

I Botanik

Seite 17

- Verankerung
 - Aufnahme von Wasser und Nährstoffen
 - Produktion von Phytohormonen
 - Speicherung von Assimilaten
 - Symbiose mit Pilzen (Mykorrhiza) und Bakterien (Leguminosen)
- Im Gegensatz zu den zweikeimblättrigen Pflanzen besitzen die einkeimblättrigen Pflanzen keine Hauptwurzel mit Seitenwurzeln, sondern gleich starke sprossbürtige Wurzeln, sogenannte Adventivwurzeln.

3. 1. Zellbildungszone

Sie befindet sich an der Wurzelspitze und bildet den Wurzelvegetationspunkt. Dieser besteht aus teilungsfähigem (meristematischem) Gewebe, das durch fortlaufende Zellteilung ständig neue Zellen bildet. Geschützt wird der Wurzelvegetationspunkt durch die Wurzelhaube (Kalyptra), die zudem der Wurzel das Eindringen in den Boden erleichtert.

2. Zellstreckungszone

In dieser Zone findet die Streckung der durch Zellteilung hervorgegangenen neuen Zellen auf ihre endgültige Größe statt.

3. Ernährungszone/Wurzelhaarzone

Nur in dieser sehr begrenzten Zone kann die Wurzel Wasser und Nährstoffe aufnehmen. Zur Vergrößerung der aufnehmenden Oberfläche sind die Epidermiszellen ausgestülpt. Diese Zellausstülpungen werden als Wurzelhaare bezeichnet. Sie sind nur wenige Millimeter groß. Da ihre Lebensdauer nur wenige Tage beträgt, werden sie mit dem Vordringen der Wurzelspitze ständig neu gebildet. Über die Ausscheidung leicht abbaubarer organischer Stoffe (z. B. Zucker, Aminosäuren) fördert die Wurzel zudem den Organismenbesatz (Bakterien, Pilze u. a.) in der Rhizosphäre¹ und damit, über den Abbau von Humus und die Bildung von Symbiosen mit Pilzen und Bakterien, die Verfügbarkeit und Aufnahme von Nährstoffen.

4. Verzweigungszone/verholzte Zone

In dieser Zone erfolgt die Verzweigung der Wurzel durch Bildung von Seitenwurzeln. Da die äußeren Zellen in dieser Zone verholzen, spricht man auch von der verholzten Zone.

- Durch die Wurzeltiefe wird die Standfestigkeit einer Pflanze beeinflusst. Vor allem Pflanzen, die dem Wind stärker ausgesetzt sind bzw. als Windschutzpflanzung dienen, sollten eine gute Standfestigkeit aufweisen. Entsprechend sind für solche Standorte in der Regel Tiefwurzler gut geeignet. Hingegen sind für flachgründige Böden sowie solchen mit einem hohen Grundwasserstand flachwurzelnde Gehölze zu bevorzugen. Jedoch ist bei der Pflanzenauswahl im Hinblick auf den Standort zu beachten, dass viele Pflanzen über eine gute Anpassungsfähigkeit verfügen.

Tiefwurzler

Abies concolor, *Abies nordmanniana*, *Aesculus hippocastanum*, *Alnus glutinosa*, *Castanea sativa*, *Crataegus*-Arten, *Fraxinus excelsior*, *Ginkgo biloba*, *Gleditsia triacanthos*, *Hippophae rhamnoides*, *Ilex aquifolium*, *Juglans regia*, *Larix*-Arten, *Liriodendron tulipifera*, *Mahonia aquifolium*, *Nothofagus antarctica*, *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*, *Platanus x hispanica*, *Pyrus communis*, *Quercus robur*, *Robinia pseudoacacia*, *Rosa rugosa*, *Sorbus aucuparia*, *Taxodium distichum*, *Ulmus minor*, *Wisteria sinensis* u.a.

Flachwurzler

Acer campestre, *Acer platanoides*, *Ailanthus altissima*, *Betula pendula*, *Caragana arborescens*, *Catalpa bignonioides*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Malus domestica*, *Metasequoia glyptostroboides*, *Picea abies*, *Picea omorika*, *Picea sitchensis*, *Pinus mugo*, *Pinus strobus*, *Platanus x hispanica*, *Quercus rubra*, *Rhododendron*-Hybriden, *Salix alba*, *Sequoiadendron giganteum*, *Syringa vulgaris*, *Viburnum opulus* u.a.

- Über die Wurzel wird die Pflanze mit Wasser und Nährstoffen versorgt, sodass die Wurzelentwicklung die Entwicklung der gesamten Pflanze beeinflusst.

¹ Der durch die Pflanzenwurzel direkt beeinflusste Raum (ca. 3 mm)

12. Es handelte sich um eine dominant-rezessive Vererbung, wobei das Gen für hohen Wuchs dominant und das Gen für niedrigen Wuchs rezessiv vererbt wurde.

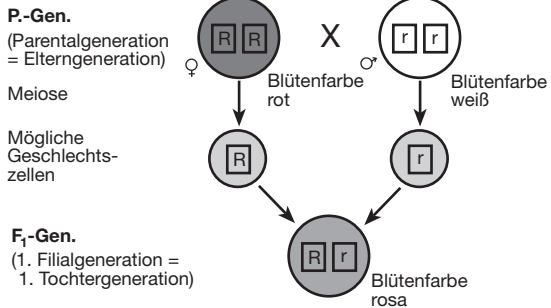
Seite 87

13. Bei der **intermediären Vererbung** werden die Merkmale beider Kreuzungspartner gleich stark vererbt, sodass die Nachkommen im äußeren Erscheinungsbild eine Mittelstellung zwischen den Eltern einnehmen. Bei der **dominant-rezessiven Vererbung** werden die Merkmale beider Kreuzungspartner unterschiedlich stark vererbt, sodass die Nachkommen in ihrem äußeren Erscheinungsbild dem dominanten Elternteil gleichen.

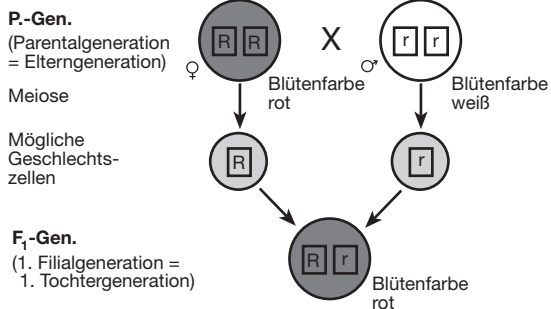
- Mit ihr kann herausgefunden werden, ob äußerlich gleich aussehende Pflanzen reinerbig oder mischerbig sind.
- Sie ermöglicht relativ schnelle Züchtungserfolge, wenn die Eigenschaften einer Sorte nur um ein Merkmal verbessert werden sollen.

15. 1. Mendel'sche Regel: **Gleichförmigkeits- oder Uniformitätsregel**

Intermediärer Erbgang



Dominant-rezessiver Erbgang



Gleichgültig welcher Erbgang vorliegt, die Pflanzen der F₁-Generation sehen in ihrem äußeren Erscheinungsbild gleich aus.

→ **Kreuzt man zwei reinerbige Lebewesen miteinander, die sich in einem Merkmal unterscheiden, so sind die Nachkommen in der F₁-Generation untereinander gleich, sie sind uniform.**

Exkurs-Aufgaben (S. 303)

- Abb. 1: Diagnose:** Apfelwicklerlarve
Therapie:
- Fallobst wegsammeln
 - Förderung natürlicher Feinde (z. B. Fledermäuse, Meise, Specht, Kleiber, Baumläufer, Spitzmaus, Igel, Ohrwürmer)
 - Einsatz von Pheromonfallen
 - Fanggürtel an Stämme anlegen
 - Abbürsten der Stämme mit Drahtbürste
 - Einsatz von Nematoden
 - Verwendung von „Trichokarten“ zur Eiparasitierung
 - Ausbringung von Granuloseviren
- Abb. 2: Diagnose:** Pflaumenwicklerlarve (*Grapholita funebrana*)
Therapie: s. Apfelwicklerlarve
- Abb. 3: Diagnose:** Eigelege des Ringelspinners (*Malacosoma neustria*)
Therapie:
- Eigelege vernichten
 - Raupen absammeln
- Abb. 4: Diagnose:** Buchtenfraß durch Dickmaulrüssler (*Otiorhynchus sulcatus*)
Therapie:
- Absammeln der Käfer
 - Förderung natürlicher Feinde
 - Einsatz von Nematoden
 - Häufige Bodenbearbeitung
- Abb. 5: Diagnose:** Dickmaulrüsslerlarven (*Otiorhynchus sulcatus*)
Therapie: s. Dickmaulrüssler
- Abb. 6: Diagnose:** Befall durch Wurzelgallennematoden (*Meloidogyne hapla*)
Therapie:
- Optimierung der Fruchtfolge (mehrjähriger Anbau von Nichtwirtspflanzen)
 - Anbau von resistenten Ölrettich- und Senfsorten als Gründung oder Zwischenfrucht
 - Bekämpfung von Wildkräutern
 - Zufuhr organischer Substanz zur Förderung des Bodenlebens und damit natürlicher Gegenspieler
- Abb. 7: Diagnose:** Kahlfraß an Johannisbeeren durch Larven der Stachelbeerblattwespe (*Nematus ribis*)
Therapie:
- Absammeln der Larven
 - Insektizidspritzung gegen beißende Insekten¹⁾
- Abb 8: Diagnose:** Blattverformungen durch Saugtätigkeit der Johannisbeerblasenblattlaus (*Cryptomyzus ribis*)
Therapie:
- Bekämpfung häufig nicht erforderlich
 - Ggf. Insektizidspritzung gegen Eistadien (Austrieb) und Larven¹⁾
- Abb. 9: Diagnose:** Spinnmilbe (*Tetranychus urticae*)
Therapie:
- Förderung/Einsatz natürlicher Feinde (Raubmilben, Marienkäfer, Raubwanzen, räuberische Gallmücken)
 - Erhöhung der Luftfeuchtigkeit
 - Einsatz von Akariziden¹⁾

¹⁾ Weiterführende Recherchemöglichkeiten zur Pflanzenschutzmittelauswahl für den Haus- und Kleingarten sowie dem Erwerbsgartenbau bietet die Pflanzenschutzmitteldatenbank des Bundesamts für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit

V Wetter- und Klimakunde

Seite 327 (erster Aufgabenblock)

1. Mit dem Wettergeschehen in der Atmosphäre.
2. a) 365 Tage/ 1 Jahr
b) 24 Stunden/ 1 Tag
3. **Wetter** ist der Zustand der Atmosphäre zu einem bestimmten Zeitpunkt an einem bestimmten Ort. Den Wetterverlauf während einer größeren Zeitspanne (einige Tage bis zu ganzen Jahreszeiten) nennt man **Witterung**.
4. Die Lichtstrahlung (= sichtbarer Teil der Sonnenstrahlung).

Seite 327 (zweiter Aufgabenblock)

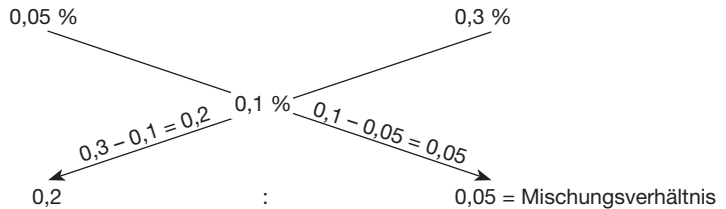
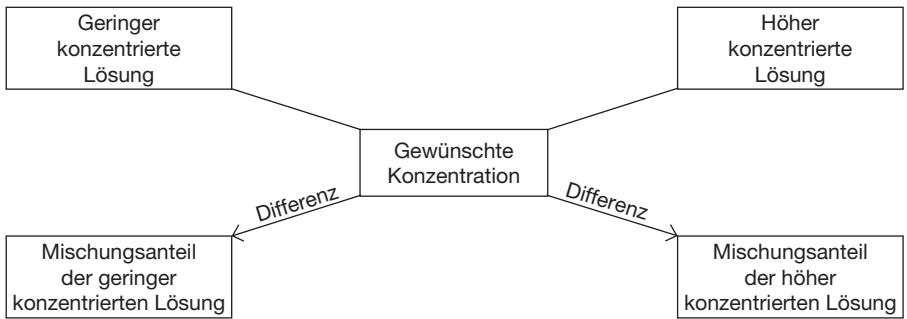
1. Von ihrem Einfallswinkel.
2. Durch unterschiedliche Einfallswinkel und Dauer der Sonnenstrahlung.

Seite 328

1.
 - Stickstoff (78,1 Vol.-% N₂)
 - Sauerstoff (21 Vol.-% O₂)
 - Kohlendioxid (0,038 Vol.-% CO₂)
2.
 - Sie enthält den zum Leben notwendigen Sauerstoff.
 - Sie sorgt dafür, dass auf der Erde Temperaturen herrschen, die ein Leben ermöglichen.
 - Sie absorbiert den überwiegenden Teil der gefährlichen Ultraviolett- und Röntgenstrahlung.
 - Sie ermöglicht das Wettergeschehen.
3. Siehe „Fachkunde für Gärtner/-innen“, S. 328, Abb. 1
 - **Troposphäre:** Die unterste Schicht der Atmosphäre, die bis in eine Höhe von 0 bis 8 km (Polarregion) bzw. 0 bis 17 km (Äquator) reicht. In ihr spielt sich das Wettergeschehen ab.
 - **Stratosphäre:** Schließt sich der Troposphäre an, reicht von 8 bzw. 17 km Höhe bis 50 km Höhe. Sie enthält die Ozonschicht in einer Höhe von 20 bis 45 km, die den größten Teil der UV-Strahlung absorbiert.
 - **Mesosphäre:** 50 bis 80 km Höhe. In dieser Schicht fallen die Temperaturen bis auf –85 °C.
 - **Thermosphäre (Ionosphäre):** 80 bis 500 km Höhe. Hier kommt es durch Einwirkung der Sonnenstrahlung zur Bildung von Ionen. In ihr treten die bekannten Polarlichter auf.
 - **Exosphäre:** Beginnt über 500 km Höhe. Sie bildet ohne scharfe Grenze den Übergang von der Erdatmosphäre zum Weltraum. Teilchen können hier aus dem Schwerefeld der Erde entweichen.
4. In der Troposphäre.

Seite 338

1. Der größte Teil der von der Sonne kommenden Wärmestrahlung (Infrarotstrahlung) wird in der Atmosphäre (Stratosphäre) absorbiert, nur ein geringer Teil gelangt in die Troposphäre. Der größte Teil der Sonnenenergie gelangt in Form von Lichtstrahlung auf die Erde. Die kurzwellige Lichtstrahlung wird beim Auftreffen auf eine Oberfläche (Boden, Pflanze, Haut von Mensch und Tier usw.) in langwellige Wärmestrahlung umgewandelt, die zum Teil an die Umgebung abgestrahlt wird. Durch diese Abstrahlung kommt es zur Erwärmung der Luft von unten (vom Erdboden her) nach oben.
2. a) Eis beginnt zu schmelzen bei 0 °C, entspricht 273 K,
b) Wasser kocht (siedet) bei 100 °C, entspricht 373 K.



$$0,2 + 0,05 = 0,25$$

$$0,25 \text{ Mischungsbestandteile} = 10 \text{ l}$$

$$1,00 \text{ Mischungsbestandteil} = 10 \text{ l} : 0,25 = 40 \text{ l}$$

$$0,05 \text{ Mischungsbestandteile} = 40 \text{ l} \times 0,05 = 2 \text{ l}$$

$$0,20 \text{ Mischungsbestandteile} = 40 \text{ l} \times 0,2 = 8 \text{ l}$$

$$\rightarrow 2 \text{ l} + 8 \text{ l} = 10 \text{ l}$$

**Es müssen 2 l Lösung mit 0,3 %
und 8 l Lösung mit 0,05 %
gemischt werden.**

Probe 0,1 % von 10 l = 0,01 l 0,3 % von 2 l = 0,006 l
 0,05 % von 8 l = 0,004 l
 0,01 l

Seite 524

1. 900 g des Pflanzenschutzmittels sind in 100 l Wasser aufzulösen.

Konzentration in %	g	ml auf	cm ³
	1 l	5 l	10 l
0,01	0,1	0,5	1
0,02	0,2	1,0	2
0,025	0,25	1,25	2,5
0,1	1	5	10
0,15	1,5	7,5	15
0,2	2	10	20
0,25	2,5	12,5	25
0,5	5	25	50
0,75	7,5	37,5	75
1,0	10	50	100
1,5	15	75	150
2,0	20	100	200