

Vortrag am 07.05.2008

Fach: Mathematik



Inversion am Kreis

Ein Vortrag von Florian Sachs

Werner-von-Siemens-Gymnasium Magdeburg

Gliederung



- 1 Einführung
- 2 Konstruktion
- 3 Eigenschaften
- 4 Schneiden sich Parallelen?
- 5 Quellen

1 Einführung



- Auch Spiegelung am Kreis
- Inneres und Äußeres eines gegebenen Kreises werden vertauscht
- Spiegelung eines Punktes P (ungleich M) an Kreis k mit Mittelpunkt M und Radius r
- Bildpunkt P' liegt auf der Halbgeraden $[MP$
- Folgende Gleichung ist erfüllt $\overline{MP'} = \frac{r^2}{\overline{MP}}$

2 Konstruktion



- Mehrere Möglichkeiten
- Verschiedene Fälle:
 1. P liegt auf $k \rightarrow P'$ liegt auf P
 2. P liegt außerhalb von $k \rightarrow$ Konstruktion nur mit Zirkel möglich
 3. P liegt inner- oder außerhalb von $k \rightarrow$ Konstruktion mit Zirkel und Lineal

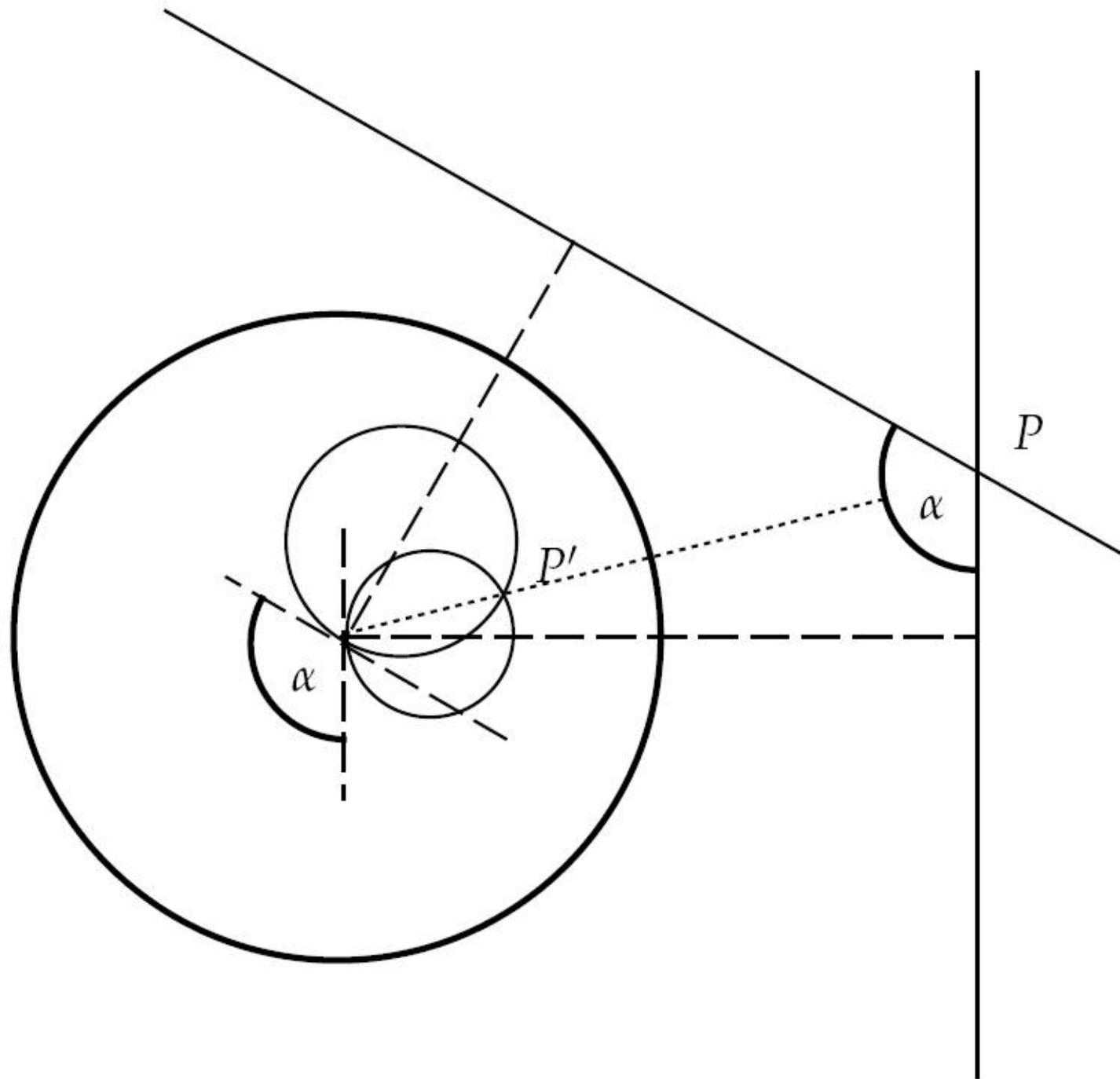
3 Eigenschaften



- Kreispunkte sind Fixpunkte
- Bei zweimaliger Anwendung: Ausgangszustand
→ Involution
- Ist winkeltreu → Berührungen bleiben erhalten
- Geraden durch M werden auf sich selbst abgebildet
- Geraden nicht durch M werden Kreise durch M



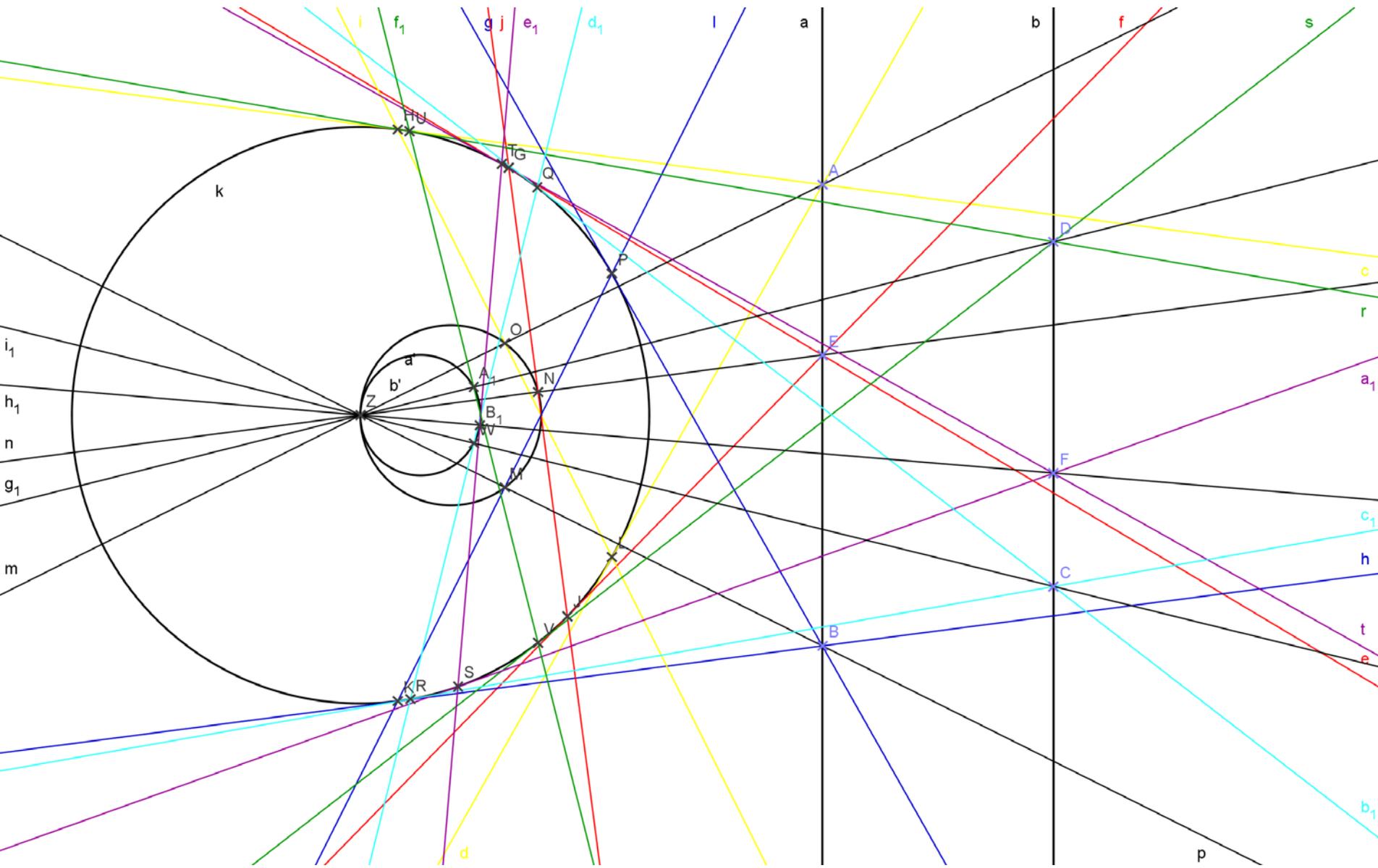
- Kreise durch M werden Geraden nicht durch M
- Kreise nicht durch M werden Kreise nicht durch $M \rightarrow$ Mittelpunkt dieser Kreise verändert sich
- Kreise, die k rechtwinklig schneiden werden auf sich selbst abgebildet



4 Schneiden sich Parallelen?



- Behauptung: Parallelen schneiden sich im Unendlichen
- Geraden, die nicht durch den Mittelpunkt verlaufen, werden auf Kreise abgebildet, die durch den Mittelpunkt gehen.
→ Die Parallelen schneiden sich in der Unendlichkeit
- Nicht in Euklidischer Geometrie → keine unendlich weit entfernten Punkte



5 Quellen



- Vortrag von Herrn Dr. Ludwicki bzgl. Der Inversion am Kreis
- <http://de.wikipedia.org>; 13.04.08
- <http://haftendorn.uni-lueneburg.de>; 13.04.08
- <http://www.matheraum.de>; 13.04.08
- <http://did.mat.uni-bayreuth.de>; 13.04.08



Ich bedanke mich für Eure
Aufmerksamkeit und stehe Euch
nun für Fragen zur Verfügung.