



Berner  
Fachhochschule



# Public Sector Perspectives 2024

Empfehlungen für den öffentlichen Sektor

## Impressum

Public Sector Perspectives 2024 – Empfehlungen für den öffentlichen Sektor

Publikation: Dezember 2023

Konzept und inhaltliche Realisierung: Matthias Stürmer und Jonas Bärtschi

Design und Gestaltung: Etage Est GmbH, Bern

Druck: printgraphic AG, Bern

Herausgegeben von: Prof. Dr. Matthias Stürmer, Berner Fachhochschule, Wirtschaft, Institut Public Sector Transformation,  
Brückenstrasse 73, 3005 Bern, T direkt +41 31 848 41 68, [matthias.stuermer@bfh.ch](mailto:matthias.stuermer@bfh.ch), [bfh.ch/ipst](http://bfh.ch/ipst)

Dieses Werk ist lizenziert als Creative Commons BY 4.0. [www.creativecommons.org/licenses/by/4.0](http://www.creativecommons.org/licenses/by/4.0)



# Ein offener, innovativer und nachhaltiger öffentlicher Sektor – dafür setzen wir uns ein

Liebe Leserinnen und Leser

Es ist mir eine grosse Freude, Ihnen unsere erste Ausgabe der «Public Sector Perspectives» vorzustellen!

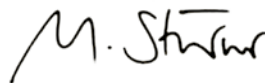
Nachhaltigkeit und Digitalisierung sind die zwei Megatrends des 21. Jahrhunderts. Das Institut Public Sector Transformation widmet sich diesen beiden Trends in zahlreichen Forschungsprojekten, die wir mit Praxispartnern aus Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft umsetzen. Der vorliegende Bericht fasst unsere Erfahrungen in komprimierter Form zusammen. Konkrete Erkenntnisse, zukünftige Entwicklungen und Empfehlungen zeigen Perspektiven auf, wohin die Reise im Jahr 2024 gehen wird und was es dabei zu beachten gilt. Diese gliedern sich in sechs zentralen Themencluster:

- Nachhaltigkeit & Gesellschaft
- Öffentliche Beschaffung
- Smart Government
- Daten
- Public Sector IT
- Künstliche Intelligenz

Die «Public Sector Perspectives» sind eine Momentaufnahme, ein Innehalten in dieser herausfordernden Zeit. Wir zeigen, was uns beschäftigt, was wir wissen, was wir ahnen und wie wir uns die Zukunft des öffentlichen Sektors vorstellen. In 27 Kapiteln haben über 30 Forschende des Instituts Public Sector Transformation ihren aktuellen Wissensstand sowie ihre Handlungsempfehlungen aufgezeichnet. Da sich die Dinge rasch weiterentwickeln, finden Sie auf allen Seiten spezifische Links auf unsere Website, wo die Fachgebiete laufend aktualisiert und mit weiteren Informationen ergänzt werden.

Finden Sie unsere Themen ebenfalls spannend? Möchten Sie uns ein Feedback zu den Empfehlungen geben? Oder haben Sie eigene Vorschläge, wie der öffentliche Sektor in Richtung Nachhaltigkeit und Digitalisierung transformiert werden sollte? Wir engagieren uns gerne für sinnvolle Ideen, für innovative Lösungen, für Ihre Anliegen – nehmen Sie Kontakt mit uns auf, besuchen Sie unsere Veranstaltungen und treten Sie mit uns in den Dialog!

Eine inspirierende Lektüre wünscht



Prof. Dr. Matthias Stürmer  
Institutsleiter

## Über uns

Das Institut Public Sector Transformation am Departement Wirtschaft der Berner Fachhochschule setzt sich ein für einen offenen, innovativen und nachhaltigen öffentlichen Sektor in der Schweiz. Über 50 Mitarbeitende aus unterschiedlichsten Disziplinen engagieren sich in der Forschung, in Aus- und Weiterbildungen, bei technischen Realisierungen, sowie an Veranstaltungen, in

der Kommunikation und in der Vernetzung mit der Praxis. Das Institut Public Sector Transformation pflegt dauerhafte Partnerschaften mit Behörden und Unternehmen und bildet so ein fundiertes Wissens- und Erfahrungsnetzwerk im öffentlichen Sektor.

[bfh.ch/ipst](http://bfh.ch/ipst)

# Inhaltsverzeichnis



## Nachhaltigkeit & Gesellschaft

Digitale  
Inklusion  
10

Digitaler  
Service public  
6

Suffizienz  
12

Digitale  
Demokratie  
8

Nachhaltige  
Digitalisierung  
14

Data  
Governance  
und Open  
Government Data  
36

Linked Data  
38

Digitale  
Nachhaltigkeit  
und digitale  
Souveränität  
42



## Daten

Daten-  
visualisierungen  
40

Cybersecurity  
44

Open Source  
Software  
46



## Öffentliche Beschaffung

Nachhaltigkeit  
in der  
Beschaffung  
16



## Smart Government

Kulturwandel  
Beschaffungswesen  
18

Innovations-  
und KMU-  
Förderung  
20

Public Value  
26

Smart City  
30

Kooperation  
im Beschaffungswesen  
24

Organisationaler  
Wandel  
28

Intelligente  
Beschaffungswesen  
22

Innovation  
in Gemeinden  
32

Digital Skills  
34

Bildungs-  
informatik  
48

Urheberrecht  
bei KI  
52

KI im  
öffentlichen  
Sektor  
50

Legal NLP  
58



## Public Sector IT

Natural  
Language  
Processing  
(NLP)  
56

Ethik und  
Gesellschaft  
54



## Künstliche Intelligenz

## Digitaler Service public

# Update für die öffentliche Infrastruktur: Welche Grundversorgung für Daten, Netzwerke und Software?

Die Grundversorgung von staatlich erbrachten Leistungen wird in der Schweiz «Service public» genannt. Digitale Technologien erfordern ein Update des herkömmlichen Angebots. Noch aber mangelt es an schlüssigen Konzepten.



Der Begriff «Service public» gilt seit 20 Jahren beim Bund unverändert. Im Kern umfasst der Service public eine politisch definierte Grundversorgung mit Infrastrukturgütern und Infrastrukturdienstleistungen, wobei diese zu erschwinglichen Preisen und in hinreichender Qualität von öffentlichen Institutionen oder staatlichen Stellen bereitgestellt werden müssen. Bisher hat die ökonomische Theorie das Konzept des Marktversagens als Rechtfertigung für staatliches Handeln verwendet. Leistungen für die Gesellschaft, die keinen Anbieter auf dem freien Markt finden (z. B. Lawinenschutz, Trinkwasserversorgung, mehrsprachige Kultursendungen) werden politisch als Grundversorgung definiert. Sie kompensieren Wohlfahrtsverluste der freien Marktwirtschaft. Am Institut Public Sector Transformation wurde 2022 ein Framework für einen «digitalen Service public» in einer Auftragsstudie des BAKOM entwickelt. Denn anders als bei den herkömmlichen Infrastrukturen (Telekommunikation, Verkehr, Medien etc.) muss der Staat eine digitale Grundversorgung gewährleisten, obwohl es durchaus Anbieter auf dem Markt gibt. Diese aber sind oft marktmächtige weltweit operierende IT-Anbieter, welche die digitale Souveränität (S. 42) einschränken.

### Service Public nicht dasselbe wie Public Services

Was zum Service public gehört und was nicht, ist allerdings keine wissenschaftliche, sondern eine normative, im politischen Diskurs auszuhandelnde Frage. Dies gilt auch für den «digitalen» Service public. Der Begriff Service public macht es nicht einfacher, weil wir häufig in den sozialen Medien Hinweise und Referenzen zu «Public Services» finden. Es existieren zahlreiche Länder-Rankings, welche die Internetanschlüsse, die digitalen Kompetenzen oder den Anteil von digitalen Interaktionen mit den Behörden messen. Dabei schwingen oft Länder wie Estland, Finnland, Malta und die Niederlande oben aus. Diese Rankings stellen für die Entwicklung einer digitalen Verwaltung in der Schweiz eine interessante Vergleichsbasis dar, sagen aber nichts darüber aus, welche digitalen Dienstleistungen, Güter oder Infrastrukturen der Staat aus einer normativen Perspektive zum Wohl der gesamten Gesellschaft (vgl. «Public Value», S. 26) anbieten oder regulieren soll. Wir verweisen auf internationale Überlegungen, etwa aus dem Institut «Innovation and Public Purpose» des University College London. Ausgehend von einer grösstmöglichen gesellschaftlichen Teilhabe werden drei Ziele einer digitalen öffentlichen Infrastruktur definiert: Eine verifizierte digitale Identität, ein Zugang der Bevölkerung zum digitalen Zahlungsverkehr und ein sicherer Datenaustausch.

## Digitale Selbstbestimmung als Referenz

Nicht nur die Schweiz, auch die Europäische Union sowie die Wissenschaft stehen erst am Anfang einer kollektiven Vorstellung, was zur digitalen Grundversorgung gehört. Hierzulande ist ein flächendeckender Breitband-Internetanschluss garantiert, per 1. Januar 2024 soll die Internet-Übertragungsgeschwindigkeit von 10 auf 80 Mbit/s ausgebaut werden (Bundesrat, Grundlagenbericht. Digitaler Service Public 2022). Ausserdem haben alle in der Schweiz niedergelassenen (juristischen und natürlichen) Personen Zugang zu einem Zahlungsverkehrskonto bei der Postfinance und damit Zugang zu digitalen Zahlungsmöglichkeiten. Einigkeit besteht in der Schweizer Politik auch, dass es eine auf die digitale Selbstbestimmung ausgelegte elektronische Identität braucht. Alles Weitere ist unklar und Gegenstand politischer Forderungen (z. B. Postulat Min Li Marti 19.3574 und Interpellation Katja Christ 23.3578). Eine vertrauenswürdige vernetzte Dateninfrastruktur wird mit dem geplanten Rahmengesetz zur Sekundärnutzung von Daten angeregt. Im Bereich des Verkehrs liegt mit dem Bundesgesetz über die Mobilitätsdateninfrastruktur (MODIG) eine mögliche Lösung bereits vor. Weitere Basisdienste, die in der Politik diskutiert werden sollten, betreffen die Basisinfrastruktur für kritische Cloud-Dienste, staatliche Beteiligung bei der Sicherung von Open Source Software (vgl. «Digitale Nachhaltigkeit und digitale Souveränität», S. 42) und die Gewährleistung einer energiesparsamen Datenübertragung wie z. B. «Long Range Wide Area Networks» (LoRaWAN). Die Zukunft wird zeigen, wie die Schweizer Bevölkerung die digitale Grundversorgung definieren wird.

## Unsere Empfehlungen



### 1. Angebot klären

Bund, Kantone und Gemeinden müssen sich überlegen, was der «Service public» im Hinblick auf digitale Güter und Dienstleistungen bedeutet und was sie der Bevölkerung diesbezüglich anbieten. Eine Integration von Politik, Wissenschaft und Zivilgesellschaft ist dabei von Beginn weg zu gewährleisten.

### 2. Digitale Identität ist zentral

Die zukünftige E-ID lebt nur, wenn sie das Tor für ein digitales Ökosystem darstellt. Politik, Gesellschaft und Wirtschaft sollen die Entwicklung jetzt schon mit der Erarbeitung von konkreten Use Cases beschleunigen.

### 3. Datengesetze vorantreiben

Das Rahmengesetz über die Sekundärnutzung von Daten ist eine grosse Chance. Wie beim Verkehr (MODIG) sollte der Bund jetzt schon eine Dateninfrastruktur für weitere Sektoren (Gesundheit, Bildung, Agrarwirtschaft etc.) planen.

## Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zum digitalen Service public:  
[bfh.ch/ipst/public-procurement](https://bfh.ch/ipst/public-procurement)

---

## Kontakt



**Prof. Dr. Thomas Gees**

Dozent

[thomas.gees@bfh.ch](mailto:thomas.gees@bfh.ch)  
T +41 31 848 44 19



**Prof. Dr. Matthias Stürmer**

Institutsleiter

[matthias.stuermer@bfh.ch](mailto:matthias.stuermer@bfh.ch)  
T +41 31 848 41 68

## Digitale Demokratie

# Grosse Mühe, wenig Mut: Die Schweiz verspielt ihre gute Ausgangslage bei der digitalen Demokratie

Die Schweizer Demokratie ist nur im analogen Bereich an der Spitze. Um das Potenzial digitaler Instrumente zur Stärkung der Demokratie voll auszuschöpfen, braucht es eine viel engere Verbindung von Civic-Tech-Innovationen mit staatlichen Prozessen.



Ein kurzer Rückblick: Vor über 175 Jahren gab sich die Schweiz eine innovative demokratische Verfassung – ein damals mutiger Wurf in unsicheren Zeiten. Der junge Bundesstaat blieb danach nicht stehen, sondern zeigte sich anpassungs- und modernisierungsfähig. Fortschrittliche Kantone gaben den Takt vor: für den schrittweisen Ausbau der direkten Demokratie, die Machtteilung in der Regierung oder die Einführung des Proporzwahlrechts. Danach geriet der Motor ins Stottern: Das Konsenssystem erstarrte zu einem Konkordanz-Kartell, das Frauenstimmrecht liess peinlich lange auf sich warten, von der intransparenten Verquickung zwischen Politik und Wirtschaft ganz zu schweigen. Es passt ins Bild, dass die Schweiz auch mit der digitalen Transformation demokratischer Prozesse in allen Phasen – sei es beim Einbringen von Interessen und Forderungen, deren Abwägung und Verarbeitung durch die Politik oder bei der Entscheidungsfindung und Umsetzung – erhebliche Mühe bekundet.

### **Föderalismus und Direktdemokratie: Innovationsfaktoren werden zum Hemmschuh**

Die Schweiz belegt regelmässig Spitzenplätze in internationalen Demokratie-Rankings – solange die digitale Dimension nicht berücksichtigt wird. Diese ist als Qualitätsmerkmal hinsichtlich Inklusion von «digital natives», von Menschen mit Behinderung oder von Randregionen entscheidend (vgl. «Digitale Inklusion», S. 10). Auch ist die physische Infrastruktur (inkl. Internet und mobiler Kommunikation) top, während es bei der digitalen Infrastruktur (z. B. E-ID, E-Voting, Cybersicherheit, Open Government Data) harzt. So werden seit rund 20 Jahren Versuche mit E-Voting durchgeführt mit dem blamablen Ergebnis, dass bei den Wahlen 2023 weiterhin nur ein verschwindend kleiner Teil der Stimmberechtigten den digitalen Kanal nutzen durfte – in einem Kanton absurderweise nur für den National-, nicht aber für den Ständerat. Die Vorteile der Schweizer Demokratie verkehren sich im Digitalbereich ins Gegenteil: Der heute gelebte Föderalismus erstickt sinnvolle digitale Lösungen oft im Keim und die direkte Demokratie dient – trotz bedenklich tiefer Beteiligung, gerade an Gemeindeversammlungen oder kantonalen Abstimmungen – als Argument dafür, dass es keine zusätzliche Partizipationsmöglichkeiten mehr braucht. Immerhin schafft das EMBAG nun eine gesetzliche Grundlage für Pilotprojekte im digitalen Bereich. Mit welchem Erfolg wird sich zeigen.



## Digitale Demokratie: Offener Staat als Voraussetzung

Heute läuft der Grossteil der Innovation im Bereich der digitalen Demokratie über private Civic-Tech-Anwendungen (z. B. smartvote) oder über von Stiftungen und dem SNF geförderte Forschungsprojekte (z. B. Demokratie Labor Basel, Demoscan, Demokratiefabrik). Diese stossen sehr rasch an staatsrechtliche Grenzen, da es ohne gesetzliche Grundlage – und sei es nur ein «Experimentierartikel» – keine Verknüpfung mit den realen demokratischen Prozessen im staatlichen Bereich geben kann. Dabei wäre dies gerade notwendig, um die Potenziale zu wecken, die in der Verbindung von Demokratie und Digitalisierung schlummern. Das würde unter den Vorzeichen der digitalen Transformation auch für Pluralismus und Demokratie sprechen: Transparente Information über den Staat, Inklusion und Repräsentation möglichst aller, Responsivität der Regierenden. Das Gedankenspiel sei erlaubt: Würde die Schweiz heute mit dem Spirit von 1848 neu gegründet, gliche sie dann eher Estland oder der aktuellen Eidgenossenschaft?

## Unsere Empfehlungen



### 1. Mehr Mut zur Innovation

Von neuen Lösungen 100-prozentige Sicherheit und Perfektion zu verlangen, obschon analoge Lösungen dies auch nicht bieten, stellt eines der grössten Innovationshindernisse dar.

### 2. Lokale Experimente, grossflächige Anwendung

Die Vorteile von Föderalismus und Gemeindeautonomie sollen wieder genutzt werden, anstatt Abwehrhaltung und das eigene Süppchen in den Vordergrund zu stellen.

### 3. Den Blick über den Zaun wagen

In vielen Ländern bestehen Ansätze zur digitalen und partizipativen Demokratie. Davon könnte die Schweiz profitieren, wenn sie sich von der Illusion befreit, die beste aller Demokratien zu haben.

## Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu digitaler Demokratie:  
[bfh.ch/ipst/digital-democracy](https://bfh.ch/ipst/digital-democracy)

## Kontakt



**Dr. Daniel Schwarz Badertscher**  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

[daniel.schwarzbadertscher@bfh.ch](mailto:daniel.schwarzbadertscher@bfh.ch)  
T +41 31 848 41 46



**Jan Fivaz**  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

[jan.fivaz@bfh.ch](mailto:jan.fivaz@bfh.ch)  
T +41 79 665 38 57

# Digitale Inklusion

## Digitalisierung für die gesamte Gesellschaft

In der digitalen Ära ist Inklusion nicht nur eine soziale, sondern auch eine technologische Notwendigkeit. Um sicherzustellen, dass die ganze Bevölkerung von technologischen Fortschritten profitieren kann, muss der Staat proaktiv handeln. Soziale Inklusion ist ein Schlüssel, um den Weg für bahnbrechende Innovationen zu ebnen.



In unserer immer digitaler werdenden Gesellschaft sind die Vorteile des öffentlichen Sektors evident: gesteigerte Effizienz, klare Transparenz und ein herausragender Bürgerservice. Doch dieses digitale Voranschreiten kann manche Bevölkerungsgruppe zurücklassen, beispielsweise ältere Menschen, Personen mit Behinderungen oder weniger Bildungshintergrund. Es ist nicht nur der physische Technologiezugang, der zählt, sondern auch die Sicherstellung, dass alle – unabhängig von ihren Fähigkeiten – sowohl Zugang zu Wissen erhalten als auch die nötigen digitalen Kompetenzen entwickeln. Gemäss der bundesrätlichen Strategie «Digitale Schweiz» muss die Teilnahme aller an sozialen, politischen und wirtschaftlichen Aspekten des Lebens garantiert sein. In der Tallinn Deklaration zu E-Government hat die Schweiz 2017 zusammen mit den EU- und EFTA-Staaten diese Bestrebung bekräftigt. Die Strategie «Digitale Verwaltung Schweiz 2024–2027» betont die Wichtigkeit eines barrierefreien Zugangs und verankert das Prinzip der Nutzerzentrierung und Inklusion. Ziel ist es, Behördenleistungen an den Bedürfnissen aller Nutzenden auszurichten, wobei verschiedene IT-Kompetenzen, Sprachkenntnisse und körperliche sowie geistige Fähigkeiten berücksichtigt werden, um eine einfache und inklusive Interaktion zu gewährleisten.

**Mensch im Mittelpunkt: Der Staat in der Pflicht**  
Trotz der grossen Begeisterung für die digitale Transformation darf nicht übersehen werden, dass Technologie lediglich ein Werkzeug ist. Der wahre Wert und die echte Herausforderung liegen in der Befähigung der Bevölkerung, diese Werkzeuge sinnvoll zu nutzen (vgl. «Digital Skills», S. 34). Im Kern handelt es sich um weit mehr als nur technische Barrierefreiheit. Es besteht die Notwendigkeit, eine Umgebung zu schaffen, in der alle Menschen, unabhängig von Alter, Bildung oder sozioökonomischem Hintergrund, die Fähigkeiten und das Selbstbewusstsein besitzen, aktiv am digitalen Leben teilzunehmen. Dies bedeutet nicht nur Zugang zu Technologie, sondern auch die Möglichkeit, diese effektiv zu nutzen. Dem öffentlichen Sektor kommt hierbei eine zentrale Rolle zu: Das Ziel ist, Aus- und Weiterbildungsprogramme zu unterstützen, die digitale Kompetenzen fördern. Dabei ist es essenziell, eine Kultur des lebenslangen Lernens und der Anpassungsfähigkeit zu pflegen. Nur so kann gewährleistet werden, dass die digitale Transformation im öffentlichen Sektor wirklich inklusiv und nachhaltig ist.

**Entwicklung eines Labels für die Digitale Inklusion**  
Digitalisierung und Inklusion sind grenzüberschreitende Herausforderungen. Die Neuorientierung unter dem Titel «digitale Inklusion» findet beispielsweise in Österreich Anwendung, wo Massnahmen wie barrierefreier Zugang, Bündelung von Initiativen und Förderung der Medienkompetenz umgesetzt werden. Es ist er-

kennbar, dass ein Mangel an digitalen Grundkenntnissen sowie Barrieren in der Zugänglichkeit und Bedienbarkeit von digitalen Anwendungen zur Vergrößerung des digitalen Grabens führen. In der Schweiz unterstreicht die 2023 anstehende Teilrevision des Behindertengesetz das Engagement des Staates, barrierefreien Zugang zu öffentlichen Dienstleistungen sicherzustellen. Der Bundesrat legt einen Fokus auf die Vernetzung aller relevanten Akteure in Form einer «Allianz zur Digitalen Inklusion». Durch diese Vernetzung von Akteuren aus der öffentlichen Hand, Zivilgesellschaft, NGOs, Forschung und Privatwirtschaft wird die digitale Inklusion aktiv gestaltet, um die Teilhabe aller an der Digitalisierung zu ermöglichen. Der Aufbau einer «Allianz für Digitale Inklusion» in der Schweiz ist ein entscheidender Schritt in Richtung einer inklusiven digitalen Zukunft. Die Erfahrung hat gezeigt, dass Massnahmen der gesellschaftlichen Inklusion Innovationen auslösen können, von denen die gesamte Gesellschaft am Ende profitieren kann. Ein konkretes Beispiel hierfür ist die Entwicklung von Sprachassistenten und Spracherkennungstechnologien. Ursprünglich entwickelt, um Menschen mit Behinderungen zu unterstützen, sind sie heute integraler Bestandteil vieler Haushalte und Unternehmen und erleichtern das tägliche Leben sowie Geschäftsprozesse. Ein weiteres Beispiel ist die Verbreitung von barrierefreien Webdesign-Prinzipien, die nicht nur Menschen mit Behinderungen nutzen, sondern auch älteren Menschen, temporär eingeschränkten Personen oder Menschen mit geringen technischen Kenntnissen den Zugang zu digitalen Ressourcen erleichtern.

## Unsere Empfehlungen



### 1. Integrierte Strategien entwickeln

Der öffentliche Sektor sollte auf allen föderalen Stufen klare Richtlinien und Strategien entwickeln, die sowohl technische Barrierefreiheit als auch die Befähigung der Bevölkerung fördern.

### 2. Stärkung der Digitalen Inklusion durch Weiterbildung

Auf die digitalen Kompetenzen von Behördenmitarbeitenden ausgerichtete Bildungsprogramme sind essenziell, um eine inklusive digitale Zukunft zu gestalten.

### 3. Partnerschaften stärken

Eine engere Zusammenarbeit mit dem Privatsektor soll gefördert werden, um Synergien zu nutzen und innovative Lösungen für die digitale Inklusion zu entwickeln.

## Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu digitaler Inklusion:  
[bfh.ch/ipst/digital-inclusion](https://bfh.ch/ipst/digital-inclusion)

---

## Kontakt



### Amir Sahi

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

[amir.sahi@bfh.ch](mailto:amir.sahi@bfh.ch)

T +41 31 848 54 91



### Prof. Dr. Thomas Gees

Dozent

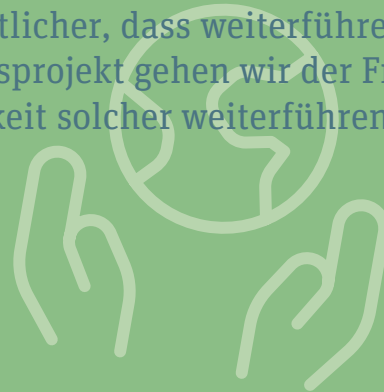
[thomas.gees@bfh.ch](mailto:thomas.gees@bfh.ch)

T +41 31 848 44 19

## Suffizienz

# Politische Machbarkeit von Klimaschutz- und Suffizienzmassnahmen

Die Schweiz setzt beim Klimaschutz bisher vor allem auf Eigenverantwortung und Effizienzsteigerungsmassnahmen. Damit allein können die vereinbarten Klimaziele aber nicht erreicht werden. Es zeigt sich immer deutlicher, dass weiterführende Massnahmen notwendig sind. In diesem Forschungsprojekt gehen wir der Frage nach, wie es um die politische Akzeptanz und Umsetzbarkeit solcher weiterführenden Massnahmen steht.



Das Thema Klimawandel ist seit Jahren allgegenwärtig. Die international vereinbarten Klimaziele und die öffentlichen Debatten machen deutlich, dass dringender Handlungsbedarf besteht und dass Politik, Gesellschaft, Unternehmen und Bevölkerung ihre Handlungsweisen anpassen müssen. Umfassende Reformansätze sind notwendig, stossen jedoch oft auf politische Widerstände und haben grosse Schwierigkeiten, die notwendigen politischen Mehrheiten zu finden. Immer mehr Forschende weisen darauf hin, dass unser Konsumverhalten nicht mehr lange tragbar und eine Hinwendung zum Suffizienzansatz unumgänglich ist.

### Effizienz, Konsistenz und Suffizienz – eine Übersicht über Klimamassnahmenansätze

Eine nachhaltige Entwicklung beruht auf drei Ansätzen: Der «Effizienz», der «Konsistenz» und der «Suffizienz». Die meisten Klimaschutzmassnahmen zielen auf eine Effizienzsteigerung ab. Solche Massnahmen sind scheinbar «low hanging fruits», da sie eher breit unterstützt werden. Effizienzgewinne lösen allerdings oft eine erhöhte Nachfrage aus, da Produkte und Leistungen günstiger werden oder in grösserem Umfang zur Verfügung stehen. Dies kann zu einem erhöhten Ressourcenverbrauch führen, der die erzielten Effizienzgewinne wieder auffrisst. Dies wird als «Rebound-Effekt» beschrieben (vgl. «Nachhaltige Digitalisierung», S. 14).

Die Ansätze der Konsistenz und der Suffizienz werden relevanter, da es sich abzeichnet, dass eine rein auf Effizienzmassnahmen beruhende Klimapolitik nicht zielführend ist. Beide Ansätze sind jedoch in der Politik und in der öffentlichen Debatte kaum präsent. Die Konsistenz stellt einen technischen Ansatz dar, der darauf abzielt die Verträglichkeit von Natur und Technik zu verbessern (bspw. mit Kreislaufwirtschaft). Die Suffizienz hingegen will den Ressourcenverbrauch durch eine Veränderung der Verhaltens- und Konsummuster reduzieren und stellt den weitreichendsten Ansatz dar. Entsprechend wird Suffizienz rasch als Verzichtsforderung und Verbot aufgefasst und löst so die grössten politischen Widerstände aus. Dagegen lässt sich argumentieren, dass es bei Suffizienz nicht um absolute Verbote geht, sondern um die Frage nach dem richtigen Mass und einer gemässigten Anpassung des Lebensstils. Ein konkretes Beispiel wäre, nur einmal für drei Wochen in die Ferien zu fliegen anstatt drei Mal für je eine Woche.

### Wirksamkeit und politische Machbarkeit von Suffizienzmassnahmen

Im Forschungsprojekt «Sufficiency 23» untersucht das Institut Public Sector Transformation, wie hoch die politische Akzeptanz einzelner Massnahmen ist und wie diese verbessert werden können. Anhand von Experteninterviews und einer Literaturrecherche wurde eine Liste möglicher Suffizienzmassnahmen erstellt. Der Fokus lag auf der Wirksamkeit im Hinblick auf

einen umfassenden Klimaschutz. Ausgewählte Personen konnten die Massnahmen über partizipative Online-Plattformen sowie an offline stattfindenden Workshops diskutieren, bewerten und ergänzen. Aktuell werden die Massnahmen im Rahmen einer gross angelegten Bevölkerungsbefragung geprüft. Zum Forschungsumfang gehört beispielsweise die Frage, ob nicht nur der Inhalt, sondern auch der Absender einer Massnahme einen Einfluss auf den Umfang der politischen Unterstützung hat oder wie drastisch Vorschläge ausgestaltet sein dürfen, um noch Mehrheiten gewinnen zu können.

Nach Abschluss der Umfragen sollen ab Frühjahr 2024 die Ergebnisse sowie darauf basierende Handlungsempfehlungen publiziert und in Workshops und anderen Formen direkt mit Parteien, Organisationen und politischen Führungspersonen diskutiert werden.

## Unsere Empfehlungen



### 1. Suffizienz als Handlungsoption in Strategien

Neben Effizienz und Konsistenz sollten Verwaltungen auch den Ansatz «Weniger ist mehr» in ihre Strategien integrieren, um so den Gesamtressourcenverbrauch zu reduzieren.

### 2. Rebound-Effekte verhindern

Damit Effizienzmassnahmen ihr Ziel erreichen, sollten Verwaltungen darauf achten, dass die freigewordenen Ressourcen nicht umverteilt, sondern tatsächlich eingespart werden.

## Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu Suffizienz im öffentlichen Sektor:  
[bfh.ch/ipst/suffizienz](https://bfh.ch/ipst/suffizienz)

## Kontakt



### Dr. Annique Lombard

Wissenschaftliche Mitarbeiterin

[annique.lombard@bfh.ch](mailto:annique.lombard@bfh.ch)

T +41 76 461 09 66



### Jan Fivaz

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

[jan.fivaz@bfh.ch](mailto:jan.fivaz@bfh.ch)

T +41 79 665 38 57

# Nachhaltige Digitalisierung

## Digitalisierung hilft beim Umweltschutz, wenn sie nachhaltigkeitsorientiert ist

Nachhaltige Digitalisierung bedeutet, digitale Infrastrukturen und Prozesse ressourcenschonend zu gestalten und die transformative Kraft digitaler Services für den Umweltschutz in der gesamten Gesellschaft zu nutzen.



Der ICT-Sektor ist derzeit nicht im Einklang mit globalen Umweltschutzziele wie dem Pariser Klimaschutzabkommen. Die Bereitstellung digitaler Geräte und Infrastrukturen verursacht bereits 1,5 bis 4 Prozent der globalen Treibhausgas-Emissionen. Die Tendenz ist steigend, da Effizienzgewinne in der ICT meist durch die steigende Nachfrage übertroffen werden. Allerdings müsste der ICT-Fussabdruck zwischen 2020 und 2030 um über 40 Prozent sinken, um 1,5°C-konform zu sein (Freitag et al., 2021). Zwar können digitale Anwendungen helfen, andere Wirtschaftsbereiche zu dekarbonisieren, doch dieses Potenzial wird bis heute nicht ausgeschöpft. Zudem muss man mit einem Rebound-Effekt rechnen. Beispielsweise können digitale Mobilitätsservices den öffentlichen Verkehr attraktiver und effizienter machen, sie können über Car- und Ridesharing aber auch den Autoverkehr erhöhen. Gezielte Massnahmen in allen Sektoren sind notwendig, um Digitalisierung und Nachhaltigkeitsziele in Einklang zu bringen.

### **IoT und KI werden positive und negative Effekte verstärken**

Mit dem Durchbruch des Internets der Dinge (IoT) und der künstlichen Intelligenz (KI) stehen wir vor einer weiteren Bedeutungszunahme digitaler Technik. Klar ist: IoT und KI werden die Treibhausgas-Emissionen der ICT weiter steigern, da die Anzahl an verbundenen Geräten steigt und die Anwendung von maschinellem Lernen sehr rechenintensiv ist. Unklar ist, ob sie zu Emissionseinsparungen oder Emissionssteigerungen in anderen Bereichen führen. Mit IoT kann z. B. die Produktion klimafreundlicher, aber auch klimaschädlicher Nahrungsmittel gesteigert werden. KI kann genutzt werden, um umweltfreundlichere Alternativen vorzuschlagen oder uns mittels personalisierter Werbung überzeugen, Produkte zu kaufen, die wir nicht benötigen. Damit die nächste Ära der Digitalisierung nicht zu einer Verschärfung der Umweltprobleme führt, ist gezieltes Handeln erforderlich. Dabei können wir nicht einfach auf die Wirtschaft hoffen, denn Umsatzsteigerungen sind oft mit einer Zunahme der Produktion und des Konsums verbunden. Nachhaltig wäre es, mittels digitaler Lösungen Menschen dazu zu bringen, ohne Komforteinbuße umweltfreundlicher oder weniger zu konsumieren (vgl. «Suffizienz», S. 12).

## Nachhaltigkeitsorientierte Digitalisierung erfordert Umdenken

Visionen zukünftiger Gesellschaften (z. B. in Smart Cities) sind oft technologiegetrieben. Wenn wir diesen Ansatz fortsetzen, ist eine Trendwende unwahrscheinlich. Stattdessen muss die Digitalisierung an den Nachhaltigkeitszielen ausgerichtet werden. Nachhaltigkeitsorientierte Digitalisierung beginnt nicht mit der Frage «Was können wir mit digitalen Technologien machen?», sondern mit der Frage: «Was muss sich ändern, damit wir unsere Nachhaltigkeitsziele erreichen – und wie können wir digitale Technologien nutzen, um diesen Wandel herbeizuführen?».

Das bedeutet, dass wir selbstfahrende Fahrzeuge nutzen, um die Effizienz und den Komfort im öffentlichen Verkehr zu steigern, nicht im Individualverkehr. In der industriellen Produktion nutzen wir digitale Lösungen für Kreislaufwirtschaft und nicht für klimaschädliche Aktivitäten. Im (Online-)Handel nutzen wir Algorithmen, die umweltfreundlichen Konsum fördern und nicht den Konsum insgesamt.

### Unsere Empfehlungen



#### 1. Verantwortlichkeiten erweitern

Digitalisierungsverantwortliche sollten nicht nur für die Funktionsweise der ICT, sondern auch für den Einfluss von ICT-Anwendungen verantwortlich sein.

#### 2. Nachhaltigkeits- und Digitalisierungsstrategien verknüpfen

Digitalisierungsstrategien sollten Nachhaltigkeitsziele enthalten, umgekehrt darf in einer Nachhaltigkeitsstrategie die Digitalisierung nicht fehlen.

#### 3. Nachweisgebundene Förderung nachhaltiger, digitaler Anwendungen

Förderinstrumente müssen Nachweise über tatsächliche Anwendungseinflüsse (z. B. auf Treibhausgas-Emissionen) einfordern.

### Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zur nachhaltigen Digitalisierung:  
[bfh.ch/ipst/nachhaltige-digitalisierung](https://bfh.ch/ipst/nachhaltige-digitalisierung)

## Kontakt



### Prof. Dr. Jan Bieser

Professur Digitalisierung und Nachhaltigkeit

[jan.bieser@bfh.ch](mailto:jan.bieser@bfh.ch)  
T +41 31 848 64 91

# Nachhaltigkeit in der Beschaffung

## Von Wirtschaftlichkeit zu Nachhaltigkeit: Die neue Ära des Vergaberechts

Die Revision des Vergaberechts von 2021 markiert einen «Paradigmenwechsel», indem die Nachhaltigkeit in ihren drei Dimensionen (ökonomisch, ökologisch, sozial) explizit als Ziel definiert wird. Neue Vergabeinstrumente wie die Berücksichtigung von Lebenszykluskosten, Normen, Standards und Zertifizierungen erleichtern die Umsetzung dieses Ziels.



Mit der Revision des Vergaberechts von 2021 wurde ein bedeutsamer Wandel eingeleitet. Das bisher massgebende Wirtschaftlichkeitsprinzip wurde durch ein umfassendes Nachhaltigkeitsprinzip ersetzt (Art. 2 BöB). Diese Neuausrichtung rückt sowohl den Qualitätswettbewerb als auch die Aspekte der wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit bei Beschaffungen in den Vordergrund. Mit diesem Fokus auf Nachhaltigkeit auf allen drei Dimensionen wird ein Paradigmenwechsel im Wettbewerbsumfeld vollzogen: Die Bewertung der Angebote erfolgt nicht mehr vorwiegend über den Preis, sondern vermehrt über Qualitätsaspekte. Dies kommt auch in der Formulierung von Art. 41 BöB zum Ausdruck, wonach der Zuschlag an das «vorteilhafteste» Angebot zu erteilen ist – im Gegensatz zur bisherigen Praxis, die dem «wirtschaftlich günstigsten» Angebot den Vorzug gab. Neue Beschaffungsinstrumente wie die Berücksichtigung von Lebenszykluskosten oder die Forderung nach Zertifizierungen schaffen mehr Flexibilität, um die Nachhaltigkeitsanforderungen effizient umzusetzen.

### **Ökologische Nachhaltigkeit durch Lebenszykluskostenbetrachtung**

Art. 29 BöB enthält beispielhaft das Zuschlagskriterium «Lebenszykluskosten», das alle Kosten von der Beschaffung über den Betrieb bis zum Rückbau und der Entsorgung umfasst – inklusive Kosten wie Unterhalt und Recycling. Ökologisch und sozial nachhaltige Beschaffungen gehen oft mit höheren Herstellungskosten einher. Die Lebenszykluskostenrechnung eröffnet hier auch ökonomisches Potenzial: Der reine Kaufpreis berücksichtigt oft nicht alle Kosten, die während des Produktlebenszyklus anfallen. Gerade weil die Lebenszyklusbetrachtung aber auf die Langlebigkeit bzw. den langfristigen Erhalt und die umweltgerechte Entsorgung von Ressourcen ausgerichtet ist, kann dies zu einem optimierten Ressourceneinsatz und damit zu Kosteneinsparungen führen. Qualitativ hochwertige, umweltfreundliche Produkte können so aufgrund ihrer längeren Nutzungsdauer insgesamt kostengünstiger sein. Dies unterstreicht die Bedeutung der Lebenszykluskostenrechnung für die Förderung der ökologischen, aber auch der ökonomischen Nachhaltigkeit im Beschaffungswesen.



## Soziale Verantwortung: Auch im öffentlichen Einkauf immer mehr ein Thema

«Soziale Nachhaltigkeit» bezieht sich in der öffentlichen Beschaffung in der Regel auf die Einhaltung von Arbeitsnormen, wie z. B. die Gleichstellung der Geschlechter im Inland und Mindestarbeitsrechte im Ausland. In letzter Zeit hat sich der Fokus auf soziale Aspekte jedoch auf Kriterien wie fairen Handel und Inklusion im Arbeitsumfeld (z. B. Barrierefreiheit) ausgeweitet. Öffentliche Auftraggeber haben einen gewissen Spielraum bei der Integration von Qualitätsnachweisen, einschliesslich immaterieller Faktoren wie Fair-Trade-Anforderungen. Das revidierte Beschaffungsrecht ermöglicht die Berücksichtigung von nachhaltigkeitsorientierten Normen, Standards und Zertifizierungen, die Anforderungen an Produkte, Produktionsprozesse und Dienstleistungen definieren. In jüngster Zeit werden beispielsweise vermehrt Nachweise wie Zertifizierungen von ausländischen Lieferanten verlangt (z. B. ein Produkt- oder Fabrikzertifikat), um die Einhaltung von Arbeitsstandards in ausländischen Fabriken und Produktionsstätten zu überprüfen. Auch Labels wie «Fair Trade» können als Zuschlagskriterium eingesetzt werden.

## Unsere Empfehlungen



### 1. Beschaffungsstrategie aufbauen

Beschaffungsverantwortliche sollen über die Möglichkeiten nachhaltiger Beschaffung Bescheid wissen und dazu ermutigt werden, Qualitätsaspekte zu fordern und zu bewerten.

### 2. Neue Vergabeinstrumente richtig nutzen

Die mit der Revision neu eingeführten Vergabeinstrumente (z. B. Dialog, Rahmenvertrag, Lebenszyklusrechnung, Standards/Zertifikate) erleichtern die nachhaltige Beschaffung.

### 3. Förderung von nachhaltiger Beschaffung durch Innovationsanreize

Die Ausschreibungsunterlagen sollten so formuliert sein, dass sie Raum für innovative Ansätze lassen. Sie sollten klare Anforderungen an die Nachhaltigkeit stellen, den Anbietern aber auch Spielraum für innovative Lösungen lassen, die diese Anforderungen erfüllen.

## Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu Nachhaltigkeit in der Beschaffung:  
[bfh.ch/ipst/public-procurement](https://bfh.ch/ipst/public-procurement)

---

## Kontakt



### Lara Biehl

Wissenschaftliche Assistentin

[lara.biehl@bfh.ch](mailto:lara.biehl@bfh.ch)

T +41 31 848 41 68



### Marc Steiner

Senior Practitioner, Bundesverwaltungsrichter

[marc.steiner@bfh.ch](mailto:marc.steiner@bfh.ch)

T +41 31 848 41 68

# Kulturwandel im Beschaffungswesen

## Von der Vergaberechtsreform zur echten Transformation

Das neue Beschaffungsrecht eröffnet in erster Linie Spielräume. Die neuen ambitionierteren Mindeststandards sind zwar relevant, aber bei weitem nicht so entscheidend wie die Frage, ob und wie diese Spielräume genutzt werden.



Die neue interkantonale Vereinbarung über das öffentliche Beschaffungswesen (IVöB) trat im Kanton Zürich per 1. Oktober 2023 in Kraft. Damit ist ein gefühlter «point of no return» erreicht. Mit der neuen Vereinbarung ist die Vergaberechtsreform so gut wie abgeschlossen. Indessen kann das neue Beschaffungsrecht so verstanden werden, dass die Botschaft ist: «Ihr könnt die neuen Spielräume, wenn ihr das wollt, zur Transformation nutzen, müsst aber nicht.» Also ist klar, dass die Lobbyarbeit erst dann gemacht ist, wenn mit der Bundesverwaltung, den Kantonen, Städten und Gemeinden, aber auch mit Verkehrsbetrieben und unterstellten Stromkonzernen ein strategischer Konsens darüber hergestellt ist, welcher Ambitionslevel für nachhaltige Beschaffungen bei der Umsetzung gewollt ist. Demnach lautet die erste Trendaussage: Bei der Umsetzung der Vergaberechtsreform werden wir weit mehr als nur die Schulung der Einkaufenden sehen.

### **Kommt jetzt die Transformation?**

Bei der Schlussabstimmung zum neuen Bundesgesetz über das öffentliche Beschaffungswesen (BöB) war unter juristischen Fachpersonen umstritten, ob in der Vergaberechtsreform ein eigentlicher Paradigmenwechsel zu sehen ist. Kritische Stimmen ordneten neue Begriffe wie das «vorteilhafteste Angebot» eher als Politmarketing denn als wirkliche Neuerung ein. Was ist in der Zwischenzeit geschehen? Die Coronapandemie hat das Verhältnis von Effizienz und Resilienz in Lieferketten demonstriert. Datenlecks und die Diskussion um «Public Cloud»-Beschaffungen zeigten auf, dass ein unterkomplexes Qualitätsverständnis irgendwann nach hinten losgeht. Der durch den Ukraine-Krieg ausgelöste Schub bei der Energiewende hat klar gemacht, dass Abhängigkeit in der Tendenz ein Qualitätsdefizit ist.

Neben der Energiewende ist jetzt das Thema Kreislaufwirtschaft in (fast) allen politischen Lagern ganz oben auf der Agenda. Allerdings funktionieren weder Energiewende noch Kreislaufwirtschaft ohne echte Transformation des öffentlichen Beschaffungswesens. Zu all dem passt Artikel 10 des Klimagesetzes, das vom Volk angenommen worden ist. Dort wird nämlich das, was der Bundesrat zur Vergaberechtsreform immer schon gesagt hat, zum Gesetzestext: «Bund und Kantone nehmen in Bezug auf die Erreichung des Ziels von Netto-Null-Emissionen und

auf die Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels eine Vorbildfunktion wahr.» Und das bedeutet eben auch Vorbildfunktion beim Konsumverhalten. Demnach lautet die zweite Tendaussage: Dem öffentlichen Sektor bleibt aufgrund der Dynamik der Politikbereiche links und rechts vom öffentlichen Einkauf gar nichts anderes übrig, als eine echte Transformation zu planen.

### Strategie, Branchendialog und Monitoring

Das Change Management im öffentlichen Sektor setzt voraus, dass zuerst die Führungspersonen und erst dann die Einkaufenden geschult werden. Es braucht eine eigentliche Professionalisierungswelle. Letzteres sagt auch das Bundesamt für Bauten und Logistik. Wenn die neue Vergabekultur Fuss fassen soll, braucht es Mut statt Risikoaversion und damit andere betriebskulturelle Prämissen. Bereits heute lebt der Bund einen Branchendialog vor, und das nicht nur mit der Bauwirtschaft. Diese Entwicklung wird auch auf den anderen föderalen Ebenen folgen. Geheimitippqualität hat einstweilen noch das Monitoring: Die Bauwirtschaft nimmt eine Pionierrolle ein, wenn sie aufgrund der Analyse von Ausschreibungen wissen will, wer sich auf Auftraggeberseite bewegt und wer nicht. Dieser Trend wird insbesondere auch die IT-Beschaffungen erfassen.

## Unsere Empfehlungen



### 1. Strategische Ebene vorsehen

Auch wenn keine Beschaffungsstrategie formuliert wird, zuerst die Führungspersonen mit Workshops und Podiumsdiskussionen beüben. Erst wenn der gewünschte Ambitionslevel definiert ist, geht es an die Schulung der Einkaufenden.

### 2. Branchendialog proaktiv nutzen

Mit den Stakeholdern auf Augenhöhe zu kommunizieren erhöht nicht nur die politische Akzeptanz des gewählten Vorgehens, sondern ermöglicht auch transparente Markterkundung, ohne dass gleich einzelne Anbietende wegen Vorbefassung ausgeschlossen werden müssen.

### 3. Beschaffungsstatistik und Monitoring

Führungsdaten sind essentiell, um zu wissen, was im eigenen Laden läuft. Dann wird man auch nicht unangenehm überrascht, wenn Branchenverbände oder Presse die Auftraggebenden mit Daten zu ihrem Konsumverhalten konfrontieren (Gewichtung von Preis und Qualität, Nachhaltigkeitskriterien usw.).

## Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zum Kulturwandel im Beschaffungswesen:  
[bfh.ch/ipst/public-procurement](https://bfh.ch/ipst/public-procurement)

---

## Kontakt



### Marc Steiner

Senior Practitioner, Bundesverwaltungsrichter

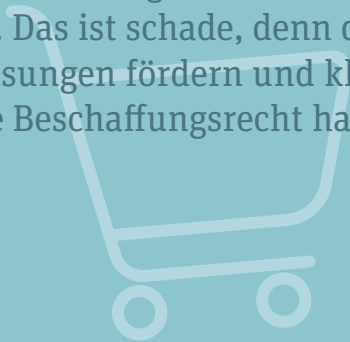
[marc.steiner@bfh.ch](mailto:marc.steiner@bfh.ch)

T +41 31 848 41 68

# Innovations- und KMU-Förderung

## Durch öffentliche Beschaffung Innovation fördern statt verhindern

Für KMU und Start-ups ist der Einstieg in den öffentlichen Beschaffungsmarkt schwierig. Selten gewinnen kleine und junge Marktteilnehmer die grossen öffentlichen Aufträge. Dies liegt daran, dass Ausschreibungen oft keinen Raum für Innovation lassen. Das ist schade, denn die öffentliche Hand könnte im Beschaffungswesen innovative Lösungen fördern und kleineren Playern neue Absatzmärkte erschliessen. Das revidierte Beschaffungsrecht hat dafür einige neue Instrumente zur Hand.



Die Schweiz belegt im Innovationsranking regelmässig Spitzenplätze und profitiert von einer innovativen Start-up- und KMU-Szene. Nur: Bei öffentlichen Beschaffungen gewinnen oft grosse Firmen den Zuschlag. KMU (zu den typischerweise auch Start-ups gehören) bleiben oft aussen vor. Das ist schade, denn: das öffentliche Beschaffungswesen kann als Hebel für Innovation genutzt werden. Die öffentliche Hand ist auch in der Schweiz die kaufkräftigste Konsumentin auf dem Nachfragemarkt; geschätzt 41 Milliarden Franken an Steuergeldern werden hierzulande jährlich für Dienstleistungen, Güter und Bauten zur Erfüllung der öffentlichen Aufgaben ausgegeben. Diese Nachfragemacht soll die öffentliche Hand nutzen, um das Innovationspotenzial der Wirtschaft auszuschöpfen.

### **Innovations- und KMU-Förderung als Teil des Qualitätswettbewerbs**

KMU- und Innovationsförderung hängen eng zusammen. Der Bund hat das Innovationspotenzial des öffentlichen Beschaffungswesen erkannt: Die Beschaffungsstrategie des Bundes enthält die «Mission», Beschaffungen innovationsorientiert durchzuführen und gebietet, die Chancen von KMU im öffentlichen Beschaffungswesen zu erhöhen. Die Strategie besagt auch, dass die Teilnahme von KMU den Wettbewerb stärkt und dazu beiträgt, mit nachhaltigen und innovativen Lösungen die Qualität im öffentlichen Beschaffungswesen zu erhöhen.

Dies ist ganz im Sinne des revidierten Beschaffungsrechts: Dieses sagt neu, dass der Zuschlag an das «vorteilhafteste Angebot» zu ergehen hat (Art. 41), wobei «vorteilhaft» im Einzelfall anhand Qualitätskriterien zu bemessen ist. Nur: Darüber, wie innovationsfördernde öffentliche Beschaffung gehen soll, bzw. wie die Chancen von KMU bei Ausschreibungen erhöht werden sollen – darüber schweigt sich der Bundesrat aus. Das ist schade, denn das Beschaffungsrecht 2021 beinhaltet einige Flexibilitätsinstrumente, die Innovation fördern statt verhindern könnten – wenn man sie nutzen würde.

### **Neue Flexibilitätsinstrumente im Gesetz**

Ein Umdenken zeigt sich bereits im Zweckartikel: Art. 2 ernennt die wirtschaftliche sowie die ökologische und soziale Nachhaltigkeit zum ebenbürtigen Beschaffungszweck. Auftraggebende sind dazu ermächtigt, umweltbezogene technische Spezifikationen oder Zuschlagskriterien einzufordern (Art. 29 und Art. 30). Auch soll der Preis über den ganzen Lebenszyklus hinweg (oder zumindest über die reguläre Vertragsdauer von fünf Jahren) berücksichtigt werden, was bei nicht markterprobten Lösungen mit hohem Anschaffungspreis einen Wettbewerbsnachteil wettmachen kann.

Neu ist zudem der Dialog (Art. 24), der eine Diskussion über verschiedene Lösungswege ermöglicht. Dank dem Rahmenvertrag (Art. 25) können Auftraggeber grosse Aufträge in Subaufträge aufteilen und diese durch «Mehrfachzuschläge» an mehrere Anbieter vergeben. Art. 31 wiederum stellt klar, dass Bietergemeinschaften grundsätzlich zugelassen werden müssen. Und nicht zuletzt können neue Wettbewerbe und Studienaufträge (Art. 22) auch abseits von Architektur-aufträgen durchgeführt werden, um im «Ideenwettbewerb» beispielsweise auch bei IT-Beschaffungen innovative Lösungsansätze erarbeiten zu können. Sollte all das nicht anwendbar sein, bleibt immer noch die Möglichkeit, den «Innovationsgehalt» zu belohnen, indem er als Zuschlagskriterium definiert wird (Art. 29). Generell gilt: Innovationspotenziale und Chancen für KMU sind dann am besten ausgeschöpft, wenn sie von Anfang an bzw. bereits bei der Bedarfsdefinition und der Verfahrenswahl berücksichtigt werden.

## Unsere Empfehlungen



### 1. Innovation von Beginn an mitdenken

Innovationspotenziale sollen bereits bei der Bedarfsdefinition erkannt werden, damit eine geeignete Verfahrenswahl getroffen werden kann.

### 2. Keine zu grossen Pakete schnüren

Einstiegshürden für KMU und Start-ups gering halten, indem auch kleinere Aufträge ausgeschrieben werden (wenn dies sachlich geboten ist). Auch Rahmenverträge mit Mehrfachzuschlag können für KMU eine Chance sein.

### 3. Bietergemeinschaften zulassen

Bei Ausschreibungen dürfen gem. Art. 31 Bietergemeinschaften nur dann ausgeschlossen werden, wenn konkrete Gründe dagegensprechen. So können sich die «Grossen» mit den «Kleinen» zusammentun und Synergien nutzen.

## Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu Innovations- und KMU-Förderung:  
[bfh.ch/ipst/public-procurement](https://bfh.ch/ipst/public-procurement)

## Kontakt



### Prof. Dr. Rika Koch

Professur Public Procurement

[rika.koch@bfh.ch](mailto:rika.koch@bfh.ch)

T +41 31 848 41 68

# Intelligence im Beschaffungswesen

## Mit IntelliProcure zu mehr Transparenz und Effizienz in der öffentlichen Beschaffung

Durch die Integration moderner Technologie, einem kooperativen Ansatz und transparenter Informationsbereitstellung kann das öffentliche Beschaffungswesen auf ein höheres Niveau gehoben werden.



Trotz der zentralen Bedeutung des Beschaffungswesens ist dieses nach wie vor von mangelnder Transparenz und undurchsichtigen Prozessen geprägt. Die Komplexität des Beschaffungssystems stellt sowohl öffentliche Einrichtungen als auch anbieterseitig teilnehmende Unternehmen vor Herausforderungen. Eine Schwierigkeit besteht beispielsweise darin, den Überblick über die Vielzahl von Ausschreibungen zu behalten, die auf verschiedenen föderalen Ebenen veröffentlicht werden. Die mangelnde Transparenz in diesem Bereich führt nicht nur zu einer unübersichtlichen Situation, sondern auch zu vielen Doppelspurigkeiten im Beschaffungswesen. Eine Lösung könnte in einer zielgerichteten Wissensweitergabe und der Schaffung eines einheitlichen Gesamtüberblicks liegen. Damit kann nicht nur die Effizienz, sondern auch das Vertrauen in den gesamten Beschaffungsprozess gestärkt werden.

### **IntelliProcure als Hilfsmittel für Datenanalysen und Wiederverwendung**

Die Beschaffungsplattform IntelliProcure bietet leistungsstarke Funktionen für Datenanalyse und -wiederverwendung, die Anbieter und Beschaffungsstellen dabei unterstützen, ihre Prozesse zu optimieren und effizienter zu gestalten. Ein interaktives Dashboard

ermöglicht Zeitreihenanalysen und Visualisierungen von offenen Ausschreibungen und Zuschlägen. Aus individuellen Kombinationen von CPV-Codes (Common Procurement Vocabulary) lassen sich Statistiken für Warengruppen und Dienstleistungen erstellen. Diese Konfigurationen können gespeichert werden, um individuelle Profile zu pflegen. Auf dieser Grundlage ist es möglich, E-Mail-Benachrichtigungen zu aktivieren, die den Nutzenden täglich aktualisierte Informationen gemäss individuellen Interessen zusenden. Die gefilterten Daten stehen zudem als Excel-Dateien zum Export bereit. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, bisherige Ausschreibungsunterlagen mithilfe einer Volltextsuche zu recherchieren, herunterzuladen oder Inhalte daraus wiederzuverwenden.

### **Zukünftige Entwicklungen von IntelliProcure**

Im Rahmen des KISSimap-Projekts wird im Jahr 2024 eine Neuentwicklung von simap.ch angestrebt, wobei die neue Plattform weiterhin lediglich ein Minimum an Funktionalität anbieten wird. IntelliProcure wird daher weiterhin notwendig sein, um tiefere Einblicke in Beschaffungsdaten zu erhalten und Ausschreibungsunterlagen effizient wiederzuverwenden.

Die zukünftige Entwicklung von IntelliProcure wird sich verstärkt dem Einsatz von Natural Language Processing widmen (S. 56). In diesem Kontext sollen Machine-Learning-Methoden eingesetzt werden, um die inhaltliche Segmentierung von Dokumenten zu verbessern und Informationen präziser zu extrahieren. Diese fortschrittlichen Techniken erleichtern die gezielte Wiederverwendung vorhandener Dokumente erheblich und reduzieren den Aufwand für einzelne Beschaffungsstellen. Auch lassen sich so Nachhaltigkeitskriterien besser identifizieren und sichtbar machen. Eine weitere denkbare Neuentwicklung umfasst die Einbindung von «Crowd Intelligence», wodurch Wissen und Erfahrungen innerhalb der Beschaffungs-Community geteilt werden können. Dies soll zur weiteren Förderung eines regen fachlichen Austausches beitragen.

## Unsere Empfehlungen



### 1. Vorhandene Informationen nutzen

Auf [intelliprocure.ch](https://intelliprocure.ch) können frei zugängliche Informationen über aktuelle Ausschreibungen und Zuschlüsse aggregiert auf Behörden und Firmen nachgeschaut werden.

### 2. Ausschreibungsunterlagen wiederverwenden

Mit IntelliProcure lassen sich bisherige Submissionen einfach durchsuchen, um Inhalte wiederzuverwenden oder für eine neue Ausschreibung zu verbessern.

### 3. Standardisierung von Ausschreibungen

Einheitliche Strukturierung von Beschaffungsdokumenten sowie Vorlagen für Preise, CVs etc. reduzieren den Aufwand für Beschaffungsstellen und Anbieter.

## Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu Intelligence im Beschaffungswesen:  
[bfh.ch/ipst/intelliprocure](https://bfh.ch/ipst/intelliprocure)

## Kontakt



### Jennifer De Capitani

Wissenschaftliche Mitarbeiterin

[jennifer.decapitani@bfh.ch](mailto:jennifer.decapitani@bfh.ch)

T +41 31 848 61 75



### Tobias Brugger

Software-Entwickler

[tobias.brugger@bfh.ch](mailto:tobias.brugger@bfh.ch)

T +41 31 848 66 07



### Lena Georgescu

Software-Entwicklerin

[lena.georgescu@bfh.ch](mailto:lena.georgescu@bfh.ch)

T +41 31 848 66 07

# Kooperation im Beschaffungswesen

## Für gemeinsame Beschaffungen braucht es mutige Vorreiter

Gerade bei Digitalisierungsprojekten macht es oft Sinn, Leistungen gemeinsam einzukaufen. Damit das gelingt, lohnt es sich, einige Faustregeln zu beachten.



Nicht nur der Bund, sondern auch die Gemeinden und Kantone beschäftigen sich derzeit mit Fragen rund um das Thema Digitalisierung. Sie versuchen ihre Prozesse zu digitalisieren, Verwaltungsabläufe effizienter zu gestalten und das Angebot für die Bevölkerung auf digitalem Weg attraktiver zu machen. Was vielen öffentlichen Akteuren erst auf den zweiten Blick bewusst wird: wenn digitalisiert wird, muss auch beschafft werden. Und das ist gar nicht so einfach. Denn meistens handelt es sich bei Digitalisierungsschritten um komplexe IT-Projekte, die verwaltungsintern Erfahrung und spezifisches Fachwissen erfordern – und das vor allem bei der Ausschreibung, bzw. beim Erarbeiten des Pflichtenhefts. Man muss also einkaufen, bevor die eigentliche Lösung bekannt ist. Gerade im Bereich Digitalisierung stellt das öffentliche Beschaffungsrecht Städte und Gemeinden darum nicht selten vor grosse Herausforderungen. Um beschränkte Ressourcen effizient einzusetzen, haben einige Städte, Gemeinden und Kantone begonnen, bei Digitalisierungsprojekten gezielt zusammenzuarbeiten. Sie gründen dazu übergeordnete Beschaffungskompetenzzentren oder delegieren die gemeinsame Beschaffung an einen Dritten – beispielsweise an einen spezialisierten Verein.

### **Pragmatismus ist gefragt**

Wer gemeinsam beschaffen will, muss etwas Mut mitbringen und manchmal den Sprung ins kalte Wasser wagen. Bedürfnisse verschiedener Gemeinden und Kantone sind oft ähnlich, aber nicht überall gleich. Abläufe sind anders und Lösungsvorstellungen stimmen nicht immer überein. Trotzdem: gemeinsam beschaffen lohnt sich. Gleiche Herausforderungen können gemeinsam gemeistert werden, der Aufwand kann zwischen mehreren Auftraggebern aufgeteilt werden und fehlendes Knowhow effizient eingekauft werden. Wer diesen Weg gehen will, sollte sich allerdings einiger Stolpersteine bewusst sein. Diese liegen vor allem im Bereich der Zusammenarbeit und Koordination. Es ist deshalb essenziell, die Projektorganisation von Anfang an klug aufzustellen. Das bedeutet in erster Linie, dass alle Beteiligten bereit sein müssen, sich von einer zentralen Stelle koordinieren zu lassen. Das ist nicht selbstverständlich, aber eine wichtige Grundvoraussetzung, um einen gemeinsamen Kurs zu finden. Es braucht eine übergeordnete Projektorganisation, die fachkompetent ist, kritische Fragen stellen und wilde Wunschkonzerte in Schach halten darf, um Pflichtenhefte nicht zu überladen.



### Klein anfangen und Hindernisse umschiffen

Gerade bei Digitalisierungsprojekten wird oft mit der grossen Kelle angerichtet. Die involvierten Stellen hoffen auf eine einzige, allumfassende Lösung. Das mag zwar ein langfristiges Ziel sein. Oft lohnt es sich aber, schrittweise vorzugehen. Ein neues Projekt ist oft erfolgreicher, wenn es klein anfängt. Dann wird ausprobiert, optimiert und weiter ausgebaut. Es lohnt sich, bereits beim Vergabevolumen an spätere Ausbauschritte zu denken. Diese können tranchenweise freigegeben werden, sofern sich der eingeschlagene Weg bewährt. Gerade bei innovativen Projekten, die Neuland betreten, werden so Leerläufe – und damit politische Risiken – verhindert.

Nicht zuletzt ist Kooperation eine Einstellungssache. Oft macht es Sinn, wenn die motivierten Akteure pragmatisch zusammenspannen, anstatt auf eine flächendeckende Lösung zu warten und sich von jenen ausbremsen zu lassen, die (noch) nicht für ein gemeinsames Vorgehen bereit sind. Allerdings sollten Projekte so ausgerichtet sein, dass sie für neue Mitglieder offen bleiben. Es braucht mutige Vorreiter, die anderen aufzeigen, dass innovative Lösungen funktionieren. Damit Spätzügler auch unterwegs noch einsteigen können, ist es wichtig, von Anfang an pragmatische Regeln aufzustellen: Einfach nachvollziehbare Kostenschlüssel verhindern lange Diskussionen und bauen Einstiegshürden ab. Wenn bei der Ausschreibung bereits daran gedacht wird, dass später vielleicht weitere Lizenznehmer dazukommen, dann lassen sich Schritt für Schritt Grenzen zwischen Gemeinden, Kantonen und Staatsebenen überwinden.

### Unsere Empfehlungen



#### 1. Sich koordinieren lassen

Bei behördenübergreifenden Beschaffungen muss eine übergeordnete Projektorganisation den Auftrag haben, alle Beteiligten zu koordinieren. Diese müssen das auch wollen.

#### 2. Schritt für Schritt vorgehen

Lieber Projekte nach und nach ausbauen, statt auf grosse Würfe zu warten. Spätere Ausbauschritte dafür im Vergabevolumen vorsehen.

#### 3. Offen sein für Spätzügler

Es ist klug, Projekte mit motivierten Partnern umzusetzen, aber einen späteren Einstieg für weitere Mitglieder vorzusehen.

### Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu Kooperation im Beschaffungswesen:  
[bfh.ch/ipst/public-procurement](https://bfh.ch/ipst/public-procurement)

---

## Kontakt



### Stefanie Pfändler

Wissenschaftliche Mitarbeiterin

[stefanie.pfaendler@bfh.ch](mailto:stefanie.pfaendler@bfh.ch)

T +41 31 848 65 39



### Prof. Dr. Rika Koch

Professur Public Procurement

[rika.koch@bfh.ch](mailto:rika.koch@bfh.ch)

T +41 31 848 51 52

## Public Value

# Gesellschaftlichen Mehrwert schaffen, aber für wen?

Der Begriff des Gemeinwohls («Public Value») bezeichnet den öffentlichen Mehrwert jenseits traditioneller Leistungsziele. Seine Erzeugung erfordert ein dediziertes Wertemanagement sowie Kooperation und Austausch zwischen verschiedenen Akteuren.



Der Aufstieg von Konzepten wie «Mission Economy» oder «Open Government» verdeutlicht einen Trend hin zu einem neuen Paradigma, das sich auf den Begriff des Gemeinwohls (Public Value) beruft. Während es beim Public-Service-Gedanken um die Schaffung von Mehrwert für das Individuum geht, beschreibt Public Value einen öffentlichen Mehrwert, der nur teilweise durch traditionelle finanzbasierte Bilanzen und Leistungsmessungen erfasst werden kann. Stattdessen orientiert sich der Mehrwert an gesellschaftlichen normativen Werten wie Nachhaltigkeit, Sicherheit oder Freiheit. Damit findet eine Ausweitung des in den 1990er-Jahren eingeführten New Public Managements statt, das den Fokus auf Effizienz, Effektivität und Leistung legte. Die wirkungsorientierte Verwaltungsführung wird Schritt für Schritt zu einer sich an gesellschaftlichen Werten und dem Gemeinwohl orientierenden Verwaltung des Public Value Managements. Das Verhältnis von Verwaltung, Privatwirtschaft und Bevölkerung verschiebt sich dabei von einem Dienstleistungsverhältnis zu einer Partnerschaft, in welcher Public Value gemeinsam erzeugt wird. Diese Entwicklung ist eine bewusste Rückbesinnung auf den Auftrag des Staates, so wie er z. B. in der Bundesverfassung in Art. 2 Abs. 2 festgehalten ist: Der Staat «[...] fördert die gemeinsame Wohlfahrt, die nachhaltige Entwicklung, den inneren Zusammenhalt und die kulturelle Vielfalt des Landes.»

### Public Value Management bedeutet Wertemanagement

Public Value zu erzeugen bedeutet, Wirkungen und Ergebnisse zu schaffen, die mit gesellschaftlichen Werten übereinstimmen. Doch je nach Situation können sich die betrachteten Werte, wie etwa Sicherheit und Freiheit, teilweise widersprechen. Werte sind darüber hinaus subjektiv. Nicht alle Teile der Gesellschaft teilen die gleichen Werte oder priorisieren, definieren und interpretieren geteilte Werte auf die gleiche Weise. Eine Massnahme kann also gemessen an den Werten eines Teils der Gesellschaft Public Value erzeugen und gleichzeitig gemessen an den Werten eines anderen Teils der Bevölkerung Public Value zerstören. Ein Beispiel wäre ein Sozialprogramm, das für Menschen mit starken Werten der Nächstenliebe und der gegenseitigen Unterstützung Public Value schafft, während es für andere Menschen mit starken Werten der Autarkie und der Nichteinmischung potenziell Public Value zerstört. Eine Einschätzung, ob und für wen mit einer Massnahme Public Value erzeugt oder zerstört wird, braucht daher ein begleitendes Wertemanagement, bei dem sowohl die eigenen zugrundeliegenden Werte als auch die Werte der betroffenen Stakeholder und der allgemeinen Öffentlichkeit festgestellt und im Hinblick auf die Ergebnisse abgewogen werden. Ein möglicher Ausgangspunkt dafür können die von der UNO und der Schweiz angestrebten 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung sein (Sustainable Development Goals, kurz SDGs).

## Public Value Ko-Kreation: Gemeinsam geht es besser

Public Value kann nicht nur vom öffentlichen Sektor, sondern von allen Teilen der Gesellschaft gleichermaßen erzeugt werden. Die gesellschaftliche Vielfalt von Perspektiven und Werten bedeutet allerdings, dass Public Value nur durch einen gesellschaftlichen Aushandlungsprozess bestimmt werden kann. Dem Staat kommt dabei die Rolle des Vermittlers zu, der einen offenen und sicheren Raum für Austausch und Meinungsbildung schafft. Idealerweise findet dieser Aushandlungsprozess bereits in der Planungsphase eines Projekts oder der Formulierung einer Strategie statt. Durch die Einbindung von relevanten Stakeholdern sowie der Bevölkerung in den Planungs- und Umsetzungsprozess – sei es im Rahmen einer formalen, sektorübergreifenden Partnerschaft oder durch andere physische oder digitale Partizipationsinstrumente – wird ein gezielter Austausch über Werte und Bedürfnisse ermöglicht. Dadurch kann eine geteilte Wertebasis geschaffen sowie gemeinsame Ziele formuliert und damit Public-Value-Erzeugung aus allen beteiligten Perspektiven sichergestellt werden.

### Unsere Empfehlungen



#### 1. Werte angeben

Durch die Angabe, auf welche gesellschaftlichen Werte (z. B. durch Verweis auf spezifische SDGs) eine gewisse Massnahme abzielt, wird klar, welche Art von Public Value erzeugt werden soll und für wen.

#### 2. Public Value abwägen

Bei der Schaffung von Public Value müssen auch die Tradeoffs, das heisst die gleichzeitige Zerstörung von Public Value, mitberücksichtigt werden.

#### 3. Ko-Kreation praktizieren

Die frühe und partizipative Einbindung von Stakeholdern in die Planung und Umsetzung erlaubt es, Projekte und Massnahmen auf eine gemeinsame Wertebasis zu stützen und so gemeinsamen Public Value zu schaffen.

### Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu Public Value:

[bfh.ch/ipst/public-sector-innovation](https://bfh.ch/ipst/public-sector-innovation)

## Kontakt



### Dr. Jurek Müller

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

[jurek.mueller@bfh.ch](mailto:jurek.mueller@bfh.ch)

T +41 31 848 52 49

# Organisationaler Wandel

## Innovation nachhaltig in der Organisation etablieren

Digitalisierungsprojekte scheitern in der Regel an der Organisationskultur, nicht an der Technik. Um den öffentlichen Sektor nachhaltig auf die zukünftigen Herausforderungen vorzubereiten, ist deshalb ein organisationaler Wandel mit innovativen und zukunftsorientierten Ansätzen notwendig.



Die meisten Organisationen und Verwaltungen haben den Mehrwert digitaler Lösungen und die Herausforderungen auf dem Weg der Digitalisierung erkannt. Nun stehen sie vor der Frage, wie die oftmals sehr hoch gesteckten Ziele der digitalen Transformation in der Praxis und gemeinsam mit den Mitarbeitenden zu erreichen sind. Für eine erfolgreiche digitale Transformation sind in einer Organisation nur selten Technik oder rechtliche Rahmenbedingungen die kritischen Elemente. Viel häufiger scheitern Digitalisierungsprojekte an den organisationalen Herausforderungen. Praxiserfahrungen haben gezeigt, dass der digitale Wandel neue Denkweisen fordert, um die Transformation im Ergebnis erfolgreich für alle Teilnehmenden umzusetzen.

### Neue Kollaborationsformate und Kompetenzen

Der organisationale Wandel kann durch neue Formate der Leistungserstellung unterstützt werden. Die stärkere Zusammenarbeit mit externen Zielgruppen ist hierbei elementar. Beispiele hierfür sind Hackathons, Zukunftsworkshops, digitale Partizipationsvorhaben und andere, offene und kollaborative Formate. Sie verstärken die Innovationsbemühungen der Verwaltungsorganisation, indem sie Berührungspunkte zu neuen Denkweisen schaffen. Das beschleunigt die Entwicklung mehrwertiger und moderner Lösungen und fördert die breite Abstützung der Behördenleistungen für die verschiedenen Zielgruppen. Auch

die Kundenorientierung wird durch solche Kollaborationen verbessert, was sich beispielsweise in einer verbesserten «Customer Journey» zeigt, also der Führung der Nutzenden durch eine Applikation oder auf einer Webseite. Nicht zuletzt schlagen sich solche neuen Arbeitsansätze in den Kompetenzprofilen der Arbeitnehmenden nieder, etwa im Bereich der Transparenz, des Datenmanagements oder in der Zusammenarbeit mit externen Stellen.

### Notwendige Rahmenbedingungen

Neben Prozessorientierung und Effizienz braucht es genügend Freiraum für neue Lösungen. Innovation kann nur gelingen, wenn Mitarbeitende die nötigen Rahmenbedingungen vorfinden, um eigene Vorstellungen und innovative Ansätze einzubringen. Relevant sind hierbei eine ausgeprägte Fehlerkultur, flache Hierarchien, Teilen von Informationen und die Förderung von neuen Ansätzen und Arbeitsweisen. Wichtig ist insbesondere, dass diese Werte von den Führungskräften vorgelebt werden. Ein agiles Arbeitsumfeld mit Zwischenresultaten und Feedback-Schleifen sollte heute Standard sein. Damit gewinnt auch die Arbeitgeberin an Attraktivität.

Ganz grundsätzlich muss sich in der Verwaltung der Gedanke etablieren, dass mittel- bis langfristig die Innovationen von heute zur «Normalität» gehören werden. Jene «modernen» Organisationskulturen, die wir aktuell bei Start-ups oder Technologiefirmen vorfinden, werden sich auch in der Verwaltung etablieren. Mit dieser Grundhaltung vereinfacht sich der organisationale Wandel. Es geht weniger um die Frage, ob die Verwaltung jemals innovativ sein wird, sondern vielmehr darum, wie sich der Weg zur innovativen Verwaltung ausgestaltet. Mit dieser Sichtweise ist es wesentlich, dass der öffentliche Sektor schon heute Veränderungen zulässt und sich kundenorientiert ausrichtet. So kann die Verwaltung als zeitgemässe Dienstleisterin effiziente und qualitativ hochwertige Services für die Bevölkerung bereitstellen und innovativ auf neue Herausforderungen reagieren.

## Unsere Empfehlungen



### 1. Innovation in der Verwaltung als «normal» ansehen

Organisationen sollten neben klassischen Betriebs-themen auch den kontinuierlichen Wandel fördern, indem sie von Zeit zu Zeit etablierte Abläufe hinterfragen. Eine innovative Arbeitsumgebung wirkt auch dem Fachkräftemangel entgegen.

### 2. Bei Digitalisierungsprojekten nicht nur auf die technische Umsetzung setzen

Ausschlaggebend für den Erfolg von Digitalisierungsprojekten ist mehrheitlich die Organisationskultur – nicht ausschliesslich eine Technologie oder rechtliche Rahmenbedingungen. Verwaltungen sollten ihre Mitarbeitenden aktiv einbinden, um Akzeptanz und Teilnahme zu erhöhen.

### 3. Partizipation und Kundenzentrierung etablieren

Verwaltungen sollten sich bei ihren Dienstleistungen in die Situation der Nutzenden hineinversetzen und sich an deren Bedürfnissen orientieren. Dabei sollten sie auch von partizipativen Formen Gebrauch machen (offene Innovation).

## Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zum organisationalen Wandel:  
[bfh.ch/ipst/organisationaler-wandel](https://bfh.ch/ipst/organisationaler-wandel)

## Kontakt



### Prof. Dr. Christian Geiger

Professur Digital Government, Innovation und Transformation

[christian.geiger@bfh.ch](mailto:christian.geiger@bfh.ch)

T +41 31 848 65 78

## Smart City

# Die «smarte» Stadt – Technologie allein ist noch keine Innovation

Der Begriff «Smart City» wird oft als digitalisierte und technologisierte Stadt verstanden. Dieses Verständnis greift allerdings zu kurz, denn mit Technologie allein können die Entwicklungsziele zu einer nachhaltigen, lebenswerten und menschenfreundlichen Stadt nicht erreicht werden.



Viele Städte in der Schweiz wie auch weltweit bezeichnen sich als «Smart Cities» oder haben Smart-City-Programme. Entsprechend versuchen ICT-Unternehmen den Städten ihre Technologien und Plattformen zu verkaufen. Im Vordergrund stehen dabei meist Anwendungen des sogenannten «Internets der Dinge» (IoT), insbesondere Sensoren, um Parameter wie Temperaturen, Luftverschmutzung, Mobilitätsströme und vieles mehr zu messen. Mit diesen Daten kann Transparenz für die Verwaltung, Bevölkerung und Wirtschaft erzeugt werden (vgl. «Open Government Data», S. 36). Zudem lassen sich Prozesse auf diese Weise adaptiv, bedarfsgerecht und effizient steuern, und mittels digitaler Zwillinge können komplexe Zukunftsszenarien simuliert werden. Die Menge der anfallenden Daten bergen aber auch Risiken; eine gute Data Governance ist deshalb unabdingbar. Ausserdem wird der Einsatz von künstlicher Intelligenz in Zukunft eine wichtige Rolle spielen; erste Beispiele von Nutzungsszenarien sind auch schon in der Umsetzung (vgl. «KI im öffentlichen Sektor», S. 50).

### Einbindung in städtische Entwicklungsstrategie

Der richtige Einsatz von Technologien kann Städte dabei unterstützen, ihre Entwicklungsziele zu erreichen. Technologieeinsatz per se ist aber weder Ziel noch wirkliche Innovation. Von Innovation kann erst gesprochen werden, wenn die implementierten Technologien einen konkreten Nutzen im Sinne des Gemeinwohls schaffen (vgl. «Public Value», S. 26), also z. B. die Lebensqualität der Bevölkerung verbessern, die Nachhaltigkeit erhöhen, oder die Chancengleichheit fördern. Welche Werte für eine Stadt wichtig sind, muss diese selbst festlegen und darauf basierend ihre Entwicklungsstrategie formulieren. Eine Smart-City-Strategie ist damit immer Teil der Gesamtentwicklungsstrategie einer Stadt. Damit eine Strategie nicht toter Buchstabe bleibt, sollte diese nach Handlungsfeldern gegliederte Ziele sowie zu jedem Ziel konkrete Massnahmen, Indikatoren und Zielwerte enthalten. Nur so kann regelmässig die Wirkung der eingesetzten Technologien überprüft und gesteuert werden, wie es in vorbildlicher Weise z. B. in der Stadt Wien geschieht.

## Technologieverständnis und -akzeptanz sind ein wichtiger Faktor

Echte Innovationen für die «smarte» Stadt setzen sich aus einer Kombination von neuen Prozessen und Technologien zusammen, wobei der Vorrang auf der Prozessinnovation liegt und die Technologie als Unterstützung oder Enabler angesehen werden sollte. Erfolgversprechend sind dabei Multi-Stakeholder-Ansätze unter Beteiligung der Verwaltung, von Technologiefirmen, sowie von Akteuren aus Wissenschaft und der Zivilgesellschaft. Um erfolgreich zu sein, empfiehlt sich die Durchführung von Pilotprojekten und Experimenten, in denen nicht nur die technische Machbarkeit, sondern auch Akzeptanz und Nutzen aus Sicht der Bevölkerung, sowie die Tragfähigkeit im Sinne von Geschäfts- und Betriebsmodellen validiert wird. Dabei müssen auch Aspekte wie Datenschutz, Schutz der Privatsphäre, Inklusion sowie demokratische Partizipation berücksichtigt werden. Für Verwaltungen ist es dabei unabdingbar, über genügend Daten- und Technologiekompetenz zu verfügen, um nicht zu sehr von Technologiefirmen abhängig zu werden (vgl. «Digitale Souveränität», S. 42). Insbesondere die Daten sollten in der Hoheit der Verwaltung und der Bevölkerung bleiben.

### Unsere Empfehlungen



#### 1. Strategie vor Technologie, nicht umgekehrt

Die Auswahl und der Einsatz von Technologie erfolgt aufgrund von urbanen Entwicklungszielen. Das Präsidialdepartement sollte bei Smart-City-Vorhaben die Führung haben und nicht die IT-Abteilung.

#### 2. Daten- und Technologiekompetenz in der Verwaltung stärken

Entsprechende Kompetenzen müssen bei Mitarbeitenden aufgebaut werden, damit diese Chancen und Risiken abschätzen können.

#### 3. Experimente wagen

Verwaltungen sollten offen sein, um mit partizipativen und ko-kreativen Ansätzen Ideen auszuprobieren und daraus zu lernen.

### Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu Smart City:  
[bfh.ch/ipst/smart-city](https://bfh.ch/ipst/smart-city)

## Kontakt



**Prof. Stephan Haller**

Dozent

[stephan.haller@bfh.ch](mailto:stephan.haller@bfh.ch)

T +41 31 848 4416

# Innovation in Gemeinden

## Resiliente Gemeinden dank Partizipation, Digitalisierung und nachhaltiger Strategie

Gemeinden sind resilienter, wenn es ihnen gelingt Innovationen in einer nachhaltigen Strategie zu verankern.



Stetiger technologischer und gesellschaftlicher Wandel sowie eine gesteigerte Erwartungshaltung der Bevölkerung stellen kleine und mittlere Gemeinden vor grosse Herausforderungen. Um diese neben dem Tagesgeschäft bewältigen zu können, ist eine zukunftsorientierte Gemeindeführung nötig, die Innovationen in einer nachhaltigen Strategie verankert und damit den Gemeinden hilft, auch in zukünftigen Phasen des Umbruchs widerstandsfähig zu bleiben. Eine solche Resilienz könnte beinhalten, dass Innovationen wie z. B. neue digitale Technologien oder partizipative Ansätze helfen, Prozesse und Dienstleistungen zu optimieren. Eine nachhaltige Entwicklungsstrategie sollte sich an den UNO-Zielen für nachhaltige Entwicklung (vgl. z. B. die Nachhaltigkeitsstrategie der Gemeinde Stäfa), am wertorientierten Ansatz der Gemeinwohlökonomie (vgl. Gemeinde Eschlikon) oder am Smart City Wheel orientieren.

Doch auch einzelne gesellschaftliche Herausforderungen wie z. B. die demographisch bedingte Abwanderung aus Randgebieten bedürfen eines partizipativen und systematischen Vorgehens, das von einer Standortbestimmung (u. a. mittels Einwohnerbefragungen) oder über eine Analyse der Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken (SWOT) zur Definition von strategischen Handlungsfeldern und damit hin zur Verbesserung der Standortattraktivität führt. Gemeinden wie z. B. Ochlenberg, Frutigen, Konolfingen

und Worb sind neulich diesen Weg gegangen und haben erkannt, dass z. B. weniger der Steuerfuss als vielmehr die Identifikation mit der Gemeinde oder ein belebter Dorfkern wesentlich zur Attraktivität einer Gemeinde beitragen.

### Innovation durch Partizipation

Tiefe Wahlbeteiligung und schlecht besuchte Gemeindeversammlungen bedeuten nicht per se, dass die Bevölkerung nicht mitbestimmen möchte. Neuere Formen der demokratischen Beteiligung können aus diesem Dilemma führen und das Vertrauen in die Behörden stärken. Sie gestalten die Politik zugänglicher und stützen Entscheide breiter ab, da sie der Bevölkerung mehr direkte Einflussnahme ermöglichen (z. B. über Bürgerräte oder partizipative Budgets). Auf diese Weise helfen partizipative Formen, Innovationen zu generieren. Dabei ist an Instrumente wie Zukunftswerkstätten oder Hackathons zu denken, wo die Bevölkerung ko-kreative Lösungen für aktuelle kommunale Herausforderungen entwickelt. Digitale Beteiligungsformen wie Motionen, Smart Ask oder Onlineabstimmungshilfen, entsprechen einer zunehmenden Erwartungshaltung der Einwohnenden. In kleinen und mittleren Gemeinden wie z. B. Büren an der Aare stossen die partizipativen Instrumente auf breite Akzeptanz.



## Digital und zukunftsorientiert gestalten

Einzelne partizipativ entwickelte Ideen oder digitale Tools stellen noch keine Innovationen dar und bleiben ohne grosse Wirkung, wenn diese nicht in einer Strategie verankert sind oder den Strategieprozess unterstützen. Ein «intelligentes» Strategiemonitoring bietet z. B. die «Smart-Government-Plattform», die im Rahmen eines Innosuisse-Projektes vom Institut Public Sector Transformation und der inova:solutions AG entwickelt wurde. Die Plattform unterstützt aktuell die Gemeinden Moosseedorf, Lyss, Wohlen bei Bern und Ittigen in ihrem Strategieprozess, von der Standortbestimmung über die Modellierung und Umsetzung bis hin zur Überwachung.

Digitalisierung bedeutet für eine Gemeindeverwaltung primär einen Kulturwandel (vgl. «Organisationaler Wandel», S. 28). Damit digitale Tools und die digitalen Skills (S. 34) der Mitarbeitenden ihre Wirkung entfalten, braucht es einen Wandel in der Verwaltungszusammenarbeit. Die Bestimmung des digitalen Reifegrades einer Gemeindeverwaltung und der Digital Skills der Mitarbeitenden kann helfen, wichtige strategische Fragen zu beantworten, wie z. B. «Wo stehen wir?» und «Was sind die weiteren Schritte hin zur digitalen Transformation unserer Gemeinde?».

## Unsere Empfehlungen



### 1. Gemeindestrategie an Nachhaltigkeitskriterien ausrichten

Bestehende Ansätze z. B. von der UNO einbetten, Ziele regelmässig überprüfen und Standortoptimierung im Auge behalten.

### 2. Partizipative Innovation

Innovations- und Strategieprozesse werden besser, wenn Gemeinden die Bevölkerung miteinbeziehen.

### 3. Digitalisierung als Kulturwandel verstehen

Führungspersonen sollten den digitalen Reifegrad der Verwaltung und der Mitarbeitenden kennen und deren Fähigkeiten weiterentwickeln.

## Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu Innovation in Gemeinden:  
[bfh.ch/ipst/public-sector-innovation](https://bfh.ch/ipst/public-sector-innovation)

## Kontakt



**Prof. Dr. Urs Anderegg**

Dozent

[urs.anderegg@bfh.ch](mailto:urs.anderegg@bfh.ch)  
T +41 78 886 55 74

## Digital Skills

# Förderung digitaler Kompetenzen: Ein Muss für die gesamte Gesellschaft

In einer sich rasant digitalisierenden Welt ist es unerlässlich, dass wir alle mit den erforderlichen digitalen Fähigkeiten ausgestattet werden. Digital Skills sind Voraussetzungen, um selbstbestimmt digitale Werkzeuge zu nutzen. Der Umgang mit Software und Daten ist deshalb eine Schlüsselkompetenz.



In der heutigen Gesellschaft sind digitale Kompetenzen nicht mehr nur ein Zusatz, sondern eine Notwendigkeit. Sie sind der Schlüssel zur Teilnahme an vielen Aspekten des modernen Lebens, von der Arbeit bis zur Kommunikation. Als «Digital Skills» (digitale Kompetenzen) bezeichnet man die Fähigkeit, mit digitalen Werkzeugen Inhalte zu finden, zu bewerten, zu nutzen, zu teilen und zu erstellen. Diese Fertigkeiten sind erforderlich, um die Herausforderungen und Chancen der digitalen Welt zu verstehen, zu nutzen und zu meistern. Der europäische Referenzrahmen «DigComp» gibt einen Überblick über die Kompetenzen, die es braucht, um beim Lernen, im Beruf oder im Alltag digital kompetent zu sein. Dieser beschreibt fünf Kompetenzfelder mit insgesamt 21 Kompetenzen. Die Resultate einer Studie des BFS zeigen, dass 46 Prozent der Bevölkerung in der Schweiz über fortgeschrittene digitale Kompetenzen verfügen, 28 Prozent über grundlegende Kompetenzen und 20 Prozent über geringe oder gar keine Kompetenzen. Der Anteil der Bevölkerung mit erweiterten digitalen Kompetenzen weist deutliche altersspezifische Unterschiede auf. Bereits ab dem Alter von 44 Jahren sinkt der Anteil der Bevölkerung mit erweiterten digitalen Kompetenzen deutlich.

Im Bereich der öffentlichen Verwaltung sind diese Kompetenzen besonders wichtig. Sie erleichtern den Zugang zu Dienstleistungen und steigern die Effizienz sowie Transparenz von Regierungsprozessen. Die Bevölkerung kann Dienstleistungen online in Anspruch nehmen, während strategische und operative Entscheidungen in der öffentlichen Verwaltung effizienter getroffen werden können. Dazu müssen die betroffenen Personen mit digitalen Kompetenzen befähigt werden, um Smart-Government-Lösungen anbieten bzw. daran mitwirken zu können.

### Notwendigkeit der digitalen Bildung

Für die Digitale Verwaltung Schweiz (DVS) hat die Berner Fachhochschule einen Bericht zur Umsetzung der E-Government-Strategie verfasst. Der Bericht verdeutlicht die hohe Relevanz von «Data Literacy» für Fachpersonen der Verwaltung und zeigt, wie wenig diese Kompetenzen momentan vorhanden sind. Es braucht gezielte Massnahmen, um diese Lücke zu schliessen. In Bern bietet beispielsweise der «Grundkurs Programmieren» einen einfachen Einstieg für Interessierte ohne Informatikkenntnisse. Der Kurs wird vom Institut Public Sector Transformation durchgeführt und steht Personen der Universität, der Pädagogischen Hochschule sowie der Fachhochschule offen. Die Kursinhalte legen den Grundstein für ein vertieftes Technologieverständnis und bilden eine solide Basis für den Umgang mit digitalen Werkzeugen. Die Integration solcher praxisorientierten Kurse in das

Hochschulsystem trägt dazu bei, die dringend benötigten digitalen Kompetenzen zu vermitteln und damit die Lücke zwischen den Anforderungen der modernen Arbeitswelt und den vorhandenen Kompetenzen zu schliessen.

### Implementierung in allen Bildungsgängen

Es sollte nicht nur eine Angelegenheit der Informatik oder technischen Fächer sein, digitale Fähigkeiten zu vermitteln. Sie gehören vielmehr in das Grundgerüst der beruflichen Grundbildung oder eines akademischen Studiums. Es ist von zentraler Bedeutung, dass alle Menschen die Möglichkeit haben, grundlegende digitale Fertigkeiten zu erwerben und sie kontinuierlich weiterzubilden. Nur so kann gewährleistet werden, dass die erlangten Kenntnisse stets auf dem neuesten Stand sind und den Anforderungen einer sich stetig wandelnden digitalen Welt gerecht werden. Diese ganzheitliche Herangehensweise ist auch unter dem Gesichtspunkt der Inklusion essenziell (vgl. «Digitale Inklusion», S. 10). Indem digitale Kompetenzen als universelles Bildungsziel verankert werden, wird eine breite Basis für individuelles und berufliches Wachstum geschaffen.

### Unsere Empfehlungen



#### 1. Durchführung einer Ist-Soll-Analyse

Verwaltungen sollten die digitalen Kompetenzen ihrer Mitarbeitenden überprüfen und Kompetenzlücken gezielt angehen.

#### 2. Entwicklung von Kursen für digitale Fähigkeiten

Hochschulen sollten mit gezielten Grundlagenkursen sicherstellen, dass alle Studierenden sich digitale Fähigkeiten aneignen können.

#### 3. Digitale Fähigkeiten im Lehrplan verankern

Aus- und Weiterbildungsinstitutionen sollten sicherstellen, dass digitale Fähigkeiten in allen Bildungsgängen integriert sind.

### Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu Digital Skills:  
[bfh.ch/ipst/digital-skills](https://bfh.ch/ipst/digital-skills)

## Kontakt



### Melanie Noser

Wissenschaftliche Mitarbeiterin

[melanie.noser@bfh.ch](mailto:melanie.noser@bfh.ch)

T +41 31 848 57 18



### Noe Thalheim

Tech Lead Grundkurs Programmieren

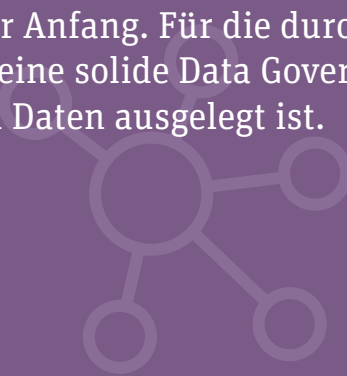
[noe.thalheim@bfh.ch](mailto:noe.thalheim@bfh.ch)

T +41 31 848 53 95

# Data Governance und Open Government Data

## Raus aus dem Silo: Eine zukunftsgerichtete Data Governance ermöglicht die Mehrfachverwendung von Daten

«Open Government Data» ist erst der Anfang. Für die durchgehende Digitalisierung des öffentlichen Sektors braucht es eine solide Data Governance mit klaren Rollen, die auf eine Wiederverwendung von Daten ausgelegt ist.



Schon heute publizieren verschiedene Stellen von Bund, Kantonen und Gemeinden offene Behörden-daten, sogenannte «Open Government Data» (OGD). Medien, Unternehmen oder andere Interessierte können die Daten frei nutzen, um beispielsweise Datenvisualisierungen zu publizieren oder eine innovative App zu programmieren. Für die Bundesverwaltung wird die Freigabe von OGD bald zur Pflicht. So will es das neue «Bundesgesetz über den Einsatz elektronischer Mittel zur Erfüllung von Behördenaufgaben» (EMBAG), das 2024 – mit einer dreijährigen Übergangsfrist bezüglich OGD – in Kraft tritt. Alle Bundesstellen sollen ihre Daten «unentgeltlich, zeitnah, in maschinenlesbarer Form und in einem offenen Format» veröffentlichen. Ausgenommen sind Personen-daten, die Daten juristischer Personen, sowie Daten, bei denen ein legitimes Schutzinteresse vorliegt oder deren Aufbereitung mit hohem Aufwand verbunden ist.

### **Datenkooperationen: Für eine Mehrfachverwendung von Daten**

Auch private Akteure können ihre Daten als «Open Data» publizieren. Für den Austausch insbesondere von sensiblen Daten bieten sich zudem verschiedene Formen der Datenkooperation an, z. B. zwischen privaten Firmen und der öffentlichen Verwaltung. Der rechtliche, organisatorische und technische Rahmen, den die Akteure für die gemeinsame Datennutzung verwenden, wird als «Datenraum» bezeichnet. In der Schweiz ist beispielsweise ein gemeinsamer Datenraum für den Mobilitätssektor geplant, die sogenannte «Nationale Datenvernetzungsinfrastruktur Mobilität» (NADIM). Das Bundesamt für Justiz arbeitet zudem an einem neuen Rahmengesetz für die Sekundärnutzung von Daten, das den Weg für die Daten-Wiederverwendung in der Schweiz weiter ebnen soll. In der EU trat 2023 der «Data Governance Act» in Kraft, der eine rechtliche Grundlage für Datenaustausch schafft. Als nächstes wird der «Data Act» die Nutzungs- und Zugriffsrechte in der EU definieren. Der Gesetzesentwurf sieht beispielsweise vor, dass Privatpersonen Zugang zu allen Daten haben, die Tech-Anbieter über sie gesammelt haben.

## Data Governance: Eine klare Rollenverteilung in der Verwaltung

Im öffentlichen Sektor ist «Data Governance» – eine sinnvoll strukturierte Datenverwaltung – eine zentrale Voraussetzung für OGD und für Datenkooperationen. Die Aufgaben setzen an verschiedenen Punkten des Daten-Lebenszyklus an (Sammeln, Aggregieren, Teilen, Analysieren, Verwenden) und lassen sich in den folgenden, vom Bundesamt für Statistik definierten Rollen erfassen: Data Owner (Dateninhaberinnen und -inhaber) entscheiden über den Inhalt und den Zweck einer Datensammlung. Sie geben diese in Auftrag und sind dafür verantwortlich. Data Stewards (Datenverwalterinnen oder -verwalter) sind zuständig für die fachlichen Aspekte der Datenpflege. Sie koordinieren die Arbeiten zur Standardisierung und Harmonisierung der Datensammlungen. Data Custodians (Datenhalterinnen und -halter) sind zuständig für die technischen Aufgaben, wie etwa die Betreuung von Datenbanken. Data Consumer (Datennutzerinnen und -nutzer) rufen Daten ab und verarbeiten diese weiter.

### Unsere Empfehlungen



#### 1. Dateninventar erstellen

Für einen effektiven Umgang mit Daten brauchen Behörden einen Überblick über ihre Daten.

#### 2. Data Governance erarbeiten

Die Zuteilung von Rollen klärt die Aufgaben der verschiedenen Akteure über verschiedene Stufen des Daten-Lebenszyklus hinweg.

#### 3. Open Government Data praktizieren

Die Veröffentlichung von Daten hilft, das Nutzungspotenzial der Daten zu erhöhen und interne Expertise im Datenmanagement aufzubauen.

### Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu Data Governance und Open Government Data: [bfh.ch/ipst/data-governance](https://bfh.ch/ipst/data-governance)

## Kontakt



### Jonas Bärtschi

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

[jonas.baertschi@bfh.ch](mailto:jonas.baertschi@bfh.ch)

T +41 31 848 57 31

# Linked Data

## Mit verknüpften Daten das maximale Potential von Open Government Data erschliessen

Behörden sollten ihre Daten so aufbereiten, dass sie ein maximales Potential für alle möglichen Anwendungszwecke aufweisen. Die Daten sollten insbesondere dafür geeignet sein, kommende Fragestellungen zu beantworten.



Die öffentliche Verwaltung besitzt sehr viele Daten. Mit Ausnahme von schützenswerten Daten sollten diese als «Open Government Data» (OGD) veröffentlicht werden (S. 36). Dies schafft Transparenz, regt zur Effizienzsteigerung an und kann Innovation fördern. Gemäss dem 5-Sterne-Modell von Tim Berners Lee ist dafür Linked Open Data (LOD) das optimale Format. LOD nutzt das «Resource Description Framework» (RDF), um Daten in einer netzwerkartigen Struktur in der Form von Triples zu organisieren. Diese setzen Daten in Beziehung zueinander. Ein Triple kann beispielsweise aussagen, in welcher Beziehung die Stadt Bern zum Kanton Bern oder zur ganzen Schweiz steht. Daten und Metadaten – also jene Angaben, die zum Verständnis und zur Beschreibung der eigentlichen Daten notwendig sind – werden dabei gleichermassen verknüpft. Auf diese Weise können semantische Daten erzeugt werden, welche aufgrund ihrer Verlinkung die Beantwortung von heute noch nicht bekannten Fragen ermöglichen und zur Lösung von so nicht erwarteten Problemen beitragen können. Weiter ermöglicht die Verwendung von RDF und den dazugehörigen offenen Web-Standards zur Repräsentation und weiteren Verarbeitung der Daten eine Standardisierung, die auch Verknüpfungen über die Landesgrenze hinaus ermöglichen. Entscheidend ist auch die Flexibilität bezüglich Änderungen und Weiterentwicklungen des Datenmodells und damit die Möglichkeit, dieses iterativ und agil zu entwickeln.

### Data Governance und Data Management als Voraussetzung

Das schweizerische Bundesarchiv betreibt unter dem Namen LINDAS ein Ökosystem für behördliche LOD (also «Linked Open Government Data», kurz LOGD). Die Veröffentlichung von LOGD ist allerdings nicht ohne Herausforderungen. Die Erfahrung zeigt, dass eine funktionierende Data Governance und ein etabliertes Data Management dafür nötig sind. Data Governance meint die Etablierung von Richtlinien und Verantwortlichkeiten rund um LOGD, beim Data Management geht es um die konkrete Organisation über den gesamten Daten-Lebenszyklus. In verschiedenen LOGD-Projekten geht es deshalb zuerst darum, diese Voraussetzungen zu schaffen. LOGD können nicht erzeugt werden, ohne dass ein genaues Verständnis, einerseits der zu veröffentlichenden Daten und der vorhandenen Zusammenhänge, aber andererseits auch der organisationalen Struktur aller beteiligter Stellen, vorhanden ist. Eine Investition in LOGD lohnt sich deshalb auch, weil Data Governance und Data Management wichtige Voraussetzungen für Effizienz und Zukunftssicherheit schaffen. Strukturierte semantische LOGD werden sich darüber hinaus automatisiert in jedes mögliche künftige Datenformat transformieren lassen.

## Wegbereiter für künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen

LOGD sind auch im Hinblick auf den zu erwartenden vermehrten Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) und maschinellem Lernen eine gute Wahl (vgl. «KI im öffentlichen Sektor», S. 50). KI-Modelle können auf den strukturierten und semantisch annotierten LOGD effizienter und genauer trainiert werden. Ausserdem können auf LOGD basierte Knowledge Graphen fakten-treue Antworten ohne Halluzinationen geben, was im Umgang mit behördlichen Daten von entscheidender Wichtigkeit ist. Der Einsatz von KI und Large Language Models wird ausserdem dazu führen, dass ein Zugang über natürliche Sprache zu den LOGD vereinfacht wird. Wo bisher die Formulierung von Datenabfragen in einer streng formalisierten Sprache wie SPARQL (rekursives Akronym für SPARQL Protocol And RDF Query Language) nötig ist, wird es künftig möglich sein, in natürlicher Sprache formulierte Fragen an einen aus LOGD bestehenden Knowledge Graphen zu stellen und fakten-treue Antworten zu erhalten. LOGD ist damit ein entscheidendes Puzzlestück in der digitalen Transformation der Behörden hin zu einer bevölkerungs-nahen und effizienten Verwaltung, welche damit ihrer ursprünglichen Funktion als Ermöglicher der Gesellschaft noch besser gerecht werden kann.

### Unsere Empfehlungen



#### 1. Voraussetzungen für Linked Data schaffen

Erarbeitung einer Data Governance, Etablierung eines Data Managements, Dateninventar und Datenmodelle erstellen.

#### 2. Pilotprojekte und Proof of Concepts realisieren

Nutzung der vorhandenen Infrastruktur rund um LINDAS, um internen und externen Stakeholdern den Nutzen von LOGD aufzuzeigen.

#### 3. Vollständige Datenpublikation als LOGD

Die Transformation der behördlichen Daten in LOGD maximiert das Potential der Daten zur Beantwortung kommender Fragestellungen.

### Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu Linked Open Government Data:  
[bfh.ch/ipst/linked-data](https://bfh.ch/ipst/linked-data)

## Kontakt



### Dr. Benedikt Hitz-Gamper

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

[benedikt.hitz@bfh.ch](mailto:benedikt.hitz@bfh.ch)

T +41 31 848 50 22



### Tobias Böni

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

[tobias.boeni@bfh.ch](mailto:tobias.boeni@bfh.ch)

T +41 31 848 61 54

## Datenvisualisierungen

# Kennen Sie Ihren Datensatz: Ein Schlüssel zu effektiven Visualisierungen

Die ständig wachsende Menge an verfügbaren Daten ermöglicht evidenzbasierte Entscheidungen zu treffen, messbare Ziele festzulegen, und Fortschritte sowie den tatsächlichen Einfluss politischer Massnahmen zu überprüfen. Doch nur wenn die Daten verstanden und zielgruppengerecht aufbereitet werden, kann man sie auch nutzen. Dazu bietet sich eine visuelle Aufbereitung an.



Das Verständnis des zugrunde liegenden Datensatzes ist essenziell bei der Gestaltung einer wirkungsvollen Visualisierung. Jeder Datensatz hat einzigartige Eigenschaften wie Verteilung, Skala, Ausreisser und zugrunde liegende Trends. Im Zuge der Digitalisierung und des «Internets der Dinge» (vgl. Beitrag zu Smart City, S. 30) fallen Unmengen von Daten an. Die Visualisierung von Daten ist daher nicht nur ein ästhetisches Werkzeug, sondern dient auch als Mittel zur Komplexitätsreduktion und Informationsvermittlung. Visualisierungen helfen, Datensätze in eine verständliche Form zu übersetzen und ermöglichen es den Betrachtenden, die wesentlichen Informationen auf einen Blick zu erfassen – und bei Bedarf trotzdem noch ganz genau hinschauen zu können.

### Visualisierungsart bestimmt Hervorhebung

Bei Visualisierungen geht es darum, das analytische Denken visuell zu unterstützen. Dies kann beispielsweise durch das Hervorheben von bestimmten Mustern geschehen. Je nach Anforderungen sollten unterschiedliche Zusammenhänge in den Vordergrund gestellt werden, wobei die jeweiligen Darstellungsmöglichkeiten auch immer spezifische Limitierungen haben. Aus diesem Grund ist es elementar sich gleich zu Beginn zu überlegen, welche Zusammenhänge in einem vorhandenen Datensatz durch die geplante Visualisierung hervorgehoben werden sollen, denn die optimale Form ist je nach gewünschter Hervorhebung unterschiedlich.

Ein Beispiel: Das Digital Sustainability Lab (DSL) unseres Instituts erarbeitete für die Universität Bern eine Visualisierung. Diese zeigt geschützte Berggebiete mit hoher Biodiversität in verschiedenen Ländern. Je nach Filtereinstellung erscheinen eingefärbte Länder- oder Gebirgsformen. Dies ermöglicht einen direkten Vergleich der unterschiedlichen Topographien. Weil aber die historische Entwicklung der Schutzgebiete ebenfalls wichtig ist, enthält die Visualisierung auch eine Zeitachse. Diese wird sichtbar, wenn die Maus über eine bestimmte Form auf der Karte bewegt wird. Weiter lassen sich bestimmte Formen für den direkten Vergleich auswählen und in einer Tabelle vergleichen. Das Endprodukt kombi-



niert auf interaktive Weise verschiedene Visualisierungsarten, um die jeweils gewünschten Vergleiche optimal zu ermöglichen.

### Visualisierungen als Denkanstoss und Mittel zur Komplexitätsreduktion

Ein weiteres Beispiel, das zentrale Vorteile der Datenvisualisierung veranschaulicht: Im Auftrag des Departements Soziale Arbeit der Berner Fachhochschule erarbeitete das DSL eine interaktive Grafik zur Zufriedenheit von Arbeitnehmenden bezüglich ihrer Arbeitsbedingungen in verschiedenen Kategorien. Die vielen Möglichkeiten zur Interaktion regen zum Denken an. Die Grafik lässt sich einerseits durch einen «multi-select» Filter, andererseits durch Anklicken der Kategorien innerhalb des Diagramms verändern. Dies ermöglicht es, bestimmte Daten auszublenden und sich auf eine Auswahl zu fokussieren. Die Filtermöglichkeiten veranschaulichen, wie gute Visualisierungen Komplexität verbergen und damit reduzieren. Eine weitere Vereinfachung geschieht durch die Diskretisierung, die bei der visuellen Repräsentation von Daten erfolgt. All dies hilft, Daten besser zu begreifen und Muster zu erkennen. Dabei sollte man jedoch nie die Kontextualisierung vernachlässigen, da die Art der Visualisierung bereits eine erste Fokussierung darstellt.

## Unsere Empfehlungen



### 1. Art der Visualisierung an zu hervorhebende Daten anpassen

Es sollte ein Visualisierungstyp gewählt werden, der sich für den vorhandenen Datensatz und das zu betonende Muster eignet.

### 2. Interaktion auf verschiedenen Komplexitätsstufen erlauben

Dies erlaubt einen Datensatz heruntergebrochen oder auch im Detail zu analysieren und ein breiteres Publikum anzusprechen.

### 3. Visualisierung kontextualisieren

Kontext kann wesentliche Informationen zur Visualisierung und deren Hintergrund (bspw. Erhebung des Datensatzes) liefern, wodurch das Verständnis verbessert wird.

## Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu Datenvisualisierungen im öffentlichen Sektor: [bfh.ch/ipst/daten-visualisierung](http://bfh.ch/ipst/daten-visualisierung)

---

## Kontakt



### Kerrie Stauffer

Software-Entwicklerin

[kerrie.stauffer@bfh.ch](mailto:kerrie.stauffer@bfh.ch)

T +41 31 848 53 58



### Aaron Sägesser

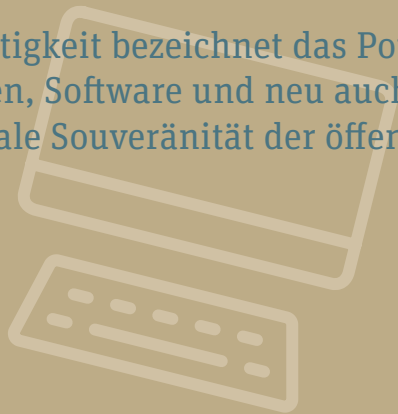
Software-Entwickler

[aaron.saegesser@bfh.ch](mailto:aaron.saegesser@bfh.ch)

T +41 31 848 52 65

# Digitale Nachhaltigkeit und digitale Souveränität «Open» ist das neue «Nachhaltig»: Mit digitalen öffentlichen Gütern mehr digitale Souveränität schaffen

Digitale Nachhaltigkeit bezeichnet das Potenzial von digitalem Wissen in Form von offenen Daten, Software und neu auch KI-Modellen. Diese «Digital Public Goods» fördern die digitale Souveränität der öffentlichen Hand.



Das Konzept der digitalen Nachhaltigkeit beschreibt die Voraussetzungen von Daten, Software, Texten, Bildern und neuerdings auch Modellen der künstlichen Intelligenz (KI), damit sie einen möglichst hohen Nutzen für die heutige Gesellschaft sowie für künftige Generationen schaffen. So müssen beispielsweise die technischen Details (Standards, Quellcode, Parameter, Trainingsdaten etc.) vollständig transparent veröffentlicht werden. Und eine offene Lizenz (Open Source, Creative Commons) muss die uneingeschränkte Verwendung, Veränderung und Verbreitung der digitalen Güter ermöglichen. Ähnliche Kriterien umfasst auch die Definition von sogenannten «Digital Public Goods». Die von den Vereinten Nationen gegründete «Digital Public Goods Alliance» baut dabei ein Verzeichnis auf, in dem Open Source Projekte, Open Data Initiativen und andere Civic Tech Communities ihre digitalen Güter eintragen lassen können, die einen Beitrag zu den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen leisten.

## **EMBAG als Gesetz für digitale Nachhaltigkeit bei Behörden**

Mit dem neuen «Bundesgesetz über den Einsatz elektronischer Mittel zur Erfüllung von Behördenaufgaben» (EMBAG) tritt ab 2024 eine Regelung in Kraft, die eine Art gesetzliche Grundlage für digitale Nachhaltigkeit darstellt. Gemäss Artikel 9 müssen alle Bundesämter künftig ihre Software unter einer Open Source Lizenz veröffentlichen, ausser die Software gehört nicht dem Bund oder sicherheitsrelevante Gründe sprechen dagegen. Und in Artikel 10 wird dieselbe Art der Freigabe von Daten als «Open Government Data» (S. 36) vorgeschrieben. Damit wird in den nächsten Jahren eine grosse Anzahl Open-Source-Lösungen und freie Datensammlungen entstehen, die durch die Wirtschaft, Forschung, NGOs, Medien und die interessierte Bevölkerung wiederverwendet werden kann. Andere Länder haben zwar noch keine solche Gesetze, aber dafür sind beispielsweise in Deutschland auf [opencode.de](https://opencode.de) und in Frankreich auf [code.gouv.fr](https://code.gouv.fr) schon viele Open-Source-Anwendungen für Behörden veröffentlicht.

## Digitale Nachhaltigkeit fördert die digitale Souveränität

Auch in Deutschland wurde 2022 das «Zentrum Digitale Souveränität» (ZenDiS) gegründet mit dem Ziel, die Unabhängigkeit der deutschen Behördeninformatik zu fördern. Bekanntermaßen besteht heute weltweit eine grosse Abhängigkeit von Technologieanbietern mit ihren benutzerfreundlichen, aber typischerweise proprietären Lösungen. Solche Systeme, die heute mehrheitlich in der Cloud (Rechenzentren) betrieben werden, bergen Risiken durch Kontrollverlust und Verletzung des Datenschutzes. Dem entgegenwirken will der Ansatz der digitalen Souveränität: Durch offene Standards und professionell gewartete Open-Source-Lösungen können Behörden wieder mehr Kompetenz und Flexibilität in der Informatik gewinnen. Dass digitale Souveränität ein wichtiger Aspekt der künftigen Bundesinformatik ist, fordert auch die Politik: So hat der Ständerat beschlossen, dass der Bundesrat eine «Strategie Digitale Souveränität der Schweiz» erarbeiten soll.

### Unsere Empfehlungen



#### 1. Verständnis schaffen

Mitarbeitende, die mit Daten und Software arbeiten, sollten über digitale Nachhaltigkeit und digitale Souveränität Bescheid wissen.

#### 2. Software und Daten freigeben

Bundesstellen müssen (und alle anderen sollten) sich mit der Freigabe von Software und Daten befassen und diesbezüglich Vorgaben ausarbeiten.

#### 3. Öffentliche digitale Güter nutzen

Daten (bspw. [opendata.swiss](https://opendata.swiss)), Software (bspw. [github.com](https://github.com)) und KI-Modelle (bspw. [huggingface.co](https://huggingface.co)) können wiederverwendet werden.

### Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu digitaler Nachhaltigkeit und digitaler Souveränität:

[bfh.ch/ipst/digitale-souveraenitaet](https://bfh.ch/ipst/digitale-souveraenitaet)

## Kontakt



**Prof. Dr. Matthias Stürmer**  
Institutsleiter

[matthias.stuermer@bfh.ch](mailto:matthias.stuermer@bfh.ch)  
T +41 31 848 41 68



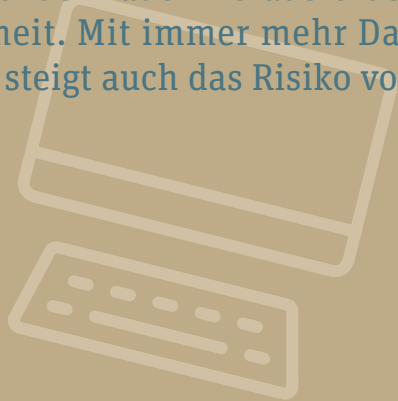
**Kristelle Plüss**  
Wissenschaftliche Assistentin

[kristelle.pluess@bfh.ch](mailto:kristelle.pluess@bfh.ch)  
T +41 31 848 41 68

## Cybersecurity

# Neue Technologien erhöhen die Sicherheit und den Datenschutz der öffentlichen Verwaltung

Digitale Transformation bedeutet für die öffentliche Verwaltung nicht nur Möglichkeiten, sondern auch Herausforderungen – insbesondere in Bezug auf die Cybersicherheit. Mit immer mehr Daten, die digital erfasst und verarbeitet werden, steigt auch das Risiko von Cyberangriffen.



Die jüngsten Angriffe auf kommunale Verwaltungen und Infrastrukturen haben die Gefahren von Ransomware und Supply-Chain-Attacken, bei denen die Angreifer Schadcode über Bibliotheken und Softwareprodukte von Partnerunternehmen oder Open-Source-Projekten einschleusen, in den Vordergrund gerückt. Diese zwei Beispiele für unmittelbare Bedrohungen können lähmend wirken, wenn nicht die richtigen Sicherheitsmassnahmen ergriffen werden.

### Sicherheitszertifikate als Vertrauensbasis

Zertifizierungen der IT-Sicherheit, z. B. nach ISO 27000 oder mit dem Schweizerischen Cyber-Safe-Label, tragen dazu bei, das Vertrauen in digitale Lösungen der öffentlichen Verwaltung zu stärken. Grundlage hierfür ist ein robustes Informationssicherheitsmanagementsystem (ISMS), das einen systematischen Ansatz für das Management von Cybersicherheitsrisiken gewährleistet.

Allerdings muss die Verwaltung sicherstellen, dass Geräte und Daten auch ausserhalb des eigenen Perimeters sicher sind. Die Zunahme an Remote-Arbeitsmodellen (Homeoffice) und die Integration über Behörden Grenzen hinweg fordert Sicherheit über Systemgrenzen hinweg. Mechanismen wie Remote Attestation, d. h. dem sicheren Nachweis, dass vertrauenswürdige Software auf Geräten ausserhalb unserer direkten Kontrolle ausgeführt wird, können dabei helfen, neue Anwendungsszenarien sicher auszugestalten (z. B. Remote-Arbeit an vertraulichen Daten oder verteilte Online-Prüfungen).

### Datenschutz und Anonymisierung

Sicherheit ist auch eine Voraussetzung für Datenschutz – ohne einen starken Schutzmechanismus können Daten nicht anonymisiert und somit nicht rechtskonform für KI-Zwecke genutzt werden (vgl. «KI im öffentlichen Sektor», S. 50). Zur Nutzung von KI in der Verwaltung muss der Zweck der Datenerfassung genau definiert sein. Es muss garantiert sein, dass die Daten angemessen geschützt sind. Zudem stellt Anonymisierung von Daten eine grosse Herausforderung dar, weil immer mehr Datensätze zusammengeführt werden, was dazu führen kann, dass Profile von Einzelpersonen «berechnet» werden können. Beim Einsatz von Technologien, beispielsweise im Bereich der «Smart Cities» in einem städtischen Umfeld, muss dem Datenschutz deswegen besondere Beachtung geschenkt werden (vgl. «Smart City», S. 30).

Insgesamt ist die Cybersicherheit in der öffentlichen Verwaltung nicht nur eine technische, sondern auch eine organisatorische und kulturelle Herausforderung. Nicht zuletzt ist die Schulung der Mitarbeitenden punkto Cybersicherheit und Datenschutz unerlässlich. Schliesslich kann die beste Technologie nicht vor menschlichen Fehlern schützen. Grundlage hierfür ist die Förderung der Sicherheitskultur innerhalb der Organisation. Alle Mitarbeitenden sollen Sicherheit und Datenschutz als gemeinsame Verantwortung wahrnehmen und proaktiv zur Verbesserung der Cybersicherheit beitragen. Cybersicherheit ist eine kontinuierliche Aufgabe aller Beteiligten, die ständige Wachsamkeit und Anpassung erfordert.

## Unsere Empfehlungen



### 1. Investieren in Cyberschulungen

Alle Mitarbeitenden sollten die Grundlagen der Cybersicherheit in ihren Verantwortungsbereichen kennen und anwenden können.

### 2. Den Datenschutz überdenken

Datenschutz beginnt mit Cybersicherheit. Verwaltungen sollten sicherstellen, dass ihre Daten durch solide Sicherheitspraktiken geschützt sind.

### 3. Auf Technologie setzen

Fortschrittliche Mechanismen wie Remote Attestation und Zertifizierungen erhöhen das Sicherheitsniveau der digitalen Ressourcen in der Verwaltung.

## Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu Cybersecurity im öffentlichen Sektor:  
[bfh.ch/ipst/cyber-security](https://bfh.ch/ipst/cyber-security)

## Kontakt



**Prof. Dr. Sebastian Höhn**

Dozent

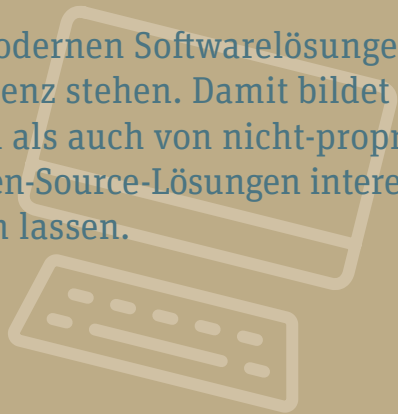
[sebastian.hoehn@bfh.ch](mailto:sebastian.hoehn@bfh.ch)

T +41 31 848 44 26

# Open Source Software

## Kollaborativ und robust: Warum sich der professionelle Einsatz von lizenzoffener Software lohnt

Praktisch alle modernen Softwarelösungen bauen auf Komponenten, die unter einer offenen Lizenz stehen. Damit bildet Open Source Software das Rückgrat sowohl von proprietären als auch von nicht-proprietären Anwendungen. Für die Verwaltung sind Open-Source-Lösungen interessant, weil sie sich herstellerunabhängig weiterentwickeln lassen.



Palo Alto, 3. Februar 1998, in Kalifornien: der Begriff «Open Source» wird ins Leben gerufen. Heute, mehr als 25 Jahre später, hat die Bewegung in jedem digitalen Lebensbereich Einzug gehalten und wird von vielen Organisationen professionell bewirtschaftet.

Open Source Software (OSS) bezeichnet Anwendungen, die unter einer als offen eingestuften Lizenz stehen. Die Klassifikation dieser offenen Lizenzen obliegt der «Open Source Initiative», einer internationalen Organisation, die sich der Grundlagenarbeit zum Thema OSS verschrieben hat.

Open Source Software kann ohne Lizenzkosten verwendet und von allen weiterentwickelt werden. Unter diesen Grundvoraussetzungen entstehen seit Jahrzehnten, durch gemeinsame weltweite Kollaboration von teils tausenden Entwickelnden gleichzeitig, exzellente Softwarelösungen und -komponenten, die nach Belieben verwendet und vollständig eingesehen werden können. Der typische Anteil an Open-Source-Komponenten in modernen Softwarelösungen liegt dabei im Schnitt bei weit über 75 Prozent – und zwar unabhängig davon, ob es sich um Open- oder Closed-Source-Projekte handelt.

### Open Source Program Offices: Den Umgang mit OSS professionalisieren

Mit diesem hohen Verbreitungsgrad von Open-Source-Komponenten braucht es bei Unternehmen und Behörden einen professionalisierten Umgang mit den unterschiedlichen OSS-Bausteinen. Diesem Zweck dienen die «Open Source Program Offices» (OSPO). Sie sind zentrale Anlaufstellen zum Thema Open Source innerhalb der Organisation und wissen, welche Softwarekomponenten und -bibliotheken bei welchen Anwendungen im Einsatz sind und welche Rechte und Pflichten mit derer Verwendung einhergehen. Sie sind auch für sicherheitsrelevante Updates verantwortlich. Darüber hinaus planen OSPOs das Mitwirken an quell-offener Software und initiieren neue Projekte.

### EMBAG: Freigabe von OSS durch Behörden

Die Schweiz geht mit dem «Bundesgesetz über den Einsatz elektronischer Mittel zur Erfüllung von Behördenaufgaben» (EMBAG) zukünftig explizit und verbindlich noch einen Schritt weiter. Denn gemäss Artikel 9 müssen künftig alle Bundesbehörden den Quellcode der Software, die sie zur Erfüllung ihrer Aufgaben entwickeln oder entwickeln lassen, offenlegen. Einzig wenn die Rechte Dritter oder aber sicherheitsrelevante Gründe dagegensprechen, kann davon abgesehen werden. Ab 2024 kann man beim Bund daher von «Open Source by default» sprechen, was einen grossen Meilenstein darstellt.

Zumindest beim Bund sind somit die Weichen gestellt für einen digital nachhaltigen und souveränen Weg. Offen ist jedoch, wie rasch die nötige Professionalisierung im Umgang mit OSS geschehen kann. Der Übergang von der OSS-Nutzung zur kollaborativen Weiterentwicklung offener Software stellt einen Paradigmenwechsel dar, der beim öffentlichen Sektor nur mit einer echten Transformation einhergehen kann.

## Unsere Empfehlungen



### 1. Überblick verschaffen

Verwaltungen sollten ein technisches Inventar der von ihnen eingesetzten Softwarebibliotheken und -lösungen etablieren.

### 2. Open-Source-Lösungen explizit prüfen

Beschaffungskonzepte sollten so aufgebaut sein, dass OSS als echte Alternative in Betracht gezogen werden kann.

### 3. Kompetenzen aufbauen und bündeln

Verwaltungen sollten intern klare Verantwortlichkeiten definieren und ein eigenes OSPO aufbauen.

## Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu Open Source Software im öffentlichen Sektor: [bfh.ch/ipst/oss](https://bfh.ch/ipst/oss)

## Kontakt



**Markus Tiede**

Informatiker

[markus.tiede@bfh.ch](mailto:markus.tiede@bfh.ch)

T +41 31 848 60 35



**Prof. Dr. Matthias Stürmer**

Institutsleiter

[matthias.stuermer@bfh.ch](mailto:matthias.stuermer@bfh.ch)

T +41 31 848 41 68



**Kateryna Schütz**

Geschäftsleiterin Verein CH Open

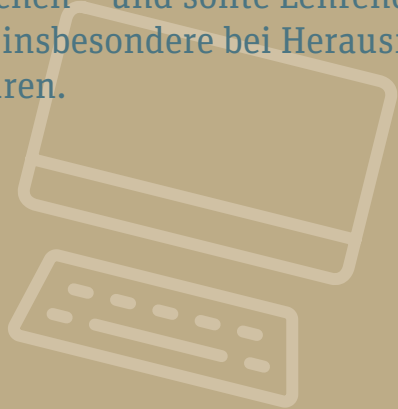
[kateryna.schuetz@bfh.ch](mailto:kateryna.schuetz@bfh.ch)

T +41 31 848 63 80

# Bildungsinformatik

## Open Education als Potenzial für die Bildungsinformatik

Open Education bezieht sich auf das bildungspolitische Anliegen, Bildung frei verfügbar zu machen – und sollte Lehrende und Lernende gleichermaßen miteinbeziehen, insbesondere bei Herausforderungen betreffend Digitalisierung und Infrastrukturen.



Die Digitalisierung in Volksschulen, Hochschulen und Verwaltungen bringt Herausforderungen mit sich, denen sich Bildungs- und Verwaltungsinformatik widmen. So müssen die Institutionen beispielsweise entscheiden, welche Dienste sie selbst betreiben, ob sie Know-how dazu aufbauen oder ob Betrieb und Wartung gänzlich zu einem externen Anbieter und dessen Cloud-Infrastruktur ausgelagert werden. Dabei sollten Sicherheitsrisiken berücksichtigt werden, wie das Beispiel eines entwendeten Generalschlüssels bei Microsoft im Juli 2023 zeigte.

Ob Schule oder Verwaltung – viele Bedürfnisse sind ähnlich, sei es im Bereich des Identitätsmanagements oder bei der Authentifizierung von Nutzenden. Daher kann es sinnvoll sein, dass sich beispielsweise Gemeinden zur Erarbeitung von Lösungen zusammenschliessen und ihr Wissen teilen. In diese Richtung zielt beispielsweise die Berner Bildungs- und Kulturdirektion (BKD), wenn sie den im Auftrag der Kantone entwickelten nationalen Identitätsbroker «Edulog» empfiehlt. Edulog macht es möglich, auch nach einem Schul- oder Wohnortwechsel das gleiche Login weiter zu verwenden. Das ist ein wichtiger Faktor für die Mobilität im Bildungssystem.

### **Digitale Selbstbestimmung versus Vendor Lock-in**

Digitale Selbstbestimmung bedeutet mehr, als nur den Umgang mit dem eigenen Computer meistern zu können. Die eingesetzten Geräte und Dienste sollten durch die Verwendung offener Standards untereinander kompatibel, langfristig verwendbar und damit auch anpassbar sein (vgl. «Digitale Souveränität», S. 42). Bei Open Source Software kann beispielsweise eine fehlende Landessprache häufig über bereits vorhandene Schnittstellen zur Internationalisierung problemlos eingefügt werden. Zudem lässt sich diese Änderung anschliessend als «Contribution» für die Gemeinschaft ins Projekt zurücktragen.

Grosse Softwarehersteller und Serviceanbieter schaffen dagegen eigene Ökosysteme, welche die Verwendung spezifischer Anwendungen notwendig machen. So wird beispielsweise das Standard-Protokoll CalDAV zur Kalendersynchronisation von Microsoft und Google nicht implementiert. Auch die Firma Apple, die den Standard notabene mitgeprägt hat, zögert weiterhin, für iCloud-User ohne technisches Know-how einen unkomplizierten Zugriff per CalDAV zu ermöglichen. Solche möglichen Sackgassen sind bei der Auswahl von Technologien und Anbietenden zu berücksichtigen. Kurzfristig mögen die proprietären Lösungen zwar bequem sein, doch bieten offene Standards und Open Source Software langfristig mehr Handlungsfreiheiten. Dies kommt den Nutzenden zugute, die bei späteren Migrationen oder nicht weitergeführten Projekten die Leidtragenden sind.



### Mitwirkung erwünscht: Linux Lernstick als Beispiel für Open Education

Anhand von Linux und freier Software lässt sich viel über Informatik, standardkompatible Anwendungen und die Entwicklungsgemeinschaft erfahren (vgl. «Open Source Software», S. 46). Der Linux-Lernstick, der seinen Ursprung als mobile Lern- und Arbeitsumgebung für Schulen hatte, wird inzwischen als sichere Prüfungsumgebung in Bring-your-own-device (BYOD) Szenarien eingesetzt und durch die Berner Fachhochschule weiterentwickelt. Das auf die Bildungsumgebung angepasste Debian-Linux wird direkt von einem USB-Stick gestartet und bietet als Nachteilsausgleich in Prüfungen unter anderem Übersetzungsfunktionen und Text-to-Speech an. An diesem Projekt können alle Interessierten kollaborativ mitwirken und ihre Verbesserungen einbringen. Der jährliche Open Education Day gibt solchen Themen in Form von Workshops und Präsentationen Raum. Die Tagung findet jeweils im Frühling statt.

### Unsere Empfehlungen



#### 1. Freie Software und offene Standards bevorzugen

Institutionen sollten ihr Wissen über Open Source Software im Bildungsumfeld erweitern und miteinander teilen.

#### 2. Single-Sign-on und förderbare Systeme einsetzen

Durch dezentrale, aber miteinander verbundene Systeme lassen sich Abhängigkeiten und Inkompatibilitäten reduzieren.

#### 3. Bei technischen Umbrüchen die Organisationskultur berücksichtigen

Vor Migrationen oder anderen Anpassungen braucht es transparente Information und den Miteinbezug aller Beteiligten.

### Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu Bildungsinformatik:  
[bfh.ch/ipst/bildungsinformatik](http://bfh.ch/ipst/bildungsinformatik)

---

## Kontakt



### Jörg Berkel

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

[joerg.berkel@bfh.ch](mailto:joerg.berkel@bfh.ch)

T +41 31 848 62 52



### Prof. Dr. Ronny Standtke

Dozent

[ronny.standtke@bfh.ch](mailto:ronny.standtke@bfh.ch)

T +41 32 344 03 33

# KI im öffentlichen Sektor

## Wie künstliche Intelligenz zu einem effizienteren öffentlichen Sektor beiträgt

Die Einführung von Applikationen mit KI stellen den öffentlichen Sektor vor einige Herausforderungen. Eine sich am Menschen orientierende Einführung von KI-Lösungen bietet jedoch enormes Potenzial für Effizienzsteigerungen und Innovationen.



Durch die digitale Transformation befindet sich der öffentliche Sektor seit vielen Jahren in einem grossen Wandel. Die durchgängige Digitalisierung erlaubt es Prozesse effizienter zu gestalten, Kosten zu reduzieren und Arbeiten von überall auszuführen. Diese Veränderung, und die dadurch generierten Daten, machen die Anwendung von künstlicher Intelligenz (KI) erst möglich, stellen den öffentlichen Sektor jedoch vor zusätzliche Herausforderungen. Insbesondere die Evaluation, für welche Problemstellungen sich der Einsatz von KI wirklich lohnt, ist oftmals komplex, weshalb der öffentliche Sektor hier eher zurückhaltend agiert. Gleichzeitig stellt die politische und gesellschaftliche Positionierung des Sektors zusätzliche Anforderungen an Applikationen, die KI verwenden. Hier gilt es, die Grundrechte der Menschen durch KI-Systeme nicht zu verletzen.

### **Gute Daten sind zentral für gute Ergebnisse**

Zentral für die Entwicklung und die Einführung von Lösungen, die auf künstlicher Intelligenz basieren, sind qualitativ hochwertige Daten. Gemäss dem Prinzip «Garbage In – Garbage Out» führen nur gute Daten auch zu einem guten Ergebnis. Dies bedeutet, dass ein gutes Management der vorhandenen Daten zentral ist. Einerseits muss eine Organisation ihre Daten kennen. Gleichzeitig müssen diese Daten aber auch gepflegt und wo möglich anhand etablierter Standards verfügbar gemacht werden. Dies erleichtert technischen Experten die Prüfung der Machbarkeit, sowie die tatsächliche Realisation von Projekten. Unter diesen Voraussetzungen ist ein Proof-of-Concept häufig in kurzer Zeit möglich, insbesondere, wenn Open Source Software und und frei verfügbare Modelle z. B. von der Plattform «Hugging Face» verwendet werden.

### **Mit dem Menschen im Zentrum**

Der Bundesrat publizierte 2020 die «Leitlinien Künstliche Intelligenz». Als wichtigste Leitlinie gilt auch da die Orientierung an den Bedürfnissen der Menschen, die mit KI-System interagieren oder davon betroffen sind. Besonders wichtig ist, dass Applikationen, die KI verwenden, in einem sehr nutzerzentrierten Prozess entwickelt und eingeführt werden. Dazu gehört, dass diejenigen Menschen, die mit dem neuen System arbeiten sollen, schon früh in den Entwicklungsprozess eingebunden werden und diesen eng begleiten. Dies trägt dazu bei, Barrieren abzubauen und eine

höhere Akzeptanz zu erreichen. Gleichzeitig lässt sich so sicherstellen, dass die Interaktion mit der Applikation optimal in den Arbeitsalltag der Nutzenden integriert ist.

Mit diesen zwei Prinzipien – gut organisierte Daten und Menschen im Mittelpunkt der Lösungen – lassen sich viele intelligente Anwendungen entwickeln, die den öffentlichen Sektor in die Zukunft führen können.

## Unsere Empfehlungen



### 1. Daten organisieren

Organisationen sollten eine Übersicht der vorhandenen Daten gewinnen und diese sinnvoll verwalten.

### 2. Repetitive zeitintensive Aufgaben identifizieren

Solche Aufgaben sind optimal für eine Anwendung von künstlicher Intelligenz zur Effizienzsteigerung.

### 3. Im Kleinen starten

Es lohnt sich, mit überblickbaren Proof-of-Concept-Studien die Machbarkeit zu prüfen.

## Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu KI im öffentlichen Sektor:  
[bfh.ch/ipst/public-sector-ai](https://bfh.ch/ipst/public-sector-ai)

## Kontakt



### Prof. Dr. Marcel Gygli

Professur KI im öffentlichen Sektor

[marcel.gygli@bfh.ch](mailto:marcel.gygli@bfh.ch)

T +41 31 848 64 90



### Prof. Dr. Matthias Stürmer

Institutsleiter

[matthias.stuermer@bfh.ch](mailto:matthias.stuermer@bfh.ch)

T +41 31 848 41 68

# Urheberrecht bei KI

## Trainingsdaten und Output von KI-Modellen im Licht des schweizerischen Urheberrechts

Die Umsetzung urheberrechtlicher Vorschriften bei der Nutzung von KI-Modellen wirft Fragen auf. Es geht dabei einerseits um die Trainingsdaten, andererseits um durch KI produzierte Werke.



«Have I Been Trained?» ist nicht nur der Name der Webseite, die den zurzeit grössten öffentlichen Bildatensatz (LAION) auf die Verwendung von potenziell urheberrechtlich geschützten Werken durchsucht. Es ist wohl auch die Frage, die sich im Zusammenhang mit künstlicher Intelligenz und Urheberrecht stellt.

Rechtsstreite wie Getty Image gegen die KI-Firma Stability AI betreffend der Verwendung von urheberrechtlich geschützten Werken zeigen, dass die Einhaltung der urheberrechtlichen Vorschriften durch die Nutzung von KI-Modellen immer mehr Fragen aufwirft. Fragen stellen sich aber auch betreffend dem «Output» eines KI-Modells. Kann dieser urheberrechtlich geschützt werden?

### Das urheberrechtlich geschützte Werk

Unter dem schweizerischen Urheberrecht werden «Werke der Literatur und Kunst» geschützt. Ein Werk muss dabei eine «geistige Schöpfung» sein und einen «individuellen Charakter» aufweisen (Art. 2 Abs. 1 URG). Damit ein Werk eine geistige Schöpfung ist, muss dieses auf einem menschlichen Willen beruhen und Ausdruck einer Gedankenäusserung sein, das Werk muss also durch menschliches Handeln kreiert werden. Individuellen Charakter hat ein Werk, wenn es sich von Gemeingut, Banalitäten und Routine, oder von gebräuchlichen Darstellungen derselben Werkgattung unterscheidet oder «von tatsächlichen oder natürlichen Vorbereitungen (...) oder dessen

Zweckbestimmung» abhebt. Die vorausgesetzte Individualität ist sodann immer im Hinblick auf den Spielraum zu beurteilen, welcher für die individuelle Gestaltung zur Verfügung steht, denn nur innerhalb dieses Spielraums kann der Urheber seine schöpferische und individuelle Leistung erbringen, «je geringer dieser ist, desto eher ist Individualität zu bejahen».

Im Gegensatz zu zweckfreien Kunstwerken ist beispielsweise bei Gebrauchsgegenständen oder Bauwerken der Gestaltungsspielraum durch deren Gebrauchszweck eingeschränkt.

### Urheberrechtsschutz des KI-Outputs

Damit der Output einer KI urheberrechtlich schützbar ist, muss dieser die soeben aufgelisteten Voraussetzungen erfüllen. Fragen stellen sich vor allem im Zusammenhang mit der Voraussetzung der «geistigen Schöpfung», also inwieweit die Urheberschaft Einfluss auf das KI-generierte Ergebnis hat. Anders ausgedrückt: lässt sich zwischen Input (in Form von Trainingsdaten oder KI-Prompts) der KI-Nutzenden und dem generierten Output ein Kausalzusammenhang feststellen? Dies ist jeweils im Einzelfall zu beurteilen und wird von der Art des KI-Modells bedingt sein.

Auch zu beachten ist, ob beim Output (wie im Fall von Getty Images) ein urheberrechtliches Werk erkennbar ist, das für das Trainieren des KI-Modells («Input-Werk») benutzt wurde. Ist dies der Fall, dann könnte das Output-Werk, ein Werk zweiter Hand gemäss Art. 3 Abs. 1 URG sein. Ein Werk zweiter Hand ist zwar individuell geschützt (Art. 3 Abs. 3 URG), jedoch bleibt der Schutz des verwendeten Werks vorbehalten (Art. 3 Abs. 4 URG). Das bedeutet, dass für die Erstellung eines Werkes zweiter Hand, die Zustimmung des Urhebers des verwendeten Werkes vorliegen muss.

### Urheberrechtsschutz des KI-Inputs

Die Nutzung eines urheberrechtlich geschützten Werkes für das Trainieren eines KI-Modells ist unproblematisch, soweit das entsprechende Einverständnis seitens des Urhebers vorliegt. Dies ist allerdings sehr schwierig zu bewerkstelligen, da viele Trainingsdaten von Webcrawlern stammen. Ist kein Einverständnis vorhanden, muss im Einzelfall geprüft werden, ob eine Urheberrechtsverletzung gegeben sein könnte. Eine solche könnte beispielsweise vorliegen, wenn die Trainingsdaten zuerst zusammengetragen und beispielsweise auf einem Server gespeichert werden. Das Speichern wird als eine Vervielfältigung eines Werkes verstanden, was gemäss Art. 10 Abs. 2 Bst. a URG die Zustimmung des Urhebers benötigt. Fehlt eine solche, liegt eine Urheberrechtsverletzung vor.

## Unsere Empfehlungen



### 1. Informiertes Sammeln der Trainingsdaten

Eine urheberrechtlich konforme Nutzung von KI-Modellen erfordert ein bewusstes und informiertes Sammeln von Trainingsdaten. Dies beinhaltet primär die Abklärung, ob es sich um urheberrechtlich geschützte Werke handeln könnte (als erster Ansatzpunkt dient hier die beispielhafte Aufzählung in Art. 2 Abs. 2 URG).

### 2. Informierte Verwendung der Trainingsdaten

Es sollte im Vorfeld geprüft werden, wie die Trainingsdaten genutzt werden sollen. Daraus lässt sich ableiten, ob eine Verwendung urheberrechtlich relevant sein könnte.

### 3. Einfluss der Nutzenden auf die KI-Modelle eruieren

Um den Urheberschutz zu beurteilen, ist es essenziell zu wissen, inwieweit Nutzende das Ergebnis des KI-Modells beeinflussen oder verändern können.

## Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zum Urheberrecht bei KI:  
[bfh.ch/ipst/ai-copyright](https://bfh.ch/ipst/ai-copyright)

---

## Kontakt



### Lara Burkhalter, LL. M.

Wissenschaftliche Mitarbeiterin

[lara.burkhalter@bfh.ch](mailto:lara.burkhalter@bfh.ch)

T +41 31 848 65 45

# Ethik und Gesellschaft

## Bias in KI: Gefahren erkennen, verstehen und beheben

Mit der Verbreitung von Anwendungen der künstlichen Intelligenz (KI) treten auch deren Schwächen ins Zentrum der öffentlichen Diskussion. Eine davon wird als «Bias» bezeichnet, das die «Voreingenommenheit» eines KI-Modells beschreibt. Neben ethischen und gesellschaftspolitischen Fragen ergeben sich daraus konkrete Gefahren, weshalb es zu erkennen, verstehen und die daraus resultierenden negativen Folgen zu beheben gilt.

Wenngleich bei weitem nicht so dynamisch wie in der freien Wirtschaft, ist der Einzug von KI weltweit auch im öffentlichen Sektor in vollem Gange. Beispiele dafür sind ein Pilotprojekt zur KI-gestützten Bearbeitung von Vorstössen im Kanton Zürich oder die Anwendung von Chatbots in deutschen Behörden. Die Algorithmen sollen helfen, wiederkehrende Tätigkeiten anhand klar definierter objektiver Kriterien automatisiert zu erledigen. Die Hoffnung ist, dass sich auf diese Weise potenzielle menschliche Schwächen wie Ermüdung oder diskriminierendes Verhalten ausschliessen lassen. Umso verwunderlicher scheinen deshalb die Berichte, laut derer KI-Anwendungen beispielsweise bei marginalisierten Personengruppen irreführende Ergebnisse produzieren oder sogar rassistische und sexistische Stereotypen aufweisen. Dieses Vorhandensein einer vermeintlichen Voreingenommenheit in Anwendungen künstlicher Intelligenz wird als Bias bezeichnet.

### Wie entsteht Bias?

Bevor KI zum Einsatz kommen kann, werden Algorithmen auf grossen Datenmengen trainiert, die vorab von Menschen selektiert und ggf. annotiert wurden. Genau hier liegt zumeist der Ursprung von Bias. KI verfügt weder über Intelligenz noch über ein Verständnis ethischer Grundprinzipien. Entsprechend des Prinzips «Garbage In – Garbage Out» kann u. a. eine einseitige oder fehlerhafte Datenauswahl oder Annotation dazu führen, dass ein Algorithmus diese Einseitigkeit oder Verzerrung reproduziert. Wurde ein Modell beispielsweise mehrheitlich auf Daten von weissen männlichen Personen trainiert, führt dies oft dazu, dass das Modell unzuverlässige Ergebnisse bei Frauen oder Menschen anderer Ethnien liefert und dadurch für diese Personengruppen erhebliche Nachteile entstehen können. Der Bund hat diese Gefahren unlängst erkannt und definiert in seinen Leitlinien «Künstliche Intelligenz», dass bei der Entwicklung und dem Einsatz von KI die Menschenwürde und das Gemeinwohl an erster Stelle stehen sollen. Zudem müssten «Personen, Gruppen und Geschlechter» vor Diskriminierung und Stigmatisierung geschützt werden.

## Umsichtiger Umgang mit Bias

Eine unerwünschte Benachteiligung oder Stigmatisierung kann daher schwerwiegende Folgen für die Betroffenen nach sich ziehen, wie Untersuchungen zum Einsatz von KI im öffentlichen und privaten Sektor bereits bezeugen. Idealerweise wird durch eine gezielte Diversifikation der Datengrundlage dem Entstehen von Bias vorgebeugt oder, sofern die entsprechenden Daten nicht vorliegen, auf die Grenzen der KI-Anwendung hingewiesen bzw. deren Einsatz auf bestimmte Anwendungsfälle begrenzt. Vor allem aber ist ein klares Verständnis über Bias unabdingbar, um eine korrekte Risikobeurteilung zu erreichen. Weil sich ein minimales Mass an Bias kaum vermeiden lässt, gilt es in erster Linie zu klären, inwiefern Bias Risiken mit sich bringt, die ein ressourcenintensives Eingreifen rechtfertigen würden. Um diese Frage zu beantworten, muss man sich auch die kulturellen und gesellschaftspolitischen Hintergründe bewusst machen, vor denen Vorurteile entstehen und wahrgenommen werden. So kann beispielsweise eine automatische Übersetzung des kontextlosen englischen Wortes «doctor» mit der männlichen Form «Arzt» (und nicht etwa «Ärztin») durchaus als Bias eingestuft werden. Allerdings resultiert hieraus kein direkter Schaden für die Nutzenden; beanstandet wird die Aufrechterhaltung gesellschaftlicher Stereotypen, die in einer egalitären Gesellschaft als problematisch angesehen werden kann. Es empfiehlt sich daher, von Fall zu Fall die Risiken von Bias einzuschätzen und in Zusammenarbeit mit Fachleuten mögliche sinnvolle Massnahmen zu eruieren.

## Unsere Empfehlungen



### 1. Bias erkennen

Verwaltungen sollten ein Bewusstsein für die Existenz von Bias in KI-Anwendungen entwickeln und ihre Anwendungen stets auf den Prüfstand stellen. Vor allem in einer immer diverser werden Gesellschaft ist hierbei die Einbeziehung unterschiedlicher Personengruppen wichtig, um idealerweise der Entstehung von Bias vorzubeugen.

### 2. Bias verstehen

Sofern Bias erkannt wurde, bedarf es eines Risk-Assessments. Liegen erhebliche Gefahren für die Anbietenden oder Nutzenden vor, empfiehlt es sich, die Trainingsdaten auf Verzerrungen zu überprüfen.

### 3. Bias beheben

Sobald die Fehlerquelle ermittelt wurde, sollte die entsprechende KI-Anwendung mit neuen Daten verbessert werden. Wichtig ist dabei auch das kontinuierliche Feedback der Nutzenden (beispielsweise nach dem Prinzip «Human in the Loop»).

## Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu Bias in KI:  
[bfh.ch/ipst/public-sector-ai](https://bfh.ch/ipst/public-sector-ai)

## Kontakt



### Veton Matoshi

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

[veton.matoshi@bfh.ch](mailto:veton.matoshi@bfh.ch)  
T +41 31 848 57 89



### Prof. Dr. Marcel Gygli

Professur KI im öffentlichen Sektor

[marcel.gygli@bfh.ch](mailto:marcel.gygli@bfh.ch)  
T +41 31 848 64 90

# Natural Language Processing (NLP)

## Automatische Sprachverarbeitung in der Praxis

Die schnelle Entwicklung im Bereich von grossen Sprachmodellen birgt zahlreiche Chancen, auch in der öffentlichen Verwaltung. Allerdings sollte man diese Mittel gezielt einsetzen und sich den Risiken bewusst sein.



Durch die schnelle Verbreitung von ChatGPT wurde eine breite Öffentlichkeit mit grossen Sprachmodellen und deren Möglichkeiten konfrontiert. Solche sogenannten «generativen Modelle» können bei der Redaktion von Texten unterstützen, aber auch komplizierte Konzepte in einfacher Sprache erklären. Solche Systeme verwenden Technologien, die im Forschungsfeld «Natural Language Processing» (NLP) entwickelt werden. Es befasst sich mit der Erforschung von Algorithmen und Modellen für die Verarbeitung von natürlicher Sprache. Diese können simple statistische Modelle für die Analyse von Wortverteilungen sein, oder komplexe Anwendungen wie grosse Sprachmodelle. Die Technologie, die grosse Sprachmodelle ermöglicht, kann jedoch vielfältiger eingesetzt werden, wie folgende Anwendungsbeispiele aufzeigen.

### Was verbirgt sich hinter ChatGPT?

ChatGPT basiert auf einem sogenannten «grossen Sprachmodell» («Large Language Model»). Es heisst GPT-4, wobei GPT für «Generative Pretrained Transformer» steht. Das Modell wurde mit viel Rechenleistung darauf trainiert, auf Grund eines Textes das nächste Wort vorzusagen. Dazu erlernt es ein Sprachverständnis, das einerseits die Grammatik richtig abbildet, andererseits aber auch ein Verständnis für die Bedeutung von Texten entwickelt. Das Chatmodell ist eine Version von GPT-4, die anschliessend darauf spezialisiert wurde, möglichst menschenähnliche Konversationen zu halten. Dies geschieht

über eine Methode, die als «Reinforcement Learning from Human Feedback» (RLHF) bekannt ist. In diesem Prozess wird, basierend auf menschlichem Feedback, ein eigenes Modell trainiert, das entscheiden kann, ob ein generierter Text gut oder schlecht ist.

### Anwendungen von grossen Sprachmodellen

Grosse Sprachmodelle können aber auch auf andere Aufgaben spezialisiert werden. Sie liegen beispielsweise den Übersetzungstools «DeepL» oder «Google Translate» zugrunde. Sprachmodelle können zudem für Textannotationen verwendet werden, um beispielsweise Bundesgerichtsentscheide automatisch zu anonymisieren. Sie können auch Texte bestimmten Kategorien zuordnen oder Anfragen automatisiert an die richtige bearbeitende Stelle weiterleiten. Spezialisierte grosse Sprachmodelle sind darauf ausgelegt, Texte zusammenzufassen. Weiter gibt es hybride Modelle, die sowohl mit Bildern als auch mit Texten umgehen können, um beispielsweise einen Bildbeschreibung zu erstellen.

### Was es zu beachten gilt

Bei der Verwendung von grossen Sprachmodellen sind allerdings gewisse Einschränkungen zu beachten. Da es sich um statistische Modelle handelt, kann nie garantiert werden, dass ein Modell fehlerfrei sein wird. So haben diese Modelle keinen Bezug zu Fakten und generieren oft faktenfreie Antworten, die sehr real aussehen. Modelle, die aktuell im Einsatz sind, haben



eine limitierte Kontextlänge und können somit Texte mit mehr als ca. 8000 Wörtern nicht ganzheitlich verarbeiten. Auch die Nachvollziehbarkeit der Modelle ist nur bedingt gewährleistet, da ein Modell nicht erklären kann, weshalb es eine bestimmte Aussage trifft. Die besten Modelle (wie z. B. GPT-4) sind über eine sogenannte API abrufbar. Bei Firmen wie OpenAI begibt man sich auf diese Weise in eine starke Abhängigkeit, da die Hersteller das Modell und damit die erzielten Resultate jederzeit verändern können, wodurch die Modelle noch weniger nachvollziehbar werden. Es ist bei vielen Firmen auch nicht klar, auf welchen Textdaten die Modelle trainiert wurden.

## Unsere Empfehlungen



### 1. Kleine Modelle bevorzugen

Grössere Sprachmodelle liefern fast immer eine bessere Performance, weshalb sie oft bevorzugt werden. Vielfach sind allerdings kleinere Sprachmodelle bereits hinreichend performant, wodurch sich Entwicklungskosten, Wartungsaufwand und Energiekosten einsparen lassen.

### 2. Selbstständiges Hosting

Damit die Sicherheit der Daten sowie die Reproduzierbarkeit gewährleistet ist, sollte man selbstverwaltete Modelle bevorzugen.

### 3. Ein Gefühl für die Technologie entwickeln

Einfache Anwendungen wie die NLP-Demo der Berner Fachhochschule helfen dabei, die Möglichkeiten und Grenzen grosser Sprachmodelle spielerisch auszutesten.

## Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu Natural Language Processing:  
[bfh.ch/ipst/nlp](https://bfh.ch/ipst/nlp)

## Kontakt



### Matthias Minder

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

[matthias.minder@bfh.ch](mailto:matthias.minder@bfh.ch)

T +41 31 848 61 72



### Prof. Dr. Marcel Gygli

Professur KI im öffentlichen Sektor

[marcel.gygli@bfh.ch](mailto:marcel.gygli@bfh.ch)

T +41 31 848 64 90

# Legal NLP

## Der Einsatz von grossen und kleinen Sprachmodellen im Rechtswesen

Das Rechtswesen gründet naturgemäss auf einer korrekten Interpretation und Anwendung von Sprache. In diesem Rahmen drängt sich daher der Einsatz von Sprachmodellen auf, um damit Prozesse effizienter zu gestalten. Aufgrund des sensiblen Anwendungsgebietes ist jedoch spezielle Vorsicht geboten.



Unter dem Begriff Legal NLP werden unterschiedliche Anwendungen des Natural Language Processing (NLP) zusammengefasst, die sich auf rechtliche Texte und Aufgaben spezialisieren. Da innerhalb der Rechtswissenschaft stark text- und sprachbasiert gearbeitet wird, sind in diesem Feld auch die Anwendungsfälle sehr vielfältig. So lassen sich mit Sprachmodellen beispielsweise Verträge oder Gerichtsurteile automatisch analysieren oder kritische Stellen erkennen. Auch im öffentlichen Sektor gibt es viele Akteure, die vertieft mit rechtlichen Texten arbeiten, etwa Polizei, Staatsanwaltschaften oder Gerichte.

Anwendungen von Legal NLP haben in diesen Bereichen das Potential, Nutzende in ihren täglichen Aufgaben zu unterstützen und ihnen die Arbeit zu erleichtern. Allerdings ist in diesem Kontext eine vertiefte Prüfung der Datenschutzanforderungen zwingend nötig. Zudem kann es im Hinblick auf die digitale Souveränität (S. 42) sinnvoll sein, eine On-Premise-Lösung mit Open Source Software (S. 46) einzurichten.

### **Internes Wissen schnell verfügbar machen**

Eine wichtige Aufgabe innerhalb des Rechtswesens besteht darin, spezifisches Wissen zum richtigen Zeitpunkt griffbereit zu haben. Traditionelle Suchfunktionen für Dateien sind hier oftmals nicht ausreichend, da diese nur stichwortbasiert Resultate mit exakten Treffern zurückliefern, ohne den entsprechenden Kontext zu berücksichtigen. Hier bieten Sprachmodelle viele Möglichkeiten, um kontextbasierte Suchmöglichkeiten anzubieten. Eine Suchabfrage könnte beispielsweise lauten: «Finde alle Dokumente mit einem Bezug zum Datenschutz». Damit liessen sich auch Dokumente finden, in denen Gesetzesartikel mit einem Bezug zum Datenschutz besprochen werden – auch wenn der Begriff selbst im entsprechenden Dokument gar nicht vorkommt.

### **Kleine Sprachmodelle funktionieren in vielen Fällen besser**

Grosse Sprachmodelle wie GPT4 dominieren heute die öffentliche Wahrnehmung. Sie verfügen über exzellente Fähigkeiten und können in vielen unterschiedlichen Anwendungen eingesetzt werden. Allerdings zeigen Forschungsarbeiten des Instituts Public Sector Transformation, die in Zusammenarbeit mit dem Bundesgericht durchgeführt wurden, dass spezifisch trainierte, kleine Sprachmodelle oftmals bessere Resultate erzielen können als grosse generische Modelle. Solche Sprachmodelle können mit den internen Daten einer Organisation auf einen spezifischen Anwendungsfall

trainiert werden. Mit der Verwendung von Open-Source-Basismodellen hat dies den zusätzlichen, grossen Vorteil, dass geschäftskritische Daten oftmals die Organisation nicht verlassen müssen, weil sowohl das Training als auch der Betrieb der Sprachmodelle on-premise geschehen kann.

## Unsere Empfehlungen



### 1. Qualitativ hochwertige Datenpflege

Organisationen sollten qualitativ hochwertige Textdaten mit relevanten Inhalten sammeln. Diese Daten werden die Grundlage für das Training von spezifischen, kleinen Sprachmodellen sein.

### 2. Überprüfung der Rechtlichen Konformität

Verwaltungen sollten vor dem Einsatz einer Anwendung von Legal NLP sicherstellen, dass diese gemäss den aktuellen rechtlichen Grundlagen insbesondere im Hinblick auf den Datenschutz zulässig ist.

### 3. Daten-Anonymisierung

Gegebenenfalls sollten auch diejenigen Daten anonymisiert werden, die die Grundlage für Sprachmodelle bilden sollen. Dadurch verringert sich das Risiko, dass solche Daten vom Sprachmodell reproduziert werden. Auch bei diesem Schritt können Sprachmodelle Hilfeleistung stellen.

## Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten und weitere Informationen zu Legal NLP:  
[bfh.ch/ipst/legal-nlp](https://bfh.ch/ipst/legal-nlp)

## Kontakt



### Prof. Dr. Marcel Gygli

Professur KI im öffentlichen Sektor

[marcel.gygli@bfh.ch](mailto:marcel.gygli@bfh.ch)

T +41 31 848 64 90



### Siddhartha Singh

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

[siddhartha.singh@bfh.ch](mailto:siddhartha.singh@bfh.ch)

T +41 31 848 66 12

**Berner Fachhochschule  
Wirtschaft**

Institut Public Sector Transformation  
Brückenstrasse 73  
CH-3005 Bern  
T +41 31 848 34 00  
ipst.wirtschaft@bfh.ch  
bfh.ch/ipst

**Kontakt**

Prof. Dr. Matthias Stürmer  
Leiter Institut Public Sector Transformation  
T +41 31 848 41 68  
matthias.stuermer@bfh.ch

Institut Public Sector Transformation

