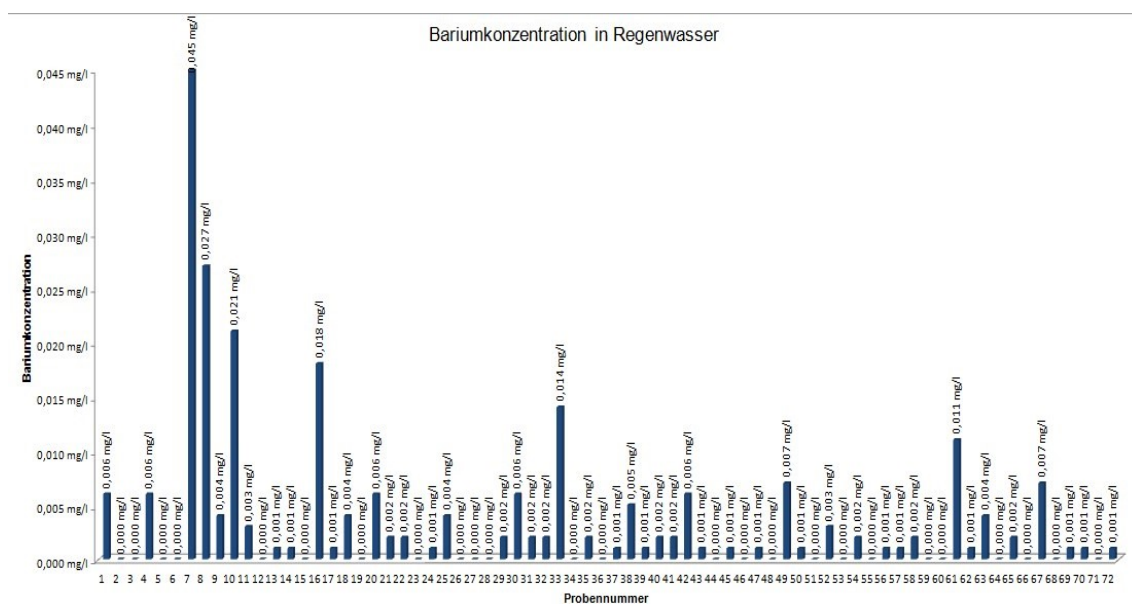


Abbildung 37 Bariumkonzentration im Regenwasser

Quelle: sauberer-himmel.de2017g

Aufgrund der niedrigen Aluminium- und Bariumwerte könnte man sogar alle Proben bedenkenlos trinken. Angesichts der Tatsache, dass Regenwasser nicht als Trinkwasser gehandhabt wird (eigentlich sollte Trinkwasser sauberer sein, als Regenwasser vom Himmel), ist das Resultat wenig überzeugend. Wie schon beschrieben, können Teilchen aller Art durch Regen zu Boden fallen und dort nachgewiesen werden. Selbst *Sauberer-Himmel* dürfte im tiefsten Inneren an den Resultaten zweifeln, zumal folgende Stellungnahme zur Studie eher einem Rechtfertigungsversuch gleichkommt:

„Dass die vorgefundenen Werte den Grenzwert der Trinkwasserverordnung (0,2 mg/l) unterschreiten, ist für unsere Arbeit ohne Belang. Vorwiegend geht es nicht darum, ob es sich bei dem untersuchten Regenwasser um Trinkwasser im Sinne der Trinkwasserverordnung handelt. Es geht vielmehr darum, dass sich das im Regenwasser vorgefundene Aluminium zuvor in der Luft befunden hat, von wo aus es über die Lunge aufgenommen werden kann. In der Lunge kann dieser Feinstaub große Schäden anrichten“ (sauberer-himmel.de2017e).

Dass sich Aluminium oder Barium in der Luft befinden, ist naturgemäß normal. In die Atmosphäre kann es auf unterschiedlichste Art und Weise gelangen, wie zum Beispiel durch Abgase der Industrie, Gesteinsstaub, Feuerwerke, Vulkanausbrüche, etc.

Erinnern wir uns beispielsweise an den Ausbruch des Vulkans *Eyjafjallajökull* in Island im Jahre 2010. Die in die Luft geschleuderte Asche legte im April den Flugverkehr in weiten Teilen Europas lahm. Laut *Klimaforschung.net* besteht ein einzelner Vulkan-Aschepartikel zu 66 % aus Silizium, 6 % Eisen, je 5 % Natrium und Kalzium und **18 % Aluminium**. Regnet die Asche nun ab, sind erhöhte Messwerte bezüglich der Inhaltsstoffe der Asche (natürlich auch Aluminium) in Bodenproben zu erwarten. Wie weit Luftteilchen durch den Wind geweht werden können, wird am Beispiel des *Eyjafjallajökull* und dem damaligen Flugverkehrschaos über nahezu ganz Europa deutlich.

Zur genauen Bestimmung der Luftbewegungen zieht man einzelne Luftschichten und Luftmassen und die hiesigen Winde und Strömungen in Betracht. Aus den vorliegenden Daten können somit Trajektorien bzw. Rückwärtstrajektorien der einzelnen Luftpartikel angefertigt werden. Mit dieser Technik kann man entweder den Ursprung oder das Ziel der Teilchen zurückverfolgen bzw. vorhersagen. Auf der Website *ARL (Air Resources Laboratory)* kann man mit Hilfe des Programms *HYSPLIT* unterschiedliche Trajektorien bzw. Rückwärtstrajektorien der Luftteilchen berechnen lassen. In der folgenden Abbildung wurde als Ursprung die Luft über der Stadt Graz gewählt und die Flugbahnen der Teilchen 120 Stunden zurückverfolgt. D.h. der Weg der Luftteilchen, welche am 05.02.2017 über Graz zu finden waren, werden bis zum 01.02.2017 durch eine Rückwärtstrajektorie beschrieben. Es wurden 3 verschiedene Ausgangshöhen über Graz gewählt, nämlich jene über 10000 m, 5000 m und 500 Metern Höhe.

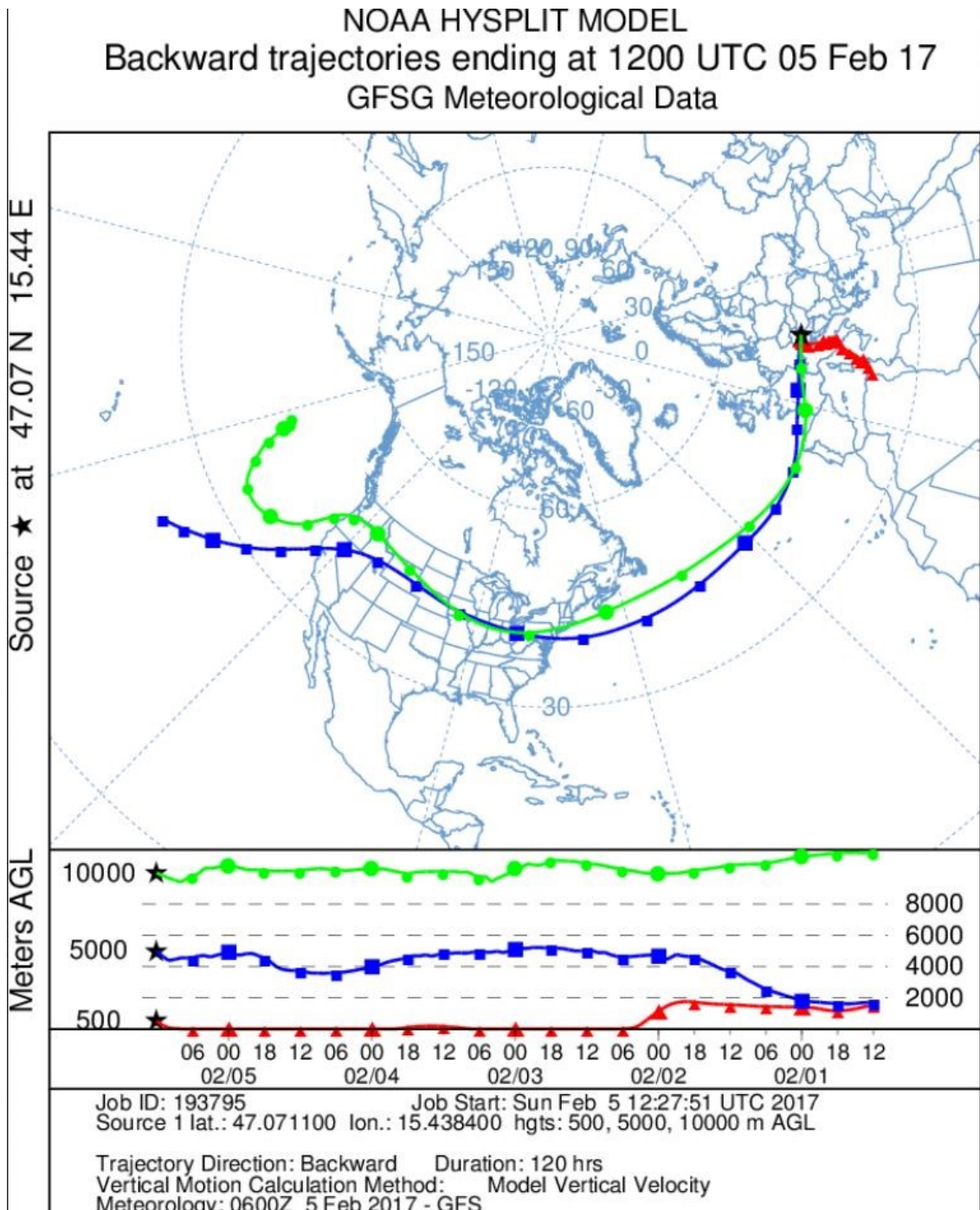


Abbildung 38 Rückwärtstrajektorien ausgehend von Graz

Quelle: HYSPLIT: ready.arl.noaa.gov

Die Bahn der Luftteilchen, die sich in 5000 m und 10000 Metern Höhe über Graz befinden, reicht bis zum Pazifik zurück. Quer durch die USA, den Atlantik und Westeuropa erreichen sie schließlich Graz. Auf diesem langen Weg ist es mehr als wahrscheinlich, dass die Luft Inhaltsstoffe aller Art aufnimmt und transportiert.

D.h. die Teilchen über Graz vom 5.2.2017 können aus unterschiedlichsten Quellen stammen. Auch jene Partikel in 500 Meter über Graz sind weit gereist. Ihre Trajektorie reicht bis Algerien zurück. Dort gibt es viele Wüsten. Wird nun dort der Wüstenstaub durch Winde in die Luft geweht, finden sich sicher auch einige Partikel aus jener Region in der Luft über Graz. Somit ist es auch wahrscheinlich, dass an manchen Tagen der Aluminiumgehalt der Luft höher ist, als an anderen. Gleiches gilt für den Aluminiumanteil im Regenwasser.

Bodenproben bzw. Regenwasserproben erweisen sich somit als unzuverlässiges Beweismittel für die Existenz von *Chemtrails*. Die gemessenen Werte am Ort X im Boden geben keinen Aufschluss darüber, ob direkt, oder zumindest nahe, über dem selbem Ort X gesprüht wurde. Die im Boden gelandeten Partikel (Aluminium, Barium, Strontium, etc.) können aus weit entfernten Quellen aller Art stammen. Somit hätte die Community *Sauberer-Himmel* bei den Messungen der Regenwasser-Sammelaktion auch die Rückwärtstrajektorien der Luftteilchen berücksichtigen müssen. Nur anhand dieser Methode hätte man darauf schließen können, woher die Inhaltsstoffe wirklich kommen. Da dies jedoch relativ kompliziert ist, wäre es viel sinnvoller und aussagekräftiger an Ort und Stelle zu messen, nämlich in Reishöhe der Jets. Zielführend wäre es, einen Wetterballon zu starten, welcher in Flughöhe (an Ort und Stelle der angeblichen Ausbringung der Schadstoffe) die Werte der Luftbestandteile misst.

6.2 Vorschlag einer sinnvolleren Messung – Wetterballon

Die Internetseite *chemtrail-fragen.de* schlägt den Chemtrail-Gläubigen eine kostengünstige Zusammenstellung an benötigten Utensilien für ein Wetterballonprojekt vor. Die Gesamtkosten betragen weniger als 500 Euro. Hier die benötigten Utensilien und eine Anleitung für das Projekt:

1. Auf youtube.com gibt es eine detaillierte Anleitung für das Projekt (youtube.com2017d).
2. Kalkulieren, welchen Ballon man braucht. Für unsere Zwecke reicht eine Nutzlast von 1000g und eine Zerreißhöhe von 15000 m (habhub.org).
3. Ballon kaufen. Es genügt ein 200er Ballon, die maximalen Kosten betragen 20 Euro (scientificscales.com).
4. Für den Ballon würde man 1780 Liter Gas benötigen. Kaufen kann man die große Flasche mit einer Füllmenge von 9100 l. Kostenpunkt: 341,72 Euro (ballonpoints.com).
5. Einfacher USB-Sauger. Kosten: 4,90 Euro (pearl.de).
6. HEPA-Filter. Kosten: 19,99 Euro (conrad.at).
7. Akkus. Kosten: 9,90 (pearl.de).
8. GPS zur Lokalisierung. Kosten: 99 Euro (conrad.at).

Ergibt einen Gesamtpreis von **495,50 Euro**, plus geringe Kosten für Karton, Faden, Klebestreifen, etc. (vgl. chemtrail-fragen.de2017b).

Sauberer-Himmel bietet bei ihrer Regenwasser-Sammelaktion hingegen, „je nach Geldbeutel“ zwei verschiedene Untersuchungen im Labor an. Für die kostengünstigere Variante, welche das Regenwasser nur auf Aluminium, Barium, Calcium und Magnesium prüft, zahlt man 51,17 Euro. Die detailliertere Untersuchung (u.a. Strontium, Blei, Arsen, Nickel, usw.) kostet 101,15 Euro (vgl. sauberer-himmel.de2017h). Bei 72 Proben ergeben sich Minimalkosten von 3684 Euro. Die Maximalkosten betragen sogar 7283 Euro, ein hoher Preis für eine nichtausagekräftige Studie.

Das Ballonprojekt hingegen, wäre ohne Weiteres, anhand der oben genannten Anleitung, von jedermann durchführbar. Warum Tests und Messwerte von Seiten der Chemtrail-Community nicht vorliegen, bleibt fraglich. Dass sie selbst nicht daran glauben etwas Verwertbares zu finden, scheint der plausibelste Grund zu sein. Für 7283 Euro könnte *Sauberer Himmel* mindestens 14 Ballons in „verdächtige“ Höhen starten lassen und brauchbare Daten vom Ort des Geschehens sammeln.

7 Secret Large-Scale Atmospheric Program (SLAP)

In einer ersten von Fachleuten geprüften Studie haben Forscher der Institutionen *University of California, Irvine* und *Carnegie Institution for Science* bestätigt, dass Kondensationsstreifen – aus wissenschaftlicher Sicht bekannt als *Kondensstreifen*, von Seiten der Verschwörungstheoretiker *Chemtrails* genannt – kein Produkt eines staatlich geförderten Programms (*Secret Large-Scale Atmospheric Program*) sind, welches durch die systematische Versprühung von Chemikalien in der Atmosphäre darauf abziele, u.a. die Anzahl der Weltbevölkerung und die globale Klimaerwärmung zu kontrollieren.

Christine Shearer et al (2016) präsentierten ihre Studie im *Journal Environmental Research Letters*. Es wurden 77 Wissenschaftler aus dem Bereich der Klimaforschung und Erdwissenschaften eingeladen, zu unterschiedlichsten Behauptungen von Chemtrail-Gläubigen Stellung zu nehmen bzw. zu evaluieren. Das Resultat der Studie lautet wie folgt:

76 der 77 teilnehmenden Wissenschaftler fanden keinerlei Beweise für ein geheimes Sprühprogramm. Die Darlegungen der Chemtrail-Verschwörungstheoretiker können, den Experten zufolge, einfach durch natürliche Entstehung von Kondensstreifen bzw. schlechter Datensammlung widerlegt werden. Ziel der Studie war es nicht, jene Menschen, die von der Chemtrail-Verschwörungstheorie überzeugt sind, zu bekehren (allzu oft werden Gegenbeweise von Seiten der Chemtrail-Gläubigen zu weiteren Beweisen für die Existenz von Chemtrails umgemünzt); es ging vielmehr darum, eine objektive Quelle wissenschaftlicher Tatsachen für die breite Öffentlichkeit zu schaffen.

Im Rahmen der Studie forderte man die Experten auf, eine wissenschaftliche Erklärung für das Beweismaterial der Verschwörungstheoretiker abzugeben. Für die Evaluierung wurden den Wissenschaftlern Bilder von Kondensstreifen und Kopien von Laborbefunden ausgehändigt, welche Chemtrail-Aktivisten als Indizien für Sprühungen deuten.

Die zwei folgenden Beispiele der Studie sollen einen genaueren Einblick in die Methodik der Untersuchung geben. Die Wissenschaftler mussten erst entscheiden, ob die einfachste Erklärung (Simplest Explanation), des im Bild vorgelegten Phänomens, auf ein geheimes Sprühprojekt (SLAP) zurückzuführen ist; andernfalls sollten sie ihre eigene Interpretation in Schriftform vorlegen.

Das erste Beispiel zeigt einen unterbrochenen Kondensstreifen. Von Seiten der SLAP-Gläubigen sollen vom Flugzeug aus, erst Chemikalien ausgebracht, die Sprühung dann abrupt unterbrochen und anschließend wieder fortgesetzt worden sein. Solch eine Unterbrechung deuten die Chemtrail-Gläubigen als klares Indiz für eine chemische Sprühung.

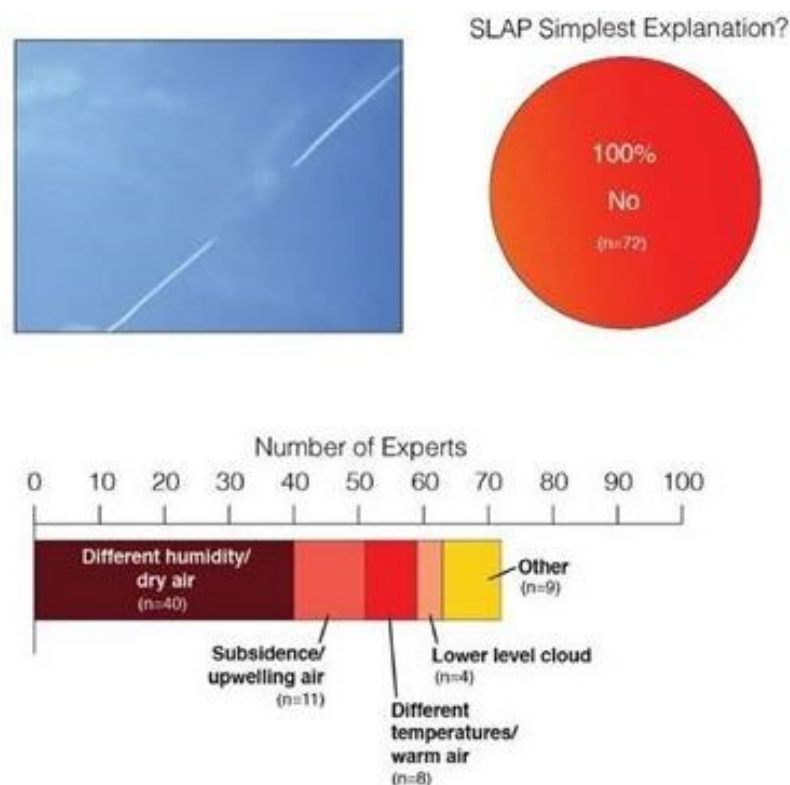


Abbildung 39 SLAP-Unterbrochene Kondensstreifen

Quelle: Shearer et al. (2016)

100 Prozent der befragten Experten (72) sind der Meinung, dass es sich bei dem vorgelegten Bild nicht um eine geheime Sprühaktion handelt. 40 bzw. 8 Wissenschaftler erklären das Abflauen des Kondensstreifens als Resultat trockener oder

warmer Luft in jener Umgebung der Unterbrechung, welche eine langanhaltende Existenz eines Kondensstreifens unterbindet. 11 Teilnehmer der Studie führen das Phänomen auf aufsteigende bzw. absinkende Luftmassen zurück, während 4 Experten glauben, dass sich die Kondensstreifen in unterschiedlichen Höhen befinden müssen.

Die Meinungen der Wissenschaftler sind relativ divers. Angesichts der Tatsache, dass für die Formation eines Kondensstreifens unterschiedliche physikalische Voraussetzungen vorliegen müssen, sind die verschiedenen Argumente jedoch durchaus physikalisch nachvollziehbar und wissenschaftlich gewichtig.

Beim zweiten Beispiel handelt es sich um eine Laboruntersuchung einer Schneeprobe des *Mount Shasta* in Kalifornien. Diese wurde auf die Konzentration von Aluminium (Al), Barium (Ba) und Strontium (Sr) getestet. Der Aluminiumgehalt der Messung betrug 611 ppm, der Bariumgehalt 83 ppb und der Strontium-Gehalt 383 ppb. Befürworter der geheimen Sprühaktion (SLAP) deuten die hohen und abnormen Messwerte als Beweis für eine chemische Sprühung.

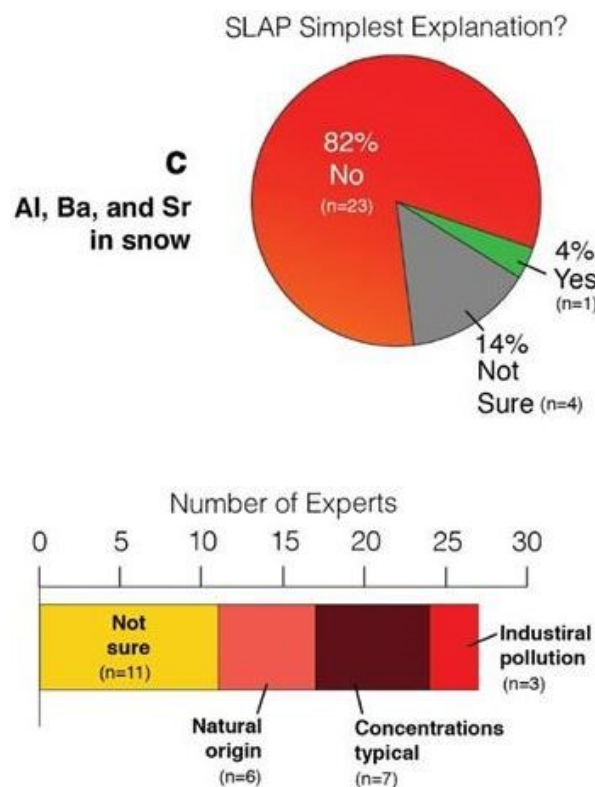


Abbildung 40 SLAP-Schneeprobe

Quelle: Shearer et al. (2016)

82 Prozent der Experten (23) lehnen das Resultat als Beweis für die Existenz eines geheimen Sprühprogramms ab, während 14 Prozent (4) der Befragten sich nicht sicher sind.

Als die Wissenschaftler um eine Interpretation gebeten wurden, waren sich 11 von ihnen nicht sicher und verlangten mehr und bessere Daten. 13 Experten sind der Meinung, dass es sich um eine natürliche und typische Konzentration der Inhaltsstoffe handelt, während 3 Wissenschaftler die erhöhten Werte auf industrielle Umweltverschmutzung zurückführen. Nur ein einzelner Teilnehmer der Studie zieht eine absichtliche Sprühung in Betracht, welcher sich wie folgt äußert:

„Wenn sich keine Aluminiumverschmutzungsquelle in der nächsten Umgebung befindet, sind die Werte irrsinnig hoch und äußerst verdächtig.“

Ein weiterer Experte, der eine systematische Sprühung ausschließt, ist der Meinung, dass die Aluminiumkonzentration für eine Schneeprobe in der Tat sehr hoch sei. Deshalb vermutet er jedoch, dass es sich bei der Probe niemals um reinen Schnee handeln könne.

Tatsächlich entstammen die Messwerte keiner reinen Schneeprobe. Gemessen wurde eine Schneeoberflächenprobe. Während ein Experte glaubt, dass die Werte, bezogen auf die natürliche Zusammensetzung der Erdkruste, sogar eher gering sind, führt ein anderer das Ergebnis auf gewöhnlichen Staubfall zurück.

Es sollte beachtet werden, dass 11 Wissenschaftler die Ergebnisse der Schneeoberflächenprobe nicht zu interpretieren vermochten und um mehr und bessere Daten baten. Während jedoch die SLAP-Gläubigen sämtliche, in der Studie präsentierten Messwerte als erhöht und abnorm handelten, hielten die Experten die Metallkonzentrationen, in Anbetracht der Tatsache, dass die Proben nicht rein, sondern mit Matsch, Sedimenten und Staub vermischt wurden, größtenteils für durchschnittlich.

Die unterschiedlichen Erscheinungsformen von Kondensstreifen sieht kein einziger Wissenschaftler als Resultat einer absichtlichen und geheimen Sprühaktion.

Es herrschte ein breiter Konsens darüber, dass die vermeintlich seltsamen Erscheinungen am Himmel physikalisch und wissenschaftlich erklärt werden können und nichts weiter als das Produkt unterschiedlicher, natürlicher Atmosphäreigenschaften sind.

8 Chemtrails im Schulunterricht

8.1 Motivation und Bildungsauftrag

Verschwörungstheorien sind kein Phänomen der Neuzeit. Bereits im ersten Jahrtausend nach Christus wurden die Juden als Jesumörder und Werkzeuge des Satans von Seiten der Christen gehandelt und schon seit dem Jahre 1150 existiert die irrsinnige Behauptung, Juden würden für rituelle Zwecke christliche Kinder töten. Die Vortäuschung der Mondlandung, die 9/11 Verschwörung oder Chemtrails sind Verschwörungstheorien der Neuzeit. Gerade im Zeitalter des Internets verbreiten sich solche Theorien schneller und finden somit leichter eine größere Anhängerschaft. Laut Dermuth (2008: 181) verfügen sie über *„ein hohes antirationales und antidemokratisches Potential“* und sind daher eine Bedrohung für *„unsere freiheitlich-demokratische und pluralistische Gesellschaft.“* Die Gefahr und Wirkung verschwörungstheoretisch-konstruierter Weltbilder sollte man deshalb nicht unterbewerten.

Zumal die politische Bildung ein wesentlicher Lehr- und Bildungsauftrag ist, Verschwörungstheoretiker Feindbilder schaffen können (vgl. Kapitel 3.2) und eine Gefahr für unsere Demokratie darstellen, sollte eine kritische Auseinandersetzung mit Verschwörungstheorien im Schulunterricht nicht fehlen.

Der Physik-Lehrplan für die Oberstufe (AHS) schreibt als Bildungs- und Lehraufgabe u.a. den *„Erwerb folgender Fähigkeiten, Fertigkeiten und Werthaltungen“* vor (vgl. bmb.gv.at):

Die Schülerinnen und Schüler können...

- *„Informationen sammeln, hinterfragen und argumentieren.“*
- *„Physikalische Zusammenhänge darstellen.“*
- *„Diagramme interpretieren.“*

- „*fachbezogene Fragen formulieren.*“
- „*Hypothesen entwickeln, einschätzen und diskutieren.*“
- „*Gefahren erkennen, einschätzen und sicherheitsbewusst handeln.*“

Des Weiteren „*sollen die Schülerinnen und Schüler eine rationale Weltsicht erwerben und eine rationale Kritikfähigkeit bei gesellschaftlichen Problemen (z.B.: Klimawandel) entwickeln.*“

8.2 Sinn und Ziele der Unterrichtssequenz

Die Verschwörungstheorie *Chemtrails* bietet sich als praktisches Thema zur Planung und Gestaltung einer Unterrichtssequenz für das Unterrichtsfach Physik an: Zum einen kann eine Vielzahl an lehrstoffrelevanten meteorologischen Phänomenen (z.B.: atmosphärische Schichtung, Wolkenbildung, Kondensstreifen, etc.) und die dafür essentiellen physikalischen Größen (z.B.: Dampfdruck, relative Feuchte, Taupunkt, etc.) abgehandelt werden. Zum anderen besteht die Möglichkeit verschwörungstheoretische Halbwahrheiten kritisch und wissenschaftlich zu hinterleuchten und auf ihre politische Wirkdynamik bzw. gesellschaftspolitische Gefahr aufmerksam zu machen. Infolgedessen eignen sich die Schülerinnen und Schüler eine rationale Kritikfähigkeit im Umgang mit Verschwörungstheorien an und lernen sich davor zu schützen.

8.3 Planung und Durchführung der Unterrichtssequenz

8.3.1 Die Schülerinnen und Schüler (SuS)

Die Unterrichtssequenz ist für eine Doppelstunde einer 6. Klasse AHS konzipiert. Man darf erwarten, dass einige SuS keinerlei Kenntnis über die Verschwörungstheorie *Chemtrails* haben bzw. noch nie etwas davon gehört haben. Andere wiederum sind vielleicht schon mit dem Thema vertraut, glauben womöglich daran oder haben bereits eine abneigende Haltung. Man kann also davon ausgehen, dass man auf eine inhomogene Gruppe stößt. Um dies herauszufinden, wird zunächst *Fragebogen 1* ausgehändigt, den die SuS anonym ausfüllen (vgl. Anhang A).

8.3.2 Der Einstieg

Es ist anzunehmen, dass die SuS überzeugt davon sind, selbst keinesfalls auf eine Verschwörungstheorie hereinzufallen. Der Glaube, dass so etwas nur Anderen passiert, ist menschlich und reinster Selbstschutz. Genau hier soll der Ansatz der Unterrichtssequenz liegen:

Den SuS wird ein aus mehreren *YouTube*-Quellen zusammengeschnittenen *Pro-Chemtrails* Video (ca. 6 Minuten) vorgeführt (vgl. [youtube.com/2017f](https://www.youtube.com/2017f)). In jenem Video werden die angeblichen Beweise für die Existenz von *Chemtrails* (unterbrochene Kondensstreifen, Gitter, Bodenproben, etc.) vorgelegt. Außerdem beinhaltet der Clip Beiträge aus dem öffentlichen Fernsehen, sowie Podiumsdiskussionsbeiträge des *World Watch Meetings*, bei welchen sich *Chemtrail-Aktivist*en wie u.a. der Biologe Francis Mangels für die Chemtrail-Verschwörungstheorie aussprechen. Auf diese Art und Weise wird dem Video ein quasi wissenschaftlicher und offizieller Charakter verliehen. Anschließend bekommen die SuS *Fragebogen 2* ausgehändigt (vgl. Anhang A).

8.3.3 Sammeln der Hypothesen

Im nächsten Schritt werden die unterschiedlichen Behauptungen für die Existenz von Chemtrails auf der Tafel gesammelt. Dies soll einen besseren Überblick über das Thema verschaffen und den SuS bei der Orientierung helfen. Des Weiteren sollen die gesammelten Hypothesen für die spätere Diskussion festgehalten werden. Bevor die unterschiedlichen Behauptungen mit den SuS analysiert werden, sollte man im nächsten Schritt themenrelevante physikalische Grundlagen (Wolkenbildung, Kondensstreifen) erklären.

8.3.4 Physikalische Grundlagen

8.3.4.1 Wolkenbildung

Den SuS wird das Prinzip der Wolkenbildung, wie in *Kapitel 4* beschrieben, erläutert. Zunächst wird mit Hilfe des *Gesetzes von Dalton* das Partialdruckkonzept (Wasserdampfdruck) vermittelt. Folglich wird der Sättigungsdampfdruck eingeführt und durch das Phasendiagramm von Wasser veranschaulicht. Darauf soll die relative Luftfeuchtigkeit diskutiert und schließlich mit Hilfe der Taupunktkurve das Prinzip der Kondensation als Resultat von Wasserdampf-Übersättigung verständlich gemacht werden.

Zur Festigung und Veranschaulichung der Theorie wird den SuS folgender Versuch vorgeführt:

Versuch: Wolken in der Wasserflasche (vgl. wdr.de)

Material:

- 1,5 Liter Plastikflasche
- Streichhölzer
- 0,5 Liter Wasser

Durchführung und Erklärung:

Die Plastikflasche wird ca. zu einem Drittel mit Wasser gefüllt. Anschließend zündet man ein Streichholz über dem Flaschenhals an, wirft es in die Flasche und verschließt diese. Somit befinden sich Ascheteilchen im Inneren, welche später als Aerosole bzw. Kondensationskerne dienen werden. Drückt man die Plastikflasche nun fest zusammen, steigt der Druck. Es entsteht quasi ein Hochdruckgebiet. Folglich steigt die Temperatur. Die relative Feuchte sinkt. Lässt man die Flasche wieder los, sinkt der Druck rapide. Die Luft kühlt ab und die relative Feuchte steigt. Die Folge ist Wasserdampf-Übersättigung. Der überschüssige Wasserdampf kondensiert dieses Mal an den eingebrachten Rußpartikeln in der Luft. Öffnet man die Flasche nun, entsteigt eine Wolke.

8.3.4.2 Kondensstreifen

Zumal die SuS nun mit den physikalischen Grundlagen zur Beschreibung von Wolkenbildung vertraut sind, kann die schematische Entstehung eines Kondensstreifens erklärt werden. Wie in *Kapitel 4* beschrieben, soll den SuS verständlich gemacht werden, dass Kondensstreifen durch Resublimation des überschüssigen Wasserdampfs in der Luft entstehen und künstliche Eiswolken sind. Dass die Kurz- bzw. Langlebigkeit der Kondensstreifen von den atmosphärischen Bedingungen abhängig ist, soll anhand der Analogie beim Atmen an kalten Wintertagen veranschaulicht werden: Der Atemdunst löst sich an feuchten Tagen nämlich weit langsamer in der Luft auf (ist länger sichtbar), als an trockenen Tagen.

8.3.5 Diskussion der Chemtrail-Hypothesen

Die SuS können nun die Entstehung eines Kondensstreifens beschreiben. Somit sind sie jetzt in der Lage die im Video behaupteten Hypothesen physikalisch-wissenschaftlich zu hinterfragen. Sie dürfen sich zwei der am Tafelbild festgehaltenen Behauptungen aus dem Video aussuchen. Anschließend werden die Hypothesen gemeinsam mit den SuS, wie in *Kapitel 5* bzw. *6* abgehandelt, diskutiert und analysiert. Ziel ist es ein offenes Lehrer-Schüler Gespräch zu schaffen. Physikalische Fakten sollen dabei fadenscheinigen Argumenten der Chemtrail-Gläubigen entgegengesetzt werden. Außerdem wird den SuS der Unterschied zwischen Wissenschaft und Pseudowissenschaft erklärt. Des Weiteren werden die SuS darauf aufmerksam gemacht, dass die Quellenbeschaffung durch das Internet mit Vorsicht zu genießen ist (Google-Suche: *Mondlandung* bzw. *Age of Earth*). Insbesondere soll den SuS vermittelt werden, dass die Beweislast auf den Schultern jener hängen muss, welche eine Hypothese verbreiten und nicht auf die Skeptiker übertragen werden darf.

Zum Abschluss der Unterrichtssequenz soll angemerkt werden, dass hinter der Verschwörungstheorie *Chemtrails* eine nicht zu unterschätzende Verkaufsmaschinerie steckt. In Internet-Stores werden Produkte zum Schutz gegen die vermeintlichen Giftwolken angeboten. Verschwörungstheoretiker arbeiten mit Angst. Es gibt Menschen unter den Chemtrail-Gläubigen, welche aus Furcht vergiftet zu werden, nicht mehr auf die Straße gehen. Genau diese Menschen sind die Zielgruppe und Opfer der Verkaufsmaschinerie. Sogenannte *Chembuster*, wie die *Akasha-Säule* für „läppische“ 3999 Euro, soll als Illustration dienen und den SuS gezeigt werden.

Akasha Säule®

★★★★★ (5)


3.999,00 € * ~~4.450,00 €~~ (10,13% gespart)

inkl. MwSt. zzgl. Versandkosten

Lieferzeit ca. 2-8 Werktage, da 100% Handarbeit

1

In den Warenkorb

Vergleichen

Merken

Bewerten

Artikel-Nr.:

AkashaSaeule

Beschreibung

Details

Bedeutung

Anwendung

Bewertungen **5**
Die Akasha Säule - Ein Instrument zur Anhebung der Energie und des Bewusstseins

Die Akasha Säule® ist das größte Orgonit-Produkt in unserem Sortiment und ist gleichzeitig das Flaggschiff von Oz Orgonite. In einem aufwändigen und zeitintensiven Prozess, in liebevoller Handarbeit hergestellt, ist die Akasha Säule das Resultat aus langjähriger Erfahrung und ständiger Verfeinerung. Die Akasha Säule ist für den Einsatz im Garten und im Haus gedacht und dient der Harmonisierung des gesamten Wohngebietes sowie der Atmosphäre. Durch seinen einzigartigen Aufbau ist es in der Lage Orgon, Lebensenergie, zu sammeln und in die Atmosphäre abzugeben. Dadurch können energetische Verschmutzungen (Chemtrails) des Himmels und der gesamten Umgebung durch die einströmende Lebensenergie harmonisiert werden. Wird eine Akasha Säule an einem Ort aufgestellt, dauert es nicht lange bis durch die einströmende, gereinigte Lebensenergie ein Wohlfühlfaktor und Harmonie an diesem Ort erzeugt wird. Auf Grund der speziellen Zusammensetzung des Orgonit-Sockels wird jegliche negative Energie angezogen und umgewandelt.

Abbildung 41 Akasha-Säule

Quelle: oz-organite.de

Zum Abschluss der Stunde wird noch Fragebogen 3 ausgehändigt (vgl. Anhang A).

8.4 Kurzfassung der Planung

8.4.1 Einheit 1

Schritt 1: Begrüßung – Video-Chemtrails – Fragebogen	Zeit: 10.40 – 10.50
Kurze Vorstellung meiner Person. Fragebogen 1 austeilen, Video vorführen, Fragebogen 2 austeilen.	Medien: Video (Beamer), Fragebogen
Schritt 2: Sammeln der Hypothesen	Zeit: 10.50 – 11.00
Die im Video vorkommenden Hypothesen der Chemtrail-Gläubigen werden auf der Tafel gesammelt und sollen als Stütze für die spätere Diskussion dienen.	Medien: Tafel
Schritt 3: Physikalische Grundlagen: Wolkenbildung	Zeit: 11.00 – 11.15
Gesetz von Dalton; Partialdruck, Sättigungsdampfdruck; Phasendiagramm Wasser; relative Luftfeuchtigkeit; Taupunktkurve.	Medien: Beamer
Schritt 4: Versuch: Wolken in der Wasserflasche	Zeit: 11.15 – 11.20
Vorführung und Erklärung des Versuchs. Das Prinzip der Kondensation durch Übersättigung wird verdeutlicht.	Medien: Plastikflasche, Zünder, Wasser
Schritt 5: Kondensstreifen	Zeit: 11.20 – 11.30
Erklärung der Entstehung von Kondensstreifen auf Grund von Resublimation des Wasserdampfs. Kurzlebige und langlebige Kondensstreifen. Analogie beim Atmen.	Medien: Beamer

8.4.2 Einheit 2

Schritt 1: Diskussion der Hypothesen	Zeit: 11.35 – 12.05
Die SuS dürfen sich 2 der auf der Tafel gesammelten Hypothesen zur Diskussion aussuchen. Schüler – Lehrer Gespräch. Die Beweislast liegt auf den Schultern der Verschwörungstheoretiker. Unterschied: Wissenschaft – Pseudowissenschaft.	Medien: Tafel
Schritt 2: Richtige Quellenbeschaffung	Zeit: 12.05 – 12.15
Die SuS sollen darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Quellenbeschaffung über das Internet nicht ungefährlich ist. Google-Suche: Mondlandung, Age of Earth.	Medien: Beamer
Schritt 3: Verkaufsmaschinerie Chemtrails	Zeit: 12.15 – 12.20
Anhand der Akasha-Säule (Chembuster) wird den SuS gezeigt, dass hinter Verschwörungstheorien eine Verkaufsmaschinerie für unterschiedlichste Produkte zum vermeintlichen Schutz stecken kann.	Medien: Beamer
Schritt 4: Fragebogen 3 und Abschluss der Unterrichtssequenz	Zeit: 12.20 – 12.25
Zum Abschluss der Stunde wird den SuS Fragebogen 3 ausgehändigt.	Medien: Fragebogen 3

8.5 Reflexion und Auswertung der Unterrichtssequenz

8.5.1 Reflexion und Auswertung der 1. Einheit

Die Unterrichtssequenz zum Thema Chemtrails hat rückblickend sehr gut funktioniert. Die 17 SuS (7 Buben und 10 Mädchen) waren von Anfang an sehr interessiert und haben fleißig mitdiskutiert.

Nach Vorstellung meiner Person wurde sofort *Fragebogen 1* ausgehändigt. Das Ergebnis lautet wie folgt: Von den sieben männlichen Teilnehmern waren bereits drei Schüler mit dem Begriff *Chemtrails* vertraut, während 4 noch nie davon gehört hatten. Von den 3 Schülern, welche schon Vorwissen über das Thema hatten, glaubten 2 Schüler wenig an die Existenz von Chemtrails und 1 Schüler gar nicht. Bei den Mädchen sieht das anders aus. Keine der 10 Schülerinnen hatte zuvor von Chemtrails gehört (vgl. Anhang B). Die anfängliche Vermutung auf eine inhomogene Gruppe zu stoßen, hat sich also bewahrheitet.

Anschließend wurde den SuS das *Pro Chemtrails Video* mit Hilfe eines Beamers vorgeführt. Leider war die Soundqualität der im Klassenzimmer bereitgestellten Lautsprecher äußerst dürftig. Dennoch konnten die SuS dem Video gut folgen und sparten bei der anschließenden Sammlung der Hypothesen nicht an Wortmeldungen:

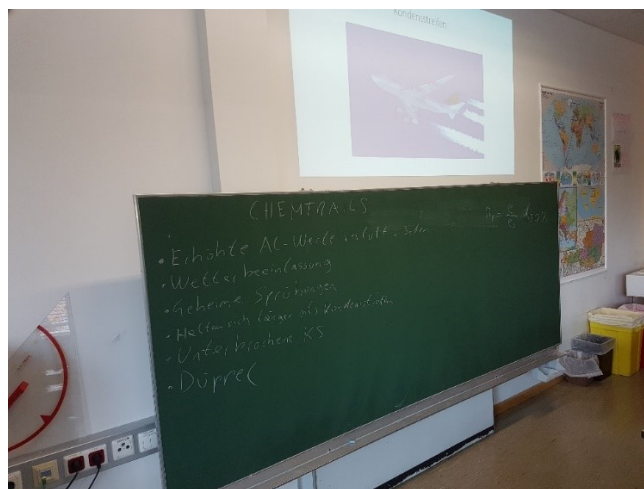


Abbildung 42 Hypothesensammlung Chemtrails/Video

Quelle: Gert Angermann

Bevor die Behauptungen auf der Tafel niedergeschrieben wurden, bekamen die SuS *Fragebogen 2* ausgeteilt. Sinn und Ziel des *Pro Chemtrails Videos* war es zu zeigen, dass Verschwörungstheorien verführerisch sind, sofern sich die Theorie in wissenschaftlicher Kleidung präsentiert. Niemand ist davor gefeit auf eine Verschwörungstheorie hereinzufallen. Das Ergebnis von *Fragebogen 2* macht dies deutlich: Nachdem die SuS das Video gesehen hatten, glaubte eine überwiegende Mehrheit an die Existenz von Chemtrails. Von jenen 10 Mädchen, die zuvor nicht einmal von Chemtrails gehört hatten, waren 5 überzeugt, dass es sie sicher und 4 eher gibt. Nur ein Mädchen glaubte wenig daran. Das Ergebnis bei den Schülern sieht folgendermaßen aus: 5 der 7 Buben waren nun der Meinung, dass es Chemtrails eher gibt und 2 glaubten wenig daran (vgl. Anhang B).

Der Clip mit Beiträgen aus dem öffentlichen Fernsehen, sowie Podiumsdiskussionsbeiträge des *World Watch Meetings* mit „renommierten“ Wissenschaftlern zeigte offensichtlich Wirkung. Ein Großteil der Klasse (14 SuS) sind auf die Verschwörungstheorie *Chemtrails* hereingefallen. Nur 3 SuS standen nach Vorführung des Videos der Theorie skeptisch gegenüber.

Danach wurde den SuS verständlich gemacht, dass die gesammelten Hypothesen auf der Tafel erst anhand physikalischem Grundlagenwissens diskutiert werden können. Essentiell für das Verständnis von Kondensstreifen ist die Entstehung von Wolken. Wie bereits in der Planung erwähnt, wurden die wichtigen physikalischen Begriffe, wie u.a. der Dampfdruck, Sättigungsdampfdruck, relative Luftfeuchtigkeit usw. eingeführt und schließlich das Konzept der Wolkenbildung erklärt. Zumal die SuS schon über ein Vorwissen verfügten, kamen wir relativ schnell voran. Besonders gut gefallen hat ihnen der Versuch *Wolken in der Wasserflasche*.

Zum Abschluss der ersten Unterrichtseinheit wurde die Entstehung von Kondensstreifen (Resublimation) erklärt und diskutiert. Bevor es zur Pause läutete, ertönte ein Zwischenruf eines Mädchens: „*Das ist ja schön und gut. Wie ein Kondensstreifen entsteht verstehe ich jetzt. Aber was ist mit dem Aluminium?*“

8.5.2 Reflexion und Auswertung der 2. Einheit

Nach der Pause wurde sofort auf die Frage des Mädchens bezüglich der erhöhten Aluminium Werte eingegangen. Wie in der Arbeit diskutiert, wurde den SuS vermittelt, dass die Untersuchung von Bodenproben keine zuverlässige Methode zur Überprüfung von erhöhten Aluminium bzw. Bariumwerten sind. Am Beispiel der Proben vom Mount Shasta (Schlamm) konnte verdeutlicht werden, dass die Verschwörungstheoretiker ihre Messwerte manipulieren. Außerdem wurde anhand des Beispiels Tschernobyl darauf aufmerksam gemacht, dass die Luftteilchen über tausende von Kilometern fliegen können und schließlich an einem weit entfernten Ort am Boden nachweisbar sein können. Anschließend konnten die SuS überzeugt werden, dass ein Wetterballonprojekt eine weit aufschlussreichere Untersuchung wäre, zumal die Messung an Ort und Stelle erfolgt. Da die Kosten für dieses Projekt relativ niedrig sind, fanden es die SuS äußerst merkwürdig, warum Messungen dieser Art von Seiten der Chemtrail-Gläubigen nicht durchgeführt werden.

Danach wurden unterschiedliche Kondensstreifenlängen anhand unterschiedlicher atmosphärischer Bedingungen erklärt. Mit Hilfe der erworbenen physikalischen Grundkenntnisse der ersten Einheit, konnten die SuS selbstständig das Phänomen von unterbrochenen Kondensstreifen beschreiben. Ein Schüler war besonders eifrig. Um die SuS davon zu überzeugen, dass sich alle Beobachtungen der Chemtrail-Gläubigen am Himmel, welche sie als Sprühungen deuten, wissenschaftlich erklären lassen, wurde den SuS zusätzlich die *SLAP-Studie* präsentiert. Besonders überzeugt von der Studie waren die Schüler, während zwei Schülerinnen dem Thema immer noch skeptisch gegenüberstanden. Eine der beiden äußerte sich wie folgt: „*Aber Herr Angermann, wir können nicht wissen, was im Geheimen passiert. Vielleicht wurden die Wissenschaftler bestochen.*“

Zumal mit dieser Aussage nicht gerechnet wurde, musste ein Exkurs zum Thema *Verschwörungstheorien allgemein* vollzogen werden. Wie in *Kapitel 2* abgehandelt, wurde den SuS die Zutaten einer Verschwörungstheorie vermittelt und anschließend der Unterschied zwischen Wissenschaft und Pseudowissenschaft diskutiert. Anhand des Beispiels der *Cottingley-Feen* konnten die SuS überzeugt

werden, dass die Beweislast auf den Schultern jener hängen muss, welche die Hypothese verbreiten.

Danach wurde den SuS gezeigt, dass das Internet, bezüglich zuverlässiger Quellenwahl, Gefahren birgt (Age of Earth, Mondlandung) und anschließend der *Chembuster* namens *Akasha-Säule* präsentiert. Es entstand eine gute Diskussion mit zahlreichen Wortmeldungen. Dass hinter Verschwörungstheorien oft eine nicht zu unterschätzende Verkaufsmaschinerie steckt, konnten die SuS schnell erkennen. Zum Abschluss der Stunde wurde *Fragebogen 3* ausgehändigt.

Das Ergebnis lautet wie folgt: Von den 7 Buben glaubte nach den beiden Unterrichtseinheiten nur noch einer eher an *Chemtrails*, während der Verschwörungstheorie 2 nur wenig und 4 gar keinen Glauben mehr schenkten. Die physikalischen Erklärungsversuche der Hypothesen hatten also Früchte getragen. Etwas anders sah das bei den 10 Mädchen aus: Dort glaubten immer noch 2 eher und 2 sogar sicher an die Existenz von *Chemtrails*, während 4 nur wenig daran glaubten und 2 komplett daran zweifelten (vgl. Anhang B).

Obwohl die Mehrheit der SuS (12 von 17) nach den beiden Unterrichtseinheiten der Verschwörungstheorie *Chemtrails* keinen Glauben mehr schenkten, ist es doch bemerkenswert, dass immer noch 4 Mädchen und ein Bub Gefallen an der Theorie fanden. Trotz physikalischer Erklärung und Widerlegung sämtlicher Behauptungen der Chemtrail-Gläubigen, herrschte bei 4 Schülerinnen und einem Schüler immer noch Skepsis. Angesichts der Tatsache, dass keine der 4 Schülerinnen zuvor von *Chemtrails* gehört hatte, ist ihre Meinung nur durch den sechsminütigen *Pro Chemtrails Clip* geformt worden. Die Verschwörungstheoretiker verstehen ihren Job offensichtlich nicht schlecht: Durch das Einstreuen von Zeugenberichten, umfangreichen Angaben von Fußnoten und Referenzen, sowie Diagrammen oder Tabellen und Wortmeldungen von „Wissenschaftlern“ gelingt es den Chemtrail-Gläubigen ihre unwissenschaftliche Herangehensweise zu kaschieren und Menschen zu überzeugen.

Die Vermutung jenes Mädchens, die Wissenschaftler der *SLAP-Studie* seien womöglich bestochen worden, untermalt eine generelle Skepsis in unserer Gesellschaft gegenüber einflussreicher Autoritäten. Insbesondere seit den *Snowden*

Enthüllungen ist das Misstrauen gegenüber Supermächten wie den USA und ihren geheimen Machenschaften noch größer geworden. Dies spielt den Verschwörungstheoretikern gut in die Karten.

Da Verschwörungstheorien eine gesellschaftspolitische Gefahr darstellen und die Wirkung von verschwörungstheoretischen Gedankengut keinesfalls unterschätzt werden sollte, ist eine kritische Auseinandersetzung mit Verschwörungstheorien im Unterricht mehr als sinnvoll. Eine extra Stunde zum Thema *Verschwörungstheorien allgemein* für die 6. Klasse wäre befriedigend und bestimmt gerne angenommen worden.

9 Conclusio

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sämtliche „seltsamen“ Beobachtungen am Himmel, welche von Seiten der Chemtrail-Gläubigen als angebliche Beweise für die Existenz von *Chemtrails* gehandelt werden, mühelos durch unterschiedliche atmosphärische Bedingungen bzw. Wettererscheinungen erklärt werden können und nichts weiter als gewöhnliche Kondensstreifen sind.

Dass sich die verschiedenen Phänomene über unseren Köpfen häufen, ist aufgrund zunehmendem Flugverkehrsaufkommen wenig verwunderlich. Die Art und Weise, wie diese Beobachtungen von der Chemtrail-Community jedoch gedeutet werden, rührt von pseudowissenschaftlicher Abenteuerlust und fehlendem physikalischen Grundlagen- bzw. Hintergrundwissen.

Anhand der Untersuchung von Bodenproben konnte festgestellt werden, dass ebendiese ein unzuverlässiges Beweismittel für den Nachweis von *Chemtrails* darstellen. Die resistente Haltung der Chemtrail-Gläubigen gegenüber einer Messung an Ort und Stelle der angeblichen Sprühung, mit Hilfe eines kostengünstigen Wetterballons, zeugt offensichtlich von Selbstzweifel etwas Bedrohliches zu finden. Stattdessen werden die am Boden gesammelten Messwerte sogar manipuliert, um die Theorie glaubhaft zu machen.

Die vorgelegten Ergebnisse der kürzlich durchgeführten *SLAP-Studie* sollten ein weiterer Anstoß dafür sein, der *Chemtrail-Verschwörungstheorie* skeptisch gegenüber zu stehen: Dass 76 der 77 teilnehmenden Wissenschaftlern keinerlei Beweise für ein geheimes Sprühprogramm vorbringen konnten und die unterschiedlichsten Behauptungen der Chemtrail-Verschwörungstheoretiker schlichtweg durch die natürliche Entstehung von Kondensstreifen bzw. mangelhafter Datensammlung widerlegt wurden, müsste Grund genug sein, dieser Verschwörungstheorie keinen Glauben zu schenken.

Als plausibler Beweggrund für die Verbreitung der Chemtrail-Verschwörungstheorie drängt sich die mehr als fragwürdige Vermarktung von überpreuerten Produkten aus dem Bereich der Esoterik, wie beispielsweise der Chembuster namens *Akasha-Säule*, welche vor den angeblich versprühten Chemikalien Schutz bieten sollen, auf.

Dass man Verschwörungstheorien jedoch nicht einfach nur belächeln sollte, sondern eine kritische Auseinandersetzung mit ebendiesen wichtig ist, zeigte das Resultat der durchgeführten Unterrichtssequenz: Nach der Vorführung des manipulativen und mit Halbwahrheiten gespickten *Pro Chemtrails Videos* glaubte eine überwiegende Mehrheit der Schülerinnen und Schüler an die Existenz von *Chemtrails*. Verschwörungstheorien sind verführerisch und finden durch das Internet immer mehr Verleger. Die einzige Schutzimpfung bleibt das Anreichern an Hintergrundwissen und eine daraus resultierende kritisch-hinterfragende Haltung.

10 Literaturverzeichnis

Cooper, J. (1982) "Cottingley: At Last the Truth." *The Unexplained*, No. 117, 2338-2340.

Dermuth, L. (2008) "Darf man Verschwörungstheorien unterrichten?" *Die Skeptiker* (No. 4/08), 181-190

Emeis, S. (2000) *Meteorologie in Stichworten*. Berlin, Stuttgart: Gebrüder Borntraeger

Foelsche, U. (2016) "Luftfeuchtigkeit", "Kondensation_Wolkenbildung" *Meteorologie und Klimaphysik*

Grüter, T. (2008) "Wieviel Wahrheit enthalten Verschwörungstheorien?" *Die Skeptiker* (No. 4/08), 176-180

Hepfer, K. (2015) *Verschwörungstheorien: eine philosophische Kritik der Unvernunft*. Bielefeld: Transcript-Verlag

Kraus, H. (2001) *Die Atmosphäre der Erde: eine Einführung in die Meteorologie*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag, 2. Auflage

Lambeck, M. (2014) *Irrt die Physik? Über alternative Medizin und Esoterik*. München: C. H. Beck oHG, 3. erweiterte Auflage, 26-49

Leonard, G. (1976) *Somebody Else Is on the Moon*. New York: David McKay

MacRobert, A. (1982) "A Skeptic's Guide to New Age Hokum." In *Vermont Vanguard Press*, 46-49.

Malberg, H. (2002) *Meteorologie und Klimatologie. Eine Einführung*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag, 4. Auflage

Pipes, D. (1998) *Verschwörung: Faszination und Macht des Geheimen*. München: Gerling-Akad.-Verlag

Popper, K. R. (1966) *Logik der Forschung*. Tübingen: Mohr, 2. erw. Auflage

Popper, K. R. (1974) *Objective Knowledge – An Evolutionary Approach*. Oxford: Clarendon Press, 81-82

- Popper, K. R. (1984) *Objektive Erkenntnis- Ein evolutionärer Entwurf*. Hamburg: Hoffmann und Campe Verlag, 4. Auflage.
- Radner, D. und Radner, M. (1982) *Science and Unreason*. Belmont, California: Wadsworth Publishing Co.
- Sheaffer, R. (1977-78) "Do Fairies Exist?" *Zetetic*, 2 (Nr. 1), 45-52
- Sheaffer, R. (1978) "The Cottingley Fairies: A Hoax?" *Fate*, 76-81
- Shearer, C. et al. (2016) „Quantifying Expert Consensus Against the Existence of a Secret, Large-Scale Atmospheric Spraying Program“ *Environmental Research Letters* (Nr. 11/084011), 1-9
- Sönning, W. und Keidel, C. (2015) *Wolkenbilder Wettervorhersage*. München: BLV Buchverlag GmbH & Co. KG, 10. Auflage
- Stetter, G. (2004) "Zerstörung des Himmels" *raum & zeit* (Nr. 127/04), 5-15
- Tajfel, H. (1982) *Social Identity And Intergroup Relations*. Cambridge: Cambridge University Press
- Vogel, H. (1997) *Gerthsen Physik*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 19. Auflage

11 Internet

Alles-schallundrauch.blogspot.co.at, 10. Jänner 2017: Bundesregierung genehmigt „Chemtrails“ im Meer, <http://alles-schallundrauch.blogspot.co.at/2009/01/bundesregierung-genehmigt-chemtrails-im.html>

Ballonpoints.com, 7. Februar 2017: Ballongas, <http://ballonpoints.com/index.php?page=categorie&cat=7>

Bmb.gv.at, 20. März 2017: Lehrplan Physik, https://www.bmb.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_neu_ahs_10_11862.pdf

Carnicominate.org, 12. Jänner 2017: Then and Now, <http://www.carnicominate.org/articles/thenandnow.htm>

Celin-web.com, 3. Jänner 2017: Cirrostratus (Cs), <http://www.celin-web.com/clouds/cirrostratus-nebulosus.jpg>

Chemie.de, 3. Februar 2017: Aluminium bzw. Barium, <http://www.chemie.de/lexikon/Aluminium.html> bzw. <http://www.chemie.de/lexikon/Barium.html>

Chemtrail.de2016a, 29. November 2016: Bekanntgabe meiner Beendigung der Zusammenarbeit mit Dominik Storr, <http://www.chemtrail.de/?p=375>

Chemtrail-fragen.de2017a, 10. Jänner 2017: Streifen über Uckermark (1), <http://chemtrail-fragen.de/index.php?frage=streifenueberderuckermark1>

Chemtrail-fragen.de2017b, 7. Februar 2017: Das Vertuschungssystem der Chemtrail-Gläubigen, <http://www.chemtrail-fragen.de/index.php?frage=paradox>

Chemtrails-info.de2017a, 14. Jänner 2017: Gebietsvernebelung durch systematische Chemtrail-Sprühflüge, <http://www.chemtrails-info.de/chemtrails/flaechenvernebelung.htm>

Chemtrails-info.de2017b, 16. Jänner 2017: Typische wolkenbildende Muster an intensiven Flugtagen, <http://www.chemtrails-info.de/chemtrails/0/2004-06-02-12uhr07-gitter-1-1a.jpg>

Chemtrails-info.de2017c, 16. Jänner 2017: Typische wolkenbildende Mustern an intensiven Flugtagen, <http://www.chemtrails-info.de/chemtrails/ct-muster.htm>

Chemtrails-info.de2017d: 16. Jänner 2017: Greenpeace: „Kein Einsatz von Chemtrails bekannt!“, <http://www.chemtrails-info.de/chemtrails/greenpeace-erklaerung.htm>

Chemtrails-info.de2017e, 3. Februar 2017: Feinstaub-Chemtrails als weltweite Hauptverursacher?, <http://www.chemtrails-info.de/chemtrails/feinstaub.htm>

Conrad.at, 7. Februar 2017: Trisa 9440 HEPA-Filter bzw. GPS Tracker Trackimo, https://www.conrad.at/de/staubsauger-filter-trisa-trisa-9440-hepa-filter-781506.html?insert=U3&WT.srch=1&WT.mc_id=sea_9_Shopping&gclid=Cj0KEQiAw_DEBRCh-nYiQ_562gsEBEiQA4Lcssl8y6eNpowQibXyMXUq-ePqzxix09cd6QuANn3_Dby-kaAjZL8P8HAQ bzw. <https://www.conrad.de/de/gps-tracker-trackimo-trkm002-fahrzeugtracker-multifunktionstracker-personentracker-haustiertracker-schwarz-1277964.html>

Contrailscience.com, 3. Februar 2017: Chemtrails Basic Lab Report, http://contrail-science.com/files/chemtrails_basic_lab_report.pdf

Derstandard.at, 29. November 2016: Chemtrails vergiften den Himmel, aber mit Zigaretten kann man sich schützen, <http://derstandard.at/2000021538309/Chemtrails-vergiften-den-Himmel-aber-mit-Zigaretten-kann-man-sich>

Eans.net, 20. Jänner 2017: Flugspuren: Region München, <http://www.eans.net/Mess.php?L=G&R=1>

Farm4staticflickr.com, 22. Jänner 2017, Spotterteam-Graz, https://farm4.staticflickr.com/3470/4558347298_d0e4fef138_b.jpg

Faz.net, 20. Dezember 2016: Trump bestreitet den Klimawandel nicht mehr, <http://www.faz.net/aktuell/nach-us-wahl-donald-trump-bestreitet-klimawandel-nicht-mehr-14540688.html>

Fluglaerm-kl.de, 10. Jänner 2017: Karten, <http://fluglaerm-kl.de/karten.php>

Flugzeugforum.de, 10. Jänner 2017: Flugbetrieb-Neubrandenburg-Trollenhagen, <http://www.flugzeugforum.de/threads/63805-Flugbetrieb-Neubrandenburg-Trollenhagen-ETNU-2011/page148>

Fraktali.biz2017a, 25. Jänner 2017: Unterscheidungskennzeichen zwischen 'echten' und imitierten wolkenbildenden Flugzeugkondensstreifen (Chemtrails), <http://www.fraktali.biz/chemtrail/chemtrails/kennzeichen.htm>

Fraktali.biz2016a, 29. November 2016: TV-Meteorologe Jörg Kachelmann "Chemtrails gibt's nicht", <http://www.fraktali.biz/chemtrail/chemtrails/kachelmann-erklaerung.htm>

Fraktali.biz2017b, 25. Jänner 2017: Plötzlicher Chemtrails-Beginn/Ende und kurze Chemtrailsunterbrechung, <http://www.fraktali.biz/chemtrail/chemtrails/ct-abbruch.htm#Bildbeweise>

Gerd-pfeffer.de, 3. Jänner 2017: Wolkenarten, http://www.gerd-pfeffer.de/images/Cloud_chart.jpg

Google2016a, 3. November 2016: Google Suche, <https://www.google.at/#q=9/11+fake> bzw. <https://www.google.at/#q=mondlandung>

Google2016b, 3. November 2016: Google Suche, https://www.google.at/?gfe_rd=cr&ei=tTGWOBFcuSA8Qe1qljoDA&gws_rd=ssl#q=age+of+earth&*>

Google2017a, 12. Jänner 2017: Maps, <https://www.google.at/maps/@47.5739587,17.7127032,6.75z>

Habhub.org, 7. Februar 2017: Balloon Burst Calculator, <http://habhub.org/calc/>

Klimaforschung.net, 4. Februar 2017: Streit unter Wissenschaftlern über eine bevorstehende globale Klimaveränderung, <http://www.klimaforschung.net/vulkan/>

Klimaschutz-netz.de, 18. Jänner 2017: Schuldt. U. (2012) *Die Chemtrail-Verschwörungstheorie (Update)*, <http://klimaschutz-netz.de/index.php/klimawandel/klimawissenschaft-und-leugner/244-die-chemtrail-verschwoerungstheorie>

Lexikon.stangl.eu, 12. Jänner 2017: Selektive Wahrnehmung, <http://lexikon.stangl.eu/1708/selektive-wahrnehmung/>

Liebestleben.com, 10. November 2016: Kondensstreifen oder Chemtrails?, <http://liebestleben.com/wp-content/uploads/2016/01/image028.png>

Lightmedium.de, 8. November 2016: Ein Gespräch über den schmalen Grat zwischen Realität und Verschwörungstheorie mit der Romanistikprofessorin Eva Kimminich, <http://www.lightmedium.de/tag/verschwoerungstheorie>

Oly-forum.com, 3. Jänner 2017: Wasserkurve, <https://www.oly-forum.com/files/wasserkurve-min.jpg>

Oz-organite.de, 21. März 2017: Akasha-Säule, <https://www.oz-organite.de/akasha-saeule/akasha-saeule>

Pearl.de, 7. Februar 2017: Pearls USB-Staubsauger & Tastatur Reiniger bzw. Köbele Akkutechnik, <http://www.pearl.de/a-PE7908-1173.shtml> bzw. <http://www.pearl.de/a-PE6215-1411.shtml>

Portal.uni-freiburg.de, 3. Jänner 2017: Phasendiagramm Wasser, <https://portal.uni-freiburg.de/fkchemie/lehre/grundvorlesung/uebungen/stunde6/pdwasser/view>

Psiram.com, 29. November 2016: Werner Altnickel, https://www.psiram.com/ge/index.php/Werner_Altnickel

Ready.arl.noaa.gov, 5. Februar 2017: NOAA HYSPLIT MODEL, http://ready.arl.noaa.gov/hypubout/193795_trj001.gif

Sauberer-himmel.de2017a, 12. Jänner 2017: Unser Himmel-damals und heute, <http://www.sauberer-himmel.de/2013/12/11/unser-himmel-damals-und-heute/>

Sauberer-himmel.de2017b, 8. Jänner 2017: Chemtrail-Schleifen in Brandenburg, <http://www.sauberer-himmel.de/2011/11/20/chemtrail-schleifen-in-brandenburg/>

Sauberer-himmel.de2017c, 8. Jänner 2017: Kurven und Schleifen verraten Chemtrail-Flugzeuge, <http://www.sauberer-himmel.de/2011/11/08/kurven-und-schleifen-verraten-chemtrail-flugzeuge/>

Sauberer-himmel.de2017d, 1. Februar 2017: Die „Achterschleifen“ als häufige Sprühvariante (Video), <http://www.sauberer-himmel.de/2012/07/31/die-achterschleifen-als-haufige-spruhvariante-video/>

Sauberer-himmel.de2017e, 4. Februar 2017: Aluminiumwerte im Rahmen unserer „bundesweiten Regenwasseraktion“, <http://www.sauberer-himmel.de/2012/12/08/aluminiumwerte-im-rahmen-unserer-bundesweiten-regenwasseraktion/>

Sauberer-himmel.de2017f, 4. Februar 2017: Aluminiumkonzentration in Regenwasser, <http://www.sauberer-himmel.de/wp-content/uploads/2012/12/Regenwasseruntersuchung-Aluminium-2012-12-08.jpg>

Sauberer-himmel.de2017g, 11. Februar 2017: Bariumkonzentration in Regenwasser, <http://www.sauberer-himmel.de/wp-content/uploads/2012/12/Regenwasseruntersuchung-Barium-2012-12-09.jpg>

Sauberer-himmel.de2017h, 7. Februar 2017: Aktion „bundesweite Regenwasserstudie“, <http://www.sauberer-himmel.de/wp-content/uploads/2012/03/Regenwasseruntersuchung.pdf>

Saubererhimmel.wordpress.com, 29. November 2016: VW wirbt mit Chemtrailstreifen, <https://saubererhimmel.wordpress.com/2012/07/16/vw-wirbt-mit-chemtrailsstreifen/>

Science.orf.at, 3. Februar 2017: Spuren in Österreich heute noch gut messbar, <http://science.orf.at/stories/2770550/>

Science-edu.larc, 4. Dezember 2016: Contrail Science, <https://science-edu.larc.nasa.gov/contrail-edu/images/contrails/short/short1.jpg>

Scientificsales.com, 7. Februar 2017: Weather Balloon, 200 Grams Natural, <http://www.scientificsales.com/8236-Weather-Balloon-200-Grams-Natural-p/8236.htm>

Socalskywatch.wordpress.com, 4. Dezember 2016: Coachella Valley Sky Covered with Expanding Contrail Line Segments in Heat of Summer, <https://socalskywatch.files.wordpress.com/2011/07/20110727wea1115morenovalley.jpg>, <https://socalskywatch.files.wordpress.com/2011/07/20110727wea1129morenovalley.jpg>

Twitter2012, 20. Dezember 2016: Donald J. Trump, <https://twitter.com/realdonald-trump/status/265895292191248385?lang=de>

Uni-goettingen.de, 3. Jänner 2017: Der Sättigungsdampfdruck, <https://lp.uni-goettingen.de/get/text/4887>

Wasserverband-ul.at, 11. Februar 2017: Wasserqualität: Erläuterung zu einzelnen Parametern, http://www.wasserverband-ul.at/w_erlaeuterung.html

Wdr.de, 20. März 2017: Wie entstehen Wolken, <http://www.wdr.de/tv/wissens-machtah/bibliothek/wolken.php5>

Weather.uwyo.edu2017a, 10. Jänner 2017: LOWG Graz-Thalerhof-Flughafen, <http://weather.uwyo.edu/cgi-bin/sounding?region=europe&TYPE=GIF%3AS-KEWT&YEAR=2016&MONTH=09&FROM=0500&TO=0512&STNM=11240>

Weather.uwyo.edu2017b, 18. Jänner 2017: LOWG Graz-Thalerhof-Flughafen, <http://weather.uwyo.edu/cgi-bin/sounding?region=europe&TYPE=GIF%3ASTUVE&YEAR=2016&MONTH=12&FROM=0500&TO=3112&STNM=11240>

Weather.uwyo.edu2017c, 31. Jänner 2017: 250 hPa relative Luftfeuchtigkeit, <http://weather.uwyo.edu/cgi-bin/model?MODEL=GFS003&TIME=2017012912®ION=EUR&FCST=all&LEVEL=250&F1=relh&F2=none&C1=hght&C2=tmpc&VEC=none>

Welt.de2016a, 6. Dezember 2016: Was die zehn wichtigsten Wolkentypen verkünden, <https://www.welt.de/wissenschaft/article13554176/Was-die-zehn-wichtigsten-Wolkentypen-verkuenden.html#cs-wolkentyp1-DW-Wissenschaft-Wedel-jpg.jpg>

Welt.de2017a, 1. Februar 2017: Neues System bannt gefährliche Wirbelschleppen, <https://www.welt.de/wissenschaft/article129199357/Neues-System-bannt-gefaehrliche-Wirbelschleppen.html>

Wikimedia2016a, 18. Oktober 2016: Cottingley, [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/7/71/Cottingley Fairies 1.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/7/71/Cottingley_Fairies_1.jpg)

Wikipedia2016a, 10. November 2016: Verschwörungstheorien zur Mondlandung, [https://de.wikipedia.org/wiki/Verschw%C3%B6rungstheorien zur Mondlandung](https://de.wikipedia.org/wiki/Verschw%C3%B6rungstheorien_zur_Mondlandung)

Wikipedia2017a, 1. Februar 2017: Crow Instability, [https://en.wikipedia.org/wiki/Crow instability](https://en.wikipedia.org/wiki/Crow_instability)

Wikipedia2017b, 24. April 2017: Part Per Million, https://de.wikipedia.org/wiki/Parts_per_million

Wmocloudatlas.org2017a, 4. April 2017: Aircraft Condensation Trails, <https://www.wmo-cloudatlas.org/aircraft-condensation-trails.html>

Wmocloudatlas.org2017b, 4. April 2017: Homomutatus , <https://www.wmocloudatlas.org/homomutatus.html>

Wolkenatlas.de, 3. Jänner 2017, Wolkengattung: Cirrocumulus, <http://www.wolkenatlas.de/wolken/wo06944.htm>

Youtube.com2017a, 1. Februar 2017: Pretty low flying Jet dumping-DNA like Chemtrail, <https://www.youtube.com/watch?v=lyalm8aUkic&feature=plcp>

Youtube.com2017b, 3. Februar 2017: What In The World Are They Spraying? (Full Length HdVersion), https://www.youtube.com/watch?v=xFQ2_0QNiks

Youtube.com2017c, 3. Februar 2017: Tschernobyl 1986: Ausbreitungsrechnung der ZAMG, <https://www.youtube.com/watch?v=qnelQQSTE&feature=youtu.be>

Youtube.com2017d, 7. Februar 2017: Wetterballon Tutorial, <https://www.youtube.com/watch?v=9xYTGG5Xpvc>

Youtube.com2017e, 11. Februar 2017: Retired USDA Biologist Francis Mangels on Geoengineering-FULL HD (Interview by John Whyte), <https://www.youtube.com/watch?v=9jfnVLGDT0&t=381s>

Youtube.com2017f, 11. März 2017: Pro Chemtrail Video (selbst geschnitten, 3 Quellen), <https://www.youtube.com/watch?v=Agvex4sng98&t=5s>, <https://www.youtube.com/watch?v=zXozMHI2MgU&t=201s>, <https://www.youtube.com/watch?v=TcdEtL2lgAw&t=1894s>

Zum.de, 6. Dezember 2016: Druckgradient der Atmosphäre, <http://www.zum.de/Faecher/Materialien/beck/wplanet/wp/CO2-Dateien/druckg1.gif>

Abbildungsverzeichnis

Genauere Quellenverweise in *Abschnitt 11*:

Abbildung 1 Cottingley-Foto aus dem Jahre 1917	14
Abbildung 2 Google Suchvorschläge 1	18
Abbildung 3 Google Suchvorschläge 2	19
Abbildung 4 Kondensstreifen oder Chemtrails?	22
Abbildung 5 Volkswagen Werbung	25
Abbildung 6 Temperatur- und Druckverlauf der Atmosphäre	29
Abbildung 7 Phasendiagramm Wasser	31
Abbildung 8 Mittlere Änderung von Temperatur (T), Dampfdruck (e) und relativer Feuchte (rF)	37
Abbildung 9 Taupunktkurve	39
Abbildung 10 Wolkengattungen – Wolkenfamilien	42
Abbildung 11 Wolkenarten	43
Abbildung 12 Die 10 Wolkengattungen auf einen Blick	44
Abbildung 13 Cirrus-Wolken	45
Abbildung 14 Cirrostratus-Wolken mit Halo	46
Abbildung 15 Cirrocumulus-Wolken	47
Abbildung 16 Cirrus homogenitus (Kondensstreifen)	48
Abbildung 17 Kondensstreifen	50
Abbildung 18 Kurzlebiger Kondensstreifen	51
Abbildung 19 Langlebiger Kondensstreifen (starr)	52
Abbildung 20 Langlebiger Kondensstreifen (ausbreitend)	52
Abbildung 21 Der Himmel – damals und heute	54
Abbildung 22 Chemtrail – Schleifen in Brandenburg	57
Abbildung 23 Planespotter Rostock-Laage	58
Abbildung 24 Flugbeschränkungsgebiet ED-R 206	60
Abbildung 25 Sounding Graz-Thalerhof-Flughafen (Wind)	62
Abbildung 26 Überkreuzende Kondensstreifen	63
Abbildung 27 Überkreuzende Flugrouten	64
Abbildung 28 Gitterartige Kondensstreifen	65
Abbildung 29 Flugspuren Region München	66
Abbildung 30 Sounding Graz-Thalerhof-Flughafen (Taupunkttemperatur)	68
Abbildung 31 Unterbrochener Kondensstreifen	69
Abbildung 32 Luftschichten unterschiedlicher Luftfeuchte	71
Abbildung 33 Achter-Schleifen (Screenshot)	73
Abbildung 34 Messwerte: Teich Shasta County	77
Abbildung 35 Tschernobyl: Ausbreitungsrechnung der Strahlungs dosis	79
Abbildung 36 Aluminiumkonzentration im Regenwasser	80
Abbildung 37 Bariumkonzentration im Regenwasser	81
Abbildung 38 Rückwärtstrajektorien ausgehend von Graz	83

Abbildung 39 SLAP-Unterbrochene Kondensstreifen	88
Abbildung 40 SLAP-Schneeprobe	89
Abbildung 41 Akasha-Säule	98
Abbildung 42 Hypothesensammlung Chemtrails/Video	100

Tabellenverzeichnis

Genauere Quellenverweise in *Abschnitt 10*:

Tabelle 1 Ergebnisse der Clausius-Clapeyron-Gleichung.....	33
Tabelle 2 Sättigungsdampfdruck über Wasser e_S	34
Tabelle 3 Sättigungsdampfdruck über Wasser e_S und Eis e_{Si}	35

Anhang A: Fragebögen 1-3

Anonymer Fragebogen 1: Zutreffendes bitte ankreuzen

Ich bin... männlich weiblich

Ich habe bereits von Ja Nein
Chemtrails gehört.

Wenn ja:

Ich glaube an die Existenz von **Chemtrails**.

Trifft nicht zu Trifft wenig zu Trifft eher zu Trifft sicher zu

Anonymer Fragebogen 2: Zutreffendes bitte ankreuzen

Ich bin... männlich weiblich

Nachdem ich das Video gesehen habe, glaube ich an die Existenz von **Chemtrails**.

Trifft nicht zu Trifft wenig zu Trifft eher zu Trifft sicher zu

Anonymer Fragebogen 3: Zutreffendes bitte ankreuzen

Ich bin... männlich weiblich

Nachdem die Hypothesen des Videos diskutiert wurden, glaube ich an die Existenz von **Chemtrails**.

Trifft nicht zu Trifft wenig zu Trifft eher zu Trifft sicher zu

Anhang B: Auswertung Fragebögen 1-3

Anzahl der Teilnehmer	17
männlich	7
weiblich	10

Die Summe von zutreffenden Antworten der SuS wurde fett markiert in die Tabelle eingefügt.

Auswertung Fragebogen 1

Ich bin... männlich Anzahl **7**

Ich habe bereits von Chemtrails gehört.	Ja 3	Nein 4
	43 %	57 %

Wenn ja:

Ich glaube an die Existenz von **Chemtrails**.

Trifft nicht zu 1	Trifft wenig zu 2	Trifft eher zu 0	Trifft sicher zu 0
14 %	29 %	0 %	0 %

Ich bin... weiblich Anzahl 10

Ich habe bereits von Chemtrails gehört.	Ja 0	Nein 10
	0 %	100 %

Wenn ja:

Ich glaube an die Existenz von **Chemtrails**.

Trifft nicht zu 0	Trifft wenig zu 0	Trifft eher zu 0	Trifft sicher zu 0
0 %	0%	0%	0%

Auswertung Fragebogen 2

Ich bin... männlich Anzahl 7

Nachdem ich das Video gesehen habe, glaube ich an die Existenz von **Chemtrails**.

Trifft nicht zu 0	Trifft wenig zu 2	Trifft eher zu 5	Trifft sicher zu 0
0 %	29 %	71 %	0 %

Ich bin... weiblich Anzahl 10

Nachdem ich das Video gesehen habe, glaube ich an die Existenz von **Chemtrails**.

Trifft nicht zu 0	Trifft wenig zu 1	Trifft eher zu 4	Trifft sicher zu 5
0 %	10 %	40 %	50 %

Auswertung Fragebogen 3

Ich bin... männlich Anzahl **7**

Nachdem die Hypothesen des Videos diskutiert wurden, glaube ich an die Existenz von **Chemtrails**.

Trifft nicht zu 4	Trifft wenig zu 2	Trifft eher zu 1	Trifft sicher zu 0
57 %	29 %	14 %	0 %

Ich bin... weiblich Anzahl **10**

Nachdem die Hypothesen des Videos diskutiert wurden, glaube ich an die Existenz von **Chemtrails**.

Trifft nicht zu 2	Trifft wenig zu 4	Trifft eher zu 2	Trifft sicher zu 2
20 %	40 %	20%	20 %

Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbständig angefertigt habe. Es wurden nur die in der Arbeit ausdrücklich benannten Quellen und Hilfsmittel benutzt. Wörtlich oder sinngemäß übernommenes Gedankengut habe ich als solches kenntlich gemacht.

Ort, Datum

Unterschrift

