

**Zeitschrift:** SVPW-Jahrbuch = Annuaire ASSP  
**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung für Politische Wissenschaft  
**Band:** 33 (1993)  
  
**Artikel:** Die Wirksamkeit der Hausfeuerungskontrolle vor dem Hintergrund von Vollzugsdifferenzen : ein quantitativer Zugang  
**Autor:** Balthasar, Andreas  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-173000>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Andreas Balthasar

# Die Wirksamkeit der Hausfeuerungskontrolle vor dem Hintergrund von Vollzugsdifferenzen

## Ein quantitativer Zugang

Im Rahmen der schweizerischen Vollzugsforschung sind quantitative Untersuchungen einzelner Massnahmen noch selten. Am Beispiel der Analyse der Wirksamkeit der Hausfeuerungskontrolle zeigt dieser Aufsatz eine zweckmässige Anwendung eines quantitativen Zugangs auf. Mit Hilfe einer multiplen Regressionsanalyse ergeben sich nämlich klare Hinweise auf den wichtigen Einfluss politischer Faktoren auf die Diffusion moderner Heizanlagen. Weiter wird die Qualität der Vollzugsbeamten als Schlüsselfaktor in diesem Zusammenhang herauskristallisiert. Gleichzeitig wird es möglich, gängige Vorstellungen über die Bedeutung weiterer vollzugsrelevanter Faktoren zu verwerfen.

Dans le cadre de la recherche sur la mise en œuvre, les analyses quantitatives sont encore rares. A l'exemple de l'analyse de l'efficacité du contrôle des chauffages, cet article présente une application adéquate et utile d'une approche quantitative. L'analyse de régression multiple pratiquée montre clairement l'influence importante des facteurs politiques en ce qui concerne la diffusion des chauffages modernes. De plus, la qualité des fonctionnaires apparaît comme un facteur-clé dans ce contexte. Cette analyse permet simultanément de rejeter des idées courantes concernant la signification d'autres facteurs pertinents dans la mise en œuvre.

Die schweizerische Vollzugsforschung hat sich in der Vergangenheit vorwiegend auf die Beschreibung von Interaktionsnetzwerken im Zusammenhang mit der Umsetzung politischer Massnahmen konzentriert. Es zeigte sich insbesondere, dass kantonal und kommunal unterschiedliche Vollzugsmuster bestehen und dass dieser Umstand für die Wirksamkeit von Massnahmen im allgemeinen eine gewichtige Rolle spielt (Klöti 1984; Linder 1987). Wenig zahlreich sind Studien, welche der Bedeutung einzelner Determinanten des Vollzugsprozesses nachgehen. Noch kaum wurde mit Hilfe quantitativer Methoden bei einzelnen Massnahmen systematisch nach denjenigen Vollzugsfaktoren gefahndet, welche die Wirksamkeit in zentraler Weise beeinflussen. Dieser Aufsatz schildert den Versuch, in dieses noch wenig beleuchtete Feld vorzudringen. Im Zentrum steht die Frage, ob sich der Einfluss von vollzugsrelevanten Faktoren auf die Wirksamkeit im Falle der Hausfeuerungskontrolle quantitativ nachweisen lässt.

Wir gehen das Thema in vier Schritten an. Zuerst bauen wir den sachlichen Hintergrund auf. Danach stellen wir das Untersuchungsdesign vor, dann skizzieren wir die inhaltlichen Ergebnisse. Den Abschluss bilden methodische und politische Perspektiven der Untersuchung.<sup>1</sup>

## **I. Die Hausfeuerungskontrolle – Einheit und Vielfalt im Vollzug**

Seit den sechziger Jahren hat eine wachsende Zahl von Gemeinden Fachleuten den Auftrag erteilt, die Ölfeuerungen auf dem Gemeindegebiet zu überprüfen. Zuerst beschränkte sich die Kontrolle auf die lufthygienisch schädlichen Emissionen von Russ und Ölbestandteilen. Seit der «Ölkrise» der siebziger Jahre werden auch energetisch relevante Grössen erhoben und – falls bestimmte Grenzwerte überschritten werden – beanstandet. Diese sogenannte Ölfeuerungskontrolle wurde Mitte 1985 auf der Grundlage der Verordnung über Luftreinhaltemassnahmen im Feuerungsbereich für alle Heizungen, welche mit Heizöl «Extra-leicht» betrieben werden, obligatorisch erklärt.

Sowohl der Messvorgang als auch die geltenden Grenzwerte der Feuerungskontrolle wurden in den letzten Jahren gesamtschweizerisch weitgehend vereinheitlicht. Nach wie vor gibt es dagegen grosse Unterschiede in der Organisation der Kontrollen nicht nur zwischen den Kantonen, sondern auch zwischen den Gemeinden. Auf kantonaler Ebene lassen sich drei grundsätzlich verschiedene Modelle unterscheiden (Biétry 1981: 117). Im «Zürcher Modell» wird die Feuerungskon-

<sup>1</sup> Diese Arbeit ist Teil eines Projekts unter dem Titel «Auswirkungen umweltpolitischer Normierungen auf die technische Innovation – Das Beispiel der Hausfeuerungsanlagen», das im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms 27 «Wirkungen staatlicher Massnahmen» vom Autor und von Dr. C. Knöpfel bearbeitet wird. Es ist geplant, die Ergebnisse des Projekts Ende 1993 unter dem Arbeitstitel «Umweltpolitik und technische Entwicklung» zu veröffentlichen. Wir danken dem Schweizerischen Nationalfonds für seine wertvolle Unterstützung.

trolle von beamteten Personen im Auftrag der Gemeinden und unabhängig von der Arbeit der Kaminfeger und der Revisionsfirmen durchgeführt. Dieses Modell bildet eigentlich die Urform der Feuerungskontrolle und ist am weitesten verbreitet. Im «Modell Romandie» wird die Feuerungskontrolle von Kaminfegermeistern oftmals in einem Zug mit der Reinigung der Heizanlage vorgenommen. Im Falle von Beanstandungen führen Revisionsfirmen die Nachkontrolle durch. Die Kantone beschränken sich auf Stichprobenkontrollen. Dasselbe gilt für den dritten Kontrolltyp. Dieses sogenannte «Basler-Modell» wird im Kanton Basel-Stadt und ähnlich auch in Schaffhausen, Obwalden und Schwyz angewandt. Dort erfolgt die routinemässige Überprüfung der Anlagen durch die Revisionsfirmen im Rahmen des jährlich vorgeschriebenen Brennerservices. Die kantonalen Behörden kontrollieren nur stichprobenweise.<sup>2</sup>

In der Vollzugspraxis sind auch innerhalb desselben Modells erhebliche Unterschiede festzustellen. Sie betreffen insbesondere die Kompetenzverteilung zwischen Kantonen und Gemeinden, die Vollzugsprioritäten sowie die Kriterien, welche die Auswahl der Feuerungskontrolleure bestimmen. Wir gehen davon aus, dass diese Unterschiede zu Differenzen in der Wirksamkeit der Massnahmen führen. Dies hat uns bewogen, nur Kantone in die Untersuchung einzubeziehen, welche nach dem «Zürcher Modell» vollziehen. Zudem ermöglichte die administrative Organisation der Feuerungskontrolle nur in diesen Kantonen einen einfachen Zugriff auf die für uns wichtigen Daten in einer grossen Zahl von Gemeinden.<sup>3</sup>

Wichtigste Messlatte für die Beurteilung der Wirksamkeit politischer Massnahmen bilden in der Regel die Programmziele. Eine Schwierigkeit der Vollzugsforschung besteht nun aber gerade darin, dass die Ziele von Massnahmen vielfach vage, vieldimensional, ambivalent, ja widersprüchlich formuliert sind. Entsprechend schwierig ist es, daran die Wirksamkeit der Massnahmen zu beurteilen (Hellstern/Wollmann 1983: 12).

Auf solche Probleme treffen wir auch bei der Feuerungskontrolle. Diese hat nämlich lufthygienische und energetische Ziele, welche sich zum Teil widersprechen. Für die Beurteilung der lufthygienischen Qualität der Heizungen liesse sich auf die gemessene Russzahl zurückgreifen. Als praktikabler Indikator für die energetische Qualität bietet sich der Messwert für die Abgastemperatur an. Eine Beurteilung der Wirksamkeit der Massnahme allein aufgrund vergleichender Untersuchungen des einen oder des anderen Messwertes wäre jedoch unzulänglich.

Ausgehend von der Annahme, dass bei neueren Anlagen potentiell sowohl die lufthygienischen wie auch die energetischen Qualitäten gegenüber älteren Anlagen besser sind, haben wir den Anteil moderner Heizungen am Gesamtbestand zur Operationalisierung und Beurteilung der Zielerreichung der Feuerungskontrolle

2 Das Gesamtprojekt beinhaltet eine ausführliche qualitative Beschreibung der drei Vollzugsmodelle sowie deren Vergleich auf der Basis von Fallstudien.

3 An dieser Stelle sei die grosse Kooperationsbereitschaft der Herren R. Rüfenacht und R. Simon, Abteilung Umweltschutz des KIGA Bern, von Herrn A. Christoffel, Statistisches Amt des Kantons Basellandschaft sowie der Herren E. Gilgen und M. Rist, Lufthygieneamt beider Basel und von Herrn K. Gut, Abteilung Lufthygiene des Amtes für Umweltschutz des Kantons Luzern herzlich verdankt.

herangezogen. Die Abhängigkeit dieser Grösse von der Alterstruktur des Gebäudebestandes werden wir kontrollieren, indem wir die Veränderung des Gebäudebestandes während der letzten zehn Jahre in die Untersuchung einbeziehen. Als «moderne Heizungen» stufen wir jene ein, welche mit einem Kessel mit Jahrgang 1986 oder jünger bestückt sind. Das sind die Jahrgänge, welche gemäss den Anforderungen der Luftreinhalte-Verordnung von 1986 typengeprüft sein müssen. Seither dürfen nämlich nur noch Brenner und Kessel installiert werden, welche eine Prüfung der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt EMPA bestanden haben. Wir betrachten den Anteil dieser Anlagen am Gesamtbestand als Indikator für die Verbreitung moderner Technologien. Nach Ansicht von Fachleuten bedeutet der Ersatz von Kesseln in der Regel einen grösseren technologischen Sprung als das alleinige Auswechseln eines Brenners. Wir haben uns darum auf das Kesselalter konzentriert.

«Bessere» Kontrollen bewirken häufigere Sanierungen, eine schnellere Verbreitung neuer Anlagen und damit lufthygienische und energetische Erfolge. Von diesem Wirkungsmodell gehen wir aus. Wir sind uns bewusst, dass damit subjektive Zielinterpretationen in die Bewertung einfließen.<sup>4</sup>

## II. Untersuchungsdesign

Uns interessieren vor allem zwei Fragen: Einerseits möchten wir abklären, ob sich neue Heizungen in allen Untersuchungsgemeinden gleich schnell verbreiten oder ob sich signifikante Unterschiede feststellen lassen. Andererseits fragen wir nach Gründen für allfällige Differenzen. Gibt es einzelne dominante Erklärungsfaktoren? Welche Rolle spielen in diesem Zusammenhang Kriterien, die bei der Auswahl der Kontrolleure eine wichtige Bedeutung einnehmen?

Ausgangspunkt für diese Abklärungen bilden die Elemente des Vollzugs. Obwohl wir uns auf das «Züricher Modell» beschränken, lässt sich eine erhebliche Zahl von vollzugsrelevanten Faktoren feststellen. Zudem sind die Zusammenhänge so vielfältig, dass nicht alle möglichen Einflüsse in die Analyse einbezogen werden können. Unser Untersuchungsmodell haben wir daher auf die elf, aufgrund von Vorabklärungen als am wichtigsten erachteten Variablen beschränkt.<sup>5</sup> Betrachten wir die Variablen und die Hypothesen, die wir damit verbinden, etwas genauer. Fünf Einflussgrössen hängen mit den Kontrolleuren zusammen und die übrigen mit anderen kommunal relevanten Faktoren.

Eng mit dem Kontrolleur verbunden ist seine Anstellungsart. Übt er seine Tätigkeit im Voll- oder im Nebenamt aus? Es ist zu vermuten, dass die Qualität und die Professionalität der Kontrolle und damit der Anteil moderner Heizungen in den Gemeinden mit einem vollamtlich tätigen Kontrolleur überdurchschnittlich sind.

<sup>4</sup> Es sei darauf nochmals verwiesen, dass diese Zugangsweise auf dem geschilderten innovationsorientierten Hintergrund des Gesamtprojektes steht.

<sup>5</sup> Die Auswahl beruht insbesondere auf den Ergebnissen von Expertengesprächen, die wir mit Vollzugsbeamten in sechs Kantonen geführt haben.



Die zweite Grösse, die wir berücksichtigt haben, stellt der Beruf des Kontrolleurs dar. Wir unterscheiden zwischen Gemeindebeamten, Kaminfegern, Ölfeuerungsmon-teuren und anderen Berufen. Die Hypothese lag nahe, dass Gemeinden mit einem hohen Anteil an modernen Heizungen von Kaminfegern oder von Ölfeuerungsmon-teuren betreut werden, da diese über eine qualifizierte Berufsausbildung verfügen. Weiter haben wir auch angenommen, dass die Qualität der Kontrolleure einen Einfluss auf die Verbreitung neuer Heizungen hat. Bei den entsprechenden Daten handelt es sich um subjektive Einschätzungen der kommunalen Kontrol-leure durch die kantonal für die Massnahme verantwortlichen Beamten. Viertens haben wir die Amtsdauer des Kontrolleurs einbezogen. Mit dieser Grösse haben wir Rückschlüsse auf die Bedeutung der Erfahrung als erklärende Variable erwartet.

Schliesslich hängt auch die kommunale Beanstandungsquote von den Kontrol-leuren ab. Es handelt sich dabei um den Anteil der Heizungen, welche bei der Routinekontrolle durchgefallen sind. Die Höhe der Beanstandungsquote liefert allerdings vielfältige Deutungsmöglichkeiten. Hohe Beanstandungsquoten können nämlich nicht nur auf einen schlechten Zustand der Heizungen, sondern auch auf einen besonders gewissenhaften Kontrolleur hinweisen. Tiefe Beanstandungsquo-ten andererseits können Indikator für einen laschen Kontrolleur oder auch für einen grossen Anteil einwandfrei arbeitender Anlagen sein.

Die Verbreitung moderner Heizungen hängt aber nicht nur von den Kontrolleu-ren, sondern auch von Faktoren im Umfeld der Kontrollen ab. Die Variable «Kantonszugehörigkeit der Gemeinde» steht für unterschiedliche politische Rah-menbedingungen. Diese schlagen sich auf die administrative Organisation und auf die Prioritätensetzung im Vollzug der Feuerungskontrolle nieder. Wir gehen davon aus, dass dies für den Anteil moderner Heizungen in den Gemeinden wichtig ist. Weiter haben wir die Anzahl der kontrollierten Anlagen in die Untersuchung einbezogen. Mehr Kontrollen bedeutet mehr Professionalität und mehr Sanierun-gen, was zur Folge hat, dass tendenziell mehr moderne Anlagen in der Gemeinde stehen. So lautete unsere diesbezügliche Hypothese.

Auch die kommunale Luftqualität beeinflusst möglicherweise den Anteil moder-ner Heizungen. Wir gingen von der Annahme aus, dass die Feuerungskontrolle in lufthygienisch belasteten Gebieten besonders streng vollzogen wird und eine Ten-denz dahingehend besteht, Sanierungen möglichst schnell realisieren zu lassen. Als Hinweis auf eine schlechte kommunale Luftqualität haben wir die Tatsache inter-pretiert, dass eine Gemeinde einem speziellen kantonalen Massnahmenplan zur Reinhaltung der Luft unterstellt ist.<sup>6</sup>

Der Anteil der Neuanlagen in einer Gemeinde hängt sicher auch mit der Neu-bautätigkeit und den neu installierten kontrollpflichtigen Heizungen zusammen.

6 Als Basis dienten: Lufthygienischer Massnahmenplan des Regierungsrats des Kantons Luzern für die Agglomeration Luzern (1. Teil), S. 4, Dezember 1989; Verordnung über die Verschär-fung von Emmissionbegrenzungen für stationäre Anlagen vom 14. August 1990, S. 1, Kanton Basel-Landschaft; Teilmassnahmenplan Feuerungen des Kantons Bern, Beschluss des Regie-rungsrates vom 9. Januar 1991.

Unabhängige Variable	Richtung des Einflusses auf den Anteil moderner Heizungen
Vollamt	+
Beruf Kaminfeger	+
Beamter	–
Ölfeuerungsmonteur	+
anderer Berufe	–
Qualität des Kontrolleurs	+
Amtsdauer	+
Beanstandungsquote	?
Kantonszugehörigkeit	?
Anzahl Anlagen	+
Luftqualität	+
Gebäudezunahme	+
Zunahme Anteil Ölheizungen	+
Serviceabonnemente	+
+ = positiver Zusammenhang – = negativer Zusammenhang ? = offener Zusammenhang	

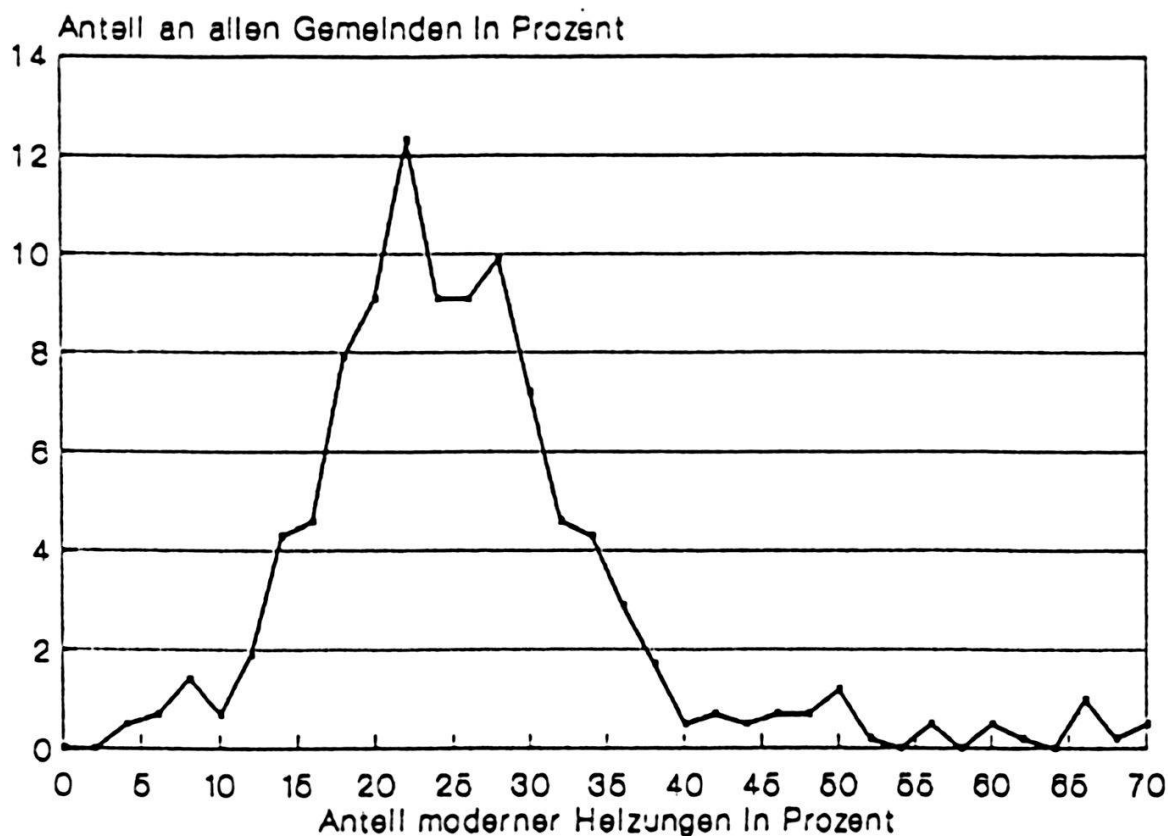
*Übersicht 1:* Unabhängige Variablen und vermutete Auswirkungen auf den Anteil moderner Heizungen in den Gemeinden

Darum haben wir einerseits die Veränderung des Gebäudebestandes zwischen 1980 und 1990 und andererseits die Veränderung des Anteils der Ölheizungen am Anlagebestand in unsere Untersuchung aufgenommen.

Schliesslich betrachten wir den Anteil der Anlagen, für welche ein Serviceabonnement besteht, als Indikator für die Wartung der Heizung. Allerdings kann eine gute Wartung einerseits zu einer Erhöhung der Lebensdauer der Anlagen führen. Andererseits ist es auch möglich, dass gerade dadurch die Erneuerung der Anlagen beschleunigt wird, weil die Servicefachleute an Neuinstallationen nicht uninteressiert sind.

In Übersicht 1 sind die unabhängigen Variablen und die vermuteten Auswirkungen auf den Anteil moderner Heizungen zusammengefasst.

Grundlage für unsere Untersuchung bildeten Daten von 419 der 592 Gemeinden der Kantone Luzern, Bern und Basel-Land. In diesen drei Kantonen wird nach dem «Zürcher Modell» vollzogen. Wir haben zwei Bedingungen an die Datenqualität gestellt: zum einen mussten in der Heizperiode 1990/91 mindestens zehn Prozent der Heizungen der betreffenden Gemeinde kontrolliert worden sein. Zweitens war es notwendig, dass Angaben über den Anteil der Kessel mit Jahrgang 1986 und jünger verfügbar waren. Unseren Ansprüchen an die Datenqualität genügten die Zahlen von 247 der 412 Gemeinden des Kantons Bern. Es handelt sich um eine weitgehend repräsentative Auswahl. Im Kanton Basel-Land werden alle Anlagen jährlich lufthygienisch kontrolliert. Alle uns interessierenden Angaben waren darum in aktueller Form für jede der 72 Gemeinden dieses Kantons



Übersicht 2: Anteil moderner Heizungen je Gemeinde

verfügbar. Aus dem Kanton Luzern gab es für 100 der 107 Gemeinden genügend Daten, so dass sie in die Untersuchung einbezogen werden konnten.

Total stützt sich unsere Untersuchung auf die Ergebnisse von rund 81 700 Kontrollen, welche in 419 Gemeinden durchgeführt wurden. Es handelt sich ausschliesslich um Routinekontrollen an Öl- und Gasanlagen. Allerdings ist der Anteil der Gasanlagen vernachlässigbar gering.

### III. Inhaltliche Ergebnisse

Betrachten wir zuerst den Anteil der Anlagen, die mit Heizkesseln Jahrgang 1986 oder jünger ausgerüstet sind. Übersicht 2 zeigt beträchtliche Unterschiede in dieser Grösse zwischen den Untersuchungsgemeinden. Übersicht 3 weist auf die Mittelwertsdifferenzen zwischen den Kantonen hin. Im Durchschnitt hatte 1990/91 rund ein Viertel der installierten Kessel Jahrgang 1986 oder jünger. Die höchsten durchschnittlichen Anteile moderner Anlagen finden sich mit 33.4 Prozent im Kanton Luzern. Wie die Standardabweichung aber zeigt, ist die Streuung der Werte in diesem Kanton besonders hoch.

Sind die Unterschiede zwischen den Kantonen statistisch signifikant? Diese Frage kann auf der Basis einer Varianzanalyse positiv beantwortet werden. Die



	Luzern	Bern	Basel-Land	Total
Durchschnitt	33.4 %	24.2 %	24.4 %	26.4 %
Standardabweichung	16.4	9.6	6.0	11.1

Übersicht 3: Anteil neuer Heizungen je Kanton

Unabhängige Variablen	alle Gemeinden		Luzern	Bern	Basel-Land
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Vollamt	-.11	-.07	-.05	-.11	-.07
Kaminfeger	.11	.07	.15	.08	–
Beamter	.03	.01	-.04	.11	.03
Ölfeuerungsmoniteur	-.09*	-.10*	.12	–	-.22*
Qualität Kontrolleur	.10*	-.04	.25*	.09	-.21
hochqual. Luzerner Kont.	–	.23***	–	–	–
Amtsduer kurz	-.04	-.06	-.05	-.10	.10
Amtsduer mittel	-.01	-.01	-.11	-.02	.04
Beanstandungsquote	.07	.06	-.01	.13*	-.04
Kanton Basel-Land	.06	.06	–	–	–
Kanton Luzern	.32***	.17**	–	–	–
Kontrollierte Anlagen	-.04	-.04	-.13	-.05	.06
Luftqualität	-.06	-.07	-.01	-.07	-.14
Gebäudezunahme	.11**	.12**	.11	.09	.19
Zunahme Anteil Ölheiz.	.14**	.12**	.15	.12	.01
Anteil Serviceabo.	.01	.01	.06	-.02	-.15
R <sup>2</sup> adjusted	.17	.19	.09	.02	.05

\* signifikant auf dem 5 %-Niveau

\*\* signifikant auf dem 1 %-Niveau

\*\*\* signifikant auf dem 0.1 %-Niveau

Übersicht 4: Determinanten des Anteils moderner Heizungen je Gemeinde:  
Standardisierte Regressionskoeffizienten

Wahrscheinlichkeit, dass die Differenzen zufällig zustande gekommen sind, ist kleiner als ein Promille. Dies deutet auf systematische Unterschiede der Grössen in den drei Kantonen hin ( $F = 25.67$ ; sig.  $F = 0.000$ ).

Die Frage nach Erklärungen für diese Differenzen lässt die Varianzanalyse jedoch offen. Wir gehen dem Problem mit einer Regressionsanalyse nach. Übersicht 4 präsentiert die standardisierten Regressionskoeffizienten und den Anteil der erklärten Varianz für verschiedene Berechnungen.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Grundsätzlich müssen die an Regressionsschätzungen beteiligten Variablen intervallskaliert sein. Durch die Einführung von «Dummy-Variablen» wurden die entsprechenden Bedingungen geschaffen. Dazu Brosius (1988: 321 f.).

Spalte 1 gibt die Bedeutung der einzelnen Variablen für die Erklärung des Anteils moderner Heizungen in den Gemeinden wieder, wenn alle drei Kantone gleichzeitig in die Untersuchung einbezogen werden. Die grössten Werte finden sich bei den Variablen «Zugehörigkeit zum Kanton Luzern», «Zunahme Anteil Ölheizungen», »Gebäudezunahme«, »Qualität des Kontrolleurs« und »Beruf Ölfeuerungsmoniteur«. Damit erhalten wir erste Hinweise zur Beurteilung unserer Hypothesen. Die Erwartung, dass die kantonale Politik einen Einfluss auf den Anteil moderner Heizungen hat, wird bestätigt. Es zeigt sich, dass der Zusammenhang im Kanton Luzern signifikant positiv ist. Auch zwischen der Qualität des Kontrolleurs, der Zunahme des Gebäudebestandes sowie dem Wachstum des Anteils an Ölheizungen einerseits und dem Anteil moderner Heizungen andererseits finden wir die erwarteten positiven Zusammenhänge.

Anders bei der Variable «Ölfeuerungsmoniteur». Wir haben oben die Vermutung geäussert, dass dort, wo Ölfeuerungsmoniteure im Amt sind, eher höhere Anteile moderner Heizungen auftreten dürften. Der standardisierte Regressionskoeffizient indiziert nun, dass die Variable tatsächlich wichtig ist. Überraschenderweise ist er aber negativ. Eine Ausbildung zum Ölfeuerungsmoniteur geht somit eher mit einem tieferen Anteil moderner Heizungen einher. Allerdings zeigt die nähere Betrachtung, dass Ölfeuerungsmoniteure nur in fünf der 419 Untersuchungs-gemeinden im Amt sind, so dass der konstatierte Zusammenhang nicht breit abge-stützt ist.

Aufgrund der Regressionsanalyse kann geschlossen werden, dass die Kantons-zugehörigkeit einen mehr als doppelt so wichtigen Einfluss ausübt wie die Zu-nahme des Anteils der Ölheizungen. Gegenüber der Qualität der Kontrolleure, der Zunahme des Gebäudebestandes und dem Beruf Ölfeuerungsmoniteur ist der Ein-fluss der Kantonszugehörigkeit sogar dreimal so stark. Alle erklärenden Variablen zusammen tragen jedoch nur rund 17 Prozent zur Erklärung der Streuung des Anteils moderner Heizungen bei.

Nach der Regressionsanalyse über alle Gemeinden gemeinsam haben wir sepa-rate Berechnungen für die einzelnen Kantone angestellt. Diese Ergebnisse sind in den Spalten 3 bis 5 der Übersicht 4 präsentiert. Wir erhalten den Hinweis, dass der Zusammenhang zwischen Anlagebestand und Qualität der Kontrolleure im Kan-ton Luzern stärker ist als in den anderen Kantonen. In Luzern liefert diese Grösse den einzigen signifikanten Beitrag zur Erklärung von Unterschieden zwischen den Gemeinden.

Im Kanton Bern leistet die Beanstandungsquote einen signifikanten Erklärungs-beitrag. Höhere Beanstandungsquoten treten dort häufig mit höheren Anteilen an modernen Heizungen auf. Wie erwähnt gilt es allerdings zu beachten, dass die Höhe der Beanstandungsquote vielfältige Deutungsmöglichkeiten zulässt.

Im Kanton Basel-Land liefert die Zugehörigkeit zur Berufsgruppe der Ölfeue-rungsmoniteure einen relevanten Erklärungsbeitrag. Die Gemeinden, welche einen Ölfeuerungsmoniteur mit den Kontrollen beauftragt haben, weisen verhältnismäs-sig tiefe Anteile moderner Heizungen auf. Allerdings werden heute nur drei kleine Gemeinden von Ölfeuerungsmoniteuren betreut.

Insgesamt zeigt die Analyse, dass hohe Anteile moderner Heizungen sehr oft in

		Luzern	Bern	Basel-Land	alle
Qualität	hoch	38.4 %	26.1 %	23.6 %	32.7 %
	tief	28.4 %	23.2 %	24.7 %	25.0 %
	total	34.2 %	24.1 %	24.5 %	
Es wurden nur die Gemeinden mit einem überdurchschnittlichen Zuwachs an Gebäuden in die Berechnung einbezogen.					

Übersicht 5: Mittlere Anteile moderner Anlagen in Abhängigkeit der Qualität der Kontrolleure

Gemeinden auftreten, deren Kontrolleuren hohe Qualität attestiert wird, sowie in solchen, welche einen überdurchschnittlichen Zuwachs an Gebäuden oder des Anteils an Ölheizungen aufweisen. Wie der Vergleich mit der Übersicht 1 zeigt, entsprechen die Zusammenhänge betreffend die Qualität der Kontrolleure, den Gebäudezuwachs und den Anteil der Ölheizungen weitgehend unseren Erwartungen. Anders sieht es beim Einfluss der Ölfeuerungsmonteure aus.

Weiter lässt die Analyse in Bezug auf verschiedene Hypothesen keine eindeutige Antwort zu. Dies gilt etwa für den Zusammenhang zwischen Anlagebestand und Luftqualität. Wir gingen von der Annahme aus, dass die Feuerungskontrolle in Massnahmenplangebieten besonders streng vollzogen wird und sich somit dort überdurchschnittlich viele Neuanlagen finden. Die Regressionsanalyse liefert in dieser Hinsicht keine signifikanten Resultate. Tendenziell scheint eher ein umgekehrter Zusammenhang zu bestehen. Auch die Frage, wie die Gemeindegrösse – in Form der Anzahl kontrollierter Anlagen – und die Verbreitung von Serviceabonnements wirken, kann nicht eindeutig beantwortet werden.

Zusammenfassend stellen wir fest, dass die Untersuchung die Zugehörigkeit einer Gemeinde zum Kanton Luzern als wichtigsten Einzelfaktor zur Erklärung des Anteils moderner Heizungen identifiziert hat. Der Einfluss der Politik auf die zu erklärende Variable ist nicht nur gross, sondern auch statistisch nachweisbar. Offen ist allerdings noch, was diesen Einfluss konkret ausmacht. Aufgrund qualitativer Analysen vermuten wir, dass ein Zusammenhang mit der Qualität der Kontrolleure besteht. Ist es möglich, dass unsere Variable «Qualität der Kontrolleure» nicht in allen drei Kantonen dasselbe bedeutet?

Übersicht 5 geht nochmals näher auf die Variable «Qualität der Kontrolleure» ein. Es zeigt sich, dass Luzerner Gemeinden, welche von qualifizierten Kontrolleuren betreut werden, gegenüber Gemeinden der anderen Kantone mit derselben Ausgangsbedingung überdurchschnittlich hohe Anteile moderer Heizungen aufweisen. Auch die Differenz gegenüber den Luzerner Gemeinden mit Kontrolleuren unterdurchschnittlicher Qualität sticht ins Auge. Es wird klar, dass der Effekt, welchen hochqualifizierte Kontrolleure ausüben, nicht in allen Kantonen derselbe ist.

Wir haben darum die Zugehörigkeit zur Gruppe der 61 bestqualifizierten Luzerner Kontrolleure als neue Variable in die Regression über alle 419 Untersuchungsgemeinden eingeführt. Die Ergebnisse in Übersicht 4, Spalte 2 zeigen, dass die neue Variable einen hochsignifikanten Erklärungsbeitrag liefert und die Bedeutung der

Faktoren «Qualität Kontrolleur» und «Kanton Luzern» reduziert. Das heisst, dass die Zugehörigkeit zur Gruppe der hochqualifizierten Luzerner Kontrolleure den wichtigsten Erklärungsbeitrag für hohe Anteile moderner Heizungen darstellt und dass «hochqualifiziert» nicht in allen Kantonen dasselbe bedeutet.

Die Ursachen dafür sind vielfältig. Einmal ist in Erinnerung zu rufen, dass es sich bei der Beurteilung der Qualität der Kontrolleure um subjektive Einschätzungen der kantonal verantwortlichen Beamten handelt. Es ist zu vermuten, dass diese drei Personen unter «Qualität» nicht unbedingt dasselbe verstanden haben. Der Verantwortliche des Kantons Luzern setzt vermutlich einen strengen Massstab an, denn seit bald zehn Jahren legt er grossen Wert auf die Qualifizierung der Kontrolleure und fördert systematisch deren Ausbildung. Er ist der Ansicht, dass gut geschulte Kontrolleure konsequenter beanstanden, weil sie die Ursachen und die Folgen des Fehlverhaltens auch erklären können.

Neben der Teilnahme an jährlichen kantonalen Weiterbildungskursen war im Kanton Luzern bis vor kurzem die dreitägige Grundausbildung durch die Schweizerische Vereinigung für Gesundheitstechnik obligatorisch. Ab 1996 sollen nur noch Kontrolleure eingesetzt werden, welche die vom BIGA anerkannte Berufsprüfung «Feuerungskontrolleur mit eidgenössischem Fachausweis» bestanden haben. Diese berufsbegleitende Ausbildung wurde von einer Gruppe von Feuerungsfachleuten in Zusammenarbeit mit Branchenvertretern und dem BIGA geschaffen und erstmals 1991 angeboten.<sup>8</sup> Bis heute haben 11 von 60 Kontrolleuren im Kanton Luzern den Fachausweis erlangt. Zudem achtet der kantonal Verantwortliche auf einen engen und persönlichen Kontakt zu allen Feuerungskontrolleuren. Er scheut sich auch nicht, unqualifizierte Kontrollergebnisse zurückzuweisen.

Die Verantwortlichen des Kantons Bern verfolgen zwar eine ähnliche Strategie. Auch sie haben sich am Aufbau der Berufsprüfung beteiligt. Allerdings haben sich ihre Qualifizierungsbemühungen verzögert. Dies geht auf anfängliche personelle Engpässe, auf die Zweisprachigkeit des Kantons und vor allem auf die wesentlich grössere Anzahl der betroffenen Kontrolleure zurück. Die Verantwortlichen des Kantons Basel-Land haben bisher die Qualifizierungsbemühungen wenig pointiert gefördert. Entsprechend werden sie die Messlatte für das Etikett «hochqualifiziert» tiefer angesetzt haben als der Luzerner Kollege.

Der Einfluss der kantonalen Politik auf den Anteil moderner Heizungen geht aber über den Qualifizierungsaspekt hinaus. Die Regressionsanalyse in Spalte 2 ergibt noch stets einen unabhängigen Beitrag der Variable «Kanton Luzern». Die qualitative Analyse des Vollzugs der Feuerungskontrolle in den drei Kantonen lässt vermuten, dass klare Kompetenzstrukturen, Einheitlichkeit des Vollzugs sowie hohe Priorität der Betreuung der kommunalen Kontrolleure durch den kantonal Verantwortlichen in diesem Zusammenhang eine ausschlaggebende Rolle spielen.<sup>9</sup>

8 Vgl. Umwelttechnik, Zeitschrift für Umweltschutz, Energietechnik und Bäderwesen. Offizielles Organ der Schweizerischen Vereinigung für Gesundheitstechnik, Nr. 1/90, S. 16.

9 Vgl. Anmerkung 2.



Abschliessend ist es interessant festzustellen, dass der Zusammenhang zwischen dem Anteil moderner Anlagen einerseits sowie der Kantonszugehörigkeit und der Qualität der Kontrolleure andererseits stärker ist als verschiedene bei der Konzipierung der Untersuchung als wichtig erachtete Erklärungsvariablen. Dies gilt insbesondere für die Zunahme des Gebäudebestandes, die Entwicklung des Anteils an Ölheizungen sowie für den Beruf und die Anstellungsdauer der Kontrolleure.

#### **IV. Perspektiven**

Quantitative Zugänge zu Fragestellungen der Vollzugsforschung werden häufig dadurch erschwert, dass sich die Vielfalt der Praxis kaum ohne wesentlichen Verlust so vereinfachen lässt, dass Berechnungen möglich werden. Mit diesem Problem ist auch unsere Untersuchung konfrontiert. So haben wir uns auf der einen Seite auf einen sehr spezifischen Bereich der Luftreinhalte- und der Energiepolitik konzentriert und auf der anderen Seite nur eines von drei Vollzugsmodellen in die Untersuchung einbezogen. Nur dadurch haben wir eine praktikable Ausgangsbasis aufbauen können, um Fragen zu beantworten, welche über einen Effektivitätsvergleich der drei Vollzugsmodelle hinausgehen. Es hat sich gezeigt, dass die quantitative Zugangsweise sinnvollerweise nur einen relativ schmalen Anwendungsbereich hat. Zudem darf nicht vergessen werden, dass unser Modell insgesamt nur einen bescheidenen, in den Kantonen Bern und Basel-Landschaft gar keinen relevanten Beitrag zur Erklärung der Streuung des Anteils moderner Heizungen liefern konnte. Dennoch haben wir verschiedene, plausibel erscheinende Hypothesen bestätigen, relativieren oder verwerfen können.

Trotz dieser Vorbehalte ist es wichtig festzuhalten, dass die Regressionsanalyse zu statistisch signifikanten Ergebnissen geführt hat. Politikwissenschaftler interessieren sich für die klaren Hinweise auf den wichtigen Einfluss der Politik sowie auf die Qualifizierung der Vollzugsbeamten als Schlüsselfaktor im Wirkungsgefüge.

Vollzugspraktiker erhalten stichhaltige Argumente für die Ausweitung der Qualifizierungspolitik und profitieren von der Falsifizierung gängiger Vorstellungen über die Bedeutung einzelner Einflussfaktoren. Die Studie weist auf die Bedeutung des sozialen Umfelds für die Qualität des Politikvollzugs hin.

In einer noch etwas weiteren Perspektive erscheint die Feuerungskontrolle als funktional wichtiger Teil in einem Gesamtsystem staatlicher Umweltpolitik aus Grenzwertsetzungen, Typenprüfung und Feuerungskontrolle. Die in dieser Studie dargestellten empirischen Belege weisen – zusammen mit Resultaten anderer Untersuchungen – auf die innovationsfördernde Wirkung des Gesamtsystems hin. Staatliches Handeln auf der Basis traditioneller regulativer Vorschriften kann somit dem technischen Innovationsprozess durchaus positive Impulse geben. Die entsprechenden Wirkungszusammenhänge offenzulegen, ist ein Anliegen, auf welches wir an anderer Stelle ausführlich zurückkommen werden.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Vgl. Anmerkung 1.

Andreas Balthasar, Dr. rer.-pol., Lehrbeauftragter am Forschungszentrum für schweizerische Politik der Universität Bern, INTERFACE Institut für Politikstudien, Denkmalstrasse 2, Luzern.

## Bibliographie

- Biétry, J. 1981. *Die Ölfeuerungskontrolle*, Bundesamt für Umweltschutz, Artikelfolge zum zehnjährigen Bestehen, Bern: Bundesamt für Umweltschutz.
- Brosius, Gerhard 1988. *SPSS/PC Basics und Graphics. Einführung und praktische Beispiele*, Hamburg: McGraw-Hill Book Company GmbH.
- Linder, Wolf 1987. *Politische Entscheidung und Gesetzesvollzug in der Schweiz*, Bern: Haupt.
- Hellstern, Gerd-Michael/Wollmann Hellmut 1983. *Evaluierungsforschung, Ansätze und Methoden – dargestellt am Beispiel des Städtebaus*, Basel: Birkhäuser.
- Klöti, Ulrich 1984. «Methodischer Aufwand und Erfolg bisheriger schweizerischer Vollzugsforschung», S. 1–27 in *Informationsbulletin der Programmleitung NFP 6 «Entscheidungsprozesse in der schweizerischen Demokratie»*, Bern.
- Knöpfel, Peter 1981. «Strategien und Implementationschancen der Luftreinhaltepolitik», S. 121–52 in *Schweizerisches Jahrbuch für politische Wissenschaften*, Bern: Haupt.
- Knöpfel, Peter 1991. «Umweltpolitik zwischen Akzeptanz und Vollzugskrise», S. 141–72 in *Umweltpolitik, Strukturelemente in einem dynamischen Prozess*, Zürich: Verlag der Fachvereine.
- Maintz, Renate 1980. *Implementation politischer Programme I*, Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Maintz, Renate 1983. *Implementation politischer Programme II*, Empirische Forschungsberichte Königstein: Athenäum.



