

Cuscuta-Seide

Informationen zu Lebensweise, Parasitismus und dem Begriff „Pflanzengalle“

1. Was ist Cuscuta-Seide?

Cuscuta-Seide bezeichnet die auffälligen, fadenförmigen Sprosse der Gattung Cuscuta (deutsch: Seide, auch Teufelszwirn bzw. Dodder). Cuscuta gehört zu den Windengewächsen (Convolvulaceae). Die Pflanzen sind obligate Spross-Holoparasiten: Sie können ihren Lebenszyklus nicht ohne eine Wirtspflanze vollenden und beziehen den überwiegenden Teil ihrer benötigten Wasser-, Mineralstoff- und Kohlenstoffversorgung aus dem Wirt.

Typisch ist das Erscheinungsbild aus sehr dünnen, fadenartigen, gelblichen bis orangefarbenen oder rötlichen Sprossen, die sich um andere Pflanzen winden. Funktionsfähige Wurzeln fehlen bei der ausgewachsenen Pflanze; auch die Blätter sind stark reduziert oder praktisch nicht vorhanden. Viele Cuscuta-Arten besitzen nur noch sehr wenig Chlorophyll und sind deshalb weitgehend auf die Versorgung durch den Wirt angewiesen. Einzelne Arten können noch eine begrenzte Photosyntheseleistung besitzen.

2. Lebensweise der Seide

2.1 Keimung und Wirtssuche

Cuscuta beginnt ihr Leben aus einem kleinen Samen. Die Keimlingsphase ist kurz, weil der Samen nur begrenzte Reservestoffe bereitstellt. Deshalb muss der Keimling rasch eine geeignete Wirtspflanze erreichen. Untersuchungen zeigen, dass Cuscuta unter anderem chemische Signale aus der Umgebung sowie Unterschiede im Rot-/Fernrot-Lichtverhältnis nutzen kann, um die Nähe und Richtung einer geeigneten Wirtspflanze zu erkennen.

2.2 Umschlingen der Wirtspflanze

Nach dem Kontakt wächst der junge Cuscuta-Spross spiralförmig um den Wirt. Besonders dort, wo der parasitische Spross eng an der Oberfläche des Wirtes anliegt, kann die Bildung von Haustorien eingeleitet werden. Die enge Umschlingung ist daher nicht nur eine mechanische Befestigung, sondern steht unmittelbar mit dem Aufbau der parasitischen Verbindung in Zusammenhang.

2.3 Bildung der Haustorien

Das entscheidende Organ des Parasitismus ist das Haustorium. Dabei handelt es sich um ein spezialisiertes parasitisches Organ, das aus dem Cuscuta-Spross entsteht und in das Gewebe der Wirtspflanze eindringt. Es durchdringt die äußeren Gewebeschichten und entwickelt sich bis zu den Leitgeweben des Wirtes.

Nach erfolgreicher Verbindung entstehen funktionelle Kontakte zum Xylem und Phloem. Dadurch kann Cuscuta Wasser und anorganische Nährstoffe aus dem Xylem sowie organische Stoffe, vor allem Kohlenhydrate, aus dem Phloem aufnehmen. Über die Kontaktzone können außerdem bestimmte Makromoleküle und Signale zwischen Wirt und Parasit ausgetauscht werden.

2.4 Warum die Wirtspflanze dadurch geschädigt wird

Cuscuta entzieht dem Wirt fortlaufend Ressourcen und verändert zugleich lokal dessen Gewebe. Bei starkem Befall kann die Wirtspflanze in ihrem Wachstum geschwächt werden. Landwirtschaftlich bedeutsam ist insbesondere, dass verschiedene Cuscuta-Arten zahlreiche Nutzpflanzen befallen können. Die Auswirkungen reichen von Wachstumshemmung bis zu erheblichen Ertragseinbußen.

3. Cuscuta und die Frage nach den Pflanzengallen

Die Bezeichnung von Cuscuta im Zusammenhang mit Pflanzengallen kann zunächst verwirrend sein. Der entscheidende Punkt ist: Die Cuscuta-Pflanze selbst ist keine Pflanzengalle. Sie ist eine eigenständige, parasitische Blütenpflanze. Eine Pflanzengalle ist dagegen eine von einer Pflanze gebildete, meist deutlich abgegrenzte Gewebeveränderung, die durch einen äußeren Organismus oder einen anderen auslösenden Faktor hervorgerufen wird.

3.1 Warum trotzdem von „Gallen“ gesprochen wurde und wird

Der Grund liegt in der Reaktion des Wirtsgewebes. Dort, wo Cuscuta-Haustorien in den Wirt eindringen oder wo der Parasit über längere Zeit eng anliegt, kann das Gewebe der Wirtspflanze verdickt, vergrößert oder in seinem Wachstum verändert sein. Solche lokalen Wucherungen können äußerlich gallenähnlich aussehen. In der älteren Literatur wurden derartige durch Cuscuta hervorgerufene Anschwellungen deshalb teilweise als „galls“ beziehungsweise Gallen bezeichnet.

Auch bei Cuscuta epithymum ist beschrieben, dass die Art an bestimmten mehrjährigen Wirten Gewebewucherungen beziehungsweise gallenartige Strukturen hervorrufen kann. Bei diesen Strukturen kann parasitisches Cuscuta-Gewebe überdauern und im folgenden Frühjahr erneut austreiben. In diesem speziellen Zusammenhang findet sich auch in moderner botanischer Literatur ausdrücklich die Bezeichnung „galls“.

3.2 Warum Cuscuta trotzdem nicht mit einer Pflanzengalle gleichzusetzen ist

Eine Cuscuta-Pflanze erfüllt nicht die biologische Definition einer Galle. Sie ist kein vom Wirtsorganismus gebildetes Sonderorgan, sondern ein selbstständiger pflanzlicher Organismus mit eigenem Spross, eigener Entwicklung und eigener Fortpflanzung. Das Haustorium ist ein parasitisches Organ von Cuscuta; es ist nicht mit einer Galle gleichzusetzen.

Die durch Cuscuta hervorgerufene Gewebeveränderung des Wirtes kann dagegen – je nach Definition und betrachteter Art – als gallenartige Reaktion oder als Galle beschrieben werden. Hier liegt die sprachliche Ursache für manche scheinbaren Widersprüche in älteren und neueren Veröffentlichungen: Manche Autoren verwenden den Begriff „Galle“ weiter und beschreiben damit eine auffällige, lokal begrenzte Wuchsreaktion; andere verwenden ihn enger im Sinne der klassischen Cecidologie.

4. Eine wichtige Unterscheidung: Cuscuta-induzierte Gallen und Gallen auf Cuscuta

Noch wichtiger ist eine zweite, häufig übersehene Unterscheidung. Auf Cuscuta selbst können tatsächlich echte Insektengallen entstehen. Ein bekanntes Beispiel sind Arten der Rüsselkäfergattung *Smicronyx*. Die Larven dieser Käfer induzieren kugelige Gallen an den Sprossen von Cuscuta, insbesondere an *Cuscuta campestris*.

In diesem Fall ist die Situation eindeutig: *Cuscuta* ist die Wirtspflanze, und das Insekt ist der Gallerreger. Die von *Smicronyx* hervorgerufene Struktur ist somit eine echte, von einem Tier induzierte Pflanzengalle auf einer parasitischen Pflanze. Untersuchungen haben gezeigt, dass sich das Gewebe dieser Gallen physiologisch deutlich vom normalen *Cuscuta*-Spross unterscheidet und teilweise sogar eine erhöhte Photosyntheseaktivität aufweist.

5. Drei Begriffe, die man auseinanderhalten sollte

Begriff	Was passiert?	Ist es eine Pflanzengalle?
<i>Cuscuta</i> -Seide	Eigenständiger parasitischer Spross einer <i>Cuscuta</i> -Pflanze.	Nein
<i>Cuscuta</i> -induzierte Gewebeveränderung	Der Wirt reagiert lokal auf Parasitismus bzw. Haustorien; es können Verdickungen oder gallenartige Strukturen entstehen.	Je nach Definition als Galle bzw. gallenartige Reaktion bezeichnet
Insektengalle auf <i>Cuscuta</i>	Ein Galleninsekt, z. B. ein <i>Smicronyx</i> -Rüsselkäfer, verändert gezielt das Gewebe von <i>Cuscuta</i> .	Ja

6. Warum die Zuordnung historisch verständlich ist

Die klassische Gallenforschung konzentrierte sich stark auf auffällige, lokal begrenzte Wachstumsveränderungen von Pflanzen. Eine durch einen Parasiten hervorgerufene Verdickung konnte daher morphologisch wie eine Galle erscheinen, selbst wenn der Mechanismus nicht dem einer typischen Insektengalle entsprach. Bei *Cuscuta* kommt hinzu, dass die parasitische Pflanze selbst in engem Kontakt mit dem Wirt lebt und durch ihre Haustorien eine ausgeprägte lokale Gewebeinteraktion auslöst.

Aus heutiger Sicht ist deshalb eine genaue Formulierung sinnvoll: Nicht „*Cuscuta* ist eine Galle“, sondern „*Cuscuta* ist eine parasitische Pflanze, die am Wirt gallenartige Gewebereaktionen oder – bei bestimmten Arten und Wirten – als Galle bezeichnete Strukturen hervorrufen kann“. Gleichzeitig können auf *Cuscuta* selbst echte Tiergallen entstehen.

7. Zusammenfassung

Cuscuta-Seide ist der fadenförmige Spross einer hochspezialisierten parasitischen Blütenpflanze. Die Pflanze besitzt keine normale selbstständige Ernährungsweise, sondern verbindet sich über Haustorien mit dem Leitgewebe ihrer Wirtspflanze. Auf diese Weise erhält sie Wasser, Mineralstoffe und organische Nährstoffe.

Die Verbindung mit Pflanzengallen beruht vor allem auf lokal begrenzten Gewebeveränderungen, die *Cuscuta* an bestimmten Wirten auslösen kann und die äußerlich bzw. funktionell gallenähnlich sein können. Die *Cuscuta*-Seide selbst ist jedoch keine Pflanzengalle. Davon zu unterscheiden sind echte Insektengallen, die beispielsweise durch *Smicronyx*-Arten direkt auf *Cuscuta* gebildet werden.

8. Quellen und weiterführende Literatur

- Shimizu, K. & Aoki, K. (2020): **Development of Parasitic Organs of a Stem Holoparasitic Plant in Genus *Cuscuta***. PubMed, PMID 31781146. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31781146/>
- Yoshida et al. / **Frontiers in Plant Science (2022): *Cuscuta* species: Model organisms for haustorium development in stem holoparasitic plants**. Frontiers in Plant Science. <https://www.frontiersin.org/journals/plant-science/articles/10.3389/fpls.2022.1086384/full>
- Kokla & Melnyk / **Frontiers in Plant Science (2015): Parasitic plants of the genus *Cuscuta* and their interaction with susceptible and resistant host plants**. Frontiers in Plant Science. <https://www.frontiersin.org/journals/plant-science/articles/10.3389/fpls.2015.00045/full>
- Kew Science, **Plants of the World Online: *Cuscuta epithymum* – General information**. Royal Botanic Gardens, Kew. <https://powo.science.kew.org/>
- Yuncker, T. G. (1933): **Insect Galls on Species of *Cuscuta***. Proceedings of the Indiana Academy of Science, Vol. 43.
- Abe et al. (2021): **A new galling insect model enhances photosynthetic activity in an obligate holoparasitic plant**. Scientific Reports. <https://www.nature.com/articles/s41598-021-92417-3>
- **Smicronyx-Gallen auf *Cuscuta*: Metabolic and functional distinction of the *Smicronyx* sp. galls on *Cuscuta campestris***. PubMed, 2018. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29808234/>

Hinweis zur Terminologie: Die Verwendung des Wortes „Galle“ ist in der Literatur nicht vollständig einheitlich. Für eine sachlich eindeutige Darstellung sollte deshalb immer angegeben werden, ob eine Gewebeveränderung am Wirt durch *Cuscuta* gemeint ist oder eine echte Tiergalle auf *Cuscuta*.

