

## Was ist Analytische Geometrie?

In der Geometrie der Unter- und Mittelstufe löst man geometrische Aufgaben im wesentlichen durch Konstruktion, begründet man Zusammenhänge durch Beweise. Diese Art der Geometrie heißt auch Synthetische Geometrie ("ganzheitliche Geometrie"). Altmeister dieser Geometrie ist EUKLID (um 300 v.Chr. in Alexandrien). Schon im Altertum beginnt man, in der Geometrie auch zu rechnen - zum Beispiel mit den Strahlensätzen, mit dem Satz von PYTHAGORAS und in der Trigonometrie.

Im Barock, Anfang des 17. Jahrhunderts, finden der französische Mathematiker Pierre de FERMAT (Beaumont de Lomagne 17(?) .8.1601 bis 12.1.1665 Castres) und der französische Philosoph und Mathematiker René DESCARTES (La Haye 31.3.1596 bis 11.2.1650 Stockholm) eine neuartige Methode, geometrische Probleme zu lösen. Die beiden gehen in entgegengesetzter Richtung vor: FERMAT setzt bei einer Koordinatengleichung an und sucht die zugehörige Kurve, während DESCARTES bei der Kurve ansetzt und die zugehörige Koordinatengleichung sucht.

FERMAT legt seine Ideen um 1635 dar in seiner Schrift »Ad locos planos et solidos isagoge« ('Einführung in die ebenen und räumlichen Figuren'). Aber erst 44 Jahre später, also 1679, wird sie von seinem Sohn Clément-Samuel veröffentlicht.



1637 erscheint DESCARTES' berühmter »Discours de la Méthode« mit der Erläuterung »pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans les sciences« ('Abhandlung über die Methode, seine Vernunft gut zu leiten und die Wahrheit in den Wissenschaften zu suchen'). Im Anhang »La géométrie« führt er die neue mathematische Methode vor. DESCARTES gilt als der Vater der Analytischen Geometrie, denn schon am 26. März 1619 schreibt er in einem Brief an den niederländischen Mathematiker Isaac BEECKMAN sinngemäß, er habe eine völlig neue Wissenschaft entdeckt, mit der er alle Probleme der Geometrie lösen könne. DESCARTES löst sich von der konstruktiven Synthetischen Geometrie der Griechen und algebraisiert die Geometrie jetzt konsequent: Er führt einen Bezugspunkt 0 (Ursprung) und zwei Koordinatenachsen ein. Indem er jedem Punkt der Ebene zwei Zahlen, die Koordinaten, zuordnet, kann DESCARTES geometrische Figuren wie Geraden und Kreise als Lösungsmengen von Gleichungen algebraisch darstellen und zum Beispiel Schnittpunkte über die Lösung von Gleichungssystemen berechnen. Damit ist die Analytische Geometrie geboren! (analytisch: auf einem zergliedernden Verfahren beruhend.)

Unter Analytischer Geometrie versteht man heute die Verwendung der Koordinatenrechnung in der Geometrie. Sie hat sich weiterentwickelt in der reinen Mathematik zur Algebraischen Geometrie, in der es um Gleichungen höheren Grades geht, und zur Differentialgeometrie, in der man auch die Analysis (Differenzieren, Integrieren) mit einbezieht. Dabei wagt man sich auch in Räume höherer Dimension vor. In der angewandten Mathematik ist die Analytische Geometrie ein unentbehrliches Hilfsmittel für die Darstellung räumlicher Sachverhalte in Physik, Chemie und Technik. Einen neuen Aufschwung erlebt sie in unseren Tagen bei der elektronischen Verarbeitung grafischer Daten. Konstruktionsbüros, vor allem die der Automobilindustrie, kommen heute ohne Computergrafik nicht mehr aus. Und ohne Analytische Geometrie gäbe es keine Computergrafik!<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Quelle: **Barth**: Anschauliche Analytische Geometrie