
Vorbemerkung

Die im Folgenden skizzierte Stunde im Grundkurs Mathematik, 1.Semester, wurde in den normalen Kursablauf eingeschoben. Sie wurde von mir als Projektleiter des Berliner CAS-Projekts Sekundarstufe 2 gehalten – die Klasse war mir unbekannt. Von der sonst unterrichtenden Lehrerin Frau Vogt wurden zuletzt die Ableitungen der Sinus- und Cosinus-Funktion behandelt und u.a. bei der Kettenregel verwendet. Jedem Schüler steht ein Taschencomputer Voyage 200 (Texas Instruments) ständig zur Verfügung. Die Schüler haben den Rechner seit ca. drei Monaten.

Die hier dargestellte Stunde hatte folgende Zielsetzungen:

a) Schwerpunkte:

- Einführung der Parameterdarstellung von Kreisen und
- Anwendung bei der Zeichnung vieler Kreise an verschiedenen Positionen im Koordinatensystem mit Hilfe des Taschencomputers

b) Außerdem:

Übungen zu \sin und \cos in einer neuen Form
Wiederholung von Gradmaß und Bogenmaß.

Die Stunde wurde eingeleitet mit einer Folie, die ein Bild des Malers Kandinsky zeigte, in dem zahlreiche Kreise künstlerisch dargestellt waren. Das hinten gezeigte Foto (Türgitter mit vielen systematisch angeordneten Kreisen, aufgenommen in Kalabrien) bot danach einen Einblick in die spätere Aufgabenstellung. Diese von den Schülern unerwartete „unmathematische“ Einleitung in die Stunde führte ersichtlich zu einer guten Motivation der Schüler, die insbesondere in den Phasen (2) und (3) deutlich wurde.

- (1) Nach einer durch den Arbeitsbogen vorstrukturierten Einführung der Kreis-Parameterdarstellung mit der Darstellung des Einheitskreises auf dem Bildschirm des Taschencomputers ging die Stunde in eine
- (2) offene Phase über, in der die Schüler weitere Kreise nach eigenem Gutdünken auf dem Bildschirm erzeugten.
- (3) Einige Ergebnisse wurden über den Projektor (View-Screen) vorgestellt.

Stundenthema: Viele Kreise

Unsere gemeinsame Arbeitsgrundlage ist die
Parameterdarstellung des Einheitskreises
 $x(t) = \cos(t)$, $y(t) = \sin(t)$.

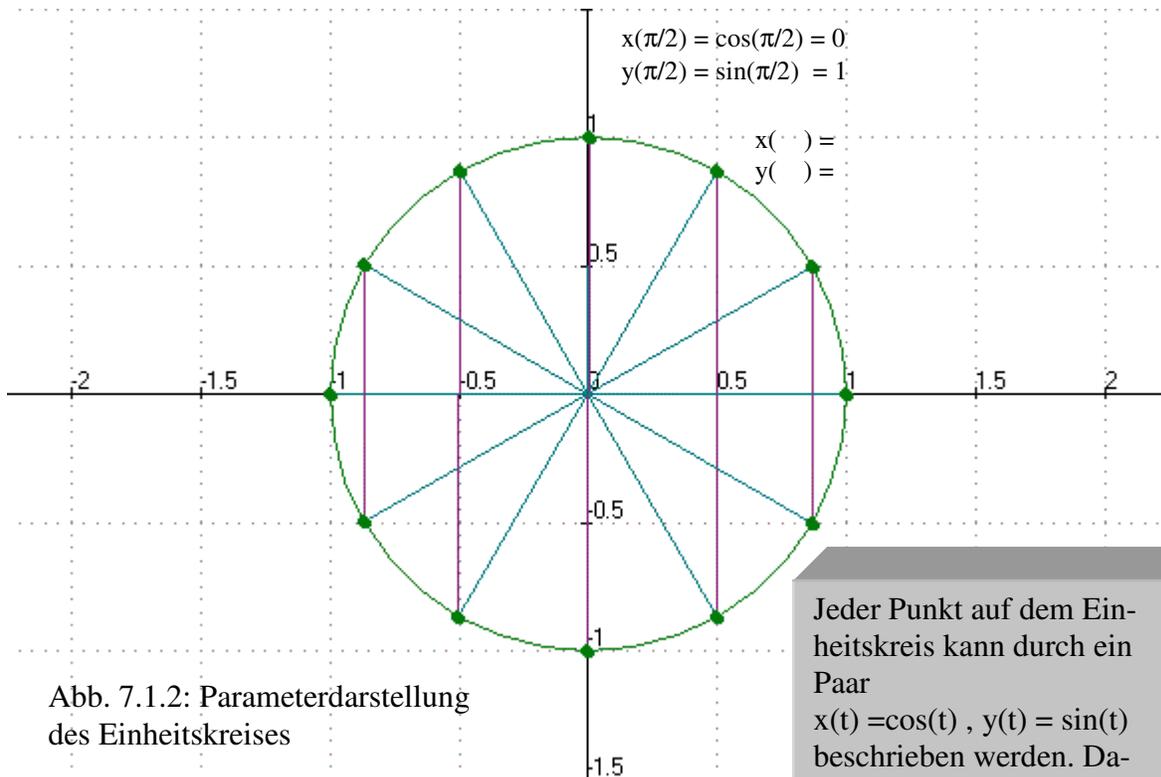


Abb. 7.1.2: Parameterdarstellung
des Einheitskreises

Jeder Punkt auf dem Einheitskreis kann durch ein Paar $x(t) = \cos(t)$, $y(t) = \sin(t)$ beschrieben werden. Dabei gilt $t \in [0, 2\pi]$.

Erläutere diese Aussage!

Hausaufgabe:

- Berechne die Punkte des Einheitskreises zu den Winkeln mit $t = 0.5$, $t = 1$, $t = 2$, $t = 3$, $t = 4$, $t = 35^\circ$, $t = 270^\circ$, $t = 2\pi$.
- Berechne den Winkel t zu den Kreispunkten $(0.5, 0.8860)$, $(-0.5, -0.8860)$.
- Liegen die Punkte $(0.5, 0.88)$, auf dem Einheitskreis?

Aufgabe:

Die folgende Abbildung 1 zeigt viele Kreise an verschiedenen Stellen des Koordinatensystems.

- Zeichne diese Kreise mit dem Taschencomputer.

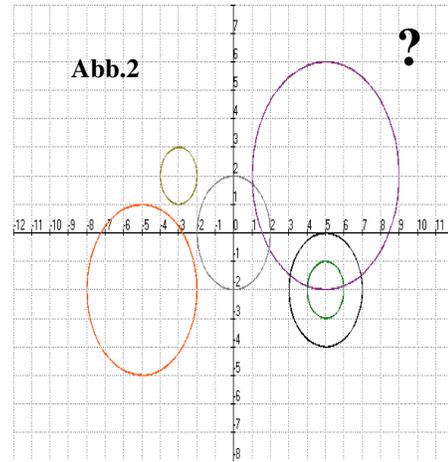
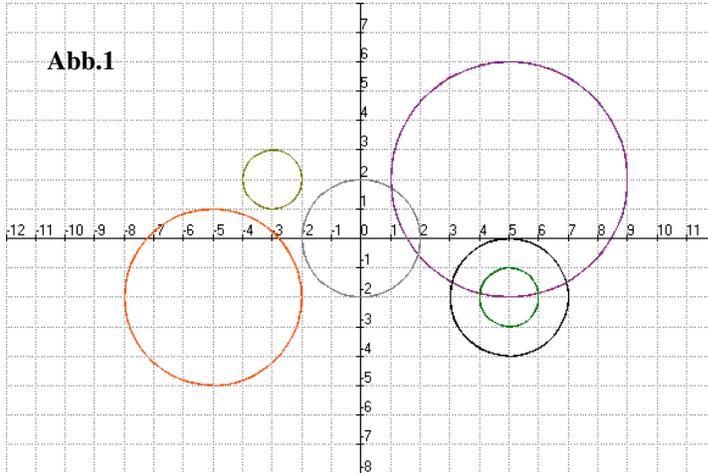


Abb.3

