UBZ Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark

Stundenbild

„Natur/Lebensräume“

▶ Korbblütler unter der Lupe

Warum sind Korbblütler (Asteraceaen) so erfolgreich?
Wie ist die Blüte aufgebaut?
Was hat dieser Blütenaufbau für einen Sinn?

Der Löwenzahn ist ein meist zahlreich vorkommender Vertreter der Korbblütler und bietet sich als Forschungsobjekt zum Thema an.

Neben dem Erwerb von Sachwissen bekommen die SchülerInnen die Möglichkeit, eine wissenschaftliche Fragestellung unter zuhilfenahme von wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu erarbeiten.

Ort	**Schulstufe**
Biologiesaal, Labor	5. bis 8. Schulstufe
Gruppengröße	**Zeitdauer**
Klassengröße	2 Schulstunden

Lernziele

- ▶ Die Familie der Korbblütler kennen lernen
- ▶ Den Zusammenhang zwischen Blütenaufbau und Funktion (Blütenökologie) der Löwenzahnblüte erkennen
- ▶ Selbstständiges, wissenschaftliches Arbeiten trainieren
- ▶ Handhabung von Lupe und Binokular lernen

Sachinformation

Im Zuge des Unterrichtsgegenstandes „Biologie und Umweltkunde“ sollen die SchülerInnen Arbeitsmethoden der Biologie (Mikroskopieren, Untersuchungen an belebten und unbelebten Objekten u.a.) kennen lernen und praktizieren. Durch die Verwendung von optischen Geräten wie Lupe und Stereolupe (= Binokular) bekommen die SchülerInnen einen Einblick in das selbstständige, wissenschaftliche Arbeiten. Stereolupen ermöglichen mit einer 4- bis 40-fachen Vergrößerung Präparations- und Sortierarbeiten durchzuführen.

Der Löwenzahn ist allgegenwärtig und somit allen SchülerInnen bekannt. Diejenigen, die einen Garten besitzen, wissen auch, wie mühsam es ist, diesem „Unkraut“ Herr zu werden, da seine Ausbreitungsstrategien (Wurzel, Same) genial sind.

Familie der Korbblütler (Asteraceae)

Weltweit gibt es etwa 23 000 Arten von Korbblütlern - das sind rund 10 % aller Blütenpflanzen. Sie sind die artenreichste Familie in Mitteleuropa. In Österreich kommen 467 Arten vor.

Nutzung
Die Korbblütler produzieren viele verschiedene Pflanzenstoffe, worauf die Nutzung als **Heil- und Gewürzpflanzen** vieler Arten beruht. Vor allem ätherische Öle und Bitterstoffe sind weit verbreitet. Bekannte Gattungen sind zB Kamille, Beifuß und Schafgarbe. Löwenzahnblätter werden im Frühjahr als Röhrlsalat weitverbreitet gegessen.
Wichtige **Nutzpflanzen** sind u.a. Artischocke, Schwarzwurzel, Sonnenblume, Kopfsalat, Endiviensalat, Estragon und Topinambur. Daneben werden viele Korbblütler auch als **Zierpflanzen** kultiviert, zB Aster, Dahlie, Gerbera und Strohblume.

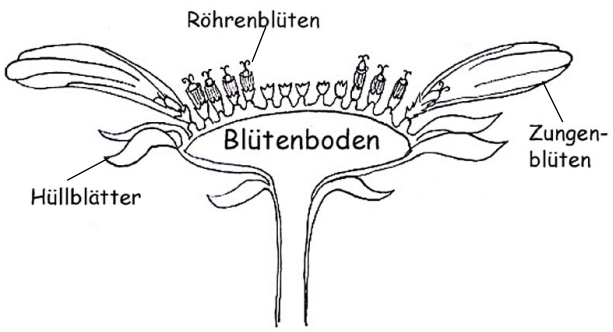


Abb. 1: Beschreibung Blütenquerschnitt Bsp. Sonnenblume

Allgemeine Kennzeichen
Typisch für die Familie der Korbblütler sind die körbchenförmigen Blütenstände. Die Körbchenböden können kegelig oder abgeflacht sein. Hüllblätter umgeben die Blütenkörbe und erinnern so an Kelchblätter.

Diese Blütenkörbe sehen aus wie Einzelblüten und fungieren auch blütenökologisch gesehen als Gesamtheit, um bestäubende Insekten anzulocken. Die Zungenblüten, die am Rand angeordnet sind, verstärken den Eindruck, eine Einzelblüte vor sich zu haben. Landet ein Insekt auf dem Blütenkorb, so werden durch das Herumkrabbeln gleichzeitig mehrere Blüten bestäubt, das können je nach Art bis zu tausend Blüten sein. Korbblütler werden durch Insekten oder den Wind bestäubt. Manchmal kommt es auch zur Selbstbestäubung.

Die fünfzähligen Blüten können zwittrig oder eingeschlechtlich sein und sind zu einer Röhre bzw. einer Zunge verwachsen. Der Kelch fehlt meist ganz oder ist zu Schuppen, Borsten oder Haaren (als Pappus bezeichnet) umgebildet bzw. gänzlich reduziert. Der Pappus dient als Flugapparat für die Früchte (zB Habichtskraut oder Löwenzahn). Die Staubfäden sind frei in einem Kreis angeordnet, wobei die Staubbeutel zu einer Röhre verwachsen sind. In der Mitte steht der Griffel, der durch die Staubblattröhre hinauswächst und dabei die eingestreuten Pollen mittransportiert. Der Fruchtknoten besteht aus zwei Fruchtblättern. Nach der Befruchtung bildet sich in jedem Fruchtknoten eine Frucht (Achäne), die jeweils einen Samen enthält. Diese werden entweder durch den Wind mit Hilfe von Flughaaren oder durch Tiere (wie zB die Große Klette) verbreitet.

Abb. 2: Pappus vom Löwenzahn, Quelle: www.cactus-art.biz

Abb. 3: Frucht der Großen Klette, Quelle: Wikipedia, Rüdiger

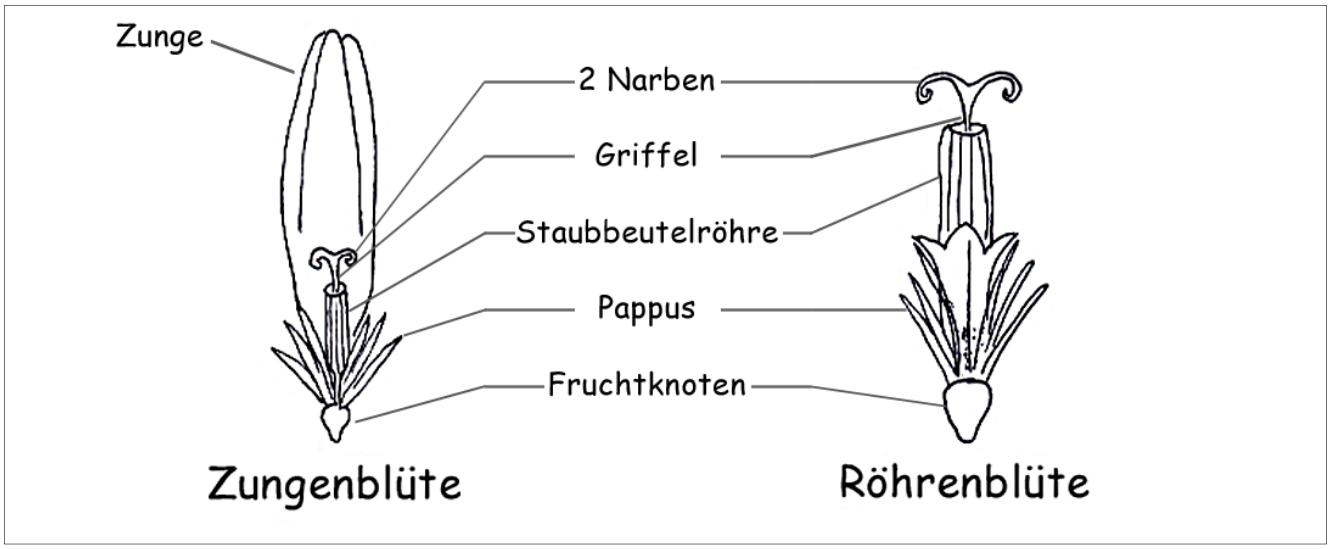


Abb. 4: Aufbau von Zungen- und Röhrenblüte

Die Korbblütler haben zwei grundsätzliche Blütenformen: **Röhrenblüten** (radiärsymmetrische Scheibenblüten) und **Zungenblüten** (zygomorphe Strahlenblüten). Je nach Unterfamilie findet man beide Blütenformen oder nur eine davon im Blütenkorb.

Die zungenförmigen Blütenblätter blühen am Rand zuerst auf und bleiben als Schauapparat bis zum Abblühen der innersten Blüte erhalten.

Die Röhrenblüten sitzen im Blütenkorb. Sie erblühen ebenso von außen nach innen (zentripetal) und verlängern dadurch die Blütezeit.
Beispiele dafür sind:

a) **Röhrenblütige**: Strahlenlose Kamille, Wermut, Beifuß, Silberdistel, Golddistel, Klette, Pestwurz, Flockenblume

b) **Zungenblütige**: Löwenzahn, Wegwarte, Habichtskraut, Lattich (zB Kopfsalat, Endiviensalat)

c) **Gemischtblütige**: Sonnenblume, Echte Kamille, Gänseblümchen, Margerite, Arnika, Alant, Aster, Dahlie, Zinnie, Ringelblume ...

Die Laubblätter sind meist wechselständig angeordnet bzw. zu einer grundständigen Rosette (zB Gänseblümchen) vereinigt. Sie können gestielt, sitzend oder gefiedert sein. Die grünen Blätter sind krautig bis ledrig und manchmal zu Dornen (siehe Disteln) umgewandelt. Der Blattrand ist ganz, gewellt, gesägt, gezackt oder gezähnt. Viele Korbblütler produzieren einen Milchsaft.

Der Löwenzahn (Taraxacum officinale)

Der Löwenzahn ist eine mehrjährige krautige Pflanze, die bis zu 30 cm groß wird. Die Pflanze enthält in allen Pflanzenteilen einen weißen Milchsaft. Die bis zu 1 Meter langen Pfahlwurzeln dringen tief in den Boden ein. Der Löwenzahn verdankt seinen Namen den buchtig gezähnten Laubblättern, die an die Zähne eines Löwen erinnern. Sie sind in einer grundständigen Rosette über dem Boden angeordnet.

Die Blütenstiele sind hohl und außen schwach behaart. Am oberen Ende stehen bis zu 40 abstehende Hochblätter, die bald austrocknen. Darüber stehen die Hüllblätter, die den Blütenstand bei Regen, Trockenheit oder in der Nacht schützen und bis zur Fruchtreife grün bleiben. Im Blütenkörbchen findet man beim Löwenzahn ca. 200 bis 300 einzelne, gelbe Zungenblüten. Die Einzelblüten öffnen sich von außen nach innen. Der Löwenzahn blüht bei warmer Witterung von April bis Septem-

Abb. 5: Löwenzahnpflanze

Abb. 6: Löwenzahnblätter

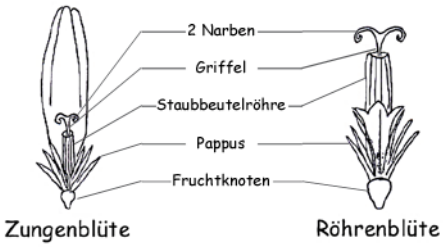
ber, die Hauptblütezeit ist aber von April bis Mai. Die Früchte mit den haarigen Flugschirmen werden durch den Wind verbreitet (Schirmflieger). Diese fliegen bei normalen Windverhältnissen bis zu 16 Kilometer weit.

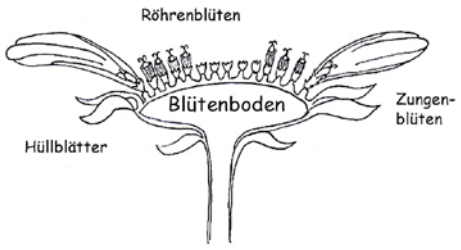
Der Löwenzahn ist auf gedüngten Wiesen und an Wegrändern genauso anzutreffen wie auf Ruderalflächen oder in Asphaltritzen. Die einzelnen Pflanzen können sich den jeweiligen Standortbedingungen sehr gut anpassen. Pflanzen, die auf stark benutzten Wegen oder häufig gemähten Wiesen wachsen, haben viel kürzere und dicht am Boden liegende Blätter mit niedrigen Blütenstielen. Löwenzahn ohne Trittbelastung entwickelt lange und schräg aufrecht stehende Blätter mit langen Blütenstielen. Er ist außerordentlich anspruchslos und widerstandsfähig. Bleibt beim Jäten auch nur ein Stück der Pfahlwurzel in der Erde, so treibt die Pflanze wieder mehrfach aus.

Abb. 7: Pappus mit Samen

Didaktische Umsetzung

SchülerInnen stellen Vermutungen auf, warum die Anordnung der vielen Einzelblüten in einem Blütenkorb sinnvoll ist. Die selbst formulierten Thesen werden mit Hilfe der bereitgestellten Geräte selbstständig erarbeitet. Durch die Arbeit mit der Stereolupe bzw. der Handlupe und durch das detailgetreue Abzeichnen der Objekte bekommen die SchülerInnen einen Einblick in naturwissenschaftliche Arbeitsmethoden. Abschließend werden die Ergebnisse zusammengefasst und auftauchende Fragen beantwortet.

Inhalte	Methoden
Einstieg ins Thema	**15 Minuten**
Die SchülerInnen werden zum Thema „Scheinblüte“ geführt und deren Aufbau wird besprochen. 	Material Beilage „Bildkarten - Der Löwenzahn“, Papier, Schreibzeug Die Bildkarten werden der Klasse gezeigt. Sie sollen das Interesse der SchülerInnen wecken und ihnen Gelegenheit gebenb, ihr Vorwissen zu präsentieren. Impulsfragen: - Wer kennt diese gelbe Blume? - Wie schaut eine Löwenzahnblüte aus? - Handelt es sich um eine Einzelblüte oder um einen Blütenstand? Anhand des Bildes „Aufbau Blütenkorb“ wird der Blütenbau am Beispiel der Sonnenblume besprochen und folgende Fragen werden aufgeworfen: - Worin liegen die Vorteile dieses Blütenaufbaus? - Wozu bilden sich so viele Samen aus? Die Vermutungen der SchülerInnen werden an die Tafel/auf einen Bogen Papier geschrieben.
Morphologie der Einzelblüte	**5 Minuten**
Der Aufbau der Zungenblüte wird besprochen. 	Material Beilage „Arbeitsblatt - Aufbau eines Blütenkorbes und der Zungenblüte“ Bevor die SchülerInnen mit ihrer praktischen Arbeit beginnen, wird anhand des Arbeitsblattes der Aufbau der Zungenblüte besprochen.

Korbblütler unter der Lupe	25 Minuten
Die SchülerInnen erforschen selbstständig die Blütenköpfe des Löwenzahns. 	Material Beilage „Arbeitsblatt - Aufbau eines Blütenkorbes und der Zungenblüte“, Beilage „Skizzenblatt - Der Löwenzahn“ Löwenzahnblüten aufgeblüht, Blütenboden mit Pappus, Präpariernadeln, Pinzetten, Stereolupen, Handlupen (ca. 10-fach-Vergrößerung), Bleistifte Zu Beginn wird von der Lehrperson den SchülerInnen die Handhabung der Stereolupe bzw. der Umgang mit Präpariernadeln und Pinzette erläutert. Die Klasse wird in 2er-Teams aufgeteilt. Nun werden die SchülerInnen aufgefordert, ihre Vermutungen am Objekt zu überprüfen bzw. die zuvor formulierten Fragestellungen mit den angebotenen Hilfsmitteln gemeinsam zu klären. Der Blütenkorb und die Einzelblüte werden detailgetreu abgezeichnet. Damit die SchülerInnen die Skizzen in einer angemessenen Größe anfertigen, werden der Blütenkorb mit Blüten, der Blütenkorb mit Samen und die Einzelblüte in die Kreise am Arbeitsblatt raumfüllend gezeichnet. Die im Arbeitsblatt vorkommenden Begriffe dienen als Vorlage für die eigene Skizze.
Aufräumen und Arbeitsauftrag	**5 Minuten**
Gemeinsames Aufräumen und Besprechen der Fernphase.	Material keines Die SchülerInnen säubern die Geräte. Der Arbeitsplatz wird aufgeräumt. Als Hausaufgabe sollen die SchülerInnen über die Nutzung der Korbblütler durch den Menschen recherchieren.
Auswertung und Nachbesprechung	**30 Minuten**
Die Arbeiten werden besprochen und die wirtschaftliche Bedeutung der Korbblütler wird erläutert. 	Material Skizzenblatt der SchülerInnen, Ergebnisse der Recherchearbeiten Die Zeichnungen werden präsentiert und über die Recherche-Ergebnisse wird gesprochen. Fehlende Details werden ergänzt und auftauchende Fragen geklärt. Durch die gewonnenen Erkenntnisse können die zuvor am Anfang der Einheit gestellten Fragen nun gemeinsam beantwortet werden. Im Anschluss wird über die Bedeutung der Korbblütler als Nutzplanze für den Menschen gesprochen.

Beilagen

- ► Bildkarten - Der Löwenzahn
- ► Skizzenblatt - Der Löwenzahn
- ► Arbeitsblatt - Aufbau eines Blütenkorbes und der Zungenblüte

Weiterführende Themen

- ► Die Sonnenblume
- ► Skizzenblatt - Der Löwenzahn
- ► Verbreitungsstrategien des Löwenzahns

Weiterführende Informationen

- Das Thema Blumenwiese im Archiv bei den NaturScouts
  www.naturscouts.at/karte/wiesen/wiesen.htm

- Einführung in die Asteraceae
  www.biologie.uni-ulm.de/lehre/bestueb/asterace.htm

- **Literatur**

  Schauer, T., Caspari, C.: Der große BLV Pflanzenführer. BLV. 1989

  Stichmann-Marny, U. (Hrsg.): Der Kosmos Tier- und Pflanzenführer. Kosmos Verlag. 2008

Noch Fragen zum Thema?

Mag.ª Dr.in Eva Lenhard
Projekte NaturScouts, Wiese
Telefon: 0043-(0)316-835404-4
E-Mail: eva.lenhard@ubz-stmk.at

www.ubz-stmk.at

Das Land Steiermark

Foto: Löwenzahnwiese, Wikipedia

Foto: Biene auf Blüte, E. Lenhard

Foto: Blütenkorb mit reifen Samen, E. Lenhard

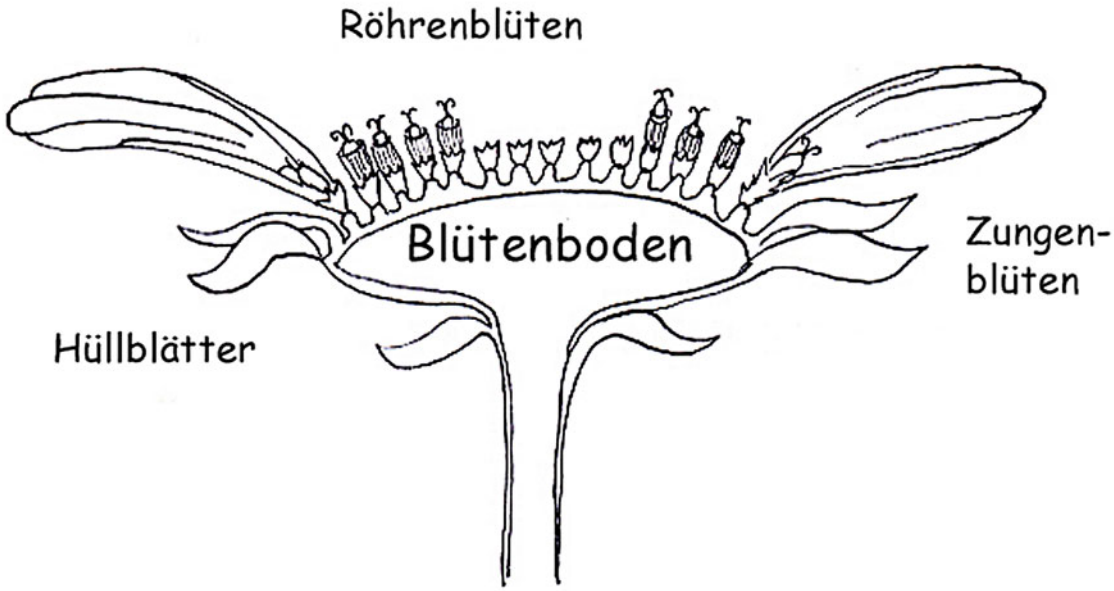


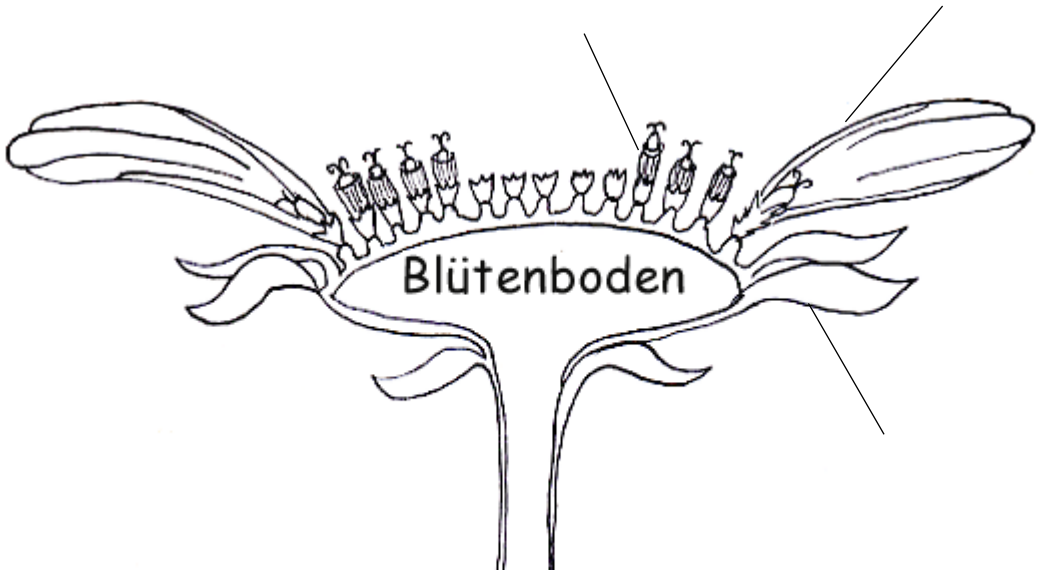
Abb.: Aufbau des Blütenkorbes einer Sonnenblume, Querschnitt

Aufbau eines Blütenkorbes und der Zungenblüte

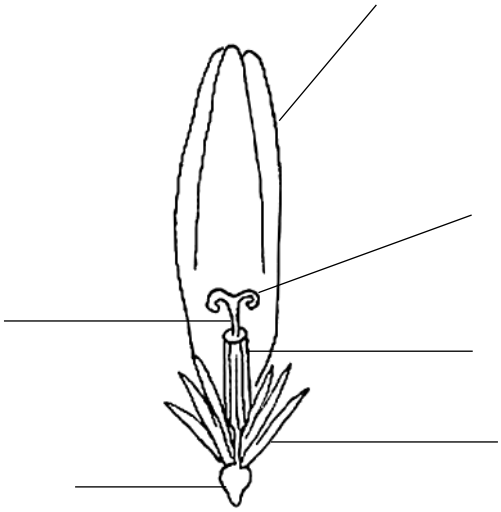
Ordne die Begriffe den Skizzen zu!

Zungenblüte, Röhrenblüte, 2 Narben, Zunge, Griffel, Staubbeutelröhre, Pappus (Kranz feiner Härchen), Fruchtknoten, Hüllblätter

1 Aufbau des Bütenkorbes am Beispiel der Sonnenblume



2 Teile der Zungenblüte



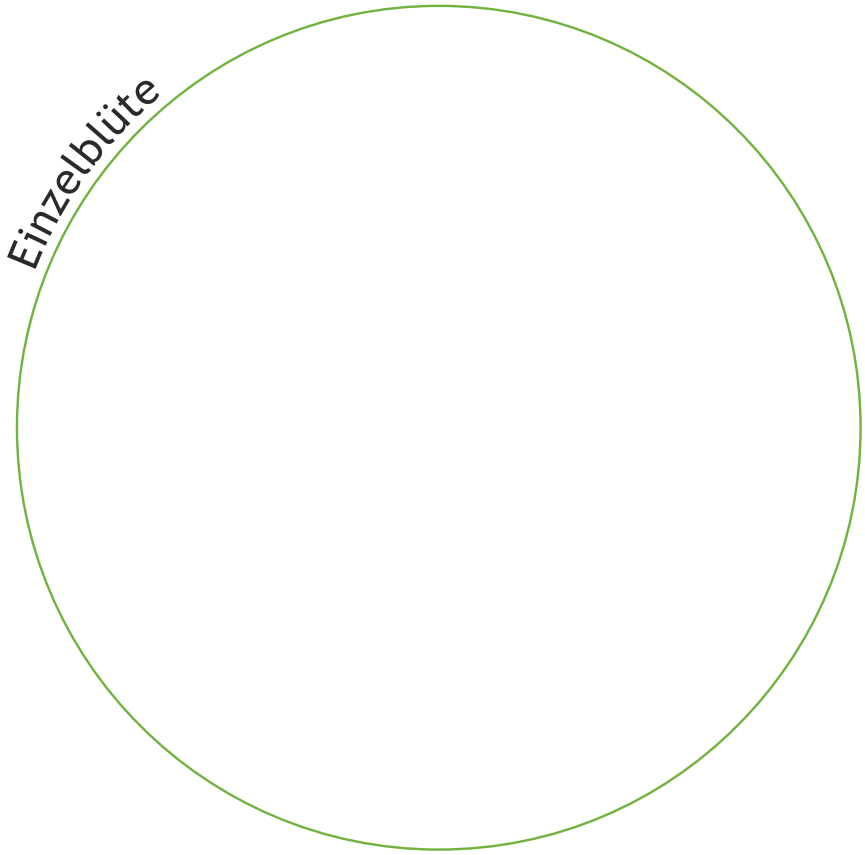
Der Löwenzahn (Taraxacum officinale)

1

Blütenkorb mit Blüten

2

Blütenkorb mit Samen

Der Löwenzahn (Taraxacum officinale)

3