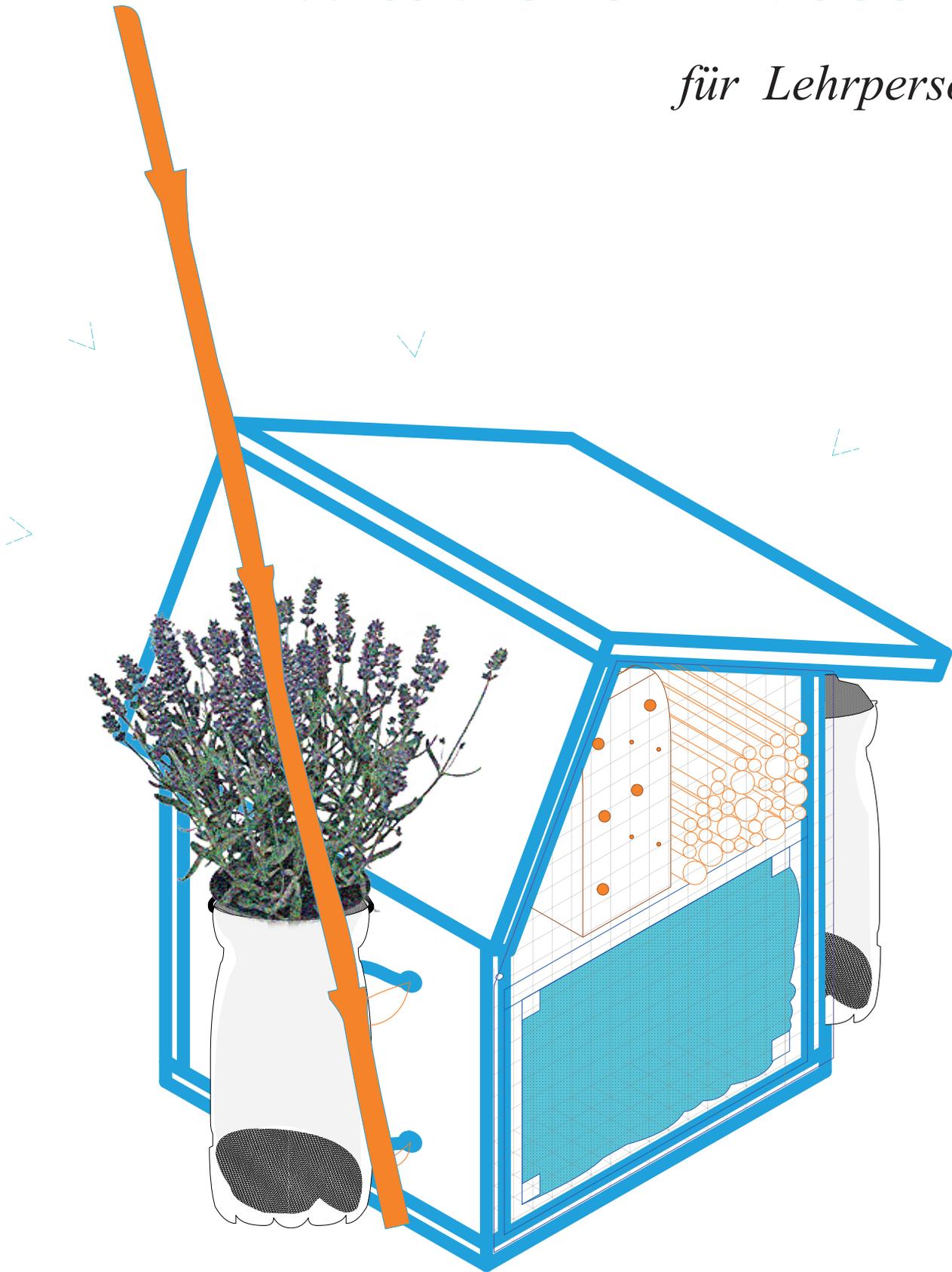


---

# *BAUANLEITUNG*

## Wildbienen-Häuschen

*für Lehrpersonen*



BEE@HOME,  
Marc Steinemann & Philip Held  
Lehrmittel mit TTG-Fokus  
für die Mittelstufe, 2. Zyklus

---

## Impressum

Auflage 1

Universität Bern, 2019

Herausgeber: Marc Steinemann und Philip Held

Umschlag: Imogen Macpherson

Druckerpapier, weiss, 80g/m<sup>2</sup>, DIN A4

Konzeption und Inhalt: Marc Steinemann und Philip Held

Grafik & Illustration: Imogen Macpherson

Schweiz

# INFORMATION

## für Lehrpersonen

In diesen blauen Kästen werden die Werkzeuge aufgelistet, die die SchülerInnen beim jeweiligen Arbeitsschritt benötigen. Dies sind nur Vorschläge und sie können beliebig angepasst werden.

### #1 Hausaufgabe im Vorfeld:

Bevor der Bau des Wildbienenhauses stattfinden kann, muss geklärt werden wo dieses platziert werden soll. Es ist daher wichtig in einer vorhergehenden Lektion den SuS zu erklären, was ein Wildbienenhaus ist, wie gross (40x20x30cm) es ungefähr sein wird und welche Standorte (Fensterbank, Balkongeländer, Boden oder Wand, wenn möglich geschützt vor Wind und Regen) sich dafür eignen.

Sie geben den SuS den Text «Auftragsblatt #0» mit, damit diese die Infos noch mal nachlesen können und weitere Details lernen. Danach wird den SuS erklärt, dass sie für die nächste Unterrichtseinheit einen geeigneten Standort bei sich zu Hause finden, diesen fotografieren und das Foto mitbringen sollen. Ausserdem brauchen alle SchülerInnen zwei ~1.5 Liter Petflaschen, da diese später als Blumentöpfe fungieren. Ähnlich grosse Behälter, die bei Feuchtigkeit nicht zerstört werden und in die sich Löcher bohren lassen sind ebenfalls willkommen! Optimal ist es, wenn die SuS dazu kein Extramaterial kaufen, sondern «Abfall» oder ungebrauchte Behälter mitbringen **#upcycling**. Optional können die Wildbienenhäuser auch in Gruppen gebaut und auf dem Schulgelände platziert werden. Die SuS sollen dafür geeignete Standorte auf dem Schulgelände finden.

### #2 Beginn der Lektion:

Die SuS versammeln sich und betrachten ein vorgefertigtes Beispielmodell des Bienenhauses. Sie klären nun als Lehrperson über die Funktion eines Bienenhauses auf und erklären kurz warum diese sinnvoll sind und welche Schwächen sie aufweisen. Dann klären sie über die einzelnen Teilaspekte (Dach, «Blumentöpfe», Halterung, Hartholz, Lehm, Totholz, Markstängel, Maschendraht, Seitenwände, Holzleim und Stützen) auf und erklären welche Funktionen diese erfüllen. Die SuS selbst haben die einzelnen Funktionen im Text «XY» zusammengefasst erhalten. Stellen sie auch Fragen zum Verfahren der Herstellung, wie zum Beispiel die einzelnen Holzteile kombiniert wurden, oder wie es bearbeitet wurde, bevor man es einsetzen konnte. Diskutieren sie mit den SuS zu ausgewählten Teilaspekten (insbesondere Dach und Seitenwände, sowie Holzleim/Schrauben, Halterung) Alternativen und welche Vor- und Nachteile diese mit sich bringen [TTG.1.A.1]; [TTG.1.B.1]; [TTG.1.B.2]; [TTG.2.C.1.1c].

**Variante:** Falls sie alte, nicht mit nach Hause genommene Bienenhäuser haben, oder vergleichbare Insektenhotels, können sie diese ebenfalls ausstellen. Im Falle, dass diese von anderen SuS gebaut wurden, achten sie darauf, dass diese nicht von schlechter Qualität sind und (wenn dann) nur kleine Fehler aufweisen. Dadurch vermeiden sie zusätzlichen Leistungsdruck und eventuelle Angst vor Blossstellung. Es könnte motivierend wirken, falls Sie die ausgestellten Häuser sogar loben. Zudem finden Sie im Anhang Bilder von Wildbienenhäusern, die sie ebenfalls präsentieren können. Der Sinn besteht nun darin, diese Häuser und Wildbienenhäuser miteinander zu vergleichen, Mängel zu finden und Verbesserungsoptionen, sowie mögliche individuelle Anpassungen und deren Nutzen zu diskutieren [TTG.1.B.1]; [TTG.1.B.2].

### #3 Planung der individuellen Häuser:

Nach der einleitenden Diskussion verweisen sie die SchülerInnen auf die vier Grunddesigns, die wir zur Verfügung stellen. Diese unterscheiden sich wesentlich in der Anbringung der Halterung und Stützen und wurden für Fensterbank, Balkongeländer, ebene Böden oder eine senkrechte Wand konzipiert (weisen sie die SchülerInnen darauf hin). Tragen sie den SchülerInnen nun auf, die Anleitung zu analysieren und das für ihren Standort am besten passendste Design zu wählen und so anzupassen, dass sich das Bienenhaus sicher an dem gewählten Standort befestigen lässt [TTG.1.A.1]; [TTG.1.B.1]; [TTG.2.A.1]; [TTG.2.A.3]. Wenn SchülerInnen sich dazu entscheiden die Designs anzupassen, dann überprüfen sie die Anpassungen auf ihre Sicherheit und Umsetzbarkeit. Falls sie keine Bedenken haben, dann geben sie das Okay zum Start des Bauprozesses.

**Variante:** Die SchülerInnen dürfen die Grunddesigns nicht 1 zu 1 übernehmen, stattdessen passen sie die Designs so an, dass das Bienenhaus perfekt zu ihrem Standort passt. Falls die SchülerInnen glauben, dass dies bereits der Fall sei, dann geben sie ihnen einige Ansatzpunkte was verändert werden kann. Es können beispielsweise die Grösse des Hauses, die Anbringung der Halterung, die Form des Daches, die Art des Inhaltes, Platz für «Blumentöpfe», Halterung für «Blumentöpfe», Befestigung des Maschendrahtes, «Schubladen» für den Inhalt und das Material für das Haus variiert werden und es gibt bestimmt noch weitere Optionen zur Optimierung und Anpassung der Grunddesigns, auf die ihre SchülerInnen von selbst kommen. Fordern Sie die SchülerInnen dann auf, eine einfache «Anleitung» und eine Massstabsgetreue Skizze vom Endprodukt zu erstellen [TTG.1.B.1]; [TTG.2.A.3]; [TTG.2.C.1]. Als Lehrperson überprüfen Sie alle Skizzen auf ihre Umsetzbarkeit und Sicherheit und geben erst dann ihr okay zum Baustart. Die SchülerInnen können zusätzlich ihre einzelnen Arbeitsschritte dokumentieren (dies erfolgt über ein Foto und eine kurze Beschreibung was zwischen diesem Foto und dem letzten verändert wurde), hierbei sollen auch Fehler dokumentiert werden und wie mit diesen umgegangen wird. Wenn der Bau abgeschlossen ist, stellen die SchülerInnen ihre Bauwerke aus und präsentieren es kurz. Bei der Präsentation beschreiben sie kurz was vom Grunddesign übernommen wurde und dann etwas ausführlicher was verändert wurde und warum es verändert wurde, wie die Umsetzung klappte, was schwierig war und was bei zukünftigen Projekten anders gemacht werden könnte. Es wird dadurch ersichtlich was die SchülerInnen sich bei der Planung überlegt haben und wie sie es umgesetzt haben [TTG.1.A.1]; [TTG.1.B.2]; [TTG.2.A.2]. Nach der Präsentation ist ein kurzes Feedback von MitschülerInnen oder/und der Lehrperson sinnvoll. Achten sie darauf, dass dieses Feedback konstruktiv bleibt und sich vor allem auf mögliche weitere Optimierungen und alternative Varianten zu den vorgenommenen Änderungen bezieht [TTG.1.B.1].

**Variante:** Alle SchülerInnen benennen ihr Bienenhaus und entwerfen ein passendes Logo. Diese sollen auf dem Bienenhaus bedacht platziert werden und eine kurze Erklärung für die Wahl der Platzierung und des Namens soll entweder mündlich oder schriftlich an die Lehrperson abgegeben werden. Je nach Möglichkeit können die Logos und Namen tatsächlich platziert (und produziert) werden oder nur in den Skizzen zu sehen sein [TTG.2.C.1].  
Kompetenzen die während diesem Projekt generell geübt werden: TTG.2.A.3, TTG.2.D.1.1c, TTG.2.D.1.2c, TTG.2.D.1.3c, TTG.2.E.1.1c, TTG.2.E.1.2c/d, TTG.3.B.4.c

# Zusatzinformationen

*Hier erfahren Sie, welche TTG-Kompetenzen abgedeckt werden und in wiefern sie mit den von den SchülerInnen usgeführten Tätigkeiten, die zum Produkt Bienenhaus führen, zusammenhängen.*

## TTG.1.A.1

können Funktionen und Wirkung von Objekten zielgerichtet untersuchen (Zusammen-  
spiel von Funktion, Konstruktion, Gestaltungselementen).

Durch die verschiedenen Halterungsoptionen, sowie Gestaltungsvarianten, müssen die Schüler im Vorfeld abklären welches das für sie geeignete Grunddesign ist. Um die richtige Option zu wählen muss verstanden werden wozu das Bienenhaus dient, man muss den Standort bestimmen und die richtigen Gestaltungselemente auswählen, ansonsten wird die Anbringung zu Hause erschwert/unmöglich. Daher ist es sinnvoll den SchülerInnen als Hausaufgabe aufzutragen, abzuklären wo das Bienenhaus platziert werden soll und gegebenenfalls soll während der Lektion ein eigener Entwurf angefertigt werden, der auf seine Tauglichkeit vom Lehrer überprüft wird (die Lehrperson überprüft insbesondere ob das Haus sicher befestigt werden kann).

erkennen, mit welchen Verfahren Objekte hergestellt wurden.

Um diese Kompetenz optimal zu decken, ist es sinnvoll ein vorgefertigtes Beispielbienenhaus dabei zu haben und den Schülern die Möglichkeit geben es zu untersuchen. Danach kann erfragt werden wie die einzelnen Teile zusammengesetzt wurden.

## TTG.1.B.1

können Designprozesse analysieren und daraus Konsequenzen für nächste Prozesse formulieren.

Durch die verschiedenen Designs muss im Vorfeld natürlich eine Analyse der Varianten stattfinden und bestimmt werden welches am besten zum eigenen zukünftigen Standort passt. Zusätzlich können die SchülerInnen ermutigt werden weitere Anpassungen vorzunehmen (z.Bsp. grössere Dimensionen oder Halterungen für Blumentöpfe). Konstruktives Feedback zu den vorgeschlagenen Designs im Hinblick auf mögliche Erweiterungen kann durch die Lehrperson aber auch durch Mitschüler stattfinden. Wir schlagen hier auf jeden Fall ein Feedback für die individuellen Designs vor, weiter kann man nach Beendigung der Arbeit die Bienenhäuschen in der Klasse ausstellen und gemeinsam über Verbesserungsmöglichkeiten sprechen.

## TTG.2.A.1

können zu Aufgabenstellungen und zu eigenen Fragestellungen Ideen entwickeln und Informationen recherchieren, strukturieren und bewerten.

Die SchülerInnen werden im Vorfeld dazu aufgefordert einen günstigen Standort für das Bienenhaus zu finden und das Grunddesign so zu verändern, dass das Bienenhaus an diesem Standort sicher angebracht werden kann.

#### TTG.2.A.2

können eigene Produktideen aufgrund selbst entwickelter Kriterien formulieren und experimentell entwickeln. Dabei berücksichtigen sie Funktion, Konstruktion, Gestaltungselemente, Verfahren, Material.

#### TTG.2.A.3

können unter Berücksichtigung formaler, funktionaler und konstruktiver Bedingungen Produkte planen (z.B. Konstruktionsplan, mehrteilige Schnittmuster, Schaltschema).

Die SchülerInnen suchen als Hausaufgabe einen Standort für ihr Bienenhaus bei sich zu Hause und fotografieren diesen. Die SchülerInnen werden dann dazu aufgefordert ein Grunddesign auszuwählen und so zu verändern, dass das Bienenhaus sicher an diesem Standort angebracht werden kann und immer noch seinen Zweck erfüllt.

können das geplante Produkt herstellen.

Stellen das selbst geplante Bienenhaus her.

#### TTG.2.C.1

können Wirkungen von Materialien und Oberflächen beurteilen und gezielt in der eigenen Produktgestaltung einsetzen

Besprechen Sie mit den SchülerInnen weitere Optionen zur Gestaltung des Bienenhauses (Bspw. Glas für das Dach) und diskutieren Sie über deren Vor- und Nachteile. Weichholz (wie Tannenholz) sondert beispielsweise zu viel Harz aus und ist deshalb ungeeignet als Nistplatz. Die Nistrohre dürfen nicht in das Stirnholz gebohrt werden, da sonst Risse entstehen können. Die Oberfläche wird behandelt (Lasur) damit es wetterbeständiger ist.

#### TTG.2.C.1

können Formen und Motive entwerfen und auf der Fläche bewusst anordnen (z.B. Logo, Ornamentik).

#### TTG.2.D.1

können die Verfahren zunehmend selbstständig und gezielt einsetzen und anwenden:

- schneiden (z.B. Bleche, Gewinde, Blachenstoffe, doppelte Stofflagen, Webpelz);
- sägen, bohren (Massivholz, Metallhalbzeuge, Acrylglas).

#### TTG.2.D.1

können die Verfahren zunehmend selbstständig und gezielt einsetzen und anwenden:

- schleifen, polieren (z.B. Kunststoff);
- biegen (Bleche, Acrylglas), tiefziehen (Kunststoffe);
- modellieren, giessen (z.B. Wachs, Gips, Ton).

#### TTG.2.D.1



---

können die Verfahren zunehmend selbstständig und gezielt einsetzen und anwenden:

- nähen (innovative textile Materialien, Maschenstoffe);
- kleben (Acrylglas, textile Kunststoffe, Vliese);
- hartlöten oder schweißen (z.B. schweißen mit Schutzgas, Kunststofffolie).

#### TTG.2.E.1

kennen die Eigenschaften von Materialien und können diese sachgerecht anwenden (Massivholz, Acrylglas, Metallhalbzeuge, Vlies, Blache, Gewebe, Maschenstoffe).

#### TTG.2.E.1

können Werkzeuge und Maschinen verantwortungsbewusst einsetzen und sachgerecht anwenden (z.B. Overlockmaschine, Stickcomputer, Tellerschleifmaschine, Stich- und Bandsäge, Lamellen-Dübelfräse).

#### TTG.3.B.4

können technische Geräte und Produkte aufgrund von Bedienungsanleitung und Montageplänen sicher in Betrieb nehmen (z.B. Bügeleisen, Möbelzusammenbau, Heimwerkermaschine).

# MATERIAL

## Wildbienenhaus und Kräutergarten

Bee@Home arbeitet mit dem Verein Konkret zusammen. Der Verein liefert nach Wunsch die Inhalte für das Bienenhäuschen. Bitte schon bei der ersten Kontaktaufnahme genaue Angaben zu den benötigten Inhalten geben. Auch werden lokale Materialien von den Wildbienen erfahrungsgemäss besser angenommen. Fast kostenfrei wird es, wenn diese Inhalte selbst gesammelt werden. Der Aufwand dafür ist aber nicht zu unterschätzen!

### Von den SuS mitzubringen:

- 2x grosse PET-Flasche

### Von der LehrerIn pro SchülerIn selbst zu organisieren:

- je 1x Holzbrett 32x37cm (Falls die Anleitung genau befolgt wird)
- je 1x Holzbrett 41x59cm
- Holzleim
- Schrauben oder Nägel
- ökologische Holzlasur (pestizidfrei!)
- Haushaltschnur
- Farbe, um die PET-Flaschen anzumalen

### Optionale Komponenten:

- 1x Hartholz von einem Laubbaum, zB. Esche, mindestens 10x10x10cm
- Od. 1x Hartholz Ast, getrocknet, von einem Laubbaum zB. Esche
- 1x Nylonschnur
- 1x Metallhaken zur Befestigung an Geländer etc. (in Absprache mit SuS)
- 1x Vierkantholzleiste zur
- Verstärkung

*Tip: Je besser das Holz, desto teurer – logisch! Aber auch die Verarbeitung wird einfacher, da in Massivholz auch mal eine Schraube ins Stirnholz gebohrt werden kann, bei Sperrholz würde dies kaum Sinn machen. Günstig wird das Holz, wenn ungehobelte Bretter von einer Sägerei geholt werden. Unbehandeltes und ungehobeltes Holz eignet sich gut für den Bau von Wildbienenhäuschen. Optisch kann es aber als „unschön“ gelten.*

#### Tips zum Sammeln:

##### **Wildbienensand, Totholz, Bambus, Schilf, Markstängel**

Lokale Gärtnereigeschäfte anfragen, vielleicht weiss auch der Schulabwart etwas!

<https://wildbee.ch/wildbienen/nistplaetze/sand-verarbeitung-und-bezugsquellen>

##### **Samen und Stecklinge**

Können bei verschiedenen Organisationen bestellt werden.

Bee@Home empfiehlt aber ausschliesslich Bio-Samen und -Stecklinge.

Bewährte Adressen sind:

<https://www.arthasamen.ch/>

<https://www.zollinger.bio/>

<http://www.sativa-rheinau.ch/>

##### **Holz:**

Ungehobelte Holzbretter aus einem lokalen Sägewerk eignen sich zum Bau der Bienenhäuschen und sind sehr preiswert.

##### **Vom „Verein Konkret“ bestellbar:**

- Ton/Sand

- Totholz

- Markstängel

Kontakt:

[m.bayer@verein-konkret.ch](mailto:m.bayer@verein-konkret.ch)

Verein Konkret

Schwerzistrasse 60

8606 Nänikon

Tel. 044 940 22 26

Fax 044 940 22 29

[info@verein-konkret.ch](mailto:info@verein-konkret.ch)