

Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =
Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und
Landmanagement

Band: 121 (2023)

Heft: 5-6

Artikel: Wie wird in Ihrer Gemeinde geheizt? Antworten dank Spatial Data
Analytics

Autor: Reist, Jürg / Rohrbach, Nico

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1037045>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 20.02.2025

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

Wie wird in Ihrer Gemeinde geheizt? Antworten dank Spatial Data Analytics

In der Schweiz sind Haushalte für 30% des Energieverbrauchs verantwortlich. Die Mehrheit der Energie wird beim Heizen verbraucht. In Zweidrittel der Gebäude wird noch mit Gas oder Öl geheizt. Diese Energieträger sind durch den Krieg in der Ukraine teurer geworden. Haushalte, welche mit Öl oder Gas heizen, haben höhere Heizkosten. Diese zusätzliche finanzielle Belastung betrifft nicht alle Haushalte und alle Gemeinden im gleichen Ausmass. Die Autoren haben im Dezember 2022 die Weiterbildung «CAS Spatial Data Analytics» an der Fachhochschule Nordwestschweiz abgeschlossen. In ihrer Zertifikatsarbeit untersuchten sie die Heizsituation in Schweizer Gemeinden mittels räumlicher Datenanalyse. Im Bericht stellen sie uns ihr Vorgehen und ihre Ergebnisse vor.

En Suisse les ménages sont responsables de 30% de la consommation d'énergie. La plupart d'énergie est utilisée pour le chauffage. Deux tiers des bâtiments sont encore chauffés au gaz ou au mazout. Ces sources d'énergies sont devenues plus chers à cause de la guerre en Ukraine. Les ménages se chauffant au mazout ou au gaz subissent des prix de chauffage plus élevés. Cette charge financière supplémentaire ne touche pas tous les ménages et toutes les communes dans la même ampleur. En décembre 2022 les auteurs ont terminé leur formation continue «CAS Spatial Data Analytics» à la Haute école spécialisée du nord-ouest de la Suisse. Dans leur travail de certificat ils ont examiné la situation du chauffage dans des communes suisses au moyen d'une analyse spatiale des données. Dans l'article ils nous présentent leur procédé et leurs résultats.

In Svizzera i nuclei familiari sono responsabili del 30% del consumo energetico. La maggiore parte dell'energia è utilizzata per il riscaldamento. Due terzi degli edifici sono ancora riscaldati a gas o nafta, i due vettori energetici i cui prezzi sono andati alle stelle in seguito alla guerra in Ucraina e che comportano elevati costi di riscaldamento. Ma questo impatto finanziario addizionale non è percepibile allo stesso modo in tutte le famiglie e tutti i comuni. Gli autori dell'articolo hanno concluso nel dicembre 2022 la formazione continua «CAS Spatial Data Analytics» presso l'Università della Svizzera Nord-Occidentale. Nel loro lavoro di diploma hanno eseguito una ricerca, improntata sull'analisi dei dati spaziali, sulla situazione dei riscaldamenti nei comuni svizzeri. Nell'articolo qui di seguito presentano i processi adottati e i loro risultati.

J. Reist, N. Rohrbach

Untersuchung mittels räumlicher Geodatenanalyse

Ziel unserer Arbeit war, zu analysieren, wie stark die einzelnen Schweizer Gemeinden von steigenden Energiepreisen betroffen sind. Diese Frage haben wir durch die Berechnung der folgenden vier Kennzahlen beantwortet:

1. Wie gross ist der Anteil von Gas-, Heizöl- und Elektroheizungen in einer Gemeinde?
2. Wie viele EinwohnerInnen und Beschäftigte sind durch hohe Öl- und Gaspreise in einer Gemeinde betroffen?
3. Welche Gebiete in einer Gemeinde sind am stärksten betroffen?
4. Wie hat sich der Anteil fossiler Heizungen in den letzten Jahren in einer Gemeinde verändert?

Diese vier Kennzahlen konnten wir mit Hilfe von Python und verschiedenen

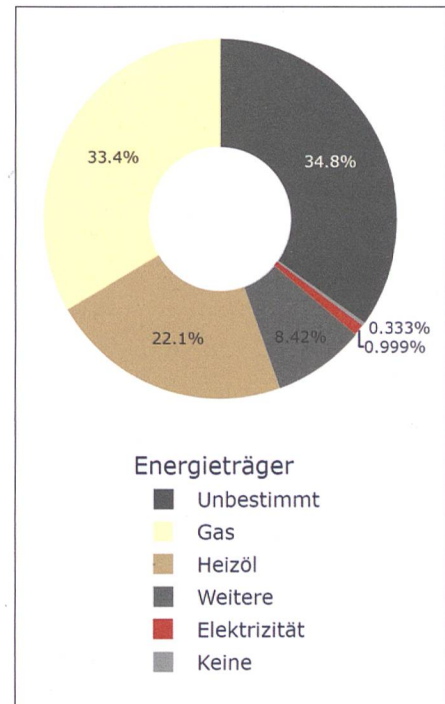


Abb. 1: Anteil der Energieträger in Zuchwil.

Datenquellen wie swissBUILDINGS3D, dem Gebäude- und Wohnungsregister und der Bevölkerungsstatistik STATPOP berechnen. Dazu wurden vier Python-Skripte entwickelt, die automatisch mit Hilfe von Github Actions ausgeführt werden. Die Ergebnisse werden in ansprechenden Visualisierungen mit Plotly Dash auf <https://dash.rei.st> dargestellt. Es entstanden so für alle Schweizer Gemeinden Gemeindeportraits, die aufzeigen, wie stark eine Gemeinde von den steigenden Energiepreisen betroffen ist.

Gemeinde-Portrait Zuchwil

Nachfolgend wird das Portrait der Gemeinde Zuchwil vorgestellt. Zuchwil ist eine Gemeinde im Kanton Solothurn und hat eine Bevölkerung von etwa 9408 Einwohner*innen. Sie hat einen hohen Anteil an Gas-Heizungen (33.4%), da viele Gebäude durch das Gasnetz der Regio Energie von Solothurn erschlossen sind.

In Zuchwil heizen die meisten Einwohner*innen mit Gas (4013 Einwohner*innen) oder mit Heizöl (3448 Einwohner*innen). 1199 Einwohner*innen heizen mit

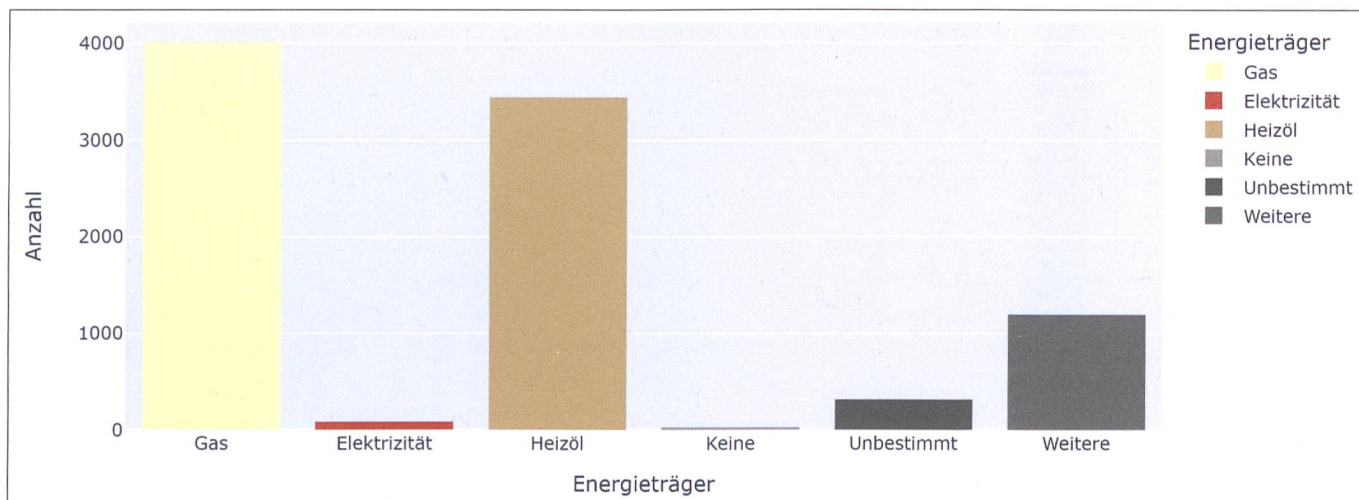


Abb. 2: Anteil betroffener Personen pro Energieträger.

einem anderen Energieträger und 89 Einwohner*innen heizen mit einer Elektroheizung. Rund 300 Personen wohnen in einem Gebäude, in welchem der Energieträger unbekannt ist.

In Zuchwil wird in über 55% der Häuser mit fossiler Energie geheizt. Die Heatmap zeigt dies auch schön auf. Es gibt nur einzelne kleinere Gebiete, die nicht mehr mit Gas oder Heizöl heizen.

In Zuchwil dominieren Gas und Heizöl als Energieträger. Gas wurde hauptsächlich in Neubauten zwischen 1981 und 2006 verwendet, während Ölheizungen hauptsächlich vor 1980 eingesetzt wurden. Elektroheizungen waren selten und machten in der Zeit von 1919 bis 1995 nur einen geringen Anteil aus. Der Anteil von Gebäuden ohne Heizsystem ist gering und erscheint nur in einigen Bauperioden. In den letzten Jahren hat sich der Anteil an

Gebäuden mit «anderen» Heizsystemen erhöht und ist seit 2011 dominant. Der Anteil an Gebäuden, bei denen der Energieträger unbekannt ist, ist in den Jahren vor 1919 am höchsten und nimmt danach ab. Seit 2006 ist dieser Wert aber wieder angestiegen.

Probleme bei der Datenerhebung

Wir haben festgestellt, dass die Informationen im Gebäude- und Wohnregister teilweise unvollständig und nicht aktuell sind. So sind z. B. Informationen zur Energiequelle bei über 30% der Gebäude nicht erfasst. Auch stammt ein Grossteil der Informationen aus der letzten Volkszählung im Jahr 2000. Diese Umstände führen dazu, dass unsere Analysen fehlerbehaftet sind und mit

entsprechender Vorsicht betrachtet werden müssen.

Analyse mit Python

In dieser Arbeit wurde primär mit der Programmiersprache Python gearbeitet. Die Grundlagen dazu wurden uns in der Weiterbildung beigebracht. Schnell haben wir gemerkt, dass sich Python sehr gut für räumliche Analysen eignet. Die erstellten Skripte werden mit Github Action täglich ausgeführt (<https://github.com/nrohrbach/HeizcheckGemeinde>). Die Jupyter Notebooks wurden mit Markdown ergänzt und als Dokumentation publiziert (<https://nrohrbach.github.io/HeizcheckGemeinde>).

Die Publikation der Daten in einem Dashboard wird sehr schnell recht komplex und anspruchsvoll. Vor allem die Entwicklung eines interaktiven Dashboards erhöht die Komplexität nochmals deutlich. Die Veröffentlichung im Web bringt weitere Schwierigkeiten und setzt Vorwissen in den Bereichen Webhosting und Security voraus.

Weitere Anwendungsfälle und Ausblick

Aufgrund der Erfahrungen und den erlangten Erkenntnissen in dieser Arbeit sind bereits heute verschiedene Ideen entstanden, die man in Zukunft im Rahmen einer Weiterentwicklung umsetzen

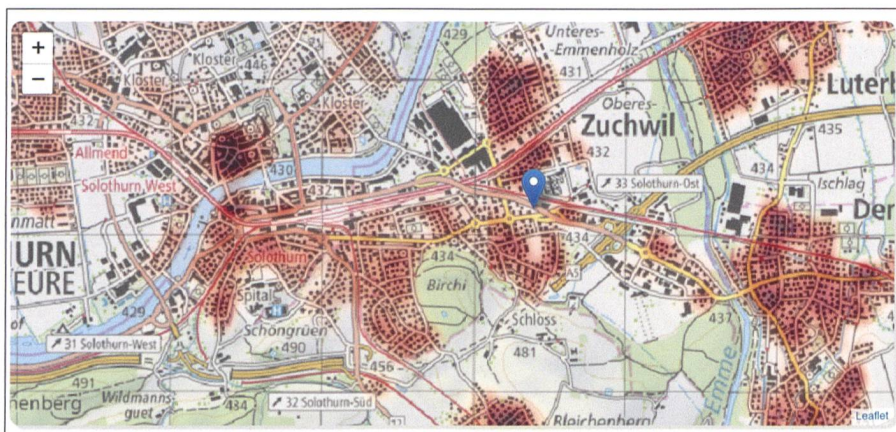


Abb. 3: Heatmap der betroffenen Gebiete (Heizöl, Gas, Elektrizität).

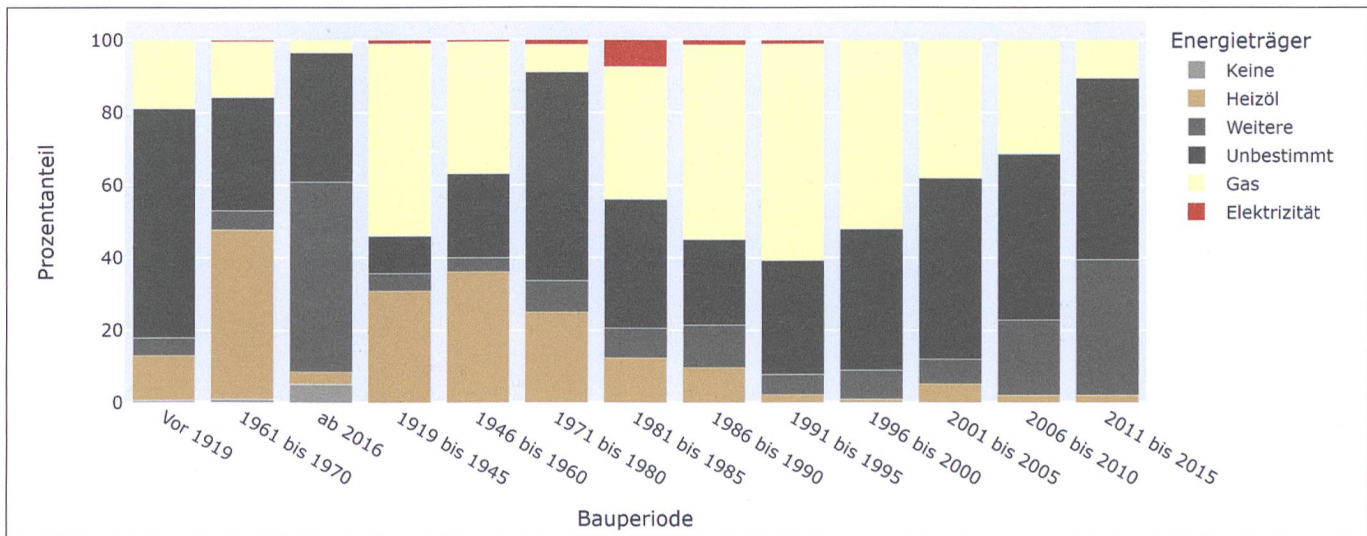


Abb. 4: Anteil der Energieträger pro Bauperiode.

könnte. So möchten wir zum Beispiel den Ausbau der erneuerbaren Energien stärker untersuchen. Durch unsere neuen Kenntnisse in Spatial Data Analytics konnten wir die Frage «Wie wird in Ihrer Gemeinde geheizt?» einfach beantworten und sind zuversichtlich unsere neuen Fähigkeiten auch in weiteren Anwendungsfällen einsetzen zu können.

Jürg Reist
Geomatiker, dipl. Informatiktechniker
und dipl. Betriebswirtschafter
AEW Energie AG
juerg.reist@aew.ch

Nico Rohrbach
Bundesamt für Energie (BFE)
nico.rohrbach@bfe.admin.ch

CAS Spatial Data Analytics

Im Zertifikatslehrgang Spatial Data Analytics der Fachhochschule Nordwestschweiz lernen die Teilnehmenden im Bereich Data Science und Geoinformation vertieft mit aktuellen Technologien, Datenprozessierung, Big Data, KI und Machine Learning Analysen praxisnah in unterschiedlichen Anwendungsgebieten durchzuführen. Der nächste Lehrgang startet am 28. August 2023. Weitere Informationen: www.fhnw.ch/spatial-data-analytics

n|w Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

CAS Spatial Data Analytics
Startdatum: 28. August 2023

www.fhnw.ch/spatial-data-analytics