C. Nutzungshinweise

(1) Zielgruppe

Die „Analytische Geometrie“ in MatheBellus richtet sich gleichermaßen an drei Personengruppen, die in unterschiedlicher Weise ihren Nutzen aus der Lektüre ziehen können.

- **Schülern der Gymnasialen Oberstufe** bietet MatheBellus die Möglichkeit, den obligatorischen Unterricht in „Analytischer Geometrie“ im Selbststudium zu vertiefen. Der Mathematikunterricht in der Schule muss hinsichtlich der Wissenschaftsorientierung viele Abstriche machen, weil er diversen Zwängen unterworfen ist. Schulunterricht muss auch Schüler adressieren, die eher anderen Fächern zugeneigt sind. Er muss enge zeitliche Grenzen respektieren und in diesen seine Schüler zu einer in Lehrplänen definierten algorithmischen Performanz führen, mit der Leistungsüberprüfungen in zufriedenstellender Weise bewältigt werden können. MatheBellus ist im Gegensatz dazu – frei von Zwängen – ausschließlich der Fachlichkeit verpflichtet.
- **Angehenden Studenten und Studenten im ersten Semester** eines Studiums, das mathematische Disziplinen einbezieht, baut MatheBellus eine tragfähige Brücke in die Wissenschaftlichkeit. An der Hochschule ist die Entwicklung der Analytischen Geometrie im Speziellen und der mathematischen Theorie im Allgemeinen in der Regel maximal abstrakt; sie kümmert sich oft wenig um eine anschauliche Rückbindung. MatheBellus entwickelt hingegen das mathematische Modell unter dauerhaft sichtbarer Führung durch die Anschauung. MatheBellus will auf exemplarische Weise verdeutlichen, dass mathematische Theoriebildung immer auf phantasievoller Anschauung beruht und durch menschliche Vorstellungskraft befördert wird. Da sich MatheBellus der wissenschaftlichen Denk- und Sprechweise konsequent bedient, bereitet die Lektüre auf mathematik-affine Studiengänge vor und erleichtert den Zugang zu ihren wissenschaftlichen Angeboten.
- **Lehrkräften an Gymnasien** bietet MatheBellus nicht nur Orientierungen und Anregungen für den Fachunterricht. MatheBellus ermöglicht ihnen, theoretische Aspekte aus dem Unterricht auszulagern und der Eigenverantwortlichkeit der Schüler anheim zu stellen. Dadurch entstehen Entlastungen, die Möglichkeiten zur individuellen Förderung eröffnen. MatheBellus kann auch als „Dichtmittel“ verwendet werden, um theoretische Lücken zu stopfen, die der Unterricht aufgrund seiner Beengungen notwendiger Weise lassen muss. Darüber hinaus kann MatheBellus auch als Fundus für unterrichtliche Wiederholungen und Ergänzungen und letztlich auch als doppelter Boden bei Unterrichtsausfällen genutzt werden.

---

(2) Übungen und Lösungen

Jeder Paragraph der „Analytischen Geometrie“ ist mit einer kleinen Sammlung von Übungsaufgaben ausgestattet. Die Übungen haben meistens rechnerischen Charakter; ihr Zweck besteht darin, die im Lehrtext vermittelten Erkenntnisse rechnerisch nachzuvollziehen. Es handelt sich also nicht um Anwendungen der Analytischen Geometrie in Sachkontexten.

Arithmetisch bewegen sich die Übungen in der Regel im Raum der kleinen ganzen Zahlen, sodass sie meist ausschließlich durch Kopfrechnung, ansonsten unter Zuhilfenahme eines Taschenrechners bewältigt werden können. Dieser Hinweis mag in Zeiten digitaler Medien Spott hervorrufen. Kopfrechnung hat aber weiterhin einen bleibenden Wert in der Förderung mentaler Gesundheit.

Der kleinere Teil der Aufgaben widmet sich Ergänzungen der Theorie. Dabei geht es um das Ergänzen von Ausführungen des Lehrtextes, das Ausleuchten von theoretischen Nischen und die Anwendung der allgemeinen Erkenntnisse auf Unterthemen. Diese „Theorie-Aufgaben“ dienen in besonderer Weise der Selbstvergewisserung hinsichtlich des Verständnisses des Lehrtextes.

Zu allen Übungen werden im Webauftritt von MatheBellus mehr oder minder ausführliche Lösungen oder Lösungsskizzen angeboten. Die Lösungstexte sind allerdings vorbereitungslos handschriftlich direkt „ins Reine“ geschrieben worden. Weil sie dementsprechend an manchen Stellen stilistisch zu wünschen übrig lassen, sollen sie nicht als „Darstellungsmuster“, sondern nur als „Informationsquelle“ für die inhaltliche Prüfung der eigenen Lösungen aufgefasst werden.

---

(3) Schreibform

Es ist in wissenschaftlichen Kreisen verpönt, wissenschaftliche Texte in der ersten Person abzufassen. Mathematiker haben allerdings in dieser Hinsicht weniger Berührungsängste, weil für sie die sensible Trennung von Meinungen und Fakten in der Regel kein relevantes Problem darstellt.

Der Autor würde nur ungern auf den Autorenplural („pluralis auctoris“) verzichten, auch wenn er sich damit dem Verdacht aussetzt, dem Gebrauch des Majestätenplurals („pluralis majestatis“) zu frönen. Der Autorenplural mag zwar aus der Zeit gefallen sein; er erzeugt aber durch den Einbezug des Lesers deutlich mehr sprachliche Wärme als der technokratische, manchmal geschraubt wirkende Passivstil, der in den meisten Wissenschaften gepflegt wird.

Im Gegensatz zur Zurückhaltung in den Lehrtexten wird der Leser auf den Webseiten und in den Übungen schnörkellos in der zweiten Person angesprochen. Das mag als ungebührlich empfunden werden. Tatsächlich ist aber zu beobachten, dass sich das „Du“ in der Ansprache nicht nur im kommerziellen Bereich mehr und mehr durchsetzt; es ist kommunikativ einfacher, und es wird weniger als Herabwürdigung, denn als als freundliche Zuwendung aufgefasst.

Der Autor bedient sich grundsätzlich des generischen Geschlechts – Maskulinum oder Femininum – um die Texte schlank, verständlich und in der guten alten Tradition der deutschen Sprache zu halten. Beispielsweise sind mit „dem Leser“ oder „der Lehrkraft“ stets völlig gleichrangig Frauen wir Männer, Mädchen wie Jungen gemeint.

(4) Schreibweisen

Für Vektoren sind in der mathematischen Literatur unterschiedliche Schreibweisen in Gebrauch.

- Sütterlin-Buchstaben: $\mathfrak{x}, \mathfrak{y}, \mathfrak{z}$
- Nicht dekorierte Buchstaben: x, y, z
- Buchstaben mit Pfeil: $\vec{x}, \vec{y}, \vec{z}$

MatheBellus verwendet die dritte Option, da einerseits die Sütterlinschrift nicht mehr Allgemeingut ist und andererseits die Hervorhebung durch Pfeile das Textverständnis erleichtert.

Zur Unterscheidung verwendet MatheBellus für reelle Skalare und Konstanten kleine griechische Buchstaben: α, β, γ, λ, μ, ν, ...

Im Mathematikunterricht der Schulen werden Punkte (anders als an Universitäten) üblicherweise mit lateinischen Großbuchstaben P, Q, R, ... und Geraden mit lateinischen Kleinbuchstaben g, h, k, ... bezeichnet. Diese Tradition übernimmt MatheBellus insofern konsequent, als Punktmengen (also auch Ebenen!) grundsätzlich mit lateinischen Kleinbuchstaben bezeichnet werden.

Ortsvektoren sind das affine Bindeglied zwischen Punkt- und Vektorraum. Es hat sich als äußerst praktisch erwiesen, Punkte und ihre Ortsvektoren stets mit demselben Namen zu bezeichnen und die begriffliche Unterscheidung nur durch den Vektorpfeil kenntlich zu machen: $\vec{A}$ ist danach der Ortsvektor des Punktes A. Auf diese Weise werden zum einen Indizierungen vermieden und zum anderen Angaben von Punkten überflüssig, wenn ihre Ortsvektoren vorliegen.

Diese Vereinbarung beinhaltet, dass ein Vektor als Ortsvektor aufgefasst werden soll, wenn ein Großbuchstabe, beispielsweise $\vec{X}$ verwendet wird. Vektoren, die nicht einen bestimmten Punkt referenzieren sollen, werden durchgängig mit Kleinbuchstaben, beispielsweise $\vec{x}$, geschrieben.

Alle vorgenannten Vereinbarungen werden in der Beschreibung einer Ebene e mit einer Punktnormalengleichung deutlich:

$$e : \vec{n} \cdot \vec{X} - \gamma = 0$$