

Formveränderungen reifender Mistelbeeren

Heidi Flückiger und Stephan Baumgartner

Summary

Path curves are fundamental constructions of projective geometry. They might also serve as single-parametric archetypal forms in the plant and animal kingdom. This hypothesis is based on the observation that a large variety of buds, cones, and eggs show a striking similarity to path curves. The outline of mistletoe (*Viscum album* L.) berries also follows a path curve geometry.

We investigated temporal changes in the shape of mistletoe berries by means of empirical determination of the corresponding path curve form parameter λ . Periods of observation reported here were several months in the years 1995, 1997 and 1998.

The existing hypothesis of a correlation of the form parameter λ with alignments of the moon with other planets was falsified. Correlation with various meteorological factors or with solar activity was also not found.

In contrast, a tentative hypothesis of a correlation between the shape of mistletoe berries and the position of the moon in the zodiac, based on the results of the year 1995, was verified in two successive years (1997 and 1998). It seems as if the λ value increases if the moon is situated in the astronomical zodiac signs Gemini, Cancer, Libra, Scorpio, Aquarius and Pisces ("Air" and "Water" signs). Correspondingly, a position in the signs of Aries, Taurus, Leo, Virgo, Sagittarius and Capricorn ("Fire" and "Earth" signs) is correlated with a decrease of the λ value. The results warrant further investigations.

Einleitung

Eiformen als mathematisch definierte Wegkurvenflächen (*Ostheimer/Ziegler* 1996) sind nicht nur im Tierreich und im menschlichen Organismus zu finden, sondern auch in der Pflanzenwelt. Blatt- und Blütenknospen weisen z.B. solche Formen auf; dagegen sind Fruchtknoten in der Regel nicht in diesem Sinn eiförmig, selbst wenn sie eine ovale Form aufweisen (*Edwards* 1986).

Die Gestalt dieser Eiformen ist durch einen einzigen Parameter (λ) exakt bestimmt (*Edwards* 1986). Für $\lambda=1$ ergeben sich Rotationsellipsoide, für $1<\lambda<\infty$ nach oben zugespitzte Eiformen und für $0<\lambda<1$ nach unten zugespitzte Eiformen. Ruhende Knospen weisen in der Regel λ -Werte >1 auf, welche sich bei der Öffnung zu Werten <1 verändern.

In seinem grundlegenden Buch «Geometrie des Lebendigen» vermittelt *Edwards* (1986) nicht nur eine mathematische Ableitung der Wegkurvenflächen, sondern er beschreibt auch die praktische Durchführung der Messungen an zahlreichen Bei-

spielen. Über Jahrzehnte sammelte er die Messdaten verschiedenster Knospenformen, die sich mit dem Formparameter λ bestimmen lassen. Dabei beobachtete er an ruhenden Knospen Formveränderungen, die mit kosmischen Rhythmen zusammenstimmen. Insbesondere zeigte sich ein Zusammenhang mit Mond-Planeten-Konjunktionen und -Oppositionen. Bei Baumknospen kommen interessanterweise die Planeten in Betracht, welche traditionell den entsprechenden Bäumen zugeordnet werden. So zeigen etwa Eichenknospen rhythmische Formveränderungen, welche sich mit Mond-Mars-Konjunktionen und -Oppositionen korrelieren lassen (*Edwards* 1992–1998).

Fragestellung

Im Verein für Krebsforschung liegt ein Schwerpunkt der Forschungsaufgaben in der Untersuchung der Mistelpflanze (*Viscum album* L.) im Zusammenhang mit ihrem Wirtsbaum. Im Hinblick auf besonders günstige Erntetermine der Mistel für die Herstellung des Krebsheilmittels Iscador wäre es interessant zu erfahren, ob sich die Mistel nach dem Rhythmus des Wirtsbaumes ausrichtet oder sich von diesem emanzipiert und eigenen Rhythmen folgt.

Der λ -Wert von Mistelknospen und -beeren wurde schon von *Sonder* (1993) im Verlaufe einer Zeitspanne von ca. 15 Monaten in wöchentlichem Rhythmus dokumentiert. Während die Bestimmung der Form von Mistelknospen einen größeren technischen Aufwand voraussetzt (Fotografien von Schnitten), lässt sich die Form von Mistelbeeren durch Fotokopieren wesentlich einfacher festhalten (s. u.). Auch aus diesem Grund haben wir uns auf die Beobachtung von Mistelbeeren konzentriert.

In ersten Versuchen (1990/1991) konnte bestätigt werden, dass sich reifende Mistelbeeren verschiedener Wirtsbäume (Apfelbaum, Eiche) in Wegkurvenflächen einbetten lassen. Die aufgrund der Ergebnisse von *Edwards* (1986) erwarteten zweiwöchigen rhythmischen Formveränderungen waren dagegen nicht auszumachen. Da die Variabilität der λ -Werte an verschiedenen Tagen aber größer war als aufgrund der Messgenauigkeit erwartet, vermuteten wir trotzdem unbekannte Einflussfaktoren und führten weitere Messreihen durch, welche im Folgenden genauer beschrieben werden.

Versuchsdurchführung

Beerenernte

In den Jahren 1995, 1997 und 1998 wurden an vorher bezeichneten Mistelbüschen auf demselben kleinen Apfelbaum zwei- bis dreimal wöchentlich, jeweils morgens zwischen 8 und 9 Uhr, einige Triebe mit insgesamt 15–20 Beeren pro Erntetag gepflückt. Die ausgewählten Beeren wiesen jeweils einen durchschnittlichen Reifegrad auf.

1995 setzte die Untersuchungsperiode im Juli mit den noch grünen Beeren ein und endete mit der Vollreife im Dezember. 1997 und 1998 wurde die Untersuchungsperiode auf Oktober bis Dezember eingeschränkt.

Sofort nach der Ernte wurde jede einzelne Beere zusammen mit einem Stückchen Stängel sorgfältig abgeschnitten, ohne sie zu verletzen, da sich sonst die Form mess-