

# Innere Uhren

Das Leben ist geprägt durch die zyklischen Veränderungen in der Natur, den Wechsel von Tag und Nacht, die Folge der Jahreszeiten, die Mondphasen oder die Gezeiten. In Lebewesen steuern biologische Rhythmen die Anpassung an periodische Umweltveränderungen. Innere, körpereigene Uhren bestimmen die vielfältigsten Lebensvorgänge, vom Verhalten bis hin zu Stoffwechselaktivitäten. Die meisten Vorgänge im Körper folgen einem täglichen Rhythmus, der etwas länger als 24 Stunden dauert und unter Einfluss des Sonnenlichts ständig neu auf den 24-Stunden-Tag eingestellt werden muss. Dieser wird als zirkadianer Rhythmus (circa = ungefähr, dies = Tag) bezeichnet und bestimmt beim Menschen z.B. das Schlaf-Wach-Verhalten, Aufmerksam-

keits- und Leistungsfähigkeit, Organfunktionen, Hormonspiegel und Stoffwechselaktivität. Das Verständnis der zellulären und molekularen Mechanismen der physiologischen Uhr des zirkadianen Rhythmus eröffnet neue Wege für die Verhinderung und Therapie von Gesundheitsschäden. Im Jahr 2017 wurde der Nobelpreis für Medizin und Physiologie an die drei Chronobiologen Jeffrey C. Hall, Michael Rosbash und Michael W. Young verliehen. Sie erhielten ihn für ihre Entdeckungen der molekularen Mechanismen zur Steuerung des zirkadianen Rhythmus.

Zirkadiane Rhythmen wurden schon früh auch an Pflanzen beobachtet. Bekannt wurde die Blumenuhr, die der Naturforscher Carl von Linné 1745 im Botanischen Garten von Uppsala anlegen ließ. Ein Beet, auf dem die Pflanzen nach den Tageszeiten, in denen sich die Blüten öffnen und schließen, angeordnet waren. Die Beobachtung des Zustands der Blüten erlaubte somit eine Orientierung über die Tageszeit. Linné beschrieb seine Beobachtungen zu den Tagesrhythmen und Blühzeiten der Pflanzen unter der Überschrift *Horologium Florae* in seiner *Philosophia Botanica* von 1751.

Ein Beispiel für eine Blumenuhr zeigt die Illustration der deutschen Zeichnerin Ursula Schleicher-Benz. Sie gibt die Öffnungs- und Schließzeiten der Blüten verschiedener Blumenarten wieder. Die Auswahl der Pflanzen orientiert sich an der hiesigen Klimazone und enthält nur einige der von Carl von Linné be-

274 ADUMBRATIONES.

33. Hemerocallis, a. fulva	5.	—	—	7. 8.
34. Convolvulus 2. rectus	5.	6.	—	—
25. Malva 4. helvola	9.	10.	—	1.
36. Alyssum <i>Alyssoides</i> T.	6.	8.	—	4.
37. Anthericum 267. album	7.	—	—	3. 4.
38. Arenaria 376. purpurea	9.	10.	—	2. 3.
39. Anagallis 169. rubra	8.	—	—	—
40. ——— 1. cerulea	7.	8.	—	—
41. Portulac 1. hystrix	9.	10.	—	11. 12.
42. Dianthus 7. proflifer	8.	—	—	1.
43. Mesembryanth. 1. barbatus	7.	8.	—	2.
44. ——— 2. crystallinum	9.	10.	—	3. 4.
45. ——— 10. neapolitanum	10.	11.	—	3.
46. ——— 5. linguiferae	7.	8.	—	3.

*Horologium Florae* ex sequenti tabula formandum, postquam meteorici & Tropici flores exclusi sunt, de quibus alibi.

3. — Tragopogon luteus 22.	3. — Lactuca sativa 20.
4. — Leontodon Taraxacoid 2.	— Calendula africana 31.
4.5 — Picris magna 15.	— Nymphaea alba 29.
— Cichorium scariolif 28.	— Anthericum album 37.
— Crepis telorum 12.	8. — Hypochaeris hispida 5.
6. — Scorzonera tingitana 21.	— Lapsana Rhagadioloides 26
5. — Sonchus levis 17.	— Mesembryant. barbatus 43.
— Leontodon Taraxacum 1.	9. — Hieracium Pilosella 7.
— Crepis alpina 3.	— Anagallis rubra 39.
— Tragopogon Columbae 23.	— Dianthus proflifer 42
— Lapsana Rhagadiolus 25.	— 8.9. Leontodon Taraxacum 1.
— ——— glauca 27.	9. — Hypochaeris Chondrilloid. 6
— Convolvulus rectus 34.	10. — Malva helvola 35.
6. — Hypochaeris pratensis 4.	— Arenaria purpurea 38.
— Hieracium fruticosum 9.	— Mesembr. crystallinum. 44
— ——— Pubeonaria 8.	10. — Lapsana. glauca 27.
— ——— Crepis rubra 14.	— Lactuca sativa 20.
— Sonchus repens 16.	— Scorzonera tingitana 21.
7. — ——— hystrix 19.	10. 11. Mesembr. neapolit. 45.
7. — Leontodon Chondrilloides 3.	— 11. Crepis alpina 13.
— Hieracium latifolium 10.	— Tragopogon Columbae 23.
— Sonchus lapponicus 18.	— 12. Sonchus levis 17.
	— 12. ——— lapponicus 18.

Hypo-

ADUMBRATIONES. 275

1. Hypochaeris Chondrill. 6.	3. Mesembr. neapolit. 45.
— Malva helvola 35.	— ——— linguiferae 46.
— Dianthus proflifer 42.	4. Hieracium rubrum 11.
2. Hieracium latifolium 10.	— Mesembr. crystallin. 44.
— Crepis rubra 14.	— Calendula africana 31.
2. Hypochaeris hispida 5.	— Anthericum album 37.
— Hieracium Pubeonaria 8.	4. Alyssum <i>Alyssoides</i> 36.
— Sonchus belgicus 19.	— 5. Hypochaeris pratensis 4.
— Lapsana Rhagadioloid. 20.	— Hieracium fruticosum 9.
— Mesembr. barbatus 43.	— Nymphaea alba 29.
3. Arenaria purpurea 38.	— 7. Papaver nudicaule 32.
3. Leontodon Chondrilloides 3.	— 8. Hemerocallis fulva 33.
— Calendula arvensis 30.	

*Calendula africana* Hort. upf. 274. n. 2. vigiliis subit inter horam sextam & septimam matutinam, vigilans in horam pomeridianam quartam, si tempus diei fuerit sicca; at vero si vigiliis non adsumat, seu non aperit flores hora septima matutina, pluvia hac die cadent, constanti lege; imbres autem ex tonitruo evitare non facile dicit. *Sonchus sibiricus* si noctu claudatur, proxima dies plerumque serena erit, si vero aperto flore per noctem vigilat, insequens dies plerumque erit pluviosa.

*Dormientes* per noctem plantas, foliis conniventes, tetigimus §. 133.

**FRUCTESCENTIA** comprehendit tempus, quo semina matura disperguntur Plantae.

**HORDEUM** flosculis omnibus hermaphroditis, seminibus corticatis Hort. upf. 22.

1731. Lapponia. 1750. Upsalia. Maturescit. Statum *Maji* 31. Statum *Marti* 6. Uplandia 110. Dilsec. *Julii* 28. Dilsec. *Augusti* 4. Scania 90. Maturat dieb. 58. Maturat dieb. 155. Lapponia 60. Maturescit *Hordeum* citius in australi Scania & Boreali Lapponia, quam in intermedia Uplandia.

**DEFOLIATIO** est tempus autumnale, quo arbores folia desciunt, eoque indicant progressum autumnal & insequentis hyemis.

*Fraxinus* inter primas defoliatur & inter ultimas frondefcit.

*Colubici* primi flores observandi.

S 2

VIGEN-



# Eine Blumen-Uhr



wie sie im Jahre 1745 von dem schwedischen Ritter Carl v. Linné, - dem «Vater der neuzeitlichen Botanik» - erfunden und entwickelt wurde. «damit man, wenn man auch bei trübem Wetter auf freiem Felde sich befindet, ebenso genau wissen könne, was die Glocke sei, als wenn man eine Uhr bei sich hätte.»

GEZEICHNET VON URSULA SCHLEICHER-BENZ LINDAUER BILDERBOGEN NR. 4 HERAUSGEBER FRIEDRICH BÖER JAN THORBECKE VERLAG LINDAU

Linnés Blumenuhr gezeichnet von  
Ursula Schleicher-Benz (WLB, 60Cg/14).

schriebenen Arten. Die zwölf Stunden der Uhr beginnen um 6 Uhr morgens – es öffnen sich Weiße Seerose und Roter Pippau – und enden um 18 Uhr am Abend – die Weiße Seerose schließt und die Nachtkerze öffnet sich.

↳ **Dorothee-Camilla Lyall**

### Literatur

→ Karl Mägdefrau: Geschichte der Botanik. Leben und Leistung großer Forscher, Stuttgart 1973; → Till Roenneberg: Wie wir ticken. Die Bedeutung der Chronobiologie für unser Leben, Köln 2012; → Gregor Eichele / Henrik Oster: Auf der Suche nach der biologischen Zeit. Von der Erforschung der circadianen Uhr, Berlin 2020.