Algebraische Geometrie

Prof. Dr. Wolfgang Ebeling

Institut für Algebraische Geometrie
Leibniz Universität Hannover

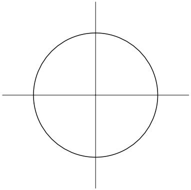
12.06.2017

Professorinnen und Professoren:

- Wolfgang Ebeling
- Anne Frühbis-Krüger
- Klaus Hulek
- Matthias Schütt

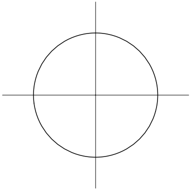
Die algebraische Geometrie beschäftigt sich mit Nullstellengebilden von polynomialen Gleichungssystemen

- $x^2 + y^2 = 1$

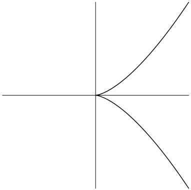


Die algebraische Geometrie beschäftigt sich mit Nullstellengebilden von polynomialen Gleichungssystemen

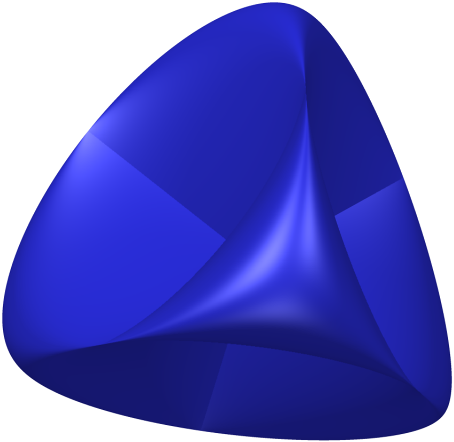
- $x^2 + y^2 = 1$



- $x^3 - y^2 = 0$



- $x^2y^2 + y^2z^2 + z^2x^2 - xyz = 0$



- $x^2 + y^2 = 0$
    - über $\mathbb{R}$: einzige Lösung: $(x, y) = (0, 0)$

- $x^2 + y^2 = 0$
  - über $\mathbb{R}$: einzige Lösung: $(x, y) = (0, 0)$
  - über $\mathbb{C}$: $x^2 + y^2 = (x + iy)(x - iy) = 0$: Zwei Geraden

- $x^2 + y^2 = 0$
  - über $\mathbb{R}$: einzige Lösung: $(x, y) = (0, 0)$
  - über $\mathbb{C}$: $x^2 + y^2 = (x + iy)(x - iy) = 0$: Zwei Geraden
- $x^n + y^n = z^n$, $n \geq 2$: Ganzzahlige Lösungen:
  - $n = 2$: Pythagoräische Zahlentripel, z.B. $(x, y, z) = (3, 4, 5)$

- $x^2 + y^2 = 0$
    - über $\mathbb{R}$: einzige Lösung: $(x, y) = (0, 0)$
    - über $\mathbb{C}$: $x^2 + y^2 = (x + iy)(x - iy) = 0$: Zwei Geraden
- $x^n + y^n = z^n$, $n \geq 2$: Ganzzahlige Lösungen:
    - $n = 2$: Pythagoräische Zahlentripel, z.B. $(x, y, z) = (3, 4, 5)$
    - $n \geq 3$: Fermat 1640: keine Lösungen in positiven ganzen Zahlen

- $x^2 + y^2 = 0$
  - über $\mathbb{R}$: einzige Lösung: $(x, y) = (0, 0)$
  - über $\mathbb{C}$: $x^2 + y^2 = (x + iy)(x - iy) = 0$: Zwei Geraden
- $x^n + y^n = z^n$, $n \geq 2$: Ganzzahlige Lösungen:
  - $n = 2$: Pythagoräische Zahlentripel, z.B. $(x, y, z) = (3, 4, 5)$
  - $n \geq 3$: Fermat 1640: keine Lösungen in positiven ganzen Zahlen
    Wiles–Taylor 1994: Beweis

- $x^2 + y^2 = 0$
  - über $\mathbb{R}$: einzige Lösung: $(x, y) = (0, 0)$
  - über $\mathbb{C}$: $x^2 + y^2 = (x + iy)(x - iy) = 0$: Zwei Geraden
- $x^n + y^n = z^n$, $n \geq 2$: Ganzzahlige Lösungen:
  - $n = 2$: Pythagoräische Zahlentripel, z.B. $(x, y, z) = (3, 4, 5)$
  - $n \geq 3$: Fermat 1640: keine Lösungen in positiven ganzen Zahlen
    Wiles–Taylor 1994: Beweis

$\rightarrow$ Kryptographie

- $x^2 + y^2 = 0$
  - über $\mathbb{R}$: einzige Lösung: $(x, y) = (0, 0)$
  - über $\mathbb{C}$: $x^2 + y^2 = (x + iy)(x - iy) = 0$: Zwei Geraden
- $x^n + y^n = z^n$, $n \geq 2$: Ganzzahlige Lösungen:
  - $n = 2$: Pythagoräische Zahlentripel, z.B. $(x, y, z) = (3, 4, 5)$
  - $n \geq 3$: Fermat 1640: keine Lösungen in positiven ganzen Zahlen
    Wiles–Taylor 1994: Beweis

  $\rightarrow$ Kryptographie
- über endlichen Körpern $\mathbb{F}_q$
  $\rightarrow$ Codierungstheorie: algebraisch-geometrische Codes

Forschungsthemen

- Algebraische Flächen und ihre Arithmetik
- Modulräume
- Singularitäten
- Algorithmische Methoden

Vorlesungen im WS 2017/18

- Algebraische Geometrie I (Frühbis-Krüger, 4+2)
- Algebraische Flächen (Schütt, 4+2)
- Singularitäten (Ebeling, 4+2)