

EINFÜHRUNG

Die Physik, die ureigenste Naturwissenschaft, baut alle ihre Erkenntnisse auf den beiden Begriffen Materie und Energie auf, wobei 6 ihrer Energiehauptformen die einzelnen Sachgebiete sind. Die *Physik* ist die betrachtende oder auch *qualitative Beschreibung* der Natur.

Die *Mathematik* ist die Gegenseite, die größenmäßige oder *quantitative Beschreibung* der Natur und aller aus ihr hervorgegangenen Wissensgebiete. Erkenntlich wird hier die Grundlogik des Universums bzw. der Natur: Die Dualität (Zweiteilung) der Welt. Eine Sache hat immer nur *2 Gegenpole* und *zwischen diesen beiden Extremen* findet die *Variantevielfalt* statt!

Der Informationsaustausch, die Verständigung, das Verstehen der Menschen untereinander wird mit nur 26 Grundelementen, dem ABC realisiert. In einer abgestimmten Art und Weise (Schlüssel / Code), hier der Sprache, kann eine Riesenmenge von Informationen vermittelt werden.

In der Mathematik ist es ebenso, dass mit einer *Grundstruktur* (Gleichung - Ungleichung) und sogar nur *2 dualen Grundbausteinen Ziffer* (0/1) und *Grundrechnung* (+/-), die nur in verschiedenen Zusammensetzungen und unterschiedlichen Codes immer wieder auftreten, jede Aufgabe gelöst werden kann.

Das bedeutet, *dass jede Rechenaufgabe von der 1. Klasse bis zum Abitur den gleichen allgemeinen Lösungsablauf hat!* Selbst in der sogenannten höheren Mathematik sind die einzelnen Schritte immer auf einfache Handlungen der Zahlenmathematik (Arithmetik) zurückführbar, nur die *Ansätze* (Gleichung/Ungleichung) *bei Textaufgaben werden immer schwieriger.*

Die Funktionslehre der 8. – 10. Klasse ist vom Wesen / Prinzip (Grundsatz) her die 1. Wiederholung der Arithmetik (1. – 7. Kl.), deren *Zahlenrechnung* allerdings dann nur der *letzte* und *kleinste Rechenvorgang* bei der Lösung einer Aufgabe ist! Trotz dieses kleinsten Anteils der Zahlenrechnung kommt ihr aber in den ersten 7 Jahren doch eine große Bedeutung zu:

Die Arithmetik ist die an konkreten Zahlenwerten gelehrt gleiche Rechen- und Lösungsweise, wie sie ab der 8. Klasse dann viel allgemeiner mit Buchstaben an linearen Funktionen und Funktionen höheren Grades (nichtlinearen) oder deren Systemen abgehandelt wird, da die Zahl dem Wesen nach selbst eine nichtlineare Funktion ist, nur noch nicht so erklärt wird!

Abfolge ist stets *Zerlegen (Umformen) - Zusammensetzen (Verrechnen)* zur aufgelösten Form.

Wer also die Arithmetik nicht wenigstens grundsätzlich beherrscht, der schafft auch den Abschluss der 8. Klasse nicht!

Die Abiturstufe ist dem Wesen nach die 2. Wiederholung der Zahlenlehre, nur dass hier noch viel tiefergründiger die linearen und nichtlinearen Funktionen untersucht (analysiert) werden!

Wie im Vorwort beschrieben, ist die Zahl als Element bereits eine Funktion von Ziffern.

Mit dem *Grundmaß* Ziffer 1 als Differenz zur Ziffer 0 (Abstand 1–0) und der *Grundrechnung* Summe (Addition, Symbol „+“) entstehen die anderen 8 Ziffern und weiterhin Zahlen sowie die anderen Rechenarten. Es muss bewusst werden, dass *das Rechnen prinzipiell jedes Jahr das Gleiche ist*, jedoch nur immer „tiefer“ und umfassender behandelt wird.

So sind das Vervielfachen (Multiplizieren) und Teilen (Dividieren) keine Grund-, sondern bereits die „höheren“ Rechenarten, denn sie sind die verkürzt (verschlüsselt/codiert) dargestellte Summe bzw. Differenz. Noch eine Ebene höher liegt die Potenz als codiertes Produkt.

Potenzgesetze zu lernen ist also nicht nötig, wenn man befähigt wird, sie an dieser Struktur „abzulesen“!

Für eine rechnerische Lösung reichen in der Schulmathematik bis zum Abitur (!) allein

3 allgemeingültige Rechenregeln aus, die auf ein Problem in der 4. Klasse angewandt genauso gültig sind wie auf ein Problem in der 12. Klasse. Durch ständige Wiederholungen in jeder Klas-

senstufe prägen diese sich von selbst ein und lassen unterschiedliche mathematische Anwendungen auf **wenige Grundlagen zusammenschrumpfen**.

Mit dem Kennen lernen von Gliedern („Produktterm“ = 1 Term) und deren Verrechnung über Grund(Strich-)Rechnung als Bestandteile einer Gleichung/Ungleichung in der Grundstufe ist die gesamte Breite als Basis der Rechentechnik aufgezeigt. Da ein Glied die Darstellung von in Punktrechnung verbundener Werte ist, geht die Algebra ab 5. Klasse „nur“ noch in die Tiefe.

Es ist also an der Zeit, die Mathematik schülerverständlich und überschaubar auf **wenige Stützpfiler** bzw. **ständig wiederkehrende Abläufe** aufzubauen.

Hierauf sollte sich auch die Lehrmethodik beziehen, den Schülern durch einen einsichtigeren und übersichtlicheren Lehrinhalt ein **Begreifen zu ermöglichen** und nicht (nach)lernen zu lassen!

Entscheidend ist nicht das Wissen wie gerechnet werden kann (Kenntnis wird vorausgesetzt), sondern warum gerade diese oder jene Zerlegung bzw. Umformung (Schreibform) richtig ist, um möglichst auf dem unkompliziertesten und kürzesten Weg zur Lösung zu gelangen!

Das mathematische Wissen von mehreren Tausenden Jahren teilt sich in den rechnerischen Bereich Algebra (Gleichungslehre) und den konstruktiven Bereich Geometrie (Figurenlehre) auf.

Algebra (Gleichungslehre)

Sie ist der wichtigste und umfangreichste Bereich, denn sie ist die eigentliche Lösungstheorie der Mathematik. Sie unterteilt sich in die 2 Bereiche **Zahlenlehre** und **Funktionslehre**!

Jede Aufgabe hat den **gleichen allgemeinen Lösungsweg**:

Die Gleichung, bestehend aus in Grundrechnung Summe (Symbol/Zeichen/ Operator „+“) verknüpften Gliedern (Termen) wird in der Abfolge Zerlegen, Umformen, Zusammensetzen und Verrechnen gelöst.

Die gegensätzliche Grundform ist die Ungleichung, über die im gleichen Ablauf ein Vergleich (kleiner „<“, größer „>“) von gleichartigen Größen erreicht wird.

Ab 8. Klasse werden alle Zahlen durch Buchstaben symbolisiert und erst in der Lösungsformel (Bestimmungsgleichung, 1 Variable) konkrete Zahlen zur wertmäßigen Lösung eingesetzt. Der Buchstabe x sollte jedoch bereits ab 1. Klasse für die gesuchte Zahl eingesetzt werden.

Funktionen (Gleichungen mit 2 und mehr Unbekannten /Variablen) werden dazu vorher über 3 spezielle Verfahren in die Lösungsformel umgeformt.

Funktionelle „Lösungen“ sind Termvereinfachungen, tabellarische und grafische Darstellung.

Ein **Term** ist im einfachsten Fall eine Ziffer, eine Zahl (Zahl ist bereits Zifferncode), ein allgemeines Zahlensymbol (Buchstabe), ein Produkt oder Bruch, eine codierte Zahlendarstellung (z.B. Potenz oder Wurzel) oder selbst bereits eine Funktion.

Die **Geometrie** (frei übersetzt Erdvermessung)

Sie ist die Theorie der Erfassung und Darstellung unserer Umwelt, um aus der Erkenntnis der Grundformen und geometrischer Beziehungen konstruktive Gebilde (Figuren) für die Wirtschaft und Technik zu schaffen.

Dies wird zweidimensional in der Ebene (Planimetrie) als Punkt, Linie oder Fläche und dreidimensional im Raum (Stereometrie) zusätzlich als Körper realisiert. Dazu gehören Winkelbetrachtungen (abgeleitet vom Dreieck-Trigonometrie), Betrachtungen von Lageveränderungen (Verschieben, Drehen, Umklappen ...) und Ähnlichkeitsabbildungen (zentrische Vergrößerungen/Verkleinerungen, das Zoomen) die auch gleichzeitig Symmetriebetrachtungen sind.

Die **Berechnungsformeln** der Gebilde einschließlich der Winkelfunktionen und ihre Lösung ist wiederum die Aufgabe der **Algebra**.

