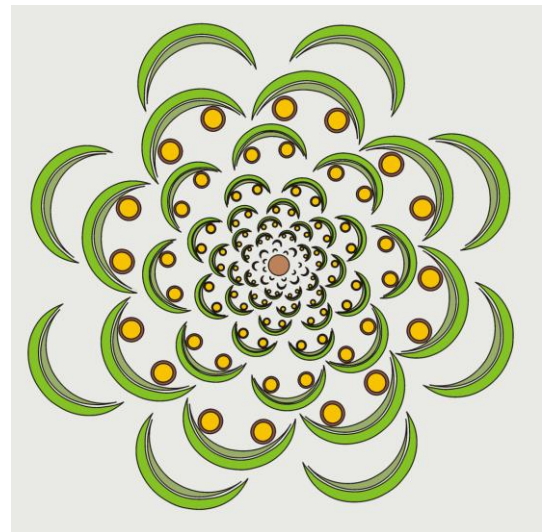


## Die Samenzapfenmorphologie der rezenten Koniferen:

### Pinaceae (Kieferngewächse)

© Dr. VEIT M. DÖRKEN, Universität Konstanz, FB Biologie

Die Samenzapfen der Pinaceae bauen sich aus zahlreichen Deck-/Samenschuppen-Komplexen auf. In keiner anderen rezenten Koniferengruppe sind Deck- und Samenschuppe noch so deutlich als zwei separate Strukturen zu erkennen. Die Samenschuppen tragen in dieser Gruppe immer 2 Samenanlagen. Die Deck- und Samenschuppen machen eine zeitlich versetzte Entwicklung durch. Zum Zeitpunkt der Bestäubung sieht man im Spätwinter/Vorfrühling meist nur die Deckschuppen, in deren Achseln die zu diesem Zeitpunkt kleineren Samenschuppen stehen. Nach erfolgreicher Bestäubung erfolgt eine rasche Entwicklung der Samenschuppe, sodass diese zum Zeitpunkt der Samenreife die Deckschuppe deutlich überragt. Die Deckschuppe ist dann vielfach nicht mehr von außen zu erkennen. Im Vergleich zu den meisten Pinaceae stellt die Gattung *Pseudotsuga* eine Ausnahme dar. Hier überragen die Deckschuppen die Samenschuppen auch im reifen Zustand und stehen weit aus dem Samenzapfen heraus.



**Abb. 1:** *Pinus mugo*, Zapfendiagramm; die aufeinander folgenden Deck-/Samenschuppen-Komplexe inserieren untereinander nach dem Limitdivergenzwinkel versetzt; je Samenschuppe 2 Samenanlagen (hellgrün = Deckschuppe; graugrün = Samenschuppe).

Zum Zeitpunkt der Bestäubung stehen die Samenzapfen bei allen Arten der Pinaceae aufrecht (Ausnahme *Picea orientalis*). Nach erfolgreicher Bestäubung ändern sie aktiv ihre Position und wenden sich abwärts, um zur Reife die Samen später besser entlassen zu können. Nur die Samenzapfen von *Abies*, *Cedrus* und *Pseudolarix* stehen auch zum Zeitpunkt der Samenreife noch aufrecht. Im Unterschied zu den übrigen Pinaceae zerfallen bei den Arten dieser 3 Gattungen die reifen Samenzapfen aufgrund von Schrumpfungen, die durch Eintrocknung der Zapfenspindel entstehen, in die einzelnen Zapfenschuppen. Nur die Zapfenspindeln

bleiben noch für mehrere Jahre am Individuum erhalten. Bei den übrigen Pinaceae öffnen sich die reifen Samenzapfen nur bei trocken warmer Witterung, um eine Ausbreitung der meist geflügelten Samen durch den Wind besser zu gewährleisten. Bei einigen pyrophytischen Kiefern-Arten öffnen sich die Samenzapfen sogar erst bei großer Hitze, wie sie z.B. bei einem Waldbrand entsteht. Bei den meisten Pinaceae reifen die Samenzapfen im Jahr der Bestäubung, bei einigen Kiefernarten erfolgt die Samenreife artspezifisch erst nach 2-4 Jahren. Mit Zapfen, die über 4 kg schwer werden können bringt *Pinus coulteri* die schwersten Koniferenzapfen der Welt hervor, *Pinus lambertiana* mit Samenzapfenlängen von über 60 cm die längsten.