



Kanton Zürich  
Baudirektion

# ZUP 93

Zürcher Umweltpraxis  
April 2019

Laute Einzelfahrzeuge

**Das Fahrverhalten  
bestimmt den Lärmpegel**  
Seite 5

Grosse städtebauliche Chancen

**Lärmschutz im  
Architekturwettbewerb**  
Seite 9

Sacha Peter schaut zurück auf 20 Jahre Raumentwicklung in Zürich

**In der Raumplanung ist heute  
alles anders**  
Seite 15

<b>Editorial</b>	
<b>Was der Blickwinkel auf die (Um-)Welt ausmacht</b>	<b>3</b>
<b>Lärm</b>	
<b>Laut ist out – Laute Einzelfahrzeuge</b>	<b>5</b>
<b>Lärm</b>	
<b>Leise Störenfriede: Wenn Brumm- und Summtöne nerven</b>	<b>7</b>
<b>Lärm</b>	
<b>Lärmschutz im Architekturwettbewerb</b>	<b>9</b>
<b>Naturschutz</b>	
<b>Die unsichtbare Gefahr – Vögel und Glas</b>	<b>13</b>
<b>Raumplanung</b>	
<b>INTERVIEW: In der Raumplanung läuft heute alles anders</b>	<b>15</b>
<b>Wald/Umweltbildung</b>	
<b>Der Wald ist das schönste Schulzimmer</b>	<b>19</b>
<b>Umweltbildung</b>	
<b>Schulgarten als moderner Bildungsraum</b>	<b>21</b>
<b>Energie</b>	
<b>INTERVIEW: Woher nimmt Zürich künftig seinen Strom?</b>	<b>23</b>
<b>Energie/Umweltdaten</b>	
<b>Wohnen braucht Wärme</b>	<b>27</b>
<b>Konsum</b>	
<b>Verpflegungsdienstleistungen clever einkaufen</b>	<b>29</b>
<b>Klima/Luft</b>	
<b>Klimaänderung im Kanton Zürich</b>	<b>31</b>
<b>Impressum</b>	<b>2</b>
<b>Vollzugshinweise</b>	<b>4</b>
<b>Publikationen, Vermischtes, Veranstaltungen</b>	<b>33</b>

Sämtliche erschienenen ZUP-Beiträge finden Sie über die **Artikelsuche** auf [www.umweltschutz.zh.ch/zup](http://www.umweltschutz.zh.ch/zup). Hier können Sie auch direkt auf **Themenhefte** und **Themenschwerpunkte** zugreifen.

**Zürcher Umweltpraxis (ZUP)**  
 Informations-Bulletin der Umweltschutz-  
 Fachverwaltung des Kantons Zürich  
**25. Jahrgang**

**Inhalt**  
 Die inhaltliche Verantwortung liegt bei den am Anfang jedes Beitrags genannten Personen bzw. bei der Verwaltungsstelle.

**Redaktion, Koordination und Produktion**  
 Leitung der Gesamtproduktion:  
 Koordinationsstelle für Umweltschutz  
 des Kantons Zürich (KofU), Baudirektion  
 Postfach, 8090 Zürich  
 Telefon 043 259 24 17, [kofu@bd.zh.ch](mailto:kofu@bd.zh.ch)  
 Redaktorin:  
 Isabel Flynn, [isabel.flynn@bd.zh.ch](mailto:isabel.flynn@bd.zh.ch)

**Redaktionsteam**  
 Daniel Aebli (Tiefbauamt/Lärm)  
 Daniela Brunner (AWEL Amt für Abfall,  
 Wasser, Energie und Luft/Betriebe)  
 Isabel Flynn (Redaktorin, KofU)  
 Franziska Heinrich (ALN/Amt für Landschaft  
 und Natur)  
 Thomas Hofer (Statistisches Amt)  
 Sarina Laustela (Stadt Uster)  
 Thomas Maag (BD/Kommunikation)  
 Alex Nietlisbach (AWEL Amt für Abfall,  
 Wasser, Energie und Luft/Energie)  
 Nicole Schwendener-Perret (KofU)  
 Fabio Wintsch (Gemeindeberatung, Springer)

**Erscheinungsweise**  
 Drei- bis viermal jährlich. Gedruckt bei der  
 Zürcher Druckerei ROPRESS

**Abonnements**  
 Die ZUP ist kostenfrei erhältlich (gedruckt  
 oder/ und elektronisch) unter: [www.umweltschutz.zh.ch](http://www.umweltschutz.zh.ch) → Zürcher Umweltpraxis;  
[kofu@bd.zh.ch](mailto:kofu@bd.zh.ch). Dort oder per Mail sind auch  
 Adress- und Abonnementsänderungen möglich.

**Nachdruck**  
 Die in der Zürcher Umweltpraxis (ZUP)  
 erscheinenden Beiträge sind unter Quellen-  
 angabe zur weiteren Veröffentlichung frei.  
 Bei Kontaktnahme (Tel. 043 259 24 18) stehen  
 auch die verwendeten Grafiken zur Verfügung.  
 Belege sind erbeten an die Koordinations-  
 stelle für Umweltschutz des Kantons Zürich,  
 Postfach, 8090 Zürich.

**Quelle**  
 Das Fahrverhalten ist entscheidend dafür, ob  
 Einzelfahrzeuge unnötig Lärm verursachen.  
 Quelle: christels, Pixabay (Pixabay License)

**Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier  
 Refutura mit dem blauen Engel,  
 klimaneutral und mit erneuerbarer  
 Energie**





Isabel Flynn  
Redaktorin «Zürcher Umweltpraxis»  
Koordinationsstelle für Umweltschutz  
Generalsekretariat Baudirektion  
Telefon 043 259 24 18  
Isabel.flynn@bd.zh.ch  
www.umweltschutz.zh.ch

## Was der Blickwinkel auf die (Um-)Welt ausmacht

Des einen Musik ist des anderen Lärm. Die Bewertung von Schall ist eine Frage der Perspektive. Unerwünschter Schall betrifft Akteure mit ganz unterschiedlichen Blickwinkeln.

Einerseits die Verursacher, zum Beispiel Fahrerinnen und Fahrer **lärmiger Einzelfahrzeuge** («Lärm ist out», Seite 5). Andererseits Betroffene, die beispielsweise seit Jahren versuchen, die Quelle leiser, **nerviger Störgeräusche** zu identifizieren («Wenn Brumm- und Summtöne nerven», Seite 7). Und ausserdem die konzeptionell, planerisch tätigen Akteure, die vorsorglich Lärmbeeinträchtigungen verhindern oder zumindest lärmarme Räume schaffen wollen («**Lärmschutz dank Architekturwettbewerb**», Seite 9). Dauerhafter Lärm ist eben nicht nur lästig, er ist erwiesenermassen schlecht für die Gesundheit und müsste vielerorts stark vermindert werden.

So manche Lösung hat allerdings – aus anderer Perspektive betrachtet – ihrerseits Nachteile. (Lärmschutz-)Wände aus Glas etwa, denn eine spiegelnde oder durchsichtige Glasfläche gaukelt Vögeln falsche Landeplätze vor, während die tödliche Falle für sie unsichtbar bleibt («Die unsichtbare Gefahr – **Vögel und Glas**», Seite 13).

«Jede neue technische Idee führt zu zwei neuen Problemen», schlussfolgert Hansruedi Kunz nach 30 Jahren Tätigkeit als Leiter der kantonalen Abteilung Energie. Darum sind seiner Erfahrung nach auch nie die ganz grossen Meilensteine entscheidend, sondern die vielen kleinen Schritte, erklärt er im Interview mit seinem Nachfolger Mathias Möller («**Woher nimmt Zürich künftig seinen Strom?**», Seite 23).

Sacha Peter jedenfalls, der bis letzten Dezember als stellvertretender Amtsleiter die **Neuausrichtung der kantonalen Raumentwicklung** mitprägte, hat nicht nur seinen Blickwinkel, sondern im wortwörtlichen Sinn auch seinen Standpunkt verändert. Als neuer Kantonsplaner des Kantons Solothurn erlebt er die Raumentwicklung sowie interkantonale Kooperationen jetzt aus Sicht des Juniorpartners statt wie bisher aus der Perspektive des grossen, finanzstarken Kantons Zürich (Interview: «In der Raumplanung läuft heute alles anders», Seite 15).

Es lohnt sich, ab und zu Standpunkt oder Perspektive auf die (Um-)Welt zu wechseln und damit einen neuen Blick auf die Welt zu erhaschen. Aber dann gilt es auch, insbesondere durch die Behörden, einen **Interessenausgleich** zwischen den verschiedenen Sichtweisen zu finden.

In diesem Sinn wünsche ich Ihnen viele neue Blickwinkel und Perspektiven.

Herzlich

Isabel Flynn  
Redaktorin Zürcher Umweltpraxis

### **Vernehmlassung: Emissionshandelssysteme Schweiz-EU**

Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) hat am 25. März 2019 die Vernehmlassung zur Teilrevision der geltenden CO<sub>2</sub>-Verordnung eröffnet. Die Anpassung ist notwendig, damit die Emissionshandelssysteme (EHS) der Schweiz und der EU miteinander verknüpft werden können. Ab 2020 sollen, wie in der EU, auch Emissionen der Zivilluftfahrt und fossiler Kraftwerke in den Schweizer Emissionshandel einbezogen werden. Die Verknüpfung würde den Schweizer Unternehmen den Handel im grösseren EU-Emissionsmarkt ermöglichen.

[www.uvek.admin.ch](http://www.uvek.admin.ch)

### **Revidierte Energieförderungs- und Energieverordnung**

Der Bundesrat hat im Februar 2019 Änderungen der Energieförderungsverordnung und der Energieverordnung verabschiedet. Er passt damit unter anderem die Fördersätze der Einspeise- und Einmalvergütungen für Photovoltaikanlagen an und präzisiert die Rahmenbedingungen für den Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV). Die Änderungen sind per 1. April 2019 in Kraft getreten.

[www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

### **Risikobewertung gentechnisch veränderter Pflanzen**

Der Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen ist in der Schweiz aufgrund eines Moratoriums bis 2021 verboten. Einige gentechnisch veränderte Organismen (GVO) sind als Tierfutter und Lebensmittel bewilligt. Nach der letzten Bewilligung eines GVO organisierte das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) zusammen mit der Schweizer Allianz Gentechfrei (SAG) eine Reihe von Rundtisch-Gesprächen zur Risikobewertung. Der Bericht, der diese Gespräche zusammenfasst, liegt nun vor. Darin werden Beobachtungen festgehalten und Empfehlungen abgegeben bezüglich früherer, heutiger und künftiger Bewertungsverfahren von GVO.

[www.blw.admin.ch](http://www.blw.admin.ch)

### **Vernehmlassung: Verordnungen zu Abfall, Luft und Chemikalien**

Am 14. März 2019 hat das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) das Vernehmlassungsverfahren zu technischen Änderungen an umweltrelevanten Verordnungen eröffnet. Im Mittelpunkt stehen die Anpassung der Ab-

fallverordnung, welche die Regelungen zum Siedlungsabfall aus öffentlichen Verwaltungen präzisiert, sowie die Luftreinhalte-Verordnung, die den Umgang mit Gülle neu regelt. Die übrigen Änderungen betreffen die Verordnungen der Chemikalien-Risikoreduktion und der Altlasten. Die Vernehmlassung dauert bis am 21. Juni 2019.

[www.uvek.admin.ch](http://www.uvek.admin.ch)

### **Multimodale Mobilitätsangebote fördern**

Damit multimodale Dienstleistungen einfacher angeboten werden können, will der Bundesrat mit einer Gesetzesänderung Drittanbietern den Zugang zum Fahrausweis-Vertrieb des ÖV ermöglichen. Mit ergänzenden Massnahmen will er den Zugang zu den Daten und Vertriebssystemen weiterer Mobilitätsanbieter erleichtern. Im Dezember 2018 hat er die entsprechende Vernehmlassungsvorlage verabschiedet. Damit soll die Chance genutzt werden, multimodale Angebote mit dem öffentlichen Verkehr als Rückgrat zu etablieren.

[www.admin.ch](http://www.admin.ch)

### **Nächste Dekade Aktionsprogramm EnergieSchweiz**

Das seit 2001 laufende Aktionsprogramm EnergieSchweiz kann in den Jahren 2021 bis 2030 weitergeführt werden. Es soll zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 beitragen als zentrale Plattform für Sensibilisierung, Information, Beratung, Aus- und Weiterbildung und die Qualitätssicherung im Bereich der Energieeffizienz und der erneuerbaren Energien. Das jährliche Budget wird von bisher maximal 55 Millionen Franken auf 44 Millionen Franken reduziert, da vermehrt Drittmittel durch Partnerschaften mit der Privatwirtschaft mobilisiert werden sollen.

[www.admin.ch](http://www.admin.ch)

### **Revidierte Kernenergieverordnung in Kraft**

Der Bundesrat hat im Dezember 2018 die Teilrevision der Kernenergieverordnung genehmigt. Er präzisiert damit die Vorgaben zu den Störfallanalysen von Kernkraftwerken und regelt die Abklinglagerung von radioaktiven Abfällen aus der Stilllegung von Kernanlagen. Die neuen Bestimmungen sind am 1. Februar 2019 in Kraft getreten.

[www.admin.ch](http://www.admin.ch)

## **Verbreitete Irrtümer «Regen führt als Hochwasser zu Schäden»**

Bisher standen Hochwasser führende Bäche und Flüsse im Fokus der Präventionsbemühungen. Etwa die Hälfte der Schäden wird jedoch durch Regenwasser verursacht, das nicht versickert und direkt in Gebäude fliesst. Eine neue Hinweiskarte zeigt nun, wo dies passieren kann. Wer sich auf der Karte informiert, kann Schäden voraussehen. Oft genügen einfache Massnahmen, um sich zu schützen.

Die «Gefährdungskarte Oberflächenabfluss» ist auf dem GIS-Browser des Kantons Zürich einsehbar.

[www.maps.zh.ch/oberflaechenabfluss](http://www.maps.zh.ch/oberflaechenabfluss)

### **Neuer Kantonsbaumeister im Kanton Zürich**

Der Regierungsrat hat Thomas Jung, dipl. Architekt ETH/SIA, zum neuen Kantonsbaumeister und Chef des Hochbauamts ernannt. Er hat seine neue Aufgabe am 11. März 2019 angetreten. Nach dem Architekturstudium an der ETH Zürich war Thomas Jung Stadtarchitekt und Leiter der Hochbauabteilung der Stadt Dietikon, Kantonsarchitekt und Bereichsleiter Immobilien des Kantons Basel-Landschaft und als Leiter Akquisition Öffentliche Bereiche im Bauunternehmen Losinger Marazzi AG tätig.

[www.news.zh.ch](http://www.news.zh.ch)

### **Roadmap zur Förderung der Elektromobilität**

Auf Einladung von Bundesrätin Doris Leuthard haben im Dezember 2018 in Bern Vertreter der Automobil-, Elektrizitäts-, Immobilien- und Fahrzeugflottenbranche und deren Verbände sowie Vertreter von Bund, Kantonen, Städten und Gemeinden eine gemeinsame Roadmap zur Förderung der Elektromobilität unterzeichnet. Ziel der Roadmap ist, den Anteil der Elektrofahrzeuge an den Neuzulassungen von Personenzugmaschinen bis 2022 auf 15 Prozent zu erhöhen.

[www.uvek.admin.ch](http://www.uvek.admin.ch)

## Laut ist out

**Lärm stört und macht krank. Laute Motorräder und andere laute Fahrzeuge sind dabei ein Dauerbrenner. Am Aktionstag vom 24. April 2019 wird unter dem Motto «Laut ist out» darauf aufmerksam gemacht, dass bei Lärmemissionen von Motorfahrzeugen auch das eigene Fahrverhalten entscheidend ist.**

Andrea Kaufmann  
Koordinationsstelle «Tag gegen Lärm»  
c/o Umsicht, Agentur für Umwelt  
& Kommunikation, Luzern  
Telefon 041 410 51 52  
www.laerm.ch  
nad@laerm.ch

Thomas Gastberger  
Leiter Lärmbekämpfung und Vorsorge  
Fachstelle Lärmschutz  
Tiefbauamt  
Baudirektion Kanton Zürich  
Telefon 043 259 55 23  
thomas.gastberger@bd.zh.ch  
www.laerm.zh.ch



Bei hochtourigem Fahren im «Rowdy-Modus» genügt ein einzelnes Fahrzeug, störenden Lärm zu verursachen.  
Quelle: 8013345, Pixabay (Pixabay License)

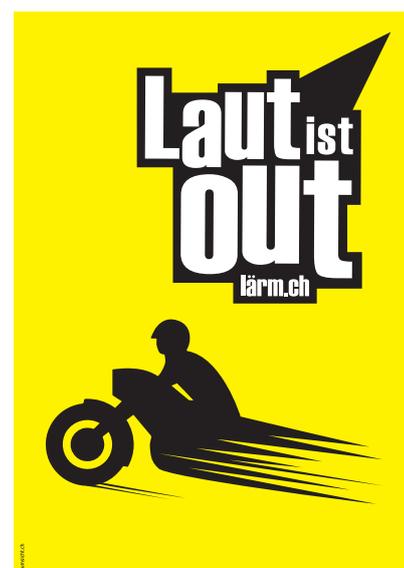
Am «Tag gegen Lärm» steht übermässiger Lärm von Motorfahrzeugen wie Motorrädern und Autos im Vordergrund. Dabei kommt es hauptsächlich auf die Person an, die im Sattel beziehungsweise hinter dem Lenker sitzt. Unnötiges Beschleunigen in kleinen Gängen sowie ein hochtouriger und immer an der Tempolimit orientierter Fahrstil – das ist in der Regel sehr laut. Das Vergnügen an einem lauten Auftritt einer Einzelperson wird so über das Ruhebedürfnis von vielen gestellt.

### Töff-Rowdies

Beim BAFU betrifft ein Grossteil der Bürgerbeschwerden wegen Strassenlärm überlaute Motorräder, obwohl diese nur einen sehr kleinen Teil der Fahrzeugflotte ausmachen. Anwohnende und Erholungssuchende entlang beliebter Motorradstrecken werden durch einzelne rücksichtslose Motorradfahrer unnötig und übermässig beschallt. Auch im städtischen Raum leiden viele Bewohnerinnen und Bewohner unter unnötigem Fahrzeuflärm, da nützen dann auch die positiven Eigenschaften lärmarmen Strassenbeläge nichts mehr. Neben dem Fahrstil sind Vorrichtungen am Fahrzeug, die hauptsächlich darauf abzielen, das Fahrzeug lauter zu machen (beispielsweise Klappenauspuffe), ein grosses Problem.

### Tag gegen Lärm 2019: Stickeraktion «Laut ist out»

Ein Sticker mit dem Motto «Laut ist out» begleitet die Kampagne. Auf dem eigenen Motorrad oder Auto aufgeklebt, ist er ein Statement für eine leise und rücksichtsvolle Fahrweise. Es etwas leiser anzugehen, macht Spass und liegt im Trend der Zeit. In dieser Ausgabe finden Sie einen Sticker. Weitere Exemplare können kostenlos bestellt werden unter:  
[www.laerm.ch/2019](http://www.laerm.ch/2019)



Plakate werben dafür, keinen unnötig lauten Motorradlärm zu erzeugen.  
Quelle: [www.laerm.ch](http://www.laerm.ch)



Auch der Lärm einzelner, hochtourig beschleunigter Autos kann sehr stören – darauf weist dieses Plakat hin. Download unter: [www.lärm.ch/2019](http://www.lärm.ch/2019).  
Quelle: [www.laerm.ch](http://www.laerm.ch)

### Auto-Poser

In städtischen Zentren ist das sogenannte «Auto-Posen» beliebt. Dabei drehen Fahrer von Luxus-Sportwagen und anderen PS-starken Fahrzeugen immer die gleichen Runden. Oft lassen die Fahrer den Motor aufheulen und rasen ein kurzes Stück. Solches «Corso-Fahren» verursacht viel unnötigen Lärm und belästigt Passantinnen und Passanten sowie Anwohnende.

### Lärm macht krank

Lärm stresst und macht krank. Strassenlärm verursacht in der Schweiz je-

### Hintergrund Tag gegen Lärm

1996 wurde der «International Noise Awareness Day» von der New Yorker «League for the Hard of Hearing» ins Leben gerufen. 2005 nahm die Schweiz zum ersten Mal aktiv an diesem Aktionstag teil. Die Trägerschaft setzt sich zusammen aus: Cercle Bruit (Vereinigung kantonaler Lärmfachstellen), Schweizerische Gesellschaft für Akustik, Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz, Lärmliche Schweiz. Unterstützt wird die Trägerschaft vom Bundesamt für Umwelt BAFU und vom Bundesamt für Gesundheit BAG. Mit der Teilnahme am Aktionstag setzt sich die Trägerschaft das Ziel, den «Tag gegen Lärm» in der Schweiz zu verankern und die Öffentlichkeit auf das Thema Lärm zu sensibilisieren.

des Jahr externe Kosten von über zwei Milliarden Franken, was beispielsweise die jährlichen stau- oder verkehrsbedingten Unfallkosten übersteigt. Eine Million Schweizerinnen und Schweizer sind an ihrem Wohnort schädlichem Strassenlärm ausgesetzt. Der menschliche Körper reagiert auf Stress – beispielsweise störende Geräusche – mit der Ausschüttung von Stresshormonen. Diese bereiten durch die Steigerung von Blutdruck und Herzfrequenz die Fluchtreaktion im Körper vor. Sind diese Parameter dauerhaft erhöht, entstehen Gefässschäden, die zu Herzinfarkt, Hirnschlag und Diabetes führen können. Nächtliche Lärmstörungen sind besonders problematisch für die Gesundheit. Lärm stört das Ein- und Durchschlafen und verkürzt die für die Erholung wichtige Tiefschlafphase. Je mehr der Schlaf durch aufheulende Motoren gestört wird, desto mehr leidet die Gesundheit.

### Gesetzliche Grundlagen

Die Gesetzeslage scheint eigentlich klar. Der Lärm von Fahrzeugen darf das technisch vermeidbare Mass nicht überschreiten. Unnötig lärmsteigernde Eingriffe sind generell untersagt, so müssen beispielsweise Ersatz-Schalldämpfer ebenso wirksam sein wie ursprünglich zugelassene. Wie laut bestimmte Fahrzeuge genau sein dürfen, ist gesetzlich geregelt, wobei die Schweiz die Grenzwerte der EU übernimmt. Die Grenzwerte gelten jedoch nur für genau definierte Fahrzeugzustände der Typenprüfung, auf der Strasse kann dann massiv mehr Lärm verursacht werden. Aber auch der Fahrzeugführer steht in der Pflicht, so sind vermeidbare Belästigungen durch Lärm zu unterlassen, zum Beispiel hohe Drehzahlen des Motors im Leerlauf, schnelles Beschleunigen beim Anfahren oder fortgesetztes unnötiges Herumfahren in Ortschaften.

### Rücksichtnahme nützt allen

Durch eine umweltschonende und rücksichtsvolle Fahrweise mit tiefen Drehzahlen kann viel unnötiger Motorenlärm verhindert werden. Gerade an lärmsensiblen Orten zu lärmsensiblen Zeiten ist Rücksicht angesagt. Eine angepasste Fahrweise nützt allen: Erholungssuchenden, Anwohnenden und auch den Motorsportbegeisterten selbst, denn so können Strassensperrungen und Geschwindigkeitsreduktionen vermieden werden. Halten sich alle an das Motto «Laut ist out», steht dem friedlichen Nebeneinander nichts mehr im Wege.

### Tipps für eine leisere Fahrt

Der eigene Fahrstil hat sehr wohl einen Einfluss darauf, wie laut das eigene Fahrzeug ist (Auto, Motorrad). Folgende Punkte gilt es zu beachten:

- Niedertourig und vorausschauend fahren. Zügig hochschalten, bei ca. 2500 Umdrehungen pro Minute in den nächst höheren Gang wechseln.
- Im ersten Gang nur anrollen.
- Mit den heutigen hochelastischen Motoren kann auch innerorts problemlos im 4. oder 5. Gang gefahren werden.
- Innerorts heisst es: Weg vom Gaspedal. Mit der Geschwindigkeit reduzieren sich auch die Fahrgeräusche.
- Den Fahrschwung nutzen.
- Brüske Brems- und Beschleunigungsmanöver verhindern.
- Mit Bremsen statt mit Zurückschalten verlangsamen.
- Beim Kauf von Pneu auf die Reifenetikette achten und leise Reifen bevorzugen. Für optimalen Reifendruck sorgen.
- Auf Soundklappen verzichten. Nicht alle finden den Sound des getunten Autos oder Motorrads «cool».
- Dachträger und -boxen vom Autodach entfernen, wenn sie nicht in Gebrauch sind. Sie erzeugen unnötigen Luftwiderstand und somit Lärm.
- Beim Fahrzeugkauf den Händler nach leisen Modellen fragen. Ein Fahrzeug mit Elektromotor kaufen.

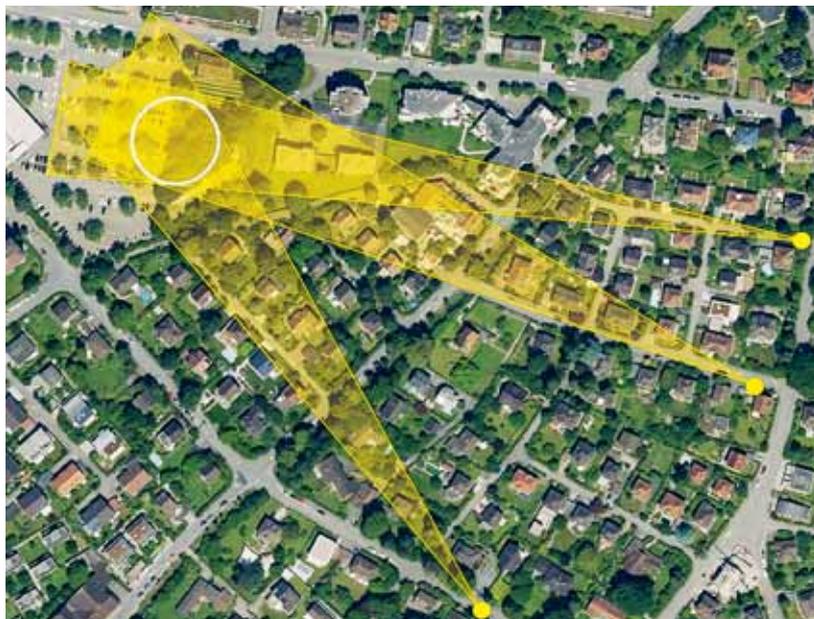
### Weitere Informationen

- [www.laerm.ch](http://www.laerm.ch)
- [www.reifenetikette.ch](http://www.reifenetikette.ch): Informationen zur Reifenetikette und Reifen-Datenbank
- [www.ecodrive.ch](http://www.ecodrive.ch): Informationen rund ums ökologische Fahren
- [www.autoumweltliste.ch](http://www.autoumweltliste.ch): Informationen über umweltfreundliche Autos
- [www.emofa.ch](http://www.emofa.ch): Informationen zu Elektrozweirädern

# Leise Störenfriede: Wenn Brumm- und Summtöne nerven

**Leise Störgeräusche können sehr lästig sein. Ein Leitfaden des Kantons Aargau unterstützt die schwierige Suche nach deren Ursache. Er zeigt, wie man dazu systematisch vorgeht. Arbeitsblätter geben konkrete Hilfestellung.**

Dr. Jutta Ansorg  
Sektion Luft, Lärm und NIS  
Abteilung für Umwelt  
Kanton Aargau  
Telefon 062 835 33 87  
jutta.ansorg@ag.ch  
www.ag.ch



Ortung der Quelle eines Störgeräuschs (im weissen Kreis) von drei verschiedenen Standorten aus.  
Quelle aller Abbildungen: Leitfaden «Umgang mit leisen Störgeräuschen», Kanton Aargau

Stille. Sie sind gerade am Einschlafen. Plötzlich, erst ganz leise, dann lauter werdend, hören Sie das hochfrequente Summen einer Mücke. Vorbei ist es mit der friedlichen Ruhe. Fast jeder kennt diese Situation. Gegen eine Mücke im Schlafzimmer lässt sich einiges unternehmen. Was aber kann man tun, wenn ein solch hoher Summ- oder auch tiefer Brummtönen nervt, aber weder eine Mücke noch ein anderer Verursacher auffindbar ist und der Ton auch nach Wochen oder sogar Jahren nicht verschwindet?

## Lärm kann auch leise sein

Bei den kantonalen Lärmschutzfachstellen, aber auch bei Akustikbüros gehen immer häufiger Beschwerden über solche leisen Störgeräusche ein. Wenn es um Lärm geht, denkt man eher an laute Geräusche. Dabei stimmt das so gar nicht, denn als Lärm werden ganz allgemein Geräusche bezeichnet, die störend, belastend oder gesundheitsschädigend wirken. Deshalb kann es sich sowohl bei lauten als auch bei leisen Geräuschen um Lärm handeln. Dennoch ist es unüblich, von leisem Lärm zu sprechen, und es wird bisher eher der Ausdruck «leise Störgeräusche» verwendet.

## Quellen in der Wohnumgebung

In unserer dicht besiedelten Umgebung sind wir von einer zunehmenden Anzahl technischer und elektronischer Geräte umgeben, von denen einige störende Brumm-, Summ- oder Pieptöne verursachen können. Es kann sich dabei beispielsweise um Heizungs- oder Lüftungsanlagen oder auch um Marderschreck- oder Transformatoranlagen handeln. Aber auch der eigene Kühlschrank kann sich beim Nachbarn als Störenfried entpuppen.

Es ist auch für Fachleute oft schwierig, gegen solche Plagegeister vorzugehen, denn leise Störgeräusche

- müssen nicht unbedingt von einer externen Quelle stammen (Tinnitus)
- werden auch bei externer Quelle nicht von allen Personen gehört
- lassen sich oft schlecht messen
- lassen sich oft schlecht orten (besonders tieffrequente Geräusche)
- liegen meist unter den zulässigen Grenzwerten.

Diese Situation wird leider auch von zweifelhaften Geschäftemachern ausgenutzt, die teilweise ungeeignete Messmethoden anwenden oder – weit häufiger – zweifelhafte Massnahmen oder Hilfsmittel verkaufen. Diese schaffen üblicherweise keine Abhilfe, sind dafür aber besonders teuer. Und so haben manche Betroffene bereits eine sehr lange, manchmal sogar Jahre dauernde erfolglose und teure Odyssee auf der Suche nach den Störgeräuschen hinter sich, bevor sie an seriöse Fachleute gelangen.

### Leitfaden hilft bei systematischer Suche

Um hier Klarheit zu schaffen und um Betroffenen, aber auch Gemeinden, Lärmschutzfachstellen und Fachleuten etwas an die Hand geben zu können, hat die Abteilung für Umwelt des Kantons Aargau einen Leitfaden zum Umgang mit leisen Störgeräuschen herausgegeben. Er bietet Hilfestellung zu einer systematischen Herangehensweise, wodurch Beteiligte bei Problemen mit leisen Störgeräuschen unter Umständen viel Geld sparen können.

Im Leitfaden wird hervorgehoben, dass zuerst möglichst viele Informationen zu den akustischen Merkmalen des Störgeräuschs gesammelt werden sollten, denn häufig genug sind Lärmschutzfachleute resp. Akustiker zu schnell mit Messgeräten vor Ort, bevor ausreichend geklärt wurde, wonach man eigentlich sucht. Hierzu ist deshalb die Unterstützung der Betroffenen gefragt, denn sie kennen «ihr» Störgeräusch «in- und auswendig», sind also dafür Experten.

### Arbeitsblätter unterstützen

Für Fachleute oder Behörden, die von Betroffenen kontaktiert werden, bietet der Leitfaden einen Fragebogen für den Erstkontakt. Er hilft dabei, bereits durch geeignetes Fragen möglichst viele Informationen zu dem Störgeräusch und der Umgebungssituation zusammenzutragen. Zusätzlich ist eine detaillierte Beschreibung des Störgeräuschs erforderlich. Da die Beschreibung von Geräuschen manchmal gar nicht so einfach ist, gibt es im Leitfaden ein Ar-

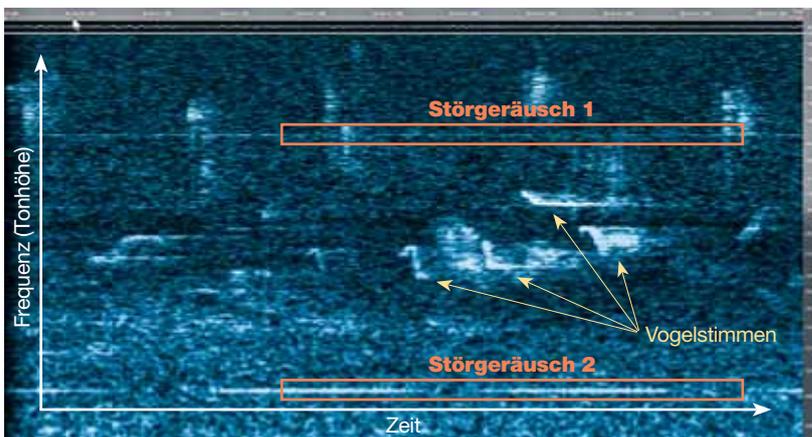
beitsblatt dazu, wie Geräusche charakterisiert werden können. Ein weiteres Kapitel des Leitfadens behandelt Mess- und Analysemethoden. Auch hier wird vorgeschlagen, dass zunächst die Betroffenen selbst mit einem einfachen Aufnahmegerät versuchen sollen, ihr Störgeräusch aufzuzeichnen. Komplizierter (und teurer) messen geht immer, kann aber für Aussenstehende zur berühmten Suche nach der Nadel im Heuhaufen ausarten, wenn sie nicht vorher die Betroffenen als Experten hinzugezogen haben.

### Bezug des Leitfadens

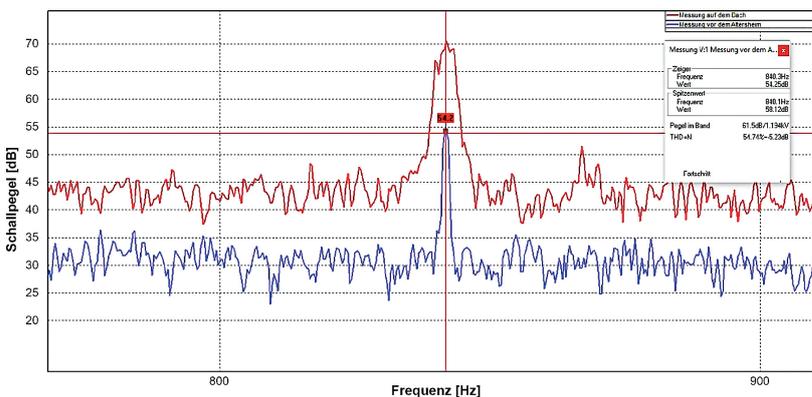
Der Leitfaden «Umgang mit leisen Störgeräuschen» kann heruntergeladen werden

- von der Internetseite des Cercle Bruit [www.cerclebruit.ch](http://www.cerclebruit.ch) im Menübereich Vollzugsordner
- oder von der Internetseite des Kantons Aargau unter [www.ag.ch/de/bvu/bvu.jsp](http://www.ag.ch/de/bvu/bvu.jsp) → Umwelt → Lärm.

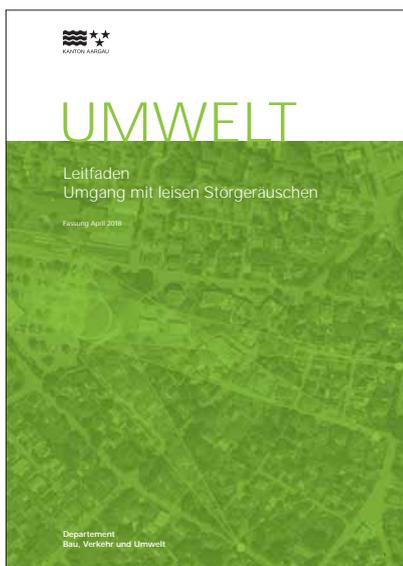
Der Leitfaden begleitet beim Eruiern und Entschärfen von Störgeräuschen.



Visualisierung (Spektrogramm) einer Audioaufnahme, die eine Betroffene selbst aufgenommen hat. Die Störgeräusche konnten im Hintergrund von Vogelstimmen als mittel- und hochfrequent identifiziert werden.



Steht eine mutmassliche Quelle in Verdacht, so kann deren Geräuschspektrum mit dem des Störgeräuschs verglichen werden.



# Lärmschutz im Architektur- wettbewerb

Mit verbindlichen Lärmschutzanforderungen im Wettbewerb lassen sich «tiefrote» Projekte vermeiden – eine Chance für gute Lösungen, gerade wenn es um Siedlungsentwicklung nach innen geht.

Thomas Gastberger  
Leiter Lärmbekämpfung und Vorsorge  
Fachstelle Lärmschutz  
Tiefbauamt  
Baudirektion, Kanton Zürich  
Telefon 043 259 55 23  
thomas.gastberger@bd.zh.ch  
www.laerm.zh.ch



Das Brütiseller Tor – Visualisierung des Siegerprojekts für eine verdichtete Zentrumsüberbauung.  
Quelle aller Abbildungen: Rimaplan AG

Landleben war gestern. Immer mehr Menschen möchten in der Stadt oder zumindest stadtnah wohnen und arbeiten. Auch die Raumplanung fordert eine solche Entwicklung nach innen. Gebaut werden soll urbane Mischnutzung von hoher Dichte. Nur ganz selten geschieht dies auf der ruhigen grünen Wiese. Fast immer handelt es sich um lärmbelastete Grundstücke, die noch nicht überbaut sind oder verdichtet werden sollen.

## Akzeptanz der Dichte – es darf nicht lauter werden

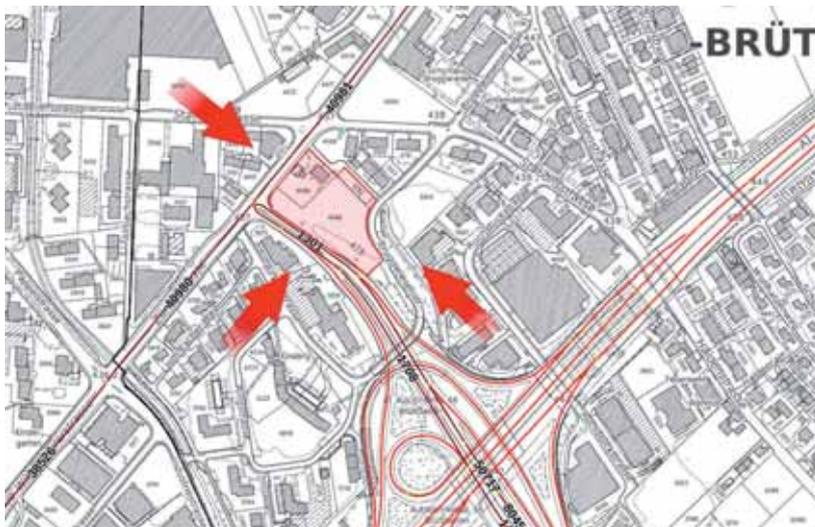
Wenn immer mehr Menschen an einem Ort arbeiten und wohnen, sind mehr Lärmemissionen unvermeidbar. Gleichzeitig zeigen Befragungen der städtischen Bevölkerung, dass Verdichtung nur akzeptiert wird, wenn die Lärmbelastung insgesamt nicht zunimmt. Dies gilt sowohl für den Verkehrs- und Gewerbelärm als auch für die verschiedenen Formen des Alltagslärms.

Wird an einem lärmbelasteten Ort eine neue Überbauung geplant, so steht vorab die Wohnnutzung im Fokus des Lärmschutzes. Gewerbliche Nutzungen sind gemäss Praxis des Kantons Zürich überall möglich, da mit einer kontrollierten Lüftung die massgebenden Empfangspunkte entfallen und die Grenzwerte bei lärmempfindlichen Räumen als eingehalten gelten. Gewerberäume oder Büros erlauben zudem eine Lärmoptimierung, indem sie dort angeordnet werden, wo die Lärmbelastung am grössten ist.

## Lärmanalyse als Grundlage für den Architekturwettbewerb

Soll ein grosser Perimeter überbaut werden, so stellen sich folgende Fragen:

- Welches sind die massgebenden Verkehrslärmquellen (Strasse, Bahn), und wie hoch ist die Belastung auf der Baulinie? Wie hoch sind die Emissionswerte? Dabei wird bei Wettbewerben analog zu raumplanerischen Verfahren (z. B. Gestaltungsplan) eine Prognose für den Planungshorizont von rund zehn Jahren verwendet. Damit soll beim dereinstigen Baubewilligungsverfahren vermieden werden, dass aufgrund der Verkehrszunahme beim Wettbewerbs- oder Richtprojekt die Grenzwerte überschritten werden und diese nicht mehr bewilligungsfähig sind.
- Welche Belastungsgrenzwerte (Planungswerte PW oder Immissionsgrenzwerte IGW) gelten auf dem Perimeter? Für alle nach 1985 eingezonten Bauzonen oder für noch nicht erschlossene Gebiete kommen die Planungswerte zur Anwendung. Gemäss BAFU ist die Feinerschliessung nicht gegeben, wenn ein Quartierplan nötig ist. Nach gängiger Rechtsprechung muss jedes Gebäude einzeln und unmittelbar ans Strassennetz angebunden sein und bezüglich aller Medien (Trinkwasser, Abwasser, Löschwasser, Strom, Telefon) erschlossen sein.
- Welche Empfindlichkeitsstufen (ES) gelten? Grundsätzlich gilt die Zuordnung der jeweiligen Bauzone. Ist



Beispiel «Brüttseller Tor»: Der Perimeter ist von drei Seiten mit Strassenlärm belastet: Zürichstrasse, Autobahnzubringer sowie Autobahn.

jedoch ein Gestaltungsplan vorgesehen bzw. notwendig, so werden nach kantonalen Praxis die Empfindlichkeitsstufen in Absprache mit dem Amt für Raumentwicklung nutzungskonform zugewiesen. Konkret bedeutet dies, dass bei einem Wohnanteil von mehr als 80 Prozent die ES II zur Anwendung kommt. Sollen die für eine Nutzung mit Wohnen und Gewerbe zweckmässige ES III gelten, so ist diese Mischnutzung auch im Gestaltungsplan mit einem minimalen Gewerbeanteil (in der Regel 20 Prozent) festzulegen. Dadurch wird sichergestellt, dass die raumplanerischen Nutzungsabsichten auch im Bauvorhaben umgesetzt werden und nicht eine reine Wohnüberbauung mit den weniger strengen Grenzwerten der ES III realisiert wird.

### Industrie- und Gewerbebezonen nicht einfach zum Wohnen öffnen

Wird im Umfeld von mässig bis stark störenden Industriebetrieben Wohnen geplant, so ist eine detaillierte Lärm-analyse unumgänglich. Gibt es Industrie- und Gewerbeanlagen, welche zu problematischen Lärmimmissionen führen? Anlagen, die nach 1985 erstellt wurden, haben gemäss Lärmschutzverordnung (LSV) gegenüber lärmempfindlichen Wohnräumen die Planungswerte einzuhalten.

Gegenüber der bestehenden Situation kommen mit den Wohnungen neue erheblich empfindlichere Nutzungen in die Nähe der Anlagen. Es gelten strengere Grenzwerte aufgrund der anderen Empfindlichkeitsstufen (ES III oder gar ES II), und neu werden auch die Grenzwerte

für die Nacht relevant. Dies gilt vorab bei Lüftungen oder Kühlungsanlagen oder in Bezug auf nächtliche bzw. frühmorgendliche Anlieferung. Das raumplanerisch an diesem Ort richtig positionierte Gewerbe darf durch das neue Wohnen nicht zum Sanierungsfall werden!

### Was heisst Lärmoptimierung?

Die Lärmschutzverordnung (LSV) verlangt im Kapitel 5, dass die Grenzwerte an allen Fenstern eines lärmempfindlichen Wohnraums eingehalten sind. Gelten die Planungswerte, so sind diese mit konkreten Vorschriften in einem Planungsverfahren (Gestaltungsplan)

zu sichern. Sind die Immissionsgrenzwerte massgebend, so muss das Sieger- oder Richtprojekt lärmschutzrechtlich bewilligungsfähig sein.

Für die Beurteilung kommen die Grundsätze für einen siedlungsverträglichen Lärmschutz einerseits und die konkrete Grenzwertbeurteilung lärmempfindlicher Räume andererseits zu Anwendung.

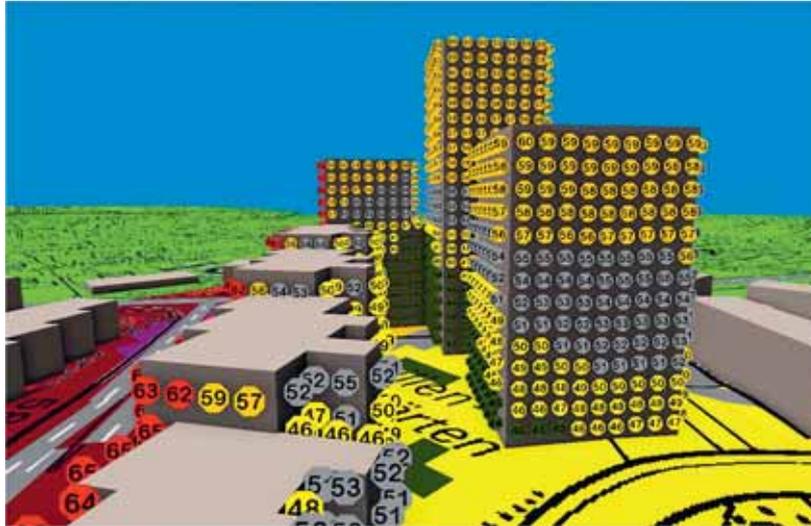
### Qualitative Kriterien

Die Grundsätze für ein lärmgerechtes Bauen an schwierigen Lagen betreffen die Anordnung der Baukörper, der Nutzungen sowie der Wohnungsgrundrisse und lassen sich wie folgt konkretisieren:

- Mit der Anordnung der Baukörper werden lärmabgewandte Fassaden und lärmgeschützte Aussenräume geschaffen.
- Die Baukörper selbst bilden Lärmhindernisse (Riegelbauten, Grafik Seite 12). Solitäre Lärmschutzwände entlang öffentlicher Strassenräume sind städtebaulich nicht vertretbar.
- Die Gebäude sollen wo möglich und sinnvoll nahe an die Strasse rücken, damit kein «wertloses Abstandsgrün» die ruhigen Bereiche im Lärm-schatten der Baukörper verkleinert.
- Neben den meist öffentlichen oder gewerblichen Erdgeschossnutzungen sind an den lärmexponierten Gebäudeteilen (z. B. in den Eckbereichen zweier Strassenzüge) Büros oder Gewerbe anzuordnen.



Das Siegerprojekt für das Brüttseller Tor mit drei Hochhäusern und einem schmalen Wohnriegel. Blau: Wohnen, Grün: Gewerbe.



Die Lärmbelastungen zeigen die gute Abschirmwirkung der Gebäude, aber auch wie lärmexponiert die Hochhäuser sind (Pegelabstufung hier: Rot, Orange, Grau, Gelb).

- Schmale Baukörper erlauben durchgehende Wohn-Essbereiche, welche lärmabgewandt gelüftet werden können (Grafik Seite 12). Dadurch werden abweisende fensterlose Fassaden gegenüber dem öffentlichen Strassenraum verhindert.
- Mit geschickten Wohnungsgrundrissen werden möglichst viele Wohnräume lärmabgewandt angeordnet. Mit Erker- und Atriumslösungen können zumindest die zum Lüften notwendigen Fenster lärmabgewandt angeordnet werden.

### Quantitative Anforderungen

Neben diesen qualitativen Kriterien kommen bei der Grenzwertbeurteilung quantitative Anforderungen dazu. Für die einzelnen lärmempfindlichen Wohnräume gibt es drei Kategorien:

- Grün: Grenzwert an allen Fenstern eingehalten
- Gelb: Grenzwert am Lüftungsfenster eingehalten (das Lüftungsfenster ist das am wenigsten belastete Fenster eines lärmempfindlichen Raums)
- Rot: Grenzwert an allen Fenstern überschritten

Festverglaste Fenster sind wohnhygienisch nicht sinnvoll und stellen keine Lärmschutzmassnahme dar. Sie werden deshalb wie offenbare Fenster beurteilt.

### Ausnahmen im Städtebau

Gemäss dem wegweisenden Bundesgerichtsurteil von 2016 (BGE 1C\_139/2015 vom März 2016) müssen die Grenzwerte an allen Fenstern eines Wohnraums eingehalten werden. Demnach sind nur grüne Räume LSV-konform. Aus städtebaulichen Gründen und in Anbetracht der Verdichtungsvorgaben sind jedoch

auch gelbe Räume vertretbar und erhalten Ausnahmen. Rote Räume hingegen sind gemäss kantonaler Praxis nur möglich, wenn eine Lärmoptimierung nach den obigen Grundsätzen erfolgt ist und ein wesentliches Interesse an der Wohnnutzung vorliegt. Rote Räume müssen zudem durch einen lärmabgewandten, ruhigen Raum und durch einen ruhigen Aussenraum kompensiert werden. Diese Anforderung garantiert, dass Wohnungen im Lärm auch eine ruhige Seite haben.

### Lärmschutzanforderungen für einen fairen Wettbewerb

Die Anforderungen an den Lärmschutz müssen bereits im Wettbewerb klar und eindeutig festgelegt und der Spielraum definiert werden. Nur so lassen sich Siegerprojekte vermeiden, welche bezüglich Lärm tiefrot sind und – wenn überhaupt – nur mit Ach und Krach genehmigungsfähig werden.

Die Lärmschutzanforderungen bei der Ausschreibung eines Architekturwettbewerbs bestehen aus drei Teilen. Zuerst werden die Lärmsituation beschrieben und die massgebenden rechtlichen Grundlagen erläutert (geltende Grenzwerte, ES). Dann folgen die qualitativen Grundsätze, welche je nach Situation angepasst werden können. Zuletzt und für die Projektanten relevant sind die quantitativen Anforderungen, das heisst, wo welche Grenzwerte einzuhalten sind und wie viel Spielraum für rote Räume besteht. Genau wie die anderen Vorgaben erfordert auch der Lärmschutz innovative und kreative Ideen. Es liegt auch auf der Hand, dass Lärmschutz nicht ganz gratis zu haben ist. Zum Beispiel erfordern zweiseitig orien-

tierte Wohnungen schmalere Baukörper mit aufwendigerer energetischer Dämmung und mehr Treppenhäusern.

### Beispiel: Architekturwettbewerb zum «Brüttiseller Tor»

Das 8500 Quadratmeter grosse Baufeld bei der sogenannten Flamingokreuzung in Brüttisellen liegt in der Zentrumszone mit Gestaltungsplan-Pflicht, zählt gemäss BZO zum Hochhausgebiet und soll mit einer gemischten Nutzung verdichtet überbaut werden. Ziel des Wettbewerbs ist ein Richtprojekt, welches Blickfang sein soll, bezüglich Schattenwurf auf die Nachbarn Rücksicht nimmt und bezüglich Lärmschutz der dreiseitigen hohen Strassenlärmbelastung Rechnung trägt. Der Gewerbeanteil beträgt mindestens 20 Prozent. Massgebend sind die Immissionsgrenzwerte der ES III.

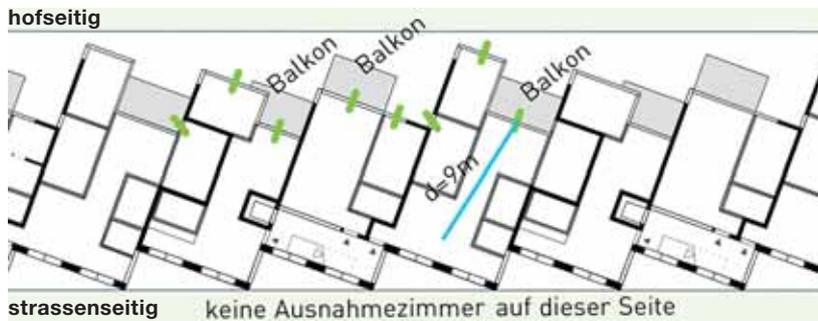
Die Lärmschutzanforderungen wurden in enger Zusammenarbeit mit der Fachstelle Lärmschutz formuliert. Ebenfalls war eine Lärmexpertin der Fachstelle im Beurteilungsgremium.

Neben den Erläuterungen zur Lärmsituation und den allgemeinen Grundsätzen wurden für das «Brüttiseller Tor» folgende konkreten Vorgaben als verbindlich erklärt (Auszug aus dem Wettbewerbsprogramm):

### Kontrollierte Lüftung – ein ungenügender Lärmschutz

Immer wieder taucht die Frage auf, weshalb eine Wohnungslüftung nicht als zulässige Lärmschutzmassnahme anerkannt wird. Die Lärmschutzverordnung LSV verlangt explizit die Einhaltung der Grenzwerte am offenen Fenster, und das Bundesgericht sieht dieses offene Fenster als Stellvertreter für die Wohnumfeldqualität.

Eine kontrollierte Lüftung ist und bleibt in erster Linie eine zweckmässige energetische Massnahme. Viele Bewohner möchten in der warmen Jahreszeit jedoch das Fenster öffnen. Die Minergie-Anforderungen gehen zudem davon aus, dass bei Hitzetagen die Wohnung in der Nacht über das offene Fenster gekühlt werden kann. Nicht zu unterschätzen ist auch die anspruchsvolle Wartung solcher Anlagen (z.B. bezüglich Hygiene). Aus Lärmsicht sind Wohnungs- oder Einzelraumlüftungen aber eine sinnvolle Ergänzung bei Räumen mit Grenzwertüberschreitungen.



Alle Wohnungen im Riegelbau haben durchgesteckte Grundrisse. Die Lüftungsfenster (grün) gehen zum Hof. Die Erschliessung ist strassenseitig.



Die Wohnungen in den Hochhäusern sind durch den Autobahnlärm aussen über den Grenzwerten belastet. Die Lüftung erfolgt über Dachatrien. Grün: Lüftungswege.

- Pro Wohnung darf maximal ein Drittel der lärmempfindlichen Räume «rot» sein (z. B. keine «roten» Räume bei 2.5-Zimmer-Wohnungen, maximal ein «roter» Raum bei 3.5- und 4.5-Zimmer-Wohnungen). «Rote» Räume müssen durch nachfolgend beschriebene Wohnqualitätsverbesserungen kompensiert werden.
- Alle Wohnungen mit «roten» Räumen verfügen über Wohnräume, die lärmabgewandt orientiert sind und deren Belastungen am Lüftungsfenster die für eine akzeptable Wohnqualität angemessenen Immissionsgrenzwert der ES II (Tag: 60 dB/Nacht: 50 dB) nicht überschreiten.
- Alle Wohnungen mit «roten» Räumen verfügen über einen ruhigen Aussenbereich (Balkon, Sitzplatz,

Terrasse; Mindestdiefe 2 m und Mindestfläche 6 m<sup>2</sup>), dessen Belastung am Tag den Immissionsgrenzwert der ES II (60 dB) nicht überschreitet (lärmexponiertester Empfangspunkt, 1.5 m über Boden).

Die Wettbewerbsresultate dürfen sich sehen lassen. Alle Teams haben die Lärmschutzanforderungen berücksichtigt. Den klaren Vorgaben ist zu verdanken, dass die Jury nicht ein lärmässig tiefes Projekt gekürt hat.

#### Guter Städtebau und guter Lärmschutz

Das Siegerprojekt setzt die Gebäude so, dass sie einen lärmberuhigten Innenhof bilden. Die Wohnungen im Riegel gegen die Autobahnausfahrt sind durchgehend und haben eine ruhige Hofseite. Die Grundrisse sind so optimiert, dass keine Wohnräume nur zur Strasse hin orientiert sind (rote Räume). In den obersten Stockwerken der allseitig lärmexponierten «Türme» können die lärmempfindlichen Wohnräume über Dachatrien unter dem Grenzwert belüftet werden. Überall da, wo eine Wohnnutzung aus lärmtechnischen Gründen nicht möglich ist, wurde eine Gewerbenutzung vorgesehen.

So kommt der Wettbewerbsentwurf ohne rote Räume aus und verzichtet ganz auf Loggien zur Minderung der Lärmimmissionen. Damit sind alle Lärmvorgaben erfüllt und darüber hinaus werden die Ausnahmen für rote Räume nicht beansprucht. Die Architekten werben in ihren Unterlagen auch mit der guten Wohnqualität bezüglich Lärm: «Gute Besonnung mit Durchwohnen oder 2-seitiger Orientierung, ruhige private Aussenräume zum Hof oder Atrium.»

#### Verschärfung der Anforderungen abhängig vom Spielraum

Beim Brüttiseller Tor schien aufgrund der hochlärmbelasteten Situation und dem beabsichtigten Wohnanteil kaum ein strengerer Lärmschutz möglich, als dies gemäss der Praxis des Kantons Zürich minimal notwendig ist (vgl. [www.laerm.zh.ch/abw](http://www.laerm.zh.ch/abw)). Sowohl das Siegerprojekt als auch einige der anderen Projekte haben jedoch gezeigt, dass, wenn sich Architektinnen und Architekten mit Lärmfragen explizit befassen müssen, Lösungen möglich sind, welche über die Minimalanforderungen hinausgehen und trotzdem städtebaulich ansprechend bleiben.

Grundsätzlich soll jedoch im Sinn eines optimalen Lärmschutzes der Spielraum für strengere Wettbewerbsbedingungen genutzt werden. Beispielsweise kann bei einseitiger Lärmbelastung für jede Wohnung und nicht nur für Wohnungen mit roten Räumen ein ruhiger Aussenraum verlangt werden. Ebenso kann der Anteil der roten Räume beschränkt werden, indem beispielsweise nur für einen Teil der Wohnungen die «Drittelsregelung» angewandt wird: «Höchstens die Hälfte der 3-Zimmer-Wohnungen dürfen maximal 1 Zimmer aufweisen, das nicht unter dem Immissionsgrenzwert belüftet werden kann (roter Raum).»

#### Die Fachstelle Lärmschutz unterstützt

Die Fachstelle Lärmschutz bietet gerne fachliche Unterstützung bei der Ausarbeitung von Wettbewerbsanforderungen und bei der Bewertung der Projekte hinsichtlich Lärmschutz.

Informationen zum Planen und Bauen im Lärm auf unserer Website:

- [www.laerm.zh.ch/planen](http://www.laerm.zh.ch/planen)
- [www.laerm.zh.ch/bauen](http://www.laerm.zh.ch/bauen)
- [www.laerm.zh.ch/massnahmen](http://www.laerm.zh.ch/massnahmen)
- [www.laerm.zh.ch/ausnahme](http://www.laerm.zh.ch/ausnahme)
- [www.bruttiseller-tor.ch](http://www.bruttiseller-tor.ch)

#### Die lärmwirksame Loggia – eine suboptimale Massnahme

Lärmwirksame Balkone und Loggien (innerhalb des Gebäudegrundrisses) reduzieren den Immissionspegel am Fenster, sofern sie über eine schalldichte Brüstung und eine absorbierende Untersicht verfügen. Je nach Lage der Loggia und der Fenster ergibt sich eine Wirkung zwischen 2 und 6 dB (vgl. Werkzeug auf [www.laerm.zh.ch/loggia](http://www.laerm.zh.ch/loggia)).

Es ist jedoch weder zweckmässig noch erwünscht, dass ganze Wohnungen nur über Loggien gelüftet werden können. Sind die für Wohnen wenig strengen Immissionsgrenzwerte der ES III einzuhalten, so verlangt die kantonale Praxis deshalb, dass jede Wohnung auch noch über Fenster an Fassaden verfügen muss, wo die Grenzwerte eingehalten sind. Zudem sollen die privaten Aussenräume immer auch einen Zusatznutzen aufweisen, d.h. nicht nur aus Lärmschutzgründen erstellt werden.

## Die unsichtbare Gefahr – Vögel und Glas

**Jährlich kollidieren tausende Vögel mit Glasscheiben, ein Grossteil überlebt den Unfall nicht. Viele dieser Vogelfallen lassen sich bei entsprechender Planung jedoch vermeiden. Auch bestehende problematische Gläser können relativ einfach entschärft werden.**

Linda Visinoni, ehem. Praktikantin  
Isabelle Flöss, Arten- und Biotopschutz  
Fachstelle Naturschutz  
Amt für Landschaft und Natur  
Baudirektion Kanton Zürich  
Telefon 043 259 30 58  
isabelle.floess@bd.zh.ch  
www.naturschutz.zh.ch

- [www.vogelglas.info](http://www.vogelglas.info)
- Vogelkollisionen an Glas vermeiden – Merkblätter für die Vogelschutzpraxis (Herausgeber: BirdLife Schweiz und Vogelwarte Sempach)
- Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht (Bezug: Vogelwarte Sempach)
- Siedlungsverträgliche Lärmschutzwände, LärmInfo 9, [www.laerm.zh.ch/publikationen](http://www.laerm.zh.ch/publikationen)



Der gut erkennbare Hintergrund täuschte diesem Sperber freien Luftraum vor.  
Quelle aller Fotos: BirdLife Schweiz

Wer ist nicht irgendwann einmal als Kind gegen eine Glastür gelaufen oder hat den Kopf angeschlagen, weil er die Scheibe nicht gesehen hat? Meist hat er dann eine Beule davongetragen, seltener eine gebrochene Nase oder eine Hirnerschütterung – der Lerneffekt war jedenfalls gross. Bei Vögeln besteht kaum eine Chance zu lernen: Meist endet ein Zusammenprall mit Glas tödlich, da Vögel in voller Fluggeschwindigkeit und kopfvoran aufschlagen.

### Wenn auch das Sperberauge nicht hilft

Als Tiere, die den freien Luftraum nutzen, besitzen die meisten Vögel einen hervorragenden Sehsinn. Mit Ausnahme der Eulen liegen die Augen eher seitlich am Kopf. Das verschafft zwar ein grosses Blickfeld, schränkt aber das räumliche Sehen stark ein. Es ist daher für Vögel sehr schwierig, Glas zu erkennen oder eine Reflexion von der Realität zu unterscheiden. Da hilft selbst dem Sperber sein sprichwörtlich scharfes Auge nicht.

Verlässliche Zahlen über den Vogeltod an Glas gibt es nicht. Tote Vögel werden von Hauskatzen und Füchsen rasch beseitigt. Viele Vögel überleben den Aufschlag schwer verletzt und verenden später in einem Gebüsch. Aufgrund verschiedener Untersuchungen rechnet man als Annäherungswert mit mindestens einer Vogelkollision pro Gebäude und Jahr.

Zur Illustration ein eindrückliches Rechenispiel: Gemäss Bundesamt für Statistik bestand der Gebäudepark in der Schweiz im Jahr 2017 aus 1,7 Millionen Gebäuden mit Wohnnutzung. Davon standen exakt 224 682 Wohngebäude im Kanton Zürich. Gemessen an

der geschätzten Brutvogelpopulation des Kantons Zürich von rund 550 000 Brutpaaren (gemäss Zürcher Brutvogelatlas, Stand 2008) gehen somit alljährlich schätzungsweise 20 Prozent der Zürcher «Vogelbevölkerung» infolge Glaskollision verloren!

Dass die Vogelwelt nicht schon längstens ausgelöscht ist, liegt daran, dass diese Brutpaare jährlich je nach Art zahlreiche Nachkommen haben und sich unter den Kollisionsopfern auch Zugvögel befinden. Bei seltenen Arten oder solchen mit einer geringen jährlichen Fortpflanzungsrate stellen Glasunfälle neben allen anderen Gefahrenquellen eine zusätzliche Belastung für die Erhaltung des Bestands dar.



Für einen Vogel ist das Spiegelbild des Baums nicht vom realen Baum zu unterscheiden.



Gut gemeint, aber nachweislich wirkungslos: Greifvogelsilhouetten.



Problematische Kombination: Ein attraktiver Landeplatz hinter der für Vögel unsichtbaren Lärmschutzwand.

### Wo entstehen Probleme?

Glas wird überall dort verwendet, wo viel Licht und eine guter Ausblick gewünscht werden. Aus Vogelsicht ist die Verwendung von Glas jedoch höchst problematisch: Es ist durchsichtig, und es spiegelt die Umgebung. Von Vögeln besonders schlecht wahrgenommen werden transparentes Glas und Kunststoff, hinter welchen Himmel oder Gehölze sichtbar sind. Die Situation ist ganz ähnlich wie bei einem Kleinkind, das nur den Ball auf der anderen Strassenseite sieht, nicht aber das herannahende Auto. Die Vögel fokussieren das vermeintliche Ziel hinter der Glasscheibe und kollidieren mit dem für sie unsichtbaren Hindernis.

Verspiegelte Flächen aus Glas oder Metall stellen besonders in der Nähe von Bäumen und Sträuchern ein ernstes Problem dar, da Vögel den Unterschied zwischen Reflexion und Realität nicht erkennen. Die Spiegelung gaukelt dem Vogel einen verlockenden Landeplatz vor. Gerade in gut durchgrüneten und somit attraktiven Vogelgebirgen wirken sich stark spiegelnde Flächen fatal aus.

### Weniger Vogeltoed dank guter Planung und Nachbesserung

Das Bewusstsein für das Problem des Vogeltoed an Glas beginnt zu wachsen. Hausbesitzer und Bauherren können

unnötige Vogelfallen entschärfen beziehungsweise bei Neubauten von Beginn an möglichst vogelfreundlich planen und bauen. Gut geplant lassen sich kostengünstige Lösungen für fast alle Fälle finden. Inzwischen gibt es eine ganze Reihe von Merkblättern und Empfehlungen (Seite 13), deshalb nur das Wichtigste in Kürze:

### Materialwahl und Muster

Bei einer neuen Glaswand sollte die erste Überlegung sein, ob wirklich vollkommen transparentes oder stark spiegelndes Glas verwendet werden muss? Je besser durchgrünete Umgebung ist, desto dringender stellt sich diese Frage. Das Ziel – Licht und Aussicht – lässt sich auch «vogelfreundlich» erreichen. Am effektivsten wirken dabei halbtransparente oder gemusterte Materialien. Neben Milchglas besteht eine grosse Auswahl an gerippten, matten, sandgestrahlten, bedruckten oder gefärbten Gläsern. Soll eine Gefahrenstelle nachträglich entschärft werden, ist die Verwendung von gefärbten Klebefolien eine oft angewendete Methode. Hier gilt es allerdings zu beachten, dass der Abstand zwischen den einzelnen Mustern nicht mehr als eine geschlossene Handfläche betragen darf (max. 10 cm). Die früher oft verwendeten Greifvogelsilhouetten zeigen praktisch keine

Wirkung: Die Umrisse werden von den Vögeln nicht als Feinde wahrgenommen, und der Abstand zwischen den Silhouetten ist in der Regel viel zu gross. Wer die Klebefolien nicht mag, kann eine kreative Lösung suchen: Vorhänge, Netze, Bemalung oder Dekorationen bieten je nach Situation und Phantasie weitere Möglichkeiten, Glasflächen für Vögel sichtbar zu machen.

### UV-reflektierende Gläser

Da Vögel im Gegensatz zu uns Menschen UV-Strahlen sehen können, wurde und wird grosse Hoffnung in die Entwicklung von UV-reflektierenden Gläsern gesetzt. Die eingepprägten Muster wären dann für das menschliche Auge unsichtbar, die Aussicht somit im doppelten Sinn ungetrübt. Leider steht hier der wissenschaftliche Beweis über die Wirksamkeit solcher Gläser weiterhin aus, weshalb Experten von der Verwendung dieser Produkte vorerst abraten. Es ist momentan noch nicht absehbar, ob und wann wirksame Vogelschutzgläser zu einem konkurrenzfähigen Preis zur Verfügung stehen werden. Bis dahin sollte man sich an den vorhandenen Empfehlungen orientieren, welche nachweislich einen Beitrag leisten, unnötigen Vogeltoed zu vermeiden oder zumindest zu reduzieren.



Mehr oder weniger kreative Beispiele, wie Glas für Vögel sichtbar gemacht werden kann.

INTERVIEW

## In der Raumplanung läuft heute vieles anders

**Die Zürcher Raumplanung wurde in den letzten Jahren politischer, prozessorientierter und sucht den partnerschaftlichen Dialog mit Regionen und Gemeinden. Sacha Peter hat diesen Wandel fast 20 Jahre federführend mitgestaltet, zuletzt als stellvertretender Amtschef. Seit Anfang 2019 amtiert er als Kantonsplaner von Solothurn. Im Interview erzählt er, warum ihn Raumentwicklung begeistert.**

Isabel Flynn  
Redaktorin «Zürcher Umweltpraxis»  
Koordinationsstelle für Umweltschutz  
Generalsekretariat Baudirektion  
Telefon 043 259 24 18  
Isabel.flynn@bd.zh.ch  
www.umweltschutz.zh.ch

Sacha Peter  
Kantonsplaner/Amtschef  
Amt für Raumplanung  
Solothurn  
Telefon 032 627 25 60  
sacha.peter@bd.so.ch  
www.bd.so.ch



Sacha Peter hat seit rund 20 Jahren in verschiedenen Funktionen die Zürcher Raumplanung mitgeprägt, die letzten Jahre als stellvertretender Kantonsplaner. Auf Anfang Januar wurde er zum Kantonsplaner des Kantons Solothurn gewählt.  
Quelle: I. Flynn

### **Herr Peter, wie hat sich der Umgang mit dem Zürcher Raum in Ihren fast 20 Jahren hier verändert?**

In der Raumplanung hat eine neue Zeitrechnung angefangen. Dies ist zusammengefallen mit dem Antritt von Markus Kägi als neuem Zürcher Baudirektor 2007, mit Wilhelm Natrup als neuem Kantonsplaner 2009 sowie mit der Diskussion um das neue Schweizer Raumplanungsgesetz. Gleichzeitig hat sich auch der Name des Amtes verändert. Vom «Amt für Raumordnung und Vermessung» wurde es bezeichnenderweise zum «Amt für Raumentwicklung». Früher war die Raumplanung eine ausgeprägte Verwaltungstätigkeit mit dem «Rechenschieber», ohne grosse Relevanz für andere raumwirksame Aufgaben in weiteren Politikbereichen. Jetzt steht die politische Auseinandersetzung im Vordergrund.

### **Das macht Ihnen Freude?**

Ja. Aus dem Verwalten und hoheitlichen Gebaren wurde eine gestaltende, moderierende, proaktive Rolle, was mir viel mehr entspricht. Ich bin gerne im Dialog mit anderen. Raumplanung ist ja keine exakte Wissenschaft, sondern verschiedene Interessen stehen in Konkurrenz. Man kam in den letzten Jahren zur Einsicht, dass es darum geht, diese abzuwägen und die Entwicklung am geeigneten Ort zu ermöglichen. Es gilt, den begrenzten Raum besser zu nutzen! Dabei braucht es auch eine lenkende Hand des Kantons

### **Wie soll diese Lenkung durch den Kanton aussehen?**

Prägend ist das kantonale Raumordnungskonzept ROK mit seinen verschiedenen Handlungsräumen. Dieses wurde gerade diskutiert, als Wilhelm Natrup 2009 Kantonsplaner wurde. Es ging darum, wenige, aber prägnante Pflöcke zur künftigen Entwicklung des Kantons einzuschlagen – insbesondere, dass die städtischen Gebiete das künftige Wachstum zu 80 Prozent auffangen sollen.

### **Sind Zürich und das Limmattal denn dazu verdammt, zur Megacity zu werden? Und darf sich das Tösstal nicht mehr entwickeln?**

Das Raumordnungskonzept gibt den Anstoss zur Diskussion in Kanton, Regionen und Gemeinden, und das ist gut so! Das darin festgelegte 80/20-Prinzip

### **Sacha Peter persönlich**

Ich bin in der Stadt Zürich geboren und aufgewachsen. Noch während des Studiums bin ich zum Kanton gestossen. Seit 2010 hatte ich die Rolle als Abteilungsleiter Raumplanung und stellvertretender Amtschef inne. Ich bin verheiratet, habe vier Kinder und wohne heute im Aargau. Ich bin ein Vollblutpendler. Der Wechsel war allerdings ein Anlass zu überlegen, wie ich mit dem Gleichgewicht zwischen privater und beruflicher Beanspruchung umgehen soll. Ich denke, ich habe eine gute Lösung gefunden.

ist aber vielmehr Leitidee als konkrete Lösung. Man muss für jeden Ort die Defizite und Qualitäten erkennen. Kommt eine kleinere, ländliche Gemeinde mit einer robusten, überlegten Lösung für ihre künftige Entwicklung, so kann man sicher miteinander ins Gespräch kommen. Letztlich müssen die Stimmbevölkerung oder das Gemeindeparlament die Beschlüsse absegnen. Das ist dann ein guter Gradmesser dafür, ob die Lösung «Hand und Fuss» hat. Schliesslich geht es um die Lebensqualität der Menschen vor Ort.

### **Kanton und Gemeinden arbeiten also Hand in Hand?**

Das Verhältnis zwischen Kanton und Gemeinden ist jedenfalls anders als noch vor fünf Jahren. Früher verfuhr man viel mehr Top-Down und hat durch Schranken die Richtung vorgegeben. Heute suchen wir den Dialog mit den Gemeinden und führen Ortsplanungsgespräche. Ich durfte bei rund 50 von diesen selbst dabei sein. Es gibt eine grosse Bereitschaft, das Thema zukünftiger räumlicher Entwicklung in den Gemeinden breit abzustützen. Alle Beteiligten haben Interesse an einer langfristig guten Lösung. Die Gemeinden müssen die Ortsplanung umsetzen, der Kanton unterstützt sie dabei als «Sparpartner».

### **Was sind denn die Herausforderungen bei dieser neuen Gesprächskultur?**

Um etwas zu bewirken, muss man bereit sein, auf die Gemeinden zuzugehen, zuzuhören, man muss Menschen gernhaben und Freude daran, andere zu unterstützen. Man muss aber auch

lösungsorientiert die Grenzen aufzeigen und durchhalten, auch dort, wo es wehtut. Wir werden nicht nur Blumensträusse verteilt bekommen. Das Gespräch mit dem Kanton soll die Gemeinden fit machen für die Auseinandersetzung mit künftigen Herausforderungen. Man braucht also einen langen Atem.

### **Was ist für die Gemeinden wichtig?**

Für die Gemeinden ist die Gesamtschau wichtig, keine kurzfristige Entwicklung, die mit dem nächsten Legislaturwechsel in der Gemeinde hinfällig sein könnte.

So ist in den letzten Jahren die Einsicht dafür gewachsen, dass Raumentwicklung in den Gemeinden zur «Chefsache» werden muss. Wenn die Gemeinden für Gemeindegespräche zu uns kommen, sind sie darum unterdessen viel breiter aufgestellt. Sie kommen vielfach mit allen Gemeinderäten statt nur mit dem Bauvorstand und dem Bausekretär. Immer mehr Gemeinden kommen auch zu einem zweiten und dritten Gespräch zu uns, und man merkt, der Ball wurde aufgenommen, das macht Freude.

### **Was wünschen Sie sich von den Gemeinden?**

Am Ende des Tages wird Raumentwicklung auf Gemeindeebene entschieden, und das ist auch gut so. Raumplanung ist aber keine Rechenaufgabe und auch mehr als Berichte schreiben und Pläne erstellen. Entscheidend ist die Lösungssuche unter Einbezug der Bevölkerung. Es braucht keine Hochglanzprospekte. Wenn die wesentlichen Themen auf den Punkt gebracht werden, kann das Entwicklungskonzept einer Gemeinde

auch auf einer A3-Seite abgehandelt werden. Dafür braucht es aber sowohl in den Gemeinden als auch bei den Planungsbüros einen Kulturwandel.

Bei der Gemeindeautonomie geht es nicht nur um Exekutivaufgaben, sondern auch darum, mit der Bevölkerung zu diskutieren, Aufgaben anzupacken und Lösungen zu finden. Der Kanton kann sich nicht anmassen, die Eigenheiten aller Orte zu kennen oder das Gespür für die Bevölkerung dort zu haben, das ist die Stärke der Gemeinden.

### **Funktioniert die gemeindeüberschreitende Zusammenarbeit?**

Für die künftige Ortsplanung ist die Zusammenarbeit über Gemeindegrenzen hinweg ein Muss! Seit Jahrzehnten haben wir im Kanton Zürich die Regionalplanung und regionale Richtpläne. Die Instrumente zur Zusammenarbeit sind also da, die Gemeinden müssten sie jetzt nur anwenden und mit den Nachbarn zusammenarbeiten, auch wenn dies Zeit benötigt. Darin liegt aber ein grosses Potenzial, es kann katalytisch wirken und gewohnte Muster aufbrechen. Beispiele für überkommunale Ortsplanungsprozesse finden sich etwa im Raum Bülach oder im Gebiet Oberglatt, Niederglatt und Niederhasli. Zusammenarbeit wäre besonders wünschenswert im Bereich der Bemessung der Bauzonen. Heute ist es beispielsweise nicht mehr sinnvoll, dass jede Gemeinde ihre eigene Industrie- und Gewerbezone plant.

### **Aber da geht es doch um Arbeitsplätze und Steuereinnahmen...?**

Da wird heute vieles über den kantonalen Finanzausgleich geregelt. Gemeinden haben nun einmal nicht alle die gleichen Voraussetzungen bezüglich Bevölkerungsstruktur, Naturräumen und Siedlungsstruktur oder auch bezüglich Erschliessung. Nicht jede Gemeinde kann und muss alles haben, das bedeutet aber nicht, dass wir am Laufmeter Gemeindefusionen brauchen.

### **Kann man die grenzüberschreitende Zusammenarbeit fördern?**

Es gibt überregionale Instrumente dafür, zum Beispiel die Agglomerationsprogramme. Im Kanton Zürich hatte das bisher in der Raumplanung nicht einen so grossen Stellenwert. Wir haben ja bereits eine etablierte Regionalplanung, die ermöglicht, zielführend mit den Gemeinden zusammenzuarbeiten.

Im Kanton Solothurn, in dem ich jetzt als Kantonsplaner tätig bin, sieht das ganz



Gebietsplanung Chance Uetikon: Am Ort der ehemaligen Chemiefabrik könnte ganz Verschiedenes entwickelt werden: Park, Kantonsschule, Wohnungen ... Der Einbezug der Bevölkerung an der künftigen Entwicklung wird durch Beteiligungsveranstaltungen gesichert.

Quelle: ARE, Raumplanung



Gestaltet die öffentliche Hand – wie beim Hochschulgebiet Zürich Zentrum –, können von Anfang an Freiräume mitgeplant werden. Quelle: HGZZ

anders aus. Hier ist die Zusammenarbeit über die Gemeindegrenzen hinweg schwächer ausgeprägt. Zudem gibt es – schon vom Grenzverlauf her – viele Berührungspunkte mit den Nachbarkantonen sowie dem Ausland. So bin ich neu innert kürzester Zeit zum grossen Fan der Agglomerationsprogramme geworden. Sie sind ein guter Weg, den Dialog mit den Gemeinden und Nachbarkantonen zu führen.

### Müsste vielleicht der Bund aktiver eingreifen?

Da habe ich eine dezidierte Meinung: Nein, der Bund sollte sich nicht mehr als jetzt einbringen. Dazu fehlt ihm auch schlicht die Bodenhaftung. Man kann gute Lösungen in den Gemeinden nicht aus Bern verordnen.

Ein grosses Potenzial liegt aber darin, die Bundesaufgaben besser abzustimmen. Der Flughafen Zürich, der ehemalige Militärflugplatz Dübendorf, die Glattalautobahn oder der Brüttenertunnel sind hier nur einige Beispiele.

Der Bund sollte seine Vorhaben mit raumplanerischen Mitteln besser in den Raum einbetten und dabei mehr Rücksicht auf die Situation vor Ort nehmen. Dass der Bund vermehrt das Gespräch mit Kanton und Gemeinden sucht, ist eine schöne Entwicklung. Aber auch die Gemeinden müssen sich gelegentlich auf die Hinterbeine stellen und wehren, wenn unkoordiniert grosse Infrastrukturen über Gemeindegrenzen hinweg vorangetrieben werden und die Landschaft zu verschandeln drohen.

### Auch der Kanton Zürich stemmt grosse Planungsprojekte...

Man hat sich in den letzten Jahren in der Raumplanung mit einigen bedeutenden Arealentwicklungen beschäftigt: Innovationspark Dübendorf, Campus der Uni Irchel, Hochschulgebiet Zürich Zentrum... und mit der einmaligen Chance, in Uetikon am See auf ehemaligem Industrieareal eine Mittelschule zu errichten.

### Wie erreicht man gute Lösungen für solche Grossprojekte?

Die Raumplanung bietet Prozesse an, die helfen, Lösungen zu finden. Erst einmal muss man mit allen Beteiligten eine gemeinsame Sprache finden.

Bei der Planung für den Innovationspark Dübendorf war von Beginn an klar, dass innert zwei Jahren alles beisammen sein musste, rechtzeitig für den Entscheid des Bundesparlaments. Es hat mir Freude gemacht, mit welchem Enthusiasmus sich verschiedenste Ämter und Direktionen auf das gemeinsame Ziel hin ausgerichtet haben. Vielfach herrscht draussen die Ansicht vor, Kantonsbehörden seien träge, langsam sowie starr im Denken – ich habe die Verwaltung hier genau umgekehrt erlebt, als motivierte und schlagkräftige Organisation. Überhaupt ist der Kanton Zürich bezüglich Raumentwicklung heute gut aufgestellt. Mit der neuen Ausrichtung hat sich auch ein Generationenwechsel vollzogen, es hat heute viele kompetente und junge Leute, die das Heft in die Hand nehmen und anspruchsvolle Aufgaben lösen wollen. Das zu sehen – und zu hinterlassen – macht Freude.

### Wirkt auch die Bevölkerung mit?

Der Einbezug der Bevölkerung hat in den letzten Jahren auf jeden Fall einen grösseren Stellenwert bekommen. Für die Entwicklung des ehemaligen Industrieareals in Uetikon hat man in mehreren Beteiligungsveranstaltungen den fachlichen Austausch mit dem Einbezug der Bevölkerung kombiniert – eine Pionierleistung. Fruchtet der Austausch, führt dies zu mehr Akzeptanz. Es ist allerdings höchst anspruchsvoll, Planungsprozesse für echte Mitwirkung zu öffnen. Zwischen den Fachleuten und «Ottonormalverbrauchern» besteht ein sprachlicher Graben.

Wir müssen deshalb die Sachen möglichst einfach auf den Punkt bringen und greifen dafür auch zu neuen Mitteln, zum Beispiel Erklärvideos. Auch Milizpolitiker haben nur begrenzt Zeit. Wir müssen es ihnen also so einfach wie möglich machen. Statt von der Bevölkerung zu erwarten, kompetenter zu werden, müssen wir alles daran setzen, einfacher zu werden.

### Welche Herausforderungen kommen jetzt auf den Kanton zu?

Die Innenentwicklung bleibt eine grosse Herausforderung. Dabei geht es nicht mehr vor allem um die Umnutzung ehemaliger Industrieareale oder um Entwicklungen auf der grünen Wiese. Es geht vielmehr darum, funktionierende Quartiere mit bestehenden Gebäuden in neue oder dichtere Nutzungen zu überführen, während die ansässige Bevölkerung skeptisch gegenüber Veränderungen reagiert und Verbesserungen erwartet.



Raumentwicklung bedeutet auch Interessenabwägung, zum Beispiel die Frage, ob die Gartenstadt Friesenberg geschützt oder ob hier mehr günstiger Wohnraum gebaut werden soll.

Quelle: Paebi, Wikimedia Commons (CC BY-SA 4.0)

Man kann und will heute nicht mehr vorgehen wie in den 90er Jahren. Damals hat man durch Anpassungen im Planungs- und Baugesetz einfach flächendeckend die Ausnützung erhöht. Massnahmen ohne Ortsbezug funktionieren jedoch nicht. Man muss sich auseinandersetzen mit dem Empfinden und den Lebensumständen der Leute, die dort leben. Die Bereitschaft, eine hohe Dichte in Kauf zu nehmen, ist grösser, wenn Liebgewonnenes Platz hat und die Qualität erhalten bleibt oder gar gewinnt. Vor allem Agglomerationsgemeinden haben diesbezüglich grosses Potenzial.

### Wie erreicht man Qualität für die dichteren Städte der Zukunft?

Menschen brauchen nicht nur Wohn- und Arbeitsraum, sondern auch Freiräume und etwas Verbindendes. Wenn es immer weniger private Aussenräume hat, muss dies über geeignete Massnahmen, besonders über öffentliche Freiräume, kompensiert werden. Dabei geht es nicht um Restgrün, also sogenanntes «Abstandsgrün». Freiraum ist als strukturelle Grösse im Siedlungsgebiet bedeutend. Der Vorteil bei jüngeren Grossprojekten wie zum Beispiel dem Hochschulgebiet Zürich Zentrum ist, dass die öffentliche Hand schon früh selbst bestimmt und gestaltet, was dort geschehen soll. Städtischer Raum soll so attraktiv sein, dass man gerne dort lebt. Gelingt es, die Städte lebenswert zu halten und die Agglomerationen lebenswert zu machen, dann ist man auf gutem Weg.

### So von aussen betrachtet, wo liegen Zürichs Stärken und Schwächen betreffend Raumplanung?

Dem Kanton Zürich kommt eine Vorreiterrolle zu, und das nicht nur, weil er gross und finanzstark ist. Wegen des knappen Siedlungsraums und der hohen Dynamik zeigen sich hier neue Probleme zuerst, etwa wenn es um die Abwägung zwischen Siedlungsentwicklung nach innen und Ortsbildschutz geht, wie aktuell bei der Siedlung Zürich-Friesenberg. Die Zürcher Raumentwicklung muss ihre Prozesse durchziehen, Erfahrungen sammeln und Lösungen finden. Die Errungenschaften und Methoden kann man dann auch zur Suche nach massgeschneiderten Lösungen für andere Kantone adaptieren.

Die Krux von Zürich liegt jedoch ebenfalls in seiner Grösse. Es schadet auch hier nicht, zu fragen, ob mit einer gesunden Portion Pragmatismus manchmal nicht mehr gewonnen wäre. Bezüglich Fach-Knowhow, Ressourcen und Geschwindigkeit spielt Zürich natürlich in einer anderen Liga als beispielsweise Solothurn. Gerade darum tut man sich aber auch schwer damit, Kantonen auf Augenhöhe zu begegnen, die kleiner und weniger leistungsfähig sind. In meiner neuen Rolle als Kantonsplaner des Kantons Solothurn bin ich nun beim Austausch mit anderen Kantonen oft in der Rolle des Juniorpartners. Daran muss ich mich erst noch gewöhnen...

### Was läuft anders in Solothurn?

Der Stellenwert des Kantons ist nicht derselbe. Die Gemeinden verschaffen sich mehr Gehör, der Weg ins Kantonsparlament ist kürzer, die Verwaltung ist deutlich kleiner. Ich schätze diese kür-

zeren Wege. Im Vergleich dazu ist Zürich ein Riesenkanton und hat dementsprechend eine Riesenverwaltung, die man wie ein Grossunternehmen führen müsste. Zum Teil geht dadurch auch viel Energie verloren.

Nach 20 Jahren im Kanton Zürich, zehn davon in federführender Funktion zusammen mit Wilhelm Natrup, hat mir der Wechsel gutgetan. Ich fühle mich an der neuen Wirkungsstätte sehr wohl.

### Welches Projekt hätten Sie gerne noch selber beendet?

Ich habe einige grössere Projekte mitgeprägt – Uetikon, Irchel, Innovationspark... Aber bei Einweihungen oder Meilensteinen werde ich hoffentlich Gelegenheit haben, sie mir noch einmal anzusehen.

Beim Lesen von Zeitungsartikeln ertappe ich mich manchmal dabei, wie ich mich in Zürcher Themen hineinversetze. Und wenn wir zum Beispiel aus privatem Anlass durch Weiach fahren, muss ich aufpassen, gegenüber der Familie nicht am konkreten Beispiel über die Sinnhaftigkeit der Raumentwicklung zu dozieren. Ich habe diese Optik, mit der ich den Lebensraum um mich herum wahrnehme, er hat mich immer schon interessiert und bewegt. Darum mache ich den Job in der Raumentwicklung so gerne, das Feu sacré dafür brennt auch nach 20 Jahren noch unverändert in mir. Der Abschied aus Zürich ist mir nicht leichtgefallen. Ich hatte viele spannende Aufgaben und Gestaltungsspielraum, tolle Mitarbeitende und Arbeitskolleginnen und -kollegen. Aber Mitte 40 ist der optimale Zeitpunkt, um noch einmal eine Weichenstellung für die nächste Lebensetappe vorzunehmen. Ich bin bereits sehr intensiv eingespannt in Solothurn und habe eine spannende neue Aufgabe, darum traure ich der alten nicht nach.

### Was erwartet Sie jetzt in Solothurn?

Zurzeit geht es in erster Linie um die Umsetzung der Siedlungsentwicklung nach innen in den Ortsplanungen der Gemeinden. Wir stehen noch ganz am Anfang. Der Richtplan wurde letzten Herbst vom Bundesrat genehmigt. Nun müssen wir zusammen mit den Gemeinden Mittel und Wege für eine nachhaltige Raumentwicklung finden. Es sind ähnliche Herausforderungen, wie ich sie bereits aus meiner Arbeit im Kanton Zürich kenne. Es ist sehr spannend, dies in einem anderen Kontext noch einmal zu erleben.

Interview: I. Flynn

## Der Wald ist das schönste Schulzimmer

Lehrpersonen haben den Revierförster von Wetzikon und Hinwil zu einer inspirierenden Führung durch das Waldschulzimmer unter freiem Himmel begleitet und einiges von dem erlebt, was der Wald als Lebensraum, Holzproduzent und Erholungszone zu bieten hat.

Swen Walker  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
Abteilung Wald  
Amt für Landschaft und Natur  
Baudirektion Kanton Zürich  
Telefon 043 259 43 10  
swen.walker@bd.zh.ch  
www.wald.kanton.zh.ch

Autorin: Brigitt Hunziker Kempf  
Telefon 052 337 38 32  
brigitt.hunziker@bluewin.ch

- Publikationen, «Draussen unterrichten», Seite 35
- Vermischtes, «Umweltunterricht wirkt», Seite 36
- Veranstaltungen, «Tatort Wald – den Eulen auf der Spur», Seite 39



Wie riecht denn das? Der Wald ist voller verschiedener Sinneseindrücke.  
Quelle: B. Hunziker

Das Waldschulzimmer ist eine beliebte Abwechslung für die Schülerschar und ihre Lehrpersonen. Dessen sind sich die Forstfachleute bewusst und haben eine umfassende Unterrichtshilfe namens «JUWEL» erstellt. Zehn Kapitel zu verschiedensten Wald-Themen, für verschiedene Altersstufen, gespickt mit viel Wissenswertem und kreativen Spielideen, sind darin zu finden.

### Mit dem Revierförster auf Entdeckungsreise

Stefan Burch, Revierförster von Wetzikon und Hinwil, hat aus diesen Unterlagen das Kapitel «Waldfunktionen» ausgewählt und Lehrpersonen aus der Region zu einer Entdeckungstour durch das Waldschulzimmer eingeladen. Neun Lehrerinnen und Lehrer aus der Kindergarten- und Primarschulstufe der Schulhäuser Wetzikon und Hinwil sind der Einladung gefolgt und haben sich bei der Nagelfabrik in Wetzikon versammelt. Mit einem Tannenzapfen als Mikrofonattrappe stellten sich bei der Begrüssung alle Anwesenden einander kurz vor, und dann ging es mit gutem Schuhwerk und warm gekleidet bei etwas launischen, wechselhaften Wetterbedingungen auf die Entdeckungsreise.

### Was man im Wald darf und was nicht

Zu Beginn gabs vom Förster klare Fakten und gesetzliche Grundlagen. Darf jeder den Wald einfach so betreten? Eine Feuerstelle aufbauen? Welches Holz darf ich zum Feuern nutzen? «Es gibt klare gesetzliche Grundlagen und Rahmenbedingungen zur Benützung des Waldes. Und es muss uns bewusst sein, dass die Waldflächen immer einen

Eigentümer haben», erklärt Stefan Burch und verteilt dazu informative Unterlagen. Dann ist klar: Den Wald betreten darf in der Schweiz jeder – auch Privatwald. Eine neue Feuerstelle aufbauen bedarf die Einwilligung des Waldbesitzers. Und Feuerholz darf nur vom Boden aufgesammelt werden, ausser es steht an einer Feuerstelle Holz expliziert zum Feuern zur Verfügung.

### Mit den Sinnen erleben

Die Gruppe bewegt sich tiefer in den Wald des wunderschön gelegenen Chämtnertobels. Der Förster reicht den Anwesenden Äste von einem Nadel-

### Tag des Waldes

Am 21. März fand der traditionelle Tag des Waldes statt. Für 2019 lautet das Motto «Im Wald findet gute Bildung statt». Ins Leben gerufen wurde der Tag des Waldes bereits in den 1970er Jahren als Reaktion auf die globalen Waldvernichtungen von der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nation (FAO).

In der Schweiz wächst auf rund 1,28 Millionen Hektaren Wald. Diese Fläche wird von Fachleuten der Forstwirtschaft nachhaltig gepflegt und bewirtschaftet. Die Unterrichtshilfe «JUWEL», welche die Abteilung Wald des Kantons Zürich erarbeitet hat, zeigt das facettenreiche Waldleben auf und fördert ein freudvolles Kennenlernen der grünen Oase. Die Unterlagen stehen allen Interessierten kostenlos und jederzeit abrufbereit auf [www.aln.zh.ch/juwel](http://www.aln.zh.ch/juwel) zur Verfügung.



Den Wald durch den Spiegel entdecken – eine Idee, die auch die Lehrerinnen Ursulina Moser (links) und Estelle Blum begeistert.  
Quelle: B. Hunziker



Die Alten in der Baumgesellschaft werden bestaunt. Biotopbäume sind wichtig für die Artenvielfalt in den Wäldern.  
Quelle: B. Hunziker

baum und bittet, die Nadeln zwischen den Fingern zu verreiben und daran zu riechen.

«Das riecht aber stark nach Zitrone», ist zu hören. Es ist die Nadel der Douglasie. Sie ist eine sogenannte Gastbaumart in unseren Wäldern und wächst hier schnell und ist anspruchslos. Und sie weist in Anbetracht der zu erwartenden Klimaveränderung gegenüber den einheimischen Baumarten gewisse Vorteile auf, denn sie ist widerstandsfähig gegen Hitze und Trockenheit.

Die Lehrpersonen riechen nicht nur an Nadelblättern, sondern auch an Faulbaumästen, sie kauen an Stängeln des Huflattichs und kosten frische, scharfe Bärlauchblätter. Es ist ein wahres Kaleidoskop der Sinne auf diesem nur kleinen Waldstück. Während die einen noch

den Bärlauch zerkauen, zeigt Förster Burch auf eine alte Buche, die mit einer blauen Spraymarkierung gekennzeichnet ist. «Auf dieser Waldfläche fehlen eigentlich die ganz Alten in der Baumgesellschaft. Sie sind aber wichtig für die Artenvielfalt in den Wäldern. Diese Buche wird nun stehen gelassen und zu einem sogenannten Biotop-Baum heranreifen.» Der bietet dann Lebensraum und Futterplatz für zahlreiche Insekten und Vogelarten.

### Zellstoff aus dem Wald findet an unerwarteten Orten Verwendung

Fröhlich plaudernd und belebt von dem Gehörten bewegt sich die Gruppe zu einem Holzlagerplatz. Welches Holz wird wozu und wofür verarbeitet? Stefan Burch erläutert mit viel Herzblut für

den für ihn so wertvollen Rohstoff die verschiedenen Holzerntequalitäten der Bäume und wozu sie verarbeitet werden. «Der aus solchen Bäumen hergestellte Zellstoff ist unter anderem auch im Fruchtsaft oder in Parfüms zu finden und natürlich in Toilettenpapier», erzählt Stefan Burch schmunzelnd und verteilt auch dazu eine informative Broschüre.

### Ungewöhnliche Perspektiven

Im Waldschulzimmer vergeht die Zeit wie im Fluge. Am Ende seiner Ausführungen demonstriert der Fachmann seinen Gästen noch, wie zauberhaft es sein kann, die Baumkronen mit einem Spiegel zu betrachten, und zeigt auf eindruckliche Art und Weise, wie wichtig die gesunde Bewaldung an einem Tobelhang sein kann: Er bittet die Lehrerinnen und Lehrer diesen Hang hinauf- und hinunterzurennen. Es ist, als würde man auf kleinen, harten Bällen rennen. Die Wurzeln und Stämme der Bäume festigen solche Hänge und wirken damit der Erosion sowie Hangrutschungen entgegen.

### Unterrichtshilfe «JUWEL» hilft, den Wald zu erleben

Es ist zu spüren – der Nachmittag im Waldschulzimmer mit dem Förster zieht auch Erwachsene mit den vielen Düften, Geräuschen und Schätzen in seinen Bann. Die Teilnehmerschar ist sich einig, sie werden dieses und auch die neun anderen von Forstfachleuten in enger Zusammenarbeit mit dem Volksschulamt des Kantons Zürich entwickelten Kapitel aus der Unterrichtshilfe «JUWEL» gerne zur Hand nehmen – zur Vorbereitung ihres nächsten Waldausflugs oder bei geplanten Waldprojektwochen mit ihren Klassen.

## Schulgarten als moderner Bildungsraum

**Bauernhöfe verschwinden aus dem täglichen Umfeld, die Lebensmittelproduktion ist hochindustrialisiert. Gerade bei Kindern kann so der Eindruck entstehen, dass die Natur für den Menschen unwichtig ist. Die Bildungsinitiative GemüseAckerdemie Schweiz will diesen Trend umkehren und bringt den Acker zurück an die Schule.**

Simone Nägeli, Geschäftsleiterin  
GemüseAckerdemie Schweiz  
Zürich  
Telefon 079 795 36 68  
s.naegeli@gemueseackerdemie.ch  
www.gemueseackerdemie.ch

Pädagogische Hochschule Zürich  
Zürich  
Telefon 043 305 55 55  
info@phzh.ch

- Publikationen, «Draussen unterrichten», Seite 35
- Vermischtes, «Umweltunterricht wirkt», Seite 36



Das Gärtnern erfordert Fingerspitzengefühl und Teamwork.  
Quelle: Rahel Weiss

Die Kinder scharen sich um das nackte Beet, die Erde darin ist dunkel und feinkrümelig. Zu feinkrümelig vielleicht, denn in dem Moment schleicht sich eine Katze an und beginnt darin zu scharren. Die Kinder lachen und scheuchen das Tier schnell aus dem Beet – denn sie haben heute viel vor.

Die Schülerinnen und Schüler aus Zürich nehmen mit ihrer Lehrerin an der GemüseAckerdemie teil, ein einjähriges Bildungsprogramm für Konsum- und Ernährungsbildung. In dessen Rahmen richtet das Team der GemüseAckerdemie Schweiz gemeinsam mit Schulen einen Acker ein, der als naturnaher Lernort möglichst umfassend in den Schulalltag integriert wird. Während der Ackerzeit von April bis Oktober bauen die Kinder ihr eigenes Gemüse an. Dafür säen und pflanzen die Kinder an drei Pflanzterminen insgesamt rund 25 Gemüsearten und -sorten aus. Heute, an einem frühlingshaften Tag Mitte April, wird das Gemüse gepflanzt, das auch kühlere Temperaturen gut erträgt, wie etwa Kohlrabi, Mangold und Salat.

### **Bildung für Nachhaltige Entwicklung auf dem Acker**

Im Klassenzimmer bereiten die Lehrpersonen die Themen des Ackerjahrs mit eigens dafür entwickelten Bildungsmaterialien vor. Ihnen steht auch eine Online-Wissensplattform zur Verfügung, und sie werden mit wöchentlichen Info-mails auf die anstehenden Tätigkeiten im Garten hingewiesen.

Durch die Verbindung von Praxis und Theorie können die Kinder im Unterricht an ihre eigenen Erfahrungen anknüpfen. Das Programm orientiert sich an den Inhalten und didaktischen Prinzipien der

Bildung für Nachhaltige Entwicklung – der Gemüseacker oder Schulgarten bietet dafür enormes Potenzial. So werden Themen wie Natur, Biodiversität, Lebensmittel und Ernährung angesprochen und in einen persönlichen und globalen Kontext gesetzt.

### **Lehrplanrelevante Kompetenzen fördern**

Die teilnehmenden Lehrpersonen schätzen die Arbeit an der frischen Luft. Als besonders wertvoll beurteilen sie aber, dass sie ihre Schülerinnen und Schüler durch den Lernort im Freien von einer ganz anderen Seite kennenlernen. Es kommt vor, dass ein im Klassenzim-

### **Verein mit Zürcher Wurzeln**

Die GemüseAckerdemie Schweiz ist ein junger Verein mit Sitz in Zürich. Das Gründerteam um Gina Spescha, Gregor Martius und Simone Nägeli hat das vom deutschen Schwesternverein Ackerdemia e.V. entwickelte Bildungsprogramm im Jahr 2017 zum ersten Mal in einem Pilotversuch in Zürich getestet. 2019 nehmen im Kanton Zürich bereits fünf Schulen an der GemüseAckerdemie teil, zwei davon im zweiten bzw. dritten Jahr. Das Programm hat sich aber bereits über die Kantons-grenzen hinaus einen Namen gemacht und wird mittlerweile auch in Basel durchgeführt. Unterstützt wird die Initiative durch den Förderfonds Engagement Migros, Kooperationspartnerschaften bestehen u.a. mit Pro Specie Rara, der Gesellschaft für Schülergärten Zürich etc.

mer zappeliger Schüler im Garten sehr konzentriert und geduldig Kartoffeln anhäufelt oder dass eine sonst zurückhaltende Schülerin auf dem Acker leidenschaftlich Würmer rettet.

Der Acker ist zudem ein Klassenprojekt und steigert Teamfähigkeit und Sozialkompetenzen im Klassenverbund oft merklich. Gleichzeitig eignen sich die Kinder zyklusspezifische Kompetenzen an, die im Lehrplan vorgesehen sind. Der Abgleich mit dem Lehrplan21 im Kanton Zürich hat gezeigt, dass mit den Bildungsbausteinen der GemüseAckerdemie mindestens zwölf Kompetenzen aus dem Fachbereich Natur, Mensch, Gesellschaft vermittelt werden können.

### Landwirtschaft zum Anfassen

«Schule auf dem Bauernhof»(SchuB) ermöglicht Begegnungen zwischen Schule und Landwirtschaft: lebendiges Lernen durch Sinneserfahrungen, Anschauung, direkten Kontakt mit Tieren und Pflanzen und durch praktischen Umgang mit Werkzeugen und Maschinen. Schüler/innen lernen dabei ökologische und ökonomische Zusammenhänge kennen und können ein realistisches Bild der modernen Landwirtschaft gewinnen.

Das Angebot für die Schulen im Kanton Zürich ist ein Gemeinschaftsprojekt des Kantonalen Amtes für Landschaft und Natur, von Grün Stadt Zürich, des Zürcher Bauernverbandes und der Pädagogischen Hochschule Zürich.

Pädagogische Hochschule Zürich, Mensch und Umwelt, Zeltweg 21, 8090 Zürich, Tel. 043 305 53 16 oder 043 305 58 62 [umweltbildung@phzh.ch](mailto:umweltbildung@phzh.ch), [www.schub.ch](http://www.schub.ch)

Betriebsliste von rund dreissig Landwirtschaftsbetrieben im ganzen Kanton Zürich: <http://schub.phzh.ch>

### Schul-Tage auf dem Strickhof

Der Strickhof, das kantonale Kompetenzzentrum für landwirtschaftliche Aus- und Weiterbildung in Lindau, bietet seit 2003 spezielle Programme für Schulklassen aus der Region an.

[www.strickhof.ch](http://www.strickhof.ch) (→ Schul-Tage)

### Schülergärten mit Tradition

Die Gesellschaft für Schülergärten Zürich (GSG) bietet seit über 100 Jahren Gartenkurse für Primarschüler der Stadt Zürich der 2. und 4. Klasse an. Alle bewirtschaften unter Anleitung ihr eigenes Beet in ihrer Freizeit.

[www.schuelergaerten.ch](http://www.schuelergaerten.ch)

## INTERVIEW

«Es macht einen Unterschied, ob sich die Kinder selber die Finger schmutzig machen.»



Rita Ackermann,  
Schulleiterin Schule Hutten, Zürich

### Warum machen Sie bei der GemüseAckerdemie mit?

Die Kinder erleben, wie viel Arbeit im Gemüseanbau steckt und was uns mit der Natur verbindet. Sie entwickeln dadurch eine andere Wertschätzung für Gemüse und Natur. Die Theorie dazu reicht nicht, es macht einen Unterschied, ob sich die Kinder selber die Finger schmutzig machen. Diese Kombination von praktischer Arbeit mit den Händen und den Bildungsmaterialien, also der intellektuellen Beschäftigung mit dem Thema, macht das Programm zu einer runden Sache. Und weil die Kinder den Garten selber bewirtschaften,

partizipieren sie sehr aktiv am Unterricht. Der Garten ist aber auch ein Ort, wo die Kinder experimentieren können, ein Ort, der entschleunigt – das kommt in unserer schnelllebigen Welt viel zu kurz.

### Was hat Sie vom Programm überzeugt?

Uns hat der nachhaltige Ansatz des Bildungsprogramms überzeugt: Es geht darum, einen langfristig genutzten Garten anzulegen und damit Nachhaltigkeit als Ganzes zu vermitteln. Auch die Beratung, Anbauplanung und Begleitung durch das Team der GemüseAckerdemie war für die Entscheidung ausschlaggebend. Schliesslich ist das Programm sehr gut auf das Tagesschulsystem ausgelegt, das Unterricht und Betreuung enger verbindet.

### Wie binden Sie das Bildungsprogramm in die Schule ein?

Es ist mit dem Lehrplan kompatibel. Und da wir dieses Jahr auf Tagesschule umstellen, binden wir das Programm in Unterricht und Hortstruktur ein. Bei uns durchlaufen alle Kinder, von der 3. zur 4. Klasse, ein Gartenjahr, in dem sie unseren kleinen Schulgarten bewirtschaften. In den Lektionen sind jeweils die Lehrperson sowie unsere Hortleiterin dabei. Die Lehrperson hat den Lead im Klassenzimmer, die Hortleiterin im Garten. Der Schulgarten bietet eine Fülle an Unterrichtsmöglichkeiten vor Ort, die fächerübergreifend genutzt werden können.



Die Kinder lernen, wie das Gemüse wächst, bis es im Ladenregal landet – hier ein Randensetzling.

Quelle: Simone Nägeli

INTERVIEW

## Woher nimmt Zürich künftig seinen Strom?

**Woher soll der Strom nach der Ausserbetriebnahme der Schweizer Kernkraftwerke kommen? Wie weit ist der Kanton Zürich bei den alternativen Energien, und was motiviert Menschen zu klimafreundlichem Verhalten? Im Interview nennen der bisherige und der neue Leiter der Abteilung Energie Herausforderungen der (zukünftigen) Energiepolitik beim Namen.**

Isabel Flynn  
Redaktorin «Zürcher Umweltpraxis»  
Koordinationsstelle für Umweltschutz  
Generalsekretariat Baudirektion  
Telefon 043 259 24 18  
Isabel.flynn@bd.zh.ch  
www.umweltschutz.zh.ch

Matthias Möller  
Leiter Abteilung Energie ab 1. Mai 2019  
Telefon 043 259 42 77  
matthias.moeller@bd.zh.ch  
Hansruedi Kunz  
Leiter Abteilung Energie bis 30. April 2019

AWEL, Amt für  
Abfall, Wasser, Energie und Luft  
Baudirektion Kanton Zürich  
www.energie.zh.ch  
www.energiefoerderung.zh.ch

→ Hinweise sowie Veranstaltungen zu den Themen Energieversorgung und erneuerbare Energie  
Seiten 36-39



Hansruedi Kunz (rechts) übergibt nach 30 Jahren beim Kanton diesen April die Leitung der Abteilung Energie an Matthias Möller, den bisherigen Sektionsleiter Energiewirtschaft.  
Quelle: I. Flynn

**Wie selbstverständlich kommt immer Strom aus der Steckdose.**

**Wieso klappt das?**

**Hansruedi Kunz:** Im Hintergrund sorgen die Stromversorger, aber auch unsere Sektion Energiewirtschaft dafür. Der Kanton Zürich als grösster Aktionär der Axpo trägt zur ausreichenden Produktion bei. Die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ) stellen sicher, dass der Strom auch an der Steckdose ankommt. Der Staat setzt die nötigen Rahmenbedingungen, als Gesetzgeber und über Eigentümerstrategien.

**Matthias Möller:** Strom ist ein ganz besonderes Gut. Im Stromnetz muss immer ein Gleichgewicht zwischen eingespeistem und entnommenem Strom bestehen. Dieses Gleichgewicht muss im Stromnetz nicht nur in der Schweiz, sondern in ganz Westeuropa funktionieren, da wir international vernetzt sind. Die Stromgesetzgebung wird auf nationaler Ebene gemacht. Hier braucht es gute Rahmenbedingungen, die den Stromproduzenten eine ausreichende finanzielle Sicherheit bei ihren Investitionen geben.

**Wiegen wir uns vielleicht in falscher Sicherheit?**

**Kunz:** Das hängt davon ab, ob man ein Optimist oder ein Pessimist ist. Die schweizerische Stromversorgung ist international verhängt. Wir können nicht alleine die Sicherheit garantieren. Heute ist unsere Stromversorgung die sicherste in Europa, aber ein Blackout kann nicht ausgeschlossen werden.

**Nach einem Zusammenbruch legt man dann einen Schalter um ...?**

**Kunz:** Nein, es kann zwei bis drei Tage dauern, bis das Netz wieder aufgebaut ist, da die Stromproduktion und der Verbrauch aus physikalischen Gründen zu jeder Zeit im Gleichgewicht sein muss. Daher können die Konsumenten nur etappenweise wieder zugeschaltet werden.

**Wie garantiert man dann die Versorgungssicherheit?**

**Möller:** Es gibt keine Garantie für eine absolut unterbrochene Versorgung. Spitäler und andere, die dringend rund um die Uhr auf Strom angewiesen sind, müssen daher Notstromaggregate haben.

**Herr Möller, Sie sind noch bis Ende April Leiter der Sektion Energiewirtschaft. Ist die Stromversorgung heute schwieriger geworden?**

**Möller:** Das System unserer Energieversorgung wird zunehmend komplexer. Mit der zunehmend fluktuierenden Stromerzeugung aus Sonnen- und Windenergie steigen die Anforderungen: Hat es je nach Wetterlage über längere Zeit wenig solare Produktion und gleichzeitig wenig Wind, so muss man das kompensieren. Auch der Verbrauch wird unvorhersehbarer, dabei spielt auch die Elektromobilität mit. Mittelfristig ist die Frage zu klären, wie und wo der Strom nach der Ausserbetriebnahme der schweizerischen Kernkraftwerke erzeugt wird. Besonders für den Winter ist dies noch nicht klar.

### Wie wird denn sichergestellt, dass es bei jeder Wetterlage genügend Strom hat?

**Möller:** Die verantwortlichen Netzbetreiber halten hierfür steuerbare Reservekraftwerke bereit. Hierzu eignen sich beispielsweise Pumpspeicherkraftwerke. Als Alternative können natürlich auch einzelne Bezüger stundenweise abgeschaltet werden.

**Kunz:** Früher hat man Elektroboiler von 11 bis 12 Uhr gesperrt, wenn alle gekocht haben. Mit der heutigen Informationstechnologie kann man Strombezüger viel differenzierter zu- und abschalten, sofern diese es auch wollen. Es wird stündlich ändernde Strompreise geben, die sich an den Ansprüchen der Stromkunden orientieren.

**Möller:** Bei einer solchen Lösung ist der Kunde näher am Markt und muss selber entscheiden, wie er seinen Stromverbrauch optimiert. Firmen, die viel Strom benötigen, werden ihre Stromeffizienz erhöhen und zum Beispiel den Betrieb ihrer Kühlregale anpassen.

### Und dann gibt es genug Strom?

**Kunz:** Damit bei uns weiterhin Strom aus der Steckdose kommt, brauchen wir neue Kraftwerke vor der Haustüre oder europaweit neue Stromleitungen. Was wir nicht selber produzieren können, müssen wir importieren. Sofern jemand Überschuss hat.

**Möller:** Bei den Leitungen verzögern sich aber viele Bauprojekte aufgrund von Einsparungen. Bei neuen Hochspannungsleitungen sind 15 Jahre und mehr bis zur Realisierung keine Seltenheit.

### Stromspeicher würden die Autarkie erhöhen?

**Möller:** Mit Batterien ist die Speicherung von Strom für einige Stunden bis Tage sinnvoll. In Stauseen kann Energie in Form von Wasser vom Sommer in den Winter gespeichert werden. Die Speicherkapazität der Stauseen ist aber heute bereits ausgenutzt. Und für neue Stauseen ist das Potenzial sehr begrenzt. Es braucht neue Technologien für die saisonale Stromspeicherung.

### Warum sind wir noch nicht weiter mit alternativen Energien?

**Kunz:** Mit 60 Prozent Strom aus Wasserkraft ist die Schweiz im internationalen Vergleich hervorragend aufgestellt. Die Frage lautet, mit welchen Produktions- und Speicheranlagen wir die wegfallende Bandenergie der alternden Kernkraftwerke kompensieren können.

### Herr Kunz, was hat sich in den letzten 30 Jahren verändert?

**Kunz:** Die wirklich grösste Veränderung war die Einführung von PCs. Ohne Computer hat man völlig anders gearbeitet. Wenn ich einen Schreibmaschinengeschriebenen Brief weggeschickt habe, ging es zehn Tage, bis die Antwort eintraf. Bei der Stromproduktion sind die Kraftwerke die gleichen geblieben, die physikalischen Gesetze haben sich ja nicht geändert. Einzig die Photovoltaik wurde markant günstiger.

Im Gebäudebereich fand eine starke Entwicklung statt. Der Wärmebedarf bei Neubauten ist um den Faktor sechs gesunken. Verändert haben sich aber

auch die Komfortvorstellungen unserer Gesellschaft. Wir haben heute pro Einwohner doppelt so viel beheizte Wohnfläche. Die durchschnittliche Raumtemperatur in Wohnungen stieg von 20 auf 23 Grad. Allein dies bedeutet einen 20 Prozent höheren Wärmebedarf.

### Wo gab es noch Fortschritte?

**Kunz:** Wärmedämmstoffe wurden 25 Prozent effizienter, die Fenster haben sich um einen Faktor drei verbessert. Kohleheizungen sind verschwunden, und bei Neubauten werden nur noch selten fossile Heizungen eingebaut. Grosse Fortschritte gab es bei den Wärmepumpen. Vor 30 Jahren war diese Technik noch utopisch. Heute werden neue Gebäude zu 90 Prozent mit Wärmepumpen beheizt. Beigetragen hat dazu das Wärmepumpen-Testzentrum in Winterthur Töss, mit dem die Entwicklung von Wärmepumpen vom Kanton gefördert wurde.

**Möller:** Auch im Verkehrsbereich gab es eine beträchtliche Steigerung der Effizienz. Vor 20 Jahren brauchte ein neu zugelassenes Auto im Durchschnitt mehr als neun Liter Benzin pro 100 Kilometer, heute sind es weniger als sechs Liter. Allerdings nahmen im selben Zeitraum auch die pro Jahr und Person zurückgelegten Autokilometer um über zehn Prozent zu.

### Warum harzt es dagegen bei den Gebäudeerneuerungen?

**Kunz:** Man ist sich zwar weitgehend einig, dass man fossile Energien eliminieren will. Dazu muss man aber Investitionen vornehmen. Die energetische Sanierung eines Einfamilienhauses kostet schnell einmal 100 000 Franken. Der gute Wille wäre oft da, aber das Portemonnaie spielt nicht mit.

**Möller:** Die Herausforderung ist, für bestehende Gebäude beim Heizungsersatz technisch gute und gleichzeitig wirtschaftlich sinnvolle Lösung zu finden. Die Anfangsinvestition für eine Umstellung ist gross, der Betrieb ist dann aber günstiger. Zwar kann man die Investition von der Steuer abziehen, und teilweise gibt es auch vergünstigte Umweltdarlehen von der Bank. Man muss aber immer noch 75 Prozent selber zahlen.

Zur Förderung der energetischen Gebäudeerneuerung führen wir Beratungen durch, zeigen Bauherrschaften Möglichkeiten und Alternativen auf, illustrieren die Vorteile im Komfortgewinn, beispielsweise durch bessere Dämmung, in der Kosteneinsparung sowie in der Werterhaltung. Ausge-



Bewilligungsverfahren für Hochspannungsleitungen erstrecken sich oft über mehr als fünfzehn Jahre.

Quelle: Badener, Wikimedia Commons (CC BY-SA 3.0)



Dank Wasserkraftwerken, wie hier bei Eglisau, enthält der Schweizer Strommix 60 Prozent erneuerbare Energie.  
Quelle: Roland ZH, Wikimedia Commons (CC BY-SA 3.0)

wählte Massnahmen unterstützen wir finanziell, einen Überblick gibt unsere Webseite [energiefoerderung.zh.ch](http://energiefoerderung.zh.ch). Ausserdem bilden wir Fachleute weiter.

**Kunz:** Ein Hemmnis ist auch, dass der durchschnittliche Hausbesitzer 60-jährig ist und bei heutigen Energiepreisen die Amortisationszeit solcher Massnahmen 30 Jahre beträgt. Da fragt sich mancher: Haussanieren oder Weltreise? Die einfachste Einflussnahme wäre eine staatsquotenneutrale Lenkungsabgabe auf Energie, dann wäre die Haussanierung attraktiver. Solche Veränderungen benötigen aber einen langen politischen Weg.

#### **Richtige Anreize würden auch dem Klimaschutz nützen ...**

**Möller:** Ja, würde Energie oder emittiertes CO<sub>2</sub> mehr kosten, würde dies den Entscheid für das Heizsystem beeinflussen.

**Kunz:** Positiver Nebeneffekt wäre, dass dann pro Einwohner auch kleinere Wohnflächen gewählt würden. Eine Verhaltensänderung wird nicht durch die Angst vor dem Klimawandel, sondern über das Portemonnaie bewirkt.

**Möller:** Ein Städteflug kostet heute praktisch nichts mehr. Da funktioniert es nicht, ans Klimagewissen zu appellieren. Man kann nicht erwarten, dass der Mensch sich immer gegen die eigenen mittelbaren Interessen entscheidet.

#### **Müsste sich der Kanton hier nicht mehr einbringen?**

**Kunz:** Wir machen heute schon viel. Wesentliche Entscheide müssen auf nationaler oder internationaler Ebene fallen. Der Kanton Zürich als Hochschulkanton kann vor allem neue Ideen anstossen. In Pilotprojekten kann man erkennen, ob eine Technologie Chancen hat oder nicht.

In den 80er Jahren wurden in einigen Kantonen wegen der hohen Luftbelastung Elektroheizungen gefordert. Heute werden sie wieder verboten, da sie ineffizient sind. Wir haben daraus gelernt, dass die öffentliche Hand eine neue Technologie erst vorschreiben sollte, wenn sicher ist, dass diese zukunftsfähig ist.

Bei der EMPA in Dübendorf gibt es mit dem Projekt «NEST» eine Plattform, um neue Techniken und Baumaterialien zu testen. Der Kanton Zürich zahlt mit 12 Mio. Franken rund ein Drittel des Projekts. Es findet weltweit Beachtung.

**Möller:** Wichtig ist, dass die Fördermittel effizient eingesetzt werden und keine doppelten Subventionen ausgesprochen werden. Solaranlagen zur Stromerzeugung werden beispielsweise bereits auf Bundesebene gefördert.

#### **Wo sehen Sie die grössten Herausforderungen für die Zukunft?**

**Kunz:** Erstens die Neuausrichtung der Stromversorgung. Die Schweizer wis-

sen zwar, was sie nicht wollen, nämlich Kernkraftwerke und generell keine neuen Anlagen in unserer Landschaft. Aber sie sind sich nicht einig, was zu tun ist, wenn mit den wegfallenden Kernkraftwerken 40 Prozent der Stromproduktion ausfällt. Wie will man diese Lücke vor allem im Winter decken? Gaskraftwerke, Importe oder doch sparen?

Die zweite grosse Herausforderung ist die Ablösung von den fossilen Energien. Man weiss noch nicht, welche neue Technologie sich beispielsweise für Fahrzeuge durchsetzen wird: synthetischer Flüssigtreibstoff, synthetisches Gas, Wasserstoff oder Strom?

Die dritte Herausforderung liegt im Gebäudebereich. Der Energiebedarf von Neubauten liegt bereits nahe bei Null, da wird es nicht mehr zu ganz grossen Veränderungen kommen. Zu klären ist, wie wir mit dem bestehenden Gebäudepark umgehen wollen.

**Möller:** Ja, bei den Altbauten müssen wir dranbleiben. Im Verkehrsbereich wartet ebenfalls noch eine grosse Aufgabe: Da ist die Entwicklung noch nicht weit und schnell genug gegangen. Und auch bei der zunehmenden Umstellung von Benzin- und Dieselfahrzeugen auf solche mit Elektro- oder Wasserstoffantrieb gilt es, die Herausforderung zu meistern, dass der erforderliche Strom und Wasserstoff mit erneuerbaren und nicht mit fossilen Energieträgern erzeugt wird.



Energetische Gebäudesanierungen bringen einen Komfortgewinn und Einsparungen bei den Heizkosten.  
Quelle: AWEL

### Rechnen Sie noch mit einem grossen Wurf?

**Möller:** In der Digitalisierung sehe ich viele neue Möglichkeiten: Beispielsweise lassen sich mit einer Steuerung von Heizungen, Sonnenstoren, Geräten usw., welche die aktuelle Witterung und deren erwartete Entwicklung berücksichtigt, Effizienzgewinne realisieren. Und mit einer viertelstündlichen Messung des Stromverbrauchs mit intelligenten Messgeräten, sogenannten Smart Metern, lassen sich die Kosten verursachergerechter verrechnen. Das sind nur zwei Beispiele für das zukünftige «Smart Home» im Energiebereich. Generell hätte man sich in den letzten 30 Jahren viele der heutigen Entwicklungen nicht vorstellen können. Die Entwicklungen kommen aber nicht von selber, man muss mithelfen, und man muss sie erkennen und offen dafür sein. Dazu braucht es Grundlagenforschung, die primär auf Bundesebene koordiniert wird und Pilotprojekte, bei denen wir uns engagieren.

**Kunz:** Wir beteiligen uns natürlich an interkantonaler Zusammenarbeit, sind in den nationalen Arbeitsgruppen oftmals führend vertreten, da läuft viel Hintergrundarbeit. Wir können Ideen anstossen, die Nähe zu den Hochschulen führt zu spannenden Diskussionen. Das macht es auch spannend, in der Abteilung Energie zu arbeiten. Bei Veränderungen sind nie die ganz grossen Meilensteine entscheidend, sondern der Prozess in kleinen Schritten.

Aus neuen technischen Entwicklungen ergeben sich auch immer neue Fragestellungen. Im Allgemeinen handeln wir

uns mit jeder neuen guten Idee auch zwei neue Probleme ein. Bei der Elektroautobatterie zum Beispiel ist noch offen: Wie wird man sie rezyklieren? Woher kommen die Rohstoffe? Es gibt keinen Königsweg, der nur Vorteile hat.

### Herr Möller, Sie kennen die Abteilung Energie bereits von innen, worauf freuen Sie sich?

**Möller:** Besonders darauf, mehr Verantwortung für die ganze Breite unserer Aufgaben – von den technischen und wirtschaftlichen Aspekten bis zur Beratung in Energiefragen – zu übernehmen. Wir sind ein eingespieltes Team, mit dem wir unseren Beitrag zur Bewältigung der genannten Herausforderungen bei den Gebäuden, beim Strom und beim Verkehr leisten wollen. Unsere Pilotprojekte möchte ich unbedingt weiterverfolgen. Hier hatten wir in den letzten Jahren Meilensteine, die viel bewirkt und ausgelöst haben, zum Beispiel unsere Pionierrolle für das MINERGIE-Label oder beim Wärmepumpentumbler.

### Was braucht man für Eigenschaften, um in einem so politischen Umfeld die Geschicke zu leiten?

**Kunz:** Grosses Fachwissen und Geduld. Man muss ausgeglichen sein und darf sich nicht ins Zentrum stellen. Wesentliche Aufgabe ist, die fachtechnische Sprache unserer Spezialisten in eine politisch verständliche Sprache zu übersetzen.

### Wie unterstützt der Kanton die Zürcher Gemeinden?

**Kunz:** Die Gemeinden sorgen für die Einhaltung der energetischen Bauvorschriften. Mit dem Instrument der «Privaten Kontrolle» bieten wir den Gemeinden – auch in den Kantonen St. Gallen, Aargau, Glarus und Schwyz – eine unterstützende Vollzugsorganisation. Wir unterstützen die Gemeinden bei ihren kommunalen Energieplanungen und bieten den Gemeinden zusammen mit EKZ und ZKB öffentliche Informations- und Beratungsveranstaltungen an. Wir bieten Weiterbildungskurse und -veranstaltungen für Gemeindevertreter und sind ganz generell Auskunftsstelle für alle Energiefragen der Gemeinden.

**Möller:** Bei der kommunalen Energieplanung liegt unser Augenmerk auf dem Wärmesegment. Welche Energiequellen – zum Beispiel Abwärme von der Kläranlage oder Umweltwärme aus dem Grundwasser – sind bereits vorhanden? Welche Gebiete sollen mittelfristig prioritär mit welchem Energieträger versorgt werden? Hier pflegen wir mit den Gemeinden einen guten Austausch, zeigen, was wichtig und verbesserungsfähig ist, wie sie aktiv an der Umsetzung der Energieplanung dranbleiben. In vielen Gemeinden besteht beispielsweise eine grosse Unsicherheit, wie sich in den nächsten Jahren ihre Gasversorgung entwickeln soll. Gemeinden mit eigenem Elektrizitätswerk müssen sich Gedanken über dessen Zukunft machen: Wollen sie das Risiko tragen und es behalten? Oder wollen sie sich zusammenschliessen? In jedem Fall ist eine Langfriststrategie wichtig.

### Herr Kunz, wie geht es jetzt für Sie weiter?

**Kunz:** Ich werde meine Aufgaben als stellvertretender Amtschef des AWEL weiterführen. Im Energiebereich werde ich meine interkantonalen Mandate in den nächsten Monaten abgeben und laufende Projekte abschliessen. Dann wird man mich wieder öfter auf meinem Segelschiff antreffen.

*Interview: Isabel Flynn*

# Wohnen braucht Wärme

Bei Neubauten sinkt entgegen den Erwartungen der spezifische Wärmeverbrauch in den letzten Jahren nicht wesentlich weiter; fossile Energien dominieren noch bei Altbauten. Von grosser Bedeutung sind das individuelle Verhalten der Bewohner sowie der Entscheid beim Heizungsersatz.

Sascha Alexander Gerster und Alex Nietlisbach  
Energieplaner  
Abteilung Energie  
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft  
Baudirektion Kanton Zürich  
Telefon 043 259 42 66  
energie@bd.zh.ch  
www.energie.zh.ch

Magnus Gocke  
Themenverantwortlicher Raum & Immobilien  
Statistisches Amt  
Justiz und Inneres Kanton Zürich  
Telefon 043 259 75 66  
magnus.gocke@statistik.ji.zh.ch  
www.statistik.zh.ch



Fossile Heizungen dominieren bei Altbauten weiterhin.  
Quelle: AWEL

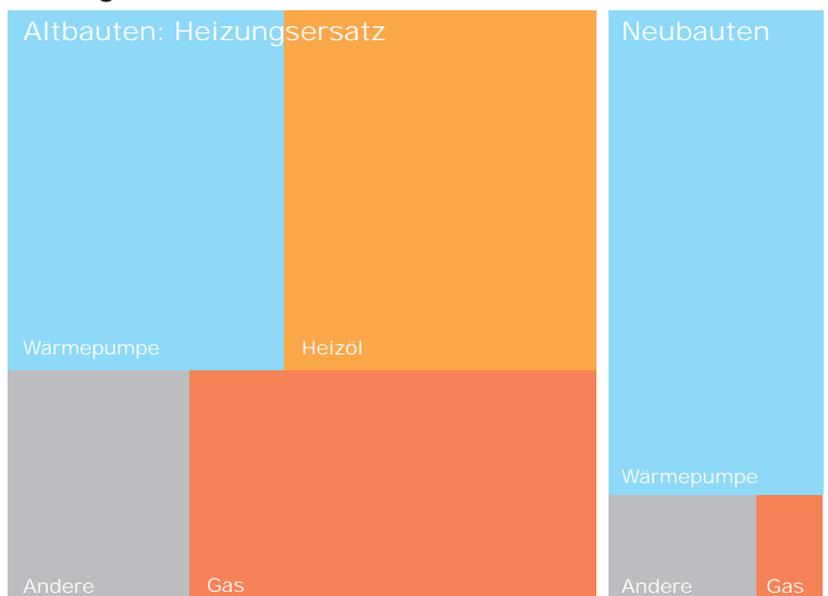
Die Wärmedämmung oder die dreifach verglasten Fenster können eine energetisch noch so hohe Qualität aufweisen, die Wohnungsbelegung beziehungsweise das individuelle Verhalten der Bewohner bestimmt in grossem Mass den Wärmeverbrauch. Die gewählte Raumtemperatur, das Dusch- und Baderverhalten oder die Zufuhr frischer Luft können die beabsichtigte Wirkung gesetzlicher Anforderungen übersteuern. Auch die Wahl des Energieträgers folgt subjektiven Handlungsmustern: Bei Neubauten werden fortschrittliche Lö-

sungen gewählt, beim Heizungsersatz wird auf Bekanntes zurückgegriffen.

## Fossil hält sich

Altbauten werden noch überwiegend fossil betrieben (Grafik unten). Zu einer Abkehr von fossilen Energieträgern kommt es bei Erneuerung der Wärmeerzeugung häufig nur im Rahmen eines grösseren Umbauprojekts. Die meisten Heizungen werden allerdings ohne gleichzeitige Modernisierungsmassnahmen ersetzt. Hier sind die fossilen Heizsysteme weiterhin Marktführer. An-

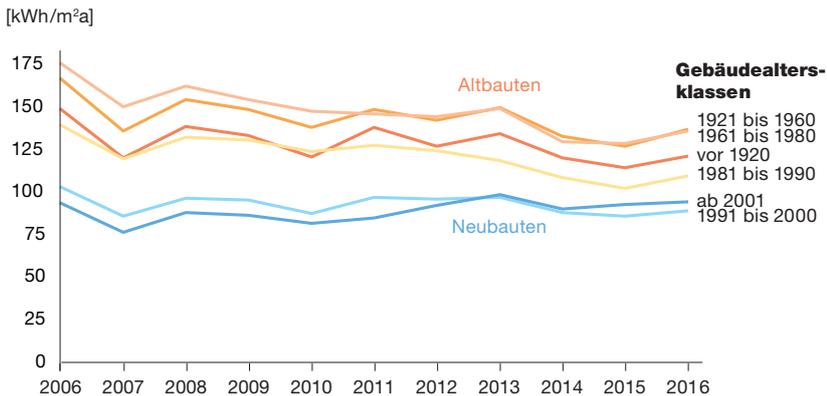
## Heizungswahl bei Wohnbauten



Marktanteile von Heizungssystemen bei Neubauten bzw. Sanierungen zwischen 2010 und 2015; Fossile Energieträger halten sich vor allem beim Heizungsersatz, dieser ist mengenmässig von grösserer Bedeutung als bei Neubauten.

Quelle: Statistisches Amt

### Energiekennzahlen von Alt- bzw. Neubauten nach Gebäudealtersklassen



Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs für Raumwärme und Warmwasser (Energiekennzahl) in Endenergie nach Gebäudealtersklassen. Die Energiekennzahl ergibt sich aus dem Wärmeverbrauch dividiert durch die Energiebezugsfläche und wird in Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr (kWh/m<sup>2</sup>a) angegeben.  
Quelle: AWEL/ Statistisches Amt

ders bei Neubauten: Fossile Heizungen spielen heute bei neuen Wohnbauten kaum noch eine Rolle; im Neubaumarkt dominiert die Wärmepumpe (Grafik Seite 27).

#### Energetisch verbessert ...

Seit Einführung der Wärmedämmvorschriften 1981 hat sich die energetische Bauqualität verbessert. So hat sich der spezifische Energieverbrauch für Raumwärme und Warmwasser bei Neubauten von rund 200 auf heute 100 kWh pro Quadratmeter und Jahr halbiert. Die Auswertungen des statistischen Amtes sowie des AWEL zeigen aber auch, dass der spezifische Wärmeverbrauch höher ist, als aufgrund der geltenden Vorschriften zu erwarten wäre (Grafik oben).

#### ... aber weniger als erwartet

Erstaunlich ist, dass in neueren Bauten (2001 bis 2016) nicht weniger Energie verbraucht wird als in Bauten der Dekade 1991 bis 2000; und dies obschon in der Zwischenzeit die energetischen Vorschriften verschärft wurden. Neben dem Nutzerverhalten könnten ein erhöhter Fensteranteil sowie grössere Volumen bei neueren Bauten ausschlaggebend sein.

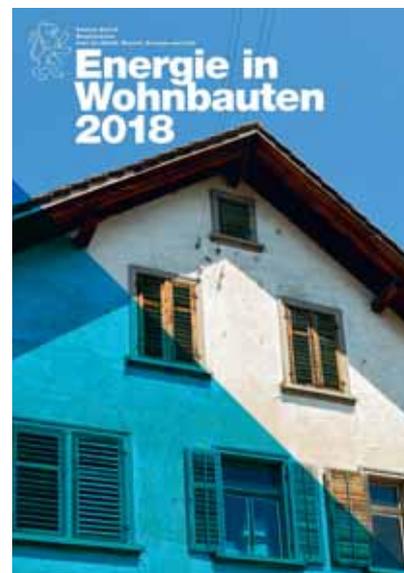
#### Altbautensanierungen schenken ein

Hingegen sinkt der spezifische Energieverbrauch bei Altbauten weiterhin. Heute liegen Bauten mit einem Erstellungsjahr älter als 1990 bei 125, vor zehn Jahren waren es noch 150 kWh pro Quadratmeter und Jahr (siehe Grafik oben). Häufig beschränken sich Erneuerungsmassnahmen an der Gebäudehülle jedoch auf einfach zu ersetzende respektive nachzurüstende Bauteile wie neue Fenster oder die Dämmung der Kellerdecke und des Estrichbodens. Weitergehende Verbesserungen bedingen eine Nachrüstung komplexerer Bauteile wie Fassaden und Dächer.

### Weitere Informationen

Die im Dezember 2018 veröffentlichte Broschüre «Energie in Wohnbauten» fasst Erkenntnisse rund um die Gebäudehülle und die Haustechnik in Wohnbauten zusammen, die in aktuellen Untersuchungen von oder im Auftrag des AWEL gewonnen wurden. Mit Messungen, Statistiken, Vor-Ort-Analysen oder Simulationen wurden Wohnbauten im Kanton Zürich untersucht. Weitere Ergebnissen der Broschüre in Kürze:

- Die Wärmedurchlässigkeit (U-Werte) opaker Bauteile stagniert. Fenster haben sich weiter verbessert, weisen jedoch im Verhältnis noch immer hohe Wärmeverluste auf.
- Betriebsstunden bei Erdsondenwärmepumpen haben abgenommen.
- Planungsfehler bei Bodenheizungen können einfach vermieden werden.
- Eine Einzelraumregelung senkt den Wärmebedarf.
- Ein einfaches Lüftungssystem eignet sich für Altbauten (mit aktiver Überströmung).
- Der reale Wärmeverbrauch liegt deutlich über dem gerechneten.
- Der durchschnittliche Warmwasserbedarf liegt bei 50 Liter pro Tag und Bewohner, streut aber stark.



Quelle und Bezug: [www.energie.zh.ch/dok](http://www.energie.zh.ch/dok)

## Verpflegungsdienstleistungen clever einkaufen

**Die Ernährung ist ein zentraler Faktor für Wohlbefinden und Gesundheit. Gleichzeitig ist sie ein wichtiger Ansatzpunkt für den Schutz von Klima und Umwelt. Wenn Institutionen wie Kitas, Mittagstische, Mensen und Heime auf eine ausgewogene und nachhaltige Ernährung setzen, ist die Wirkung aufgrund der grossen Mengen, die umgesetzt werden, enorm.**

Eva Hirsiger, Projektleiterin öffentliche Beschaffung, Standards und Labels  
Stiftung Pusch, Zürich  
Telefon 044 267 44 60  
eva.hirsiger@pusch.ch  
www.pusch.ch

- [www.kompass-nachhaltigkeit.ch](http://www.kompass-nachhaltigkeit.ch)
- [www.werkzeugkastenumwelt.ch](http://www.werkzeugkastenumwelt.ch)
- «Die Ökobilanz auf meinem Teller», ZUP90/2018, «Was man isst, verändert die Biodiversität», ZUP89/2017, «Wie wir durch Ernährung die Umwelt beeinflussen», ZUP88/2017, «Weniger Wasser essen», ZUP88/2017, «Zürich isst umweltfreundlich», ZUP81/2015
- Vermischtes, «Palmölfreier Mittagstisch», Seite 36
- Veranstaltungen, «Öffentliche Beschaffung nachhaltig und rechtskonform», Seite 38



Mit angepassten Menüplänen lassen sich die ernährungsbedingten Umweltbelastungen (ökologischer Fussabdruck) halbieren, die Kosten senken und die Gesundheit fördern.  
Quelle: Shutterstock, JGA

Die Ernährung trägt 30 Prozent zur Umweltbelastung durch den Konsum der Schweizer Bevölkerung im In- und Ausland bei. Zu Buche schlagen insbesondere Treibhausgasemissionen aus der Nutztierhaltung, aus dem Einsatz fossiler Energien für den Betrieb von Maschinen oder beheizten Gewächshäusern, aus der landwirtschaftlichen Düngung, der Abholzung von Tropenwäldern und Transporten per Flugzeug.

### Viele Faktoren belasten Klima und Umwelt

Zur Belastung tragen aber auch der enorme Einsatz an Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln bei, welcher Gewässer und Boden beeinträchtigt, oder intensive Anbaumethoden, welche zu einem Verlust der Biodiversität und zur Zerstörung von Lebensräumen führen. Die Übernutzung der Meere und intensive Fischzuchten bedrohen den langfristigen Bestand und die Artenvielfalt in den Gewässern. Und nicht zuletzt trägt Food Waste wesentlich zum hohen Ressourcenverbrauch und zur Umweltbelastung durch die Ernährung bei: Rund ein Drittel aller Lebensmittel gehen auf dem Weg vom Feld auf den Teller verloren oder werden verschwendet. Nicht zu vergessen sind zudem die negativen sozialen Aspekte bei der Produktion von Lebensmitteln. Die Arbeitsbedingungen beim Anbau in den Ländern des Südens sind oft prekär: Kinder- und Zwangsarbeit, lange Arbeitszeiten, geringe Löhne und die gesundheitliche Gefährdung der Arbeitenden durch Pestizide.

### Die Umweltbelastung halbieren

Den Appetit verderben lassen sollte man sich ob all dieser ökologischen und sozialen Herausforderungen trotzdem nicht. Denn genussvolle und gesunde Ernährung geht auch anders. Bereits kleine Anpassungen im Verpflegungsangebot können die Umweltbilanz deutlich verbessern. Die wichtigsten Grundsätze einer nachhaltigen Ernährung:

- Pflanzliche Produkte bevorzugen und den Anteil an tierischen Produkten wie Fleisch, Fleischprodukte, Fisch, Milchprodukte und Eier reduzieren.
- Regionale und saisonale Produkte aus Freilandanbau dem Gemüse aus fossil beheizten Gewächshäusern vorziehen.
- Auf per Flugzeug transportierte Produkte verzichten.
- Biologisch und fair produzierte Produkte bevorzugen.
- Food Waste vermeiden.
- Frische Produkte gegenüber tiefgefrorenen bevorzugen.

Wer diese Grundsätze beachtet, gewinnt gleich dreifach. Die lebensmittelbedingte Umweltbelastung lässt sich halbieren. Gleichzeitig sinken in der Regel die Kosten. Zudem zeigt die Forschung, dass ökologische und gesundheitliche Aspekte der Ernährung oft Hand in Hand gehen.

### Gemeinschaftsverpflegung als wichtiger Hebel

Die Gemeinschaftsverpflegung ist aufgrund der grossen Mengen, die hier umgesetzt werden, ein wichtiger Hebel für eine umwelt- und sozialgerechte Ernährung. Ein Grossteil der Kitas, Mittagstische, Mensen oder Heime in der

## Nachhaltigkeitskriterien für die Ausschreibung

Die folgende Tabelle zeigt auf, welche Nachhaltigkeitskriterien bei der Direktvergabe beachtet oder bei Ausschreibungen in die Unterlagen übernommen werden können. Die Tabelle ist aufgeteilt in Eignungskriterien, Technische Spezifikationen und Zuschlagskriterien. Für jedes Kriterium wird jeweils auch ein Vorschlag für einen Nachweis mitgegeben. Zusätzlich finden sich zwei Spalten als Checkliste und Kommentarfeld für die Beschaffenden.

Thema	Kriterium <sup>5</sup>	Nachweis <sup>6</sup>	Relevanz bezüglich Nachhaltigkeit <sup>7</sup>	Check	Kommentar
<b>Eignungskriterien</b>					
Umweltmanagement	- Umweltmanagementsystem entsprechend dem ISO Standard 14000 oder gleichwertig.	- Gültiges ISO-Zertifikat oder gleichwertig. Der Nachweis der Gleichwertigkeit ist durch den Anbieter zu erbringen.			
Qualitätsmanagement	- Qualitätsmanagementsystem entsprechend dem ISO Standard 9000 oder gleichwertig.	- Gültiges ISO-Zertifikat oder gleichwertig. Der Nachweis der Gleichwertigkeit ist durch den Anbieter zu erbringen.			
<b>Technische Spezifikationen</b>					
Vegetarisches Angebot (Grundsätzlich)	- Konzept, wie eine Erhöhung des Absatzes von vegetarischen Menüs angestrebt wird.	- Belegen des Konzeptes (inkl. Angaben zur Entwicklung der Rezepte und zur Präsentation der Menüs).			

<sup>5</sup> Quellen: EU GPP criteria, guide des achats, div. Expertenmeinungen, Ausschreibungsunterlagen und Studien über die Ökobilanz unserer Ernährung.  
<sup>6</sup> Alternativ zum oft wiederholten Nachweis „Schriftliche Bestätigung und Aufzeigen der Strategie in einer schriftlichen Dokumentation.“ können Sie auch einen generellen Nachweis über mehrere Technische Spezifikationen hinweg fordern, wie beispielsweise: „Beschreiben Sie konkret, wie Sie die Nachhaltigkeitsgedanken in Ihrem Cateringkonzept umsetzen möchten.“ Erläutern Sie dabei, auf welche Forderungen sich der Nachweis bezieht. So kann der Aufwand des Anbietenden reduziert werden.  
<sup>7</sup> Die Wichtigkeit der Kriterien wird in zwei Stufen unterteilt: Kernkriterien [ ] und Zusatzkriterien [ ]. Die Integration der Muss-Kriterien verhindert einen grösseren Aufwand für Anbietende und Beschaffende, garantiert aber, dass die wichtigsten Punkte bezüglich Nachhaltigkeit abgedeckt sind.

Vorgefertigte Textbausteine können direkt in die Ausschreibung von Verpflegungsdienstleistungen übernommen werden.  
 Quelle: Auszug aus Merkblatt Verpflegungsdienstleistungen, Kompass Nachhaltigkeit

Schweiz wird zudem von Städten, Gemeinden und Schulen betrieben oder durch die öffentliche Hand subventioniert. Die Erwartungen an eine ausgewogene und nachhaltige Verpflegung sind hier besonders hoch.

Allerdings ist es alles andere als einfach, die entsprechenden Verpflegungsdienstleistungen einzukaufen. Ist der Einkäufer die öffentliche Hand, gilt es, zahlreiche Voraussetzungen zu erfüllen. Dies betrifft insbesondere die Einhaltung des Vergaberechts. Die Kosten für Verpflegungsdienstleistungen liegen oft über dem Schwellenwert für das freihändige Verfahren und erfordern eine öffentliche Ausschreibung. Eine solche Ausschreibung ist eine rechtlich komplexe Angelegenheit. Vor allem, wenn auch Nachhaltigkeitskriterien zu integrieren sind.

### Gewusst wie

Hier springt «Kompass Nachhaltigkeit», die Plattform für nachhaltige öffentliche Beschaffung, in die Bresche. Ein Merkblatt unterstützt Schulen und Gemeinden dabei, diese Aufgabe zu meistern. Das Merkblatt zeigt, welche Faktoren für eine nachhaltige und gesunde Ernährung wichtig sind und wie diese rechtlich korrekt in eine Ausschreibung aufgenommen werden können. Vorgefertigte Textbausteine zu Eignungskriterien, technischen Spezifikationen und Zuschlagskriterien

können direkt in die Ausschreibung übernommen werden.

Das Ziel ist, mit möglichst geringem Aufwand für die Beschaffenden und ohne unnötigen Aufwand für die Anbietenden das Ausschreibungsverfahren so zu gestalten, dass schliesslich tatsächlich das gesündeste und nachhaltigste Angebot den Zuschlag erhält. Zusätzlich enthält das Merkblatt Hintergrundinformationen über nachhaltige und gesunde Ernährung sowie ein Ar-

gumentarium zur Unterstützung im politischen Entscheidungsprozess. Das Merkblatt steht auf der Informationsplattform für nachhaltige Beschaffung «Kompass Nachhaltigkeit» als Download zur Verfügung.

## Tipps und Tricks für die nachhaltige Beschaffung

Hier erhalten Beschaffungsverantwortliche Unterstützung bei der rechtlich korrekten nachhaltigen Beschaffung von Verpflegungsdienstleistungen und Lebensmitteln:

- Plattform für die nachhaltige öffentliche Beschaffung «Kompass Nachhaltigkeit»: <https://oeffentlichebeschaffung.kompass-nachhaltigkeit.ch> → Produktgruppen → Lebensmittel → «Merkblatt Verpflegungsdienstleistungen»
- Informationsstelle für Umwelt- und Soziallabels «Labelinfo.ch»: [www.labelinfo.ch](http://www.labelinfo.ch)
- Beschaffungskurse und -tagungen für die öffentliche Hand: [www.pusch.ch/agenda](http://www.pusch.ch/agenda)



Für Beschaffende von Verpflegungsdienstleistungen Mittagsloch Personalrestaurant, Cafeteria, Menü etc.

#### Inhaltsverzeichnis

In Kürze.....	1
Gute Gründe für die nachhaltige Verpflegungsdienstleistung.....	2
Ökologische und soziale Herausforderungen von Lebensmitteln.....	2
Die wichtigsten Nachhaltigkeitskriterien.....	4
Beziehungen für Ökonomie und Auswahlfaktoren.....	4

#### In Kürze

Dieses Merkblatt fokussiert auf strategische Aspekte einer Berücksichtigung von sozialen Anliegen rund um Verpflegungsdienstleistungen. Für die gesundheitlichen Aspekte empfehlen wir das [www.schweizerische-erstaernte.ch/medien/2018/08/08/gesund-essen-und-trinken-2018-2019/](http://www.schweizerische-erstaernte.ch/medien/2018/08/08/gesund-essen-und-trinken-2018-2019/), sowie die Kriterien von [www.labelinfo.ch/](http://www.labelinfo.ch/) und [www.pusch.ch/](http://www.pusch.ch/). Das Label [www.labelinfo.ch/](http://www.labelinfo.ch/) stellt praktische Unterlagen für diverse Abgabegruppen zur Verfügung und bietet die Möglichkeit den Bedarf zertifizieren zu lassen. Die Forschung zeigt, dass ökologische und gesundheitliche Aspekte in der Ernährung oft Hand in Hand gehen<sup>1</sup>, entsprechend lassen sich diese Merkmale und generelle Gesundheitsbestimmen optimal kombinieren.

Die Produktion und der Konsum von Lebensmitteln verursachen rund 30 Prozent der gesamten Umweltbelastung in der Schweiz. Dazu zählen die Treibhausgasemissionen, die Zerstörung von Lebensräumen und damit einhergehend der Verlust der Biodiversität, sowie der hohe Energie- und Wasserverbrauch. Wegen der grossen Umweltbelastung der Ernährung können schon kleine Anpassungen des Verpflegungsgüterbestandes die Umweltbilanz deutlich verbessern. Insbesondere eine Erhöhung des Anteils des vegetarischen Angebotes, eine generelle Erhöhung des Anteils von pflanzlichen Lebensmitteln im gesamten Angebot, der Auschluss von Fast Foodprodukten und die Bevorzugung von saisonalen Produkten aus der Region zählen dazu.

#### Gute Gründe für die nachhaltige Verpflegungsdienstleistung

Nachhaltigkeit und gesunde Ernährung sind essenzielle Anliegen der Bevölkerung, weshalb nachhaltige und gesunde Verpflegungsdienstleistungen begründet werden.

Mit einer nachhaltigen Verpflegungsdienstleistung:

- können die Kosten erheblich gesenkt werden (z.B. durch weniger Foodwaste?)
- wird zur Erfüllung der Energieeffizienz beizutragen.
- werden die Chancen von umweltbewusst produzierenden, regionalen Unternehmen erhöht.
- lassen sich die umweltgerechten Umweltleistungen durch angepasste Menüs leichter realisieren.
- wird ein Beitrag zur Erfüllung der internationalen Verpflichtungen der Schweiz im Bereich Nachhaltigkeit (SDG 12) geleistet.

<sup>1</sup> <http://www.sustainability.org/blog/smart-chefs-research-health>

<sup>2</sup> PUSCH: Plattform für nachhaltige öffentliche Beschaffung in der Schweiz: <http://oeffentlichebeschaffung.kompass-nachhaltigkeit.ch/>

<sup>3</sup> [www.labelinfo.ch/](http://www.labelinfo.ch/)



Das Merkblatt gibt konkrete Empfehlungen für Direktvergabe und Ausschreibungen.  
 Quelle: Kompass Nachhaltigkeit

# Klima- änderung im Kanton Zürich

Wie viel wärmer wird es bis 2060? Und wird es im Sommer wirklich trockener? Unter der Leitung von MeteoSchweiz und der ETH Zürich wurden für die Schweiz neue Klimaszenarien erstellt. Diese zeigen auf, was uns in den nächsten Jahrzehnten erwartet – auch im Kanton Zürich.

Dr. Niels Holthausen  
Verantwortlicher Klimaschutz und -anpassung  
Telefon 043 259 43 20  
niels.holthausen@bd.zh.ch

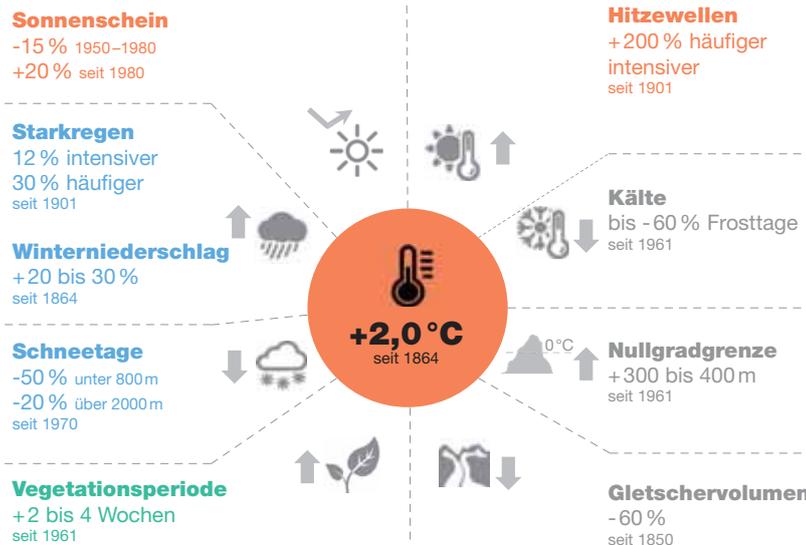
Nathalie Hutter  
Projektleiterin Klimaschutz  
Telefon 043 259 32 80  
nathalie.hutter@bd.zh.ch

Abteilung Luft  
AWEL, Amt für  
Abfall, Wasser, Energie und Luft  
Baudirektion Kanton Zürich  
www.klima.zh.ch

Dr. Andreas Fischer  
Projektleiter der Schweizer Klimaszenarien  
Bundesamt für Meteorologie  
und Klimatologie MeteoSchweiz  
Telefon 058 460 96 63  
andreas.fischer@meteoschweiz.ch  
www.klimaszenarien.ch

→ «Klimagarten 2085», Veranstaltungen,  
Seite 37

## Beobachtete Veränderungen



Das Klima hat sich in der Schweiz bereits deutlich verändert.  
Quelle: Klimaszenarien CH2018 (MeteoSchweiz/ETH)

Die neuen Klimaszenarien zeigen auf, wie sich unser Klima weiterentwickeln wird – je nachdem wie rasch und umfassend die Treibhausgasemissionen weltweit vermindert werden – und wie es sich bereits verändert hat. Der Klimawandel wird mit einer Reihe von Klimaindikatoren (z. B. der Anzahl Hitzetage oder der Neuschneetage) dargestellt, welche die Änderungen aufzeigen. So wird der Klimawandel fassbar.

### Schweiz hat sich überdurchschnittlich erwärmt

Die weltweite Mitteltemperatur hat sich seit der Industrialisierung um rund 1 °C erhöht. Diese Änderung ist jedoch nicht überall gleich ausgeprägt. Die Schweiz ist von der Temperaturzunahme überproportional betroffen: Hier ist im gleichen Zeitraum eine Zunahme von 2 °C festzustellen. Dies wirkt sich in vielerlei Hinsicht aus, zum Beispiel sind Hitzewellen deutlich häufiger und intensiver geworden, die Anzahl der Frosttage hat wesentlich abgenommen, die Vegetationsperiode hat sich verlängert, und die Nullgradgrenze ist merklich angestiegen. Die Grafik oben zeigt verschiedene Änderungen, die bereits eingetreten sind.

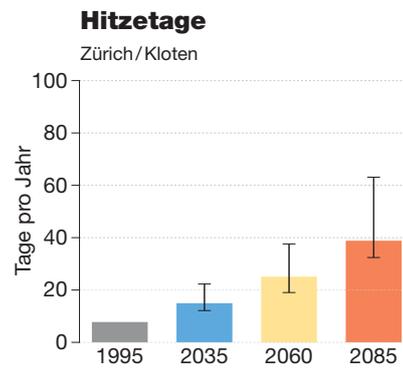
### Szenarien für das künftige Klima

Im Folgenden wird dargestellt, welche wesentlichen Entwicklungen gemäss den neuen Klimaszenarien zu erwarten sind, falls kein Klimaschutz umgesetzt wird. Eine umfassende und umgehende Senkung des weltweiten Treibhausgasausstosses könnte den Klimawandel jedoch wirksam eindämmen. Bis

Ende des Jahrhunderts liessen sich damit zwei Drittel der möglichen Klimaveränderungen in der Schweiz vermeiden.

### Grössere Hitzebelastung

Die Höchsttemperaturen nehmen gemäss den neuen Klimaszenarien erheblich stärker zu als die Durchschnittstemperaturen. Hitzetage (Tage mit Maximumtemperaturen über 30 °C) und Tropennächte (Minimumtemperatur sinkt nicht unter 20 °C) werden dadurch deutlich häufiger auftreten. Die Hitzebelastung betrifft vor allem die bevölkerungsreichen städtischen Gebiete in tiefen Lagen.



Tage mit Temperaturen über 30 °C werden zunehmen, wie hier am Beispiel Zürich Kloten (Szenario ohne Klimaschutz).  
Quelle: Klimaszenarien CH2018 (MeteoSchweiz/ETH)

### Trockenere Sommer

Die mittlere Niederschlagsmenge in den Sommermonaten nimmt langfristig ab. Die Anzahl an Regentagen geht zurück, die Länge von Trockenperioden nimmt zu. Steigende Temperaturen führen gleichzeitig zu höherer Verdunstung und damit zu einem zunehmenden Wasserbedarf von Pflanzen. Trockenheiten wie im Sommer 2018 werden häufiger auftreten.

### Heftigere Niederschläge

Wärmere Luft kann mehr Wasser aufnehmen. Daher werden Starkniederschläge häufiger auftreten und intensiver ausfallen. Dies betrifft alle Jahreszeiten, aber besonders den Winter. Da die Winter milder werden, fällt zudem ein steigender Anteil davon als Regen statt Schnee. Dies beschleunigt den Abfluss und kann so häufiger zu Überschwemmungen und Erdbeben führen.

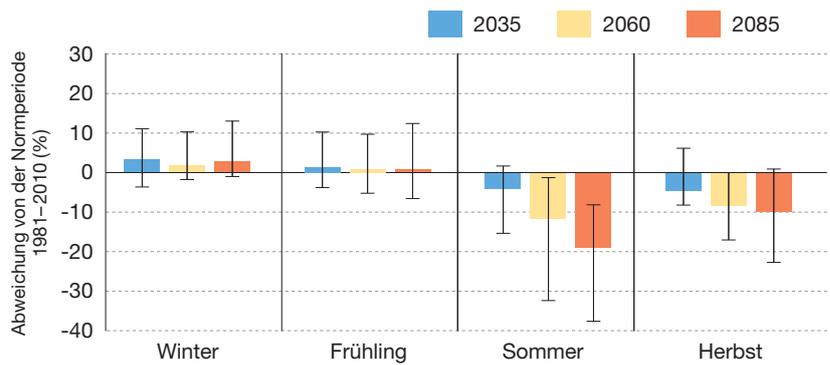
### Mildere, schneeärmere Winter

Mit den steigenden mittleren Temperaturen geht die Anzahl der Neuschnee- und Frosttage (Tage, an denen die Minimumtemperatur unter 0 °C fällt) zurück. Unterhalb von 1000 Metern wird sich die Schneebedeckung bereits bis Mitte des Jahrhunderts etwa halbieren.

### Umfangreiche Informationen

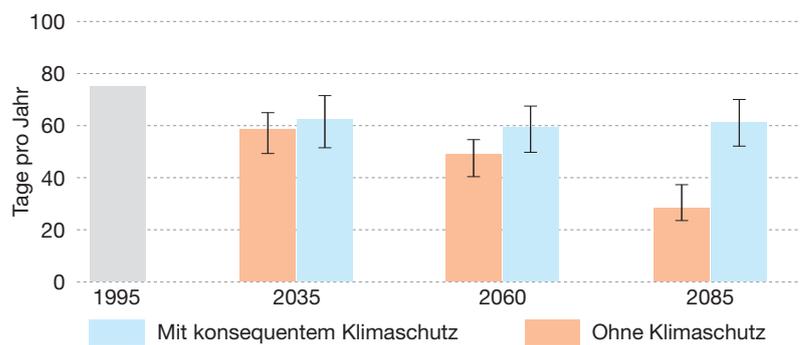
Unter [www.klimaszenarien.ch](http://www.klimaszenarien.ch) sind die Hauptaussagen aus den Klimaszenarien in einem Film und in einer Broschüre zusammengefasst. Zudem können viele aufbereitete Klimadaten zu einzelnen Messstandorten und Regionen abgerufen werden.

### Häufigkeit von Regentagen in der Nordostschweiz



Ohne Klimaschutz wird im Sommer im Mittelland künftig weniger Niederschlag fallen.  
Quelle: Klimaszenarien CH2018 (MeteoSchweiz/ETH)

### Frosttage in Wädenswil



Die Anzahl an Tagen, an denen die Temperatur unter 0 °C sinkt (Frosttage), wird ohne Klimaschutz deutlich abnehmen.  
Quelle: Klimaszenarien CH2018 (MeteoSchweiz/ETH)

**Kanton Zürich**  
**Klimawandel im Kanton Zürich: Klimaentwicklung und Szenarien**

Neue Klimaszenarien für die Schweiz

Die Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie (MeteoSchweiz), die ETH Zürich und das Center for Global Systems Modeling (CSM) haben die neuen Klimaszenarien CH2018 veröffentlicht. Diese sagen auf, wie sich der Klimawandel bereits ab 2021 und welche weiteren Änderungen er bis ins Jahr 2100 mit wie rasch und umfangreich weltweit die Treibhausgasemissionen steigen werden. Die Klimaszenarien sind in drei Szenarien mit einer Reihe von Indikatoren dargestellt: z. B. Anzahl Frosttage oder Neuschneetage.

In dieser Broschüre sind die für den Kanton Zürich besonders relevanten Ergebnisse anhand von Grafiken der Klimaszenarien CH2018 zusammengefasst. Darin werden jeweils zwei Klimaszenarien dargestellt: Das Szenario ohne Klimaschutz, anhand dem angenommen wird, dass sich die Treibhausgasemissionen (RCP8.5) bis zum Jahr 2100 weiter stark erhöhen, und das Szenario mit Klimaschutz (RCP2.6), das Szenario mit Klimaschutz bis zur Klimaneutralität in der zweiten Hälfte des abtretenden IPCC-Szenario RCP2.6.

Wichtigste bisherige Veränderungen

Die folgende Grafik zeigt die in der Schweiz bereits beobachteten Klimaveränderungen.

- Sonnenschein**: +15% mehr pro Jahr, +20% mehr pro Tag
- Starkregen**: 12% intensiver, 30% häufiger
- Winterniederschlag**: +20 bis 30%
- Schneetage**: 50% unter 800 m, -20% über 2000 m
- Vegetationsperiode**: + 2 bis 4 Wochen
- Hitzewellen**: +200% häufiger
- Kälte**: Bis -60% Frosttage
- Haltperioden**: +300 bis 400 m
- Gletscherlängen**: 50% weniger

Quelle aller Abbildungen: [www.klimaszenarien.ch](http://www.klimaszenarien.ch)  
SWISSVAW für Meteorologie und Klimatologie, Meteorologische ETH Zürich, Center for Global Systems Modeling CH2018

weitere Informationen: [www.klima.zh.ch](http://www.klima.zh.ch)

Die Broschüre zu den Klimaszenarien im Kanton Zürich ist unter [www.klima.zh.ch](http://www.klima.zh.ch) (→ Folgen des Klimawandels) verfügbar.

### Broschüre für den Kanton Zürich

Das AWEL hat in einer Broschüre die aussagekräftigsten Grafiken der neuen Klimaszenarien für den Kanton Zürich zusammengestellt. Diese ist unter [www.klima.zh.ch](http://www.klima.zh.ch) (→ Folgen des Klimawandels) verfügbar.

Die damit vorliegenden Informationen können einen Hinweis darauf geben, inwiefern sich der Kanton Zürich, eine Gemeinde oder beispielsweise ein landwirtschaftlicher Betrieb an das künftige Klima anpassen müssen. Städte und Gemeinden können zum Beispiel mit städtebaulichen Massnahmen auf die häufigeren Hitzetage und Tropennächte reagieren und so die Wärmebelastung der Bevölkerung begrenzen. Mögliche Massnahmen zur Anpassung in verschiedenen Bereichen sind in den Themenblättern auf [www.klima.zh.ch](http://www.klima.zh.ch) (→ Klimawandel in Themenfeldern) verfügbar.

### Massnahmenplan Abfall- und Ressourcenwirtschaft 2019–2022

Die Abfall- und Ressourcenwirtschaft des Kantons Zürich ist heute konsequent auf das Schliessen von Stoffkreisläufen ausgerichtet. Im neusten Massnahmenplan für die Bereiche Abfall und Altlasten hält der Kanton Zürich in seiner rollenden Vier-Jahres-Planung am etablierten Denkansatz des «Urban Mining» fest. Dank einer optimierten Verwertung von Abfällen werden Rohstoffe geschont, die Umwelt entlastet und Deponieraum eingespart.

Baudirektion Kanton Zürich  
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL)  
Abfallwirtschaft und Betriebe  
www.awel.zh.ch  
Bezug: abfall@bd.zh.ch



### Schutz der Bienen bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft

Bienen gelten als die wichtigsten Bestäuber von Kultur- und Wildpflanzen. Um sie in und neben den Kulturen beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu schützen, werden bei der Zulassung Anwendungsvorschriften verfügt. Diese und entsprechende Erklärungen hat Agridea in Zusammenarbeit mit dem BLW und Agroscope illustrativ in einem Merkblatt zusammengestellt. Dieses wird den Landwirten helfen, die richtigen Massnahmen zum Schutz der Bienen beim Schutz ihrer Kulturen zu treffen.

AGRIDEA, Eschikon 28, 8315 Lindau  
2018, 4 Seiten, Nr. 3359  
Bezug: Tel. 052 354 97 00, www.agridea.ch



### Umweltbericht 2018

Die Schweiz kann in der Umweltpolitik beachtliche Erfolge vorweisen, und dies nicht zuletzt dank technischer Massnahmen und gesetzlicher Vorgaben. So sind etwa die Gewässer und die Luft in der Schweiz sauberer geworden. Dennoch steht die Umwelt nach wie vor unter Druck. Konsum und Produktion im Inland beanspruchen die Ressourcen insbesondere im Ausland zu stark. So lautet das Fazit des Berichts «Umwelt Schweiz 2018», den der Bundesrat am 30. November 2018 gutgeheissen hat.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2018  
203 Seiten, Bestell-Nr. UI-1813-D  
Download: www.bafu.admin.ch



### Nachhaltiger Fischbesatz in Fließgewässern

Gesunde Fischbestände und ihre nachhaltige Nutzung basieren auf intakten Lebensräumen. Die Publikation führt aus, wie der Besatz mit Fischen gemäss der Bundesgesetzgebung über die Fischerei umgesetzt werden kann, falls er bei der Überbrückung von Defiziten helfen kann. Auch wenn auf die Forelle fokussiert wird, gelten die vorgeschlagenen Prinzipien für alle Fischarten, die bewirtschaftet werden. Die Grundprinzipien sind durch verschiedene konkrete Fälle illustriert, die von einigen Kantonen schon umgesetzt werden.

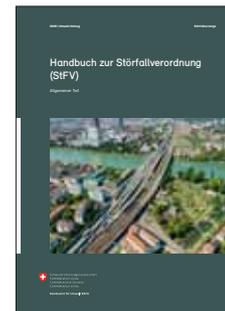
Bundesamt für Umwelt BAFU, 2018, 42 Seiten  
Bestell-Nr. UW-1823-D  
Download: www.bafu.admin.ch/uw-1823-d



### Handbuch zur Störfallverordnung

Das Handbuch zur Störfallverordnung (StFV) ist eine modular aufgebaute Vollzugshilfe. Der «Allgemeine Teil» erläutert die allgemeinen Pflichten und Aufgaben der Inhaber von Betrieben, Verkehrswegen und Rohrleitungsanlagen sowie diejenigen des Bundes und der Kantone. Es verweist jeweils am Ende der einzelnen Kapitel auf die anlagenspezifischen Module, wenn diese weiterführende anlagenspezifische Erläuterungen und Hinweise enthalten.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2018, 53 Seiten  
Bestell-Nr. UV-1807-D  
Download: www.bafu.admin.ch/uv-1807-d



### Emissionsmessung bei Feuerungen für Öl, Gas und Holz

Diese Vollzugshilfe zeigt auf, wie im Sinne der Luftreinhalte-Verordnung Schadstoffemissionen an Feuerungen zu messen und zu beurteilen sind. Sie beschreibt die Messung der Emissionen von Öl- und Gasfeuerungen bis 1 MW und von Holzfeuerungen bis 70 kW. Die vorliegenden Messempfehlungen bei Feuerungen richten sich in erster Linie an kantonale und kommunale Vollzugsbehörden, private und behördliche Messfachstellen sowie interessierte Fachleute.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2018, 42 Seiten  
Bestell-Nr. UV-1319-D  
Download: www.bafu.admin.ch/uv-1319-D



**Biolandwirtschaft: Von der Nischenproduktion zur etablierten landwirtschaftlichen Produktion**

Die Biolandwirtschaft hat seit den 1990er-Jahren stark an Bedeutung gewonnen. Sowohl der Anteil der Biobetriebe wie auch derjenige der biologisch bewirtschafteten landwirtschaftlichen Nutzfläche an der gesamten Landwirtschaft nahmen zu. In der neuen Publikation werden erstmals Daten zur wirtschaftlichen Entwicklung des Biolandbaus veröffentlicht.

Bundesamt für Statistik BFS, 2018, 4 Seiten  
Bestell-Nr. 1896-1700  
Download: [www.statistik.ch](http://www.statistik.ch), [www.bfs.admin.ch](http://www.bfs.admin.ch)



**Mehr Biodiversität in der Gemeinde dank freiwilligem Engagement**

Die aktuelle Ausgabe von «Thema Umwelt» stellt die Erfolgsfaktoren und Stolpersteine erfolgreicher Freiwilligenarbeit zu Gunsten der Natur vor. Beispiele aus der Praxis zeigen, wie Gemeinden verschiedene Bevölkerungsgruppen erfolgreich in biodiversitätsrelevante Aufgaben miteinbeziehen und welche organisatorischen und strukturellen Rahmenbedingungen es dafür braucht.

«Thema Umwelt» 4/2018 kann für CHF 15 plus Versandkosten unter [www.pusch.ch/themaumwelt](http://www.pusch.ch/themaumwelt), über 044 267 44 11 oder [mail@pusch.ch](mailto:mail@pusch.ch) bezogen werden. Das Jahresabonnement (4 Ausgaben) kostet 50 Franken



**Landbeschaffungen bei Revitalisierungen**

Der Bericht wurde vom Renaturierungsfonds des Kantons Bern in Auftrag gegeben und enthält die Auswertung einer Reihe von Experteninterviews, die im Rahmen des Projekts «Raumsicherung für Revitalisierungen» durchgeführt wurden.

[www.plattform-renaturierung.ch](http://www.plattform-renaturierung.ch) → Revitalisierung → Projekt Raumsicherung → Landbeschaffungen für Revitalisierungen, Sept 2018  
67 Seiten



**Vollzugshilfe VWEA**

Es ist ein gemeinsames Anliegen, die bewährten Prozesse der gut funktionierenden Schweizer Abfallwirtschaft beizubehalten und punktuell zu optimieren. Gleichzeitig beinhaltet die Abfallverordnung neue, in die Zukunft reichende Regelungen und stellt Weichen für eine nachhaltige Rohstoffnutzung. Die vorliegende Vollzugshilfe dient der Bewältigung und Harmonisierung dieser anspruchsvollen, aber wichtigen Vollzugsaufgaben. Die Module «Verwertung von Elektroofenschlacke» und «Biogene Abfälle» konkretisieren die Rahmenbedingungen bei spezifischen Themen wie Bauabfälle, Deponien und Berichterstattung.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2018, 46 Seiten  
Bestell-Nr. UV-1826-D  
Download: [www.bafu.admin.ch/uv-1826-D](http://www.bafu.admin.ch/uv-1826-D)



**Gewässerschutz für unsere Gesellschaft**

Das BAFU hat eine neue Broschüre zum Thema «Gewässerschutz für unsere Gesellschaft – Früher, Heute, in Zukunft» veröffentlicht. Diese nimmt Bezug auf den bereits im April 2018 im Aqua&Gas erschienenen Artikel «Schutz und Weiterentwicklung der Gewässer» und fasst die aktuellen und künftigen Herausforderungen im Gewässerschutz zusammen.

Das Leporello ist auf Anfrage beim BAFU Abteilung Wasser erhältlich  
[murielle.heimo@bafu.admin.ch](mailto:murielle.heimo@bafu.admin.ch); Tel. 058 462 93 97



**Umgang mit CKW-Standorten**

Aufgrund der hohen Mobilität, der oft komplexen Verteilungsmuster von CKW im Untergrund sowie der dadurch häufig schwierigen Lokalisierung der Verschmutzung erweisen sich Untersuchungen und Sanierungen von CKW-Belastungen oft als komplex, langwierig und finanziell aufwendig. Im Rahmen des Projekts ChloroNet werden darum seit 2007 gemeinsam mit den Akteuren im Bereich der CKW-Belastungen praxistaugliche Lösungen für einen ökologisch und wirtschaftlich optimierten Umgang mit CKW-Belastungen entwickelt, welche im vorliegenden Vollzugshilfemodul «Umgang mit CKW-Standorten» aggregiert sind.

Bundesamt für Statistik BFS, 2018, 48 Seiten  
Bestell-Nr. UV-1833-D  
Download: [www.bafu.admin.ch/uv-1833-D](http://www.bafu.admin.ch/uv-1833-D)



### Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2020–2024

Seit 2008 sind Programmvereinbarungen das zentrale Instrument zur partnerschaftlichen Umsetzung der Umweltpolitik zwischen Bund und Kantonen. So werden die Leistungen des Kantons, der finanzielle Beitrag und die Modalitäten unter anderem zur jährlichen Berichterstattung festgelegt. Das «Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich» stützt sich auf die subventions- und umweltrechtlichen Gesetze und Verordnungen ab und vereinigt in einem Dokument die rechtlichen, verfahrensmässigen und technischen Grundlagen der Programmvereinbarungen.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2018, 294 Seiten  
Download: [www.bafu.admin.ch/uv-1817-d](http://www.bafu.admin.ch/uv-1817-d)



### Draussen unterrichten

Das Handbuch bietet eine Fülle von Unterrichtsideen in der Natur, und zwar für alle Fachbereiche im 1. und 2. Zyklus der Volksschule. Sämtliche Aktivitäten sind praxiserprobt, sorgfältig beschrieben und Lehrplan 21-relevant. Die Natur ist hier nicht bloss Zugabe, sondern ein wichtiges Mittel, um die fachspezifischen und fächerübergreifenden Unterrichtsziele zu erfüllen. Das Buch liefert zudem wertvolle Tipps und Tricks und praktische Informationen zum Thema. Es zeigt, welchen grossen Gewinn der Unterricht draussen darstellt – für die Kinder wie auch für die Lehrperson.

Stiftung SILVIVA  
[www.silviva.ch/draussen-unterrachten](http://www.silviva.ch/draussen-unterrachten)  
Hep Verlag, 2018, 280 Seiten, 42.– Franken  
ISBN: 978-3-0355-0900-7  
→ Artikel «Der Wald ist das schönste Schulzimmer», Seite 19, «Schulgarten als moderner Bildungsraum», Seite 21



### Belastete Standorte über Karstgrundwasser

Diese Vollzugshilfe beschreibt ein Verfahren zur Untersuchung und Beurteilung des Überwachungs- und Sanierungsbedarfs von belasteten Standorten in Karstgebieten hinsichtlich des Schutzguts Grundwasser. Das Verfahren stützt sich auf die Altlasten-Verordnung (AltIV) und auf das Schadstoffpotenzial, das Emissionsverhalten am Standort sowie die Untersuchung der Karstquellen im Abstrombereich des Standorts.

Bundesamt für Umwelt 2018, 22 Seiten  
Bestellnr. UV-1821-d  
Download: [www.bafu.admin.ch/uv-1821-d](http://www.bafu.admin.ch/uv-1821-d)



### Mobilität und Verkehr 2018 – Taschenstatistik

Die Publikation «Mobilität und Verkehr – Taschenstatistik 2018» bietet auf wenigen Seiten und in Form attraktiver Grafiken die wichtigsten Zahlen und Fakten zum Verkehr in der Schweiz – angefangen bei den Infrastrukturen und Fahrzeugbeständen über die geleisteten Personen- und Tonnenkilometer bis hin zu den Verkehrsunfällen. Es handelt sich um eine Synthesepublikation auf Basis von Daten, die grösstenteils bereits veröffentlicht wurden.

Bundesamt für Statistik BFS, 2018, 10 Seiten  
Reihe Statistik der Schweiz, Thema Mobilität und Verkehr  
Bestell-Nr. 836-1800, Tel. 058 463 60 60  
[order@bfs.admin.ch](mailto:order@bfs.admin.ch)  
Download: [www.statistik.ch](http://www.statistik.ch)



### Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland

Hersteller und Importeure fossiler Treibstoffe sowie Betreiber fossilthermischer Kraftwerke sind gemäss CO<sub>2</sub>-Gesetz dazu verpflichtet, einen Teil der verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen ganz, respektive teilweise, durch Massnahmen im Inland zu kompensieren. Nachgewiesene Emissionsverminderungen können bescheinigt oder direkt an die Pflichterfüllung angerechnet werden.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2019, 100 Seiten  
Bestell-Nr. UV-1315-D  
Download: [www.bafu.admin.ch/uv-1315-D](http://www.bafu.admin.ch/uv-1315-D)



### Finanzierung der Siedlungsabfallentsorgung

Die vorliegende Vollzugshilfe soll dazu beitragen, dass die Entsorgung von Siedlungsabfällen schweizweit verursachergerecht finanziert wird. Sie gibt den Kantonen und Gemeinden einen Rahmen für einen möglichst einheitlichen Vollzug bei der Erhebung von Abfallgebühren. Es werden sowohl die Anforderungen aus der Gesetzgebung und der Rechtsprechung erläutert als auch Empfehlungen zur Ausgestaltung von Abfallgebühren abgegeben. Ferner soll die korrekte und transparente Kostenerfassung sowie die Erhebung vergleichbarer finanzieller und leistungsbezogener Kennzahlen gefördert werden. Begleitend werden ein Instrument zur Ermittlung der Kennzahlen und einzelne Mustertextbausteine für die kommunale Gesetzgebung zur Verfügung gestellt.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2018, 79 Seiten  
Bestell-Nr. UV-1827-d  
Download: [www.bafu.admin.ch/uv-1827-d](http://www.bafu.admin.ch/uv-1827-d)



### Übermässiger Verkehrslärm für eine Million Menschen

In der Schweiz sind noch immer rund eine Million Menschen und damit jede siebte Person von Lärm über den gesetzlichen Grenzwerten betroffen. Die meisten von ihnen leben in Städten und Agglomerationen. Der Strassenverkehr verursacht mit Abstand die grösste Belastung. Das zeigt die neuste schweizweite Lärmberechnung des Bundesamts für Umwelt BAFU.

[www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch)  
→ Artikel «Laut ist out», Seite 5  
→ Artikel «Lärmschutz im Architekturwettbewerb», Seite 9

### Erneuerbare Stromproduktion

2018 konnten insgesamt rund 8500 Anlagen zur Stromproduktion aus erneuerbaren Energien neu gefördert werden. Dank steigender Strompreise und der ausreichenden Liquidität des Netzzuschlagsfonds stehen für das laufende Jahr mehr Mittel zur Verfügung. Damit werden die Wartelisten deutlich abgebaut, die Wartezeiten verkürzt. Auch bei den Investitionsbeiträgen für die Kleinwasserkraft können 2019 erheblich mehr Mittel gesprochen werden.

[www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)  
→ «Interview: Woher nimmt Zürich künftig seinen Strom?», Seite 5

### Resistenzen schmuggeln sich durch Kläranlagen

Bakterien, die gegen Antibiotika resistent sind, werden nicht vollständig eliminiert. Nur ein Teil der Resistenzen stammt aus dem Zulauf, viele andere finden sich im Belebtschlammbecken. Wie eine neue Studie des Wasserforschungsinstituts Eawag zeigt, sind Abwasserreinigungsanlagen mehr als nur eine Durchlaufstation – die Resistenzen sind dort aktiv und verändern sich.

[www.eawag.ch](http://www.eawag.ch), [www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)

### «Nutze sie richtig, es ist wichtig»

Dank gemeinsamer Anstrengungen konnte seit 2015 der Verbrauch von Antibiotika in der Tiermedizin um die Hälfte reduziert werden. In der Humanmedizin gelten schweizweit einheitliche Verschreibungsrichtlinien. Nun läuft eine neue Informationskampagne.

[www.bfg.admin.ch](http://www.bfg.admin.ch)

### Sind die Schweizer Energieversorgungsunternehmen fit für die Zukunft?

Wie gut sind die schweizerischen Energieversorgungsunternehmen (EVU) darauf vorbereitet, den Anteil an erneuerbaren Energien zu erhöhen und die Energieeffizienz zu steigern? Das vom

Bundesamt für Energie (BFE) in Auftrag gegebene Benchmarking gibt Antwort darauf. Es vergleicht die schweizerischen Energieversorgungsunternehmen und ihre Aktivitäten in Bezug auf erneuerbare Energien und Energieeffizienz in den Bereichen Strom, Wärme und/oder Gas. 97 Unternehmen haben an der zum vierten Mal durchgeführten Vergleichsstudie teilgenommen.

[www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)  
→ Artikel «Woher nimmt Zürich künftig seinen Strom?», Seite 5

### Umweltunterricht wirkt

Kinder und Jugendliche in ihrem Wollen, Können und Tun für die Umwelt unterstützen: Das ist das Ziel des komplett neu konzipierten Umweltunterrichts von Pusch, der jährlich rund 54 000 Schülerinnen und Schüler auf allen Stufen der Volksschule erreicht. Eine externe Evaluation der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW belegt, dass der wirkungs- und handlungsorientierte Unterricht sowie die daran anknüpfenden Angebote dieses Ziel erreichen.

[www.pusch.ch](http://www.pusch.ch)  
→ Artikel «Der Wald ist das schönste Schulzimmer», Seite 19; «Schulgarten als moderner Bildungsraum», Seite 21

### Palmölfreier Mittagstisch

Die Verpflegungsanbieterin Menu and More AG verarbeitet als erstes Unternehmen in der Schweiz neu ausschliesslich palmölfreie Produkte und Rohstoffe. Damit leistet die Mittagstisch-Spezialistin einen weiteren Beitrag im Bereich der nachhaltigen Verpflegung von Kindern und Jugendlichen. Orientierung für jederman bietet «Der Palmöl-Kompass. Hintergründe, Fakten und Tipps für den Alltag», ISBN 978-3-96238-106-6.

[www.menuandmore.ch](http://www.menuandmore.ch)  
→ Artikel «Verpflegungsdienstleistungen clever einkaufen», Seite 29

### Solarenergiepotenzial

Die interaktive Anwendung [www.sonendach.ch](http://www.sonendach.ch) zeigt für jede Immobilie der Schweiz, wie gut sie für die Energieproduktion geeignet ist. Das Bundesamt für Energie schätzt auf der Basis dieser Daten das technisch machbare Solarenergiepotenzial der gut bis sehr gut geeigneten Schweizer Gebäudedächer auf rund 50 TWh/Jahr.

[www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)  
→ «Interview: Woher nimmt Zürich künftig seinen Strom?», Seite 23

### Richtiger Umgang mit Weidezäunen rettet Wildtiere

Zäune können für Tausende wildlebende Säuger und Vögel ein gefährliches Hin-

dernis sein, oft sogar mit Todesfolgen. Dies versucht ein neues Merkblatt mit Verhaltensregeln zu vermeiden. Dazu gehören die richtige Wahl des Zaunmaterials, zu respektierende Mindestabstände, regelmässiger Unterhalt, die Sichtbarmachung von Zäunen sowie das Entfernen nicht genutzter Zäune.

[www.blv.admin.ch](http://www.blv.admin.ch) → Tiere → Tierschutz → Nutztierhaltung → Schafe → Merkblatt «Richtiger Umgang mit Weidezäunen»

### Virtueller Lärm

Vor allem in der Nähe von Wohngebieten sorgt Eisenbahnlärm regelmässig für schlaflose Nächte. Umso wichtiger ist es, Züge und Schienen so zu optimieren, dass Geräusche gedämmt werden. Empa-Forschende haben eine Computersimulation entwickelt, die realitätsgetreu aufzeigt, wie Bahnlärm entsteht und welche technischen Massnahmen zielführend sind, ihn zu verhindern.

[www.empa.admin.ch](http://www.empa.admin.ch)

### Blinkende Randleitpfosten = Tempo reduzieren und Wildtiere schützen

Im Kanton Zürich wurden 2017 rund 4500 Verkehrsunfälle mit Wildtieren registriert. Um diese Zahl zu reduzieren, testet der Kanton Zürich ab März 2019 auf vier Kantonsstrassen eine neuartige Wildtierwarnanlage, die nicht wie herkömmliche Systeme das Wild vom Überqueren der Strasse abhalten soll – was oft nur mässigen Erfolg zeigt, weil sich die Tiere mit der Zeit daran gewöhnen. Stattdessen warnt es die Verkehrsteilnehmer vor Wildtieren, die sich in der Nähe der Strasse aufhalten.

[www.bd.zh.ch](http://www.bd.zh.ch), [www.zhaw.ch](http://www.zhaw.ch)

### Selten echte Magerwiesen

Heute gibt es im Talgebiet deutlich mehr ökologisch hochwertige, artenreiche Wiesen als noch vor fünfzehn Jahren. Erste Auswertungen von Monitoringdaten zeigen aber, dass auf vielen Ökoflächen immer noch keine artenreiche Blumenwiese wächst. Die Biodiversität lässt sich gemäss Agroscope-Fachleuten gezielter fördern, wenn die Standortvoraussetzungen besser berücksichtigt werden und die Bewirtschaftung darauf ausgerichtet wird.

[www.agroscope.admin.ch](http://www.agroscope.admin.ch)

### Windatlas.ch

In vielen Regionen der Schweiz weht der Wind so stark und regelmässig, dass er zur Stromproduktion genutzt werden kann. Das bestätigt der schweizerische Windatlas 2019, der auf der Basis neuester Windmessdaten erstellt wurde.

[www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch), [www.windatlas.ch](http://www.windatlas.ch)

**Bis 28. Mai 2019**

**Rapperswil, HSR**

**Klimagarten 2085 – öffentliches Experiment zum Mitmachen**

Der Klimagarten 2085 ist ein öffentliches Experiment im Zusammenspiel von Naturwissenschaft und Kunst. Dieses interaktive Experiment lädt das Publikum ein, Klimaszenarien selbst zu erleben und mehr über die Auswirkungen des Klimawandels auf die Pflanzen, Landschaften und Städte in der Schweiz zu erfahren.

Im April und Mai 2019 gibt es Workshops für Familien, Sekundarstufe (12 bis 16 Jahre) sowie Studenten. Bei Interesse E-Mail ans ILF Sekretariat mit dem Betreff «Führung Pflanzen».

HSR Hochschule für Technik Rapperswil  
Gebäude 5, Raum 5.002  
Tel. 055 222 47 22  
ilf@hsr.ch, www.ilf.hsr.ch  
→ Artikel «Erwartete Klimaänderung im Kanton Zürich», Seite 31

**16. April, 14. Mai und 18. Juni 2019**  
**Andelfingen, Zürich, Mosen**

**Revitalisierung von Fließgewässern – Grundlagen für die Planung**

Der Zertifikatslehrgang gibt Einblick in das Ökosystem Fließgewässer und in verschiedene naturnahe Bauprojekte am Gewässer. Teilnehmende lernen, wie ein konkretes Revitalisierungsvorhaben entwickelt wird, wie sie ein Gewässer ökologisch beurteilen können und welche Massnahmen zu Verbesserungen führen.

PUSCH, Zürich, Tel. 044 267 44 15  
info@pusch.ch, www.pusch.ch/agenda

**25. April 2019, 18–20 Uhr**  
**Zürich, Kulturpark**

**Die Unternehmen der Zukunft**

Im Rahmen der Veranstaltungsreihe «Neue Wirtschaftsmodelle für unsere Zukunft», stellt der Kulturpark drei Unternehmer und Unternehmerinnen vor, für die das Gemeinwohl wichtiger ist als die Gewinnmaximierung: Hans-Dieter Reckhaus beschreibt, wie er einen neuen Weg sucht bei der Bekämpfung und beim Erhalt von Insekten und wie sich das auf sein Geschäft auswirkt; Lynn Blattmann präsentiert die Dock Gruppe AG, die mit unternehmerischen Mitteln soziale Probleme löst; Felix Finkbeiner zeigt, wie aus einer von Kindern gestarteten Bewegung funktionierende Strukturen geschaffen wurden.

Tel. 044 205 84 96, info@kulturpark.ch  
www.kulturpark.ch/veranstaltungen

**25. und 26. April 2019**

**24. und 25. Oktober 2019**

**Nottwil, Hotel Sempachers**

**Strassenmeisterkurse 2019**

Der Strassenmeisterkurs ist ein zweitägiger Basiskurs. Im Vordergrund steht die Vermittlung von Fach- und Methodenwissen im Bereich Reinigung, baulicher Unterhalt, Werterhalt von Tief-

bauinfrastrukturen, Abfallentsorgung & Recycling, Winterdienst, Fahrzeugunterhalt und Arbeitssicherheit und nicht zuletzt auch der internen und externen Kommunikation.

Schweizerischer Verband Kommunale Infrastruktur SVKI, Bern, Tel. 031 356 32 42  
doris.fricker@kommunale-infrastruktur.ch  
www.kommunale-infrastruktur.ch

**Ab 27. April (21 Tage)**

**Wädenswil, Exkursionen ganze Schweiz**

**Vegetationsanalyse & Feldbotanik**

Teilnehmende sind nach dem Kurs in der Lage, selbstständig Vegetationsaufnahmen, Vegetationskartierungen, Monitoringprojekte und Artenschutzprogramme zu planen und durchzuführen.

ZHAW, Wädenswil, Tel. 058 934 69  
weiterbildung.lsfm@zhaw.ch  
www.zhaw.ch/iunr/weiterbildung

**30. April, 7. und 8. Mai 2019**

**Zug, WERZ**

**Managementsysteme für Energie und Umwelt**

Durch ein Energie- oder Umweltmanagementsystem werden die Gesetzeskonformität sichergestellt, die Umweltleistung des Unternehmens und der Produkte gesteigert und durch einen vorausschauenden schonenden Umgang mit Energie und Ressourcen Markt Vorteile verschafft. In diesem Kurs lernen Teilnehmende den Aufbau und die Anwendung der gängigsten Energie- und Umweltmanagementsysteme kennen und verstehen, wie sie diese ihrem Unternehmen verankern und richtig betreiben.

HSR, Institut WERZ, Zug, Tel. 055 222 41 71  
werz@hsr.ch, www.werz.hsr.ch

**7. Mai 2019**

**Baden**

**Effizienter und nachhaltiger Winterdienst in Stadt und Gemeinde**

Im eintägigen Praxisseminar werden wichtige Grundlagen eines effizienten und nachhaltigen Winterdienstes diskutiert, einfache Planungsinstrumente und technische Hilfsmittel vorgestellt und neueste Erkenntnisse über verschiedene Streumittel ausgetauscht. Zudem werden rechtliche Fragen geklärt, und die Teilnehmenden haben auf einem Rundgang und in Workshops Gelegenheit, sich über bewährte Winterdienstpraktiken und -konzepte in anderen Städten und Gemeinden zu informieren.

SANU, Biel, Tel. 032 322 14 33  
sanu@sanu.ch, www.sanu.ch

**7. und 8. Mai 2019**

**Dübendorf, Eawag**

**Einführung in die Ökotoxikologie**

Im Ökotoxkurs werden der Einfluss von Schadstoffen auf aquatische und terrestrische Ökosysteme sowie öko-

toxikologische Testsysteme vorgestellt. Ausserdem stehen das Verhalten von Schadstoffen in der Umwelt, die Risikoabschätzung von Umweltchemikalien und die dazugehörige Gesetzgebung auf dem Programm. In einem praktischen Teil gewinnen die Teilnehmenden einen Einblick in ein aquatisches ökotoxikologisches Labor mit ausgewählten Tests und Testorganismen.

EAWAG Dübendorf, Tel. 058 765 55 11  
info@eawag.ch, www.eawag.ch

**14. und 21. Mai, 20. August, 19–21.30 Uhr, 1. und 22. Juni, 6. Juli Exkursionen Zürich**

**Anlage und Pflege artenreicher Wiesen**

Die Teilnehmenden lernen standortgerechte Wiesen anzulegen und sie dem Ziel entsprechend zu pflegen. Inhaltliche Schwerpunkte des Kurses sind die Standortbeurteilung, Vor- und Nachteile verschiedener Begrüpfungsmethoden, Bezugsquellen von regionalem Schnitt- und Saatgut, Vorbereitung der Flächen, Pflegeplanung und Nachbetreuung.

BirdLife Zürich, Tel. 044 461 65 60  
info@birdlife-zuerich.ch, www.naturkurse.ch

**21. Mai 2019**

**Sargans**

**Naturnahe Grünflächenpflege im Siedlungsraum**

Teilnehmende erfahren, wie sie Grünflächen in ihrer Gemeinde naturnah und effizient pflegen und wie sich Grünflächentypen und deren Pflegebedarf unterscheiden. Sie lernen, was es beim Anlegen neuer Grünflächen zu beachten lohnt und welches Werkzeug sich besonders eignet.

PUSCH, Zürich, Tel. 044 267 44 15  
info@pusch.ch, www.pusch.ch/agenda

**22. Mai 2019**

**Bern, Altes Tramdepot**

**Infrastrukturmanagement in Gemeinden – wie einführen?**

Teilnehmende aus den Bereichen Gemeindestrassen, Wasserversorgung und Kanalisation lernen, wie sie für den Aufbau oder die Weiterentwicklung eines Infrastrukturmanagements im Rahmen ihres Alltagsgeschäfts pragmatisch vorgehen. Sie kennen nach dem Kurs die relevanten Kernelemente gemäss Handbuch Infrastrukturmanagement. Zudem erhalten die Teilnehmenden Anregungen für die Umsetzung in ihrer Gemeinde und lernen, wie sie die Kommunikation mit Politik und Bevölkerung mit Hilfe eines Infrastrukturmanagements wirkungsvoll gestalten.

Idealerweise führen die Teilnehmenden vor dem Seminar einen Status-Check zum Stand des Infrastrukturmanage-

ments in ihrer Gemeinde durch (Zeitbedarf ca. 30 Minuten). Download auf [www.infrazentrum.ch](http://www.infrazentrum.ch).

Schweizerischer Verband Kommunale Infrastruktur SVKI, Bern, Tel. 031 356 32 42  
[doris.fricker@kommunale-infrastruktur.ch](mailto:doris.fricker@kommunale-infrastruktur.ch)  
[www.kommunale-infrastruktur.ch](http://www.kommunale-infrastruktur.ch)

**22. Mai 2019, 18–20 Uhr**  
**Zürich, Kulturpark**  
**Die Lust auf Weniger**

Die Journalistin Greta Taubert hat ausprobiert, wie es sich mit wenig materiellen Ressourcen leben lässt. Sie liest aus ihren Büchern «Im Club der Zeitmillionäre» und «Apokalypse Jetzt. Wie ich mich auf eine neue Gesellschaft vorbereite». Im Anschluss diskutieren Greta Taubert, Stefan Salzmann von der Genossenschaft Kalkreite und Kim Dang, Moderedaktor der NZZ am Sonntag, mit dem Publikum zwei Fragen: «Wie fällt der Mensch Konsumentenscheide?» und «Wie können wir in den Menschen die Lust auf Weniger wecken?»

Tel. 044 205 84 96, [info@kulturpark.ch](mailto:info@kulturpark.ch)  
[www.kulturpark.ch/veranstaltungen](http://www.kulturpark.ch/veranstaltungen)

**25. Mai 2019**  
**Bahnhof Oberrieden Dorf**  
**Sturmschäden: Exkursion in den Wald**

Auf einer Exkursion im Landforst zeigt Kreisforstmeister Jürg Altwegg die Folgen von Sturmschäden, die sich infolge des Klimawandels häufen. Anhand konkreter Beispiele erfahren Teilnehmende, wie sich die Waldgemeinschaft wegen der zunehmenden Sturmschäden verändert.

BirdLife Zürich, Tel. 044 461 65 60  
[info@birdlife-zuerich.ch](mailto:info@birdlife-zuerich.ch), [www.naturkurse.ch](http://www.naturkurse.ch)

**4. bis 6. Juni, 29. und 30. Oktober 2019**  
**Rapperswil, HSR**  
**Profi in Unterhalt und Pflege von Fließgewässern**

Gemeinden und Kantone als Vollzugsverantwortliche brauchen Profis im qualifizierten Gewässerunterhalt. Darum bieten Pusch und die Hochschule Rapperswil den Zertifikatslehrgang «Gewässerwart» an. Die fünftägige praxisnahe Ausbildung vermittelt alles Wichtige bezüglich Hochwasserschutz, Ökologie, effizientem Unterhalt und zielorientierter Pflegeplanung. Die praxisnahen Methoden und deren Vertiefung im Feld sichern die Umsetzbarkeit im beruflichen Alltag.

HSR Hochschule für Technik Rapperswil  
Tel. 055 222 41 11, [office@hsr.ch](mailto:office@hsr.ch)  
und PUSCH, Zürich, Tel. 044 267 44 15  
[info@pusch.ch](mailto:info@pusch.ch), [www.pusch.ch/agenda](http://www.pusch.ch/agenda)

**5. und 19. Juni, 3. Juli 2019**  
**Zug, WERZ**  
**Fachkurs Sammelfraktionen**

Der dreitägige Fachkurs richtet sich an Mitarbeitende von privaten oder kommunalen Sammelstellen und vermittelt

fundiertes Wissen zu den Sammelfraktionen und dazugehörigen Betriebsabläufen. Das erworbene Wissen wird in Form einer Betriebsbesichtigung vertieft.

HSR, Institut WERZ, Zug, Tel. 055 222 41 78  
[claudia.heidemann@hsr.ch](mailto:claudia.heidemann@hsr.ch), [www.werz.hsr.ch](http://www.werz.hsr.ch)  
PUSCH, Zürich, [larissa.muench@pusch.ch](mailto:larissa.muench@pusch.ch)  
[www.pusch.ch/agenda](http://www.pusch.ch/agenda)

**5., 25. und 26. Juni 2019**  
**Zug, WERZ**  
**Digitales Energiemanagement**

Teilnehmende lernen in diesem Weiterbildungsmodul, ihr bestehendes betriebliches Energiemanagement mithilfe der Digitalisierung zu optimieren und neue Energiekonzepte umzusetzen. Der Fokus liegt auf dem digitalen Energiemanagement bei industriellen Produktionsprozessen und der Infrastruktur. Es werden die grundlegenden Digitalisierungstechnologien sowie die Datenerhebung, -analyse und -nutzung für das Energiemanagement thematisiert.

HSR, Institut WERZ, Zug, Tel. 055 222 41 71  
[werz@hsr.ch](mailto:werz@hsr.ch), [www.werz.hsr.ch](http://www.werz.hsr.ch)

**6. Juni 2019**  
**Bern**  
**Öffentliche Beschaffung nachhaltig und rechtskonform gestalten**

Nachhaltige Beschaffung gewinnt in Gemeinden und Städten zunehmend an Bedeutung. Langlebigkeit, Innovation, faire Arbeitsbedingungen und Umweltverträglichkeit sind neben dem Preis wichtige Kriterien beim Einkauf. Im Kurs setzen sich die Teilnehmenden mit den rechtlichen Grundlagen auseinander und lernen, wie sie ökologische und soziale Kriterien in ihre Ausschreibungen integrieren können. Sie vertiefen anhand konkreter Fallbeispiele ihre Ausschreibungskompetenz und lernen wichtige Hilfsmittel für die Umsetzung im Alltag kennen.

PUSCH, Zürich, Tel. 044 267 44 11  
[info@pusch.ch](mailto:info@pusch.ch), [www.pusch.ch/agenda](http://www.pusch.ch/agenda)  
→ Artikel «Verpflegungsdienstleistungen clever einkaufen», Seite 29

**12. Juni 2019**  
**Buchs**  
**Schulen und Kindergärten nachhaltig und gesund bauen**

Schulhäuser, Kindergärten und Verwaltungsgebäude unterliegen besonders hohen Anforderungen hinsichtlich Energieeffizienz, Materialisierung, Raumangebot, Tageslicht, Wärmeschutz, Luftwechsel oder naturnahe Aussenräume. Im Kurs zeigen Pusch und der Verein Eco-bau auf, wie nachhaltige Gebäude bestellt und saniert werden können und welche projektbegleitenden Inputs es von den Bauämtern braucht, damit die Umsetzung ein Erfolg wird.

PUSCH, Zürich, Tel. 044 267 44 11  
[info@pusch.ch](mailto:info@pusch.ch), [www.pusch.ch/agenda](http://www.pusch.ch/agenda)

**12. Juni 2019, 18–20 Uhr**  
**Zürich, Kulturpark**  
**Wann geben Schweizer Unis Gas?**

Ein grenzenloses Wachstum in einer endlichen Welt ist nicht möglich. Trotzdem halten die ökonomische Lehre und die Politik am Wachstum als Lösung für viele Probleme fest und umgehen die Diskussion um Alternativen. Was hindert die ökonomischen Wissenschaften, daran zu forschen?

Zum Abschluss der Veranstaltungsreihe «Neue Wirtschaftsmodelle» zieht der Kulturpark Bilanz und lädt die Teilnehmenden zu einem Apéro ein.  
Tel. 044 205 84 96, [info@kulturpark.ch](mailto:info@kulturpark.ch)  
[www.kulturpark.ch/veranstaltungen](http://www.kulturpark.ch/veranstaltungen)

**16. Juni 2019, 11.30–12.30 Uhr**  
**(Sonderausstellung bis 30. Juni 2019)**

**Zürich, Zoologisches Museum der Universität Zürich**  
**Insekten im eigenen Garten und auf dem Balkon fördern**

Saisonale und Biobiolebensmittel kaufen, Blumenwiese statt Rasen etc. Es gibt einige Möglichkeiten, Insekten zu unterstützen. Im Rahmen der Sonderausstellung «Insekten – lebenswichtig» gibt die Biologin Barbara Bauert von der ETH Zürich einfache umsetzbare Tipps.

Zoologisches Museum der Universität Zürich  
Karl-Schmid-Strasse 4, Zürich  
[www.zm.uzh.ch](http://www.zm.uzh.ch)

**19. Juni 2019**  
**Solothurn, Landhaus**  
**Alltags- und Freizeitlärm – Ein juristischer und gesellschaftlicher Brennpunkt**

Die Jahrestagung der Vereinigung für Umweltrecht geht der Frage nach dem Umgang mit dem Alltags- und Freizeitlärm nach. Es bietet Gelegenheit, sich über die aktuelle Rechtsprechung, vorbeugende Instrumente zur Lärmbegrenzung, Immissionsschutzregelungen oder über die neue Vollzugshilfe des Cercle Bruit «Ermittlung und Beurteilung des Lärms von öffentlichen Lokalen» zu informieren.

[info@vur-ade.ch](mailto:info@vur-ade.ch), [www.vur-ade.ch](http://www.vur-ade.ch)  
Vereinigung für Umweltrecht VUR, Winterthur

**19. Juni 2019**  
**Zug, WERZ**  
**Energiemanagement und Betriebsoptimierung in der Gebäudetechnik**

Auch in der Gebäudetechnik gilt: Am günstigsten ist die Energie, die nicht verbraucht wird. Im eintägigen Seminar wird Teilnehmenden vermittelt, wie sie Energiemanagement, Energiedatencontrolling und verschiedene Betriebsoptimierungsmassnahmen optimal in ihrem Betrieb integrieren können.

HSR, Institut WERZ, Zug, Tel. 055 222 41 71  
[werz@hsr.ch](mailto:werz@hsr.ch), [www.werz.hsr.ch](http://www.werz.hsr.ch)

**19. Juni 2019**  
**Wädenswil, ZHAW, Campus**  
**Grüntal**

**Wildbienen – zu Hause und in der Wildnis**

Ihr mangelt es an geeigneten Nistplätzen und Futterpflanzen. Ihre Individuen- und Artenzahl nahm in den letzten Jahren ab. Dieser Kurs beleuchtet die Biologie der Wildbienen, zeigt konkrete Fördermassnahmen und vermittelt das nötige Wissen über Futterpflanzen und deren Ansprüche sowie den Bau bienenfreundlicher Gärten.

ZHAW Life Sciences und Facility Management, Wädenswil, Tel. 058 934 53 14, barbara.beck-woerner@zhaw.ch, www.zhaw.ch

**18. und 19. Juni 2019**  
**Bern**

**Digitalisierung – Chancen und Risiken für eine nachhaltige Gesellschaftsentwicklung**

Dieses Einzelmodul des CAS Nachhaltige Entwicklung der Universität Bern behandelt neben den Möglichkeiten auch die Risiken und Nebenwirkungen von digitalisierten Gesellschaften und diskutiert diese im Zusammenhang mit der Agenda 2030 und den UN-Nachhaltigkeitszielen wie eine gerechte und hochwertige Bildung, nachhaltige Industrialisierung und inklusive Gesellschaften.

Universität Bern, Interdisziplinäres Zentrum für Nachhaltige Entwicklung und Umwelt  
Tel. 031 631 88 22, weiterbildung@cde.unibe.ch  
www.cde.unibe.ch/weiterbildung

**20. und 21. August 2019**  
**Bern**

**Genug genügt – Nachhaltige Lebensstile und deren Beitrag für ein gutes Leben**

Für die Umsetzung der Agenda 2030 wird bisher insbesondere auf technologische und regulative Massnahmen gesetzt, was allein nicht hinreichend ist. Übersehen wird dabei der Beitrag von nachhaltigen Lebensstilen. Das Modul zeigt deren Bandbreite auf und beleuchtet Potenzial für eine gesamtgesellschaftliche Transformation im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung.

Universität Bern, Interdisziplinäres Zentrum für Nachhaltige Entwicklung und Umwelt  
Tel. 031 631 88 22, weiterbildung@cde.unibe.ch  
www.cde.unibe.ch/weiterbildung

**3. September 2019, 9–16.30 Uhr**  
**Luzern**

**Infotag 2019: Gewässer in Zeiten der Energiewende**

Die Nutzung unserer Gewässer für die Stromproduktion, die Energiespeicherung, zum Heizen und Kühlen beeinflusst die Wassertemperatur, den Wasser-, Geschiebe- und Feststoffhaushalt und damit die Lebensgemeinschaften in den Gewässerräumen. Wasserkraftwerke stellen ausserdem für viele Wasserorganismen unüberbrückbare Hindernisse dar. Vor diesem Hinter-

grund werden am Eawag-Infotag Auswirkungen der Energienutzung auf die Gewässer aufgezeigt. Es werden Möglichkeiten diskutiert, wie die Ansprüche der Gewässer besser berücksichtigt werden könnten.

Eawag, Dübendorf, Tel. 058 765 55 11  
info@eawag.ch, www.eawag.ch  
→ INTERVIEW «Woher nimmt Zürich künftig seinen Strom?», Seite 23

**Ab 20. September 2019**  
**Muttenz, FHNW**  
**Umweltrecht und Vollzug**

Der Weiterbildungsgang vermittelt die notwendigen Kenntnisse, um in unterschiedlichen Rollen und Funktionen zum Vollzug des Umweltrechts und zu seiner Weiterentwicklung beizutragen. Das CAS richtet sich an Nicht-Juristen sowie an Juristen ohne vertiefte Vorkenntnisse im Umweltrecht.

Dr. Corinne Wacker, Hochschule für Life Sciences FHNW Institut für Ecopreneurship  
Muttenz  
Tel. 061 228 56 12, corinne.wacker@fhnw.ch

**September 2019 bis April 2020**  
**Zug, WERZ**

**Energieberatung in Betrieben**

Bei Prozessen und Gebäuden bestehen vielfach erhebliche Potenziale zur Energiekostenreduktion durch Effizienzsteigerungen. Diese Potenziale zu nutzen, kann für Unternehmen ein entscheidender wirtschaftlicher Erfolgsfaktor sein. In diesem CAS erwerben Teilnehmende die nötigen Beratungskompetenzen, um Betriebe mit Fokus auf Energieeffizienz zu analysieren, sowie entsprechende Massnahmen zu planen und bei der Umsetzung zu begleiten.

HSR, Institut WERZ, Zug, Tel. 055 222 41 71  
werz@hsr.ch, www.werz.hsr.ch

**September 2019 bis April 2020**  
**Zug, WERZ**

**Erneuerbare Energien**

Unternehmen setzen zunehmend auf erneuerbare Energien und streben eine nachhaltige Energieversorgung an. Eine rentable Umsetzung dieses Vorhabens verlangt jedoch fundiertes Wissen über die Technologien zur Gewinnung und Nutzung erneuerbarer Energien sowie über die energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Dies sind zentrale Lerninhalte des CAS «Erneuerbare Energien».

HSR, Institut WERZ, Zug, Tel. 055 222 41 71  
werz@hsr.ch, www.werz.hsr.ch  
→ INTERVIEW «Woher nimmt Zürich künftig seinen Strom?», Seite 23

**3. Oktober 2019**  
**Dübendorf, Eawag**

**Spurenelemente in der Umwelt**

Vorgestellt werden im Praxiskurs aktuelle Projekte zum Verhalten von Spurenelementen in natürlichen und kontaminierten Umweltsystemen, die Entfernung toxischer Spurenelemen-

te aus Trinkwasser und Abwasser, die Verfügbarkeit und Toxizität von Spurenelementen in aquatischen Systemen und analytische Methoden zur Untersuchung von Spurenelementen.

Eawag, Dübendorf, Tel. 058 765 55 11  
info@eawag.ch, www.eawag.ch

**12. Oktober 2019**  
**Bäretswil**  
**Weiherbau**

Die meisten einheimischen Amphibienarten sind gefährdet und auf unterschiedliche Gewässer zur Fortpflanzung angewiesen. In diesem Praxiskurs erfahren Teilnehmende, wie unterschiedliche, kleine Stillgewässer angelegt und gepflegt werden. Dazu erfahren sie, was es für Abdichtungs- und Ablassmöglichkeiten gibt und wie diese erstellt werden. Am Nachmittag bauen alle gemeinsam einen Folienweiher mit Strukturen für Kleintiere im und am Wasser.

BirdLife Zürich, Tel. 044 461 65 60  
info@birdlife-zuerich.ch, www.naturkurse.ch

**15. und 16. Oktober 2019**  
**Bern**

**Wirtschaft im Wandel:  
Vom Wachstums-  
zum Nachhaltigkeitsparadigma**

Die aktuellen ökologischen und sozialen Gefährdungen sind nicht bloss Nebenwirkungen des heutigen Wirtschaftens: Sie gehören zu seinem Wesen. Dieses Modul des CAS Nachhaltige Entwicklung analysiert die Treiber dieser nicht-nachhaltigen Entwicklung und bietet einen Überblick über die Vielfalt an Visionen, Konzeptionen und praktischen Beispielen, wie eine ökologisch und sozial verträgliche Wirtschaft – und ihre Politik – aussehen könnte.

Universität Bern, Interdisziplinäres Zentrum für Nachhaltige Entwicklung und Umwelt  
Tel. 031 631 88 22, weiterbildung@cde.unibe.ch  
www.cde.unibe.ch/weiterbildung

**17. Oktober 2019**  
**Wädenswil, ZHAW**  
**Tatort Wald – den Eulen auf der Spur**

Täglich werden im Wald heimlich Delikte begangen. Welche Eule frisst welche Mäuse? Im Kurs wird die Lebensweise von ausgewählten einheimischen Eulen vorgestellt. Mit einfachen Hilfsmitteln wie Handlupe oder Binokular lassen sich Gewölle von Eulen untersuchen und die Ernährungsgewohnheiten der Tiere bestimmen. Für Lehrpersonen: Theorie und Methoden lassen sich einfach in den Unterricht auf Primar- und Sekundarstufe integrieren.

Jamal Hanafi, Life Sciences und Facility Management, Wädenswil  
Tel. 058 934 50 95, jamal.hanafi@zhaw.ch  
→ Artikel «Der Wald ist das schönste Schulzimmer», Seite 19

