



6 Biodiversität im Siedlungsraum

Gründächer und Fassadenbegrünungen haben einen Kühlleffekt auf das Innenklima der Gebäude und bieten gleichzeitig Lebensraum für Pflanzen und Kleintiere.¹⁵

Naturnah gestaltete Freiräume im Siedlungsraum gefallen den Menschen und bieten Tier- und Pflanzenarten wertvolle Lebensräume.¹

Stadtäume und andere Pflanzen filtern mit ihren Blättern Schadstoffe aus der Luft und senken die Temperaturen während Hitzeereignissen.^{9, 10}

Eine Dachbegrünung kann dank ihres Kühlleffekts die Leistung von Photovoltaikmodulen auf Dächern bei starker Hitze steigern.¹⁶

Eine grosse Artenvielfalt kann die psychische Gesundheit von Anwohnerinnen und Anwohnern verbessern.⁷ Mehr Vogelarten im Umfeld können beispielsweise die Lebenszufriedenheit erhöhen.⁸

Biodiverse Grünflächen im Wohnumfeld erfüllen ökologische, gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedürfnisse.^{2, 3} Mit steigender biologischer Vielfalt verbessern sich die Ökosystemleistungen.⁴

Ökologische Aufwertungen im Wohnumfeld führen zu einer vermehrten Nutzung der Außenräume durch Anwohnerinnen und Anwohner.⁵

Kinder, deren Schulumgebung naturnah gestaltet ist, sind im Durchschnitt weniger gestresst und weisen weniger Verhaltensauffälligkeiten auf.¹²

Eine hohe Pflanzenvielfalt auf Grünflächen im Siedlungsraum wirkt sich positiv auf den Boden und die Bodenfunktionen aus.⁶

6.1 Überblick

Eine vielfältige Natur und naturnahe Freiräume im Siedlungsraum bieten nicht nur wertvolle Lebensräume für Tiere und Pflanzen, sie haben auch positive Auswirkungen auf das psychische und physische Wohlbefinden und steigern damit die Lebensqualität der Menschen.

Seit 2010 lancierten verschiedene gesellschaftliche Akteurinnen und Akteure zahlreiche lokale bis nationale Initiativen zur Förderung der Natur im Siedlungsraum. Best-Practice-Beispiele, Indikatoren, Handbücher und Plattformen unterstützen seitdem auch den Wissens- und Erfahrungsaustausch für eine biodiversitätsfreundliche Entwicklung des Siedlungsraums → Kap. 6.2.

Historisch waren Siedlungen meist eng mit der landwirtschaftlich genutzten Umgebung verflochten sowie mit Gärten und Obstgärten durchsetzt. Seit 1900 verzeichnet der Siedlungsraum einen kontinuierlichen Rückgang an Natura Nähe. Aktuell zeigen immer mehr Beispiele wie man Biodiversität zu Gunsten von Mensch und Natur erfolgreich in Projekte integrieren kann → Kap. 6.3.

Aktuelle Ursachen der Veränderungen

Die Versiegelung der Böden infolge der dichteren Bebauung innerhalb des Siedlungsraums (Innenentwicklung) reduziert das Lebensraumangebot und die Lebensraumqualität → Kap. 6.4.1. Gleichzeitig erschweren die Bautätigkeiten an den Siedlungsrändern die Vernetzung von Siedlungszentren mit dem Umland, was die Bewegungen von Arten und den genetischen Austausch behindert. Im Siedlungsraum beeinflussen zahlreiche Akteurinnen und Akteure die Biodiversität. Während die öffentliche Hand Fortschritte bei der Förderung ökologisch wertvoller Flächen macht (z. B. durch einen biodiversitätsfördernden Unterhalt), bleibt das Potenzial privater Flächen vielfach ungenutzt → Kap. 6.4.2.

Entwicklung seit 2010

Versiegelung, Fragmentierung, Verkehr und intensive Pflege von Grünflächen gefährden die Biodiversität im Siedlungsraum (z. B. Igel) → Kap. 6.5.1. Stadtbäume leiden vor allem unter Versiegelung, Hitze und Bautätigkeit, obwohl sie viel für Klimaanpassung und Biodiversität leisten → Kap. 6.5.2. Verschiedene Gemeinden versuchen mit konkreten Zielen und verschiedenen Instrumenten, den Baumbestand zu sichern und zu ergänzen.

Wärmeliebende Arten nehmen im Siedlungsraum durch das warme Mikroklima besonders stark zu. Durch die Vorliebe für gebietsfremde Pflanzenarten als Gestaltungselemente und die Globalisierung etablieren sich viele gebietsfremde, teils invasive Arten, die sich in naturnahe Lebensräume im Umland ausbreiten können → Kap. 6.5.3. Problematisch ist die Situation für Gebäudebrüter: Während ältere Gebäude oft wertvolle Nischen bieten, sind moderne oder sanierter Bauten häufig kaum als Lebensraum für Tiere geeignet. Gezielte und wirksame Fördermaßnahmen sind jedoch möglich und werden durch Beratung unterstützt → Kap. 6.5.4.

Weichenstellung für eine biodiverse Zukunft → Kap. 6.6

Die lokal vielversprechenden Massnahmen reichen aktuell nicht aus, um die Biodiversitätsverluste durch die Innenentwicklung und weiterer Einflussfaktoren auszugleichen – ein Paradigmenwechsel bei der Entwicklung des Siedlungsraums ist notwendig. Zahlreiche Projekte zeigen bereits heute, wie ein gut gestalteter Siedlungsraum ökologischen und sozialen Mehrwert bringt. Von der Entsiegelung von Flächen bis zu tierfreundlicher Architektur und Landschaftsarchitektur sind vielfältige Massnahmen möglich. Erfolg verspricht ein koordiniertes Vorgehen von Politik, Planung, Bauwirtschaft und Zivilgesellschaft unter Nutzung möglichst vieler Synergien. Zentral wäre ein Ansatz, bei dem in Bauprojekten die Gestaltung und Vernetzung der Freiräume von Anfang an einbezogen werden und so zu hochwertigen Siedlungslandschaften führen. Wichtig für die Biodiversitätsförderung im Siedlungsraum sind zudem Akzeptanz und Wissen. Ob in Schulen, in der Berufsbildung oder in Gartenberatungen für Privatpersonen – nur wer die Bedeutung der Natur im Siedlungsraum kennt, sie zu schätzen lernt und weiß, welche Fördermaßnahmen wirksam sind, kann sie unterstützen.

Der Mauersegler, ursprünglich ein Felsenbrüter, hat sich erfolgreich an den Siedlungsraum angepasst und nutzt dort Hohlräume an alten Gebäuden oder Nisthilfen. Foto: Beat Schaffner



Biologische Vielfalt im Siedlungsraum

Im vorliegenden Kapitel verwenden wir den Begriff Siedlungsraum, der in der Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (Art. 15 NHV; SR 451.1) im Zusammenhang mit dem ökologischen Ausgleich zur Anwendung kommt.¹⁷ Der Siedlungsraum ist im Gegensatz zur klar definierten Siedlungsfläche der Arealstatistik des Bundesamts für Statistik (rund 8 % der Schweizer Landesfläche) kein räumlich fest bezeichnetes Gebiet.¹⁸ Er umfasst Gebäude- und Industriearäale, Verkehrs- und Freiflächen wie Grünanlagen, kann aber auch Kulturland, Gewässerräume oder Wälder einschliessen, die an Gebäude grenzen.

Der Siedlungsraum der Schweiz hat sich in Bezug auf seine Grenzen, die Quantität und die Qualität der Grünflächen über die Zeit und die Fläche viel heterogener entwickelt als andere Lebensraumbereiche. Dies erschwert eine Generalisierung der Veränderungen seit 1900. Gleichzeitig hat sich der Siedlungsraum seit 1900 stark auf Kosten anderer Lebensräume ausgedehnt. Es stellt sich die Frage, wie unter diesen Bedingungen Biodiversitätsveränderungen bewertet werden sollen. In diesem Kapitel wird deshalb nur die Biodiversität innerhalb des jeweils bestehenden Siedlungsraums betrachtet.

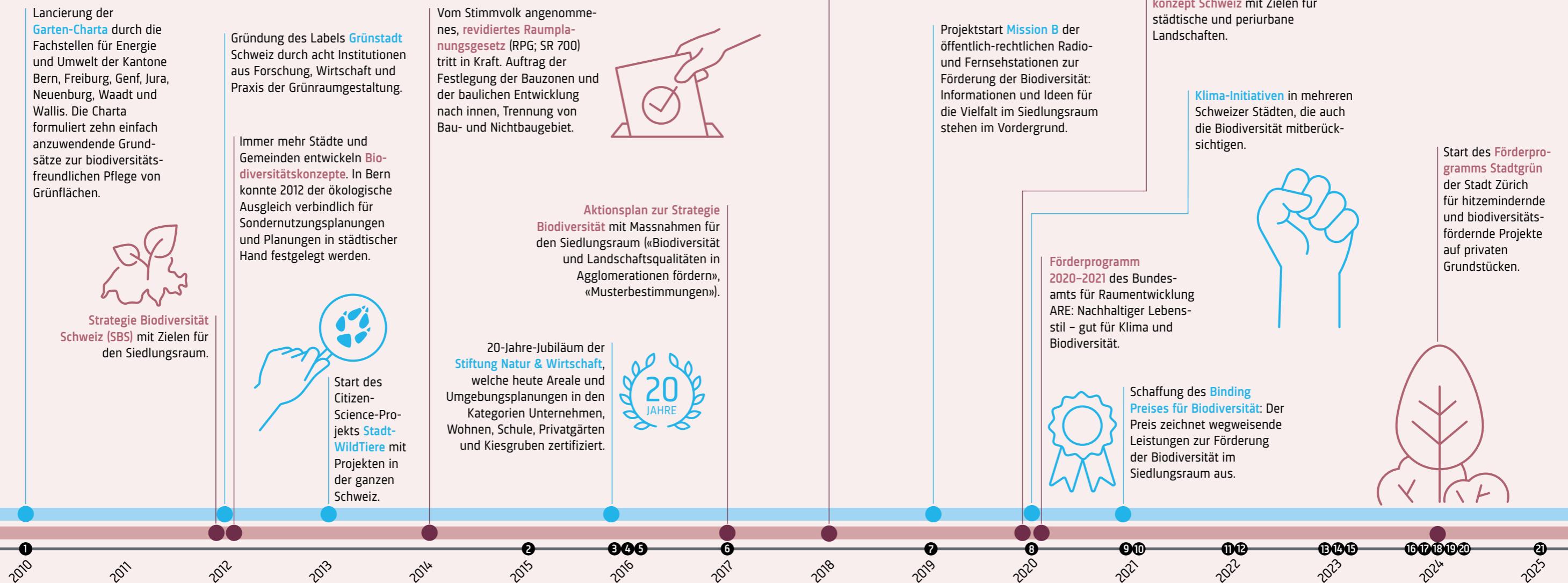
Der Siedlungsraum birgt zwischen Asphalt und Gebäuden ein vielfältiges Mosaik gröserer und kleinerer Lebensräume – von Friedhöfen, Pärken und Gärten über Verkehrsbegleitflächen bis hin zu Dorfbächen und Mauerriten. Auch kleine Grünflächen von hoher ökologischer Qualität können im Siedlungsraum für die Biodiversität eine wichtige Rolle spielen.¹⁹ Alte und grosse Stadtbäume sind Lebensräume für eine Vielzahl von Organismen.

Durch die vielfältigen Standortbedingungen können sich interessante Artengemeinschaften ergeben. Die lokale Artenvielfalt kann sehr hoch sein. So beherbergt eine durchschnittliche Fläche im Siedlungsraum von einigen Quadratmetern mehr Arten als die gleiche Fläche im Wald oder im Kulturland.²⁰

Die im Siedlungsraum lebende Flora und Fauna besteht zu einem Grossteil aus wärmeliebenden, störungstoleranten Arten mit unspezifischen Ansprüchen. Viele Arten sind gebietsfremd. Dennoch konnten sich im Siedlungsraum auch seltene und gefährdete Arten halten, die im Umland weitgehend verschwunden sind.²¹ Allerdings weisen sie meist kleine, isolierte Bestände auf und reagieren entsprechend empfindlich auf Veränderungen.²²

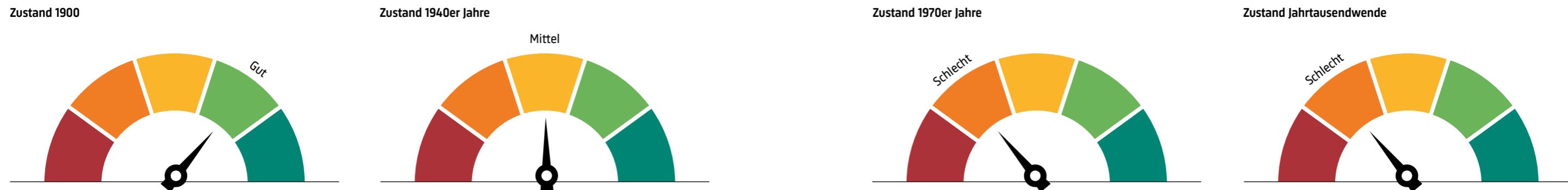
6.2 Wichtige Ereignisse zwischen 2010–2025

Gesellschaft → Politik und Verwaltung → Wichtige Publikationen



- 1 Ab 2010 NFP 54: **BiodiverCity – Biodiversität im Siedlungsraum**. Synthesebericht und weitere Publikationen.
- 2 2015 Tobias S: **Raumansprüche von Mensch und Natur**. Synthesebericht des WSL Programms.
- 3 2016 Di Giulio M: **Förderung der Biodiversität im Siedlungsgebiet**. Gute Beispiele und Erfolgsfaktoren. Haupt Verlag.
- 4 2016 Klaus G, Gattlen N: **Natur schaffen. Ein praktischer Ratgeber zur Förderung der Biodiversität in der Schweiz**. Haupt Verlag.
- 5 2016 Forum Biodiversität Schweiz: **Gärten für die Biodiversität**. HOTSPOT 33.
- 6 2017 Schweizerischer Gemeindeverband und PUSCH: **Biodiversität in Gemeinden**. Ein Leitfaden mit 12 Praxisbeispielen.
- 7 2019 BSLA: **Biodiversität – planen für die Artenvielfalt**. BSLA-Standpunkt.
- 8 2020 ILF: **Konzeptstudie. Bausteine für die Integration von Biodiversität in Musterbaureglemente**. Schlussbericht.
- 9 2021 SWILD: **Biodiversitätsindex 2021 für Stadtbäume im Klimawandel**.
- 10 2021 BAFU: **Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen**.
- 11 2022 Baumann N, Domschky A, Jüstrich S, Rijks M, Schafroth A, Senn J, Wiesinger S: **Potenzial von Gebäuden für Biodiversität und Landschaftsqualität in Agglomerationen**.
- 12 2022 Ineichen S, Ruckstuhl M, Hose S: **Neue Stadtfauna. 700 Tierarten der Stadt Zürich**. Haupt Verlag.
- 13 2023 BAFU: **Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsgebiet**. Empfehlungen für Musterbestimmungen für Kantone und Gemeinden.
- 14 2023 Fokus-N.ch: **Wissensportal für naturnahe Freiräume**.
- 15 2023 Maud C, Salomon Cavin J, Flaminio S, Granjou C, Bollmann A: **La ville comme objet de connaissance naturaliste en Suisse au XX^e siècle**.
- 16 2024 Tschäppeler S, Haslinger A: **Praxishandbuch Stadtnatur. Biodiversität fördern im Schweizer Siedlungsraum**. Haupt Verlag. Praxistaugliche und erprobte Informationen.
- 17 2024 OST: **Habitate und Pflanzenarten für das Siedlungsgebiet**. Eine Orientierungshilfe zur Förderung der Biodiversität und Landschaftsqualität.
- 18 2024 Siedlungsnatur.ch: **Toolbox Siedlungsnatur**. Entlang des Lebenszyklus von Immobilien wurden für jede Akteursgruppe die relevanten Hebelpunkte und Massnahmen zur Biodiversitätsförderung identifiziert (Gebäude und Freiräume).
- 19 2024 Infoplattform Schwammstadt: **Werkzeuge und gute Beispiele zur Umsetzung des Schwammstadt-Prinzips**.
- 20 2024 Siedlungsnatur.ch: **Kennwerte Biodiversität & Immobilien**. Sieben Indikatoren unterstützen die Bau- und Immobilienbranche, Biodiversität strukturiert in Projekte zu integrieren.
- 21 2025 Martinoli D, Hug Peter D, Di Giulio M, Baumann N: **Richtwerte und Qualitätskriterien für Biodiversität im Siedlungsraum**. Swiss Academies Communications 20 (I).

6.3 Entwicklung seit 1900



Ausgangslage 1900

Dorfkerne, insbesondere in ländlich geprägten Landschaften, eng mit der umgebenden Kulturlandschaft verbunden und stark durchgrün.²³ Fließender Übergang zum Landwirtschaftsgebiet (extensiv und strukturreich). Weit verbreitete Hochstamm-Obstgärten, Selbstversorgungsgärten, Dorfplätze mit grossgewachsenen Laubbäumen (Dorflinde), nicht versiegelte Verkehrsflächen.

Städte mit Ausnahme der Zentren bis weit ins 19. Jahrhundert durchsetzt mit Wiesen, Weiden und Rebbergen, sichtbar auf alten Bildern und Gemälden.²⁴ Grosse Villengärten vielerorts am Siedlungsrand von Städten, mit Umland gut vernetzt, oftmals mit zahlreichen gebietsfremden Arten bepflanzt.²⁵

Gebäude vielfach offen für Tiere (Dachstock, Keller und Nebengebäude) → Kap. 6.5.4.

In Städten und industrialisierten Gebieten bereits Belastungen von Gewässern, Luft und Böden; dadurch eingeschränktes Artenset.²⁶

1900 bis 1940er Jahre

- ↓ Bereits seit der Industrialisierung: vielerorts Aufgabe der vielfältigen Selbstversorgungsgärten. In den immer dichter bebauten Arbeiterquartieren kaum öffentliche Grünräume zu Beginn des 20. Jahrhunderts. Entstehung von Stadtparks mit geringer biologischer Vielfalt.²⁷
- ↓ Weitverbreitete Verbauungen oder Eindolungen der Dorfbäche in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts.²⁸ Dadurch Rückgang der Biodiversität und Vernetzung.²⁹
- ↓ Einsetzende Versiegelung der Wege, Plätze und Straßen im Rahmen der Automobilisierung beginnt das Lebensraumangebot einzuschränken.³⁰

1940er bis 1970er Jahre

- ↓↓ Im Vergleich zu anderen europäischen Ländern: mässiger Urbanisierungsgrad der Schweiz bis Mitte des 20. Jahrhunderts.³¹ Danach beschleunigtes Siedlungswachstum und Landschaftszersiedelung parallel zum Bevölkerungswachstum.³² Ausdehnung der Bautätigkeiten an den Siedlungsrandern, dadurch schlechter werdende Vernetzung mit dem Umland, verstärkt durch die immer intensivere Landwirtschaft. Integration der Villenviertel, die bisher am Rand der Städte lagen, in den Siedlungsraum.
- ↓ Zunehmende Aufgabe der vielfältigen Selbstversorgungsgärten mit einer grossen Sortenvielfalt auch in ländlich geprägten Dörfern.²⁷
- ↓ Bereits seit der Zwischenkriegszeit: Strassenausbau (breiter und Asphaltbelag) und Erweiterung des Strassennetzes aufgrund der Automobilisierung.³⁰ Dadurch Zerstörung von Bauerngärten in den Dörfern.
- ↓↓ Umwandlung vieler verbliebener Gärten in pflegeleichte Grünflächen. Steigender Input an Hilfsmitteln (Pestizide, Dünger), vor allem in Familien- und Schrebergärten, aber auch entlang der Verkehrswege. Sinkende Anzahl Gärtnereien mit vielfältigem Pflanzenangebot bei gleichzeitiger Zunahme pflegeleichter und immergrüner exotischer Gehölze.
- ↓ Sinkendes Angebot an Nist- und Unterschlupfmöglichkeiten für Vögel, Fledermäuse und Insekten aufgrund der modernen Architektur und der Sanierungen von alten Gebäuden → Kap. 6.5.4. Starke Bestandseinbußen bei Fledermäusen ab den 1960er Jahren.^{33, 34}
- ↓ Überdüngung der Grünflächen und Verschwinden von Flechten an Mauern und Gebäuden sowie Vereinheitlichung von Artengemeinschaften infolge Luftverschmutzung (Stickstoffdeposition und Versauerung).^{35, 36}

1970er Jahre bis Jahrtausendwende

- ↓↓ Zunehmende bauliche Entwicklung und Unterbauung von Grünflächen: Reduktion von potenziellem Lebensraum und Beeinträchtigung des Lebensraumnetzes. Hoher Druck auf grosse Privatgärten mit altem Baumbestand. Rettung eines Teils dieser Gärten vor Überbauung durch die öffentliche Hand → Kap. 6.4.1.³⁷
- ↓ Immer mehr Grünflächen bei Immobilienanlagen von grossen Facility-Management-Unternehmen betreut. Wenig Biodiversität infolge «schneller und sauberer Lösungen». Grosse Gartenbaufirmen: Angebot der immer gleichen Arten sowie Pflanzenzusammenstellungen und -gestaltungen. Vor allem in kleinen Städten: Sterile, stark vereinfachte und intensiv bewirtschaftete Immobilienanlagen.
- ↓↑ Zwei gegenläufige Trends in Privatgärten: Einerseits vermehrter Einsatz von Kies- und Schotterflächen, pflegeleichter Pflanzen und Ziergehölzen; andererseits ab den späten 1970er Jahren Beginn der Naturgartenbewegung.³⁸
- ↑ Ökologische Umgestaltung vieler artenarmer öffentlicher Pärke und anderer öffentlicher Grünflächen, teilweise Öffnung eingedolter Bäche.
- ↑ Herbizidverbot auf und an Strassen, Wegen und Plätzen. Im öffentlichen Sektor ist die Anwendung von Mitteln zur Unkrautbekämpfung auf diesen Flächen seit mehr als 30 Jahren untersagt. Das Verbot gilt seit 2001 auch für private Anwenderinnen und Anwender.³⁹
- ↓ Zunahme invasiver gebietsfremder Arten im Siedlungsraum, darunter auch Tier- und Pflanzenkrankheiten.^{40, 41}



Starke Verbesserung



Verbesserung



Gegenläufige Trends



Verschlechterung



Starke Verschlechterung

Zustand 2025**Jahrtausendwende bis 2025**

- ↑ Abnehmende Luft⁴² und Gewässerverschmutzung: verbessert Lebensbedingungen für Menschen, Tiere und Pflanzen.
- ↓ Starke Zunahme der Lichtverschmutzung.⁴³ Seltener werdende Baubrachen.
- ↓ Verlagerung der Gewerbegebiete aus den eigentlichen Wohngebieten. Dadurch weitere Versiegelung und Schwund vieler artenreicher Flächen (z. B. kleine Wildnisgebiete, unversiegelte Zwischenflächen).
- ↓ Steigende Gefahr für Vögel durch immer höheren Glasanteil an Gebäuden.⁴⁴ Zahlreiche Todesfälle auch bei anderen Artengruppen wie Amphibien durch allgegenwärtige Fallen (z. B. ungesicherte Schächte).

Engagement sichtbar – qualitätsvolle Innenentwicklung nötig

Zahlreiche Städte und Gemeinden investieren in ökologische Aufwertungen und schaffen damit sichtbare Verbesserungen für die Biodiversität im Siedlungsraum. Diese Anstrengungen sind wertvoll und verdienen Anerkennung, doch sie können den Biodiversitätsverlust durch die laufende Innenentwicklung und den hohen Druck auf Freiflächen noch nicht ausgleichen. Insbesondere gehen dadurch die ökologische Vernetzung und über lange Zeit gewachsene, wertvolle Lebensräume in kurzer Zeit verloren. Um den Zustand der Biodiversität im Siedlungsraum für Mensch und Natur insgesamt zu verbessern, sind eine qualitätsvolle Innenentwicklung, weitere solche positive Projekte sowie die Aufrechterhaltung der Vernetzung unerlässlich.

Weiterhin Zunahme und Förderung der Innenentwicklung nach innen → Kap. 6.4.1.⁴⁵ Immer weniger intakte Böden mit ihrer charakteristischen Lebensgemeinschaft aufgrund der oftmals kompletten Umgestaltung alter gewachsener Gärten im Zuge von Sanierungen und Innenentwicklung.⁴⁶ Der Flächenverlust wird nicht durch naturnahe Umgebungsgestaltungen neuer Planungen kompensiert.

Zunehmender Stellenwert der Siedlungsnatur und ihrer Leistungen. Massnahmen zur Förderung der Biodiversität durch Bund, Kantone, Gemeinden, Firmen und Privatpersonen → Kap. 6.2 und 6.4.2. Zunehmendes Bewusstsein und Würdigung für naturnahe Gestaltungskonzepte, u.a. auch Bachrenaturierungen, zu Gunsten von Mensch und Natur, insbesondere auch in der Landschaftsarchitektur (z. B. Auszeichnung «Hase in Gold», Schwammstadt-Konzepte). Entwicklung von multifunktionalen öffentlichen Grünräumen. Steigendes Angebot und bessere Verfügbarkeit an Wildstauden. Massnahmen allerdings noch nicht häufig genug.

Biodiversitätsverluste (v. a. Vögel, Kleinsäuger, Reptilien, Amphibien) durch steigende Anzahl Katzen.^{47, 48}

Durch Hitzewellen: Weniger hitzetolerante Arten geraten unter Druck; Verluste einheimischer Bäume entlang von Straßen → Kap. 6.5.2.

Entfremdung von Privatpersonen von ihren Gärten und generell von der Natur, was sich in sterilen Gärten und der zunehmenden Verbreitung von einfachen und schnellen Unterhaltspraktiken (z. B. Mähroboter) äußert. Andererseits zunehmende Anzahl Gärten, die biodiversitätsfreundlich gestaltet werden → Kap. 6.4.2.



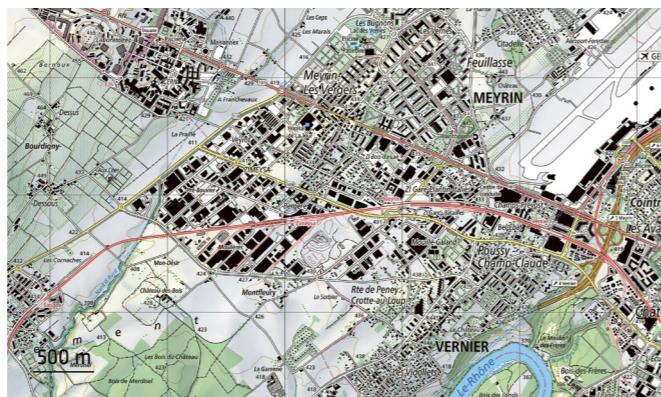
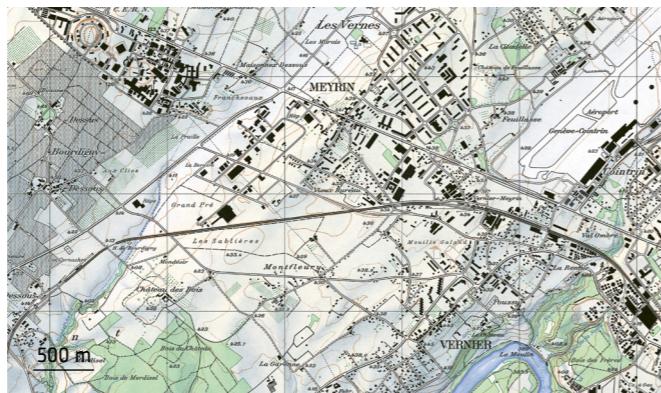
Dachgarten von Zürcher Quantaviva. Foto: zVg

6.4 Aktuelle Ursachen der Veränderungen

6.4.1 Innenentwicklung reduziert das Lebensraumangebot – Siedlungsausdehnung verringert die Vernetzung mit dem Umland

Gebäude und andere versiegelte Flächen dehnen sich laufend auf Kosten von Lebensräumen aus (Überbauung von freiem Bauland am Siedlungsrand, Innenentwicklung). Fast zwei Drittel der Siedlungsfläche sind gemäss Arealstatistik versiegelt, das heisst mit Asphalt, Beton oder anderen Materialien mit abdichtender Wirkung bedeckt. Biodiversität ist hier mit wenigen Ausnahmen wie Flechten oder den Gebäudebrütern unter den Vögeln kaum vorhanden.

Die Innenentwicklung verkleinert und fragmentiert die Lebensräume. Populationen von Arten schrumpfen oder verschwinden. Die Bautätigkeiten an den Siedlungsranden führen gleichzeitig zu einer zunehmenden Trennung der Siedlungsnatur von der umgebenden Landschaft. Nehmen Barrieren und die Distanz dazwischen zu, sinkt die Vernetzung bzw. die Möglichkeit für viele Arten, ihre Bestände im Siedlungsraum zu halten oder zu stabilisieren.



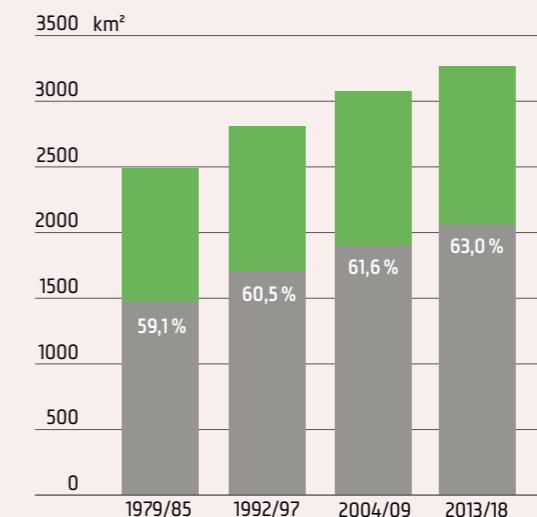
Siedlungswachstum am Beispiel Meyrin zwischen 1985 und 2024

Meyrin realisiert heute verschiedene Massnahmen um ein Gleichgewicht zwischen Stadtentwicklung und Naturschutz zu gewährleisten und gleichzeitig die ökologische Widerstandsfähigkeit der Gemeinde gegenüber Umweltveränderungen zu stärken.¹⁸ Karten: swisstopo

Versiegelungsgrad von Dörfern und Städten

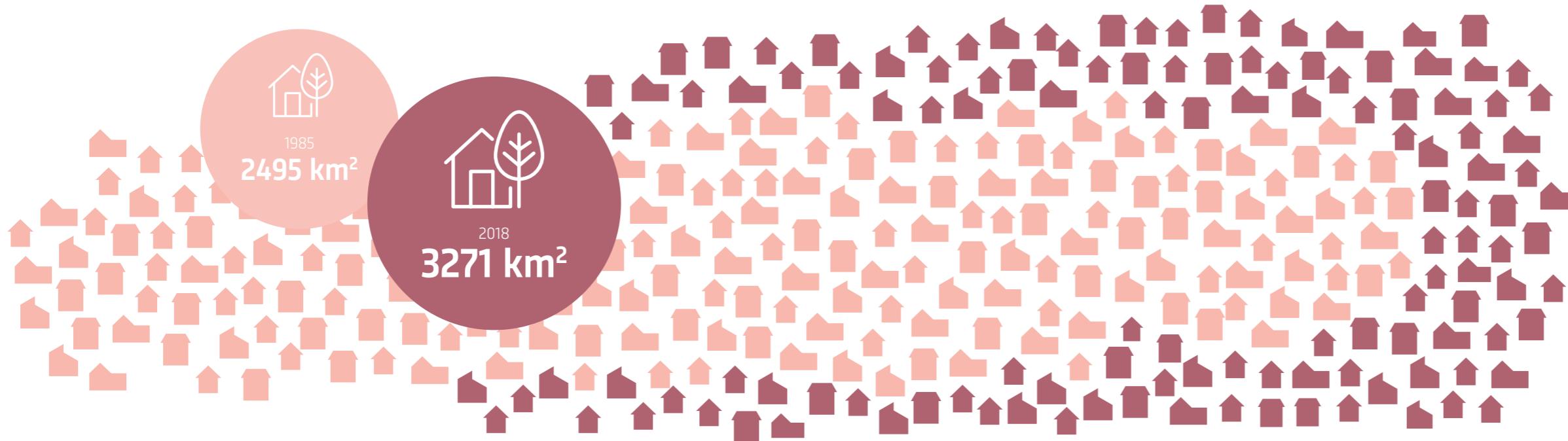
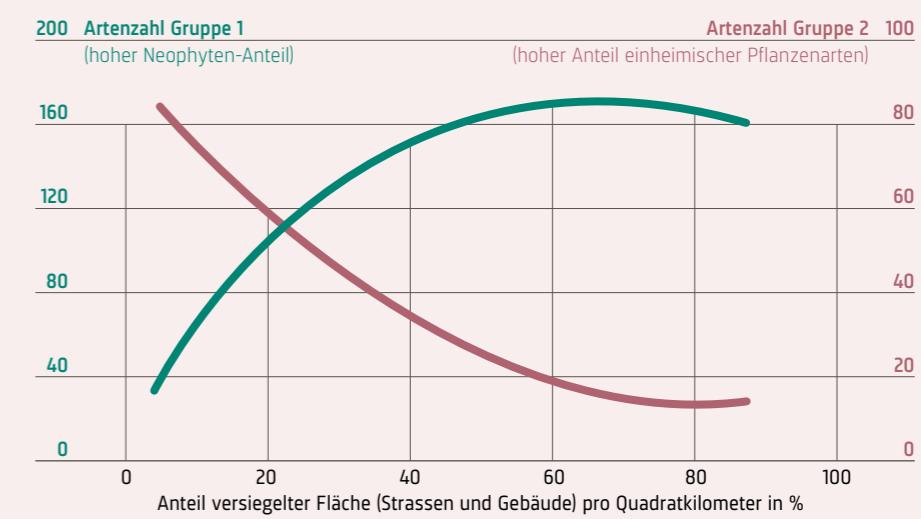
Anteil versiegelter Siedlungsfläche und Entwicklung über die letzten 40 Jahre. Mit der Versiegelung endet der Wert einer Fläche für die Biodiversität. Daten: Bundesamt für Statistik, Arealstatistik

- Unversiegelter Anteil der Siedlungsfläche
- Versiegelter Anteil der Siedlungsfläche



Artenvielfalt verschiedener Artengruppen von Gefäßpflanzen in Abhängigkeit des Versiegelungsgrads im Stadtgebiet von Zürich

Die Wirkung der Versiegelung auf die Biodiversität wird ersichtlich, wenn verschiedene Artengruppen betrachtet werden. Daten:⁵⁰



Entwicklung der Siedlungsfläche seit 1985

Die Ausdehnung der Siedlungsfläche in der Schweiz zwischen 1985 und 2018 betrug gemäss Arealstatistik 776 km² oder 31%.⁴⁹ An jedem Tag dieser 33 Jahre wurde im Durchschnitt eine Fläche von der Grösse von neun Fussballfeldern neu umgewandelt, wobei auch Grünflächen wie Gärten oder Pärke zwischen den Gebäuden und Strassen enthalten sind. Je nachdem, welche Lebensräume von der Siedlungsausdehnung betroffen sind (z. B. Hochstamm-Obstgarten oder Maisacker, Trockenwiese oder Kunstwiese, alter Garten mit Bäumen oder Rasenfläche) kommt es dabei zu mehr oder weniger grossen Biodiversitätsverlusten. Die Verluste naturnaher und artenreicher Lebensräume der Kulturlandschaft oder alter Gärten sind selbst durch die Schaffung von naturnahen Grünflächen nicht kompensierbar. Daten: Bundesamt für Statistik, Arealstatistik

Innenentwicklung in Muralto

Oben: 2003, unten: 1999. Beton und Glas haben den historisch gewachsenen Garten ersetzt. Fotos: Documenta Natura



Innenentwicklung in Zürich

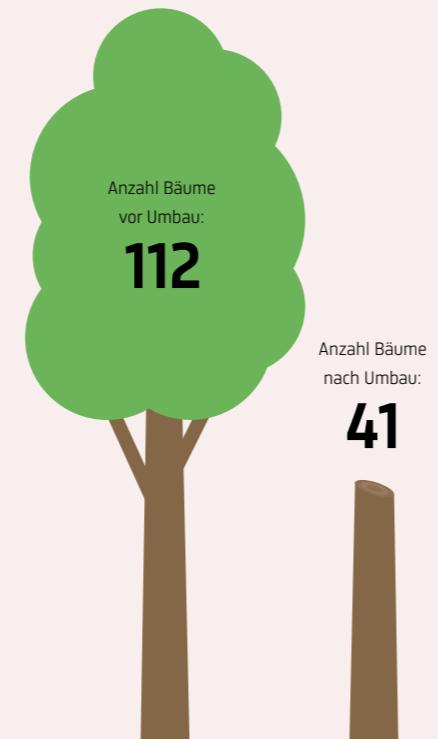
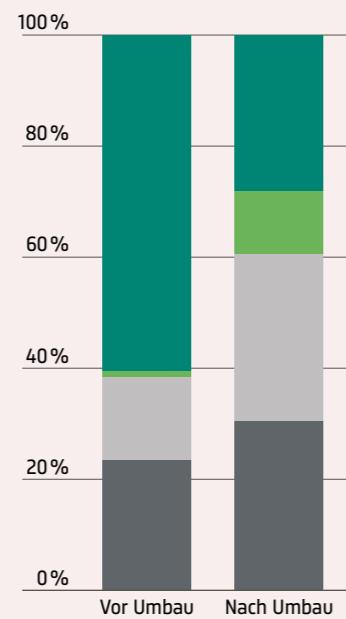
Oben: 2006, unten: 2010. Ersatz eines Einfamilienhauses durch ein Mehrfamilienhaus. Bäume sind auch durch bauliche Anpassungen entlang der Bahlinie verschwunden. Luftbilder: swisstopo



Auswirkungen von Umbau und Sanierung

Beim Umbau von Einfamilienhäusern verschlechtert sich die ökologische Situation meist qualitativ und quantitativ. Die Analyse basiert auf zehn Projekten in der Stadt Zürich zwischen 2006 und 2010. Die Versiegelung stieg insgesamt deutlich an (links), ebenso der Anteil unterkellerter Grünflächen. Auch der Baumbestand veränderte sich massiv vor und nach der baulichen Veränderung (rechts). Solche Entwicklungen lassen sich verhindern oder abschwächen, wenn die Gemeinde Vorgaben zum Baumschutz und zum ökologischen Ausgleich formuliert. Daten: ⁵¹

- Grünfläche (nicht unterkellert)
- Grünfläche (unterkellert)
- Übrige versiegelte Fläche
- Gebäude

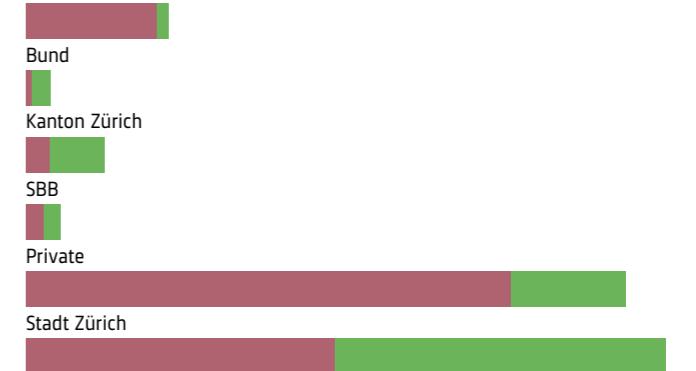


6.4.2 Akteurinnen und Akteure tragen unterschiedlich zur Biodiversitätsförderung bei

Natur im Siedlungsraum ist das Resultat eines komplexen Zusammenspiels verschiedener Akteurinnen und Akteure, die direkt oder indirekt auf die Biodiversität Einfluss nehmen. Wichtige Rollen spielen nicht nur Branchen wie Architektur, Landschaftsarchitektur, Immobilienentwicklung oder Bauunternehmungen, sondern auch die Landbesitzenden selbst. Gemeinden und Städte können beispielsweise Natur fördern, indem sie Biodiversitätsziele entwickeln und in die Stadt- und Siedlungsplanung integrieren. Zurzeit gibt es grosse Unterschiede wie Landbesitzende das Potenzial zur Biodiversitätsförderung nutzen.

Vor allem die öffentliche Hand ist bereits sehr aktiv auf ihren Flächen. Flächenunterhalt und Pflege von Grünflächen werden immer häufiger auf die Förderung der Biodiversität ausgerichtet. Grünflächen von privaten Akteurinnen und Akteuren werden dagegen meist intensiv bewirtschaftet, monoton bepflanzt oder in kurzen Intervallen gemäht, was vielen Tier- und Pflanzenarten den Lebensraum entzieht. Stattdessen bräuchte es vielfältigere, strukturreichere und extensiver gepflegte Flächen.

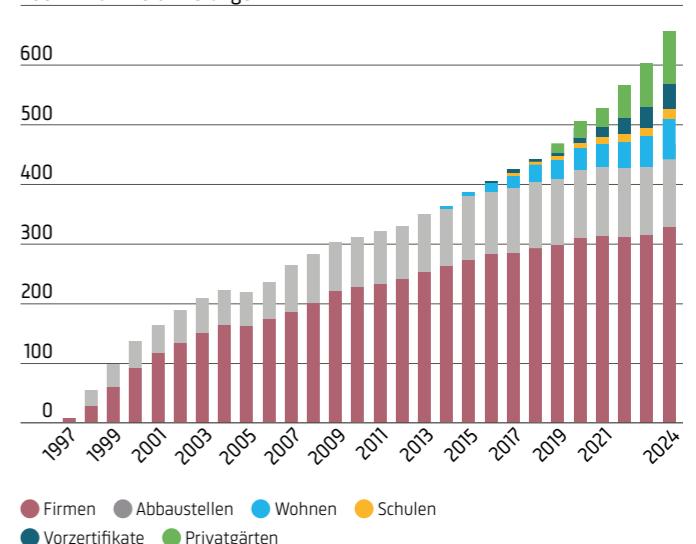
Baugenossenschaften



Besitzverhältnisse der Grünflächen mit ökologischer Qualität

Ökologisch wertvolle Lebensräume werden in Zürich flächendeckend erfasst. Über 120 Lebensraumtypen werden unterschieden. Die Stadt und der Kanton Zürich sowie der Bund weisen mit Abstand den höchsten Anteil an Flächen mit ökologisch wertvollen Lebensräumen auf, gefolgt von Privaten (Wirtschaft, Gesellschaft). Daten: ⁵²

700 Anzahl Zertifizierungen



Gartenkultur und Biodiversität

Die Gestaltung von Privatgärten ist vielfältig.⁵⁴ Sie ist Abbild der Vorstellungen und Vorlieben ihrer Besitzerinnen und Besitzer und zeichnet nicht zuletzt die Entwicklung der Gartenkunst nach.^{55, 56, 57, 58} Die Vielfalt reicht von den mit Stauden bepflanzten Bauerngärten über die von exotischen Gehölzen geprägten Parkanlagen des 19. Jahrhunderts bis hin zu den reduziert gestalteten Gärten der Moderne, naturfördernd ausgerichteten Naturgärten oder den aktuellen naturnahen Staudenmischpflanzungen. Entsprechend stark variiert der jeweilige Arten- und Sortenreichtum.⁵⁹ Privatgärten der letzten Jahrzehnte spiegeln nicht zuletzt das Angebot der Gartenzentren und Baumärkte wider.

Entwicklung von Flächen mit ausgewähltem Naturzertifikat

Die Stiftung Natur & Wirtschaft zertifiziert seit 1998 in Bezug auf die Biodiversität vorbildliche Areale und Umgebungsplanungen. Das grösste Segment bildet die Kategorie Firmenareale, gefolgt von Abbaumöglichkeiten und Privatgärten. Die Kategorie Privatgärten gibt es erst seit 2019. Für Privatgärten gibt es andere Auszeichnungen und Labels, z. B. diejenigen von Pro Natura oder Bioterra. Die Stadt Bern zeichnet ebenfalls erfolgreich Biodiversitäts-Gärten aus.⁵³ Daten: Stiftung Natur & Wirtschaft

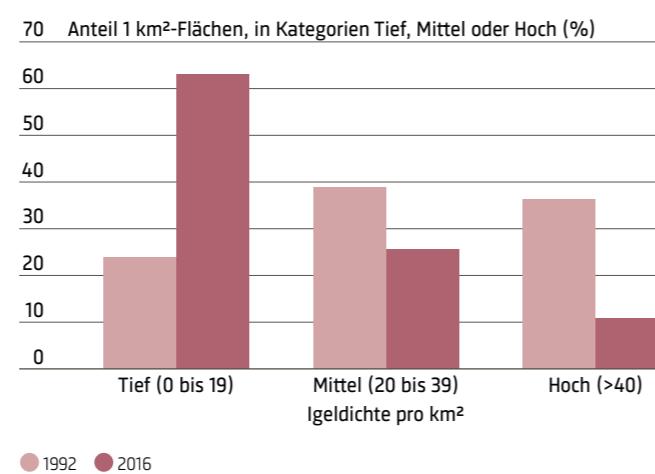
6.5 Entwicklung seit 2010

6.5.1 Sinkende Lebensraumqualität im Siedlungsraum

Der Siedlungsraum galt lange Zeit als der bessere Lebensraum für Igel als das intensiv genutzte Kulturland. Doch Igel sind im Siedlungsraum mittlerweile vielfältigen Bedrohungen ausgesetzt. Versiegelung, Strassenverkehr und die intensive Grünflächenbewirtschaftung mit Maschinen und Pestiziden verringern ihre Lebensräume und ihr Nahrungsangebot. Hinzu kommen Mauern, engmaschige Zäune oder andere künstliche Hindernisse sowie Gefahren wie Mähroboter und steilwandige Schächte. Der Klimawandel kann den Winterschlaf der Igel stören, was zu Energieverlust und Nahrungsmangel führt. Erfreulich ist die grosse Beteiligung von immer mehr Städten an der Kampagne «Freie Bahn für Igel & Co.» der Meldeplattform Wilde Nachbarn.

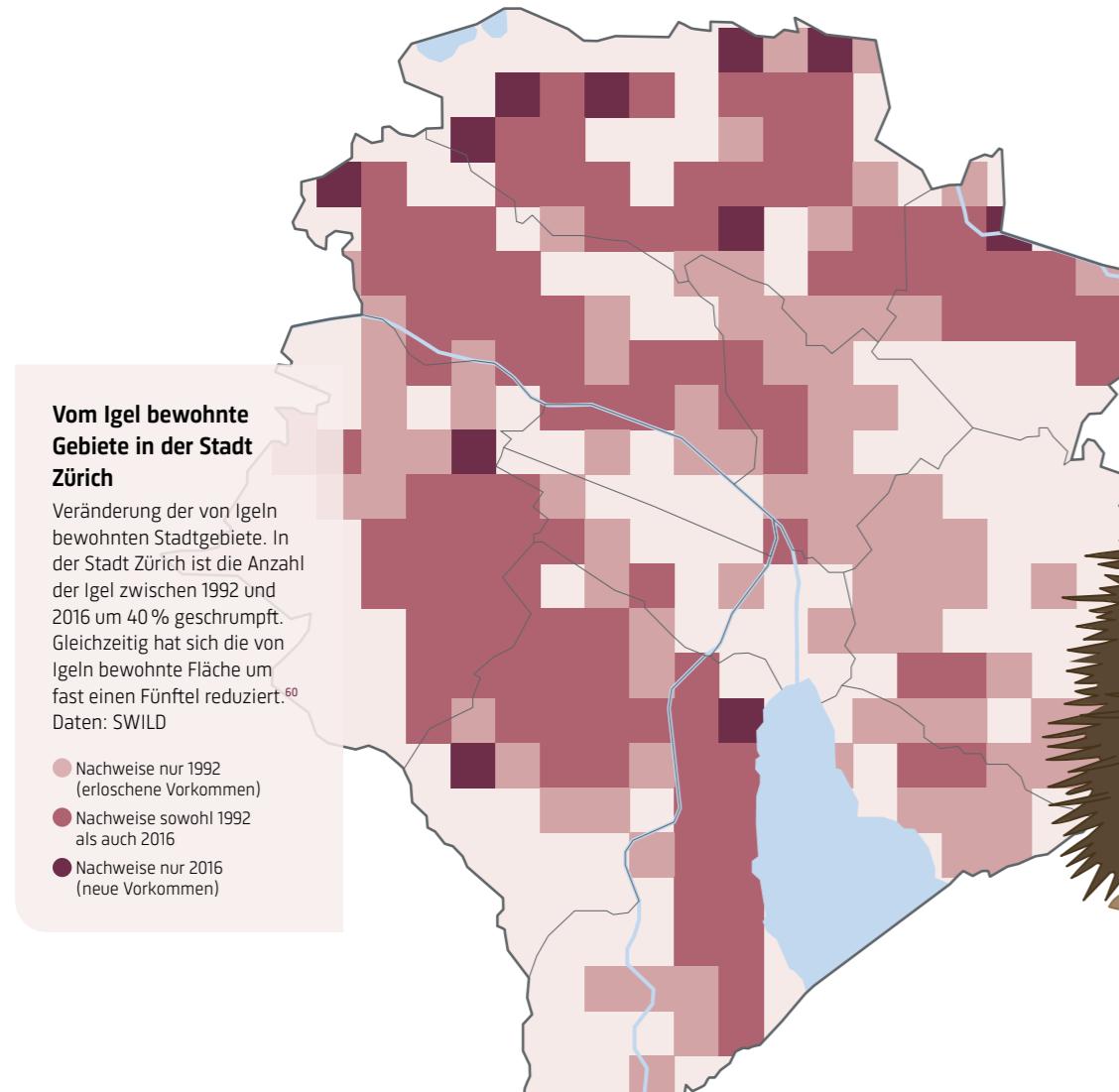
Veränderung der Häufigkeit von Igeln in der Stadt Zürich zwischen 1992 und 2016

1992 (hellrot) wies ein grosser Teil der Flächen noch mittlere bis hohe Igeldichten auf, während 2016 (dunkelrot) deutlich mehr Flächen nur noch niedrige Dichten zeigen.⁶⁰ Daten: SWILD



Das Streifgebiet von Igeln in der Stadt Zürich

Die beobachteten Igel (rote, blaue und gelbe Wege) bewegen sich in Gebieten von 1 bis 50 Hektaren. Daten:⁶¹



Mähroboter,
andere Maschinen
und Pestizide



Strassenverkehr



Mauern, engmaschige Zäune und andere Hindernisse



Melden Sie Ihre Igel-Beobachtungen:
[→ wildenachbarn.ch](http://wildenachbarn.ch)

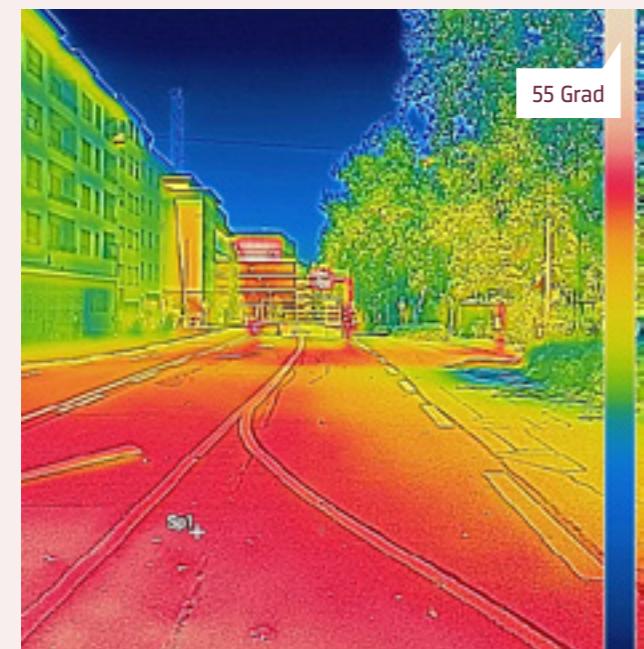
6.5.2 Stadtbäume mit schwerem Stand

Alte, grosse Bäume sind generell wichtig für die Biodiversität und ökologische Prozesse im Siedlungsraum und bieten zahlreiche wichtige Ökosystemleistungen. Dennoch ist der Baumbestand in vielen Schweizer Städten in den letzten beiden Jahrzehnten unter Druck geraten. Ursachen hierfür sind vor allem versiegelte und verdichtete Böden, der Klimawandel mit Hitzewellen und Dürreperioden, der Salzeintritt im Winter, die Angst vor herabfallenden Ästen bei spätem Schneefall und starkem Wind, die kleinen Wurzelräume (z. B. über Tiefgaragen, infolge von Werkleitungen im städtischen Strassenraum), die rege Bautätigkeit im Zug der Innenentwicklung des Siedlungsraums und die fehlenden Budgets für die Pflege.⁶² Besonders betroffen sind Bäume auf privatem Grund, unter anderem, weil Landbesitzende den Unterhalt der Bäume als zu aufwendig ansehen. Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, haben viele Städte Massnahmen ergriffen und Richtwerte für den Anteil der Fläche definiert, der durch Bäume beschattet wird. Die Stadt Zürich möchte diesen Wert bis 2050 von 15 auf 25 % erhöhen, die Stadt Genf bis 2030 von 21 auf 25 %.



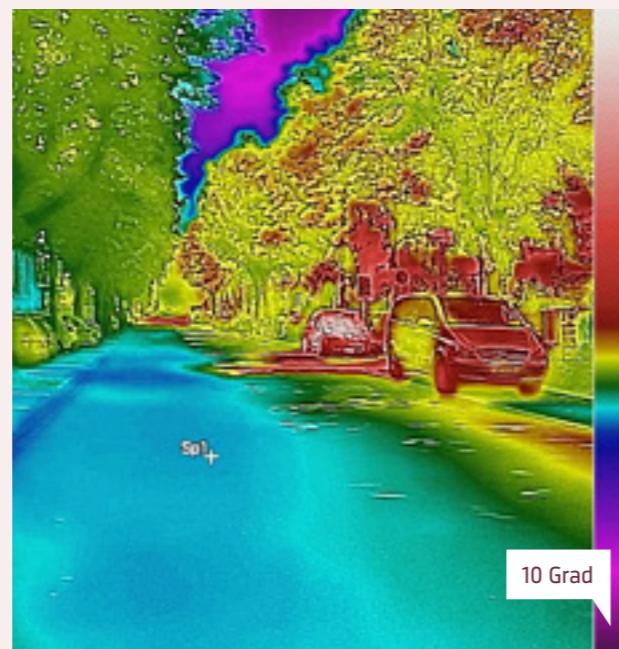
Entwicklung der Baumkronenfläche in der Stadt Zürich

Die Fläche der Baumkronen hat zwischen 2014 und 2022 um 11% abgenommen (von 9,4 auf 8,38 km²). Daten: Grün Stadt Zürich



Temperaturen in Strassen mit und ohne Bäume

Mit einer Wärmebildkamera gemessene Temperaturen in der schattenlosen Klingelbergstrasse (links) und der benachbarten Bernoullistrasse (rechts) in Basel; nachmittags im August 2023. Fotos: umverkehr



Mit einer Wärmebildkamera gemessene Temperaturen in der schattenlosen Klingelbergstrasse (links) und der benachbarten Bernoullistrasse (rechts) in Basel; nachmittags im August 2023. Fotos: umverkehr



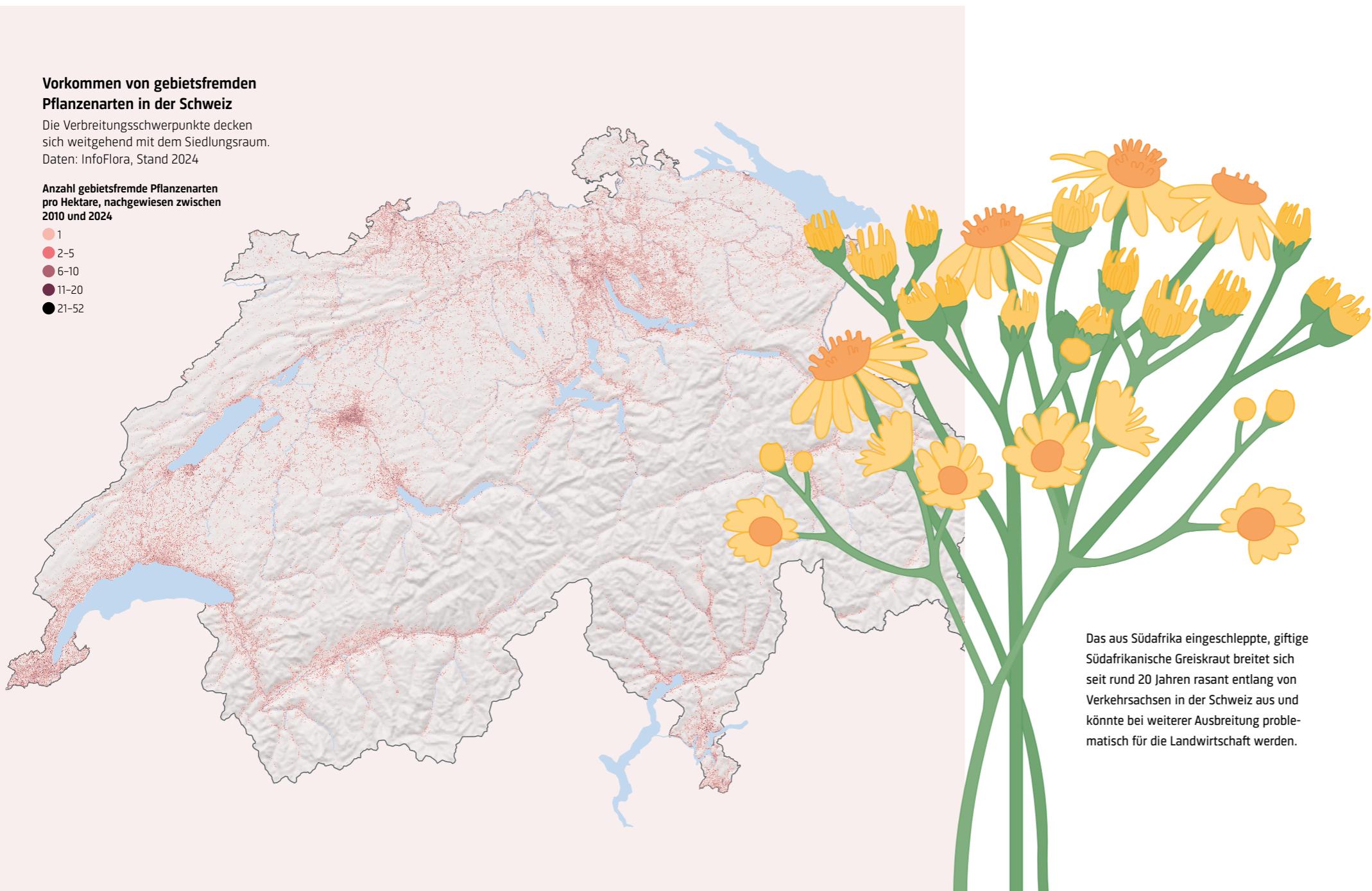
Strassenbäume prägen nicht nur das Stadtbild, sondern sind Lebensräume und Klimapuffer. Foto: Michael Fuchs, Grün Stadt Zürich

6.5.3 Siedlungsraum als Sprungbrett für gebietsfremde und invasive Arten

In Gärten und Parkanlagen werden gebietsfremde Pflanzenarten schon seit Langem zu dekorativen Zwecken gepflanzt und gehegt. Insbesondere Städte und Verkehrswwege sind Mobilitäts- und Handelszentren, in denen weitere gebietsfremde Arten ankommen und sich erstmals etablieren. Dementsprechend häufig sind Neobiota im Siedlungsraum, Tendenz steigend.⁶³

Im Siedlungsraum übernehmen gebietsfremde Arten verschiedene ökologische Funktionen. Allerdings nutzen blütenbesuchende als auch blätterfressende Insekten bevorzugt heimische Wildpflanzen als Nahrungsquelle und

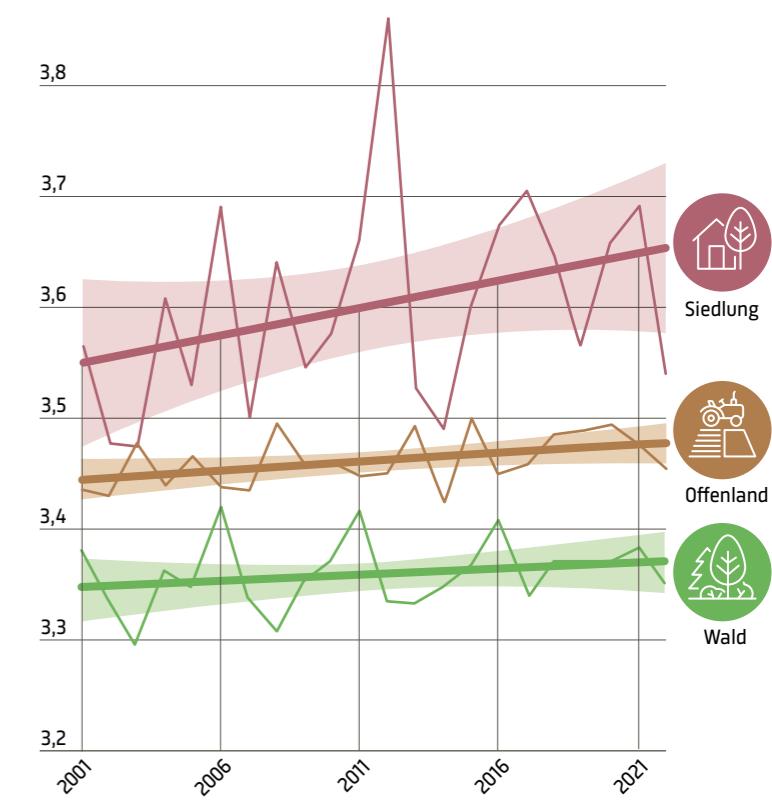
greifen deutlich weniger auf verwandte oder exotische Zierpflanzen zurück.⁶⁴ Die Gefahr steigt, dass Siedlungen als Einführungsorte und Sprungbretter für gebietsfremde oder gar invasive Arten dienen, welche natürliche oder naturnahe Lebensräume im Wald oder Kulturland beeinträchtigen können.^{65, 66} Die unkontrollierte Einfuhr von gebietsfremden Pflanzenarten dient dabei als wichtiges Einfallstor für invasive gebietsfremde Insektenarten⁶⁷ sowie für invasive Baumschädlinge und -krankheiten.⁶⁸ Alle Akteurinnen und Akteure im Gartenbau und Siedlungsraum tragen daher eine besondere Verantwortung dafür, dass sich die invasiven Arten nicht über Gewässer oder Verkehrsbegleitflächen ins Umland ausbreiten und dass gebietsfremde Pflanzenarten nur gezielt und invasive überhaupt nicht verwendet werden.



Entwicklung wärmezeigender Arten in verschiedenen Lebensräumen

Entwicklung der durchschnittlichen Temperaturzahl der Pflanzenarten auf 10m²-Flächen. Im Siedlungsraum ist der Anteil der Wärmezeiger grösser und nimmt stärker zu als im Offenland und im Wald. Städte schaffen ein wärmeres Lokalklima, das sich von dem in der umliegenden Landschaft deutlich unterscheidet: Beton, Asphalt und Gebäude speichern Wärme und geben sie langsam wieder ab. Hier finden Arten aus wärmeren Klimazonen besonders gute Lebensbedingungen. Die grossen jährlichen Unterschiede bei den Siedlungen sind auf die deutlich kleineren Stichproben zurückzuführen. Daten: Biodiversitätsmonitoring Schweiz (BDM)

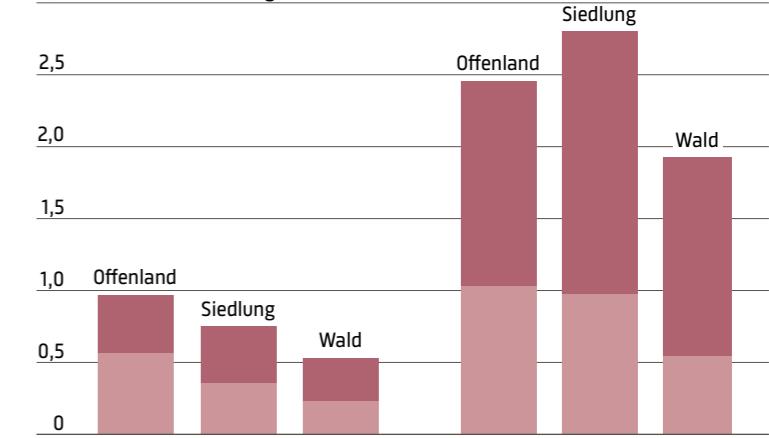
3,9 Temperaturzahl (nach Landolt)



Entwicklung gebietsfremder Pflanzenarten in verschiedenen Lebensräumen seit 2009

Neophyten haben sich am stärksten im Siedlungsraum ausgebreitet. Mit seinen hohen Temperaturen, seiner hohen Dynamik, den zahlreichen Störungsfaktoren und oft neuartigen Artengemeinschaften bietet der Siedlungsraum den Arten häufig günstige Bedingungen für ihre Etablierung und Verbreitung. Die Entwicklung von Meldemöglichkeiten für Neophyten sowie die Inkraftsetzung der Freisetzungsvorordnung (FrSV; SR 814.911) 2008 haben die Zunahme der Meldungen zwar beeinflusst. Die tatsächliche Zunahme wird aber auch durch den Vergleich der Erhebungen des Biodiversitätsmonitorings Schweiz (BDM) 2003/07 mit 2017/21 bestätigt. Daten: InfoFlora, Stand 2024

3,0 Anteil der Beobachtungen aller Pflanzenarten (%)

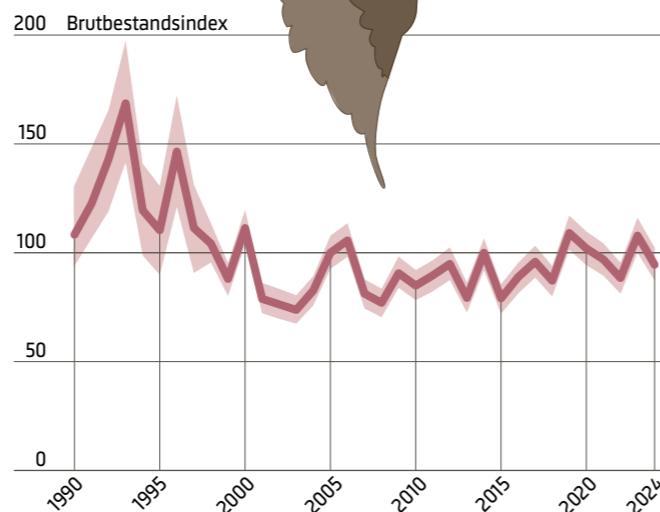
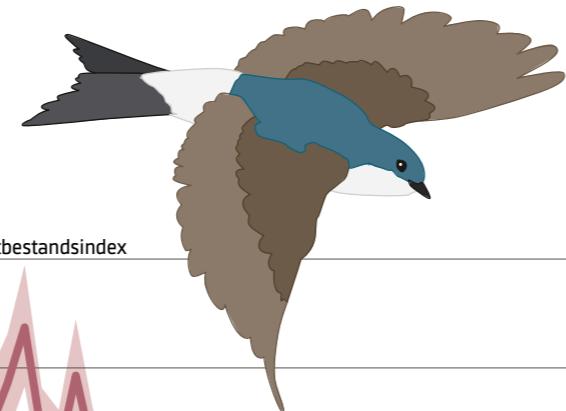


● Invasive gebietsfremde Pflanzenarten ● Gebietsfremde Pflanzenarten

6.5.4 Gebäude eignen sich unterschiedlich gut als Lebensraum

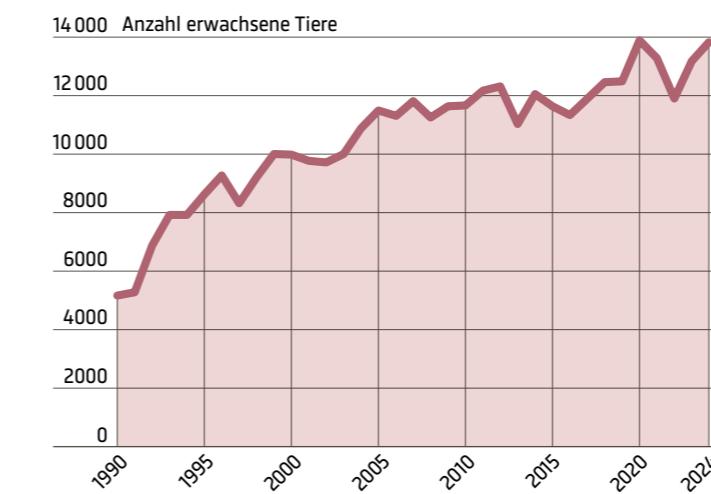
Gebäude können Teillebensraum für Tiere sein. Je nach Bauweise und Baumaterialien eignen sie sich dafür allerdings unterschiedlich gut.⁶⁹ Bei Abbrüchen, Neubauprojekten und Umbauten gehen Nischen für Gebäudebrüter wie Mauersegler, Mehlschwalben und Fledermäuse verloren. Moderne Bauweisen, der Ausbau von Dachräumen, die Isolierung von Dachböden und die verwendeten Baumaterialien machen es nötig, geeignete Nistplätze bewusst in die Bauprojekte zu integrieren. Beratungsstellen bieten sowohl bei Sanierungen als auch Neubauten entsprechende Unterstützung an.^{70, 71, 72}

Natur am Gebäude beschränkt sich keineswegs auf Nischen für Gebäudebrüter. Dach- und Fassadenbegrünungen leisten nicht nur einen wichtigen Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel, sondern können auch Lebensraum bieten und zur ökologischen Vernetzung im Siedlungsraum beitragen.⁷³ Sie kompensieren jedoch nicht den Verlust an natürlichen Lebensräumen durch Überbauungen. Damit sie als Trittsteine wirken und so zur Erhöhung der Durchlässigkeit des Siedlungsraums beitragen, müssen sie über ökologisch wertvolle Flächen am Boden miteinander verbunden sein.⁷⁴



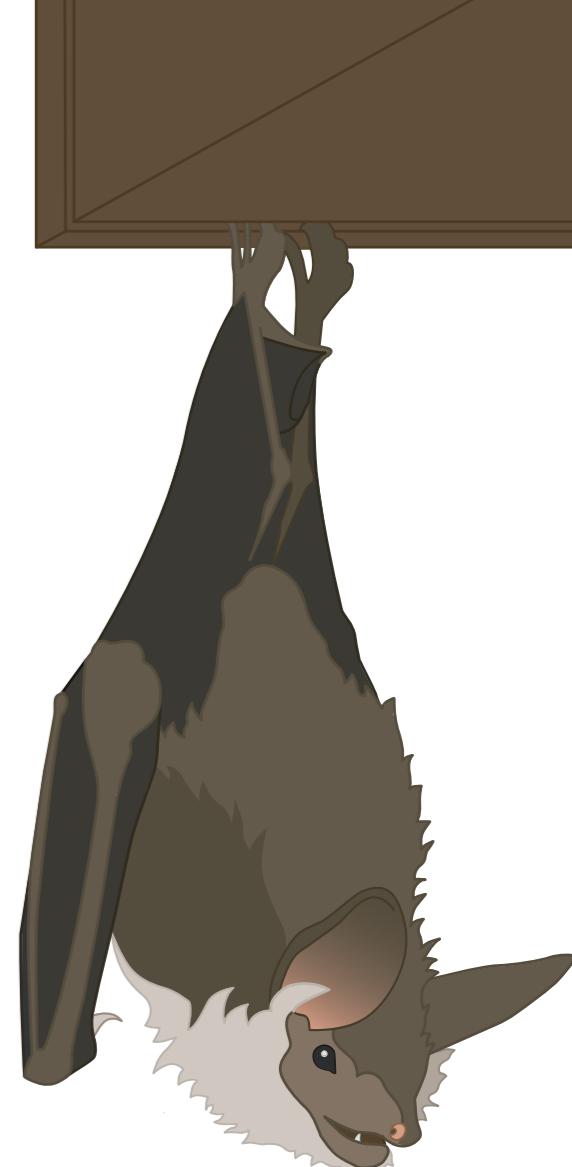
Bestandesentwicklung der Mehlschwalbe in der Schweiz

Bis Mitte der 1990er Jahre gab es in der Schweiz viele individuenstarke Kolonien der Mehlschwalbe. Seither ging der Bestand landesweit deutlich zurück und schwankt seit 2001 auf deutlich tieferem Niveau. Trotz des stetigen Wachstums des Siedlungsraums hat es die Mehlschwalbe schwer, geeignete Nistplätze und Baumaterial für ihre Nester zu finden. Viele Kolonien können sich nur dank Artenförderungsmassnahmen lokaler Naturschutzvereine halten oder erholen. Daten: Schweizerische Vogelwarte Sempach⁷⁵

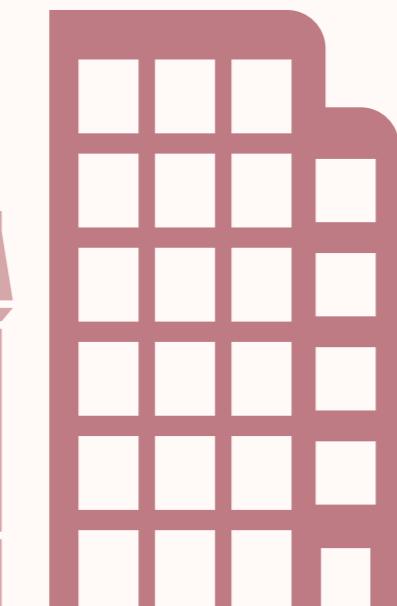


Bestandesentwicklung der Mausohren seit 1990

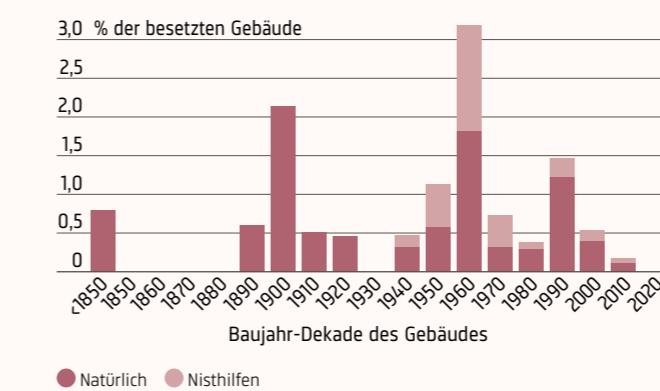
Fledermausquartiere im Siedlungsraum befinden sich meist in Gebäuden oder alten Bäumen. Seit Mitte des 20. Jahrhunderts sind die Bestände einheimischer Fledermäuse in Mitteleuropa und der Schweiz stark zurückgegangen.⁷⁶ Hauptursachen sind unsachgemäße Sanierungen, die Zerstörung von Quartieren, die Lichtverschmutzung → Kap. 3.4.6, der Mangel an Habitatbäumen im Wald und geeigneten Strukturen in der Kulturlandschaft sowie mit grosser Wahrscheinlichkeit ein Rückgang an Beutetieren. Dank intensivierter Artenförderungsmassnahmen seit Mitte der 1980er Jahre konnten wichtige Erfolge erzielt werden. Ein Beispiel hierfür sind die Mausohren: In den letzten 20 Jahren zeigen sie eine positive Entwicklung. Daten aus 67 Wochenstuben der östlichen Landeshälfte der Schweiz seit 1990. Daten: Schweizerische Koordinationsstelle für Fledermausschutz



Die Entwicklung des Baustiles trägt massgebend dazu bei, dass Nischen zum Brüten und als Unterschlüpfen für Vögel und Fledermäuse verloren gehen.

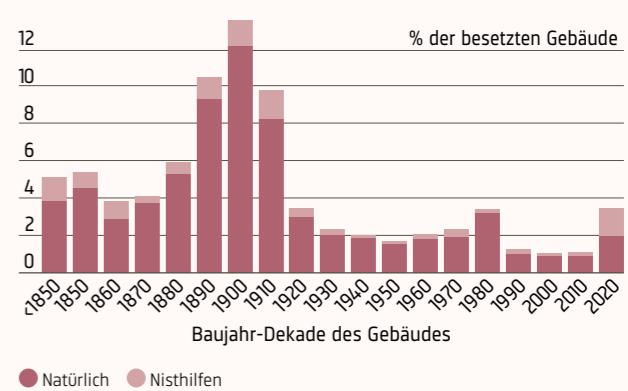


Brutstandorte-Inventar für Segler und Schwalben:
→ vogelwarte.ch/gebaeudebrueter-geoportal



Anteil Gebäude mit Mehlschwalbennestern nach Gebäudealter im Kanton Genf

Die meisten bestehenden Gebäude im Kanton stammen aus den letzten 30 Jahren. Besonders beliebt bei Mehlschwalben sind allerdings Gebäude aus den 1960er Jahren sowie um 1900 (Zeitpunkte von allfälligen Renovationen sind nicht bekannt). In gewissen Regionen ist der Mehlschwalbenbestand stark vom Anbringen von Kunstnestern abhängig, in anderen spielen Naturnester, welche wegen Sanierungen oder geringer Toleranz gegenüber Kot unter den Nestern gefährdet sind, nach wie vor eine bedeutende Rolle. Daten: Schweizerische Vogelwarte, Groupe Ornithologique du Bassin Genevois⁷⁵



Anteil Gebäude mit Mauersegeln nach Gebäudealter im Kanton Basel-Stadt

Die meisten bestehenden Gebäude im Kanton wurden zwischen 1920 und 1970 erbaut. Besonders beliebt sind allerdings Gebäude um 1900 (Zeitpunkte von allfälligen Renovationen sind nicht bekannt). Diese Gebäude beherbergen auch einen besonders grossen Teil des Mauerseglerbestands. Nischen in Gebäuden sind gegenüber Nisthilfen immer noch die wichtigere Wohnform der Mauersegler, aber durch Sanierungen gefährdet. Daten: Schweizerische Vogelwarte Sempach, Kanton Basel-Stadt⁷⁵

6.6 Weichenstellung für eine biodiverse Zukunft

Visionärer denken und handeln – der Siedlungsraum als Ökosystem

Siedlungsnatur ist essenziell für nachhaltige und lebenswerte Städte, Agglomerationen und Dörfer. Eine lebensfreundliche Denkweise bei allen Akteurinnen und Akteuren kann das Design und die Nutzung von Städten grundlegend verändern – hin zu einem sich selbst regulierenden, lebendigen System.^{78, 79} Dies erfordert eine grundlegende Transformation unserer Vorstellung vom Siedlungsraum und ist gekoppelt mit Naturbewusstsein, Naturverbundenheit, Verantwortung, Toleranz und Geduld.

Biodiverse Grünflächen, begrünte Fassaden und Dächer sind ein Anfang, aber wir müssen visionärer denken und handeln (multifunktionale Grünflächen, kompakte Wohnformen, gemeinschaftliche Nutzungskonzepte, modulare Bauweisen, das Recycling und Upcycling von Materialien). Ein Wandel in der Mobilität ist ebenfalls essenziell. Eine Stadt mit stark reduziertem Autoverkehr und einer konsequenten Förderung von Fuss- und Veloverkehr ermöglicht eine bessere Durchgrünung und eine höhere Lebensqualität (z. B. Aufenthaltsräume für Menschen).

Es gilt generell, Synergien zu nutzen.⁸⁰ Energetische Sanierungen oder Gesundheitsinitiativen für den Siedlungsraum sollten beispielsweise stets ökologische Aufwertungen und besseren Zugang zu Grünflächen umfassen. Interessant sind auch Synergien mit Massnahmen zur Klimaanpassung im Siedlungsraum. Die Kombination aus Schwammstadtprinzip und Biodiversitätsförderung führt zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung, die den negativen Folgen des Klimawandels langfristig entgegenwirkt.⁸¹ Um Leistung und Resilienz solcher Systeme zu optimieren, ist eine interdisziplinäre Zusammenarbeit von Planenden, Architektinnen und Architekten sowie Biodiversitätsfachleuten bei der Planung und Umsetzung zentral.⁸²

Strategien zur Förderung der Biodiversität im Siedlungsraum

Um die Biodiversität im Siedlungsraum zu fördern, ist ein ganzes Mosaik an konkreten Massnahmen erforderlich: Erhalt grosser und kleiner Grünflächen, die Entsiegelung und Wiederherstellung von Böden, die Schaffung eines durchgängigen Netzwerks aus ökologisch wertvollen Flächen sowie die Reduktion von Fallen und Lichtverschmutzung.⁸³ Damit können die siedlungstypische Lebensraum- und Artenvielfalt gefördert, kleine Bestände von Arten gestärkt sowie gefährdeten Arten aus dem Kulturland Ersatzlebensraum geboten werden. Dafür braucht es neben verbindlichen Strategien, Normen und Anreizen eine enge Kooperation und Koordination der verschiedenen Akteurinnen und Akteure – von Behörden und Planenden wie auch der Zivilgesellschaft.⁸⁴

Vieles funktioniert erst, wenn es behörderverbindlich ist. Es gibt zahlreiche gute Beispiele aus der ganzen Schweiz: Die Pflicht, ungenutzte Flachdächer zu begrünen, wurde in Basel-Stadt bereits 1999 im kantonalen Bau- und Planungsgesetz verankert. Heute gilt Basel weltweit als eine der Städte mit den höchsten Dachbegrünungsquoten. Im Kanton Solothurn sind Schottergärten seit 2024 verboten. Im gleichen Jahr beschloss der Kanton Zürich, dass neue Gebäude so gestaltet werden müssen, dass sie keine Gefahr für Vögel sind. Musterbestimmungen des Bundesamts für Umwelt unterstützen Kantone und Gemeinden dabei, Bestimmungen zur Förderung der Siedlungsnatur gesetzlich zu verankern.⁸⁵

Wenn wir aber in die Zukunft schauen, benötigen wir die oben beschriebene, grundlegende Transformation unserer Vorstellung vom Siedlungsraum. Vieles müsste als selbstverständlich gelten, z. B. die Biodiversität beim architektonischen Entwurf,⁸⁶ bei der Planung, im Bau und so weiter mitzudenken und zu integrieren.



Raumplanerische Sicherung und Förderung von Siedlungsnatur

Um die Biodiversität nachhaltig zu fördern, braucht es sowohl die Sicherung von Flächen durch die Raumplanung als auch klare planerische Grundsätze und Prozesse. Eine integrative Planung, die Ökologie und Siedlungsentwicklung miteinander verbindet, hilft dabei, Dörfer und Städte der Schweiz widerstandsfähig und resilient, lebenswerter und zukunftsfähiger zu gestalten.

Besonders die städtische Innenentwicklung kann nur dann lebensfreundlich umgesetzt werden, wenn zuvor ökologische Netzwerke räumlich definiert und realisiert wurden. Dies schafft nicht nur Lebensräume für Tiere und Pflanzen, sondern verbessert auch die ökologischen Funktionen der Stadt insgesamt und ihre Resilienz. Planungsinstrumente und -prozesse berücksichtigen die Landschafts- und Lebensraumqualität und Biodiversität im Siedlungsraum zurzeit aber nicht ausreichend.⁸⁸ Dabei bieten gerade die verschiedenen Stufen der Planung viele Möglichkeiten, Richtwerte und Qualitätskriterien für die Biodiversität gezielt zu verankern.

Besonders wichtig ist dabei die Verankerung der Biodiversität in der kommunalen Nutzungsplanung.⁸⁷ Obwohl es bereits Leitbilder, Konzepte und Richtpläne gibt, welche die ökologische Vernetzung auf Gemeindeebene unterstützen sollen, fehlt bislang eine allgemein anerkannte Planungspraxis. Vieles bleibt Stückwerk, da bestehende Konzepte nur unzureichend in die verbindliche Nutzungsplanung überführt werden. Um hier Abhilfe zu schaffen, sollten Gemeinden ihre Nutzungspläne an die aktuellen Herausforderungen anpassen und im Rahmen des ökologischen Ausgleichs konkrete Vorgaben für Bauten und deren Umgebung festlegen.^{88, 89} Auf diese Weise liesse sich die Biodiversität gezielt fördern und klimaangepasstes Bauen wirksam unterstützen.

Ein Paradigmenwechsel in der Planung ist unerlässlich: Statt mit der Setzung der Gebäude zu beginnen und Freiräume im Sinne von «Restflächen» erst im Nachhinein in die Planung zu integrieren, sollten Bauprojekte mit der Planung der Freiräume und insbesondere der Grünräume unter spezieller Berücksichtigung grosser Bäume starten. Diese Strategie ermöglicht es, ökologische Korridore und vernetzte Lebensräume von Anfang an mitzudenken und so zu einer funktionsfähigen ökologischen Infrastruktur im Siedlungsraum zu gelangen.



Biodiversitätsfreundliche Immobilien und Umgebung

Biodiversitätsfreundliche Immobilienprojekte gewinnen zunehmend an Bedeutung. Sie fördern sowohl die Siedlungsnatur als auch den Wohnkomfort. Architektinnen und Architekten setzen verstärkt auf Konzepte wie Sustainable Design, Animal Aided Design oder biophiles Design, um Lebensräume für Tiere direkt in Bauprojekte zu integrieren (z.B. begrünte Dächer und Fassaden). Um solche Praktiken zum Standard zu machen, sollen Investoren und Privatpersonen durch gezielte Information, Beratung und Anreizsysteme motiviert werden, ihre Immobilien nachhaltiger und biodiversitätsfreundlicher zu gestalten und zu unterhalten. Unterdessen stehen auch Planungshilfen wie BioValues™ zur Verfügung, um Biodiversität strukturiert in Projekte zu integrieren.⁹⁰ In der Verantwortung steht hier auch die öffentliche Hand, die über den ökologischen Ausgleich im Siedlungsraum biodiversitätsfreundliche Gestaltungen einfordern muss.

In zahlreichen Gemeinden werden Bewohnerinnen und Bewohner aktiv in die Gestaltung und Weiterentwicklung ihrer Umgebung einbezogen. Wichtig ist, dass sie Handlungsspielraum erhalten. Dies stärkt sowohl das Gemeinschaftsgefühl als auch das Bewusstsein für Biodiversität. Projekte wie Urban Gardening oder gemeinschaftlich genutzte Gärten sind Beispiele dafür, wie die Biodiversität vor Ort gefördert und gleichzeitig Begegnungszonen im Quartier geschaffen werden können.⁹¹

Siedlungsnatur als fester Bestandteil der Bildung

Im Siedlungsraum hängt Natur besonders stark von der Akzeptanz der Bevölkerung ab. Wissen zur Biodiversität und ihrer Förderung im Siedlungsraum sowie zur Bedeutung naturnaher Flächen soll der Bevölkerung zugänglich sein, gerade in Zeiten des Klimawandels. Nur so werden Menschen befähigt, informierte Entscheidungen zur Biodiversität zu treffen und sich aktiv für sie einzusetzen. Benötigt werden bedarfs- und stufengerechte Bildungsangebote zur Siedlungsnatur.

Angesprochen sind nicht nur klassische Berufe mit Biodiversitätsbezug wie die Gärtnerinnen und Gärtnner, wo es verschiedene gute Beispiele gibt, wie den Lehrgang Fachperson Biodiversität. Für zahlreiche weitere Berufsgruppen beispielsweise im Bauwesen, Gesundheitswesen oder im Facility Management wären Bildungsangebote zur Biodiversität und ihren Leistungen zentral für Natur und Mensch.⁹²

Wissensvermittlung und Beratung

Viele private und institutionelle Eigentümer und Eigentümerinnen von Gebäuden und Gärten sind motiviert, die Biodiversität in ihrem Garten und am Haus zu fördern. Es ist wichtig, ihnen das nötige Wissen für eine naturfreundliche Gartenpflege und -gestaltung oder die Förderung gebäudebewohnender Arten zu vermitteln. Mit verschiedenen Kommunikationsmitteln können Gartenbesitzende erreicht werden (z.B. Naturmodul-Schaugärten, Führungen zu Best-Practice-Gärten durch lokale Organisationen, Sortengärten, Blogs, lokale Wildpflanzenmärkte und Saatgut-Tauschbörsen, Apps und Kurse zur Bestimmung von Pflanzen- und Tierarten, Praxishandbücher).^{93, 94, 95} Effektiv sind auch Gartenberatungen durch Naturgärtnerinnen und -gärtner, Gemeinden, Naturschutzvereine und Stadtgärtnerinnen.



Literatur

- 1 Obrist MK, Sattler T, Home R et al **Biodiversität in der Stadt. Für Mensch und Natur.** Eidgenössische Forschungsanstalt WSL. Merkblatt für die Praxis 48.
- 2 Laille P, Provendier D, Colson F, Salanié J (2013) *Les bienfaits du végétal en ville. Étude des travaux scientifiques et méthode d'analyse.* Plante & Cité.
- 3 Naturkapital Deutschland – TEEB DE (Hrsg.) (2016) **Ökosystemleistungen in der Stadt. Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen.** Technische Universität Berlin, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung UFZ.
- 4 Botzat A, Fischer LK, Kowarik I (2016) **Unexploited opportunities in understanding liveable and biodiverse cities. A review on urban biodiversity perception and valuation.** Global Environmental Change 39: 220–233.
- 5 Stadtgrün Bern (Hrsg.) (2023) *Pilotprojekt Fröschi. Schlussbericht der Erfolgskontrollen 2015–2022.*
- 6 Tresch S, Frey D, Le Bayon RC, Mäder P, Stehle B, Fliessbach A, Moretti M (2019) **Direct and indirect effects of urban gardening on aboveground and belowground diversity influencing soil multifunctionality.** Scientific Reports 9: 9769.
- 7 Methorst J, Bonn A, Marselle M, Böhning-Gaese K, Rehdanz K (2021) **Species richness is positively related to mental health. A study for Germany.** Landscape and Urban Planning 211: 104084.
- 8 Methorst J, Rehdanz K, Mueller T, Hansjürgens B, Bonn A, Böhning-Gaese K (2021) **The importance of species diversity for human well-being in Europe.** Ecological Economics 181: 106917.
- 9 Gong C, Xian C, Wu T, Liu J, Ouyang Z (2023) **Role of urban vegetation in air phytoremediation: differences between scientific research and environmental management perspectives.** npj Urban Sustainability 3(1): 24.
- 10 BAFU (Hrsg.) (2018) *Hilfe in Städten. Grundlagen für eine klimaangepasste Siedlungsentwicklung.* Bundesamt für Umwelt. Umwelt-Wissen 1812.
- 11 Vienneau D, de Hoogh K, Faeh D, Kaufmann M, Wunderli JM, Röösli M, SNC Study Group (2017) **More than clean air and tranquillity. Residential green is independently associated with decreasing mortality.** Environment International 108: 176–184.
- 12 Chawla L, Keena K, Pevec I, Stanley E (2014) **Green schoolyards as havens from stress and resources for resilience in childhood and adolescence.** Health & Place 28: 1–13.
- 13 Probst N, Bach PM, Cook LM, Maurer M, Leitão JP (2022) **Blue green systems for urban heat mitigation. Mechanisms, effectiveness and research directions.** Blue-Green Systems 4(2).
- 14 Kumar P, Debele SE, Khalili S et al (2024) **Urban heat mitigation by green and blue infrastructure. Drivers, effectiveness, and future needs.** The Innovation 5(2): 100588.
- 15 Bach PM, Probst N, Maurer M (2021) **Urbane Strategien zur Hitzeunterstützung. Wie wirksam sind blau-grüne Infrastrukturen?** Aqua & Gas 10: 20–25.
- 16 Irga P, Fleck R, Wooster E, Torpy F, Pettit T, Gill R, Ball J (2021) **Green Roof & Solar Array-Comparative Research Project. Final Report.** University of Technology Sydney.
- 17 Gerber A (2018) **Biotoptschutz und ökologischer Ausgleich im Siedlungsgebiet: Dringend benötigt und rechtlich geboten.** Umweltrecht in der Praxis URP 32(1): 1–15.
- 18 Martinoli D, Hug Peter D, Di Giulio M, Baumann N (2025) **Richtwerte und Qualitätskriterien für Biodiversität im Siedlungsraum.** Swiss Academies Communications 20(1).
- 19 Vega KA, Küffer C (2021) **Promoting wildflower biodiversity in dense and green cities. The important role of small vegetation patches.** Urban Forestry & Urban Greening 62: 127165.
- 20 Forum Biodiversität Schweiz (Hrsg.) (2022) **Ambivalente Sicht auf die Siedlungsnatur. 20 Jahre Biodiversitätsmonitoring Schweiz BDM.** Sonderheft zu HOTSPOT 46: 24–25.
- 21 Joshi J, Brännhage J, Krieger M, Ismail S, Krieger S, Glander I, Lerch G, Küffer C (2023) **Habitate und Pflanzenarten für das Siedlungsgebiet. Eine Orientierungshilfe zur Förderung der Biodiversität und Landschaftsqualität.** Bundesamt für Umwelt.
- 22 Keinath S, De Silva S, Sommerwerk N, Freyhof J (2024) **High levels of species' extirpation in an urban environment. A case study from Berlin, Germany, covering 1700–2023.** Ecology and Evolution 14(7): e0018.
- 23 Landolt E (1992) **Veränderungen der Flora der Stadt Zürich in den letzten 150 Jahren.** Bauhinia 10: 149–164.
- 24 Ewald KC, Klaus G (2009) **Die ausgewechselte Landschaft: Vom Umgang der Schweiz mit ihrer wichtigsten natürlichen Ressource.** Haupt Verlag.
- 25 Moll C (2019) **Theodor & Otto Froebel. Gartenkultur in Zürich im 19. Jahrhundert.** gta Verlag.
- 26 Thevenon F, Poté J (2012) **Water Pollution History of Switzerland Recorded by Sediments of the Large and Deep Perialpine Lakes Lucerne and Geneva.** Water Air Soil Pollution 223: 6157–6169.
- 27 Tappert S, Klöti T, Drilling M (2018) **Contested urban green spaces in the compact city: The (re)negotiation of urban gardening in Swiss cities.** Landscape and Urban Planning 170: 69–78.
- 28 Klaus G (2012) **Gewässer im Baselbiet.** bild.geschichten.bl Band 4. Verlag Baselland.
- 29 Hintz CL, Booth MT, Newcomer-Johnson TA, Fritz KM, Buffam I (2022) **Urban buried streams: Abrupt transitions in habitat and biodiversity.** Science of The Total Environment 819: 153050.
- 30 Frey T (2014) **Verkehrswege.** In Historisches Lexikon der Schweiz HLS. hls-dhs-dss.ch/de/articles/007958/2014-01-15
- 31 Lambelet-Hauerter C, Burgisser L, Clerc P et al (2010) **Siedlungsentwicklung.** In T Lachat, D Pauli, Y Gonseth, G Klaus, C Scheidegger, P Vittoz, T Walter Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900. Ist die Talsohle erreicht? (S. 224–265). Bristol-Stiftung, Haupt Verlag.
- 32 Zen-Ruffinen P, Guy-Ecabert C (2001) **Aménagement du territoire, construction, expropriation.** Staempfli.
- 33 Stutz HPB, Haffner M (1984) **Arealverlust und Bestandesrückgang der kleinen Hufeisennase Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800) (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz.** Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden 101: 169–178.
- 34 Arlettaz R, Lugon A, Sierra A, Desfayes M (1996) **Les chauves-souris du Valais (Suisse). Statut, zoogéographie et écologie.** Le Rhinolophe 12: 1–42.
- 35 Herzog R, Urech M (1991) **Flechten als Bioindikatoren. Integriertes biologisches Messsystem der Luftverschmutzung für das Schweizer Mittelland.** [Dissertation]. J. Cramer Bibliotheca Lichenologica, Universität Bern.
- 36 Pescott OL, Simkin JM, August TA, Randle Z, Dore AJ, Botham MS (2015) **Air pollution and its effects on lichens, bryophytes, and lichen-feeding Lepidoptera: review and evidence from biological records.** Biological Journal of the Linnean Society 115(3): 611–635.
- 37 Falter F (2024) **Wert- und Zielvorstellungen bei der Schaffung städtischen Grüns. Tradition und Wandel.** Regio Basiliensis 65(2): 11–20.
- 38 Schweizerische Gesellschaft für Gartenkultur (Hrsg.) (2014) **Gartenbiographien. Orte erzählen.** Topiaria Helvetica Band 2014.
- 39 Gubser C, Butterweck J (2018) **Stand der Umsetzung des Herbizidverbots. Studie zur Umsetzung des Anwendungsverbots von Herbiziden auf und an Strassen, Wegen und Plätzen.** Bundesamt für Umwelt. Umwelt-Wissen 1815.
- 40 Amacher L, Silvestri G, Walther GR (2021) **Status and management of invasive alien species in Switzerland.** In T Pullaiah, MR Ielmini. Invasive alien species. Observations and Issues from Around the World. (S 253–277). John Wiley & Sons Ltd.
- 41 Concepción ED, Obrist MK, Moretti M, Altermatt F, Baur B, Nobis MP (2016) **Impacts of urban sprawl on species richness of plants, butterflies, gastropods and birds. Not only built-up area matters.** Urban Ecosystems 19: 225–242.
- 42 BAFU (Hrsg.) (2021) **Die unsichtbare Gefahr.** Bundesamt für Umwelt. Die Umwelt.
- 43 BAFU (Hrsg.) (2012) **Auswirkungen von künstlichem Licht auf die Artenvielfalt und den Menschen. Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulats Moser 09.3285.** Bundesamt für Umwelt.
- 44 Rössler M, Doppler W, Furrer R, Haupt H, Schmid H, Schneider A, Steif K, Wegwerth C (2022) **Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht.** Schweizerische Vogelwarte.
- 45 Howald M (2016) **Chance Verdichtung: durch Baukultur zur qualitätvollen Innenentwicklung.** NIKE-Bulletin Band 31(6): 4–9.
- 46 BAFU (Hrsg.) (2017) **Boden in der Schweiz. Zustand und Entwicklung. Stand 2017.** Bundesamt für Umwelt. Umwelt-Zustand 1721.
- 47 Tschanz B, Hegglin D, Gloor S, Bontadina F (2011) **Hunters and non-hunters. Skewed predation rate by domestic cats in a rural village.** European Journal of Wildlife Research 57: 597–602.
- 48 Verband für Heimtierernährung (2025) **Statistik Heimtierpopulation.** vhn.ch/de/statistiken
- 49 BFS (Hrsg.) (2021) **Die Bodennutzung in der Schweiz. Resultate der Arealstatistik 2018.** Bundesamt für Statistik.
- 50 Di Giulio M, Nobis M (2008) **Landschaftszerschneidung und Biodiversität: Barrieren oder Ausbreitungswege?** Eidg. Forschungsanstalt WSL. Forum für Wissen 2008: 23–30.
- 51 Wild SM (2013) **Veränderung der Grünflächenqualität aufgrund der baulichen Verdichtung in der Stadt Zürich.** [Masterarbeit]. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft.
- 52 Stadt Zürich (Hrsg.) (2024) **Fachplanung Stadtnatur. Planungsgrundlage für das Netzwerk ökologisch wertvoller Lebensräume.**
- 53 Stadt Bern (2025) **Auszeichnungen naturnahe Außenräume.** bern.ch/themen/umwelt-natur-und-energie/stadtnatur/biodiversitaet/auszeichnungen
- 54 BAK, BAFU, BBL (Hrsg.) (2016) **Die Biodiversität in Gärten fördern.** Bundesamt für Kultur, Bundesamt für Umwelt, Bundesamt für Bauten und Logistik.
- 55 Vercelloni M, Vercelloni V (2010) **Geschichte der Gartenkultur.** Verlag Philipp von Zabern.
- 56 Hauser A (1976) **Bauerngärten der Schweiz.** Artemis Verlag.
- 57 Flammer D, Müller S (2020) **Die historischen Gemüsegärten der Schweiz. Les potagers historiques de la Suisse.** at Verlag.
- 58 Bucher A (1996) **Vom Landschaftsgarten zur Gartenlandschaft: Gartenkunst zwischen 1880 und 1980 im Archiv für Schweizer Gartenarchitektur und Landschaftsplanung.** vdf Hochschulverlag.
- 59 Braschler B, Gilgado JD, Rusterholz HP, Buchholz S, Zwahlen V, Baur B (2021) **Functional diversity and habitat preferences of native grassland plants and ground-dwelling invertebrates in private gardens along an urbanisation gradient.** Ecology and Evolution 11: 17043–17059.
- 60 Taucher AL, Gloor S, Dietrich A, Geiger M, Hegglin D, Bontadina F (2020) **Decline in distribution and abundance. Urban hedgehogs under pressure.** Animals 10(9): 1606.
- 61 Obrist M, Moretti M, Bontadina F (2016) **Der Igel zu Besuch im Garten.** Forum Biodiversität Schweiz. HOTSPOT 33: 28.
- 62 n+p, SWILD, approches. AG (Hrsg.) (2024) **Biodiversität und Ökosystemleistungen von Stadtbäumen. Stand des Wissens.**
- 63 Oertli B, Boissezon A, Rosset V, Ilg C (2018) **Alien aquatic plants in wetlands of a large European city (Geneva, Switzerland). From diagnosis to risk assessment.** Urban Ecosystems 21: 245–261.
- 64 Lerch D, Blüthgen N, Mody K (2024) **Home sweet home. Evaluation of native versus exotic plants as resources for insects in urban green spaces.** Ecological Solutions and Evidence 5(3): e12380.
- 65 Potgieter LJ, Li D, Baisier B et al (2024) **Cities shape the diversity and spread of nonnative species.** Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics 55: 157–180.
- 66 Liu X, Blackburn TM, Song T, Wang X, Huang C, Li Y (2020) **Animal invaders threaten protected areas worldwide.** Nature Communications 11: 2892.
- 67 Bertelsmeier C, Bonnamour A, Brockerhoff EG, Pyšek P, Skuhrová J, Richardson DM, Liebold AM (2024) **Global proliferation of nonnative plants is a major driver of insect invasions.** BioScience 74(11): 770–781.
- 68 Augustinus BA, Abegg M, Queloz V, Brockerhoff EG (2024) **Higher tree species richness and diversity in urban areas than in forests. Implications for host availability for invasive tree pests and pathogens.** Landscape and Urban Planning 250: 105144.
- 69 Schmid H (2018) **Schwierige Koexistenz mit Gebäudebrütern.** In P Knaus, S Antoniazza, S Wechsler J. Guélat, M Kéry, N Strebel, T Sattler. Schweizer Brutvogelatlas 2013–2016. Verbreitung und Bestandsentwicklung der Vögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein (S. 170–171). Schweizerische Vogelwarte.
- 70 BAFU (Hrsg.) (2025) **Gebäude vogel- und fledermausfreundlich sanieren. Lebensräume in der Siedlung erhalten und sichern.** Bundesamt für Umwelt.
- 71 Scholl I (2016) **Nistplätze für Mauer- und Alpensegler. Praktische Informationen rund um Baufragen.**
- 72 Baumann N, Domschyk A, Jüstrich S, Rijks M, Schafroth A, Senn J, Wiesinger S (2024) **Studienauftrag «Potenzial von Gebäuden für Biodiversität und Landschaftsqualität in Agglomerationen».** Projekt A2.2 Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz. Bundesamt für Umwelt.
- 73 Braaker S, Obrist MK, Ghazoul J, Moretti M (2017) **Habitat connectivity and local conditions shape taxonomic and functional diversity of arthropods on green roofs.** Journal of Animal Ecology 86(3): 521–531.

- 74** Perrelet K, Moretti M, Ingland O, Altermatt F, Cook LM (2025) **Green roofs harbor different and non-substituting invertebrate communities than surrounding ground-level habitats.** Journal of Environmental Management 392: 126630.
- 75** Schweizerische Vogelwarte (2025) **Brutstandorte-Inventar für Segler und Schwalben.** vogelwarte.ch/gebaeudebrueter-geoportal
- 76** Strelbel N, Antoniazza S, Auchli N, Birrer S, Bühler R, Sattler T, Volet B, Wechsler S, Moosmann M (2024) **Zustand der Vogelwelt in der Schweiz. Bericht 2024.** Schweizerische Vogelwarte.
- 77** Bohnenstengel T, Kräftli H, Obrist MK, Bontadina F, Jaberg C, Ruedi M, Moeschler P (2014) **Rote Liste Fledermäuse. Gefährdete Arten der Schweiz, Stand 2011.** Bundesamt für Umwelt, Centre de Coordination Ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris, Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz, Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Umwelt-Vollzug 1412.
- 78** Küffer C (2020) **Cities as ecosystems and buildings as living organisms.** In I Ruby, A Ruby The Materials Book. (206–210). Ruby Press.
- 79** Clergeau P (2020) **Urbanisme et biodiversité, vers un paysage vivant structurant le projet urbain.** Éditions Apogée.
- 80** Kowarik I, Fischer LK, Haase D, Kabisch N, Kleinschroth F, Konijnendijk C, Straka TM, von Haaren C (2015) **Promoting urban biodiversity for the benefit of people and nature.** Nature Reviews Biodiversity 1: 214–232.
- 81** Strategische Initiative Schwammstadt (2025) **Infoplattform Schwammstadt.** sponge-city.info
- 82** Perrelet K, Moretti M, Dietzel A, Altermatt F, Cook LM (2024) **Engineering blue-green infrastructure for and with biodiversity in cities.** npj Urban Sustainability 4: 27.
- 83** Beninde J, Veith M, Hochkirch A (2015) **Biodiversity in cities needs space. A meta-analysis of factors determining intra-urban biodiversity variation.** Ecology Letters 18: 581–592.
- 84** Küffer C, Joshi J, Wartenweiler M, Schellenberger S, Schirmer-Abegg M, Bichsel M (2020) **Bausteine für die Integration von Biodiversität in Musterbaureglemente.** Konzeptstudie. Bundesamt für Umwelt.
- 85** BAFU (Hrsg.) (2023) **Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsgebiet. Empfehlungen für Musterbestimmungen für Kantone und Gemeinden.** Bundesamt für Umwelt. Umwelt-Wissen 2308.
- 86** Studio Animal-Aided Design (2025) animal-aided-design.de
- 87** Turzer D (2023) **Ökologische Vernetzung im Siedlungsraum. Ansätze für die kommunale Planung.** Masterarbeit. ETH Zürich.
- 88** Brandl A, Fausch U (2016) **Agglomeration von der Landschaft her denken. Forschungsstand. Thesen. Forschungslücken.** Bundesamt für Umwelt.
- 89** Brandl A, Fausch U, Moser L (2018) **Agglomeration von der Landschaft her planen. Entwurfsideen. Prozessabläufe. Planungsergebnisse.** Bundesamt für Umwelt.
- 90** SiedlungsNatur GmbH (2024) **BioValues. Biodiversität in Wert setzen.** biovalues.siedlungsnatur.ch
- 91** Schöni U (2025) **Für viele ist der Garten zu einem sozialen Fixpunkt geworden.** Forum Biodiversität Schweiz. HOTSPOT 51: 11–13.
- 92** Küffer C, Wiedmer C, Tanner A, Joshi J, Wartenweiler M, Wiedmer-Newman H (2023) **Naturschutz für alle. Neue Akteursgruppen für die Biodiversität in der Schweiz. Konzeptstudie.** Bundesamt für Umwelt.
- 93** Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Schweizer Nationalfonds (2024) **Better Gardens: Von der Forschung in die Praxis.** bettergardens.ch
- 94** Albert Koechlin Stiftung (2025) (G) **Artenvielfalt-Innerschweiz.** garten-vielfalt.ch
- 95** Tschäppeler S, Haslinger A (2024) **Praxishandbuch Stadtnatur. Biodiversität fördern im Schweizer Siedlungsraum.** Haupt Verlag.