

Aufsicht des Bundes über den Vollzug des Luftreinhalterechts durch die Kantone

**Worin besteht sie, wie wird sie wahrgenommen, wo kann sie
verbessert werden, trägt sie zu besserem Vollzug bei?**

Masterarbeit eingereicht der Universität Bern
im Rahmen des Executive Master of Public Administration (MPA)

Betreuender Dozent: **Prof. Dr. Fritz Sager**
Kompetenzzentrum für Public Management
Schanzeneckstrasse 1
CH-3001 Bern

Verfasser: **Dr. Beat Müller**
aus Zofingen (AG)
Neunenenstrasse 9
3066 Stettlen

Bern, 1. Oktober 2021

Vorwort

Der Bund, die eierlegende Wollmilchsau – diese etwas derbe Bezeichnung passt in die Zeit der Pandemie und der Klimakrise. Von allen Seiten wird auf den Bund eingedroschen, es wird gefordert, kritisiert und geklagt. Wo viel kritisiert wird, melden sich aber auch die Verständnissvollen zu Wort. Sie ergreifen für den Bund Partei und loben dessen Anstrengung und Wirken. In jedem Fall wird ein Fokus auf das Tun des Bundes geworfen. Für die meisten ist es undurchsichtig und bleibt es auch im Zeitalter der gläsernen Verwaltung. Die Zuständigkeiten sind komplex, die Gremien zahlreich und die Wege verschlungen.

Etwas weniger kompliziert sind die Aktivitäten des Bundes im enger gefassten Bereich der Luftreinhaltung, einem Teilbereich des Umweltschutzes. Auch hier handelt es sich aber um ein sehr breites Gebiet mit Berührungspunkten in erstaunlich vielen Lebensbereichen: Verkehr, Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft und Haushalte haben alle viele Unterbereiche mit luftreinhalte-relevanten Prozessen. Die Aufgabe des Bundes ist recht klar umrissen. Er hat über den Umweltartikel 74 in der Bundesverfassung und über das Umweltschutzgesetz eine Verordnung mit Vorschriften erlassen, die es aktuell zu halten gilt und über deren Vollzug er wachen muss. Hört man sich die Vertreter der kantonalen Luftreinhaltefachstellen an, staunt man über deren Erwartungen an den Bund, nicht ohne zu betonen, dass die Eigenständigkeit im Vollzug wichtig sei und der Föderalismus gewahrt werden müsse: der Bund soll die Grenzwerte aktuell halten, aber damit die Vollzugsstellen nicht überfordern. Er soll Empfehlungen erlassen, die klare Anweisungen für den Vollzug geben, diesen aber in seinen föderalen Freiheiten nicht einschränken. Er soll bei punktuellen Problemen unterstützen, aber nicht reinreden.

Für den Bund kommt es also der Quadratur des Kreises nahe, mit den vorhandenen Ressourcen seine Aktivitäten so zu gestalten, dass er ein Maximum herausholt und den Vollzug in möglichst optimaler Weise unterstützt. Das scheint ihm im Bereich der Luftreinhaltung recht gut zu gelingen. Die Kantonsvertreter äussern nämlich nicht nur konstruktive Kritik, sondern ebenso viel Lob für die Aktivitäten der zuständigen Abteilung des BAFU.

Trotzdem lohnt es sich, die Aufsichtsaktivitäten des Bundes im Bereich der Luftreinhaltung näher unter die Lupe zu nehmen: Es resultieren daraus spannende Einblicke in den Vollzug mit dessen Herausforderungen, die mit z. T. kleinen Richtungsänderungen bei den Schwerpunkten gemeinsam besser gemeistert werden könnten.

Die vorliegende Arbeit konnte nicht ohne die Hilfe zahlreicher Personen entstehen. Ein grosser Dank geht deshalb an die Interviewpartner aus der BAFU-Abteilung Simon Liechti und Dr. Richard Ballaman sowie an jene aus den Kantonen Dr. Adeline Niquille und Clive Muller (Kt. VD), Dr. Pierre Kunz (Kt. GE), Andrea von Känel (Kt. BS/BL), Angela Zumbühl (Kt. NW), Heiko Loretan (Kt. AG), Valentin Delb (Kt. ZH), Dr. Martin Zeltner (Kt. TG) und Peter Stofer (Kt. ZG). Sie haben mit ihrer Offenheit gegenüber der Thematik und mir als Bundesvertreter der Arbeit einen sehr grossen Mehrwert gegeben. Ebenso danke ich Dr. Florian Wild, Chef der Abteilung Recht des BAFU, der mich für die rechtlichen Fragen mit seinem grossen Wissen und seiner Passion für das Thema Vollzug und Aufsicht unterstützt hat. Grosser Dank gebührt meinem Vorgesetzten, Dr. Martin Schiess, Chef der Abteilung Luftreinhaltung und Chemika-

lien des BAFU, der für die Inhalte der Masterarbeit und für den Vollzug sowie die Zusammenarbeit mit den Kantonen stets ein ganz zentraler Gesprächspartner war. Die Diskussionen mit ihm zu dem Thema waren Inspiration für viele Gedanken, die Eingang in diese Arbeit gefunden haben. Weiterer Dank geht an Prof. Dr. Fritz Sager, welcher der Idee für diese Studie offen gegenüberstand, die Fragestellung präziserte sowie den Ablauf für deren Beantwortung skizzierte. Abschliessend danke ich meiner Frau Petra Jehle Müller herzlich für das kritische Gegenlesen der Arbeit und für die Rückmeldungen. Sie hat damit einiges zum besseren Verständnis der Arbeit beigetragen.

Zusammenfassung

Die Bundesverfassung und das Umweltschutzgesetz beauftragen die Kantone mit dem Vollzug des Luftreinhalterechts in der Schweiz und übertragen dem Bund eine Aufsichtspflicht darüber. Es stellt sich deshalb die Frage, inwiefern der Bund dieser Pflicht nachkommt (Forschungsfrage RQ 1) und ob er mit seiner Aufsichtstätigkeit über den Vollzug einen Beitrag zur Erreichung des Ziels der Luftreinhaltung leistet (Forschungsfrage RQ 2).

Zur Beantwortung dieser Fragen werden zuerst die Vollzugsaufgaben der Kantone aus USG und LRV herausgelesen und zusammengestellt. Es sind im Wesentlichen 5 Aufgabenfelder: Emissions- und Immissionsmessungen, Stellungnahmen bei Baubewilligungen, Erarbeitung von Massnahmenplänen sowie Kontrolle und Kommunikation des Erfolgs der Massnahmen. Weiter wird ein Analysemodell erstellt. Dafür werden aus Art. 38 USG drei Aufsichtspflichten des Bundes abgeleitet: Das Etablieren einer Berichtspflicht der Kantone über ihren Vollzug gegenüber dem Bund, das Fördern der Koordination des Vollzugs durch Zusammenarbeit und das Zurverfügungstellen von Vollzugshilfen. Diesen drei Pflichten werden im Modell Massnahmen und Empfehlungen zur Stärkung des Vollzugs zugeordnet, die aus zwei Studien über den Vollzug aus den Jahren 2011 und 2013 resultierten. Es wird postuliert, dass wenn diese Massnahmen und Empfehlungen umgesetzt wurden und der Bund dabei mit seinen Aufsichtsaktivitäten eine relevante Rolle gespielt hat, er damit den Vollzug gestärkt und mit seiner Aufsicht zur Erreichung des Ziels der Luftreinhaltung beigetragen hat.

Aufsichtspflichten	RQ 1	RQ 2
	kommt der Bund seiner Aufsichtspflicht nach?	leistet der Bund mit seiner Aufsicht einen Beitrag zur Erreichung der Ziele der Luftreinhaltung? Fördert der Bund ...?
Aufsichtspflicht a (Art. 38, Abs. 1 USG)	Berichterstattung Kantone gegenüber Bund etablieren (A1)	Permanente Kontrolle grosser Anlagen (E11)
		Vergleich und Beurteilung des Vollzugs (M1)
Aufsichtspflicht b (Art. 38, Abs. 2 USG)	Koordination durch Zusammenarbeit fördern (A2)	Kooperation zwischen Kantonen (E3, M4)
		Verstärkung Kontrollen intern/extern (E6, M2)
		<i>Sowie:</i> Branchenvereinbarungen (E2), technisches Know-how (E7, E13), Innovationskraft Kantone (M5)
Aufsichtspflicht c (Art. 38, Abs. 3 USG)	Vollzugshilfen zur Verfügung stellen (A3)	Bereitstellung von Vollzugshilfen (E12)
		Nachführung Stand der Technik (E14, E15)
		Harmonisierung des Vollzugs (E10)
		<i>Sowie:</i> Kleine Holzfeuerungen (E8)

Tabelle Z-1: Analysemodell mit Aufsichtsaktivitäten (A), Massnahmen (M) und Empfehlungen (E).

Zur empirischen Überprüfung des Analysemodells werden Fragen entwickelt, die von Personen aus dem Bereich des kantonalen Luftreinhaltevollzugs und des Bundes beantwortet werden können. Die Interviewpartner werden nach definierten Kriterien ausgesucht und mit ihnen die Fragen in bilateralen, semistrukturierten Interviews diskutiert. Aus ihren Einschätzungen lassen

sich die Fragen aus dem Analysemodell beantworten: In einer qualitativen Übersicht zeigt sich, dass bei der Aufsichtspflicht der Berichterstattung die beiden Empfehlungen bzw. Massnahmen kaum umgesetzt wurden und damit keine Stärkung des Vollzugs stattgefunden hat. Die Empfehlungen und Massnahmen in den Aufsichtsbereichen der Zusammenarbeit und der Erstellung von Vollzugshilfen wurden hingegen teilweise bis weitgehend umgesetzt und es erfolgte damit eine Stärkung des Vollzugs. Dabei spielte der Bund jeweils eine mittlere bis grosse Rolle.

	Empfehlungen und Massnahmen	Umsetzung	Stärkung Vollz.	Rolle Bund
2a	Permanente Kontrolle grosser Anlagen	teilweise	nein	keine
	Vergleich und Beurteilung des Vollzugs	keine	nein	keine
2b	Kooperation zwischen Kantonen	weitgehend	ja	gross
	Verstärkung der Kontrolle intern/extern	teilweise	teilweise	mittel
	Branchenvereinbarungen	teilweise	teilweise	mittel
	Technisches Know-how	weitgehend	ja	gross
	Innovationskraft der Kantone	teilweise	nein	keine
2c	Bereitstellung von Vollzugshilfen	weitgehend	ja	gross
	Nachführung Stand der Technik	weitgehend	ja	gross
	Harmonisierung des Vollzugs	teilweise	teilweise	mittel
	Vollzug kleine Holzfeuerungen	weitgehend	ja	gross

Tabelle Z-2: Umsetzung der Massnahmen und Rolle des Bundes bei Stärkung des Vollzugs.

Die Auswertung der Interviews zeigt, dass der Bund gegenüber dem Analysemodell seiner Aufsichtspflicht zu einem guten Teil, aber nicht vollständig nachkommt. Insbesondere im Bereich der Berichtspflichten spielt der Bund gemäss Analysemodell keine Rolle. Tatsächlich finden aber sehr wohl Berichtsaktivitäten statt. So wird in den Interviews etwa der gut etablierte Datenaustausch zwischen Bund und Kantonen bei den Immissionsmessungen genannt. Es gibt aus den zugrunde gelegten Studien jedoch keine passenden Massnahmen oder Empfehlungen dazu. Aus Sicht der Kantone ist eine Berichtspflicht nicht zwingend erforderlich. Falls sie aber eingeführt würde, müsste sie sehr schlank und von klar ersichtlichem Nutzen für den Vollzug sein. Möglich wäre eine Art Revision durch den Bund, der die Vollzugsmodelle prüft und gute Beispiele auf einer Plattform allen anderen Fachstellen zur Verfügung stellt.

Die Interviewpartner nennen zahlreiche weitere Vorschläge, wie der Bund den Vollzug zusätzlich unterstützen könnte. Insgesamt sind sie aber sehr zufrieden mit den Leistungen des Bundes bei der Unterstützung ihres Vollzugs und sie äussern sich dankbar für die gute Zusammenarbeit im Cercl'Air und für die hilfreichen Projekte, die dort z. T. unter der Führung oder mit tatkräftiger Unterstützung des Bundes zu Gunsten des Vollzugs umgesetzt werden.

Der Bund leistet also mit seiner Aufsicht einen Beitrag für einen effizienten und effektiven Vollzug und er arbeitet gemeinsam mit den Kantonen an einem optimalen Gleichgewicht zwischen den vorhandenen Ressourcen und den verschiedenen Aufgaben, um das Ziel einer sauberen Luft jederzeit und überall zu erreichen.

Wichtig dabei ist, dass es der Bund mit seiner Aufsicht nicht übertreibt, denn Vollzug ist der Auftrag, die Vorschriften zur Lösung eines Problems umzusetzen - die Aufsicht ist der Auftrag sicherzustellen, dass der Vollzug gesetzeskonform zur Lösung des Problems führt.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	I
Zusammenfassung.....	III
Inhaltsverzeichnis.....	V
Abkürzungen und Begriffe.....	VIII
Tabellenverzeichnis	IX
1 Einleitung	1
1.1 Fragestellung (Research Question RQ).....	1
1.2 Problemstellung.....	1
1.3 Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes	2
1.4 Zielsetzungen der Arbeit	3
1.5 Aufbau der Arbeit.....	3
2 Ausgangslage	4
2.1 Rechtslage Vollzug und Aufsicht.....	4
2.1.1 Gesetzgebung und Umsetzung	4
2.1.2 Aufsichtsfunktion des Bundes	4
2.1.3 Grundsätze des Luftreinhalterechts	6
2.1.4 Aufgaben des Vollzugs durch die Kantone	7
2.1.5 Vollzugshilfen.....	8
2.2 Weitere Grundlagen Vollzug und Aufsicht.....	8
2.2.1 Organisation des kantonalen Vollzugs	8
2.2.2 Einbezug des Bundes in den kantonalen Vollzug.....	9
2.2.3 Eidgenössische Kommission für Lufthygiene	10
2.2.4 Eidgenössische Finanzkontrolle	11
3 Analysemodell.....	12
3.1 Erfüllung der Aufsichtspflicht des Bundes (RQ 1).....	12
3.2 Beitrag der Bundesaufsicht zur Erreichung der Luftreinhalteziele (RQ 2).....	13
3.2.1 Studien Haefeli und Rieder.....	13
3.2.2 Zuordnung Empfehlungen und Massnahmen zu Aufsichtspflichten.....	16
3.2.3 Aufsichtspflicht a: Umsetzung Vollzugsaktivitäten durch Kantone	16
3.2.4 Aufsichtspflicht b: Koordination der Vollzugsaktivitäten.....	17
3.2.5 Aufsichtspflicht c: Vorschriften zu Prüf-, Mess- und Berechnungsmethoden ...	18
3.3 Zusammenfassung Analysemodell.....	18

4	Prüfung des Analysemodells	19
4.1	Fragen zur Überprüfung der Annahme zu RQ 1	19
4.2	Fragen zur Überprüfung der Annahmen zu RQ 2	19
4.3	Beantwortung der Fragen	20
4.4	Auswahl der Interviewpartner	21
4.5	Kriterien für Auswahl der Stichprobe.....	21
4.5.1	Kriterium Regionen.....	21
4.5.2	Kriterium Struktur	22
4.5.3	Kriterium Grösse und Ressourcen.....	22
4.6	Auswahl der Interviewpartner	23
4.7	Interviews	24
4.7.1	Ablauf der Interviews.....	24
4.7.2	Vorgehen bei Interviews	24
5	Resultate	26
5.1	Vollständigkeit der genannten Vollzugaktivitäten	26
5.2	Interviewfragen zu RQ 1	27
5.2.1	Berichtspflichten	28
5.2.2	Koordination und Zusammenarbeit.....	29
5.2.3	Prüf-, Mess- und Berechnungsmethoden	30
5.2.4	Weitere Aufsichtspflichten des Bundes	31
5.2.5	Weitere Aufsichtsaktivitäten des Bundes.....	32
5.2.6	Erfüllungsgrad der Bundesaufsicht	33
5.3	Interviewfragen zu RQ 2	34
5.3.1	Empfehlungen und Massnahmen zur Berichterstattung.....	34
5.3.2	Empfehlungen und Massnahmen zur Koordination.....	35
5.3.3	Empfehlungen und Massnahmen zu Vollzugshilfen.....	37
5.4	Zusammenfassung der Antworten	39
6	Diskussion	42
6.1	Diskussion der Aussagen aus den Interviews.....	42
6.1.1	Aufsichtspflicht Berichterstattung (Art. 38, Abs. 1 USG).....	42
6.1.2	Aufsichtspflicht Koordination und Zusammenarbeit (Art. 38, Abs. 2 USG)	45
6.1.3	Aufsichtspflicht Bereitstellen von Vollzugshilfen (Art. 38, Abs. 3 USG).....	47
6.2	Beantwortung der Forschungsfragen.....	49

7	Schlussfolgerungen und Ausblick	51
7.1	Fazit aus den Interviews und der Beantwortung der Forschungsfragen	51
7.2	Weiteres Vorgehen	52
7.3	Kritik und Ausblick	52
7.4	Schlusswort	53
Quellen	.....	I
Literaturverzeichnis.....	.....	I
Rechtsquellenverzeichnis .....	.....	III
Anhang	.....	IV
Anhang A: BAFU-Publikationen zur Unterstützung des Luftreinhaltevollzugs .....	.....	IV
Vollzugshilfen des BAFU .....	.....	IV
Studien des BAFU .....	.....	IV
Anhang B: Interviewpartner der kantonalen Lufthygienefachstellen .....	.....	V
Anhang C: Anfragen für Interviews mit Informationsblatt.....	.....	VI
Anhang D: Aussagen der Interviewpartner .....	.....	XII
Anhang E: Erläuterungen zu Aktivitäten im Bereich der Lufthygiene .....	.....	XX
Baubewilligungen im Bereich Luftreinhaltung .....	.....	XX
Branchenvereinbarungen.....	.....	XX
Cercl’Air .....	.....	XXI
EMIS: Luftschadstoff- und Treibhausgasemissionsinventar der Schweiz .....	.....	XXII
Emissionsmessungen und -kontrollen .....	.....	XXII
Gerüche .....	.....	XXIII
Immissionsmessungen .....	.....	XXIII
Luftunion .....	.....	XXIV
Massnahmenpläne .....	.....	XXIV
Mindestabstände von Tierhaltungsanlagen .....	.....	XXV
PRTR: Register für Punktquellen von Schadstoffen .....	.....	XXV
QSEM: Qualitätssicherung Emissionsmessungen .....	.....	XXVI
VOC-Lenkungsabgabe .....	.....	XXVII
Selbständigkeitserklärung .....	.....	XXVIII
Über den Autor.....	.....	XXIX

Abkürzungen und Begriffe

Weitere Erklärungen zu Begriffen s. Anhang E.

AirDB	Datenbank zum Austausch von Immissionsdaten
Analysemodell	Modell zur Analyse der Forschungsfragen RQ 1 und RQ 2
BAFU	Bundesamt für Umwelt
bspw.	beispielsweise
BV	Bundesverfassung von 1999
Cercl’Air	Schweizerische Gesellschaft der Lufthygiene-Fachleute
EFK	Eidgenössische Finanzkontrolle
EKL	Eidgenössische Kommission für Lufthygiene
EMIS	Luftschadstoff- und Klimagasemissionsinventar der Schweiz
Emissionen	Ausstoss (in dieser Arbeit: Ausstoss von Luftschadstoffen)
Fachstellenleiter i. d. R.	Leiter einer kantonalen Fachstelle für Luftreinhaltung in der Regel
Immissionen	Einwirkungen (in dieser Arbeit: Luftschadstoffkonzentrationen)
KVU	Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz
LRV	Luftreinhalte-Verordnung von 1985
Massnahmenplan	Plan mit Massnahmen zur Vermeidung übermässiger Immissionen nach LRV
NABEL	Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe
OV-UVEK	Organisationsverordnung für das UVEK von 1999
PRTR	Schadstofffreisetzungs- und -transferregister der Schweiz
PRTR-V	Verordnung zum PRTR von 2006
QSEM	Qualitätssicherung Emissionsmessungen
RQ	Research Question
RVOG	Regierungs- und Verwaltungsorganisationsgesetz von 1997
RVOV	Regierungs- und Verwaltungsorganisationsverordnung von 1998
s.	siehe
sog.	sogenannt
u. a.	unter anderem
USG	Umweltschutzgesetz von 1983
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
v. a.	vor allem
vgl.	vergleiche
VOC	flüchtige organische Verbindungen (Volatile Organic Compounds)
VOCV	Verordnung über die Lenkungsabgabe auf VOC von 1997
Vollzug	Umsetzung rechtlicher Vorgaben (in dieser Arbeit: Umsetzung der LRV)
z. T.	zum Teil

Bei der Erwähnung der Begriffe «Betreiber», «Fachstellenleiter», «Interviewpartner», «Leiter» und «Vertreter» (von Bund oder Kantonen) sind stets beide Geschlechter gemeint: Die Betreiberinnen und Betreiber, die Fachstellenleiterinnen und Fachstellenleiter, die Interviewpartnerinnen und Interviewpartner, die Leiterinnen und Leiter sowie die Vertreterinnen und Vertreter.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Aufgaben der Kantone im Luftreinhaltevollzug.	7
Tabelle 2: Empfehlungen zur Stärkung des Vollzugs aus der Studie Haefeli et al. (2011). ...	14
Tabelle 3: Massnahmen zur Stärkung des Vollzugs aus der Studie Rieder et al. (2013) sortiert nach absteigender Priorität.	15
Tabelle 4: Empfehlungen und Massnahmen im Bezug zu den Aufsichtspflichten.	16
Tabelle 5: Analysemodell zur Beantwortung der Forschungsfragen RQ 1 und 2.	18
Tabelle 6: Fragen zur Überprüfung der Vollständigkeit der Vollzugsaufgaben.	19
Tabelle 7: Fragen zur Überprüfung der Annahme zu RQ 1.	19
Tabelle 8: Fragen zur Überprüfung der Annahmen zu RQ 2.	20
Tabelle 9: Auswahlkriterien für Interviewpartner (FTE: Full Time Equivalent).	23
Tabelle 10: Aufgaben der Kantone im Luftreinhaltevollzug mit Ergänzungen (<i>kursiv</i>).	27
Tabelle 11: Aussagen aus den Interviews zur Frage 1-1.	28
Tabelle 12: Aussagen aus den Interviews zur Frage 1-2.	29
Tabelle 13: Aussagen aus den Interviews zur Frage 1-3.	30
Tabelle 14: Aussagen aus den Interviews zur Frage 1-4.	31
Tabelle 15: Aussagen aus den Interviews zur Frage 1-5.	32
Tabelle 16: Aussagen aus den Interviews zur Frage 1-6.	33
Tabelle 17: Aussagen aus den Interviews zur Frage 2a.	34
Tabelle 18: Aussagen aus den Interviews zur Frage 2b.	36
Tabelle 19: Aussagen aus den Interviews zur Frage 2c.	38
Tabelle 20: Einschätzungen zu Fragen hinsichtlich Überprüfung der Annahme zu RQ 1.	40
Tabelle 21: Umsetzung der Empfehlungen und Massnahmen und Rolle des Bundes bei Stärkung des Vollzugs aufgrund der Interviews.	41
Tabelle 22: Beantwortung der Forschungsfragen.	50
Tabelle 23: Mögliche Massnahmen zur Verbesserung der Aufsicht des Bundes.	52
Tabelle 24: Interviewpartnerinnen und -partner mit Datum und Dauer der Interviews.	V
Tabelle 25: Aussagen der Interviewpartnerinnen und -partner mit wichtigem Bezug zu Interviewfragen.	XIX

1 Einleitung

Luft ist eines der wichtigsten Lebensmittel. Ein Erwachsener benötigt jeden Tag rund 10'000 bis 15'000 Liter davon. Fehlt sie irgendwo, wird das sehr schnell bemerkt. Als in den 60er und 70er Jahren die Schadstoffquellen in Verkehr, Industrie und Haushalten in der Schweiz massiv zunahmen, verschlechterte sich die Luftqualität rapide. Das war mit ein Grund dafür, dass das Schweizer Volk am 6. Juni 1971 einen Bundesbeschluss vom 18. Dezember 1970 über die Ergänzung der Bundesverfassung (BV) um einen Artikel zum Schutz des Menschen und seiner natürlichen Umwelt gegen schädliche oder lästige Einwirkungen mit 92.7 % Ja-Stimmenanteil angenommen hat. Das war die Grundlage zur Erarbeitung eines Umweltschutzgesetzes (USG), das mit der Botschaft vom 31. Oktober 1979 an das Parlament überwiesen und am 3. Oktober 1983 verabschiedet wurde. Dieses Gesetz war wiederum Grundlage für die Ausarbeitung der Luftreinhalte-Verordnung (LRV), die vom Bundesrat am 16. Dezember 1985 verabschiedet wurde und am 1. März 1986 in Kraft trat.

Der **Vollzug** des dort festgelegten Luftreinhalterechts obliegt wie in vielen anderen Bereichen den **Kantonen** (Art. 46 und 74 BV sowie Art. 36 USG). Er beinhaltet eine Vielzahl von Aktivitäten, für die jeder Kanton innerhalb seines Amtes für Umwelt eine Fachstelle für Luftreinhaltung beschäftigt. Ihre Aufgabe ist es, für die Einhaltung und Umsetzung der Vorgaben der LRV zu sorgen.

Der **Bund** hat nach Art. 49 und 186 BV sowie nach Art. 38 USG die Aufgabe, über die Einhaltung der Umweltvorschriften zu wachen und nimmt damit eine **Aufsichtsfunktion** wahr. Er soll also den Vollzug der LRV beaufsichtigen. Das ist ein Auftrag, dessen Umfang und Vorgehen nicht genau definiert ist. Es stellt sich deshalb die Frage, ob der Bund dieser Verpflichtung nachkommt und welche Wirkung er damit erzielt.

1.1 Fragestellung (Research Question RQ)

Die vorliegende Arbeit soll die Fragen beantworten,

1. inwiefern der Bund seiner Aufsichtspflicht im Bereich des Vollzugs des Luftreinhalterechts nachkommt und
2. ob er damit einen Beitrag zur Erreichung der Ziele der Luftreinhaltungspolitik leistet.

1.2 Problemstellung

Primäre Aufgabe des BAFU als Fachstelle des Bundes im Bereich der Luftreinhaltung ist es, die Luftbelastung zu bestimmen, deren Auswirkungen zu kennen und für die relevanten Emissionsquellen Vorschriften zum Entscheid durch Bundesrat oder Parlament vorzubereiten mit dem Ziel, die Luftqualität permanent und flächendeckend auf ein unbedenkliches Niveau zu bringen (vgl. Art. 12 OV-UVEK). Zur Unterstützung des Vollzugs soll er zudem Massnahmen koordinieren und Empfehlungen für die Umsetzung der Vorschriften erarbeiten (Art. 38 Abs. 2 und 3 USG). Die Aufsicht über die Umsetzung der Vorschriften ist eine weitere Pflicht. All diese Aufgaben erfordern Ressourcen und es gilt, mit den begrenzten Mitteln ein sinnvolles

Gleichgewicht zwischen allen Aufgaben zu finden, um den verschiedenen Anforderungen gerecht werden zu können.

Auch seitens der Kantone bestehen im Vollzug Herausforderungen, die mit der Ressourcenverteilung im Zusammenhang stehen:

- Ressourcen drohen knapp zu werden: Die Luftqualität hat sich in der Schweiz in den letzten Jahrzehnten z. T. deutlich verbessert und einzelne Ziele der Luftreinhaltepolitik wurden erreicht oder sind in Reichweite. Deshalb werden die Ressourcen, die von Politik und Verwaltung in dieses Umweltkompartiment investiert werden, in Zukunft unter Druck kommen. Zur Erhaltung der erreichten Ziele und zur weiteren Verbesserung der Luftqualität sowie zur Erreichung möglicher neuer Ziele (WHO 2021) ist es aber von zentraler Bedeutung, bei der Umsetzung der geltenden Vorschriften nicht nachzulassen. Die Aufsicht seitens des Bundes kann hier eine entscheidende Rolle spielen.
- Ungenügende Harmonisierung / ungerechter Mitteleinsatz: Zwischen den Kantonen bestehen z. T. grosse Unterschiede. Einerseits bei den Schwerpunkten im Vollzug des Luftreinhalterechts - sei es im Verkehr, bei Industrie- und Gewerbeanlagen oder in der Landwirtschaft - und andererseits beim Umfang der verfügbaren Ressourcen. Dadurch kann es zu Unterschieden bei der Qualität des Vollzugs in einzelnen Bereichen kommen. Das übergeordnete Ziel der Luftreinhaltepolitik ist aber, ortsunabhängig allen Bürgerinnen und Bürgern sowie ihrer Umwelt die Nutzung einer sauberen Luft zu ermöglichen, weshalb einem gleichmässig effektiven Vollzug ein hohes Gewicht beigemessen wird. Eine gezielte Aufsicht soll dabei unterstützend wirken.
- Zielkonflikte zwischen Umweltkompartimenten: Beim Vollzug des Umweltrechts kann es zu Zielkonflikten zwischen verschiedenen Umweltkompartimenten kommen und es gilt, Kompromisse zu finden. Fehlt in einem solchen Fall die Aufsicht von übergeordneter Stelle, können Kompromisse gehäuft zu Ungunsten der Luftreinhaltung ausfallen.

Diese Herausforderungen können bewältigt werden, indem Wege gefunden werden, wie die Luft möglichst ressourcenschonend und nachhaltig sauber gebracht werden kann. Es stellt sich also die Frage, wie die Effizienz und die Effektivität des Vollzugs gesteigert werden können.

1.3 Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes

Der Fokus der Arbeit liegt auf dem Luftreinhalterecht. Die Aufsicht des Bundes über den Vollzug in anderen Umweltbereichen wird nicht untersucht. Es geht zudem nur um den kantonalen Vollzug im Wissen, dass auch dem Bund selbst in einigen Ämtern Vollzugspflichten aus der LRV erwachsen. Auch der von den verschiedenen Kantonen in sehr unterschiedlichem Masse an die Gemeinden delegierte Vollzug des Luftreinhalterechts ist nicht Ziel der Untersuchung. Ebenso wenig wird eine Betrachtung des Vollzugs des Luftreinhalterechts in den umliegenden Ländern und die Aufsicht darüber in die Arbeit einbezogen.

In zahlreichen Arbeiten wurde in den vergangenen Jahren die Umsetzung des Umweltrechts allgemein oder mit speziellem Fokus auf die Luftreinhaltung untersucht. Das Thema Aufsicht über den Vollzug in spezieller Kombination mit der Luftreinhaltung wurde jedoch nicht vertieft

behandelt. Mehrere Studien fokussieren zudem auf den Strassenverkehr als historisch gesehen bedeutende Luftschadstoffquelle. Aus heutiger Sicht und mit Blick in die Zukunft nimmt deren Bedeutung jedoch ab und es soll in der vorliegenden Arbeit der Vollzug der gesamten LRV beleuchtet werden. Eine umfassende Übersicht über die publizierten Arbeiten auf dem Gebiet des Umweltvollzugs liefern Ingold et al. (2016).

1.4 Zielsetzungen der Arbeit

Ziel der Arbeit ist es, aufgrund einer Analyse der Aufsicht des Bundes über den Vollzug des Luftreinhalterechts der Kantone und anhand der Beantwortung der beiden in Kapitel 1.1 formulierten Forschungsfragen aufzuzeigen, ob der Bund seiner Aufsichtspflicht nachkommt und wie der Bund allenfalls durch Anpassungen an seiner Aufsicht den Vollzug stärken kann, um das eigentliche Ziel einer sauberen Luft effizienter und effektiver erreichen zu können.

1.5 Aufbau der Arbeit

In der Ausgangslage (Kapitel 2) werden die rechtlichen Grundlagen zum Aufsichtsauftrag des Bundes sowie die zu vollziehenden Vorschriften zusammen mit den Grundsätzen des Luftreinhalterechts auf Basis der Literatur dargestellt. Zudem wird die Funktionsweise der heutigen Zusammenarbeit zwischen Bund und Kantonen sowie bestehende Aufsichtsaktivitäten – u. a. durch Dritte – erläutert.

In Kapitel 3 wird anhand bestehender Literatur aufgezeigt, worin heute der Vollzug und die Aufsicht darüber bestehen. Auf der Grundlage zweier vor rund 10 Jahren durchgeführter Studien zum Vollzug im Bereich des Umwelt- resp. des Luftreinhalterechts, die Massnahmen für Verbesserungen aufzeigten, werden theoretisch konzeptionelle Antworten auf die Forschungsfragen hergeleitet und in einem Modell für die nachfolgende Analyse zusammengefasst.

Zur empirischen Überprüfung und allfälligen Ergänzung des Analysemodells werden im Kapitel 4 konkrete Fragen hergeleitet, die mit ausgesuchten Vertretern des Bundes und der Kantone in Interviews diskutiert werden. Im Zentrum steht dabei die Grundfrage, ob die Aufsichtsinstrumente eher als Kontrolle und damit als ressourcenbindende Behinderung oder eher als ressourcenschonende Unterstützung des Vollzugs angesehen werden. Weiter sollen mögliche weitere, bis anhin aber nicht umgesetzte Instrumente der Aufsicht identifiziert werden, die zu effizientem und effektivem Vollzug führen.

In einem weiteren Schritt erfolgt die Auswertung der Interviews entlang der Untersuchungsfragen (Kapitel 5). Dabei stehen die im Analysemodell aus Kapitel 3 eruierten Massnahmen und Empfehlungen zur Stärkung des Vollzugs im Zentrum und es resultiert eine Übersicht über deren Umsetzungsgrad, die sich daraus ergebende Stärkung des Vollzugs und die dabei durch den Bund wahrgenommene Rolle.

In Kapitel 6 werden die Resultate ausführlich diskutiert und analysiert und darauf basierend die beiden Forschungsfragen aus Kapitel 1.1 beantwortet.

Das führt schliesslich zum Fazit in Kapitel 7 mit einer kritischen Würdigung der Antworten auf die Forschungsfragen und mit Hinweisen für Entwicklungsmassnahmen der Bundesaufsicht im Luftreinhaltevollzug sowie weiteren Vertiefungsmöglichkeiten in diesem Bereich.

2 Ausgangslage

Für den Auftrag des Bundes, über den Vollzug des Luftreinhaltsrechts zu wachen, gibt es rechtliche Grundlagen. Diese, sowie weitere für die Aufsicht relevante Mechanismen im Vollzug und in der Zusammenarbeit zwischen Bund und Kantonen werden im Folgenden erläutert.

2.1 Rechtslage Vollzug und Aufsicht

2.1.1 Gesetzgebung und Umsetzung

Die Bundesverfassung sieht grundsätzlich eine Teilung der Kompetenzen zwischen Bund und Kantonen vor: Während Parlament und Bundesrat für die Festlegung der Vorschriften in den von der Bundesverfassung festgelegten Bereichen zuständig sind, erfolgt deren Umsetzung – also der Vollzug – in der Regel durch die Kantone (Art. 46 Abs. 1 BV). «Dabei muss der Bund den Kantonen möglichst grosse Gestaltungsfreiheit belassen (Art. 46 Abs. 3 BV) und den kantonalen Besonderheiten Rechnung tragen» (Häfelin et al., 2020a, S. 357).

Gemäss Bundesverfassung kann die Vollzugskompetenz per Gesetz auch dem Bund zugewiesen sein. Dies trifft aber vergleichsweise selten zu. Folgende Gründe sprechen für eine Zuweisung an die Kantone (Häfelin et al. 2020a, S. 365):

- «Kein völliger Ausschluss der Kantone: Die Kantone sollen, wo möglich, auch in Sachbereichen, die der Bundeskompetenz unterstehen, beteiligt werden.
- Mitwirkung bei der Regelung des Vollzugs: Die Kantone sollen durch den Erlass kantonaler Vollzugsvorschriften auf die Erfüllung der Aufgaben Einfluss nehmen können.
- Wirtschaftliche Gründe: Der Aufbau einer bundeseigenen Verwaltung für alle Aufgaben und auf allen Stufen würde einerseits zu einer unerwünschten Aufblähung der Bundesverwaltung, andererseits zu Doppelspurigkeiten führen, da die Kantone für zahlreiche Aufgabenbereiche schon geeignete Vollzugsorgane haben».

Der Umstand, dass die Kantone bei einem Grossteil der national verabschiedeten Politiken zuständig sind, wird als Vollzugsföderalismus (Sager et al., 2017, S. 35) bezeichnet. Der Bund hat aber im Bereich des Umweltschutzes die Letztverantwortung für den Vollzug (Brunner 2004). Der Aufsicht und der Koordination durch den Bund kommt deshalb eine besondere Bedeutung zu.

Das USG ist ein Delegationsgesetz, das in einem einzigen Erlass viele verschiedene Bereiche regelt und durch zahlreiche z. T. umfangreiche Verordnungen ausgeführt wird. Eine davon ist die LRV, bei der ein Grossteil der Vorschriften von den Kantonen vollzogen wird. Bundesvollzug ist nur vereinzelt vorgesehen (vgl. Art. 41 USG).

2.1.2 Aufsichtsfunktion des Bundes

Dem Bund obliegt nach Art. 49, 169 und 186 BV eine Aufsichtsfunktion über den Vollzug. Sie ist als «Korrelat zum Vollzug durch die Kantone» zu verstehen, wird also durch die Zuständigkeit der Kantone für den Vollzug nicht ausgeschlossen und «bezweckt, eine gewisse Einheit-

lichkeit im Vollzug zu gewährleisten » (Häfelin et al., 2020a, S. 366). Mit Aufsicht ist Rechtsaufsicht gemeint. Diese ist «im staatlichen Organisationsrecht eine Weisungsbefugnis und die Befugnis einer hierarchisch übergeordneten Behörde, Staatsaufsicht durch Überprüfung der Rechtmäßigkeit ausüben zu dürfen» (Wikipedia). Allerdings ist «die Wahrnehmung der Bundesaufsicht [...] keine Befugnis, sondern eine Pflicht» (Häfelin et al., 2020a, S. 381) und geht damit weiter.

«Bei Staatsaufgaben, die der Bund an die Kantone delegiert hat, bietet die Bundesaufsicht Gewähr dafür, dass die Kantone die ihnen übertragenen Aufgaben richtig erfüllen». Der Bund stellt dadurch z. B. sicher, dass an der Erreichung der Ziele, die er per Gesetz festlegt, durch den Vollzug der Kantone gesetzeskonform gearbeitet wird. Dabei betrifft die Aufsicht die kantonale Rechtsetzung wie auch die Verwaltungstätigkeit (Häfelin et al., 2020a, S. 381).

Die Aufsicht des Bundes über den Vollzug der Kantone ist nicht zu verwechseln mit der Aufsicht des Bundesrates über die Bundesverwaltung oder jene des Parlaments über den Bundesrat. «Die Regierung führt und leitet die Verwaltung. Ihr kommen direkte Leitungs- und Weisungsbefugnisse gegenüber der Verwaltung zu. Die Aufsicht der Regierung über die Verwaltung ist ein Führungsinstrument und Ausfluss des hierarchischen Aufbaus der Verwaltungsbehörden. Demgegenüber zeichnet sich die *Oberaufsicht* über Regierung und Verwaltung durch eine distanziert-politische Betrachtung aus. Sie dient in erster Linie der Geltendmachung der politischen Verantwortlichkeit der Regierung » (Häfelin et al., 2020b, S. 391).

Im Rahmen seiner Aufsicht kontrolliert «der Bund nur, ob die Rechtsnormen des Bundes eingehalten worden sind; denn gemäss der Kompetenzordnung (vgl. Art. 3 und 42 BV) sind die Kantone frei, in ihrem autonomen Bereich die ihnen angemessen erscheinende Ordnung festzulegen. [...] Eine umfassende und generelle Beaufsichtigung der [...] Kantone erschiene aber als widersprüchlich: Die Delegation von Bundeskompetenzen an die Kantone findet sich ja vor allem in Bereichen, in denen eine einheitliche Regelung nicht angestrebt wird und der Bund die Kantone ihre örtlichen Besonderheiten berücksichtigen lassen will. Meist würde eine Ermessenskontrolle dieser Zielsetzung widersprechen. Zudem hat der Bund den Kantonen bei der Umsetzung des Bundesrechts möglichst grosse Gestaltungsfreiheit zu belassen (Art. 46 Abs. 3 BV) » (Häfelin et al., 2020a, S. 382). Damit wird das Subsidiaritätsprinzip berücksichtigt, wonach der Bund nur diejenigen Aufgaben übernehmen soll, welche die Kraft der Kantone übersteigen oder einer einheitlichen Regelung durch den Bund bedürfen (Art. 5a und Art. 43a Abs. 1 BV).

Für die Bundesaufsicht liegt die **Zuständigkeit** gemäss Art. 182 Abs. 2 und Art. 186 Abs. 4 BV grundsätzlich beim Bundesrat. «Möglich ist aber auch die Delegation des Aufsichtsrechts an ein Departement oder Bundesamt (vgl. Art. 177 Abs. 3 BV) » (Häfelin et al., 2020a, S. 382). Das geschieht über das Regierungs- und Verwaltungsorganisationsgesetz (Art. 37 Abs. 2 Bst. b, Art. 43 und 45 RVOG) sowie über die Organisationsverordnung für das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (Art. 2 und 3 OV-UVEK).

Neben diesen Ausführungen zur Aufsichtspflicht existieren keine rechtlichen **Vorgaben oder Anleitungen**, wie die Aufsicht des Bundes über den Vollzug der Kantone in den einzelnen

Bereichen umgesetzt werden soll. Das dürfte mit der heterogenen Ausgestaltung der rechtlichen Vorgaben und den entsprechend unterschiedlichen, notwendigen Aufsichtsaktivitäten zu tun haben, die auf die jeweiligen Vollzugsaktivitäten optimiert werden müssen. Die Aufsicht ist stark davon abhängig, wie der Vollzug in einem Rechtsbereich etabliert ist: wenn der Vollzug eingespielt und harmonisiert, sowie die Zusammenarbeit zwischen den Kantonen optimiert ist, ist die Aufsicht nicht gleich zu gestalten, wie wenn im Gegenteil der Vollzug inexistent ist und zuerst aufgebaut werden muss. Je nach Ausprägung ist die Aufgabe der Aufsicht völlig unterschiedlich. Jede Aufsicht muss also auf die entsprechende Situation bzgl. Rechtsgrundlage reagieren und dem bestehenden Vollzug angepasst sein.

Im Gegensatz zu den fehlenden Vorgaben und Anleitungen für die Aufsicht, stehen der Aufsichtsbehörde eine ganze Reihe klar definierter **Aufsichtsmittel** zur Verfügung, die entweder der Information dienen oder der Behörde erlauben, zu handeln: Die *konkrete Beanstandung* wird bei Fällen von Verletzungen von Bundesrecht angewendet und eine Berichtigung verlangt. Mit einer *generellen Weisung (Kreisschreiben)* kann der Bund sich an alle Kantone wenden und ihnen vorschreiben, wie ein Bundesgesetz zu vollziehen ist. In einzelnen Bundesgesetzen werden die Kantone zu einer periodischen *Berichterstattung* über die Amtstätigkeit in einem bestimmten Verwaltungsgebiet verpflichtet. Die *Inspektion* ist eine sehr einschneidende Form der Aufsicht. *Genehmigungs- und Meldepflichten* dienen der Vermeidung von Verstössen gegen Bundesrecht. Der Bund kann Verfügungen, d. h. konkrete *Rechtsanwendungsakte aufheben*, welche kantonale Verwaltungsbehörden beim Vollzug von Bundesgesetzen erlassen. Als Aufsichtsmittel kommen zudem *Anordnungen des Bundesgerichts* aufgrund der Beschwerde einer Bundesbehörde oder einer Klage in Frage. Formal existiert schliesslich das Aufsichtsmittel der *Bundesexekution*, die in Zwangsmassnahmen des Bundes gegenüber einem Kanton besteht, der seinen gegenüber dem Bund bestehenden Pflichten nicht nachkommt (Häfelin et al., 2020a, S. 383-386).

Bezüglich der Frage, wie die Aufsicht gestaltet werden sollte, präzisiert das USG die Aufgabe der **Aufsicht für den Umweltbereich** in Art. 38: Der Bund hat über den Vollzug des Gesetzes zu wachen (Abs. 1) und die Vollzugsmassnahmen der Kantone zu koordinieren (Abs. 2). Zudem bestimmt er Prüf-, Mess- und Berechnungsmethoden (Abs. 3). Zur Einordnung dieser Aufgaben sollen im Folgenden die Grundsätze des Luftreinhalterechts erläutert werden.

2.1.3 Grundsätze des Luftreinhalterechts

Das USG soll Menschen, Tiere und Pflanzen sowie ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen schützen sowie die natürlichen Lebensgrundlagen, insbesondere die biologische Vielfalt und die Fruchtbarkeit des Bodens, dauerhaft erhalten (Art 1). Einwirkungen sind u. a. Luftverunreinigungen, die beim Austritt aus Anlagen als Emissionen und beim Ort ihrer Einwirkung als Immissionen bezeichnet werden (Art. 7 Abs. 1). Art. 11 USG legt für Einwirkungen in den Bereichen Luftreinhaltung, Lärm und Strahlen ein zweistufiges Vorgehen fest: Sie sollen durch Massnahmen an der Quelle begrenzt werden – also durch sog. Emissionsgrenzwerte oder andere emissionsbegrenzende Massnahmen, wie

Bau- und Ausrüstungsvorschriften, Verkehrs- und Betriebsvorschriften oder Vorschriften über Brenn- und Treibstoffe. Die Emissionen sind dabei vorsorglich und unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist – also dem sog. Stand der Technik entsprechend. Die Emissionsbegrenzungen werden verschärft, wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass die Einwirkungen unter der Berücksichtigung der bestehenden Umweltbelastung schädlich oder lästig werden.

Die LRV konkretisiert dieses zweistufige System in einer ersten Stufe mit Emissionsbegrenzungen, die den Stand der Technik abbilden und die vorsorglich eingehalten werden müssen. So sind in Anhang 1 allgemeine und in den Anhängen 2 und 3 anlagenspezifische Emissionsgrenzwerte festgelegt. Anhang 4 macht Vorschriften für das Inverkehrbringen seriell hergestellter Anlagen und Geräte. Anhang 5 macht Qualitätsvorschriften für Brenn- und Treibstoffe und Anhang 6 legt fest, wie hoch Kamine für gefasste Emissionen von Anlagen gebaut werden müssen, damit die Verdünnung in der Atmosphäre ausreicht, um beim Auftreffen der Abgasfahne am Boden keine übermässigen Immissionen zu verursachen (vgl. EKL, 2010, S. 57).

In Anhang 7 schliesslich sind Ziele für die Luftqualität in Form von Immissionsgrenzwerten festgelegt. Sind sie eingehalten, kann nach heutiger Kenntnis der Wissenschaft davon ausgegangen werden, dass die Luft unbedenklich ist. Werden sie für ein Gebiet überschritten, muss die Behörde in einer zweiten Stufe über den in den Anhängen 1 bis 6 definierten Stand der Technik und die vorsorglichen Vorschriften hinausgehende oder andere, schärfere Massnahmen ergreifen und diese in einem sog. Massnahmenplan nach Art. 44a USG und Art. 31 bis 34 LRV festlegen. Die Massnahmenpläne werden i. d. R. von den Kantonsregierungen verabschiedet und dem Bundesamt zur Kenntnis zugestellt. Oft enthalten sie zudem Anträge an den Bund.

2.1.4 Aufgaben des Vollzugs durch die Kantone

Das USG überträgt den Vollzug des Gesetzes nach Art. 36 mit wenigen Einschränkungen an die Kantone. So auch im Bereich der Luftreinhaltung (vgl. Art. 35 LRV). Die Aufgaben und Pflichten des Vollzugs sind durch die Gesetzgebung vorgegeben und können weitgehend direkt aus der LRV und weiteren Verordnungen herausgelesen werden. Es handelt sich um die folgenden Aufgabengebiete für die Kantone:

Aufgaben der Kantone im Luftreinhaltvollzug
Periodische Messung oder Kontrolle von privaten, gewerblichen und industriellen stationären Anlagen nach Art. 13 LRV inkl. Aufgaben nach Art. 4 Abs. 4 VOCV und Art. 10 PRTR-V.
Kontinuierliche Messung der Luftbelastung an unterschiedlich belasteten Standorten nach Art. 44 USG und Art. 27 LRV.
Beurteilung und Bewilligung von Bauvorhaben mit potenziellen Schadstoffemissionen in Anlehnung an Art. 28 und 29 LRV
Erarbeitung und Umsetzung von Massnahmenplänen bei übermässigen Luftbelastungen nach Art. 44a USG und Art. 31 bis 33 LRV
Überprüfung der Wirksamkeit der Massnahmenpläne und Information der Öffentlichkeit darüber nach Art. 33 Abs. 3 LRV

Tabelle 1: Aufgaben der Kantone im Luftreinhaltvollzug.

Weitere Artikel und Anhänge in der LRV beschreiben im Wesentlichen, wie der Vollzug gemacht werden muss, welche Massnahmen ergriffen und welche Grenzwerte eingehalten werden müssen.

2.1.5 Vollzugshilfen

Zu den vorgängig genannten zentralen Aufgabengebieten existiert eine ganze Reihe von Vollzugshilfen, die im Gegensatz zu Verordnungen nicht direkt Vorschriften machen, sondern die einen Weg aufzeigen, wie die Vorschriften rechtskonform umgesetzt werden können. Sie präzisieren unbestimmte Rechtsbegriffe und den Umfang sowie die Ausübung des Ermessens.

Typische Vollzugshilfen sind etwa Empfehlungen zur Messung von Emissionen und Immissionen, zum Umgang mit spezifischen Emissionsquellen mit ihren gefassten oder nicht gefassten - also diffusen - Emissionen. Solche Instrumente sind rechtlich sog. Verwaltungsverordnungen. Berücksichtigt ein Kanton im Vollzug eine Vollzugshilfe, so kann er davon ausgehen, dass er das Umweltrecht aus der Sicht des BAFU als Aufsichtsbehörde korrekt anwendet. Andere Lösungen sind aber auch denkbar und können ebenfalls bundesrechtskonform sein.

Diese Vollzugshilfen präzisieren also die gesetzlichen Vorschriften und geben damit vor, wie ein gesetzeskonformer Vollzug aussehen könnte. Insofern haben sie eine wichtige Funktion bei der Aufsicht. Das BAFU äussert mit den Empfehlungen, wie es die gesetzliche Grundlage interpretiert und gibt eine Anweisung für deren Umsetzung. Es hat damit eine direkte Vergleichsmöglichkeit mit den Vollzugsaktivitäten der Kantone.

Neben den Vollzugshilfen existieren vom BAFU oder in dessen Auftrag erarbeitete Publikationen und Studien, die den Vollzug in mehr oder weniger grossem Ausmass unterstützen können – sei es im Bereich der Massnahmenplanung oder bei der Beurteilung von Emissionsquellen. Dazu gehören etwa aktuelle Übersichten über die Luftbelastung, die Auskunft über den Stand der Erreichung eines zentralen Ziels der Luftreinhaltung geben: welche Immissionsgrenzwerte (IGW) sind wann und wo wie oft überschritten? Andere liefern Informationen zu einzelnen Emissionskategorien und sind damit wichtige Instrumente für den Vollzug zur Identifizierung grosser Emissionsquellen und wichtiger Handlungsfelder. Sie alle enthalten Wissensgrundlagen, die von den Kantonen zur Ausarbeitung ihrer Massnahmenpläne hinzugezogen werden können. Sie sind damit eher indirekt der Aufsicht dienlich. Die Vollzugshilfen und eine Auswahl der wichtigsten weiteren Publikationen sind in Anhang A aufgeführt.

2.2 Weitere Grundlagen Vollzug und Aufsicht

2.2.1 Organisation des kantonalen Vollzugs

In den Kantonen sind die Umweltschutzämter für den Vollzug der Umweltschutzgesetzgebung zuständig. Deren Vorsteher sind in der Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz KVVU¹ organisiert. Die Umweltschutzämter sind in Fachstellen für die einzelnen Umweltkompartimente aufgeteilt. Die Luftreinhaltefachstellen beschäftigen je nach Organisation

¹ Weitere Informationen unter der URL <https://www.kvu.ch/de/home>.

des Vollzugs und Grösse des Kantons zwischen 0.3 und rund 18 Vollzeitstellen (vgl. Kapitel 4.5.3). Einzelne grössere Städte wie Bern, Zürich, Winterthur, Luzern und St. Gallen verfügen zusätzlich über eigene Luftreinhaltefachstellen. Die im Bereich der Luftreinhaltung beschäftigten kantonalen Behördenmitglieder sind zusammen mit jenen des Bundes und Fachleuten aus Hochschulen und Instituten im Cercl'Air, der «Schweizerischen Gesellschaft der Lufthygiene-Fachleute» zusammengeschlossen. In dieser Vereinigung wird im Vorstand, an Fachstellenleiterkonferenzen sowie in themenspezifischen Arbeitsgruppen, die sich aus Kantons- und Bundesvertretern konstituieren, an der Weiterentwicklung und Harmonisierung des Vollzugs des Luftreinhalterechts gearbeitet (s. Anhang E: Cercl'Air). Den Harmonisierungsbestrebungen laufen die unterschiedlichen Strukturen in den Kantonen entgegen, die sich oft in divergierenden politischen Zielsetzungen abbilden. Das resultiert in ungleichen Ressourcenverteilungen in den Fachstellen und führt zu verschiedenen Ausprägungen des Vollzugs.

2.2.2 Einbezug des Bundes in den kantonalen Vollzug

Von Seiten des Bundes werden im Bereich der Luftreinhaltung die in Kapitel 2.1.2 aufgeführten Aufsichtsmittel kaum je angewendet. Stellt das BAFU Defizite im Vollzug fest, werden diese an Fachstellenleiterkonferenzen oder mit dem Vorstand des Cercl'Air diskutiert und es werden gemeinsam Lösungen gesucht. Während in anderen Umweltbereichen den Kantonen z. T. zahlreiche Berichterstattungspflichten auferlegt werden (Ritz & Norer, 2021), ist das bei der Luftreinhaltung kaum der Fall. Hier existieren nur wenige Aktivitäten, über welche der Bund auf rechtlichen Grundlagen basierender oder anderweitig entstandener Berichterstattung Einblick in die Tätigkeiten der kantonalen Fachstellen erhält. Bei den folgenden drei Bereichen ist er teilweise in den kantonalen Vollzug eingebunden und kann damit seine Aufsichtspflicht wahrnehmen.

Grundlage für die **Lenkungsabgabe auf flüchtige organische Verbindungen (VOC)** ist Art. 35a des USG, der in der entsprechenden Verordnung (VOCV) konkretisiert wird. Da die Lenkungsabgabe (LA) bei der Einfuhr erhoben wird, ist grundsätzlich die Eidgenössische Zollverwaltung (EZV) Vollzugsbehörde. Sie wird aber von BAFU und Kantonen unterstützt, die hauptsächlich bei der Befreiung von Betrieben von der LA klar definierte Kontroll- und Prüfungsaufgaben haben (Art. 4 Abs. 4 VOCV). Dies insbesondere bei einem im Jahr 2013 neu eingeführten Befreiungskriterium (Art. 9 Bst. c VOCV), bei dem die Kantone die Planung und Umsetzung von Massnahmen zur Reduktion diffuser VOC-Emissionen aus industriellen Anlagen begleiten müssen. Das BAFU unterstützt die EZV beim Vollzug, indem es diese kantonalen Aktivitäten beaufsichtigt und auf eine möglichst harmonisierte Umsetzung achtet. Durch diesen intensiven und geregelten Informationsaustausch ist ein guter Einblick des BAFU in den kantonalen Vollzug in diesem Bereich des Luftreinhalterechts gewährleistet (s. Anhang E: VOC-Lenkungsabgabe).

Schadstoff-Emissionen grosser **Punktquellen in Luft, Boden und Wasser** müssen auf der Grundlage der Verordnung zum Register über die Freisetzung von Schadstoffen sowie den Transfer von Abfällen und von Schadstoffen in Abwasser (PRTR-V) seit 2007 jährlich an den Bund gemeldet und von diesem publiziert werden (Art. 4 und 10 PRTR-V). Dabei handelt es sich um eine Selbstdeklaration der Betriebe an die Kantone, welche die Daten verifizieren und

an den Bund weiterleiten. Grundlage dafür ist das Kiew-Protokoll, das im Oktober 2009 rechts-wirksam wurde und auf einer Entscheidung an der Konferenz der Vereinten Nationen in Rio de Janeiro von 1992 basiert. Ziel des Protokolls war nicht primär die Ermöglichung einer Behördenaufsicht über grössere Industriebetriebe, sondern die Möglichkeit für die Öffentlichkeit, sich über Schadstoffemissionen aus Punktquellen zu informieren (BAFU, 2006 und BAFU, 2009). Insofern gewinnt der Bund dadurch nicht Einblick in den Vollzug der Kantone, erhält aber eine Übersicht über die grössten industriellen Emissionsquellen, die er ohne diese Berichtspflicht der Betriebe nicht hätte (s. Anhang E: PRTR).

Auf Grundlage von Art. 44 USG und Art. 27 LRV messen die Kantone die **Luftqualität** an diversen Standorten. Bei den Messdaten und den Messprozeduren ist ein guter Austausch mit dem Bund etabliert, der keine rechtliche Grundlage hat, sondern auf Freiwilligkeit basiert. Die gemeinsam erarbeiteten Daten erlauben etwa die Erstellung gesamtschweizerischer Luftbelastungskarten für verschiedene Schadstoffe. Zudem erlaubt der Austausch dem BAFU einen guten Einblick in den Umfang und - im Vergleich mit eigenen Daten - in die Qualität des Vollzugs der Kantone bei dieser sog. Immissionsmessung (s. Anhang E: Immissionsmessungen).

Ansonsten macht das BAFU bei den kantonalen Luftreinhaltefachstellen in unregelmässigen Abständen Umfragen zu den unterschiedlichsten Themen, deren Resultate für die tägliche Arbeit verwendet werden und bei denen die Aufsicht nur einen Nebeneffekt darstellt. Den umfassendsten und tiefsten Einblick in den Vollzug erhält das BAFU jedoch durch die Zusammenarbeit mit den kantonalen Behördenvertretern im Rahmen der Cercl'Air-Gremien. Durch diesen Einbezug in die kantonalen Vollzugsaktivitäten kann der Bund seine Aufsichtspflicht bis zu einem gewissen Grad wahrnehmen.

2.2.3 Eidgenössische Kommission für Lufthygiene

Die Eidgenössische Kommission für Lufthygiene EKL ist eine selbständige und interdisziplinäre, ausserparlamentarische Kommission nach Art. 57a bis 57g RVOG und Teil der dezentralen Bundesverwaltung (Art. 7a Abs. 1 Bst. a RVOV). «Sie berät das Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) sowie das Bundesamt für Umwelt (BAFU) in wissenschaftlich-methodischen Fragen der Luftreinhaltung und der Auswirkungen der Luftverschmutzung auf die Gesundheit der Menschen und der Natur. Sie erarbeitet dazu Berichte, Empfehlungen, Stellungnahmen und Anträge». Ihre 13 Mitglieder sind Mediziner, Pflanzenphysiologen, Hochschuldozenten, Messspezialisten, Juristen, Kantonsvertreter sowie Vertreter von Industrie und Gewerbe².

Die EKL hat in ihrer Funktion als Beratungsgremium des Bundesrats in Sachen der Lufthygiene auch eine Art Aufsichtsfunktion über den Vollzug des Luftreinhalterechts durch den Bund und die Kantone. Zudem nimmt sie jeweils bei Vernehmlassungen von Rechtsetzungsgeschäften des Bundes im Bereich der Lufthygiene Stellung. Regelmässig publiziert sie Berichte zu aktuellen Themen der Lufthygiene. Im Jahr 2010 hat sie den Bericht «25 Jahre Luftreinhaltung auf der Basis des Umweltschutzgesetzes – Thesen und Empfehlungen» (EKL 2010) publiziert. Er enthält auch zahlreiche Empfehlungen zum Vollzug des Luftreinhalterechts.

² Weitere Informationen unter der URL <https://www.ekl.admin.ch/de/die-kommission/uebersicht>.

2.2.4 Eidgenössische Finanzkontrolle

Nicht nur das BAFU beaufsichtigt den Vollzug des Umwelt- und Luftreinhalterechts, sondern es sind auch andere Bundesstellen involviert. Diese beaufsichtigen auch nicht nur den Vollzug, sondern auch die Aktivitäten des BAFU selbst werden untersucht.

So evaluierte die Eidgenössische Finanzkontrolle EFK in den Jahren 2008³, 2014⁴, 2015⁵, 2018⁶ und 2021⁷ Bereiche im Zusammenhang mit der Luftreinhaltung. Nur der Bericht «Massnahmen gegen Feinstaub» aus dem Jahr 2018 untersucht konkret die Umsetzung der Vorschriften mit einem Schwerpunkt im Bereich des Feinstaubes und bemerkt folgendes: «Im Vollzug der LRV in der Schweiz mit seinen zahlreichen Akteuren und den dezentralen Vollzugsbestimmungen hat sich eine breit abgestützte und ausbalancierte Form horizontaler und vertikaler Kooperationsformen etabliert. Das Akteurs-Netzwerk für die Luftreinhaltungspolitik in der Schweiz offenbart verschiedene Vorteile: Gerade staatsebenen-übergreifenden Akteuren und Gremien mit unterschiedlichen Aufgaben und Expertise wie bspw. Cercl’Air, KVV und EKL kommen aus Sicht der EFK eine wichtige «harmonisierende» Bedeutung zu. Sie ermöglichen neben dem fachlichen Austausch und in ihrer Funktion als harmonisierende Elemente eines komplexen Vollzugs auch das Aufzeigen von Handlungsbedarf. Dies ist nicht zuletzt im Hinblick auf die Vermeidung von Zielkonflikten und unter Berücksichtigung der vielfältigen Wechselwirkungen zwischen den Politikbereichen Luftreinhaltung und Klima, Energie und Landwirtschaft von zentraler Bedeutung» (EFK, 2018, S. 24). Auch zu den Massnahmenplänen äussert sich die EFK positiv und gibt die folgende allgemeine Empfehlung ab: «Die EFK empfiehlt dem BAFU und den involvierten Kreisen zu prüfen, ob das Potenzial eines harmonisierten Vollzugs der LRV heute genügend ausgeschöpft wird. Für eine Analyse sollten die Vor- und Nachteile sowie die Erfahrungen anderer Programme mit einfließen.» (EFK, 2018, S. 27)

³ Evaluation der VOC-Lenkungsabgabe, EFK 2008.

⁴ Prüfung der Spezialfinanzierung Strassenverkehr, EFK 2014.

⁵ Abgaswartung und Kontrolle bei Strassenfahrzeugen - Evaluation der Wirksamkeit und Effizienz, EFK 2015.

⁶ Evaluation der Wirksamkeit von Massnahmen gegen Feinstaub, EFK 2019.

⁷ Evaluation des Ressourcenprogramms und der Ressourceneffizienzbeiträge für eine nachhaltigere Landwirtschaft, EFK 2021.

3 Analysemodell

In diesem Kapitel wird anhand der Gesetzeslage und bestehender Literatur aufgezeigt, worin heute der Vollzug und die Aufsicht darüber bestehen. Auf der Grundlage zweier vor rund 10 Jahren durchgeführter Studien zum Vollzug im Bereich des Umwelt- resp. des Luftreinhalte-rechts, die Massnahmen für Verbesserungen aufzeigten, werden theoretisch konzeptionelle Antworten auf die Forschungsfragen (RQ, s. Kap. 1.1) hergeleitet und in einem Modell für die nachfolgende Analyse zusammengefasst.

3.1 Erfüllung der Aufsichtspflicht des Bundes (RQ 1)

Die erste Frage lautet, inwiefern der Bund seiner Aufsichtspflicht im Bereich der Luftreinhaltung nachkommt. Auf Basis der Gesetzeslage und einer laufenden Studie wird diese Frage erörtert und unter Mithilfe der bestehenden Vollzugshilfen des BAFU sowie der Statuten des Vereins Cercl’Air eine Annahme zur Beantwortung hergeleitet.

Das Ziel der Luftreinhaltepolitik ist es, Mensch und Umwelt vor lästigen und schädlichen Einwirkungen von Luftverunreinigungen zu schützen (Art. 1 und 7 USG, Art. 1 LRV). Aufgabe der kantonalen Behörden ist es, dies mit den in der LRV vorgeschriebenen Massnahmen sicherzustellen. Demnach sind die Ziele der Luftreinhaltung erreicht, wenn alle emissionsbegrenzenden vorsorglichen Massnahmen umgesetzt, alle IGW flächendeckend eingehalten und damit an keinem Ort zu keiner Zeit mehr übermässige Immissionen auftreten.

Aufgabe des Bundes ist es, durch seine Aufsicht festzustellen, ob diese Ziele erreicht sind oder ob adäquat an deren Erreichung gearbeitet wird. Sind die Ziele erreicht, beschränkt sich die Aufsichtspflicht des Bundes darauf sicherzustellen, dass dies so bleibt.

Diverse Berichte, Studien und Publikationen des Bundes der letzten Jahre (s. Anhang A) zeigen, dass die Ziele der Luftreinhaltung in einigen Bereichen noch nicht erreicht sind. Das wird insbesondere durch den jährlich vom BAFU publizierten Bericht des Nationalen Beobachtungsnetzes für Luftfremdstoffe NABEL (BAFU 2021) offensichtlich, der darüber Auskunft gibt, welche IGW an wie vielen Standorten wie oft und in welchem Mass überschritten sind. Ebenfalls ist auf der Internetseite des BAFU eine aktuelle Liste der Massnahmenpläne der Kantone (s. Anhang E: Massnahmenpläne) zu finden, die ein Indiz dafür ist, dass noch in nahezu jedem Kanton Gebiete existieren, in denen einer oder mehrere IGW überschritten werden. Es ist deshalb sowohl im Vollzug des Luftreinhalte-rechts durch die Kantone, wie auch in der Aufsicht durch den Bund über den Vollzug noch Potenzial vorhanden.

Wie in Kapitel 2.1.2 beschrieben, lassen sich aus Art. 38 USG die folgenden **Aufsichtspflichten des Bundes** herauslesen: Der Bund muss sicherstellen, dass

- a) die Kantone die LRV vollziehen,
- b) die Kantone ihre Vollzugsaktivitäten untereinander und mit dem Bund koordinieren und dass
- c) der Bund den Kantonen die anzuwendenden Prüf-, Mess- und Berechnungsmethoden vorschreibt.

In Kapitel 2.1.2 wird auch das Aufsichtsmittel der Berichterstattung genannt. Eine laufende Studie des BAFU untersucht die Berichtspflichten des kantonalen Umweltschlichters an den Bund (Ritz & Norer, 2021). Darin zeigt sich, dass im Bereich der Luftreinhaltung – im Gegensatz zu vielen anderen Bereichen – kaum Berichtspflichten existieren. Der Bund hat deshalb bis auf die in Kapitel 2.2.2 genannten Punkte keinen guten Überblick über die Vollzugsaktivitäten und eine Aufsicht ist deshalb nur bedingt möglich. Eine Berichterstattung würde dies verbessern. Es kann also gefolgert werden, dass die **Aufsichtspflicht zu a)** durch eine Berichterstattung seitens der Kantone zuhanden des Bundes erfüllt wird (Aufsichtsaktivität 1). Die Statuten des Cercle Air beschreiben in §3 den Zweck des Vereins. Erwähnt sind auch das «Erarbeiten von Empfehlungen im Sinne der Vereinheitlichung und Koordination», der Erfahrungsaustausch, Beziehungspflege etc. Damit ergibt sich eine enge Verknüpfung mit der **Aufsichtspflicht zu b)**: Die Koordination der Vollzugsaktivitäten lässt sich am besten durch eine Förderung der Zusammenarbeit zwischen Bund und Kantonen sowie unter den Kantonen im Cercle Air erreichen (Aufsichtsaktivität 2).

Die zahlreichen Vollzugshilfen des BAFU (s. Kapitel 2.1.5 und Anhang A) zeigen, dass der Bund grundsätzlich aktiv Prüf-, Mess- und Berechnungsmethoden vorschreibt. Damit ist auch die Grundlage für die **Aufsichtspflicht c)** geschaffen, welche genau dies fordert (Aufsichtsaktivität 3). Dies wirkt sich ebenfalls koordinierend auf die Vollzugsmassnahmen aus und hängt also mit Aufsichtsaktivität 2 zusammen. Eine gewisse Interdependenz ist auch zwischen den anderen Aufsichtsaktivitäten zu beobachten: eine Kontrolle der Umsetzung von Vollzugsaktivitäten durch den Bund ist auch gewährleistet, wenn er bei deren Koordination mitwirkt.

Annahme: Wenn der Bund diese drei **Aufsichtsaktivitäten** umsetzt, hat er seine Aufsichtspflicht erfüllt.

3.2 Beitrag der Bundesaufsicht zur Erreichung der Luftreinhaltziele (RQ 2)

Nun stellt sich die Frage, ob der Bund mit seiner Aufsicht einen Beitrag zu einem effizienten und wirkungsvollen Vollzug leistet.

Zur Beantwortung dieser Fragen können die zwei Studien von Haefeli et al. (2011) und Rieder et al. (2013) beigezogen werden, welche verschiedene Bereiche des Vollzugs im Umweltrecht untersucht haben. Sie wurden in den Jahren 2010 bis 2013 durchgeführt und nannten als Resultate konkrete Empfehlungen und Massnahmen zur Stärkung des Vollzugs. Unter der Annahme, dass die Umsetzung dieser Empfehlungen und Massnahmen effektiv zu wirkungsvollem Vollzug beitragen, werden sie im Folgenden als theoretische Basis verwendet, um die potenziell zu erwartenden Antworten auf die RQ 2 heraus zu destillieren.

3.2.1 Studien Haefeli und Rieder

Die **erste Studie** von Interface Politikstudien Forschung Beratung GmbH, wurde zusammen mit der damaligen Abteilung Luftreinhaltung und NIS des BAFU und weiteren Vertretern von Bund und Kantonen erarbeitet und 2011 publiziert (Haefeli et al., 2011). Sie evaluiert den Vollzug im Bereich der Feuerungen und anderer stationärer Anlagen in Industrie und Gewerbe anhand einer Befragung unter Vertretern der kantonalen Fachstellen. Sie zeigt die Stärken und

Schwächen im Vollzug auf, welches Verbesserungspotenzial die Kantone sehen und wie der Bund unterstützen könnte. Es resultieren 15 Empfehlungen zur Stärkung und Weiterentwicklung des Vollzugs. Bei den 12 in der folgenden Tabelle 2 mit Originalnummerierung aufgeführten ist ein Zusammenhang mit der Aufsicht des Bundes zu erkennen.

Nr.	Thema	Empfehlung
E2	Branchenvereinbarungen	Die Branchenvereinbarungen haben sich bewährt und sind beizubehalten. Wertvoll wären im Sinne einer Vollzugshilfe Empfehlungen oder Musterlösungen des BAFU zuhanden der Kantone und der Wirtschaftsakteure.
E3	Förderung der Kooperationen	Das Potenzial für Kooperationen wird bei weitem nicht ausgeschöpft und es wird empfohlen, eine Verstärkung der Kooperationen zwischen den Kantonen anzuregen.
E6	Prüfung der Kontrolle	Die Kantone sollen stichprobenweise und periodisch die Prüfung von ausgelagerten Kontrollen durchführen. Der Bund für bestimmte Kontrollprozesse QS-/Zertifizierungs-/Auditierungsverfahren anbieten.
E7	Bessere Wissensgrundlage	Die Kantone, aber auch der Bund, müssen ihre Emittenten besser kennen, insbesondere bzgl. Häufigkeit und Gründe von Beanstandungen. Alle Kantone müssen zudem über ein aktuelles Anlagenkataster verfügen.
E8	Kleine Holzfeuerungen	Das BAFU soll in Zusammenarbeit mit den betroffenen Kantonen zügig klären, welche Voraussetzungen für den überfälligen Vollzug der LRV im Bereich der kleinen Holzfeuerungen noch zu schaffen sind.
E10	Harmonisierung des Vollzugs	Der eigentliche Vollzug der LRV ist stärker zu harmonisieren [...]. Angesichts föderalistischer Reflexe soll das BAFU dabei behutsam vorgehen, geeignet scheint die Nutzung der Kanäle des Cercl'Air.
E11	Permanente Kontrolle grosser Anlagen	Grosse Anlagen sollten permanent überwacht werden (mit automatischer und permanenter Übermittlung der Resultate an den Kanton). Auch in diesem Rahmen empfiehlt sich, vor allem für kleine Kantone, die interkantonale Zusammenarbeit.
E12	Vollzugshilfen	Vollzugshilfen sind ein äusserst wichtiges Element der Kommunikation zwischen dem BAFU und den Kantonen. Bei neuen Erlassen sollten sie rascher als bisher angeboten werden, und ihre Aktualität ist periodisch zu prüfen.
E13	Sicherstellung des technischen Know-hows	Die Sicherstellung des technischen Know-hows bei den Vollzugsbehörden von Bund und Kantonen ist Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Zusammenarbeit in der Luftreinhaltung. Erstens ist die vorhandene Expertise möglichst breit abzustützen. Zweitens ist zu gewährleisten, dass die Fachmitarbeitenden der Behörden mit dem Stand der Technik Schritt halten.
E14	Nachführen des Stands der Technik	Im Rahmen einer regelmässigen Überarbeitung der LRV sollte die technologische Entwicklung berücksichtigt werden. Die Grenzwerte sollten – gemäss dem aktuellen Stand der Technik – angepasst werden, in einer für die Wirtschaftsakteure transparenten und planbaren Art und Weise.
E15	Punktuelle Anpassung der LRV	Wo möglich und sinnvoll, sollten inhaltliche Defizite der LRV behoben werden. Dies gilt beispielsweise für den Bereich Geruchsemissionen/Geruchsmissionen, für die Klärung des juristischen Begriffs der Anlagen sowie für die Definition von Grenzwerten für Schadstoffgehalte in Holzaschen.

Tabelle 2: Empfehlungen zur Stärkung des Vollzugs aus der Studie Haefeli et al. (2011).

Die **zweite Studie** wurde im Auftrag der Abteilung Recht des BAFU ebenfalls von Interface und dem Kompetenzzentrum für Public Management der Universität Bern in Kollaboration mit einer Projektgruppe aus Vertretern von Bund und Kantonen im Umweltbereich erarbeitet und 2013 publiziert. Sie analysiert grosse Teile des Umweltvollzugs und allfällige Mängel anhand von Interviews und zeigt Massnahmen zur Stärkung auf (Rieder et al., 2013). Im Bereich des Luftreinhaltevollzugs beleuchtet sie drei Teilbereiche: wiederum den Vollzug bei industriellen Anlagen und zusätzlich jenen in der Landwirtschaft sowie die Massnahmenplanung. Aus diesem Bericht resultieren insgesamt acht Massnahmen zur Verbesserung des Vollzugs, von denen allerdings nur sechs auch auf den Luftreinhaltevollzug anwendbar sind. In der Studie werden die Massnahmen durch die Kantone priorisiert und entsprechend werden jene, die mit der Aufsicht des Bundes in Zusammenhang gebracht werden können, in der Tabelle 3 in ihrer **Priorität absteigend sortiert** aufgeführt.

Nr.	Thema	Massnahme
M2	Verstärkung der Kontrolle	Es wird ein Kontroll-Pool geschaffen und damit die Zahl der Kontrollen erhöht. Die Ergebnisse der durchgeführten Kontrollen werden von den Kantonen systematisch erfasst und dem Bund gemeldet. In Kantonen, die keine Kontrollen durchführen, erlässt der Bund Weisungen zu deren Durchführung. Werden diese nicht befolgt, kann als letzte Möglichkeit eine Ersatzvorname geprüft werden.
M1	Vergleich und Beurteilung	Erstens soll ein Monitoring aufgebaut werden, um die Entwicklung der Konzeption, die Vollzugsintensität, den Output des kantonalen Vollzugs, wichtige Veränderungen bei den Zielgruppen sowie wichtige Umweltindikatoren zu erfassen. Zweitens werden die Monitoringdaten zu einem Benchmarking verdichtet. So kommt ein Quasi-Wettbewerb zustande. Drittens wird ein Peer-Review des Vollzugs der Kantone durchgeführt. Die Peers erstellen eine schriftliche Beurteilung mit Empfehlungen.
M4	Zusammenarbeit der Vollzugsinstanzen	Erstellung einer Übersicht über die bestehenden Formen der Zusammenarbeit zwischen den Vollzugsinstanzen. Abklären, ob die bestehenden Institutionen und Gremien alle Themen und Akteure abdecken oder ob es neue und/oder erweiterte Gremien der Zusammenarbeit auf Stufe Bund und Kantone gibt. Der Bund solle in diesen Gremien mitmachen und bei interkantonalen Zusammenarbeitsformen die Rolle des Initiators übernehmen.
M5	Innovationskraft der Kantone stärken	Ziel ist es, die Innovationskraft des föderalen Vollzugs zu stimulieren. Pionierkantone, die neue Vollzugsaufgaben rasch und innovativ bearbeiten, werden vom BAFU verstärkt unterstützt. Die so gesammelten positiven und negativen Erfahrungen werden ausgewertet und allen Kantonen zur Verfügung gestellt. Dadurch wird die Verbreitung von Lösungen beschleunigt und die Wiederholung von Fehlern vermieden. Besonders positive Erfahrungen, die als Vorbild für andere Themenbereiche dienen können, finden sich im Bereich der Luftreinhaltung.

Tabelle 3: Massnahmen zur Stärkung des Vollzugs aus der Studie Rieder et al. (2013) sortiert nach absteigender Priorität.

3.2.2 Zuordnung Empfehlungen und Massnahmen zu Aufsichtspflichten

Die in den vorhergehenden Kapiteln aufgeführten Empfehlungen und Massnahmen aus den Studien Haefeli und Rieder, bei denen dem Bund eine relevante Rolle bei deren Umsetzung zukommt, können nun entsprechend ihrem Beitrag zur Zielerreichung des Vollzugs den drei Aufsichtspflichten a, b oder c aus Kapitel 3.1 zugeordnet werden. In der folgenden Tabelle 4 markiert die Position der «X» den Hauptbezug der einzelnen Empfehlungen und Massnahmen zur jeweiligen Aufsichtspflicht des Bundes. Weniger klar mit einer der Aufsichtspflichten des Bundes in Zusammenhang stehende sind mit einem kleinen «x» markiert. Die Indizes zeigen an, dass jeweils zwei Empfehlungen oder Massnahmen ähnlich sind und deshalb im Folgenden gemeinsam weiterbearbeitet werden.

Nr.	Empfehlungen und Massnahmen	Aufsichtspflichten		
		a	b	c
E2	Branchenvereinbarungen		x	
E3	Förderung der Kooperationen		X ₁	
E6	Prüfung der Kontrolle		X ₂	
E7	Bessere Wissensgrundlage		x ₃	
E8	Kleine Holzfeuerungen			x
E10	Harmonisierung des Vollzugs			X
E11	Permanente Kontrolle grosser Anlagen	X		
E12	Vollzugshilfen			X
E13	Sicherstellung des technischen Know-hows		x ₃	
E14	Nachführen des Stands der Technik			X ₄
E15	Punktuelle Anpassung der LRV			X ₄
M2	Verstärkung der Kontrolle		X ₂	
M1	Vergleich und Beurteilung	X		
M4	Zusammenarbeit der Vollzugsinstanzen		X ₁	
M5	Innovationskraft der Kantone stärken		x	

Tabelle 4: Empfehlungen und Massnahmen im Bezug zu den Aufsichtspflichten.

In den folgenden drei Kapiteln werden die wichtigsten Empfehlungen und Massnahmen beschrieben und es werden Annahmen dazu formuliert, unter welchen Umständen der Bund deren Umsetzung fördert oder fördern könnte.

3.2.3 Aufsichtspflicht a: Umsetzung Vollzugsaktivitäten durch Kantone

Eine zentrale Empfehlung im Bereich der Aufsichtspflicht a, Umsetzung der Vollzugsaktivitäten, ist die «**permanente Kontrolle grosser Anlagen**» (E11): In der Studie Haefeli wird gesagt, dass ausserordentliche Betriebszustände zu beträchtlichen Schadstoffemissionen führen (Haefeli et al. 2011, S. 5). Diese können durch permanente Kontrollen sichtbar gemacht und Massnahmen dagegen geprüft und allenfalls verfügt werden. Nach LRV werden nur sehr wenige permanente Überwachungen verlangt: einzelne Schadstoffemissionen bei den 6 Zementwerken (Anh. 2, Ziff. 119) und bei den ca. 30 Abfallverbrennungsanlagen (Anh. 2, Ziff. 716)

sowie einzelne Betriebsparameter im Zusammenhang mit Schadstoffemissionen bei einigen wenigen weiteren Anlagearten. Würde dies für weitere Anlagenarten verlangt und vom Bund entsprechend in die Wege geleitet, würde das die Kantone bei der Umsetzung dieser Empfehlung stark unterstützen.

Von der Umsetzung der Massnahme «**Vergleich und Beurteilung des Vollzugs**» (M1) geht ebenfalls ein Potenzial aus. Werden die Vollzugsleistungen der Kantone in einem Ranking einander gegenübergestellt, entsteht ein Wettbewerb, der bei gewissen Fachstellen zu einer Verbesserung der Vollzugsleistungen führen könnte. Sei es durch gezielteren Einsatz der Ressourcen oder durch eine höhere Ressourcenallokation bei der Luftreinhaltung innerhalb der Behörden. Allerdings erfordert die Umsetzung dieser Massnahme eine umfassende Berichterstattung bzgl. der Vollzugsleistungen, damit ein objektiver Vergleich möglich wird. Das dürfte einerseits aufgrund des grossen Aufwands für die Berichterstattung aber andererseits auch wegen befürchteter, unangenehmer Resultate auf Widerstände stossen. Weitere Empfehlungen und Massnahmen haben im Bereich der Umsetzung der Vollzugsaktivitäten aus theoretischer Sicht weniger grosses oder gar kein Unterstützungspotenzial durch den Bund.

Annahme aufgrund E11, M1: Fördert der Bund die permanente Kontrolle grosser Anlagen sowie den Vergleich und die Beurteilung des Vollzugs durch die Kantone, leistet er einen Beitrag zu besserem Vollzug.

3.2.4 Aufsichtspflicht b: Koordination der Vollzugsaktivitäten

In Bezug auf die Koordination der Vollzugsaktivitäten innerhalb der Kantone sowie zwischen den Kantonen und dem Bund gibt es einige Empfehlungen und Massnahmen mit beachtlichem Verbesserungspotenzial durch die Aufsicht des Bundes.

So sprechen die Förderung der Kooperationen (E3) und die Zusammenarbeit der Vollzugsinstanzen (M4) ganz direkt diese Zusammenarbeit an. Sie werden neu als «**Kooperation zwischen Kantonen**» (E3 und M4) bezeichnet. Mit einer erfolgreichen Zusammenarbeit lassen sich Ressourcen sparen, das Wissen wird geteilt und vermehrt. Bei der Prüfung der Kontrolle (E6) geht es um die an Gemeinden oder Private delegierte Emissionskontrolle (s. Anhang E: Luftunion). Die Verstärkung der Kontrolle (M2) adressiert hingegen konkret die eigenen Emissionsmessungen (s. Anhang E: Emissionsmessungen und -kontrollen). Beide werden neu als «**Verstärkung Kontrollen intern/extern**» (E6, M2) bezeichnet. Andere Empfehlungen und Massnahmen sind lose mit diesen verknüpft: so lassen sich «**Branchenvereinbarungen**» (E2) (s. Anhang E) wesentlich effizienter gemeinsam abschliessen, als wenn jeder Kanton eigene Vereinbarungen aushandelt. Die beiden Empfehlungen für eine bessere Wissensgrundlage (E7) und für eine Sicherstellung des technischen Know-hows (E13) sind eng verbunden und werden im Weiteren unter der Bezeichnung «**technisches Know-how**» (E7, E13) geführt. Auch die Empfehlung zur Stärkung der «**Innovationskraft der Kantone**» (M5) ist z. T. mit der Aufsichtspflicht der Zusammenarbeit verknüpft.

Annahme aufgrund E3, E4, E6, M2, M4: Fördert der Bund die Kooperation zwischen den Kantonen, leistet er damit einen Beitrag zu besserem Vollzug.

3.2.5 Aufsichtspflicht c: Vorschriften zu Prüf-, Mess- und Berechnungsmethoden

Die Aufsichtspflicht des Bundes nach dem Bereitstellen von Prüf-, Mess- und Berechnungsmethoden steht in engem Zusammenhang mit den Empfehlungen «**Harmonisierung des Vollzugs**» (E10) und «**Bereitstellung von Vollzugshilfen**» (E12). Die beiden Empfehlungen zur Nachführung des Standes der Technik (E14) und zur punktuellen Anpassung der LRV (E15) werden gemeinsam als «**Nachführen des Stands der Technik**» (E14, E15) weiterbearbeitet. Das gehört grundsätzlich in der Kompetenz des Bundes und deren Umsetzung führt direkt zu einer Harmonisierung des Vollzugs. Die Empfehlung bezüglich der «**kleinen Holzfeuerungen**» (E8) ist ebenfalls am ehesten in dieser Aufsichtspflicht aufzuführen, da sie letztlich in einer Anpassung des Standes der Technik in der LRV und in der Erarbeitung von Vollzugshilfen münden soll.

Annahme aufgrund E10, E12, E14, E15: Führt der Bund regelmässig den Stand der Technik in den Vorschriften nach und erstellt er zeitnah Vollzugshilfen, leistet er damit direkt einen Beitrag zu besserem Vollzug.

3.3 Zusammenfassung Analysemodell

Die in den vorangehenden Kapiteln hergeleiteten theoretisch konzeptionellen Antworten auf die RQ (s. Annahmen) lassen sich nun im folgende Analysemodell zusammenfassen. Zu beachten ist, dass die Empfehlungen und Massnahmen zu RQ 2 entsprechend ihrem stärksten Bezug zu den Aufsichtspflichten a, b und c zugeordnet wurden. Die drei Bereiche sind aber klar interdependent und damit ist auch die Zuordnung nicht absolut.

Aufsichtspflichten	RQ 1	RQ 2
	kommt der Bund seiner Aufsichtspflicht nach?	leistet der Bund mit seiner Aufsicht einen Beitrag zur Erreichung der Ziele der Luftreinhaltung? Fördert der Bund ...?
Aufsichtspflicht a (Art. 38, Abs. 1 USG)	Berichterstattung Kantone gegenüber Bund etablieren (A1)	Permanente Kontrolle grosser Anlagen (E11) Vergleich und Beurteilung des Vollzugs (M1)
Aufsichtspflicht b (Art. 38, Abs. 2 USG)	Koordination durch Zusammenarbeit fördern (A2)	Kooperation zwischen Kantonen (E3, M4) Verstärkung Kontrollen intern/extern (E6, M2) <i>Sowie:</i> Branchenvereinbarungen (E2), technisches Know-how (E7, E13), Innovationskraft Kantone (M5)
Aufsichtspflicht c (Art. 38, Abs. 3 USG)	Vollzugshilfen zur Verfügung stellen (A3)	Bereitstellung von Vollzugshilfen (E12) Nachführung Stand der Technik (E14, E15) Harmonisierung des Vollzugs (E10) <i>Sowie:</i> Kleine Holzfeuerungen (E8)

Tabelle 5: Analysemodell zur Beantwortung der Forschungsfragen RQ 1 und 2.

Das nächste Kapitel befasst sich damit, wie sich dieses Analysemodell überprüfen und allenfalls ergänzen lässt.

4 Prüfung des Analysemodells

Die beiden Forschungsfragen aus Kapitel 1.1 wurden im Kapitel 3 auf der Grundlage der Rechtsvorschriften und zweier Studien theoretisch beantwortet und daraus ein Analysemodell erstellt. Im Kapitel 5 werden diese Antworten und damit auch das Analysemodell empirisch getestet. Dafür werden in diesem Kapitel Fragen formuliert, deren Diskussion Aussagen zur Richtigkeit und Vollständigkeit des Vollzugs liefert.

Als Einstieg wird die Vollständigkeit der im Kapitel 2.1.4 genannten Vollzugsaufgaben überprüft.

Nr.	Einstieg / Grundlage
0	Gibt es zu den genannten Aufgabengebieten der Kantone im Vollzug des Luftreinhalte-rechts weitere Aktivitäten?

Tabelle 6: Fragen zur Überprüfung der Vollständigkeit der Vollzugsaufgaben.

4.1 Fragen zur Überprüfung der Annahme zu RQ 1

Die Annahme zu RQ 1 (s. Kap. 3.1), inwiefern der Bund seiner Aufsichtspflicht nachkommt, wird mit folgenden Fragen überprüft.

Nr.	Fragen
1-1	Ist die Einführung umfassender Berichtspflichten der Kantone über ihren Vollzug zuhanden des Bundes eine sinnvolle Möglichkeit, den Vollzug des Luftreinhalte-rechts sicherzustellen?
1-2	Braucht es für die Koordination der Vollzugsmassnahmen der Kantone eine enge Zusammenarbeit oder gibt es alternative Vorgehensweisen? Nimmt der Bund seine Aufsichtspflicht durch Koordination des Vollzugs und Förderung der Zusammenarbeit im Vollzug wahr?
1-3	Kann das Vorschreiben von Prüf-, Mess- und Berechnungsmethoden als eine Art der Aufsicht des Bundes über den Vollzug der Kantone angesehen werden? Was gehört dazu?
1-4	Sind ergänzend zu jenen aus Kapitel 3.1 weitere Aufsichtspflichten des Bundes über den Vollzug der Kantone im Luftreinhalte-recht denkbar? Wenn ja, welche?
1-5	Sind neben den jeweils zu den Aufsichtspflichten genannten Aufsichtstätigkeiten weitere Aktivitäten denkbar. Wenn ja, welche?
1-6	Ist die Aussage, der Bund habe seine Aufsichtspflicht erfüllt, wenn er die drei genannten Aufsichtstätigkeiten umsetzt, korrekt?

Tabelle 7: Fragen zur Überprüfung der Annahme zu RQ 1.

4.2 Fragen zur Überprüfung der Annahmen zu RQ 2

Zu RQ 2, ob der Bund mit seiner Aufsicht einen Beitrag zur Erreichung der Ziele der Luftreinhaltung leistet, wurden im Kapitel 3.2 aufgrund der beiden Studien von Haefeli et al. (2011) und Rieder et al. (2013) zu jeder der drei Aufsichtspflichten Annahmen postuliert, nach denen

der Bund durch seine Aufsicht den Vollzug stärkt. Diese Annahmen werden mittels der folgenden konkreten Fragen überprüft.

Nr.	Fragen
2a-1	Sind die Annahmen aus Kapitel 3.2.3 zur Aufsichtspflicht a korrekt: Fördert der Bund die permanente Kontrolle grosser Anlagen sowie den Vergleich und die Beurteilung des Vollzugs durch die Kantone und leistet er damit einen Beitrag zu besserem Vollzug?
2a-2	Gibt es weitere Massnahmen im Bereich der Aufsicht des Bundes, die den kantonalen Vollzug des Luftreinhalterechts stärken könnten? Falls ja, welche?
2b-1	Sind die Annahmen aus Kapitel 3.2.4 zur Aufsichtspflicht b korrekt: Fördert der Bund die Kooperation zwischen den Kantonen und die Kontrollen intern sowie extern und leistet er damit einen Beitrag zu besserem Vollzug?
2b-2	Gibt es weitere Möglichkeiten, durch Koordinationsmassnahmen des Bundes den Vollzug zu stärken? Branchenvereinbarungen, Stärkung technisches Know-how, Innovationskraft?
2c-1	Sind die Annahmen aus Kapitel 3.2.5 zur Aufsichtspflicht c korrekt: Führt der Bund regelmässig den Stand der Technik in den Vorschriften nach und erstellt er zeitnah Vollzugshilfen? Leistet er damit direkt einen Beitrag zu besserem Vollzug und fördert dessen Harmonisierung?
2c-2	Gibt es weitere Möglichkeiten, durch das zur Verfügung stellen von Prüf-, Mess- und Berechnungsmethoden seitens des Bundes den Vollzug zu stärken? Kl. Holzfeuerungen?

Tabelle 8: Fragen zur Überprüfung der Annahmen zu RQ 2.

4.3 Beantwortung der Fragen

Die Fragen können nur von direkt durch Aufsicht oder Vollzug des Luftreinhalterechts beauftragte Behördenvertreter beantwortet werden. Also durch Vertreter des Bundes und der Kantone. Es handelt sich um eine komplexe Thematik und ein Fragebogen ist dafür nicht zielführend. Die Fragen müssen diskutiert werden. Erst durch Interaktion zwischen Interviewer und Interviewten lassen sich Antworten gemeinsam erarbeiten. Als Interviewform bieten sich dafür semistrukturierte Interviews an.

Da der Autor ein Vertreter des Bundes ist und das Analysemodell deshalb aus der Perspektive des Bundes entwickelt wurde, ist es sinnvoll, die Interviews mit weiteren Vertretern des Bundes zu starten, um allfällige Ergänzungen beim Modell oder bei den Fragen vornehmen zu können, bevor mit den Interviews mit den Vertretern der Kantone begonnen wird.

Um die Interviews auf einer gemeinsamen Basis starten zu können, wird zum Einstieg mit einer kurzen Diskussion zum Thema Vollzugsaufgaben nach LRV (s. Kapitel 2.1.4) und Aufsicht des Bundes darüber gestartet. Sobald ein gemeinsames Verständnis darüber zwischen dem Interviewer und dem Interviewten besteht, kann in die Diskussion zu den eigentlichen Interviewfragen eingestiegen werden.

Falls die Diskussion über die Annahme betreffend RQ 1 zu Erkenntnissen bzgl. Aufsicht des Bundes führt, die im Analysemodell noch nicht enthalten sind, müssen die Fragen entsprechend angepasst oder ergänzt werden.

Um sicherzustellen, dass das Analysemodell die Fragestellung nicht zu sehr einengt und damit die Palette der möglichen Antworten einschränkt, muss in den Interviews abschliessend die Frage gestellt werden, ob es ergänzende Bemerkungen zur Aufsicht des Bundes über den Vollzug des Luftreinhalterechts durch die Kantone gibt.

4.4 Auswahl der Interviewpartner

Seitens Bund bieten sich Mitglieder der Abteilungsleitung Luftreinhaltung und Chemikalien (Teil Luftreinhaltung) an. Es sind allesamt langjährige und erfahrene Mitarbeiter insbesondere auch in der Zusammenarbeit mit den Kantonen und insofern haben alle einen recht guten Einblick in die Vollzugsarbeit der Kantone.

Für die Sicht der Kantone bietet sich eine Befragung der Leiter kantonaler Luftreinhaltfachstellen an. Sie können den Stand der Umsetzung der im vorhergehenden Kapitel genannten Empfehlungen und Massnahmen einschätzen und damit auch beurteilen, ob der Vollzug effektiv besser geworden ist. Ebenso können sie Aussagen dazu machen, wie gross der durch den Bund geleistete Beitrag ist, ob sie sich weitere Aufsichtsaktivitäten von Seite des Bundes wünschen oder allenfalls auf gewisse lieber verzichten würden.

Es sind kantonale Unterschiede bei den Schwerpunkten bzgl. der Vollzugsbereiche und auch eine gewisse Heterogenität bei den Meinungen zur Aufsicht zu erwarten. Für eine repräsentative Übersicht über die Fragestellung sollen deshalb Vertreter mehrerer Kantone befragt werden. Eine Vollerhebung erscheint für eine umfassende Analyse nicht zielführend. Es genügt, die Auswahlkriterien so zu wählen, dass aus den 26 Kantonen eine repräsentative Stichprobe zusammengestellt wird.

4.5 Kriterien für Auswahl der Stichprobe

Die Interviewpartner werden nach objektiven Kriterien ausgewählt. Die Heterogenität der kantonalen Fachstellen ist gross, aber es lassen sich Muster erkennen, nach denen sie eingeteilt werden können. Da eine möglichst repräsentative Rückmeldung aus Sicht des Vollzugs erreicht werden soll, muss die Stichprobe die wichtigsten Unterscheidungskriterien überspannen.

4.5.1 Kriterium Regionen

Neben der nationalen Zusammenarbeit im Bereich des Luftreinhalterechts im Rahmen des Cercl'Air pflegen die Kantone auch auf regionaler Ebene eine mehr oder weniger enge Zusammenarbeit. Es werden die folgenden 4 Regionen unterschieden: die Westschweiz mit den Kantonen GE, VD, NE, VS, JU und FR, die Nordwestschweiz mit BS/BL, AG, SO und BE, die Zentralschweiz mit LU, ZG, UR, SZ, OW und NW sowie die Ostschweiz mit ZH, SH, TG, SG, GL, GR, AI und AR sowie TI. Aufgrund dieser Zusammenarbeit und der dadurch möglichen Gemeinsamkeiten im Vollzug und bei den Ansichten bzgl. Bundesaufsicht ist es sinnvoll, bei den Interviews jede Region zu berücksichtigen.

4.5.2 Kriterium Struktur

Als weiteres Kriterium ist die Struktur eines Kantons zentral für eine mögliche Schwerpunktsetzung beim Vollzug. Städtische und ländliche Kantone unterscheiden sich etwa durch unterschiedliche Einflüsse des Verkehrs auf die Luftreinhaltung und damit unterschiedliche Belastung der Bevölkerung.

Es gibt mehrere Möglichkeiten für Kriterien, die verwendet werden könnten: den Grad an Urbanisierung, an Industrialisierung, die Einwohner pro Fläche etc. Da der Grad an Urbanisierung teilweise die Industrialisierung wie auch die Einwohnerdichte beinhaltet, wird er hier als Kriterium verwendet. Er wurde vom Bundesamt für Statistik mit Stichdatum 31. Dezember 2019 erhoben und von Statista, einem Anbieter für Markt- und Konsumentendaten, publiziert (Statista, 2021). Die Angaben in Prozent werden in eine Rangfolge der Kantone übersetzt und sind in Tabelle 9 aufgeführt. Es wird versucht, nach Möglichkeit Fachstellen aus urban und aus rural strukturierten Kantonen aller Regionen zu befragen, um auch hier das gesamte Spektrum zu überspannen.

4.5.3 Kriterium Grösse und Ressourcen

Auch die Einwohnerzahl eines Kantons und damit die Ausstattung der Fachstelle mit Ressourcen spielt eine wichtige Rolle, wobei diese beiden Punkte nicht zwangsläufig proportional verlaufen. Eine Analyse des Autors⁸ zeigt, dass die Anzahl Vollzeitstellen in der Luftreinhaltung pro Einwohner des Kantons eine recht grosse Spannweite umfasst. Die der Analyse zu Grunde liegenden Informationen sind zwar nicht neu und sicher nicht in jedem Fall ganz präzise, dienen aber als grober Anhaltspunkt.

In eine solche Betrachtung spielen wiederum Strukturfragen hinein: hat ein Kanton viel Industrie mit lufthygienisch relevanten Anlagen aber nur wenige Einwohner oder verhält es sich umgekehrt? Trotzdem ist es sinnvoll, zusätzlich zur Grösse eines Kantons nach Einwohnern, auch die Bandbreite bei der Ressourcenausstattung der Fachstellen in die Auswahl einfliessen zu lassen. Es ist dabei zu beachten, dass personell eher schwach ausgestattete Fachstellen den Vollzug z. T. vermehrt ausgelagert oder an die Gemeinden delegiert haben und dadurch die Arbeitslast auch mit wenig Personal gut meistern können. Ziel ist trotzdem, pro Region je eine Fachstelle mit eher gut und mit eher knapp ausgestatteten personellen Ressourcen zu befragen. Es sollen zudem verschiedene absolute Grössen von Fachstellen befragt werden.

Als Kriterien ergeben sich also die Regionen, der Grad an Urbanität und die relative sowie die absolute personelle Ausstattung der Fachstellen. Die Parameter sind in der folgenden Tabelle 9 dargestellt. Die für ein Interview ausgewählten Fachstellen sind mit einem Stern markiert (vgl. Kapitel 4.4).

⁸ Zusammenstellung aus Factsheets der Fachstellen, die im Rahmen von Cercl'Air Fachstellenleiterkonferenzen über die Jahre 2008-2017 präsentiert wurden; enthalten im Cercl'Air-Intranet unter www.cerclair.ch, letzter Zugriff am 30.9.2021.

		Region	Urbanität	Einwohner	Stellen	Einw./FTE
		[NW-O-Z-W]	[Rang]	[Anzahl]	[FTE]	[Anzahl/FTE]
1	AG*	NW-CH	12	685'424	4.2	165'162
2	BE	NW-CH	19	1'034'977	22.2	46'621
3	BL*⁹	NW-CH	5	288'132	10.0	28'813
4	BS*⁹	NW-CH	1	194'766	5.0	38'953
5	SO	NW-CH	11	273'194	5.7	47'929
6	AI	O-CH	26	16'145	0.3	53'817
7	AR	O-CH	17	55'234	0.9	61'371
8	GL	O-CH	16	40'403	0.7	62'158
9	GR	O-CH	24	198'379	3.6	55'105
10	SG	O-CH	13	507'697	7.0	72'528
11	SH	O-CH	7	81'991	1.0	81'991
12	TG*	O-CH	20	276'472	5.0	55'294
13	ZH*	O-CH	4	1'520'968	27.0	56'332
14	TI	O-CH	6	353'343	8.6	41'086
15	LU	Z-CH	21	409'557	11.1	36'897
16	NW*	Z-CH	23	43'223	0.4	108'058
17	OW	Z-CH	25	37'841	0.4	94'603
18	SZ	Z-CH	14	159'165	1.4	113'689
19	UR	Z-CH	9	36'433	1.6	22'771
20	ZG*	Z-CH	1	126'837	3.8	33'378
21	FR	W-CH	18	318'714	4.7	67'811
22	GE*	W-CH	1	499'480	13.0	38'422
23	JU	W-CH	22	73'419	0.8	91'774
24	NE	W-CH	10	176'850	4.0	44'213
25	VD*	W-CH	8	799'145	6.3	126'848
26	VS	W-CH	15	343'955	8.5	40'465
	CH			8'551'744	157	

Tabelle 9: Auswahlkriterien für Interviewpartner (FTE: Full Time Equivalent¹⁰).

Aus diesen Kriterien ergibt sich die im folgenden Kapitel dargelegte Auswahl für Interviewpartner beim Bund und bei den kantonalen Fachstellen.

Zusätzlich ist es wichtig, dass die Interviewpartner über einige Jahre Erfahrung im Bereich der Luftreinhaltung verfügen und nicht ganz neu eingestiegen sind. Das schränkt die Auswahl zusätzlich ein, da es in den letzten Jahren bei einigen Kantonen zu Wechseln gekommen ist.

4.6 Auswahl der Interviewpartner

Aus den im vorherigen Kapitel hergeleiteten Kriterien ergeben sich die folgenden Interviewpartner:

⁹ Die beiden Baseler Halbkantone verfügen über eine gemeinsame Luftreinhaltfachstelle.

¹⁰ Die FTE der städtischen Luftreinhaltfachstellen werden zu jenen der Kantone addiert.

- In der Nordwestschweiz wird die Fachstelle der beiden Baseler Halbkantone und jene des Kantons Aargau gewählt. Die erstere betreut die recht urban strukturierten Halbkantone und ist eher gut dotiert, während der Aargau vergleichsweise rural strukturiert und sehr knapp dotiert ist, u. a. durch die Delegation vieler Vollzugsaktivitäten an die Gemeinden. Die Fachstelle des Kantons Bern wäre auch für ein eher ländliches Gebiet zuständig, ist aber ähnlich gut dotiert wie jene der beiden Basel.
- In der Ostschweiz wird Zürich als urbaner Kanton gewählt. Von den ländlich geprägten Kantonen wird die grösste Fachstelle gewählt (Kt. Thurgau), da schon mehrere kleinere vertreten sind.
- Aus der Zentralschweiz wird der urbane und gut dotierte Kanton Zug gewählt sowie die kleine Fachstelle des ländlich geprägten Kantons Nidwalden.
- Aus der Westschweiz wird die grösste Fachstelle des Stadtkantons Genf und die Fachstelle des grossen Kantons Waadt für ein Interview angefragt. Die bescheidene personelle Ausstattung der letzteren kann nicht mit einer starken Delegation der Aufgaben erklärt werden, wie im Kanton Aargau.
- Seitens des Bundes werden der Stabschef und stv. Abteilungschef Simon Liechti, der aus seiner früheren Tätigkeit in der Fachstelle des Kantons St. Gallen Vollzugserfahrung mitbringt, für ein Interview gebeten und als sehr erfahrener Kollege und Vertreter der Romanie der Sektionschef Luftqualität Richard Ballaman.

Die Interviewpartner sind mit Namen sowie Datum und Dauer der Interviews in Anhang B aufgeführt.

4.7 Interviews

4.7.1 Ablauf der Interviews

Wie in Kapitel 4.3 erläutert, beginnt die Interviewrunde mit den Vertretern des Bundes. Die Fachstellenleiter der Kantone wurden anlässlich der Konferenz von Ende Mai 2021 über die Arbeit informiert und darauf hingewiesen, dass sie möglicherweise für ein Interview zum Thema Aufsicht des Bundes über den Vollzug im Bereich der Luftreinhaltung gebeten werden. Die ausgewählten Interviewpartner wurden im Juli 2021 angeschrieben und um Einverständnis für ein Interview gebeten. Dabei wurde das Ziel des Projekts detailliert erläutert und die Forschungsfragen wurden formuliert. Die Interviewfragen gemäss Kapitel 4 wurden ihnen zur Vorbereitung ebenfalls vorgängig schriftlich zugestellt (s. beispielhafte Anfrage an S. Liechti und R. Ballaman sowie die Informationen zum Interview in Anhang C).

4.7.2 Vorgehen bei Interviews

Die Interviews werden per Videotelefonie geführt. In einem ersten Schritt wurde das schriftlich abgegebene Analysemodell kurz erläutert und nachgefragt, ob die Fragestellung klar sei. In einem zweiten Schritt wurde die Vollständigkeit der Liste der Vollzugsaktivitäten erörtert und

in einem dritten Schritt wurden das Analysemodell und die Interviewfragen diskutiert. Z. T. konnten die Interviewpartner zu den bereits vorgängig durch ihre Kolleginnen und Kollegen geäußerte Ansichten und Ideen befragt werden.

Die Interviews wurden akustisch aufgezeichnet, wofür vorgängig das Einverständnis bei den Interviewpartnern eingeholt wurde. Die Interviews wurden nicht wörtlich transkribiert, aber die wesentlichen Aussagen wurden während der Gespräche mit Zeitangabe auf der Aufnahme schriftlich festgehalten. In semistrukturierten Interviews wurden die Antworten zu den Fragen im Gespräch erarbeitet. Interviews mit Behördenvertretern aus der Romandie wurden auf Französisch geführt, die Notizen und Aussagen aber auf Deutsch festgehalten.

Die Aussagen wurden anschliessend anhand der Aufnahmen und Notizen überarbeitet und in einer Tabelle den Fragen und Themen zugeordnet. Die rund 240 Aussagen der 10 Interviewpartner wurden sodann mit einer Relevanzangabe versehen. Die wichtigsten gut 100 Aussagen sind in Anhang D zusammengestellt und ein Auszug davon wird im folgenden Kapitel präsentiert.

5 Resultate

Das vorliegende Kapitel beschreibt die Resultate aus den semistrukturierten Interviews, geordnet nach den Fragen zur Vollständigkeit der Vollzugsaktivitäten sowie den Forschungsfragen RQ 1 und RQ 2.

Aufgrund der Vorkenntnisse des Autors erläutern die Interviewpartner ihre Einschätzungen und Aussagen zu den Fragen jeweils nicht im Detail. Für Leser ohne Hintergrundwissen im Bereich des Luftreinhaltevollzugs werden exemplarische Aussagen z. T. tabellarisch aufgeführt und z. T. als zusammenfassende Einschätzungen festgehalten. Ergänzende Informationen zu Spezialbegriffen sind in Anhang E enthalten.

5.1 Vollständigkeit der genannten Vollzugsaktivitäten

Zur Einführungsfrage, ob es zu den im Kapitel 2.1.4 genannten Aufgabengebieten der Kantone im Vollzug des Luftreinhalterechts weitere Aktivitäten gebe, werden die folgenden Aussagen gemacht.

Die Vertreter von Bund und Kantonen bestätigen grundsätzlich die Vollständigkeit der genannten Vollzugsaktivitäten. Zum ersten Punkt der periodischen Messung ergänzen sie jedoch, dass hier neben der Messung oder Kontrolle von Anlagen auch das Verfügen von Sanierungen sowie das Erstellen von Emissions- oder Anlagenkatastern dazugehöre. Oft würde das nicht von denselben Personen oder Einheiten innerhalb der Fachstelle gemacht, weshalb diese Ergänzung wichtig sei. Dazu und zum Punkt der Beurteilungen und Baubewilligungen (s. Anhang E) gehörten die Emissionserklärung nach Art. 12 LRV. Diese müssten die Anlagenbetreiber mit den Bewilligungsanträgen für Bauvorhaben oder für Anpassungen von Prozessen mitliefern, damit die Fachstelle die Konformität mit den Vorschriften einschätzen und zuhanden der zuständigen Bewilligungsbehörde eine Stellungnahme abgeben könne.

Die Information der Öffentlichkeit sei nicht nur beim Punkt mit der Massnahmenplanung (s. Anhang E) ein Thema, sondern insbesondere auch bei der Überwachung der Luftqualität, wo über Stand und Entwicklung der Luftverunreinigung nach Art. 27 LRV informiert würde. Auch bei den Emissionsmessungen, wo einige Fachstellen Emissionsübersichten oder -kataster publizieren würden, sei die Information der Öffentlichkeit Teil der Vollzugsaufgaben.

Zum Aufgabengebiet der Überwachung der Luftqualität nach Art. 27 LRV gehöre zusätzlich das Erkennen von Stoffen, die durch neue Anlagen und Prozesse emittiert würden, dazu. Insbesondere in Kantonen mit innovativen Industrien - etwa im Bereich der Chemie - gelangten immer wieder neue Stoffe in den Fokus der Lufthygiene. Das Schädigungspotenzial dieser Stoffe für Mensch und Umwelt müsse sodann beurteilt und eine Limitierung nach dem Stand der Technik festgelegt werden. Diese werde dem BAFU gemeldet, damit es die Begrenzung prüfen, bestätigen und allen anderen Vollzugsstellen zur Verfügung stellen könne.

In Kantonen, die wesentliche Bereiche des Luftreinhaltevollzugs an die Gemeinden delegiert haben, komme deren Unterstützung und Beratung als weitere wichtige Vollzugsaktivität hinzu.

Thematisiert werden auch die zunehmenden Aufgaben einiger Fachstellen im Energie- und Klimabereich. Einige haben Teile davon offiziell in ihrem Aufgabenportfolio, andere übernehmen sie, weil anderswo Kompetenzen oder Kapazitäten fehlen. Dies bedeute Abstriche bei den Ressourcen für die Luftreinhaltung.

Die mit den Rückmeldungen aus den Interviews vervollständigte Liste der Aufgaben im Luftreinhaltungsvollzug analog zu jener im Kapitel 2.1.4 sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Aufgaben der Kantone im Luftreinhaltungsvollzug	Änderungen
Periodische Messung von privaten, gewerblichen und industriellen stationären Anlagen nach Art. 13 LRV inkl. Aufgaben nach Art. 4 Abs. 4 VOCV und Art. 10 PRTR-V, <i>inkl. verfassen und durchsetzen von Sanierungsverfügungen sowie Beurteilen von Emissionen neuer Schadstoffe und Festlegen neuer Emissionsgrenzwerte dafür nach Art. 4 LRV.</i>	<i>Ergänzung kursiv</i>
Kontinuierliche Messung der Luftbelastung an unterschiedlich belasteten Standorten nach Art. 44 USG und Art. 27 LRV <i>inkl. Verfassen von Berichten z. Hd. der Öffentlichkeit nach Art. 10e USG.</i>	<i>Ergänzung kursiv</i>
Beurteilung und Bewilligung von Bauvorhaben mit potenziellen Schadstoffemissionen in Anlehnung an Art. 28 und 29 LRV <i>inkl. Einfordern und Prüfen von Emissionserklärungen nach Art. 12 LRV.</i>	<i>Ergänzung kursiv</i>
Erarbeitung und Umsetzung von Massnahmenplänen bei übermässigen Luftbelastungen nach Art. 44a USG und Art. 31 bis 33 LRV.	identisch
Überprüfung der Wirksamkeit der Massnahmenpläne und Information der Öffentlichkeit darüber nach Art. 33 Abs. 3 LRV.	identisch
<i>Delegation von Vollzugsaufgaben an Gemeinden und Branchenverbände im Rahmen von Vereinbarungen nach Art. 41a und 43 USG inkl. wahrnehmen der Aufsicht über diesen delegierten Vollzug.</i>	<i>neu</i>

Tabelle 10: Aufgaben der Kantone im Luftreinhaltungsvollzug mit Ergänzungen (*kursiv*).

5.2 Interviewfragen zu RQ 1

Mit der ersten Forschungsfrage RQ 1 wurde die Einschätzung der Interviewpartner zur Aufsicht des Bundes über den Luftreinhaltungsvollzug erfragt. Besteht sie in den drei aus Art. 38 Abs. 1 bis 3 USG abgeleiteten Pflichten und Aktivitäten, wie im Analysemodell in Kapitel 3.3 aufgeführt oder gibt es weitere und werden sie vom Bund so umgesetzt oder gefördert?

Aufgrund der Form der Interviews (semi-strukturiert) werden im Folgenden nicht direkte Antworten auf die Interviewfragen widergegeben, sondern Aussagen der Interviewpartner aufgeführt, wie sie im Laufe der Gespräche formuliert wurden. Diese werden im Folgenden geordnet nach den sechs Interviewfragen aus Kapitel 4.1 zusammengestellt. Dabei werden Wiederholungen vermieden; die vollständige Liste der die Fragen am besten beantwortenden Aussagen sind in Anhang D enthalten.

5.2.1 Berichtspflichten

Frage 1-1
Ist die Einführung umfassender Berichtspflichten der Kantone über ihren Vollzug zuhanden des Bundes eine sinnvolle Möglichkeit, den Vollzug des Luftreinhalterechts sicherzustellen?
Aussagen aus den Interviews
Die Einführung einer Berichtspflicht wäre denkbar: Die Kantone könnten das BAFU mit Messberichten beliefern, das im Gegenzug technisches Know-how und Analysen aus EMIS bietet.
Im Minimum sollten die Fachstellen eine Liste mit Anlagen führen, welche die letztmalige Messung zeigt.
Berichterstattung kann man weit fassen: Man definiert nur den Leistungsauftrag und kontrolliert die Umsetzung oder man geht viel weiter und verlangt quantitative Ergebnisse.
Vermutlich wäre es gut, wenn der Bund Berichte der Kantone vergleichen und die Aufsicht mit Zahlen untermauern könnte.
Eine Berichterstattung wäre sinnvoll, etwa auf Basis einer Vorlage, die gewisse Vergleichbarkeit ermöglicht. Gespräche führen mit den Fachstellen wäre eine andere Möglichkeit.
Es könnten Zielvereinbarungen abgeschlossen werden. Die Festlegung der Ziele ist aber aufgrund der heterogenen Strukturen der Kantone schwierig.
Die Aufsicht des Bundes ist nicht nur eine Umsetzungs-, sondern auch eine Wirkungskontrolle.
Kontrollen bei Anlagen sind nicht nur Selbstzweck, sondern sie wirken präventiv: Ordentlicher Vollzug ist Prävention.
Wenn der Bund Berichterstattung fordert, müsste er eine Idee davon haben, wie die Situation verbessert werden könnte.
Gemäss der politisch vorgesetzten Stelle wird Kontrolle gut gemacht, solange sie nicht zu negativen Schlagzeilen führt. Es hat noch kein Baudirektor im Kanton konkrete Ziele gesetzt. Die Fachstelle muss also eine Selbstkontrolle aufbauen. Der Bund könnte das zum Thema machen und mit einer Vollzugsdatenabfrage Druck aufbauen.

Tabelle 11: Aussagen aus den Interviews zur Frage 1-1.

Alle Vertreter von Bund und Kantonen sind sich einig, dass eine klassische Berichterstattung über die Vollzugsaktivitäten der Kantone zuhanden des Bundes im Bereich der Luftreinhaltung heute nicht existiere. Sie können auch alle den Schluss nachvollziehen und bestätigen, dass eine umfassende Aufsicht des Bundes über den Vollzug der LRV eine Berichterstattung erfordern würde, und sie würden eine solche grundsätzlich unterstützen. Insbesondere die Bundesvertreter aber auch einige Kantonsvertreter sehen im Betrieb des NABEL und der kantonalen Messstationen inklusive dem in diesem Bereich gut etablierten Datenaustausch zwischen Bund und Kantonen eine Form der Berichterstattung. Auch die punktuelle Weitergabe von Emissionsmessberichten einzelner Anlagenkategorien seitens der kantonalen Fachstellen auf konkrete Anfragen des Bundes sowie der Betrieb des PRTR sehen sie als eine Art der Berichterstattung. Damit sei eine rudimentäre Form der Aufsicht, primär über die gemeinsame Beobachtung der Luftqualität, gegeben.

Die Vertreter der Kantone sind der Ansicht, dass eine konkrete Berichterstattung differenziert ausgestaltet werden könne. Zwischen der aktuellen Form des Daten- und Informationsaustausches als Minimalaufsicht und einer umfassenden Berichterstattung über alle Vollzugsaktivitäten seien viele Zwischenlösungen denkbar. Letztere würde die Aufsichtspflicht im Sinne eines

Benchmarkings zwischen den Kantonen und einer detaillierten Vollzugs-QS vollständig erfüllen, wäre aber ein starker «Eingriff in das föderale System» (A. v. Känel), wie es in der Schweiz gepflegt werde. Zudem würde die periodische Erarbeitung umfangreicher Berichte zum Vollzug die personellen Ressourcen insbesondere kleinerer Fachstellen massiv belasten. Ob der Gewinn aus diesen Berichten durch einen verstärkten Fokus auf lufthygienisch relevante Aktivitäten den Ressourcenverlust für die Erarbeitung der Berichte aufwiege, sei fraglich.

Die Berichterstattung könne aber auch ein Mittel sein, um bei vermehrt eingehaltenen IGW den Fokus auf die Vorsorge und damit die Emissionsmessungen an stationären Anlagen zu richten. Damit könne die Berichterstattung «ein Vehikel sein, um zu zeigen, dass weiterhin Handlungsbedarf besteht» (A. v. Känel) indem der Luftreinhaltevollzug zu einer Daueraufgabe werde.

Insgesamt stehen die Kantonsvertreter einer neuen Berichterstattung im Bereich des Vollzugs tendenziell positiv gegenüber, solange sie sehr schlank, zielgerichtet und nach klaren Vorgaben ausgestaltet werde. Sie sehen auch Formen wie Gespräche oder eine periodische Revision ihrer Fachstelle durch den Bund als denkbar.

Antwort zu Frage 1-1 aufgrund Interviewaussagen

Ja, Berichte der Kantone über ihren Vollzug an den Bund wären eine sinnvolle Möglichkeit, den Vollzug des Luftreinhalterechts sicherzustellen. Heute existiert die Berichterstattung nur sehr indirekt. Eine direkte Berichtserstattung über den Vollzug müsste sehr schlank und zielgerichtet sein. Alternativen dazu wären Gespräche mit dem oder periodische Revisionen durch den Bund.

5.2.2 Koordination und Zusammenarbeit

Fragen 1-2

Braucht es für die Koordination der Vollzugsmassnahmen der Kantone eine enge Zusammenarbeit oder gibt es alternative Vorgehensweisen? Nimmt der Bund seine Aufsichtspflicht durch Koordination des Vollzugs und Förderung der Zusammenarbeit im Vollzug wahr?

Aussagen aus den Interviews

Kooperation ist auch eine Überwachung aber eher auch eine Koordination. Die Arbeit in den Cercl'Air-Arbeitsgruppen ist eine Aufsicht untereinander und durch den Bund.

Die Zusammenarbeit im Cercl'Air ist auch eine Art der Aufsicht. Sie soll aber auch Koordination sein, geht also weiter.

Der Bund soll mehr zusammen mit den Kantonen die Probleme angehen und weniger erwarten, dass sie diese selbst lösen.

Der Cercl'Air ist die wirksamste und sinnvollste Art des Vollzugs und der Aufsicht.

Der Kanton hat auch eine Aufsichtsfunktion über die Gemeinden. Er koordiniert und unterstützt. Der Bund engagiert sich im Cercl'Air. Dadurch weiss er, was läuft.

Das Engagement des Bundes im Cercl'Air ist auch Aufsicht. Man könnte für wichtige Bereiche des Vollzugs Best Practice Beispiele machen.

Tabelle 12: Aussagen aus den Interviews zur Frage 1-2.

Für alle Vertreter von Bund und Kantonen ist eindeutig, dass die Koordination der Vollzugs-massnahmen durch enge Zusammenarbeit und intensiven Informationsaustausch zwischen al-

len Beteiligten sichergestellt werden kann, und dass das im Rahmen des Cercl'Air auch geschieht. Sie bestätigen, dass diese Zusammenarbeit mit dem Bund eine Art der Aufsicht ist, die dieser über ihren Vollzug ausübt. Allerdings empfinden die Fachstellen das BAFU «nicht als Kontrolleur» (P. Kunz) ihres Vollzugs, sondern sie verstehen den Bund als weitgehend gleichwertigen und aktiven Partner, mit dem «auf Augenhöhe» (M. Zeltner) kommuniziert und zusammengearbeitet wird. Sie schätzen es, durch die Zusammenarbeit mit dem BAFU selbst an der «Gesetzgebung mitgestalten» (A. v. Känel) und mitwirken zu können. Das fördere auch das gegenseitige Verständnis und das gegenseitige Vertrauen.

Insbesondere kleine Kantone «profitieren extrem stark vom Cercl'Air» (A. Zumbühl) und die Zusammenarbeit dort sei eine wichtige Stütze bei der täglichen Vollzugsarbeit. Sie könnten aus Kapazitätsgründen kaum in den Arbeitsgruppen mitarbeiten, profitierten aber vom Netzwerk der Fachstellenleiter, die sich in den regelmässig stattfindenden sog. Fachstellenleiterkonferenzen treffen (s. Anhang E: Cercl'Air). Ebenfalls profitierten sie von den vielen in den Arbeitsgruppen erarbeiteten Cercl'Air-Empfehlungen.

Bis auf den zusätzlichen Koordinationsaufwand, den die Arbeit im Cercl'Air mit sich bringe, sehen die Bundes- und Kantonsvertreter keine Nachteile dieser Form der Zusammenarbeit. Die Vorteile seien aber augenfällig und es sei undenkbar, auf den Cercl'Air zu verzichten.

Über die Zusammenarbeit im Cercl'Air hinaus nennen sie keine alternativen Vorgehensweisen für eine Koordination des Vollzugs zwischen den Kantonen. Der Cercl'Air sei ein ausgezeichnetes Instrument dafür. Einige Vertreter der Fachstellen sehen aber durchaus Steigerungspotenzial in der Zusammenarbeit: Der Bund sollte etwa bei Koordinationsprojekten eine «stärkere Initiierungs- und Führungsrolle einnehmen» (V. Delb).

Antworten zu Fragen 1-2 aufgrund Interviewaussagen
Ja, für die Koordination der Vollzugsmassnahmen der Kantone braucht es eine enge Zusammenarbeit. Alternative Vorgehensweisen werden keine gesehen.
Ja, der Bund nimmt durch Koordination und Zusammenarbeit im Vollzug seine Aufsichtspflicht wahr. Etwa durch eine verstärkte Initiierungs- und Führungsrolle könnte er aber noch mehr tun.

5.2.3 Prüf-, Mess- und Berechnungsmethoden

Fragen 1-3
Kann das Vorschreiben von Prüf-, Mess- und Berechnungsmethoden als eine Art der Aufsicht des Bundes über den Vollzug der Kantone angesehen werden? Was gehört dazu?
Aussagen aus den Interviews
Auch für den Bund sind die Vollzugshilfen zentral, um sicherstellen zu können, dass der Vollzug richtig gemacht wird.
Mit den Vollzugshilfen haben die Kantone Rechtssicherheit, sie können den Vollzug aber auch anders machen. Indem der Bund sagt, wie der Vollzug gemacht werden soll, erhalten die Vollzugshilfen Aufsichtscharakter. So kann der Bund den Vollzug steuern.

Tabelle 13: Aussagen aus den Interviews zur Frage 1-3.

Die Erarbeitung von Vollzugshilfen in Form von Prüf-, Mess- und Berechnungsmethoden zählen sowohl für die Bundes- wie auch für die Kantonsvertreter klar zu den Aufsichtsaktivitäten

des Bundes über den Vollzug. Die Kantone betonen, dass diese für den Vollzug absolut unverzichtbar seien (vgl. auch Aussagen zur Frage 2c in Kapitel 5.3.3). Sie legten fest, wie die LRV konkret umgesetzt werden müsse und förderten damit die Harmonisierung des Vollzugs. Zudem habe der Bund durch dieses Vorgehen eine Möglichkeit, den kantonalen Vollzug an einem konkreten Massstab zu messen und zu beurteilen. Von Seite des Bundes wird eingewendet, dass Vollzugshilfen nur erarbeitet werden dürften wenn das Bedürfnis danach von Seite der KVV explizit bestätigt wurde und der Bund damit nicht mehr selbst darüber entscheiden könne. Dies schränke die Möglichkeiten des Bundes zwar leicht ein, verhindere aber eine Überregulation und eine Einschränkung der föderalen Freiheiten bei der Interpretation der LRV.

Neben den Vollzugshilfen des Bundes seien auch die Cerc'l'Air-Empfehlungen, bei deren Erarbeitung sich der Bund aktiv beteilige, eine sehr zentrale Wissensgrundlage für den Vollzug und damit ein wichtiger Beitrag zum Wissenstransfer und –erhalt.

Antwort zu Fragen 1-3 aufgrund Interviewaussagen

Ja, das Vorschreiben von Prüf-, Mess- und Berechnungsmethoden in Form von Vollzugshilfen ist eine Art der Aufsicht des Bundes über den Vollzug der Kantone. Der Bund betreibt dies aktiv und kommt damit seiner Aufsichtspflicht nach.

Es werden keine über das Modell hinausgehenden Möglichkeiten der Aufsicht des Bundes über den Luftreinhaltevollzug genannt. Es gibt jedoch erhebliche Unterschiede beim Grad der Umsetzung der verschiedenen Aufsichtsaktivitäten des Bundes, was aus den Antworten auf die weiteren Fragen erkennbar und in den folgenden Kapiteln erläutert wird.

5.2.4 Weitere Aufsichtspflichten des Bundes

Fragen 1-4

Sind ergänzend zu jenen aus Kapitel 3.1 weitere Aufsichtspflichten des Bundes über den Vollzug der Kantone im Luftreinhalterecht denkbar? Wenn ja, welche?

Aussagen aus den Interviews

Der Bund sollte kontrollieren, ob die Empfehlungen und Vorschriften richtig angewendet werden.

Der Bund sollte die Kommunikation zur Öffentlichkeit verstärken, um die dank des Luftreinhaltevollzugs erzielten Verbesserungen bei der Luftqualität besser aufzuzeigen.

Der Bund muss bei gemeinsamen Aktivitäten mit den Kantonen eine aktive Rolle spielen, indem er die Führung übernimmt.

Tabelle 14: Aussagen aus den Interviews zur Frage 1-4.

Neben den aus Art. 38 USG abgeleiteten Aufsichtspflichten sehen die Bundesvertreter eine weitere Aufgabe des Bundes im Rahmen seiner Aufsicht: Es reicht nicht aus, Vorschriften und Vollzugshilfen zu erlassen, es muss auch kontrolliert werden, ob sie richtig angewendet werden. Das kann auch mit Berichtspflichten und enger Zusammenarbeit nicht sichergestellt werden. Die Vertreter der kantonalen Fachstellen wünschten sich vom Bund eine offensivere Kommunikation in der Öffentlichkeit bzgl. den in der Luftreinhaltung erbrachten Leistungen und ein verstärktes Einnehmen einer Führungsrolle in der Zusammenarbeit mit den Kantonen.

Antwort zu Fragen 1-4 aufgrund Interviewaussagen
Ja, der Bund sollte prüfen, ob die Vorschriften und Empfehlungen richtig umgesetzt werden und er sollte die Kommunikation in der Öffentlichkeit intensivieren sowie eine stärkere Führungsrolle bei der Zusammenarbeit mit den Kantonen einnehmen.

Von den weiteren Aufsichtspflichten ist der Übergang zu weiteren möglichen Aufsichtsaktivitäten fliessend. Im Folgenden werden die wichtigsten Aussagen zu dieser Frage aufgeführt.

5.2.5 Weitere Aufsichtsaktivitäten des Bundes

Fragen 1-5
Sind neben den jeweils zu den Aufsichtspflichten genannten <i>Aufsichtsaktivitäten</i> weitere denkbar? Wenn ja, welche?
Aussagen aus den Interviews
Der Bund könnte die Erarbeitung von Normen vorantreiben oder bestehende Normen zu Gunsten der Luftreinhaltung ausgestalten lassen.
Es wäre gut, bei der praktischen Umsetzung von Vollzugshilfen mehr Zusammenarbeit mit dem Bund zu haben. Sie sind oft sehr theoretisch.
Ein sinnvolles Stichprobenkonzept für den an Dritte delegierten Vollzug wäre wichtig.
Eine Aufsicht des Bundes im Bereich der Aus- und Weiterbildung wäre nicht schlecht - insbesondere für kleine Kantone mit weniger als einer Person in der Luftreinhaltung, wo z. T. unklar ist, wie sich neue Mitarbeitende das notwendige Wissen aneignen.
Eine Stärkung der Massnahmenplanung seitens des Bundes wäre hilfreich. Insbesondere bei der Frage, ob ein Massnahmenplan gemacht werden soll oder nicht.
Wenn Kantone zusammenarbeiten, dann dank persönlichen Kontakten zwischen den Leuten. Eine Austauschplattform mit Lösungsansätzen für Vollzugsprobleme wäre eine grosse Hilfe. Das braucht aber viel Grundlagenarbeit und muss bewirtschaftet werden.
Wenn die Mo. Wettstein durchkommt, braucht es eine online-Plattform, in die die Kantone die Werte einpflegen können.
Der Bund kann verschiedene wirkungsvolle und effiziente Vollzugsmodelle darstellen und damit aufzeigen, was Best Practice ist. Das muss ein Angebot bleiben und darf nicht als Vorschrift daherkommen, sonst stehen die Kantone auf die Bremse.
Die Cercl'Air Vollzugsblätter für einzelne Anlagekategorien sind nach dem Interfacebericht begonnen worden. Der Bund könnte die Erarbeitung für weitere Kategorien vorantreiben.
Eine Plattform zum Aufzeigen des aktuellen Standes der Technik wäre nützlich.
Der Bund müsste Revisionen der kantonalen Luftreinhalte-Fachstellen machen. Davon könnten beide Seiten profitieren.
Auf Bundesebene werden Protokolle unterschrieben und ratifiziert. Damit ist aber die Arbeit noch nicht gemacht. Gerade im Ammoniak sollte aber auch mit Kantonen gesprochen werden und die politisch Verantwortlichen müssen an der Basis die Massnahmen einleiten.

Tabelle 15: Aussagen aus den Interviews zur Frage 1-5.

Die Kantone haben also recht vielfältige und klare Vorstellungen davon, wie der Bund sie noch weiter unterstützen könnte. Die wichtigsten und am häufigsten genannten Vorschläge sind in den folgenden Antworten auf die Frage 1-5 zusammengefasst.

Antworten zu Fragen 1-5 aufgrund Interviewaussagen
<p>Ja, es ist eine Vielzahl weiterer Aufsichtsaktivitäten durch den Bund denkbar. Darunter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einnehmen einer aktiveren Rolle bei der Erarbeitung von Normen. • Zusammentragen, beschreiben und zur Verfügung stellen verschiedener Vollzugsmodelle. • Unterstützen der Fachstellen bei Vollzugsfragen und der Anwendung der Empfehlungen. • Erarbeiten und zur Verfügung stellen eines Stichprobenkonzepts für delegierten Vollzug. • Anbieten von Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten für Vollzugpersonal. • Unterstützen der Fachstellen bei der Massnahmenplanung. • Aufbauen und zur Verfügung stellen einer Austauschplattform für Informationen aller Art. • Periodische Durchführung von Gesprächen oder Revisionen mit den Fachstellen. • Bei Ratifikationen von Protokollen den Vollzug vorgängig evaluieren und mit einbeziehen.

5.2.6 Erfüllungsgrad der Bundesaufsicht

Frage 1-6
Ist die Aussage, der Bund habe seine Aufsichtspflicht erfüllt, wenn er die drei genannten Aufsichtsaktivitäten umsetzt, korrekt?
Antworten aus den Interviews
Die Schweiz ist bei der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte recht gut unterwegs. Deshalb ist es schwierig, den Kantonen zu sagen, sie sollen noch viel mehr machen.
Der Bund hat keine Übersicht über die Anlagen in den Kantonen und auch keine über die durchgeführten Emissionsmessungen. Es wäre aber richtig, hier eine solche zu haben.
Das BAFU hat für den Aufbau der gemeinsamen Datenbank für Immissionsdaten AirDB den Lead übernommen, was sehr erfolgreich und gut ist.
Die Kantone sind dankbar für guten Support. Auf Einmischung des Bundes reagieren sie allergisch.
Wenn der Bund die drei Aufsichtspflichten nach den Absätzen in Art. 38 USG umsetzt, hat er seine Aufsichtspflicht erfüllt.
Der Austausch im Cerc'l'Air ist immens wertvoll. Der Bund ist sich nicht zu schade, regelmässig als präsender Ansprechpartner an den Besprechungen teilzunehmen. Das ist ein grosses Verdienst.
Die Kooperation im Bereich Luftreinhaltung ist auch nach 20 Jahren sehr gut. Der Bund hat einen wichtigen Beitrag geleistet.

Tabelle 16: Aussagen aus den Interviews zur Frage 1-6.

Trotz der umfassenden Wunschliste für weitere Aufsichtsaktivitäten seitens des Bundes sind die Kantone grundsätzlich zufrieden mit den existierenden Aktivitäten des Bundes

Antwort zu Frage 1-6 aufgrund Interviewaussagen
Ja, trotz einzelner Mängel erfüllt der Bund seine Aufsichtspflicht über den Luftreinhaltvollzug der Kantone im Wesentlichen und seine Unterstützung wird als gross empfunden.

Im folgenden Kapitel werden Antworten auf die Fragen, welche sich der Unterstützung des Vollzugs durch die Aufsichtsaktivitäten des Bundes widmen, aufgezeigt.

5.3 Interviewfragen zu RQ 2

Mit der zweiten Forschungsfrage wird geprüft, inwiefern der Bund mit seiner Aufsicht einen Beitrag zur Erreichung der Ziele der Luftreinhaltung leistet. Fördert der Bund den Vollzug und damit die Zielerreichung? Die Aussagen zu den Fragen nach möglichen weiteren Aufsichts-massnahmen in den drei Bereichen 2a, 2b und 2c sind alle bereits in Kapiteln 5.2.4 und 5.2.5 zusammengefasst.

In den folgenden Kapiteln werden die relevantesten Aussagen der Bundes- und Kantonsvertreter wiederum nach den drei Segmenten der Aufsicht gemäss Art. 38 USG und nach den Empfehlungen und Massnahmen gemäss Analysemodell in Kapitel 3.3 geordnet aufgeführt. Die ungekürzte Liste ist in Anhang D aufgeführt.

5.3.1 Empfehlungen und Massnahmen zur Berichterstattung

Empfehlung, Massnahme	Frage 2a
	Fördert der Bund die permanente Kontrolle grosser Anlagen sowie den Vergleich und die Beurteilung des Vollzugs durch die Kantone und leistet er damit einen Beitrag zu besserem Vollzug?
Aussagen aus den Interviews	
Permanente Kontrollen grosser Anlagen	In den letzten Jahren wird mehr kontinuierlich gemessen - auch aufgrund des kantonalen Umweltschutzgesetzes. Der Kanton hält den Daumen drauf, dass die kont. Überwachung gemacht wird. Der Bund fördert das indirekt über LRV.
	Bezüglich permanenter Kontrolle müsste man mehr machen. Technologien sind vorhanden und lassen das zu.
	Ein gutes Beispiel für kontinuierliche Kontrollen sind die automatischen Funktionssicherungen bei Tankstellen. Das ist erfolgreich. Es müssen also nicht nur grosse Anlagen sein.
Vergleich und Beurteilung des Vollzugs	Gut dotierte Fachstellen könnten bei einem Benchmarking unter Kürzungsdruck kommen.
	Wenn man die Leistungen der Vollzugsstellen messbar machen könnte, wäre das spannend aber schwierig umzusetzen.
	Benchmarking zwischen Kantonen? Ja nicht! Für ein Benchmarking müsste auf Anzahl Personen und Kosten, die investiert werden, normiert werden.
	Die Fachstelle wäre bereit, vieles offenzulegen. Sie zieht eine Revision vor, bei der zeitnah von den Resultaten und Einschätzungen profitiert werden könnte.

Tabelle 17: Aussagen aus den Interviews zur Frage 2a.

Nur wenige Kantonsvertreter melden eine Zunahme **permanenter Kontrollen** bei grossen Anlagen – am ehesten bei Holzfeuerungen, bei denen über die entsprechende Revision der LRV im Jahr 2018 eine Vorschrift zur Verfügbarkeit der Feinstaubabscheider eingeführt worden sei. Sie sehen aber, dass die Technologie mehr zulassen würde und wünschen, in Zukunft in diesem Bereich mehr zu machen. Der Bund fördere das indirekt über LRV-Revisionen und im Cercl’Air.

Eine Massnahme aus der Studie Rieder empfiehlt **einen Vergleich und eine Beurteilung des Vollzugs** in den Kantonen. Im Bereich der Luftreinhaltung habe kein expliziter solcher Vergleich stattgefunden und es sei auch keiner geplant oder gewünscht. Durch den interkantonalen

Austausch und jenem mit dem BAFU seien dem Bund einzelne Schwachpunkte im Vollzug mehr oder weniger bekannt und eine vertiefte Analyse dränge sich nicht auf. Zudem sehen die Kantonsvertreter neben möglichen Chancen auch Risiken eines solchen Benchmarkings: Es sei sehr schwierig, klare Kriterien für einen fairen Vergleich aufzustellen – die Fachstellen hätten sich ja entsprechend ihren Aufgaben entwickelt und die Schwerpunkte seien aufgrund der heterogenen Strukturen z. T. verschieden. Zudem könnte bei grösseren Fachstellen der Eindruck aufkommen, die Fachstelle sei zu gross und deren Ressourcen könnten unter Druck kommen.

Antwort zu Frage 2a aufgrund Interviewaussagen

Nein, die Empfehlung zu den permanenten Kontrollen wurde in den letzten Jahren nur sehr punktuell und die Empfehlung für einen Vergleich und eine Beurteilung des Vollzugs gar nicht umgesetzt. Weitere mögliche Massnahmen im Bereich der Aufsicht wurden bereits in Kapitel 5.2.4 genannt.

5.3.2 Empfehlungen und Massnahmen zur Koordination

Empfehlung, Massnahme	Fragen 2b Fördert der Bund die Kooperation zwischen den Kantonen und die Harmonisierung des Vollzugs und leistet er damit einen Beitrag zu besserem Vollzug? Gibt es weitere Möglichkeiten, durch Koordinationsmassnahmen des Bundes den Vollzug zu stärken? Branchenvereinbarungen, Stärkung technisches Know-how, Innovationskraft?
Kooperation zwischen den Kantonen	Aussagen aus den Interviews
	<p>Es braucht nicht immer ein komplexes System, das vom Bund aufgezo- gen und gesteuert wird, oder nationale Arbeitsgruppen. Die Kantone sollen mehr direkt zusammen sprechen. Der Bund kann sie aber nicht dazu zwingen.</p> <p>In der Romandie müssen Mitarbeitende wegen sprachlicher Hürden oft zur Mitarbeit im Cercl'Air gedrängt werden. Fragen sollen dem BAFU oder anderen Kantonen gestellt werden. Die Anlagen werden immer komplexer und es braucht diese Zusammenarbeit.</p>
Verstärkung Kontrollen in-/extern	Gäbe es in der Romandie eine private Emissionsmessfirma, wäre das sehr hilfreich.
	Mit der Zulassung durch QSEM konnte die Emissionsmessung deutlich gestärkt werden.
	Den Gemeinden wird stark auf die Finger geschaut - etwa die Baustellenkontrollen sind delegiert. Da besteht ein gewisses Manko im Vollzug.
	Kontrollen und Messungen wurden vorangetrieben - es wurde eine Linie reingebracht. Dies aber aus eigenem Antrieb und nicht aufgrund der Bundesaufsicht.
Branchenvereinbarungen	Branchenvereinbarungen sind nicht immer eine gute Lösung. Wenn das BAFU hier eine Leitungsrolle übernehmen würde, wäre das hilfreich.
	Die Situation bei den Branchenvereinbarungen hat sich verbessert und deren Anzahl ist gestiegen (Tankstellen, Carrosseriebetriebe, Textilreinigungen). Das funktioniert gut, aber man kann kaum mehr weitergehen.
	Die Branchenvereinbarungen sind in den letzten Jahren gleich geblieben. Sie sind sinnvoll aber man verliert den Bezug zu den Kontrollen und das Know-how geht verloren.
	Zu den Branchenvereinbarungen sind insbesondere Kooperationsvereinbarungen mit einzelnen grossen Betrieben hinzugekommen.

Sicherstellung technisches Know-how	Der Bund könnte bei der externen Kontrolle etwas zur Verbesserung der Situation beitragen, indem er sich bei der Ausbildung der Fachleute engagiert.
	Ausbildung und Weiterbildung sind auch Elemente der Aufsicht. Es gibt keine Grundausbildung zum Lufthygieniker. QSEM versucht, einen Standard zu etablieren.
	Der Kanton ist auf QSEM angewiesen, weil keine eigenen Messungen gemacht werden.
	Das BAFU schaute in den letzten Jahren, was international möglich war, was seine Aufgabe ist. Das hat mit der Ausbildung der Leute zu tun: es braucht eine hohe Kompetenz.
Innovationskraft Kantone	Innovation ist im Vollzug gefragt, wenn neue Technologien und Prozesse eingeführt werden und diese bezüglich ihrer Umweltauswirkungen überprüft werden müssen. Da arbeiten Bund und Kantone oft eng zusammen und bringen es in den Rechtsetzungsprozess.
	Das QSEM-Projekt ist gut und hilft der ganzen Branche. Der Vollzug muss einfach und wirksam gemacht werden, insbesondere wenn die Ressourcen unter Druck kommen.
	Innovationskraft bedeutet Optimierung und Effizienz. Wie das gemacht werden soll, ist aber unklar.

Tabelle 18: Aussagen aus den Interviews zur Frage 2b.

Die von den Studien Rieder und Haefeli empfohlene **Kooperation** im Bereich der Luftreinhaltung wird gemäss den Rückmeldungen zu einem hohen Grad erfüllt. Bundes- und Kantonsvertreter erkennen aber keine markante weitere Steigerung in den vergangenen rund 10 Jahren seit der Formulierung der Empfehlungen und Massnahmen. Allerdings seien in der Zeit einzelne Projekte umgesetzt worden, welche die Qualität der Zusammenarbeit erheblich verbesserten. So sei das Projekt Qualitätssicherung Emissionsmessungen QSEM (s. Anhang E) während vieler Jahre aufgebaut und 2019 abgeschlossen worden. Als weiteres Projekt wird die Datenbank genannt, welche den Austausch von Immissionsmessdaten zwischen Kantonen und Bund erlaubt (AirDB). Für beide Projekte existierten keine direkten rechtlichen Vorschriften, sondern sie basierten auf freiwilliger Zusammenarbeit. Sie würden den Vollzug massiv stärken und seien massgeblich vom Bund initiiert und gefördert worden.

Ergänzend zu diesen beiden vom Bund initiierten und getragenen oder mitgetragenen Projekten beurteilen die Vertreter der kantonalen Fachstellen das Engagement des BAFU im Cercl'Air als gross: Das BAFU sei in allen Arbeitsgruppen vertreten, organisiere eine der zwei jährlich stattfindenden Fachstellenleiterkonferenzen sowie die jährliche zweitägige Klausur zwischen dem Cercl'Air-Vorstand und der Abteilungsleitung Luftreinhaltung des BAFU (Abteilungs- und Stabschef sowie die drei Sektionschefs des Luft-Bereichs). Es sei also ein enger Austausch gegeben, der dem BAFU einen vertieften Einblick in den Vollzug der Kantone erlaube und damit seiner Aufsichtspflicht nachkommen könne.

Auch im Zusammenhang mit der **Verstärkung der Kontrollen** wird das QSEM-Projekt genannt und die Kantone berichten, dass sie den Fokus auf diesen Bereich zu legen versuchen. Einige sehen in diesem Bereich bei sich noch Verbesserungspotenzial.

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei den **Branchenvereinbarungen**. Wenige haben in diesem Bereich ausgebaut; bei fast allen wird die «Kontrolle der Kontrolleure» (P. Kunz) vernachlässigt. Der Bund fördere im Bereich der Zementwerke sowie bei den Tankstellen durch aktive Mitarbeit in der Arbeitsgruppe und durch Revision der entsprechenden Vollzugshilfe.

Weil das QSEM-Projekt zudem durch Organisation von Ringkontrollen in der Emissionsmessung und bei der Aus- und Weiterbildung aktiv ist, wird es auch als den Vollzug stärkende

Massnahme im Zusammenhang mit der Schaffung, Sicherung und Weitergabe des **technischen Know-hows** erwähnt. Das ist insbesondere für kleine Fachstellen zentral, da das Wissen oft nur auf wenige oder gar nur einen einzigen Kopf konzentriert ist und sich ein Personalwechsel besonders einschneidend auswirkt. Das Problem «müsse vermehrt regional angegangen» (C. Müller) und könne nicht national gelöst werden. Auf nationaler Ebene sehr hilfreich seien aber die alle drei Jahre stattfindenden Emissionsmesskurse, die neu unter der Federführung der QSEM-Geschäftsstelle organisiert würden.

Die Empfehlung zur Förderung der **Innovationskraft der Kantone** wird nicht eindeutig beurteilt. Einerseits arbeiteten Bund und Kantone gut zusammen, wenn neue Technologien zu beurteilen seien. Kleinere Kantone profitierten auch hier von grösseren. Allerdings gehöre dazu eine effizientere und einfachere Gestaltung des Vollzugs bei Ressourcenknappheit, aber «hier seien die Fachstellen etwas zu träge» (V. Delb). Es lässt sich keine Verbesserung in den letzten 10 Jahren ausmachen.

Antworten zu Fragen 2b aufgrund Interviewaussagen

Ja, die Zusammenarbeit war schon vor 10 Jahren intensiv und auf einem guten Stand. Einzelne Projekte wie QSEM haben sie aber noch deutlich gestärkt. Dasselbe gilt für die Verstärkung der Kontrollen, für die Branchenvereinbarungen und für die Sicherung des technischen Know-hows. Bei Erarbeitung und Betrieb des QSEM-Projekts war und ist der Bund sehr aktiv beteiligt, bei den Branchenvereinbarungen unterstützt er punktuell. Bei der Förderung der Innovationskraft ist keine Entwicklung zu beobachten und es existiert auch keine spezielle Förderung durch den Bund.

5.3.3 Empfehlungen und Massnahmen zu Vollzugshilfen

Empfehlung, Massnahme	Fragen 2c
	Führt der Bund regelmässig den Stand der Technik in den Vorschriften nach und erstellt er zeitnah Vollzugshilfen? Leistet er damit direkt einen Beitrag zu besserem Vollzug und fördert dessen Harmonisierung? Gibt es weitere Möglichkeiten, durch das zur Verfügung stellen von Prüf-, Mess- und Berechnungsmethoden seitens des Bundes den Vollzug zu stärken? Bsp. kleine Holzfeuerungen?
Bereitstellung Vollzugshilfen	Aussagen aus den Interviews
	Aktuelle Vollzugshilfen für Mindestabstände und Gerüche fehlen.
	Einige Vollzugshilfen wurden in den letzten Jahren aktualisiert. Das ist eine kontinuierliche Verbesserungsarbeit, die absolut notwendig ist.
	Bei Vollzugshilfen sind beide gefordert: Bund und Kantone.
Nachführung Stand der Technik	Vollzugshilfen haben Fortschritte gemacht. Die Zusammenarbeit im Cerc'l'Air ist sehr fruchtbar - die daraus entstehenden Ausführungsbestimmungen sind etwas vom wichtigsten.
	Die Schnelligkeit bei der Entwicklung des Standes der Technik ist hoch und man ist immer etwas im Rückstand.
	Die regelmässige Aktualisierung der LRV ist eine gute Sache. Insbesondere 2018 wurde eine grosse Arbeit geleistet.
Bei einer Nachführung der LRV muss jeweils die Kontrolle neu aufgegleist werden. Deshalb wurde der Bereich sicher gestärkt.	

Förderung Harmonisierung des Vollzugs	Man könnte noch mehr harmonisieren. Die Vollzugshilfen sind für eine gewisse Harmonisierung enorm wichtig. Die Kenntnis verschiedener Vollzugsmodelle wäre hilfreich.
	Die Harmonisierung könnte auch auf Stufe der Regionen gemacht werden.
	Bei jeder LRV-Revision gibt es eine Harmonisierung. So unterschiedlich die kantonalen Vollzugsarten sein können, werden sie durch Revisionen der LRV jeweils wieder normiert.
	Harmonisierung des Vollzugs ist ein Mittel der Aufsicht aber auch ein Zuwiderlaufen gegen den Willen, den Vollzug zu delegieren und ihn damit dem Föderalismus zu überlassen.
Kleine Holzfeuerungen	Die Grundlagen für den Vollzug bei den Holzfeuerungen sind gut heute.
	Die Situation bei den Holzfeuerungen hat sich signifikant verbessert. Die Vollzugshilfen des Bundes sind sehr wertvoll.
	Die Gemeinden sind daran, die Vorschriften zu den Holzfeuerungen umzusetzen und die Instrumente sind vorhanden. Es entwickelt sich gut.

Tabelle 19: Aussagen aus den Interviews zur Frage 2c.

Die Kantons- und Bundesvertreter sehen durchaus eine Verbesserung bei der Bereitstellung von **Vollzugshilfen** durch den Bund in den letzten 10 Jahren. Insbesondere im Bereich der kleinen Holzfeuerungen seien die dringend notwendigen Messempfehlungen im Rahmen der LRV-Revision hinzugekommen. Ebenfalls im Bereich der Landwirtschaft seien Vollzugshilfen erarbeitet und überarbeitet worden. Auch auf Stufe Cercl'Air seien in enger Zusammenarbeit zwischen Kantonen und Bund mehrere Empfehlungen aktualisiert oder neu erarbeitet worden. Diese seien einfacher zu verabschieden als BAFU-Empfehlungen, hätten aber weniger Gewicht. Die Kantone sind grundsätzlich zufrieden mit den Vollzugshilfen, sehen aber auch noch Verbesserungspotenzial, etwa im Bereich der Mindestabstände von Tierhaltungsanlagen, wo aktuell eine veraltete Empfehlung, ein Entwurf einer neueren und eine aktuelle wissenschaftliche Publikation existierten, was eine sehr schwierige Situation sei (s. Anhang E: Mindestabstände). Auch für den Umgang mit Gerüchen existiere seit Jahren nur der Entwurf einer Empfehlung, der baldmöglichst als vollwertige Vollzugshilfe publiziert werden solle (s. Anhang E: Gerüche). Im Bereich der **Nachführung des Standes der Technik** sehen die Kantonsvertreter nur sehr punktuell Handlungsbedarf. Die wichtigen Bereiche der LRV seien in den letzten Jahren aktualisiert worden oder seien noch aktuell und es gäbe nur einzelne Anlagengruppen, die einer Überarbeitung bedürften. Abgesehen davon sei die LRV aber recht kompliziert zu lesen und der Aufbau nicht sehr benutzerfreundlich. Eine Totalrevision als Abhilfe wird aber nicht explizit genannt.

Aus Sicht der Bundesvertreter wird das z. T. etwas kritischer gesehen: Die LRV-Revisionen würden oft nur retrospektiv auf technische Entwicklungen reagieren. Interessanter wäre es, die Entwicklung des Standes der Technik aktiv voranzutreiben und Revisionen prospektiv anzustossen. Das braucht aber ein sehr grosses Wissen und personelle Ressourcen. Die EMIS-Datenbank könnte dafür verwendet werden, um Quellengruppen mit vergleichsweise hohen Emissionsfaktoren zu identifizieren und dort einen Fokus zu setzen.

Weiter könnte vermehrt auf der Ebene der «Normierung und deren Anwendung, wie etwa im landwirtschaftlichen Stallbau, Einfluss genommen werden» (S. Liechti). Das würde bedingen, dass sich der Bund zusammen mit den kantonalen Lufthygienefachstellen bei den Landwirtschaftsämtern für die Umsetzung der Normen einsetzen würde.

Die **Förderung der Harmonisierung** wird von den Kantonsvertretern sehr unterschiedlich gesehen. Sie ist eng verknüpft mit den Vollzugshilfen und mit der Nachführung des Standes der Technik. Beides führt zu einer gewissen Harmonisierung, weil Standards gesetzt werden. Auf der anderen Seite hat sich der Vollzug sehr pfadabhängig entwickelt und harmonisierende Anpassungen sind schwierig umzusetzen, insbesondere auch wegen der bestehenden sehr unterschiedlichen Strukturen und Bedürfnisse. Durch die LRV-Revisionen und die neuen Vollzugshilfen hat sich aber eine Verbesserung in einigen Bereichen ergeben und der Bund hat einen wichtigen Anteil daran.

Die Kantonsvertreter anerkennen die Verbesserung bei den **kleinen Holzfeuerungen** und sind daran, den Vollzug entsprechend zu etablieren. Einige sind damit bereits sehr weit, andere befinden sich noch im Aufbau. Diese Empfehlung kann also aus Sicht des Bundes als erfolgreich umgesetzt betrachtet werden. Allerdings sei in einzelnen Regionen der Aufbau des Vollzugs «in alle Richtungen gegangen und die Harmonisierung hat hier klar versagt» (A. Niquille).

Antworten zu Fragen 2c aufgrund Interviewaussagen

Ja, bei allen vier Massnahmen und Empfehlungen hat es in den letzten Jahren Verbesserungen gegeben und der Bund hat bei allen einen wichtigen Anteil an deren Förderung. Wie in Kapitel 5.2.5 genannt, gibt es auch hier z. T. Verbesserungspotenzial.

5.4 Zusammenfassung der Antworten

Zur Einführungsfrage nach den **Vollzugaufgaben**, welche aus dem USG und aus der LRV herausgelesen wurden, wurden nur wenige Ergänzungen zu den Aktivitäten im kantonalen Luftreinhaltevollzug genannt. Dieses vervollständigte Aufgabenportfolio (Kapitel 5.1) ist Grundlage für die Beantwortung der beiden Forschungsfragen RQ 1 und 2.

Zur **Forschungsfrage RQ 1** äusserten sich die Interviewteilnehmer übereinstimmend, dass alle drei aus Art. 38 Abs. 1 bis 3 USG abgeleiteten Aufsichtspflichten des Bundes über den Luftreinhaltevollzug geeignet und hinreichend sind. Sie werden aber sehr unterschiedlich umgesetzt: Während Berichtspflichten der Kantone gegenüber dem Bund nur sehr rudimentär existieren, setzt sich der Bund bei der Zusammenarbeit und bei den Vollzugshilfen sehr stark ein. Die fehlende Berichtspflicht wird z. T. als Mangel eingeschätzt und es bestehen Ideen, wie dem abgeholfen werden könnte. Als eine wichtige Unterlassung des Bundes in seiner Aufsichtsrolle wird das aber nicht eingeschätzt. Würde sie richtig umgesetzt, müsste eine solche Aufsichtsmassnahme allen Beteiligten etwas nützen und dürfte kein ressourcenverbrauchender Papiertiger werden. Es wurden viele weitere Möglichkeiten genannt, wie der Bund den Vollzug noch unterstützen könnte. Dabei wurde keine Unterscheidung gemacht, ob das nun Aufsichtspflichten oder -aktivitäten sind. Insgesamt wurde dem Bund eine sehr aktive Rolle bei der Vollzugsunterstützung zugesprochen und seine Aktivitäten bei der Förderung der Zusammenarbeit und dem Zurverfügungstellen von Vollzugshilfen wurden als verschiedene Ausprägungen der Aufsicht angesehen. Die Einschätzungen aus den Interviews sind in der folgenden Tabelle 20 zusammengefasst.

	Fragen zur Überprüfung der Annahmen zu RQ 1	Erfüllung / Bemerkungen
1-1	Berichterstattung Kantone gegenüber Bund etablieren	Nein
1-2	Koordination durch Zusammenarbeit fördern	Ja
1-3	Vollzugshilfen zur Verfügung stellen	Ja
1-4	Weitere Aufsichtspflichten des Bundes	Verschiedene (s. Kapitel 5.2.4)
1-5	Weitere Aufsichtsaktivitäten des Bundes	Verschiedene (s. Kapitel 5.2.5)
1-6	Erfüllung der Aufsichtspflicht des Bundes	Ja

Tabelle 20: Einschätzungen zu Fragen hinsichtlich Überprüfung der Annahme zu RQ 1.

Zur **Forschungsfrage RQ 2** betreffend die Empfehlungen und Massnahmen aus den Berichten Haefeli und Rieder können auf Basis der Rückmeldungen aus den Interviews Aussagen zu deren Umsetzung und zur Stärkung des Vollzugs gemacht werden. Das zeigt, inwiefern der Bund mit seiner Aufsicht einen Beitrag zur Erreichung des Ziels der Luftreinhaltepolitik leistet.

Die dem Bereich der **Berichtspflichten (2a)** zugeordnete Verstärkung permanenter Kontrollen grosser Anlagen wurde nur mässig, der Vergleich und die Beurteilung des Vollzugs gar nicht umgesetzt. Entsprechend wird ihnen auch keine Stärkung des Vollzugs attestiert.

Im Bereich der Koordination durch **Zusammenarbeit (2b)** kann bei der Kooperation zwischen den Kantonen und bei der Sicherstellung des technischen Know-hows von einer punktuell weitgehenden Umsetzung in den letzten 10 Jahren gesprochen werden, was den Vollzug dort deutlich gestärkt hat. Bei der Verstärkung der Kontrollen intern und extern sowie bei den Branchenvereinbarungen ist eine teilweise Zunahme der Aktivitäten zu beobachten. Von keiner Stärkung des Vollzugs kann bei der Innovationskraft der Kantone gesprochen werden.

Im Bereich der **Vollzugshilfen (2c)** schliesslich wurden die Empfehlungen und Massnahmen betreffend die Bereitstellung von Vollzugshilfen, die Nachführung des Standes der Technik und der Vollzug der kleinen Holzfeuerungen gut umgesetzt und entsprechend wurde auch der Vollzug in diesen Bereichen gestärkt. An der Harmonisierung des Vollzugs wurde in den letzten Jahren stetig weitergearbeitet, was zu einer gewissen Stärkung des Vollzugs geführt hat. Eine spezielle Förderung hat der Bereich aber nicht erfahren.

Bei denjenigen Empfehlungen und Massnahmen, die zu einer Stärkung des Vollzugs geführt haben, wurde dem Bund eine führende Rolle attestiert. Genannt wurden in diesem Zusammenhang insbesondere die Revision der LRV 2018 im Bereich der Holzfeuerungen mit den erarbeiteten Messempfehlungen, das Projekt QSEM inkl. den Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten und den Ringkontrollen. Ebenfalls genannt werden die geplante gemeinsame Datenbank für Immissionsdaten (AirDB), gemeinsame Projekte bei der Messung von Motorfahrzeugen sowie allgemein die Erarbeitung von Vollzugsempfehlungen, bei denen der Bund eine führende Rolle bei der Erarbeitung einnehmen würde.

Den Interviews kann entnommen werden, dass solche Projekte die Kantone bei ihrer Arbeit unterstützen und ihnen geeignete Instrumente in die Hände geben: Entweder dienen sie der direkten Bekämpfung der Emissionen oder sie liefern ihnen Grundlagen und Argumente oder sie erlauben ihnen ein effizienteres Arbeiten.

Die Interviewpartner sind auch der Meinung, dass der Bund bei der Umsetzung der Empfehlungen und Massnahmen manchmal als Initiator, oft als Sponsor, in den allermeisten Fällen aber als in den Arbeitsgruppen mitdenkende und mitarbeitende, treibende Kraft auftritt.

Zur Erreichung einer besseren Übersicht sind die oben beschriebenen Resultate in der folgenden Tabelle zusammenfasst. Der Grad der Umsetzung der Empfehlungen und Massnahmen, ob die Umsetzung den Vollzug stärken konnte, und ob der Bund bei der Umsetzung eine wichtige Rolle gespielt hat, wird gemäss den Antworten aus den Interviews qualitativ eingeschätzt. Die Aussagen zur Rolle des Bundes sind schliesslich ein Indiz dafür, dass er insbesondere in den Bereichen der Förderung der Zusammenarbeit (2b) und des Zurverfügungstellens von Vollzugshilfen (2c) seine Aufsichtspflicht erfüllt und damit einen Beitrag zur effizienten und effektiven Erreichung der Ziele der Luftreinhaltung leistet.

	Empfehlungen und Massnahmen	Umsetzung	Stärkung Vollz.	Rolle Bund
2a	Permanente Kontrolle grosser Anlagen	teilweise	nein	keine
	Vergleich und Beurteilung des Vollzugs	keine	nein	keine
2b	Kooperation zwischen Kantonen	weitgehend	ja	gross
	Verstärkung der Kontrolle intern/extern	teilweise	teilweise	mittel
	Branchenvereinbarungen	teilweise	teilweise	mittel
	Technisches Know-how	weitgehend	ja	gross
	Innovationskraft der Kantone	teilweise	nein	keine
2c	Bereitstellung von Vollzugshilfen	weitgehend	ja	gross
	Nachführung Stand der Technik	weitgehend	ja	gross
	Harmonisierung des Vollzugs	teilweise	teilweise	mittel
	Vollzug kleine Holzfeuerungen	weitgehend	ja	gross

Tabelle 21: Umsetzung der Empfehlungen und Massnahmen und Rolle des Bundes bei Stärkung des Vollzugs aufgrund der Interviews.

6 Diskussion

Auf der Grundlage der Antworten auf die Interviewfragen, die im vorangegangenen Kapitel aufgeführt und zusammengefasst worden sind, sollen nun in diesem Kapitel die Aussagen aus den Interviews reflektiert und auf Basis der Meinung des Autors mögliche Erklärungen für diese Haltungen und Situationen gegeben sowie einige Verbesserungsvorschläge gemacht werden. Darauf aufbauend können schliesslich die beiden Forschungsfragen aus Kapitel 1.1 beantwortet werden.

6.1 Diskussion der Aussagen aus den Interviews

Die Interviewpartner der Fachstellen nennen zwar kantonsspezifische Einschätzungen und Bedürfnisse, insgesamt haben sie aber eine recht einheitliche Meinung bezüglich der Bundesaufsicht und äussern sich nicht gegensätzlich. Die unabhängig voneinander eingebrachten Vorstellungen von möglichen weiteren Aktivitäten des Bundes zur Vollzugsunterstützung der Kantone sind z. T. erstaunlich ähnlich.

Von den Empfehlungen und Massnahmen aus den beiden Studien Haefeli und Rieder wurde nur ein Teil umgesetzt. Einige wurden nicht umgesetzt, weil nicht davon ausgegangen werden konnte, dass sie den Vollzug stärken würden oder weil deren Umsetzung zu aufwendig wäre. In den folgenden Unterkapiteln werden die Resultate bezogen auf die drei nach Art. 38 USG abgeleiteten Aufsichtsbereiche aus dem Analysemodell (vgl. Kapitel 3.3) diskutiert.

6.1.1 Aufsichtspflicht Berichterstattung (Art. 38, Abs. 1 USG)

Verständlicherweise äussern sich die Interviewpartner der kantonalen Fachstellen eher zurückhaltend bei der Umschreibung, wie die Bundesaufsicht im Bereich der **Berichtspflichten** aussehen könnte (vgl. Kapitel 5.2.1). Sie haben grossen Respekt vor neuem administrativen Aufgaben von Seite des Bundes ohne erkennbaren Nutzen für sie. Sie sehen zwar, dass in einzelnen Bereichen neue Berichtspflichten die Aufsicht verbessern und z. T. Schwachstellen in ihrem Vollzug aufdecken würden. So sehen sie bei der Berichterstattung eine Möglichkeit zur Verknüpfung mit einer Art Informationsaustausch. Das könnte über eine durch den Bund betreute Informationsaustauschplattform passieren, auf der die Fachstellen Vollzugsmodelle beschreiben und den anderen zur Verfügung stellen. Alternativ könnte der Bund Revisionen der Fachstellen durchführen, bei welchen Vollzugsmodelle vorgestellt und beste Methoden erkannt sowie den anderen Vollzugsstellen über geeignete Informationskanäle zugänglich gemacht werden (vgl. Kapitel 5.2.5).

Die Vertreter des Bundes sehen den Handlungsbedarf im Bereich der Berichterstattung eher bei den Übersichten über die stationären Anlagen und die durchgeführten Emissionsmessungen: Der Bund weiss nicht, wie gut die Kantone ihren Anlagenpark kennen und wie pflichtbewusst sie die Messungen in der nach LRV vorgeschriebenen Periodizität durchführen. Ein risikobasiertes Vorgehen bei den Emissionsmessungen (Messung nicht periodisch, sondern mittels einer Risikoeinschätzung selbst gewählt) ist aufgrund der Formulierung in der LRV zwar nicht

ausgeschlossen, bedarf aber einer sehr genauen Kenntnis der Anlagen, um das tatsächliche Risiko auch wirklich abschätzen und die Abweichung von den LRV-Vorschriften fundiert begründen zu können.

Der Bund hat zudem ein Eigeninteresse an den Informationen zum Anlagenpark und dessen Emissionen. Zum einen als Basis für sein Emissionsinventar (s. Anhang E: EMIS) und zum anderen als Hintergrundinformation für LRV-Revisionen im Bereich der stationären Anlagen. Eine Berichtspflicht würde also nicht nur aus Gründen der Aufsicht über den Vollzug erfolgen. Eine zurzeit hängige Motion von Nationalrat Wettstein (20.3507) ¹¹ verlangt, dass «die kantonalen Fachstellen regelmässig die Anzahl Tage, an denen kontinuierlich gemessene Luftschadstoffemissionen stationärer Anlagen die Grenzwerte im Tagesmittel überschreiten, schadstoff- und betriebsspezifisch veröffentlichen müssen». Wenn der Bundesrat den Auftrag zur Umsetzung dieser Motion erhält, wird ein Schub in Richtung Transparenz passieren müssen und es wird sich zeigen, wie weit dieser gehen wird und wie sich die Kantone dazu stellen. Die Interviewpartner sind sich dessen bewusst: die Schaffung einer nationalen Plattform für Emissionsdaten, auf deren Basis die Publikation gemacht werden könnte, wurde in den Interviews bereits vorgeschlagen. Das dürfte auch die Aufsicht des Bundes in diesem Bereich zumindest für einen Teil der Anlagen verbessern.

Wie bereits in Kapitel 2.2.2 erwähnt, ist der Informationsaustausch zwischen Bund und Kantonen bei den Immissionen im Gegensatz zu den Emissionen sehr gut etabliert. Möglicherweise hilft eine Analyse dieser Diskrepanz dabei, die Situation bei den Emissionen zu verbessern. Woher kommt also der **Unterschied in der Berichterstattung** der Kantone bei Messdaten zwischen den Bereichen Immissionen und Emissionen?

Darauf hat der Autor zwei Erklärungsansätze: Die Aufgabe der Massnahmenplanung sowie deren Wirksamkeitsüberprüfung ist eine Kernaufgabe des Vollzugs, weil in vielen Kantonen das Territorium für mehrere Schadstoffe flächendeckend Massnahmenplangebiet war und auch heute noch vereinzelt ist. Damit sind die Resultate der Immissionsmessungen Grundlage für die Ausarbeitung eines Massnahmenplans und dessen Verabschiedung durch die Regierung. Der Massnahmenplan ist wiederum Basis für viele weitere Vollzugsaktivitäten. So insbesondere im Bereich des Strassenverkehrs, wo die LRV keine Vorschriften kennt und die Kantone genau auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Massnahmen festlegen und umsetzen können. Der Strassenverkehr war und ist auch heute noch für einige Schadstoffe die Hauptquelle. Die Aufgabe der Immissionsmessung - auch hier z. T. mit Fokus auf den Strassenverkehr - wird entsprechend intensiv betrieben. Sie ist zudem wissenschaftlich spannend und wird deshalb nicht ausgelagert, sondern von den Fachstellen selbst betrieben. Der direkte Vergleich ihrer Messdaten mit jenen des Bundes macht die Aufgabe zusätzlich interessant.

Im Bereich Emissionen gibt es zwar auch Daten des Bundes, die mit eigenen verglichen werden könnten, aber diese spielen eine ganz andere Rolle: Sie sind nur für diejenigen Kantone von Interesse, die sich für das Führen eines eigenen Emissionskatasters entschieden haben. Sie be-

¹¹ Verfügbar unter der URL <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20203507>.

nötigen nur für jene Quellengruppen die Emissionsdaten des Bundes, für welche sie keine eigenen Modelle oder Abschätzungen haben. Für die mit ihren eigenen Messungen abgedeckten Bereiche sind die Bundesdaten uninteressant und ein Vergleich ist arbeitsintensiv und für sie ohne Nutzen.

Damit zeigt sich, dass sich die Vollzugssituation bei den Immissionen durch den regen Daten- und Informationsaustausch vollkommen transparent für alle darstellt. Bei den Emissionen hingegen ist jeder Kanton mit seinen Anlagen und seinem Vollzug auf sich alleine gestellt und er lässt sich nicht gerne in die Karten schauen: schliesslich geht es um vertrauliche Betriebsdaten und es wirft ein Licht auf einen Teil der Vollzugsarbeit, der direkt mit politischen und wirtschaftlichen Fragen zu tun hat und den die Fachstellen z. T. lieber als kantonsinterne Angelegenheit behandeln.

Aus dieser Situation ergibt sich der zweite Erklärungsansatz: Bei Immissionsmessungen besteht die Herausforderung darin, einen geeigneten Ort für die Messung zu finden. Die Messung soll nicht durch ungewünschte Aktivitäten in der Nähe, die Meteorologie oder andere Umstände beeinflusst werden. Die Messgeräte müssen permanent und korrekt messen und die Resultate müssen interpretiert und auf mögliche Ausreisser oder Fehler hin analysiert werden.

Bei den Emissionen kommen hingegen neben korrekt messenden Geräten einige Komplikationen hinzu, welche die Messungen heikel machen: Es wird ein Betrieb direkt auf die Einhaltung der geltenden Grenzwerte hin kontrolliert. Der Betreiber hat grosses Interesse daran, dass das Messresultat die LRV-Konformität seiner Anlage bestätigt. Ansonsten drohen oft hohe Kosten für Sanierungsmassnahmen. Trotzdem muss die LRV-Konformität in jeder Situation sichergestellt werden. Das kann sehr komplex sein, denn jede Anlage ist anders und für Aussenstehende meistens eine Blackbox. Zudem müssen die Messungen langfristig geplant werden, die gerade laufenden Prozesse können aber kurzfristig ändern und auch die Wetterbedingungen haben z. T. einen Einfluss. Eine permanente Kontrolle, ob die Anlagen alle Emissionsgrenzwerte einhalten, ist – ausser bei wenigen kontinuierlich gemessenen Schadstoffen – nicht möglich.

Diese vielen Einflussfaktoren und das Messequipment, das für einige Schadstoffe sehr kostspielig sein kann, machen die Emissionsmessungen zu einer Aktivität, denen viele Fachstellen ausweichen, indem sie diese an private Anbieter auslagern. Das hat den negativen Effekt, dass ihr Wissen über die zu messenden Anlagen schwindet und sie bei ihrer Beurteilung den Messungen und Aussagen der Messspezialisten vertrauen müssen.

Aus all diesen Überlegungen muss geschlossen werden, dass der Bund diese Problematik mit einer Berichtspflicht nicht lösen kann. Er kann aber versuchen, Kantone mit eigenen Emissionsmessstellen zu unterstützen und mit der Einführung einer schlanken Berichtspflicht den Druck auf diese Vollzugsaufgabe aufrechterhalten.

Sobald eine Berichterstattung in Richtung eines **Benchmarkings** gehen würde, steigt der Widerstand der Interviewpartner deutlich an (vgl. Kapitel 5.3.1). In einem kantonsweiten Vergleich der verfügbaren Ressourcen für die Erfüllung der Vollzugspflichten gibt es durchaus solche, die deutlich besser dastehen als andere. Einzelne Interviewpartner sehen für die besser dotierten Fachstellen ein Risiko bei der Ressourcenallokation zwischen den Umweltkompartimenten. Sie müssten Kürzungen befürchten, während umgekehrt kaum eine Stärkung der Res-

sources erwartet werden kann, wenn eine Fachstelle unterdurchschnittlich dotiert ist. Die Luftreinhaltung steht nicht mehr im Fokus der Umweltpolitik wie noch vor 30 oder 40 Jahren und die Situation bei der Luftqualität hat sich deutlich verbessert. Da könnten Resultate aus einem Benchmarking bei den Entscheidungsträgern Begehrlichkeiten wecken. Solche Resultate könnten aber auf falschen Annahmen basieren, da ein objektiver Vergleich der Vollzugsleistungen kaum möglich ist. Zu heterogen sind die Kantone in ihren Strukturen, ihren Vollzugaufgaben, ihrem Grad der Delegation an Gemeinden und Branchen etc. Wichtig bleibt hier, den Luftreinhaltevollzug als Daueraufgabe zu etablieren und die Vollzugaufgaben wie Emissions- und Immissionsmessungen konsequent durchzuführen. Ein Benchmarking ist dafür nicht notwendig.

Fazit: Ein sanfter Druck mit einer moderaten Berichtspflicht seitens des Bundes könnte die Situation verbessern und das Bewusstsein bei den Fachstellen erhöhen. Eine Abfrage nach gemessenen Anlagen wäre ein minimaler Anfang, der den Kantonen auferlegt werden könnte. Einige Kantonsvertreter könnten sich das vorstellen. Auch die oberste Politikebene hat erkannt, dass im Bereich der Emissionsdaten ein Kommunikationsmangel besteht. Die oben erwähnte Motion Wettstein versucht dies zu verbessern. Wenn sie durchkommt, muss ein Kommunikationssystem aufgebaut werden, das die Publikation und damit auch die Erstellung eines Anlagekatasters zumindest der kontinuierlich gemessenen Anlagen in ressourcenschonender Art erlaubt.

6.1.2 Aufsichtspflicht Koordination und Zusammenarbeit (Art. 38, Abs. 2 USG)

Der Cercl'Air ist zentral für die **Koordination** des Vollzugs und für die **Zusammenarbeit** der verschiedenen Akteure. Wenn es ihn nicht gäbe, müsste er erfunden werden – so die Quintessenz aus den Interviews (vgl. Kapitel 5.3.2). Alle Fachstellen profitieren auf ihre Art davon. Wie bei jeder Zusammenarbeit muss aber auch jede Partei Kompromisse eingehen: Den einen geht die Zusammenarbeit oder die Harmonisierung zu weit, die anderen möchten mehr. Die einen möchten Dinge national lösen, andere regional und wieder andere würden eine eigene kantonale Lösung vorziehen. Die einen möchten mehr mitsprechen, wegen mangelnden Ressourcen können sie aber nicht und wieder andere haben sprachliche Barrieren. Wenn aber zusammen Lösungen für ein Vollzugsproblem erarbeitet werden, ist es wichtig, dass der Bund und möglichst alle Kantone sie unterstützen. Das bedarf eines guten Gemeinschaftsgeistes, der aus der langjährigen Zusammenarbeit im Cercl'Air und dem daraus entstandenen Vertrauensverhältnis erwachsen ist.

Ein gutes Beispiel dafür ist das über viele Jahre erarbeitete und bereits erwähnte Projekt QSEM, das seit Mitte 2019 als Prozess operativ ist. Es verfolgt als Hauptziel die Stärkung der behördlichen Emissionsmessung an stationären Anlagen. Das BAFU war bei der Initiierung und Erarbeitung des Projekts finanziell und personell massgeblich beteiligt. Die Kantonsvertreter schreiben dem Projekt eine deutliche Verbesserung beim Wissenserhalt in diesem Bereich zu und sehen darin eine Verbesserung der Zusammenarbeit und eine Stärkung des Vollzugs. Bedingung für ein erfolgreiches Lancieren des Projekts war, dass alle kantonalen Umweltämter sich zum Mitmachen als Träger der Geschäftsstelle, und entsprechend mit finanziellem Engagement, bereit erklärt haben. Ein sauberes schrittweises Vorgehen, eine gute Kommunikations-

und Zusammenbeitskultur sowie der stete Einbezug der KVV in der Rolle als Auftraggeberin führten dazu, dass alle Kantone schliesslich hinter dem Projekt standen.

Ähnlich verhält es sich mit dem Projekt AirDB, das vom BAFU erst vor wenigen Jahren gestartet wurde. Es ist eine rationellere, vielseitigere und leistungsfähigere Nachfolgelösung für eine bereits bestehende Zusammenarbeit beim Austausch von Immissionsmessdaten: Das BAFU lässt zurzeit eine zentrale Datenbank erarbeiten, an die sich alle Kantone anschliessen werden. So wird der Austausch vereinfacht und harmonisiert. Es eröffnen sich damit neue Möglichkeiten für die Weiterbearbeitung und Publikation der Daten. Das ist eine andere Art der Zusammenarbeit, als beim QSEM-Projekt, da der Bund mit erheblichem finanziellen Einsatz eigenständig eine Lösung ausarbeitet, welche die Kantone direkt nutzen können. Es muss also nicht zuerst gemeinsam ein Projekt ausgearbeitet werden. Das macht die Koordination von Vollzugsaufgaben für den Bund nicht minder erfolgreich, aber einfacher umzusetzen.

Die Zusammenarbeit im Cercl'Air mit den dort gemeinsam erarbeiteten Projekten ist mit dem Engagement des Bundes also eine wichtige Basis der Bundesaufsicht. Projekte können im Rahmen der bestehenden Cercl'Air-Strukturen effizient aufgelegt und umgesetzt werden. Das gemeinsame Netzwerk und der Faktor Mensch sind für Vollzug und Aufsicht ebenso wichtig wie die umzusetzenden Vorschriften.

Auch die Empfehlung, **Branchenvereinbarungen** abzuschliessen werden nicht nur positiv beurteilt (vgl. Kapitel 5.3.2). Viele vermissen bei sich selbst eine Kontrolle über den an Dritte delegierten Vollzug. Aus den Interviews lassen sich grundsätzlich zwei Möglichkeiten unterscheiden, die Branche in den Vollzug mit einzubinden. Zum einen würden reine Vollzugsaufgaben delegiert, zum anderen könnten Vereinbarungen zur weiteren Absenkung der Emissionen über die LRV-Grenzwerte hinaus, gemeinsam festgelegt werden. Beide Varianten existieren heute und bei beiden gibt es Vor- und Nachteile: Bei der ersteren Variante, die etwa bei der Tankstellen- und bei der Textilreinigungsbranche existiert, ist als Vorteil zu werten, dass die Fachstellen von Vollzugsaufgaben entlastet werden. Indem sich die Branche selbst kontrolliert, besteht jedoch der Nachteil, dass periodisch überprüft werden muss, ob die Kontrollen korrekt gemacht werden. Das wird laut den Interviewpartnern heute allzu oft vernachlässigt. Auch der Bund nimmt hier mit seiner Aufsicht zu wenig Einfluss. Zur zweiten Variante der Branchenvereinbarung gehört jene zwischen der Zementindustrie und den Kantonen. Hier bestehen insbesondere für die Branche mehrere Vorteile: sie pflegt ihren Ruf, indem sie die Emissionen über die Vorgaben der LRV hinaus reduziert; es muss nicht jedes der sechs Werke dieselben Emissionsgrenzwerte einhalten, sondern es gibt separate Grenzwerte für einzelne Werke und für das Branchenmittel, die überdies mit den Behörden ausgehandelt werden können; die Beurteilung der Emissionen geschieht nicht nach LRV, sondern nach Regeln, die ebenfalls ausgehandelt werden können. Hier ist das Engagement des BAFU recht hoch, indem es den Vorsitz der Kommission innehat, welche die Branchenvereinbarung begleitet und steuert. Damit hat das BAFU zwar einen optimalen Einblick in den Vollzug und kann seine Aufsichtsfunktion vorbildlich wahrnehmen. Nachteilig ist aber der Aufwand, der dieses Engagement bedeutet. Weitere ähnlich organisierte Vereinbarungen wären mit den bestehenden Ressourcen kaum möglich.

Für beide Varianten gilt: solange Aufwand und Ertrag zur Reduktion der Emissionen in einem guten Verhältnis zueinander stehen, sind Branchenvereinbarungen sinnvoll und unterstützen die Erreichung des Ziels der Luftreinhaltung. Bei der ersten Variante muss sichergestellt werden, dass die Kontrolle von den Branchen richtig durchgeführt wird. Bei der zweiten Variante müssen die weitergehenden Vorschriften in die LRV übernommen werden, damit der Aufwand für die Branchenvereinbarung mittelfristig wegfällt. So wird ein Gleichgewicht zwischen Aufwand und Ertrag erreicht und der Ressourceneinsatz für den Vollzug kann minimiert werden.

Fazit: Über diese existierenden Beispiele hinaus bringen die kantonalen Interviewpartner zahlreiche gute Vorschläge für weitere Möglichkeiten zur Zusammenarbeit und weitere Projekte, die der Bund zur Stärkung des Vollzugs anpacken könnte (s. Kapitel 5.2.4 und 5.2.5). So wird mehrfach genannt, der Bund solle Modelle, Vorgehen und Lösungen im Luftreinhaltevollzug bei den Kantonen eruiieren, beurteilen und die erfolgreichsten den anderen Fachstellen zur Verfügung stellen oder auf einer Austauschplattform präsentieren. Daraus lässt sich trotz aller Zusammenarbeit in den verschiedenen Gremien des Cercl’Air und darüber hinaus ein gewisser Mangel an Austausch zwischen den Kantonen erkennen. Das BAFU erhält ab und zu Anfragen zu Vollzugsproblemen von Vertretern aus den Fachstellen. Es kann dann entweder selbst unterstützen oder den Kontakt zu einem anderen Kantonsvertreter vermitteln, von dem bekannt ist, dass er ein ähnliches Problem bearbeitet hat. Dass Kantonsvertreter untereinander und Regionen übergreifend direkt in Kontakt treten, kommt vor, ist aber nicht so alltäglich, wie es sein sollte. Die Förderung des informellen Austausches, bei dem die Netzwerke enger geknüpft werden, ist deshalb für einen erfolgreichen und effizienten Vollzug essenziell. «Ist es unsere Aufgabe, die Leute zu zwingen, miteinander zu reden?» fragt der BAFU-Vertreter R. Ballaman im Interview. Das wohl nicht, aber der Bund soll den Austausch nach Kräften fördern.

Das tut er auch und leistet in Erfüllung seiner Aufsichtsrolle im Bereich der Zusammenarbeit den wohl grössten Beitrag, indem er gemeinsam mit den Kantonen an Effizienz und Effektivität des Vollzugs zur Erreichung einer sauberen Luft arbeitet.

6.1.3 Aufsichtspflicht Bereitstellen von Vollzugshilfen (Art. 38, Abs. 3 USG)

Die Vollzugshilfen werden von den Interviewpartnern als absolut unverzichtbar herausgestrichen. Entsprechend werden diejenigen Bereiche moniert, wo es noch keine uneingeschränkt brauchbaren gibt, wie bei den Mindestabständen von Tierhaltungsanlagen und beim Umgang mit Gerüchen (s. Anhang E und vgl. Kapitel 5.3.3). Bei der **Erarbeitung von Vollzugshilfen** muss jeweils ein fein austariertes Gleichgewicht gefunden werden: Sie müssten die Rechtsgrundlage – die LRV – konkretisieren und präzisieren, dürften aber in ihren Anforderungen nicht darüber hinausgehen. Sie dürften die Kantone nicht zu sehr in ihrem Interpretations- und Vollzugsfreiraum einschränken und müssten alternative Möglichkeiten der Umsetzung zulassen. Trotzdem seien die Kantone froh, wenn die Vollzugshilfen möglichst klare Vorgaben machen, an die sie sich im Vollzug halten könnten. Dadurch resultierten ab und zu «in der Praxis etwas schwer umsetzbare Vorgaben» (P. Kunz), die z. T. weiterer Erklärungen bedürften. Da seien kurze und offene Kommunikationswege zwischen Bund und Kantonen sowie unter den

Kantone wichtig und auch gegeben. Einzelne Fachstellen fordern sogar noch mehr Zusammenarbeit und Unterstützung seitens des Bundes bei ihrem Vollzug. Diese Aussage wird dahingehend interpretiert, dass sie gerne Lösungen für konkrete Vollzugsfragen hätten. Der Bund kann aber nur sagen, wie die Vorschriften interpretiert und verstanden werden müssen – er ist nicht dazu da, die Vollzugsprobleme zu lösen. Ansonsten schätzen die Kantone aber ihre föderalen Freiräume.

Der Bund bietet also mit den Vollzugshilfen eine wichtige Grundlage für den Vollzug und unterstützt damit die Erreichung des Ziels der Luftreinhaltung massgeblich. Wenn er nun noch sicherstellen würde, dass sie richtig angewendet werden, wie von einem Bundesvertreter vorgeschlagen, wäre dieser Teil der Aufsicht vollständig erfüllt. Indem die Vollzugshilfen nur eine Möglichkeit der rechtskonformen Umsetzung der Vorschriften aufzeigen, erhalten die Kantone die notwendigen Freiräume, um auf ihre unterschiedlichen Bedürfnisse angepasst zu vollziehen. Damit ist ein optimaler Ressourceneinsatz bei der Arbeit an den Zielen der Luftreinhaltung möglich.

Ein Beispiel für etwas zu grosse föderale Freiräume wurde nach einer LRV-Revision im Jahr 2007 sichtbar: es wurde ein Emissionsgrenzwert für **kleine Holzfeuerungen** festgelegt aber in der Folge in keiner Vollzugshilfe gesagt, wie genau dieser Grenzwert gemessen und die Messresultate interpretiert werden sollten. Darüber hinaus war dieser Grenzwert nicht besonders streng und es bestand auch keine Messpflicht, was dazu führte, dass er nur in Klagefällen zur Anwendung kam. Aus dieser Unsicherheit der Fachstellenvertreter heraus entstanden in der Studie Haefeli die Empfehlungen an den Bund, bei kleinen Holzfeuerungen den Stand der Technik in der LRV nachzuführen (E14) und Vollzugshilfen zur Verfügung zu stellen (E12). Im Jahr 2018 hat die Schweiz den gesamten Bereich der Holzfeuerungen umfassend revidiert und die Messmethode in einer Vollzugshilfe definiert. Damit gilt dieser Bereich heute als geregelt und die Kantone sind daran, den Vollzug für kleine Holzfeuerungen zu etablieren. Bei einigen läuft er bereits seit einiger Zeit, andere befinden sich noch in der Aufbauphase. Die Aktivitäten des Bundes fallen in die Zeitspanne nach der Publikation der Haefeli-Studie. Deshalb werden die Aktivitäten des Bundes bei der Umsetzung der entsprechenden Empfehlungen von den Kantonsvertretern positiv vermerkt.

Gerade an diesem Beispiel und auch an den Wünschen, welche die Interviewpartner für weitere Unterstützungsmassnahmen an den Bund richten, ist erkennbar, dass auch dessen Aktivitäten stark von den verfügbaren personellen Ressourcen abhängig sind. Dabei zählt nicht nur die Anzahl Personen, sondern auch deren Erfahrung und die gesetzten Schwerpunkte. «Die Aufgaben des BAFU erfordern eine gute Ausbildung und eine hohe Kompetenz», äussert sich H. Loretan im Interview. In der Zeit nach der Revision der LRV 2007 fanden tiefgreifende Reorganisationen bei der zuständigen Sektion Industrie und Feuerungen statt: eine Fusion mit Stellenverlust, Pensionierungen und ein Wechsel des Sektionschefs. Das schränkte die Leistungsfähigkeit des Teams deutlich ein.

Allerdings können auch mit einem leistungsfähigen Team nicht beliebige Unterstützungsmassnahmen im Vollzug erbracht werden. Schliesslich sind die Aufgaben der Fachstelle des Bundes für Luftreinhaltung vielfältig und beschränken sich nicht nur auf den Bereich der Aufsicht. Es

gilt also immer, ein optimales Gleichgewicht zwischen den zu erreichenden Zielen der Luftreinhaltung, dem Erlassen der dafür notwendigen Vorschriften und den Möglichkeiten des Vollzugs anzusteuern.

Ganz allgemein kann festgestellt werden, dass das Zurverfügungstellen von Vollzugshilfen und die Zusammenarbeit ein zentraler Grundpfeiler für die **Harmonisierung** des Vollzugs ist. Für den Cercl'Air ist sie ein Kernanliegen, denn für interkantonal tätige Unternehmen ist es schwer verständlich, wenn in zwei Kantonen dieselben Vorschriften z. T. nicht identisch vollzogen werden. Zudem bringt ein einheitliches Vorgehen im Vollzug oft einen Effizienzgewinn. Im Gegensatz dazu steht die Äusserung aus dem Interview mit P. Stofer, dass die Harmonisierung des Vollzugs zwar «ein Mittel der Aufsicht ist, aber auch ein Zuwiderlaufen gegen den Willen, den Vollzug zu delegieren und ihn damit dem Föderalismus zu überlassen». Das spricht die föderalistische Idee der Bundesverfassung an, den Vollzug in die Verantwortung der Kantone zu legen und es ihnen zu überlassen, wie sie die Vorschriften umsetzen. Der Bund erhält zwar eine Aufsichtsrolle, er soll dabei aber nicht zu weit gehen und den Vollzugsföderalismus abwürgen, sondern nur sicherstellen, dass im gesetzlichen Rahmen an der Erreichung der übergeordneten Ziele gearbeitet wird (vgl. Kapitel 2.1.2). Die Wege dahin sind struktur- und pfadabhängig und damit eben von Kanton zu Kanton verschieden.

Fazit: Die Empfehlungen und Massnahmen der Studien Haefeli und Rieder im Zusammenhang mit dem Bereitstellen von Vollzugshilfen wurden umgesetzt und der Bund leistet dabei einen wichtigen Beitrag. Damit erfüllt er seine Aufsichtspflicht in diesem Bereich und ermöglicht eine ressourcenschonende Erreichung der Ziele der Luftreinhaltungspolitik.

6.2 Beantwortung der Forschungsfragen

Zur Beantwortung der Forschungsfragen aus Kapitel 1.1 wurde im Analysemodell in Kapitel 3 die Theorie aufgestellt, dass der Bund seiner Aufsichtspflicht nachkomme, wenn er die drei aus Art. 38 USG abgeleiteten Aufsichtspflichten umsetzt und dass er mit seiner Aufsicht den Vollzug unterstützt, wenn er einen Beitrag zur Umsetzung der Empfehlungen und Massnahmen aus den Studien von Haefeli und Rieder leistet. Der Praxistest wurde anhand von Interviews mit Vertretern von Bund und Kantonen durchgeführt und deren Resultate im Kapitel 5 dargelegt und in den vorangehenden Kapiteln diskutiert.

Auf dieser Basis lassen sich die Forschungsfragen klar beantworten. Zusammenfassend kann zur ersten Forschungsfrage festgestellt werden, dass die Kantone den Bund nur punktuell mit Informationen aus ihrem Vollzug beliefern. Bis auf den Austausch von Immissionsdaten und wenigen weiteren Bereichen (vgl. Kapitel 2.2.2) kann nicht von einer etablierten Berichterstattung gesprochen werden. Dieser Punkt kann also nicht als erfüllt betrachtet werden. Jedoch koordiniert der Bund den Vollzug in recht hohem Masse durch intensive Zusammenarbeit mit den Vollzugsbehörden im Rahmen des Cercl'Air und durch seine z. T. führende Rolle bei gemeinsamen Projekten. Dieser Punkt wird als erfüllt betrachtet, wie auch jener des Zurverfügungstellens von Vollzugshilfen. Dort wurden in den letzten Jahren einzelne Defizite abgebaut. Jedoch verbleiben noch Gebiete, die einer Klärung durch Vollzugshilfen bedürfen.

Der Beantwortung der zweiten Forschungsfrage dienen neben den Informationen aus der Diskussion die Inhalte der Tabelle 21 in Kapitel 5.4, welche die Rolle des Bundes bei der Umsetzung der Empfehlungen und Massnahmen zur Stärkung des Vollzugs aus den Berichten Haefeli und Rieder darstellt. Hier lässt sich zusammenfassen, dass diejenigen Empfehlungen und Massnahmen, die umgesetzt wurden, den Vollzug tatsächlich gestärkt haben, und dort der Bund in den meisten Fällen eine massgebliche Rolle bei der Umsetzung gespielt hat. Er hat dort also mit seiner Aufsicht die Erreichung der Ziele des kantonalen Luftreinhaltevollzugs unterstützt.

In den Interviews beurteilen die Kantonsvertreter die Aufsichtspflicht des Bundes insgesamt als erfüllt. Trotzdem nennen sie zahlreiche Ideen und Vorschläge, wie der Bund mit weiteren Massnahmen ihren Vollzug unterstützen könnte. Dabei sehen sie zwar ein gewisses Potenzial bei den nicht umgesetzten Empfehlungen und Massnahmen aus den Studien, haben aber v. a. auch in anderen Bereichen Bedürfnisse für Unterstützung (s. Kapitel 5.2.4 und 5.2.5). Zudem sehen sie bei Aufsichtsaktivitäten des Bundes mit spezifischem Kontrollcharakter das Risiko, dass solche für sie nur administrativen Aufwand und keinen erkennbaren Nutzen mit sich bringen würden. Eine explizite Empfehlung für eine zusätzliche Berichtspflicht seitens der Kantone zuhanden des Bundes wird nicht gemacht.

Damit lassen sich die Antworten auf die beiden Forschungsfragen wie in der folgenden Tabelle formuliert zusammenfassen.

Research Question RQ (s. Kapitel 1.1)
Die vorliegende Arbeit soll die Fragen beantworten, <ol style="list-style-type: none"> 1. inwiefern der Bund seiner Aufsichtspflicht im Bereich des Vollzugs des Luftreinhalterechts nachkommt und 2. ob er damit einen Beitrag zur Erreichung der Ziele der Luftreinhaltung leistet.
Antworten Research Question RQ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Bund kommt über das Ganze gesehen seiner Aufsichtspflicht im Bereich des Luftreinhaltevollzugs nach. Insbesondere bei der Aufsicht über die Emissionsmessungen gibt es aber Verbesserungspotenzial. 2. Ja, der Bund leistet mit seiner Aufsicht einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Ziele der Luftreinhaltung, indem sie einen stärkenden sowie unterstützenden und nicht einen kontrollierenden Charakter hat.

Tabelle 22: Beantwortung der Forschungsfragen.

7 Schlussfolgerungen und Ausblick

Nachdem die Aussagen der Interviewpartner reflektiert und die Forschungsfragen beantwortet wurden, sollen im vorliegenden Kapitel ein Fazit gezogen und mögliche Stossrichtungen für ein weiteres Vorgehen in der Aufsicht des Bundes über den Vollzug der Kantone skizziert werden. Damit werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie der Bund mittels neuer oder leicht angepasster Aufsichtsaktivitäten einen Beitrag zu einer noch effizienteren und effektiveren Erreichung der Ziele der schweizerischen Luftreinhaltepolitik beitragen kann.

7.1 Fazit aus den Interviews und der Beantwortung der Forschungsfragen

Die Aufsicht des Bundes über den kantonalen Vollzug des Luftreinhalterechts ist gut. Das lässt sich als Quintessenz aus den vorangehenden Kapiteln feststellen. Die recht klar formulierten Antworten auf die Interviewfragen in Kapitel 5 und die Beantwortung der beiden Forschungsfragen in Kapitel 6 sollen nicht darüber hinweg täuschen, dass es bei der Aufsicht keine scharfe Grenze zwischen ‘erfüllt’ und ‘nicht erfüllt’ gibt. Vielmehr gibt es ein ‘sowohl als auch’. Der Bund macht vieles gut, könnte die Aufsicht aber punktuell noch verbessern. Die Äusserungen in den Interviews lassen zudem den Schluss zu, dass die Vollzugsunterstützung des Bundes im Bereich der Luftreinhaltung z. T. deutlich besser ausfällt als in anderen Umweltbereichen.

Die Aufsicht des Bundes geschieht nicht über Berichtspflichten seitens der Kantone, sondern in indirekter Weise im Einzelnen über die Zusammenarbeit im Cercl’Air und über das gemeinsame Erarbeiten von Vollzugshilfen. Global schätzt der Bund den Erfolg des Vollzugs ebenfalls indirekt über die gemessene Luftqualität und das Emissionsinventar ein. Damit kann er nur sehr grob und summarisch beurteilen, wie konsequent und erfolgreich die Massnahmen in den einzelnen Bereichen von den verschiedenen Kantonen umgesetzt werden. Man kann sich auf den Standpunkt stellen, dass das für die Erfüllung der Aufsichtspflicht ausreicht. Damit bleibt aber die Frage, ob sich die Luftqualität bei einer Behebung allfälliger Vollzugsdefizite noch schneller verbessern liesse.

Über die Durchführung von Immissionsmessungen und die Erstellung von Massnahmenplänen ist der Bund bestens informiert und auch die Publikationen z. Hd. der Öffentlichkeit über die Entwicklung der Luftbelastungen und über den Erfolg der Massnahmenplanung sind bekannt. Bei den Emissionsmessungen und -kontrollen hingegen braucht es punktuell konkrete Umfragen oder andere Aktivitäten des Bundes, um Einblick in den Vollzug bei einzelnen Anlagekategorien zu erhalten. Der Bereich der Baubewilligungen schliesslich bleibt fast völlig im Dunkeln, bis auf die grossen Vorhaben, die nach der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) einer Stellungnahme des Bundes zu den zuvor von den Kantonen geforderten Auflagen bedürfen oder die im Streitfall bis vor Bundesgericht gelangen und dadurch eine Stellungnahme des Bundes erfordern.

Einzelne, den Vollzug unterstützende Projekte des Bundes verfehlen ihre Wirkung nicht und werden von den kantonalen Interviewpartnern sehr geschätzt. Weitere werden vorgeschlagen – insbesondere beim Informationsaustausch zwischen den Fachstellen zur Promotion erfolgreicher Vollzugsmodelle. Allgemein soll sich der Bund beim Ergreifen der Führungsrolle bei den zahlreichen Cercl’Air-Aktivitäten nicht zurückhalten. Das fordern sie im Wissen, dass daraus

nicht mehr als Empfehlungen resultieren, von denen sie das Nützliche übernehmen können, ansonsten in ihrem Vollzug aber selbstbestimmt bleiben.

Die Interviewpartner der kantonalen Fachstellen schätzen die Aktivitäten des Bundes im Bereich des Vollzugs. Damit werde der Vollzug stark gestützt und ohne diese wäre ihre Arbeit kaum möglich. Allerdings sehen sie auch in einigen Bereichen – z. T. kantonsspezifisch – noch Verbesserungsbedarf.

7.2 Weiteres Vorgehen

Für den Bund ist die Aufsicht über den Vollzug und die Unterstützung der Kantone ein stetes Abwägen: wieviel seiner ebenfalls beschränkten Ressourcen sollen für welche Aktivitäten eingesetzt werden? Soll ein einzelner Kanton bei einer grossen Anlage unterstützt werden, oder soll man sich in einer Cercl’Air Arbeitsgruppe verstärkt einsetzen, oder hat eine Verordnungsrevision in einem bestimmten Gebiet Vorrang? Meist gilt es, die Herausforderungen nach Dringlichkeit abzuarbeiten.

Der Cercl’Air ist für den Bund eine Art permanentes Sounding board, von dem er die Bedürfnisse vernimmt, die der Vollzug an die Gesetzgebung und an die Aufsichtsstelle richtet. Er versucht, sie in seine tägliche Arbeit und in die Festlegung der mittel- und langfristigen Ziele einzubinden. Der Cercl’Air ist das Aufsichtstool des Bundes im Bereich der Luftreinhaltung. Aufgrund der Aussagen in den Interviews und deren Analysen ergeben sich die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Massnahmen zur Stärkung der Bundesaufsicht und zur Verbesserung des Vollzugs in absteigender Priorität. Sie sollen helfen, die Ziele der Luftreinhaltungspolitik effizienter und effektiver zu erreichen.

Massnahmen für effektivere Aufsicht des Bundes
Aufbau einer zentralen Plattform für den Austausch und evtl. die Publikation von Anlage- und Emissionsdaten.
Selbstbewusstes Anstossen und Führen sowie gemeinsames Umsetzen von Projekten aus den Cercl’Air-Arbeitsgruppen soweit es die Ressourcenlage erlaubt.
Redaktion und Publikation einer Zusammenstellung der Luftschadstoffemissionen über die letzten Jahrzehnte zur Darstellung des Erfolgs der schweizerischen Luftreinhaltungspolitik.
Förderung des Austauschs über Vollzugsmodelle, sei es durch Revisionen kantonalen Fachstellen, eine Informationsplattform oder entsprechend gesteuerten Austausch zwischen den Akteuren.
Sicherstellung der korrekten Anwendung der Vollzugshilfen in den verschiedenen Bereichen durch das Starten eines Projekt für eine entsprechende Untersuchung.
Erfolgskontrollen bei Branchenvereinbarungen initiieren durch Schaffung eines Stichprobenkonzepts.

Tabelle 23: Mögliche Massnahmen zur Verbesserung der Aufsicht des Bundes.

7.3 Kritik und Ausblick

Die Vertreter der kantonalen Fachstellen waren anhand des im Voraus verschickten Fragekatalogs mit Erläuterungen zum den Forschungsfragen und dem Analysemodell gut auf das Inter-

view vorbereitet. Die Thematik der Aufsicht des Bundes über ihren Vollzug bedarf eines vertieften Eintauchens in die Materie und aufgrund der verfügbaren Zeit von 1 - 2 Stunden konnte im Gespräch zu zweit nicht das ganze Potenzial ausgeschöpft werden. Eine Serie professionell moderierter, gemeinsamer Workshops mit ausgewählten Kantons- und Bundesvertretern würde eine gegenseitige Befruchtung mit Gedanken in Gang setzen, die weitere spannende Vorschläge zu Tage fördern würde. Wenn einzelne Themen aus der vorliegenden Arbeit in Zukunft wieder aufgegriffen werden, muss ein solches Vorgehen ins Auge gefasst werden.

In diesem Zusammenhang muss auch der LRV-Vollzug in den anderen Bundesämtern und im BAFU selbst sowie der an die Gemeinden delegierte Vollzug untersucht werden. Ebenfalls würde ein Vergleich mit Aufsichtsaktivitäten in anderen Umweltkompartimenten interessanten Aufschluss geben. Weiter wäre ein Blick ins umgebende Ausland und die dort existierenden Aufsichtsaktivitäten über den Vollzug aufschlussreich.

7.4 Schlusswort

Die Schweiz wird «als Paradebeispiel eines föderalistischen Staates bezeichnet» (Sager, 2017, S. 25) und die Kantone sind «Nationen im Kleinen» (Vatter, 2014, S. 427, 466). Dem Bund wird im Umweltbereich Gesetzgebungskompetenz eingeräumt. In der Umsetzung bestimmen aber die Kantone, wie rigoros sie die flächendeckende Einhaltung der IGW durchsetzen wollen, etwa beim Gewähren von Sanierungsfristen im Einzelfall. Schliesslich geht es auch um Arbeitsplätze und um die wirtschaftliche Prosperität im Kanton und nicht «nur» um saubere Luft. Der Bund tut also gut daran, es mit seiner Aufsicht über den Vollzug nicht zu übertreiben und nicht viel mehr als auf eine rechtskonforme Umsetzung der Vorschriften zu achten. Einer zu weitgehenden Einmischung in ihre föderale Eigenständigkeit würden die Kantone nicht zustimmen, denn sie wollen selbstständig über den Einsatz ihrer Ressourcen entscheiden können.

Es gibt aber im kantonalen Vollzug die Diskrepanz zwischen dem Wunsch nach föderaler Eigenständigkeit und dem Bedürfnis nach Unterstützung von Seite des Bundes. Diesen Widerspruch kann der Bund nicht auflösen. Jede Fachstelle muss für sich abwägen, ob ihr eine föderale Abweichung wichtiger ist, oder ob sie sich zugunsten einer gemeinsamen Lösung zur Erreichung eines Ziels dem Vorgehen einer Mehrheit anschliessen kann. Das scheint im Bereich der Luftreinhaltung gut zu klappen, wie am Beispiel des QSEM-Projekts gezeigt werden konnte.

Wenn der Bund die Aufsicht über den Vollzug punktuell etwas verstärkt, um den Auftrag der Kantone und seinen eigenen besser erfüllen zu können, ist das ein weiterer Schritt hin zu einem optimalen Gleichgewicht zwischen dem Einsatz der vorhandenen Ressourcen und den verschiedenen Aufgaben, um das Ziel einer sauberen Luft jederzeit und überall effizient zu erreichen.

So wie Vollzug kein Selbstzweck ist, sondern der Auftrag, die Vorschriften umzusetzen, die geschaffen wurden, um ein Problem zu lösen, so ist die Aufsicht über den Vollzug auch kein Selbstzweck, sondern die Sicherstellung, dass der Vollzug gesetzeskonform an der Lösung des Problems arbeitet.

Quellen

Literaturverzeichnis

- BAFU (2006). *Medienmitteilung «Öffentliches Register über die Freisetzung von Schadstoffen»* vom 6. Juni 2006. Bundesamt für Umwelt. Abgerufen am 30.9.2021 von URL: <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-5445.html>.
- BAFU (2009). *Medienmitteilung «Informationen über Schadstoffe und Abfälle werden international vereinheitlicht»* vom 29. September 2009. Bundesamt für Umwelt. Abgerufen am 30.9.2021 von URL: <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-29254.html>.
- BAFU (2021). *Luftqualität 2020 - Messresultate des Nationalen Beobachtungsnetzes für Luftfremdstoffe (NABEL)*. Bundesamt für Umwelt BAFU. 2021. Abgerufen am 30.9.2021 von URL: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/publikationen-studien/publikationen/nabel-luftqualitaet.html>.
- Brunner U. (2004). *Kommentar zum Umweltschutzgesetz - Art. 38 Aufsicht und Koordination*. 2. Auflage. Schulthess Juristische Medien AG.
- EFK (2018). *Evaluation der Wirksamkeit von Massnahmen gegen Feinstaub vom 22. Oktober 2018*. Eidgenössische Finanzkontrolle. 2018. Abgerufen am 30.9.2021 von URL: <https://www.efk.admin.ch/de/publikationen/sicherheit-umwelt/verkehr-und-umwelt/3569-wirksamkeit-von-massnahmen-gegen-feinstaub-bundesamt-fuer-umwelt.html>.
- EKL (2010). *25 Jahre Luftreinhalteverordnung auf der Basis des Umweltschutzgesetzes - Thesen und Empfehlungen*. Eidgenössische Kommission für Lufthygiene. Abgerufen am 30.9.2021 von URL: <https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/23734.pdf>.
- Häfelin U. et al. (2020a). *Schweizerisches Bundesstaatsrecht*, 10. Auflage. Schulthess Verlag.
- Häfelin U. et al. (2020b). *Allgemeines Verwaltungsrecht*, 8. Auflage. Dike Verlag.
- Haefeli U. et al. (2011). *Evaluation Vollzug der Luftreinhalte-Verordnung in den Bereichen Feuerungen und Anlagen in Industrie und Gewerbe*. Interface. Bundesamt für Umwelt. 2011. Abgerufen am 30.9.2021 von URL: https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/luft/externe-studien-berichte/evaluation_vollzug-der-luftreinhalte-verordnung-inder-bereichen-feuer.pdf.download.pdf/evaluation_vollzug-der-luftreinhalte-verordnung-inder-bereichen-feuer.pdf.

- Ingold, K. et al. (2016). *Kommentierte Übersicht über die Literatur zur Entwicklung der Schweizer Umweltpolitik – Webanhang zu Umweltpolitik der Schweiz – ein Lehrbuch*. Zürich / St. Gallen: Dike Verlag. Abgerufen am 30.9.2021 von URL: <https://www.ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/usys/ied/climate-policy-dam/docs/narp/Webanhang%20Umweltpolitik%20der%20Schweiz.pdf>.
- Rieder S. et al. (2013). *Stärkung des Vollzugs im Umweltbereich*. Interface, kpm. Bundesamt für Umwelt. 2013. Abgerufen am 30.9.2021 von URL: https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/recht/externe-studien-berichte/staerkung_des_vollzugsimumweltbereich.pdf.download.pdf/staerkung_des_vollzugsimumweltbereich.pdf.
- Ritz M. und Norer R. (2021). *Optimierung der Berichterstattungspflichten der Kantone an den Bund*. Interface, Universität Luzern, laufendes Projekt im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (unveröffentlicht). Abgerufen am 30.9.2021 von URL: <https://www.interface-pol.ch/projekt/optimierung-der-berichterstattungspflichten-der-kantone-an-den-bund>.
- Sager, F. et al. (2017). *Policy-Analyse in der Schweiz. Besonderheiten, Theorien, Beispiele*. Zürich: NZZ Verlag.
- Statista (2021). *Urbanisierungsgrad in der Schweiz nach Kantonen am 31. Dezember 2019*. Statista, Anbieter für Markt- und Konsumentendaten. Abgerufen am 30.9.2021 von URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/712490/umfrage/urbanisierung-in-der-schweiz-nach-kantonen/#professional>.
- Vatter, A (2018). *Das politische System der Schweiz (3. Auflage)*. Baden-Baden: Nomos.
- WHO (2021). *Medienmitteilung “New WHO Global Air Quality Guidelines aim to save millions of lives from air pollution”* vom 22. September 2021. Weltgesundheitsorganisation. Abgerufen am 30.9.2021 von URL: <https://www.who.int/news/item/22-09-2021-new-who-global-air-quality-guidelines-aim-to-save-millions-of-lives-from-air-pollution>.

Rechtsquellenverzeichnis

Systematische Sammlung des Bundesrechts, abrufbar unter www.admin.ch; insbesondere:

- BV. *Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (Stand am 7. März 2021)*, SR 101.
- LRV. *Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985 (Stand am 1. April 2020)*, SR 814.318.142.1.
- OV-UVEK. *Organisationsverordnung für das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation vom 6. Dezember 1999 (Stand am 1. Januar 2019)*, SR 172.217.1.
- PRTR-V. *Verordnung zum Register über die Freisetzung von Schadstoffen sowie den Transfer von Abfällen und von Schadstoffen in Abwasser vom 15. Dezember 2006*, AS 2007 141.
- RVOG. *Regierungs- und Verwaltungsorganisationsgesetz vom 21. März 1997 (Stand am 2. Dezember 2019)*, SR 172.010.
- RVOV. *Regierungs- und Verwaltungsorganisationsverordnung vom 25. November 1998 (Stand am 1. April 2021)*, SR 172.010.1.
- USG. *Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz) vom 7. Oktober 1983 (Stand 1. Juli 2020)*, SR 814.01.
- UVPV. *Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 19. Oktober 1988 (Stand am 1. Oktober 2016)*, SR 814.011.
- VOCV. *Verordnung über die Lenkungsabgabe auf flüchtigen organischen Verbindungen vom 12. November 1997 (Stand am 1. Januar 2018)*, SR 814.018.

Anhang

Anhang A: BAFU-Publikationen zur Unterstützung des Luftreinhaltevollzugs

Vollzugshilfen des BAFU ¹²

- Emissionsmessung bei stationären Anlagen
- Emissionsmessung bei Feuerungen für Öl, Gas und Holz
- Kontrolle von Tankstellen mit Gasrückführung
- Luftreinhaltung bei Bautransporten
- Luftreinhaltung auf Baustellen
- Kieswerke, Steinbrüche und ähnliche Anlagen
- Verbrennen von Abfällen, Alt- und Restholz in Holzfeuerungen und im Freien
- Umweltschutz bei Korrosionsschutzarbeiten
- Korrosionsschutz im Freien
- Verminderung der diffusen VOC-Emissionen für eine Abgabebefreiung nach Art. 9 VOCV
- Erfassung diffuser VOC-Emissionen
- Umweltschutz in der Landwirtschaft
- Mindesthöhe von Kaminen über Dach
- Immissionsmessung von Luftfremdstoffen
- Übermässigkeit von Stickstoff-Einträgen und Ammoniak-Immissionen
- Verkehrsintensive Einrichtungen im kantonalen Richtplan
- Liste der von den kantonalen Behörden nach Artikel 4 LRV klassierten Substanzen

Studien des BAFU ¹³

- Luftverschmutzung und Gesundheit
- Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des Non-road-Sektors
- Luftschadstoff-Emissionen von Strassenbaustellen
- Deposition von Luftschadstoffen in der Schweiz
- Übermässigkeit von Stickstoff-Einträgen und Ammoniak-Immissionen
- Lokale Immissionsbetrachtung von automatischen Holzschnitzelfeuerungen
- Critical Loads of Nitrogen and their Exceedances
- Umweltbelastungen des alpenquerenden Güterverkehrs
- Partikelfilter bei Baumaschinen

¹² Verfügbar unter der URL <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/vollzugshilfen.html>.

¹³ Verfügbar unter der URL <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/publikationen-studien.html>.

Anhang B: Interviewpartner der kantonalen Lufthygienefachstellen

Für die Interviews haben sich die in Tabelle 24 aufgeführten Personen freundlicherweise zur Verfügung gestellt.

Institution	Interviewpartnerinnen und -partner	Datum	Dauer
BAFU	Richard Ballaman	20.07.2021	1h 45 Min.
BAFU	Simon Liechti	23.07.2021	1h 20 Min.
Kt. BS/BL	Andrea von Känel	27.07.2021	1h 30 Min.
Kt. VD	Adeline Niquille, Clive Muller	27.07.2021	1h 20 Min.
Kt. GE	Pierre Kunz	28.07.2021	1h 55 Min.
Kt. NW	Angela Zumbühl	30.07.2021	1h 40 Min.
Kt. AG	Heiko Loretan	05.08.2021	1h 25 Min.
Kt. ZH	Valentin Delb	13.08.2021	1h 15 Min.
Kt. TG	Martin Zeltner	13.08.2021	1h 10 Min.
Kt. ZG	Peter Stofer	13.08.2021	1h 30 Min.

Tabelle 24: Interviewpartnerinnen und -partner mit Datum und Dauer der Interviews

Anhang C: Anfragen für Interviews mit Informationsblatt

Einladung an Simon Liechti, stv. Abteilungschef und Stabschef der Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien:

Lieber Simon

Wie Du weisst, bin ich intensiv an meiner Masterarbeit im Rahmen des MPA. Thema ist die Aufsicht des Bundes über den Vollzug der Kantone im Bereich des Luftreinhalterechts. Konkret untersuche ich die folgenden beiden Forschungsfragen:

- 1. inwiefern der Bund seiner Aufsichtspflicht im Bereich des Vollzugs des Luftreinhalterechts nachkommt und*
- 2. ob er damit einen Beitrag zur Erreichung der Ziele der Luftreinhaltung leistet.*

Ziel der Arbeit ist es aufzuzeigen, ob und wie der Bund durch Anpassungen an seiner Aufsicht den Vollzug stärken und das eigentliche Ziel einer sauberen Luft effizienter und effektiver erreichen kann.

Für die Beantwortung der Fragen musste ich zuerst auf Basis vorhandener Literatur ein theoretisches Analysemodell entwickeln, das dann durch Befragung von Experten überprüft und ergänzt werden kann. Dies geschieht mittels Interviews mit Kollegen von Bund und Kantonen.

Als Kenner sowohl der Seite des Bundes, als auch jener des Kantons würde ich Dich gerne fragen, ob Du für ein Interview bereit wärest. Neben Dir frage ich noch Richard und von Kantonsseite habe ich aufgrund eines Kriterienrasters die Fachstellenleiter der Kantone GE, VD, BS/BL, AG, ZG, NW, ZH und TG ausgesucht, die ich in einem nächsten Schritt anfragen werde.

Ich würde mich sehr freuen, wenn Du Dich für das Interview bereiterklären könntest. Ich würde es gerne telefonisch nächste Woche (ca. 20. - 23.7. idealerweise zwischen 7 h und 12 h) durchführen.

Zur Vorbereitung auf das Interview, habe ich im Anhang ein paar weitere Informationen zusammengestellt. Als Form der Befragung stelle ich mir ein sog. semistrukturiertes Interview vor, d. h. wir halten uns nicht strikt an die Fragen, sondern können frei diskutieren. Ich werde dafür besorgt sein, dass ich am Ende Deine Einschätzung auf alle Fragen habe. Ich denke, dass das ca. 1-2 Stunden dauern wird.

Damit also konkret meine Frage: Wärest Du für ein solches Interview zu haben?

Besten Dank schon mal für das Erwägen der Frage und beste Grüsse

Beat

Informationen zur Vorbereitung für Interview: Aufsicht Bund über Vollzug Luftreinhaltung

im Rahmen MPA Beat Müller

Zu untersuchende Forschungsfragen (Research questions RQ):

- RQ 1. Inwiefern kommt der Bund seiner Aufsichtspflicht im Bereich des Vollzugs des Luftreinhaltrechts nach?
 RQ 2. Leistet der Bund damit einen Beitrag zur Erreichung der Ziele der Luftreinhaltung?

Analysemodell aufgrund [Art. 38 USG](#) und Studien Haefeli et al. (2011) und Rieder et al. (2013)

Aufgrund Art. 38 USG werden drei Aufsichtspflichten definiert, die in Aufsichtsaktivitäten resultieren (s. RQ 1). Es wird postuliert, dass wenn der Bund diese Aufsichtsaktivitäten umsetzt, kommt er seiner Aufsichtspflicht nach. Zur Beantwortung der RQ 2 wurden die Empfehlungen und Massnahmen zur Stärkung des Vollzugs aus den Studien Haefeli und Rieder herangezogen und geprüft, welche einen Beitrag zur Zielerreichung des Vollzugs leisten und gleichzeitig dem Bund bei deren Umsetzung eine relevante Rolle zukommt. Es wird postuliert, dass wenn er im Rahmen seiner Aufsicht deren Umsetzung fördert, er den Vollzug stärkt und unterstützt.

Aufgabengebiete der Kantone im Vollzug des Luftreinhaltrechts

- Periodische Messung von privaten, gewerblichen und industriellen stationären Anlagen nach Art. 13 LRV, inkl. Aufgaben nach Art. 4 Abs. 4 VOCV und Art. 10 PRTR-V;
- Kontinuierliche Messung der Luftbelastung an unterschiedlich belasteten Standorten nach Art. 44 USG und Art. 27 LRV;
- Beurteilung und Bewilligung von Bauvorhaben mit potenziellen Schadstoffemissionen in Anlehnung an Art. 28 und 29 LRV;
- Erarbeitung und Umsetzung von Massnahmenplänen bei übermässigen Luftbelastungen nach Art. 44a USG und Art. 31 bis 33 LRV;
- Überprüfung der Wirksamkeit der Massnahmenpläne und Information der Öffentlichkeit darüber nach Art. 33 Abs. 3 LRV.

Zusammenfassung des Analysemodells

Aufsichtspflichten	RQ 1	RQ 2
	kommt der Bund seiner Aufsichtspflicht nach?	leistet der Bund mit seiner Aufsicht einen Beitrag zur Erreichung der Ziele der Luftreinhaltung? Fördert der Bund ...?
Aufsichtspflicht a (Art. 38, Abs. 1 USG)	Berichterstattung Kantone gegenüber Bund etablieren (A1)	Permanente Kontrolle grosser Anlagen (E11)
		Vergleich und Beurteilung des Vollzugs (M1)
Aufsichtspflicht b (Art. 38, Abs. 2 USG)	Koordination durch Zusammenarbeit fördern (A2)	Kooperation zwischen Kantonen (E3, M4)
		Verstärkung Kontrollen intern/extern (E6, M2)
		<i>Sowie:</i> Branchenvereinbarungen (E2), technisches Know-how (E7, E13), Innovationskraft Kantone (M5)
Aufsichtspflicht c (Art. 38, Abs. 3 USG)	Vollzugshilfen zur Verfügung stellen (A3)	Bereitstellung von Vollzugshilfen (E12)
		Nachführung Stand der Technik (E14, E15)
		Harmonisierung des Vollzugs (E10)
		<i>Sowie:</i> Kleine Holzfeuerungen (E8)

Die postulierten Aussagen sind nun im Rahmen von Interviews mit Experten aus Bund und Kantonen zu überprüfen. Es sollen dabei die folgenden Fragen diskutiert werden.

Interviewfragen

Nr.	Einstieg / Grundlage
0	Gibt es zu den oben genannten Aufgabengebieten der Kantone im Vollzug des Luftreinhalterechts weitere Aktivitäten?

Nr.	Fragen zu Annahmen bzgl. RQ 1
1-1	Ist die Einführung umfassender Berichtspflichten der Kantone über ihren Vollzug zuhanden des Bundes eine sinnvolle Möglichkeit, den Vollzug des Luftreinhalterechts sicherzustellen?
1-2	Braucht es für die Koordination der Vollzugsmassnahmen der Kantone eine enge Zusammenarbeit oder gibt es alternative Vorgehensweisen? Nimmt der Bund seine Aufsichtspflicht durch Koordination des Vollzugs und Förderung der Zusammenarbeit im Vollzug wahr?
1-3	Kann das Vorschreiben von Prüf-, Mess- und Berechnungsmethoden als eine Art der Aufsicht des Bundes über den Vollzug der Kantone angesehen werden? Was gehört dazu?
1-4	Sind ergänzend zu jenen aus Kapitel 3.1 weitere <i>Aufsichtspflichten</i> des Bundes über den Vollzug der Kantone im Luftreinhalterecht denkbar? Wenn ja, welche?
1-5	Sind neben den jeweils zu den Aufsichtspflichten genannten <i>Aufsichtsaktivitäten</i> weitere Aktivitäten denkbar. Wenn ja, welche?
1-6	Ist die Aussage, der Bund habe seine Aufsichtspflicht erfüllt, wenn er die drei genannten Aufsichtstätigkeiten umsetzt, korrekt?

Nr.	Fragen zu Annahmen bzgl. RQ 2
2a-1	Fördert der Bund die permanente Kontrolle grosser Anlagen sowie den Vergleich und die Beurteilung des Vollzugs durch die Kantone und leistet er damit einen Beitrag zu besserem Vollzug?
2a-2	Gibt es weitere Massnahmen im Bereich der Aufsicht des Bundes, die den kantonalen Vollzug des Luftreinhalterechts stärken könnten? Falls ja, welche?
2b-1	Fördert der Bund die Kooperation zwischen den Kantonen und die Kontrollen intern sowie extern und leistet er damit einen Beitrag zu besserem Vollzug?
2b-2	Gibt es weitere Möglichkeiten, durch Koordinationsmassnahmen des Bundes den Vollzug zu stärken? Branchenvereinbarungen, Stärkung technisches Know-how, Innovationskraft?
2c-1	Führt der Bund regelmässig den Stand der Technik in den Vorschriften nach und erstellt er zeitnah Vollzugshilfen? Leistet er damit direkt einen Beitrag zu besserem Vollzug und fördert dessen Harmonisierung?
2c-2	Gibt es weitere Möglichkeiten, durch das zur Verfügung stellen von Prüf-, Mess- und Berechnungsmethoden seitens des Bundes den Vollzug zu stärken? Kl. Holzfeuerungen?

Um sicherzustellen, dass das Analysemodell die Fragestellung nicht zu sehr einengt und damit die Palette der möglichen Antworten einschränkt, zum Abschluss die folgende Frage: gibt es ergänzende Bemerkungen zur Aufsicht des Bundes über den Vollzug des Luftreinhalterechts durch die Kantone?

Einladung an Richard Ballaman, Sektionschef Luftqualität in der Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien:

Cher Richard

Comme tu le sais, je travaille intensivement sur mon travail dans le cadre du MPA. Le sujet est la surveillance de la Confédération sur la mise en œuvre de l'OPair des cantons. Plus précisément, j'étudie les deux questions de recherche suivantes :

- 1. dans quelle mesure la Confédération remplit son devoir de surveillance dans le domaine de l'application de la législation sur la protection de l'air, et*
- 2. s'il contribue avec cette surveillance à atteindre les objectifs de la lutte contre la pollution atmosphérique.*

L'objectif du travail est de montrer si et comment le gouvernement fédéral peut renforcer l'application de la législation et atteindre l'objectif réel d'un air pur de manière plus efficace et efficiente en adaptant sa supervision.

Pour répondre aux questions, j'ai d'abord dû élaborer un modèle d'analyse théorique basé sur la littérature existante, qui peut ensuite être vérifié et complété en interrogeant des experts. Cela se fait par le biais d'entretiens avec des collègues de la Confédération et des cantons.

En tant qu'expert tant du côté fédéral que cantonal, j'aimerais te demander si tu serais d'accord d'être interviewé. Outre-toi, je demanderai également à Simon et, du côté des cantons, j'ai sélectionné les chefs des services cantonaux de GE, VD, BS/BL, AG, ZG, NW, ZH et TG sur la base d'une grille de critères.

Je serais très heureux si tu pouvais accepter de faire l'interview. Je souhaite réaliser l'entretien par téléphone la semaine prochaine (environ du 20 au 23 juillet, idéalement entre 8 heures et 12 heures).

Pour préparer l'entretien, j'ai rassemblé quelques informations supplémentaires en annexe. J'envisage un entretien semi-structuré, c'est-à-dire que nous ne nous en tiendrons pas strictement aux questions, mais que nous pourrons en discuter librement. Je m'assurerai d'avoir ton évaluation de toutes les questions à la fin. Je pense que cela prendra environ 1 à 2 heures.

Ma question est donc la suivante : serais-tu disponible pour un tel entretien ?

Merci beaucoup d'avoir pris en compte cette question, et meilleures salutations.

Beat

Informations sur la préparation à l'entretien : Surveillance fédérale de l'application des mesures de lutte contre la pollution atmosphérique

Dans le contexte du MPA de Beat Müller

Questions de recherche à étudier (Research Question RQ) :

- RQ 1. Dans quelle mesure la Confédération remplit-elle son devoir de surveillance dans le domaine de l'application de la législation sur la protection de l'air ?
- RQ 2. La Confédération contribue-t-elle ainsi à la réalisation des objectifs de lutte contre la pollution atmosphérique ?

Modèle d'analyse basé sur l'art. 38 LPE et les études Haefeli et al. (2011) et Rieder et al. (2013)

Sur la base de l'article 38 de la LPE, trois fonctions de surveillance sont définies, qui donnent lieu à des activités de surveillance (voir RQ 1). Il est postulé que si la Confédération met en œuvre ces activités de surveillance, elle remplit son devoir de surveillance.

Pour répondre à la RQ 2, on a consulté et examiné les recommandations et les mesures de renforcement de l'exécution issues des études Haefeli et Rieder, qui contribuent à atteindre les objectifs de l'exécution tout en donnant à la Confédération un rôle pertinent dans leur mise en œuvre. Il est postulé que si elle promeut leur mise en œuvre dans le cadre de son contrôle, elle renforce et soutient l'exécution.

Domaines de responsabilité des cantons dans l'application de l'OPair

- Mesure périodique des installations stationnaires privées, commerciales et industrielles selon l'art. 13 OPair, y compris les tâches selon l'art. 4, al. 4 OCOV et l'art. 10 ORRTP ;
- Mesure en continu de la pollution atmosphérique sur des sites présentant des niveaux de pollution variables, conformément à l'art. 44 LPE et l'art. 27 OPair ;
- Évaluation et approbation des projets de construction présentant un potentiel d'émissions polluantes selon l'art. 28 et 29 OPair ;
- Élaboration et mise en œuvre de plans de mesures en cas de pollution atmosphérique excessive, conformément à l'art. 44a LPE et aux art. 31 à 33 OPair ;
- Contrôler l'efficacité des plans d'action et en informer le public conformément à l'art. 33, al. 3 OPair.

Résumé du modèle d'analyse

Surveillances	RQ 1	RQ 2
	Le gouvernement fédéral remplit-il son devoir de surveillance ?	La Confédération contribue-t-elle, par sa surveillance, à la réalisation des objectifs de lutte contre la pollution atmosphérique ? La Confédération encourage-t-elle ... ?
Supervision a (art. 38, al. 1 LPE)	Établir un rapport des cantons vis-à-vis du gouvernement fédéral (A1)	Contrôle permanent des grandes installations (E11) Comparaison et évaluation de l'application de la loi (M1)
Supervision b (art. 38, al. 2 LPE)	Promouvoir la coopération (A2)	Coopération en matière d'exécution entre les cantons (E3, M4) Renforcement du contrôle interne/externe (E6, M2) <i>Ainsi que</i> : Accords sectoriels (E2), garantie du savoir-faire technique (E7, E13), renforcement de la capacité d'innovation des cantons (M5)
Supervision c (art. 38, al. 3 LPE)	Fournir des outils d'application (A3)	Mise à disposition d'outils d'application (E12) Mise à jour de l'état de la technique dans la législation (E14, 15) Harmonisation de la mise en œuvre (E10) <i>Ainsi que</i> : Systèmes de petit chauffage au bois (E8)

Les déclarations postulées doivent maintenant être vérifiées lors d'entretiens avec des experts de la Confédération et des cantons. Les questions suivantes doivent être discutées.

Questions de l'interview

Nr.	Entrée / Fondation
0	Existe-t-il d'autres activités en plus des domaines de compétence susmentionnés des cantons dans l'application de l'OPair ?

Nr.	Questions sur les hypothèses concernant la RQ 1
1-1	L'introduction d'obligations globales de notification des cantons sur leur application à l'attention du gouvernement fédéral est-elle un moyen judicieux de garantir l'application de la législation sur la lutte contre la pollution atmosphérique ?
1-2	La coordination des mesures d'exécution par les cantons nécessite-t-elle une étroite collaboration ou existe-t-il des approches alternatives ?
1-3	La prescription de méthodes d'essai, de mesure et de calcul peut-elle être considérée comme une forme de surveillance fédérale de l'exécution cantonale ? De quoi s'agit-il ?
1-4	Existe-t-il d'autres obligations de surveillance concevables de la Confédération sur l'application de la législation sur la protection de l'air par les cantons, en plus de celles énumérées ci-dessus ? Si oui, lesquelles ?
1-5	D'autres activités sont-elles envisageables en plus des fonctions de surveillance mentionnées ci-dessus ? Si oui, quelles sont-elles ?
1-6	L'affirmation selon laquelle la Confédération a rempli son devoir de surveillance lorsqu'elle met en œuvre les trois activités de surveillance mentionnées est-elle correcte ?

Nr.	Questions sur les hypothèses concernant la RQ 2
2a-1	Le gouvernement fédéral encourage-t-il la surveillance permanente des grandes installations ainsi que la comparaison et l'évaluation de l'exécution par les cantons, contribuant ainsi à une meilleure exécution ?
2a-2	Y a-t-il d'autres mesures dans le domaine de la surveillance fédérale qui pourraient renforcer l'application cantonale de la législation sur la qualité de l'air ? Si oui, lesquelles ?
2b-1	Le gouvernement fédéral encourage-t-elle la coopération entre les cantons et les contrôles internes et externes, contribuant ainsi à une meilleure application de la loi ?
2b-2	Existe-t-il d'autres possibilités de renforcer l'application de la loi par des mesures de coordination fédérale ? Accords sectoriels, renforcement du savoir-faire technique, force d'innovation ?
2c-1	La Confédération met-elle régulièrement à jour l'état de la technique dans les réglementations et produit-elle des aides à l'exécution en temps utile ? Contribue-t-elle ainsi directement à une meilleure application de la législation et favorise-t-elle son harmonisation ?
2c-2	Existe-t-il d'autres moyens par lesquels la Confédération peut renforcer l'application de la loi en mettant à disposition des méthodes d'essai, de mesure et de calcul ? Petites chauffages au bois ?

Afin que le modèle d'analyse ne réduise pas trop la question et ne limite donc pas l'éventail des réponses possibles, la question suivante est posée en conclusion : existe-t-il des commentaires supplémentaires sur la surveillance par la Confédération de l'application de la loi sur la protection de l'air par les cantons ?

Anhang D: Aussagen der Interviewpartner

Frage	Name	Zeitpunkt	Aussage
1-1 - Berichtspflichten	S. Liechti	00:22:30	Die direkte Überwachung ist eine Form der Aufsicht des Vollzugs. Resultate aus EMIS und NABEL sind eine indirekte Überwachung, wobei das NABEL eher noch direkter ist.
	S. Liechti	00:33:50	Die Einführung einer Berichtspflicht wäre denkbar: Die Kantone könnten das BAFU mit Messberichten beliefern, das im Gegenzug technisches Know-how und Analysen aus EMIS bietet.
	R. Ballaman	00:45:20	Der Bund hat keine Übersicht über die Anlagen in den Kantonen und auch keine über die durchgeführten Emissionsmessungen. Es wäre aber richtig, solche zu haben.
	R. Ballaman	00:56:30	Im Minimum sollten die Fachstellen eine Liste mit Anlagen führen, welche die letztmalige Messung zeigt.
	A. v. Känel	00:26:00	Berichterstattung kann man weit fassen: Man definiert nur den Leistungsauftrag und kontrolliert die Umsetzung oder man geht viel weiter und verlangt quantitative Ergebnisse.
	A. v. Känel	00:29:00	Vermutlich wäre es gut, wenn der Bund Berichte der Kantone vergleichen und die Aufsicht mit Zahlen untermauern könnte.
	A. v. Känel	00:30:00	Ein vertieftes Reporting der Kantone gegenüber dem Bund bedeutet einen Eingriff in das föderale System.
	A. v. Känel	00:38:50	Berichterstattung könnte ein Vehikel sein, um den weiterhin bestehenden Handlungsbedarf im Vollzug aufzuzeigen, der insbesondere in der Vorsorge besteht.
	A. Zumbühl	00:18:20	Eine Berichterstattung wäre sinnvoll, etwa auf Basis einer Vorlage, die Vergleichbarkeit garantiert. Gespräche führen mit den Fachstellen wäre andere Möglichkeit.
	A. Zumbühl	00:22:50	Es könnten Zielvereinbarungen abgeschlossen werden. Die Festlegung der Ziele ist aber aufgrund der heterogenen Strukturen der Kantone schwierig.
	V. Delb	00:18:20	Die Aufsicht des Bundes ist nicht nur eine Umsetzungs-, sondern auch eine Wirkungskontrolle.
	V. Delb	00:23:20	Kontrollen bei Anlagen sind nicht nur Selbstzweck, sondern sie wirken präventiv: Ordentlicher Vollzug ist Prävention.
	V. Delb	00:26:30	Wenn der Bund Berichterstattung fordert, müsste er eine Idee davon haben, wie die Situation verbessert werden könnte.
	P. Stofer	01:05:20	Kontrolle wird gut gemacht, solange sie nicht zu negativen Schlagzeilen führt. Es hat noch kein Baudirektor konkrete Ziele gesetzt. Die Fachstelle muss also eine Selbstkontrolle aufbauen. Der Bund könnte das zum Thema machen und mit einer Vollzugsdatenabfrage Druck aufbauen.

Frage	Name	Zeitpunkt	Aussage
1-2 - Koordination	S. Liechti	00:19:00	Die Zusammenarbeit im Cercl'Air ist auch als Aufsicht zu verstehen - so wird das in der Abteilung verstanden.
	A. Niquille - C. Muller	00:08:00	Kooperation ist auch eine Überwachung aber eher auch eine Koordination. Die Arbeit in den Cercl'Air-Arbeitsgruppen ist eine Aufsicht untereinander und durch den Bund.
	P. Kunz	00:23:00	Die Berichterstattung und die Zusammenarbeit ergänzen sich gegenseitig. Das BAFU sollte im Cercl'Air nicht die Rolle eines Kontrolleurs haben und es wirkt in der Zusammenarbeit auch tatsächlich nicht so.
	P. Kunz	00:59:20	Die Zusammenarbeit bei der Emissionsmessung müsste formalisiert werden.
	A. v. Känel	00:42:30	Der Cercl'Air und die Zusammenarbeit dort haben klar einen Aufsichtscharakter. Durch die Bundesaktivität können auch die Kantone die Prioritäten steuern und an den Vorschriften mitgestalten.
	A. Zumbühl	00:24:30	Als kleiner Kanton ist der Profit durch den Cercl'Air sehr gross. Die Fachstellenleiterkonferenzen mit konstant denselben Leuten ergibt ein gutes Netzwerk mit Ansprechpartnern.
	H. Loretan	00:32:00	Die Zusammenarbeit im Cercl'Air und bilateral hat auch Aufsichtscharakter.
	V. Delb	00:28:10	Die Zusammenarbeit im Cercl'Air ist auch eine Art der Aufsicht. Es soll aber auch Koordination sein, geht also weiter.
	V. Delb	01:14:20	Der Bund soll mehr zusammen mit den Kantonen die Probleme angehen und weniger erwarten, dass sie diese selbst lösen.
	M. Zeltner	00:31:20	Der Cercl'Air ist die wirksamste und sinnvollste Art des Vollzugs und der Aufsicht.
	P. Stofer	00:15:10	Der Kanton hat auch eine Aufsichtsfunktion über die Gemeinden. Er koordiniert und unterstützt. Der Bund engagiert sich im Cercl'Air. Dadurch weiss er, was läuft.
P. Stofer	00:23:30	Das Engagement des Bundes im Cercl'Air ist auch Aufsicht. Man könnte für wichtige Bereiche des Vollzugs Best Practice Beispiele machen.	
1-3 - Vollzugshilfen	S. Liechti	00:46:30	Die Cercl'Air Empfehlungen, insbesondere diejenigen mit der Anzahl Anlagen, sind eine Art der Berichterstattung.
	R. Ballaman	01:11:00	Vollzugshilfen werden nur noch auf Wunsch der KVU erstellt, was den Bund etwas einschränkt, aber dafür deren Bedarf garantiert.
	A. Niquille - C. Muller	00:13:40	Auch für den Bund sind die Vollzugshilfen zentral, um sicherstellen zu können, dass der Vollzug richtig gemacht wird.
	P. Kunz	00:27:20	Vollzugshilfen haben klar eine Aufsichtsrolle.
	A. Zumbühl	00:29:50	Vollzugshilfen sind eine gute Methode zur Harmonisierung und Stärkung des Vollzugs. Sie machen ihn vergleichbar und messbar.

Frage	Name	Zeitpunkt	Aussage
1-3 - Vollzugshilfen (Forts.)	H. Loretan	00:34:10	Mit den Vollzugshilfen haben die Kantone Rechtssicherheit, sie können den Vollzug aber auch anders machen. Indem der Bund sagt, wie der Vollzug gemacht werden soll, erhalten die Vollzugshilfen Aufsichtscharakter. So kann der Bund den Vollzug steuern.
	H. Loretan	01:27:10	Vollzugshilfen sind ein wichtiges Element der Aufsicht und sichern die Harmonisierung.
	V. Delb	00:40:20	Das Ausarbeiten von Vollzugshilfen ist eine Aufsichtspflicht des Bundes, wenn die Wissensvermittlung auch mit gemeint ist. Vollzugshilfen führen zu einer Harmonisierung, weil alle dieselbe Methode anwenden.
	P. Stofer	00:27:40	Vollzugshilfen sind eine Form der Aufsicht und der Vollzugsunterstützung.
1-4 - Aufsichtspflichten	R. Ballaman	01:12:10	Der Bund sollte im Rahmen der Aufsicht kontrollieren, ob die Messempfehlungen und Vorschriften richtig angewendet werden.
	A. Niquille - C. Muller	01:04:20	Der Bund sollte die Kommunikation zur Öffentlichkeit verstärken, um die dank des Luftreinhaltevollzugs erzielten Verbesserungen bei der Luftqualität aufzuzeigen.
	V. Delb	00:28:10	Der Bund muss bei gemeinsamen Aktivitäten mit den Kantonen eine aktive Rolle spielen, indem er die Führung übernimmt.
1-5 - Aufsichtsaktivitäten	S. Liechi	01:13:20	Der Bund könnte die Erarbeitung von Normen vorantreiben oder bestehende Normen zu Gunsten der Luftreinhaltung ausgestalten lassen.
	A. Niquille - C. Muller	00:43:20	Der Bund müsste Vollzugsmodelle zur Verfügung stellen, nach denen sich die Kantone richten könnten.
	P. Kunz	00:27:20	Es wäre gut, bei der praktischen Umsetzung von Vollzugshilfen mehr Zusammenarbeit mit dem Bund zu haben. Sie sind oft sehr theoretisch.
	P. Kunz	01:16:00	Die Bevölkerung zeigt grossen Widerstand gegen Umweltzonen. Da wäre mehr Unterstützung seitens des Bundes gut gewesen. Allerdings gibt es da unterschiedliche Ämter mit unterschiedlichen Kulturen.
	A. v. Känel	01:04:20	Die Aufsicht über den an Dritte delegierten Vollzug ist ein wichtiges Element. Ein sinnvolles Stichprobenkonzept wäre wichtig.
	A. v. Känel	01:06:40	Eine Aufsicht des Bundes im Bereich der Aus- und Weiterbildung wäre nicht schlecht - insbesondere für kleine Kantone mit weniger als einer Person in der Luftreinhaltung, wo z. T. unklar ist, wie sich neue Mitarbeitende das notwendige Wissen aneignen.
	A. Zumbühl	01:29:30	Eine Stärkung der Massnahmenplanung seitens des Bundes wäre hilfreich. Insbesondere bei der Frage, ob ein Massnahmenplan gemacht werden soll oder nicht.
	H. Loretan	00:29:00	Bei Fragen zu Anlagekategorien, die in mehreren Kantonen vorkommen, sollte das BAFU koordinieren und helfen.

Frage	Name	Zeitpunkt	Aussage
1-5 - Aufsichtsaktivitäten (Forts.)	H. Loretan	00:40:00	Wenn Kantone zusammenarbeiten, dann dank persönlichen Kontakten zwischen den Leuten. Eine Austauschplattform mit Lösungsansätzen für Vollzugsprobleme wäre eine grosse Hilfe. Das braucht aber viel Grundlagenarbeit und muss bewirtschaftet werden.
	H. Loretan	00:51:00	Wenn die Mo. Wettstein durchkommt, braucht es eine online-Plattform, in die die Kantone die Werte einpflegen können.
	V. Delb	00:33:00	Der Bund kann verschiedene wirkungsvolle und effiziente Vollzugsmodelle darstellen und damit aufzeigen, was Best Practice ist. Das muss ein Angebot bleiben und darf nicht als Vorschrift daherkommen, sonst stehen die Kantone auf die Bremse.
	V. Delb	00:57:40	Die Cercl'Air Vollzugsblätter für einzelne Anlagekategorien sind nach dem Interfacebericht begonnen worden. Der Bund könnte die Erarbeitung für weitere Kategorien vorantreiben.
	M. Zeltner	01:09:10	Eine Plattform zum Aufzeigen des aktuellen Standes der Technik wäre nützlich. Das müsste auf Stufe Bund passieren.
	P. Stofer	00:19:20	Der Bund müsste Revisionen der kantonalen Luftreinhalte-Fachstellen machen. Das wäre ein Austausch, bei dem beide Seiten profitieren und voneinander lernen könnten. Der Bund könnte Vollzugsmethoden kennenlernen und zu anderen Kantonen weitertragen.
	P. Stofer	01:13:20	Auf Bundesebene werden Protokolle unterschrieben und ratifiziert. Damit ist aber die Arbeit noch nicht gemacht. Gerade im Ammoniak sollte aber auch mit Kantonen gesprochen werden und die politisch Verantwortlichen müssen an der Basis die Massnahmen einleiten.
1-6 - Aufsichtspflicht erfüllt?	R. Ballaman	01:01:30	Die Schweiz ist bei der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte recht gut unterwegs. Deshalb ist es schwierig, den Kantone zu sagen, sie sollen noch viel mehr machen.
	R. Ballaman	00:45:20	Der Bund hat keine Übersicht über die Anlagen in den Kantonen und auch keine über die durchgeführten Emissionsmessungen. Es wäre aber richtig, hier eine solche zu haben.
	A. Zumbühl	01:18:10	Der Bund gibt dem Gefäss Cercl'Air die Wichtigkeit, die er hat.
	A. Zumbühl	01:28:20	Der Bund unterstützt die Kantone gut beim Vollzug im Bereich der Luftreinhaltung.
	H. Loretan	00:36:30	Das BAFU hat für den Aufbau der gemeinsamen Datenbank für Immissionsdaten AirDB den Lead übernommen, was sehr erfolgreich und gut ist.
	H. Loretan	00:59:20	Die Kantone sind dankbar, wenn sie einen guten Support haben. Sobald sich der Bund in den Vollzug einmisch, reagieren die Kantone allergisch.
	H. Loretan	01:05:30	Der Bund fördert den Vollzug sehr intensiv.
	V. Delb	01:15:30	Wenn der Bund die drei Aufsichtspflichten nach den Absätzen in Art. 38 USG umsetzt, hat er seine Aufsichtspflicht erfüllt.

Frage	Name	Zeitpunkt	Aussage
1-6 - Aufsichtspflicht erfüllt? (Forts.)	M. Zeltner	00:53:20	Der Austausch im Cercl'Air ist immens wertvoll. Der Bund ist sich nicht zu schade, regelmässig als präsender Ansprechpartner an den Besprechungen teilzunehmen. Das ist ein grosses Verdienst.
	M. Zeltner	01:15:30	Der Bund ist mit seiner Aufsicht und der Unterstützung des Vollzugs auf einem guten Niveau.
	P. Stofer	01:03:00	Die Kooperation im Bereich Luftreinhaltung ist auch nach 20 Jahren sehr gut. Der Bund hat einen wichtigen Beitrag geleistet.
2a - E11 - Permanente Kontrolle grosser Anlagen	A. v. Känel	00:58:50	Ein gutes Beispiel für kontinuierliche Kontrollen sind die automatischen Funktionssicherungen bei Tankstellen. Das ist erfolgreich. Es müssen also nicht nur grosse Anlagen sein. Viele kleine sind auch relevant.
	H. Loretan	00:52:40	In den letzten Jahren wird mehr kontinuierlich gemessen - auch aufgrund des kantonalen Umweltschutzgesetzes. Der Kanton hält den Daumen drauf, dass die kont. Überwachung gemacht wird. Der Bund fördert das indirekt über LRV mit den Vollzugshilfen und direkt auf Stufe Cercl'Air.
	V. Delb	00:44:20	Bezüglich permanenter Kontrolle müsste man mehr machen. Technologien sind vorhanden und lassen das zu.
2a - M1 - Vergleich und Beurteilung des Vollzugs	A. v. Känel	00:31:30	Grosse, gut dotierte Fachstellen könnten bei einem Benchmarking unter Kürzungsdruck kommen.
	A. v. Känel	01:00:40	Benchmarking haben wir in der Luft nicht. Es müsste aber ein Standard entwickelt werden.
	A. Zumbühl	00:40:20	Wenn man die Leistungen der Vollzugsstellen messbar machen könnte, wäre das spannend aber schwierig umzusetzen.
	H. Loretan	00:56:10	Benchmarking zwischen Kantonen? Ja nicht! Für ein Benchmarking müsste auf Anzahl Personen und Kosten, die investiert werden, normiert werden.
	M. Zeltner	00:43:20	Ein Benchmarking ist nicht so einfach - Kantone sind sehr unterschiedlich. Die Ausprägungen des Vollzugs sind schwierig zu vergleichen.
	P. Stofer	00:41:30	Die Fachstelle wäre bereit, vieles offenzulegen. Sie zieht eine Revision vor, bei der zeitnah von den Resultaten und Einschätzungen profitiert werden könnte.
2b - E3, M4 - Kooperation zwischen den Kantonen	R. Ballaman	00:27:30	Es braucht nicht immer ein komplexes System, das vom Bund aufgezogen und gesteuert wird, oder nationale Arbeitsgruppen. Die Kantone sollen mehr direkt zusammen sprechen. Der Bund kann sie aber nicht dazu zwingen.
	R. Ballaman	01:47:30	Bei den Immissionen funktioniert der Datenaustausch kontinuierlich und ist im Interesse der Kantone. Es ist keine Berichtspflicht sondern basiert auf freiwilliger Zusammenarbeit.
	P. Kunz	00:52:20	In den letzten 10 Jahren hat sich die Zusammenarbeit weiter verbessert. Aufgrund des Ressourcenmangels muss aber noch vermehrt zusammengearbeitet werden.

Frage	Name	Zeitpunkt	Aussage
2b - E3, M4 - Kooperation zwischen den Kantonen (Forts.)	P. Kunz	00:55:20	In der Romandie müssen Mitarbeitende wegen sprachlicher Hürden oft zur Mitarbeit in den Cercl'Air-AG gedrängt werden. Fragen sollen dem BAFU oder anderen Kantonen gestellt werden. Die Anlagen werden immer komplexer und es braucht diese Zusammenarbeit.
	A. Zumbühl	00:57:20	Kooperation ist konstant gut. Es kommen neue Hilfsmittel hinzu (Vollzugsblätter) - insofern verbessert sie sich. Die Einführung von QSEM war für den Kanton auch ein wertvoller Schritt.
2b - E6, M2 - Verstärkung Kontrollen intern/extern	A. Niquille - C. Muller	00:31:20	Gäbe es in der Romandie eine private Emissionsmessfirma, wäre das sehr hilfreich.
	A. Niquille - C. Muller	00:45:20	Mit der Zulassung durch QSEM konnte die Emissionsmessung deutlich gestärkt werden.
	A. Zumbühl	00:50:20	Den Gemeinden wird stark auf die Finger geschaut - etwa die Baustellenkontrollen sind delegiert. Da besteht ein gewisses Manko im Vollzug.
	A. Zumbühl	01:11:30	Kontrollen und Messungen wurden vorangetrieben - es wurde eine Linie reingebracht. Dies aber aus eigenem Antrieb und nicht aufgrund der Bundesaufsicht.
2b - E2 - Branchenvereinbarungen	A. Niquille - C. Muller	00:28:10	Branchenvereinbarungen sind nicht immer eine gute Lösung. Wenn das BAFU hier eine Leitungsrolle übernehmen würde, wäre das hilfreich. Die Kontrolle der Kontrolleure muss sichergestellt werden.
	P. Kunz	01:08:50	Die Situation bei den Branchenvereinbarungen hat sich verbessert und deren Anzahl ist gestiegen (Tankstellen, Carosseriebetriebe, Textilreinigungen). Das funktioniert gut, aber man kann kaum mehr weitergehen.
	A. Zumbühl	00:44:20	Die Branchenvereinbarungen sind in den letzten Jahren geblieben. Sie sind sinnvoll aber man verliert den Bezug zu den Kontrollen und das Know-how geht verloren.
	H. Loretan	01:00:50	Zu den Branchenvereinbarungen sind insbesondere Kooperationsvereinbarungen mit einzelnen grossen Betrieben hinzugekommen.
	M. Zeltner	00:46:10	Branchenvereinbarungen sind sinnvoll, sie sind aber ein zweischneidiges Schwert: es ist eine Selbstkontrolle, die sporadisch kontrolliert werden muss.
	P. Stofer	00:44:10	Bei der Luftreinhaltung wurden die Branchenvereinbarungen stiefmütterlich betreut. Sie müssen bewirtschaftet werden.

Frage	Name	Zeitpunkt	Aussage
2b - E7, E13 - Sicherstellung technisches Know-how	S. Liechti	00:54:30	QSEM geht in die Richtung Informationsaustausch und Know-how-Sicherung.
	A. Niquille - C. Muller	00:50:10	Der Bund könnte bei der externen Kontrolle etwas zur Verbesserung der Situation beitragen, indem er sich bei der Ausbildung der Fachleute engagiert.
	A. Niquille - C. Muller	00:54:10	Know-how-Erhalt ist ein Problem v. A. bei kleinen Fachstellen. Das muss aber auch auf regionaler Ebene gelöst werden. Seitens Bund kann allenfalls bei sehr spezifischen Anlagen unterstützt werden. Auch die Cercl'Air-Vollzugsblätter helfen weiter.
	A. v. Känel	00:50:30	Ausbildung und Weiterbildung sind auch Elemente der Aufsicht. Es gibt keine Grundausbildung zum Lufthygieniker. QSEM versucht, einen Standard zu etablieren.
	H. Loretan	01:18:10	Es gab Fortschritte im Bereich des technischen Know-hows. Das BAFU hat dabei eine wichtige Rolle durch das zur Verfügung stellen von Informationen. Auch das QSEM-Projekt hilft dabei - auch das wurde vom Bund gefördert. Der Kanton ist auf QSEM angewiesen, weil keine eigenen Messungen gemacht werden.
	H. Loretan	01:30:30	Das BAFU schaute in den letzten Jahren, was international möglich war, was seine Aufgabe ist. Das hat mit der Ausbildung der Leute zu tun: es braucht eine hohe Kompetenz.
2b - M5 - Innovationskraft Kantone	A. Zumbühl	01:14:10	Als kleine Fachstelle lässt man sich oft durch andere Kantone mit mehr Ressourcen inspirieren.
	H. Loretan	01:21:00	Innovation ist im Vollzug gefragt, wenn neue Technologien und Prozesse eingeführt werden und diese bezüglich ihrer Umweltauswirkungen überprüft werden müssen. Da arbeiten Bund und Kantone oft eng zusammen und bringen es in den Rechtsetzungsprozess.
	V. Delb	01:02:20	Das QSEM-Projekt ist gut und hilft der ganzen Branche. Der Vollzug muss einfach und wirksam gemacht werden, insbesondere wenn die Ressourcen unter Druck kommen. Das ist bei vielen der Fall und trotzdem passt man den Vollzug nicht an.
	M. Zeltner	01:05:30	Innovationskraft bedeutet Optimierung und Effizienz. Wie das gemacht werden soll, ist aber unklar.
2c - E12 - Bereitstellen von Vollzugshilfen	A. Niquille - C. Muller	00:56:50	Vollzugshilfen sind absolut zentral und wurden auch verstärkt. Aktuelle Vollzugshilfen für Mindestabstände und Gerüche fehlen aber.
	P. Kunz	01:18:40	Einige Vollzugshilfen wurden in den letzten Jahren aktualisiert. Das ist eine kontinuierliche Verbesserungsarbeit, die absolut notwendig ist.
	A. v. Känel	00:47:40	Bei Vollzugshilfen sind beide gefordert: Bund und Kantone.
	H. Loretan	01:27:10	Vollzugshilfen haben Fortschritte gemacht. Die Zusammenarbeit im Cercl'Air ist sehr fruchtbar - die daraus entstehenden Ausführungsbestimmungen sind etwas vom wichtigsten.

Frage	Name	Zeitpunkt	Aussage
2c - E14, E15 - Nachführung Stand der Technik	A. Niquille - C. Muller	00:59:50	Die Schnelligkeit bei der Entwicklung des Standes der Technik ist hoch und man ist immer etwas im Rückstand.
	P. Kunz	01:21:10	Die regelmässige Aktualisierung der LRV ist eine gute Sache. Insbesondere 2018 wurde eine grosse Arbeit geleistet.
	V. Delb	01:02:20	Bei einer Nachführung der LRV muss jeweils die Kontrolle neu aufgegleist werden. Deshalb wurde der Bereich sicher gestärkt.
	V. Delb	01:05:30	Die Nachführung des Standes der Technik in der LRV läuft sehr gut und mit den Anpassungen kommen auch die Vollzugshilfen.
	M. Zeltner	01:09:10	Eine Plattform zum Aufzeigen des aktuellen Standes der Technik wäre nützlich.
2c - E10 - Förderung Harmonisierung des Vollzugs	A. Niquille - C. Muller	00:37:50	Man könnte noch mehr harmonisieren, beispielsweise bei den Schleppschläuchen in der Landwirtschaft. Der Vollzug bei kleinen Holzfeuerungen ist bei den Kantonen in alle Richtungen gegangen. Die Vollzugshilfen sind für eine gewisse Harmonisierung enorm wichtig. Die Kenntnis verschiedener Vollzugsmodelle wäre hilfreich.
	A. Niquille - C. Muller	00:43:20	Die Harmonisierung könnte auch auf Stufe der Regionen gemacht werden.
	P. Kunz	00:59:20	Harmonisierung bedeutet, nicht alles alleine zu machen, sondern zusammenzuarbeiten. Insofern hat sich die Harmonisierung verbessert.
	M. Zeltner	00:55:00	Bei jeder LRV-Revision gibt es eine Harmonisierung. So unterschiedlich die kantonalen Vollzugsarten sein können, werden sie durch Revisionen der LRV jeweils wieder normiert.
	M. Zeltner	01:07:40	Eine weitgehende Harmonisierung ist ein Ding der Unmöglichkeit wegen des föderalistischen Systems. Das gibt aber vielleicht gerade die notwendige Flexibilität beim Vollzug.
	P. Stofer	00:27:40	Harmonisierung des Vollzugs ist ein Mittel der Aufsicht aber auch ein Zuwiderlaufen gegen den Willen, den Vollzug zu delegieren und ihn damit dem Föderalismus zu überlassen.
2c - E8 - Kleine Holzfeuerungen	A. Zumbühl	00:56:20	Die Grundlagen für den Vollzug bei den Holzfeuerungen sind gut heute.
	M. Zeltner	00:50:50	Die Situation bei den Holzfeuerungen hat sich signifikant verbessert. Die Vollzugshilfen des Bundes sind sehr wertvoll.
	P. Stofer	00:50:30	Die Gemeinden sind daran, die Vorschriften zu den Holzfeuerungen umzusetzen und die Instrumente sind vorhanden. Es entwickelt sich gut.

Tabelle 25: Aussagen der Interviewpartnerinnen und -partner mit wichtigem Bezug zu Interviewfragen.

Anhang E: Erläuterungen zu Aktivitäten im Bereich der Lufthygiene

Baubewilligungen im Bereich Luftreinhaltung¹⁴

Bauvorhaben benötigen Bewilligungen. Meist sind mit dem Bau oder mit dem Betrieb Umweltbelastungen verbunden und ab einer gewissen Grösse sind Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP) notwendig. Die Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) regelt, welche Fälle in die Kompetenz der Kantone fallen und ab wo zusätzlich der Bund angehört werden muss. Die Umweltfachstellen des Bundes werden regelmässig mit Umweltverträglichkeitsberichten bedient, die sie beurteilen müssen. Die Vorhaben enthalten jeweils Stellungnahmen der Standortkantone. Daran kann das BAFU erkennen, ob die Fachstellen ihren Teil des Vollzugs richtig machen. Auch dabei handelt es sich also um Aufsicht über den Vollzug, die sich allerdings nur auf die dem Bund zur Beurteilung oder zur Kenntnisnahme zugestellten UVP und damit auf einen sehr geringen Anteil beschränkt. Betreffend Baubewilligungen, die nur auf kantonaler oder kommunaler Ebene laufen, hat der Bund weder Kenntnis zur Anzahl noch zu getroffenen Entscheiden.

Branchenvereinbarungen

Branchenvereinbarungen sind ein Teilbereich der Emissionsmessungen und –Kontrollen, wo mit einzelnen Branchen eine Vereinbarung für die Übernahme des Vollzugs eingegangen wurde. Dazu gehört u. a. die Kontrolle bei Tankstellen¹⁵, im Maler-¹⁶, Drucker-¹⁷ und im Textilreinigungsgewerbe¹⁸ (Haefeli et al., 2011, S. 69). Während der Bund durch seine Mitarbeit in der entsprechenden Cercl’Air-Arbeitsgruppe Tankstellen einen recht guten Einblick in diesen Vollzug hat, ist für den Vollzug beim Maler- und beim Textilreinigungsgewerbe, der einen Teilbereich der VOC-Arbeitsgruppe betrifft, die Aufsicht darüber kaum gegeben ist, weil er in dieser Gruppe - vermutlich wegen der Auslagerung - kaum thematisiert wird.

Anders verhält es sich bei den Zementwerken. Hier existiert seit vielen Jahren eine Branchenvereinbarung¹⁹, die zwar auch hier zwischen den Branchen und den Standortkantonen abgeschlossen wurde, bei der aber der Bund als Gesetzgeber eine Art Vermittlerrolle innehat. Er leitet eine Kontrollkommission, welche jährlich die Einhaltung der Vereinbarung kontrolliert und diskutiert. Die Branchenvereinbarung überträgt den Vollzug nicht an die Branche, sondern hat zum Ziel, Emissionsgrenzwerte über die Vorschriften der LRV hinaus festzulegen. Neben Absenkpfeilen für die Grenzwerte werden auch Fragen zur Beurteilung der Messungen diskutiert und das Vorgehen festgelegt. Damit erhält der Bund einen sehr guten Einblick in den kantonalen Vollzug bei Zementwerken und kann hier seine Aufsichtsfunktion wahrnehmen.

¹⁴ Weitere Informationen unter der URL <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/uvp.html>.

¹⁵ Weitere Informationen unter der URL <https://www.agvs-upsa.ch/de/autogewerbe/tankstellen-inspektorat-tsi>.

¹⁶ Weitere Informationen unter der URL <https://www.azimv.ch/umwelt/>.

¹⁷ Weitere Informationen unter der URL <https://www.voc-arm-drucken.ch/projekt/erfolgsg>.

¹⁸ Weitere Informationen unter der URL <https://textilpflege.ch/service/umwelt/>.

¹⁹ Verfügbar sowie weitere Informationen unter der URL <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/fachinformationen/luftschadstoffquellen/industrielle-und-gewerbliche-prozesse-und-anlagen-als-luftschads.html#2053266631>.

Cercl'Air²⁰

Die Umsetzung von Luftreinhaltemassnahmen durch die Kantone hat eine lange Tradition. Bereits vor Annahme des Umweltartikels 74 in der Bundesverfassung²¹ im Jahr 1971 haben die Kantone eigene oder gemeinsam erarbeitete Vorschriften umgesetzt. Schon lange vor Inkrafttreten der LRV im Jahr 1986 und nachdem bereits in den 60er Jahren einzelne Kantone im Bereich der Luftreinhaltung eine Zusammenarbeit begonnen haben und diese sich in den frühen 70er Jahren gesamtschweizerisch institutionalisiert hat, wurde 1978 die «Schweizerische Gesellschaft der Lufthygiene-Fachleute», der Cercl'Air, gegründet. In den späten 90er Jahren wurde auch der Bereich der nicht-ionisierenden Strahlung (NIS) ins Portfolio des Cercl'Air aufgenommen. Er war damit nach dem Cercl'eau (1962) die zweite einer ganzen Reihe von Vereinigungen von Vollzugsfachleuten im Umweltbereich. Es folgten später eine Vorform des Cercle Sol (1998), der Cercle Bruit (2003), der Cercle Dechets (2013) und der Cercle Exotique (2019). 2021 wurde nun der Aufbau eines Cercle Climat beschlossen. Ziel aller dieser Vereinigungen ist die Zusammenarbeit zur Harmonisierung des Vollzugs, zur Erarbeitung gemeinsamer Lösungen und Vorgehensweisen sowie zum Erfahrungsaustausch.

In der Luftreinhaltung ist der Cercl'Air eine als Verein geführte Gesellschaft mit Statuten, Generalversammlung und einem neunköpfigen Vorstand, in dem alle Regionen und das BAFU vertreten sind. Der Verein zählt rund 270 Mitglieder. Die fachliche Arbeit wird hauptsächlich in den 11 ständigen Arbeitsgruppen und in der Fachstellenleiterkonferenz geleistet. Die Arbeitsgruppen aus allen Bereichen des Vollzugs tauschen sich aus zu Vollzugsfragen und erarbeiten Empfehlungen, die für die Kantone zwar keinen bindenden Charakter haben, bei Rechtsfragen jedoch durchaus hinzugezogen werden. Zudem geben sie – wie auch die Empfehlungen des Bundes – den Behörden bei deren Befolgung die Gewähr, die Vorschriften korrekt zu vollziehen. Eigene Lösungen sind aber ebenfalls möglich. Die Arbeitsgruppen konstituieren sich aus Fachleuten der kantonalen Luftreinhaltungsfachstellen – oft jenen der besser dotierten, grösseren Kantone. Die kleineren Kantone können jeweils von den erarbeiteten Resultaten und dem Wissen profitieren.

Auch die Luftreinhaltungsfachstelle des Bundes, die Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien des BAFU, ist in allen Arbeitsgruppen, der Fachstellenleiterkonferenz sowie im Vorstand vertreten und damit grösster und wichtigster Partner des Cercl'Air. Der Bund profitiert dabei selbst vom sehr wichtigen Input der Arbeitsgruppen bei der Erarbeitung seiner Vollzugshilfen oder auch bei Verordnungsrevisionen. Die Zusammenarbeit zwischen Bund und Kantonen ist im Bereich der Luftreinhaltung eng und intensiv.

So werden grössere gemeinsame Projekte wie airCheck²², AirDB, Pollumap²³ etc. in ständigen oder ad-hoc zusammengestellten Arbeitsgruppen erarbeitet und betreut. Zweimal pro Jahr finden Konferenzen der Fachstellenleiter mit fachlichem Informationsaustausch statt. Das

²⁰ Weitere Informationen unter der URL cerclair.ch.

²¹ Artikel 24^{septies} in der Fassung der BV vor der Totalrevision von 1999.

²² Eine App zur Abfrage der aktuellen Luftqualität an einem beliebigen Ort in der Schweiz (URL: <https://cerclair.ch/aircheck>).

²³ Modell zur Berechnung von Luftschadstoffbelastungskarten aufgrund von Emissions- und Immissionsdaten (URL: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/zustand/daten/luftbelastung--modelle-und-szenarien.html>).

BAFU bestreitet dort jeweils einen fixen Block und die Fachstellenleiter, Arbeitsgruppenleiter, weitere Mitglieder oder Externe informieren über spezifische Themen oder es werden Fragen zu gemeinsamen Vorgehensweisen diskutiert. Eine Fachstellenleiterkonferenz wird jeweils vom BAFU organisiert. Als dritte jährliche Konferenz wird ein für alle Mitglieder offener Werkstatttag durchgeführt, an dem die Arbeitsgruppen über ihre Projekte berichten und der dem Ausbau des Netzwerks zwischen allen Lufthygienefachleuten dient.

Diese enge Zusammenarbeit ist für das BAFU ein zentraler Teil seiner Aufsicht über den kantonalen Luftreinhaltevollzug.

EMIS: Luftschadstoff- und Treibhausgasemissionsinventar der Schweiz²⁴

Die Emissionen von Luftschadstoffen und Treibhausgasen der Schweiz müssen im Rahmen zweier internationaler Konventionen, welche die Schweiz ratifiziert hat, ermittelt und jährlich rapportiert werden. Bei den Konventionen handelt es sich um die «Convention on Long-range transboundary Air Pollution» CLRTAP und die «United Nations Framework Convention on Climate Change», UNFCCC. Überdies dient die Beobachtung der Emissionen als Controlling-Instrument für die schweizerische Luftreinhaltepolitik. Die Emissionen fliessen in einer zentralen Datenbank zusammen und werden quellengruppenweise erhoben, modelliert und abgeschätzt. Sie berechnen sich aus Aktivitätsdaten und schadstoffspezifischen Emissionsfaktoren. Erstere entstammen einer Vielzahl von Informationen, wie Statistiken, Brancheninformationen und Modellen, letztere können aus internationalen Datenbanken und nationalen Messdaten, Modellierungen, Berechnungen und Abschätzungen eruiert werden.

Einzelne Emissionsfaktoren für stationäre Anlagen werden z. T. auf Basis von Messberichten stationärer Anlagen der Kantone modelliert oder plausibilisiert. Projektweise werden dafür von den Kantonen Emissionsmessberichte einzelner Anlagengruppen angefordert. Aus diesen Informationen kann das BAFU Rückschlüsse auf die Messaktivitäten bei diesen Anlagen und auf die Periodizität der Messungen sowie auf den Anlagenpark in den Kantonen schliessen. Ebenfalls kann daraus die LRV-Konformität der Anlagen herausgelesen werden.

Emissionsmessungen und -kontrollen²⁵

Gemäss Art. 13 LRV muss die Behörde die Einhaltung der Emissionsbegrenzungen überwachen. Sie tut das meist mit Emissionsmessungen und -kontrollen, die sie selbst durchführt oder durchführen lässt. Für stationäre Anlagen gilt i. d. R. eine Messkadenz zwischen 2 und 4 Jahren, je nach Anlage. Rund die Hälfte der kantonalen und städtischen Fachstellen führen noch selbst Emissionsmessungen durch, alle anderen beauftragen spezialisierte private Messfirmen damit. Das BAFU hat allgemeine schadstoffspezifische Empfehlungen für die Durchführung dieser Messungen publiziert die sich u. a. an internationalen Normen orientieren. Verschiedene Cercl'Air Arbeitsgruppen erarbeiten anlagenspezifische Empfehlungen für die konkrete Umset-

²⁴ Weitere Informationen unter der URL <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/zustand/emissionsinformationssystem-der-schweiz-emis.html>.

²⁵ S. auch QSEM.

zung im Vollzug. Es existieren spezifische Arbeitsgruppen für VOC-Emissionen, für Tankstellen und für Motoren sowie eine für alle anderen stationären Anlagen, die zudem mehrere Ad-hoc-Unterarbeitsgruppen beschäftigt.

Durch seine Mitarbeit in den Arbeitsgruppen hat das BAFU eine gewisse Einsicht in die Herausforderungen, die sich dem Vollzug in diesen Bereichen stellen. Eine Aufsicht im Sinne einer Leistungskontrolle existiert aber nicht.

Gerüche

Im Jahr 2015 hat das BAFU eine Geruchsempfehlung als Entwurf²⁶ publiziert, um in einem ersten Schritt ohne Konsultation eine nicht bindende Vollzugshilfe zur Verfügung stellen zu können. Mit diesem Vorgehen wollte man Kantonen und Wirtschaft die Möglichkeit geben, sich mit einer Vollzugshilfe in diesem Bereich vertraut zu machen und es sollte vermieden werden, dass der Entwurf in einer Konsultation aufgrund diffuser Befürchtungen abgelehnt würde. Die im Entwurf beschriebenen standardisierten Methoden haben sich in den letzten Jahren in einigen Fällen bewährt. Das BAFU plant nun, die Anwendungsfälle der Empfehlung zu evaluieren und den Entwurf aktualisieren. Nach einer breiten Konsultation bei Wirtschaftsverbänden und Kantonen soll die Publikation einer definitiven Geruchsempfehlung erfolgen.

In neuen Bereichen ist oft ein schrittweises Vorgehen zielführend, um Vertrauen bei den Betroffenen aufzubauen und damit die politischen Chancen einer Vorlage zu erhöhen.

Immissionsmessungen²⁷

Art. 27 LRV verpflichtet die Kantone, die Luftqualität auf ihrem Territorium zu messen und damit die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte nach Anhang 7 LRV zu überprüfen. Diese Messungen sind Basis für ihre Massnahmenpläne und zur Information der Öffentlichkeit. Die kantonalen Lufthygienefachstellen messen an repräsentativen Orten permanent die Belastung der Luft mit verschiedenen Schadstoffen. Dabei stützen sie sich auf Immissionsmessempfehlungen des BAFU. Diese beschreiben, nach welchen Vorschriften die Messungen durchzuführen sind und welche international geltenden Normen eingehalten werden müssen. Aus den Resultaten erkennen sie übermässige Immissionen und damit den Bedarf eines Massnahmenplans. Das BAFU betreibt mit Hilfe der EMPA ebenfalls 16 Immissionsmessstationen, verteilt über verschiedenste charakteristische Belastungssituationen von städtisch bis ins Hochgebirge (Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe NABEL²⁸). Insgesamt existieren in der Schweiz gut 100 Immissionsmessstationen. Die Resultate daraus fliessen alle online in eine gemeinsam geführte Datenbank und es werden daraus gesamtschweizerische Belastungskarten für 3 Schadstoffe modelliert und publiziert. Die Resultate sind auf kantonalen Internetportalen,

²⁶ Verfügbar unter der URL <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/fachinformationen/massnahmen-zur-luftreinhaltung/luftreinhaltung-in-industrie-und-gewerbe/emissionsvorschriften-fuer-industrie-und-gewerbe.html>.

²⁷ Weitere Informationen unter der URL <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/fachinformationen/luftqualitaet-in-der-schweiz.html>.

²⁸ Weitere Informationen unter der URL <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/zustand/daten/nationales-beobachtungsnetz-fuer-luftfremdstoffe--nabel-.html>.

auf dem App «airCheck», auf der MeteoSchweiz-App und auf den Internetseiten des Bundes publiziert.

Dieser gute Überblick über die Messungen der Kantone und ein Vergleich mit jenen, die der Bund an den eigenen Stationen durchführt, erlaubt eine optimale Aufsicht über diese Vollzugstätigkeit.

Luftunion²⁹

Die Luftunion ist die Schweizerische Gesellschaft für Lufthygiene-Messung. Sie ist der als Verein organisierte Branchenverband, in dem sich rund 15 private Firmen für Emissionsmessungen sowie weitere rund 15 Anbieter anderer Leistungen im Zusammenhang mit Luftschadstoffmessungen zusammengeschlossen haben. Sie hat sich schon früh einer selbst definierten Qualitätssicherung verpflichtet und Messkurse für Private und Behördenmitglieder angeboten, nachdem die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt EMPA sich von dieser Aufgabe zurückgezogen hat. Die Luftunion vertritt die Interessen der privaten Messfirmen gegenüber den Behörden und ist damit deren wichtige Ansprechpartnerin für alle Fragen zur Durchführung von Emissionsmessungen für Luftschadstoffen aus stationären Anlagen. Deren Mitglieder bieten auch Immissionsmessungen, Beratungen von Firmen oder bei messtechnischen Fragen sowie die Erstellung von Emissionserklärungen an. Der Präsident der Luftunion vertritt den Verband im Aufsichtsgremium der QSEM und hat aktiv beim Aufbau dieses Projekts mitgearbeitet.

Massnahmenpläne

Für Gebiete, in denen die Immissionsgrenzwerte überschritten sind, gelten die Immissionen als übermässig und die Kantone müssen nach Art. 44a USG und Art. 31 bis 33 LRV Pläne für zu ergreifende Massnahmen erstellen, die über die LRV-Vorschriften hinausgehen. Diese Massnahmenpläne werden i. d. R. von den Kantonsregierungen verabschiedet. Viele Kantone aktualisieren ihre Massnahmenpläne periodisch. Bis auf den Kt. JU haben alle Kantone Massnahmenpläne verabschiedet und diese seit der Inkraftsetzung der LRV im Jahr 1986 z. T. schon bis zu fünf Mal überarbeitet.

Das BAFU führt eine Übersicht über die existierenden Massnahmenpläne der Kantone und deren Inhalte³⁰. Diese können auch Anträge an den Bund enthalten, welche das BAFU ebenfalls in einer Liste aufführt³¹. Eine Cercl'Air Arbeitsgruppe befasst sich mit der Ausarbeitung von Massnahmen. Sie hat eine Empfehlung erarbeitet, anhand derer die Fachstellen je nach Belastungssituation und Ursachen dafür nach dem Baukastenprinzip die geeignetsten Massnahmen zusammenstellen können und daraus den Massnahmenplan ausarbeiten können.

Die Aktivität der Kantone im Bereich der Massnahmenpläne erlaubt dem BAFU einen Einblick in einen Teil der Vollzugstätigkeiten der Kantone.

²⁹ Weitere Informationen unter der URL <https://luftunion.ch/index.php>.

³⁰ Verfügbar unter der URL <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/recht/luft--gesetze-und-verordnungen/kantonale-massnahmenplaene-zur-luftreinhalung.html>.

³¹ Verfügbar unter der URL https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/luft/fachinfo-daten/kantonale_massnahmenplaene_luftreinhalung.1.pdf.download.pdf/kantonale_massnahmenplaene_luftreinhalung.pdf.

Mindestabstände von Tierhaltungsanlagen

Die LRV verlangt in Anh. 2 Ziff. 512 für Anlagen der bäuerlichen Tierhaltung die Einhaltung von Mindestabständen zu bewohnten Zonen. Die Agroscope als Kompetenzzentrum des Bundes für landwirtschaftliche Forschung soll gemäss LRV entsprechende Empfehlungen erarbeiten und zur Verfügung stellen. Die bisherigen Empfehlungen stammen aus dem Jahr 1995 und eine überarbeitete Empfehlung von 2005 scheiterte in der Vernehmlassung aufgrund des Widerstands der meisten betroffenen Branchen und einiger Kantone. Er wurde in der Folge zurückgezogen, wird heute aber dennoch von einigen Kantonen im Vollzug angewendet. BLW und BAFU haben Agroscope im Jahr 2012 mit der Ausarbeitung einer neuen Empfehlung beauftragt mit dem Ziel, die neuen Entwicklungen bei der Tierhaltung aufzunehmen und den Vollzug wieder zu vereinheitlichen. Agroscope hat in den folgenden Jahren nicht eine neue Empfehlung ausgearbeitet, sondern die neuen wissenschaftlichen Grundlagen in Form eines wissenschaftlicher Bericht ³² publiziert. Diese Grundlagen sind aber umstritten und das BAFU muss zusammen mit den Bundesämtern für Landwirtschaft BLW und für Raumentwicklung ARE mit Unterstützung von Agroscope und weiteren Spezialisten versuchen, einen Konsens zu erreichen. Das ist nicht einfach, da einerseits der Platz in der Schweiz knapp ist und andererseits die heutigen Tierschutzvorgaben den Tieren tendenziell mehr Platz und Auslauf zugestehen, was zu mehr verschmutzter – also geruchsemitterender Fläche führt. Die Umwelt-, die Landwirtschafts- und die Raumplanungsämter der Kantone erwarten dringend eine neue Vollzugshilfe auf Basis der neuen wissenschaftlichen Grundlagen, welche die neuen Entwicklungen der letzten Jahre in der Tierhaltung abbildet und damit anwendungstauglich ist. Ohne Einigkeit bei den Grundlagen hat aber ein Vollzugshilfeentwurf in einer Konsultation keine Chance auf Erfolg.

Diese Situation zeigt, wie bei der Ausarbeitung von Vollzugshilfen manchmal massive Interessenkonflikte überwunden werden müssen. Es ist zurzeit unklar, ob in dieser Angelegenheit ein politischer Konsens erreicht werden kann.

PRTR: Register für Punktquellen von Schadstoffen ³³

Auf der Grundlage der Verordnung zum Register über die Freisetzung von Schadstoffen sowie den Transfer von Abfällen und von Schadstoffen in Abwasser (PRTR-V) existiert seit dem Jahr 2007 ein Register, das den Schadstoffeintrag in Luft, Boden und Wasser einzelner grosser Punktquellen ab definierten Schwellen (s. Anh. 2 PRTR-V) publiziert. Die Betreiber der Punktquellen – also die Betreiber grosser Anlagen – müssen jährlich die Einträge in Luft, Boden und Wasser an ihre Standortkantone rapportieren. Diese validieren die Zahlen und schalten sie zur Veröffentlichung auf dem vom BAFU geführten Internetportal auf. Die Zahlen können nur indirekt mit jenen des Luftschadstoff- und Treibhausgasemissionsinventars (das nur Emissionen

³² Verfügbar unter der URL <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/umwelt-ressourcen/klima-lufthygiene/geruch-abstand-tierhaltung.html>.

³³ Verfügbar sowie weitere Informationen unter der URL <https://www.prtr.admin.ch/Home-Page.aspx?Lang=GER>.

von Quellengruppen enthält) verglichen werden. Werden unplausible Abweichungen festgestellt, kann diesen nachgegangen und mit den kantonalen Fachstellen diskutiert werden. Dabei müssen Abweichungen nicht zwingend auf Fehler im Inventar zurückzuführen sein. Sie können auch zu optimistischen Modellierungen durch die Betriebe entstammen und damit zu unplausiblen Angaben im PRTR führen.

QSEM: Qualitätssicherung Emissionsmessungen ³⁴

In Deutschland existiert ein Qualitätssicherungssystem für Emissionsmessungen, das auf einer Akkreditierung nach der ISO-Norm 17025 basiert und das auf grössere Emissionsmessfirmen zugeschnitten ist, als sie in der Schweiz existieren. Für die Schweiz wurde aufgrund der kleinsten räumigen Struktur und der entsprechend kleinen Messfirmen ein eigenes QS-Konzept aufgebaut. Das Projekt wurde 2013 im BAFU zusammen mit einigen Kantonsvertretern gestartet. Ziel war es, die Kernaufgabe des Luftreinhaltevollzugs der Emissionsmessungen an stationären Anlagen zu stärken. Es wurden verschiedene Konzepte diskutiert - immer mit dem Ziel, die Qualität der Emissionsmessungen an stationären Anlagen durch Behörden und Privaten sicherzustellen und zu vereinheitlichen. Die KVVU agierte als Auftraggeberin des Projekts und wurde regelmässig über den Fortschritt informiert. Sie verabschiedete Meilensteine und gab auch einmal eine Richtungskorrektur vor. Im Laufe der Zeit wurden mehrere Ingenieurbüros engagiert, die alle ihren Teil zum Gelingen beitrugen. 2018 hat der Bundesrat die rechtliche Grundlage für eine neue Zulassungsregelung für behördliche Emissionsmessungen in der LRV verabschiedet und es wurde ein Auftrag für eine «Geschäftsstelle Qualitätssicherung Emissionsmessungen» ausgeschrieben. Mitte 2019 konnte die Geschäftsstelle installiert werden, die Audits bei behördlichen und privaten Messstellen für deren Zulassung zur Durchführung behördlicher Emissionsmessungen an stationären Anlagen organisiert und durchführt. Weiter organisiert sie jährlich obligatorische Ringkontrollen zu unterschiedlichen Schadstoffmessungen, bei denen die Messfachleute ihre Fähigkeiten unter Beweis stellen müssen. Schliesslich organisiert sie Aus- und Weiterbildungsangebote – darunter der periodisch stattfindende Emissionsmesskurs, der insbesondere auch für neue Mitarbeitende im Vollzug der Luftreinhaltung eine gute Wissensgrundlage bildet. Die Geschäftsstelle wird von den Kantonen und von den verschiedenen Aktivitäten getragen und sie wird durch ein Aufsichtsgremium begleitet und beaufsichtigt, das aus Vertretern der KVVU, des Cercl'Air, der Luftunion und des BAFU besteht. Ein Internetauftritt mit relevanten Informationen für alle Beteiligten konnte auf den Webseiten der KVVU untergebracht werden. Mit dem QSEM-Projekt wurde versucht, den Bereich der Emissionsmessung zu unterstützen. Es soll aufzeigen, dass der Bereich zentral ist und die Fachstellen einen Fokus darauf richten müssen. Zudem soll es die Kommunikation zwischen den Messequipen der Fachstellen und den privaten Anbietern verbessern und so ein gegenseitiges Lernen ermöglichen.

³⁴ Weitere Informationen unter der URL <https://www.kvu.ch/de/qs-emissionsmessungen>.

VOC-Lenkungsabgabe³⁵

Nach USG Art. 35a erhebt der Bund seit dem Jahr 2000 eine Lenkungsabgabe von 3.- CHF pro kg auf flüchtige organische Verbindungen (Volatile Organic Compounds VOC). Ziel dabei ist die Verteuerung von Produkten, wie Farben, Reinigungsmittel, Spraydosen und Lösungsmittel aller Art. Damit soll mittels eines ökonomischen Instruments der Anreiz geschaffen werden, die Stoffe sparsamer zu verwenden und die Emissionen in die Luft zu reduzieren. Für grössere Verbraucher gibt es die Möglichkeit einer Befreiung von der Abgabe, wenn sie die Emissionen mittels potenter Abluftreinigungsanlagen über den nach LRV geforderten Grenzwert hinaus reduzieren und die VOC-Emissionen aus den Produktionsprozessen nach der besten verfügbaren Technik minimieren. Die rund 100 Betriebe in der Schweiz, die davon Gebrauch machen, müssen die Kriterien vom Kanton überprüfen und bestätigen lassen. Das BAFU hat zusammen mit der Eidgenössischen Zollverwaltung in diesem Befreiungsmechanismus auch eine Vollzugsrolle und daraus ergibt sich eine enge Zusammenarbeit mit den Kantonen und ihrer Tätigkeit bei diesen von der Lenkungsabgabe befreiten Betriebe. Das erlaubt einen guten Einblick in die Vollzugsarbeit der Kantone.

³⁵ Weitere Informationen unter der URL <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/fachinformationen/massnahmen-zur-luftreinhaltung/voc-lenkungsabgabe.html>.

Selbständigkeitserklärung

«Ich erkläre hiermit, dass ich diese Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäss aus Quellen entnommen wurden, habe ich als solche kenntlich gemacht. Mir ist bekannt, dass andernfalls der Senat gemäss dem Gesetz über die Universität zum Entzug des auf Grund dieser Arbeit verliehenen Titels berechtigt ist.»

Stettlen, den 1. Oktober 2021



Beat Müller

Über den Autor



Dr. rer. nat. Beat Müller, geboren am 1.12.1970 in Zofingen (AG), hat an der Universität Freiburg i. Üe. Chemie studiert und in physikalischer Chemie promoviert. Er arbeitet seit 2002 im Bundesamt für Umwelt im Bereich der Luftreinhaltung. Seit 2008 leitet er dort die Sektion Industrie und Feuerungen, die zum einen an der Reduktion der Luftschadstoffemissionen stationärer Quellen arbeitet und zum anderen das Luftschadstoff- und Klimagasemissionsinventar der Schweiz führt. In diesem Zusammenhang arbeitet er eng mit den kantonalen Fachstellen für Luftreinhaltung zusammen. Er wohnt mit seiner Frau und den beiden Kindern in Stettlen bei Bern.