

## „Das erste elektronische Tafelwerk“

- Inhalt:**
1. Wie funktioniert das Tafelwerk
  2. Hilfsmittel für den Lehrer
  3. Hilfsmittel für den Schüler
  4. Leistungsfähigkeit von Mathcad
  5. Verkaufsvarianten des Tafelwerks

## 1.1 Wie funktioniert das elektronische Tafelwerk

---

Tafelwerkkompetenz  
von PAETEC

- 6 verschiedene Tafelwerke für Schüler auf dem Markt
- Millionenfach verkauft
- Laut amazon.de Platz 1 der Bestsellerliste der Tafelwerke



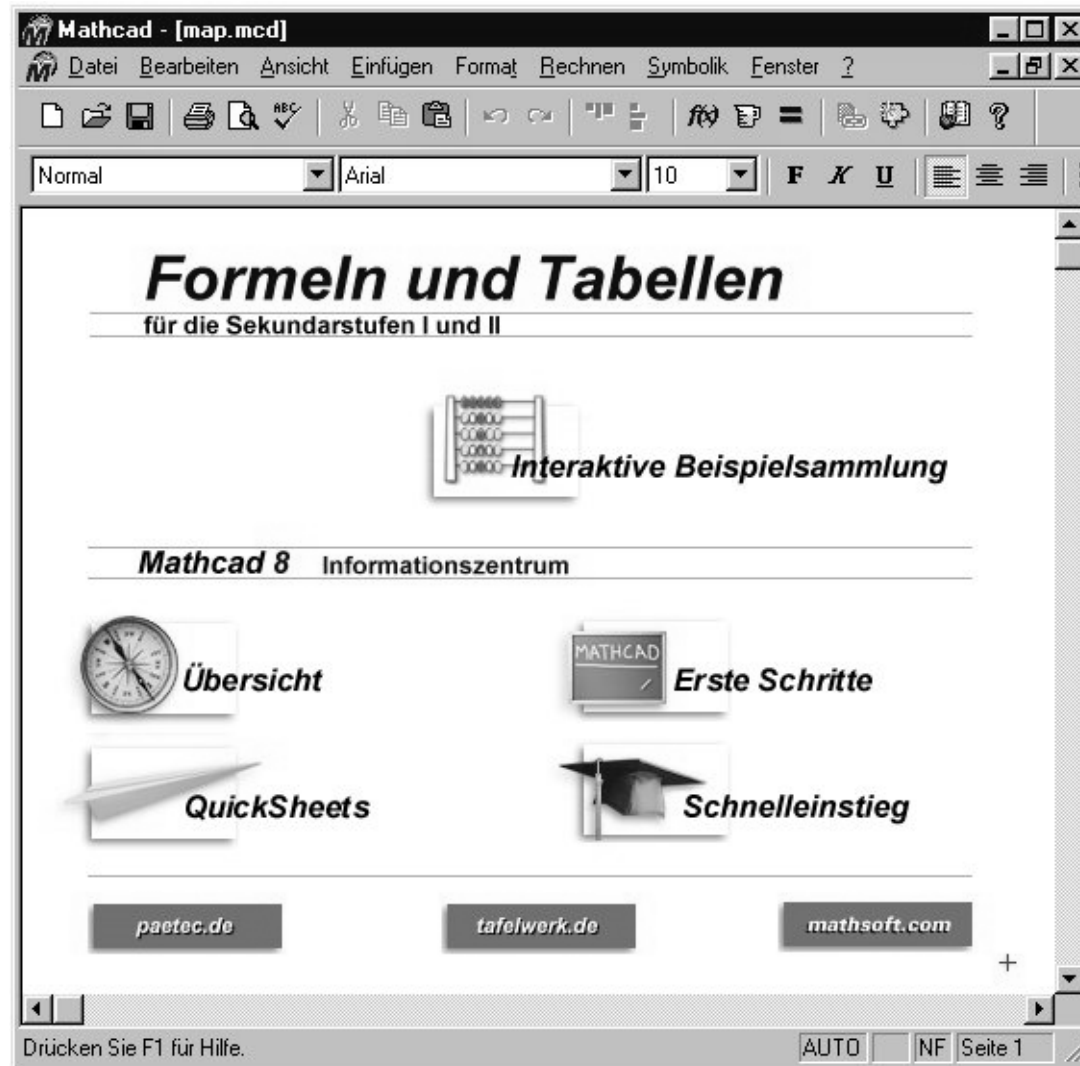
Software-Power von  
MathSoft

- Sehr leistungsfähiges Mathematikprogramm
- Gewohnte Darstellung von Formeln und Grafen
- Einfache Handhabbarkeit



Elektronische Tafelwerk des PAETEC Verlages mit Mathcad

# 1.2 Startbildschirm



# 1.3 Umfassendes Navigationssystem

The screenshot shows a web browser window with the following content:

- Navigation:** A sidebar on the left contains a tree view with categories like 'Tafelwerk', 'Register', 'Allgemeines', 'Mathematik', 'Informatik', 'Technik', 'Physik', and 'Astronomie'. The 'Physik' folder is expanded.
- Page Header:** 'index.htm' and a menu bar with options like 'Datei', 'Bearbeiten', 'Ansicht', etc.
- Content Area:**
  - Page number: 83
  - Section: **Physik**
  - Sub-section: **Elektrizitätslehre**
  - Topic: **Einfacher Gleichstromkreis**
- Table of Formulas:**

|   |   |  |
|---|---|--|
| elektrische Spannung $U$                            | $U = \varphi_1 - \varphi_2$ $U = \frac{W}{Q}$   | $\varphi_1$ elektrisches Potential im Punkt 1<br>$\varphi_2$ elektrisches Potential im Punkt 2<br>$Q$ elektrische Ladung<br>$t$ Zeit<br>$W$ mechanische Arbeit |
| elektrische Stromstärke $I$                         | $I = \frac{dQ}{dt}$<br>Um der Bedingung eines stationären Stromes ( $I = \text{konstant}$ ) gilt:<br>$I = \frac{Q}{t}$  |  |
| elektrischer Widerstand $R$                         | $R = \frac{U}{I}$   |  |
| elektrischer Leitwert $G$                           | $G = \frac{1}{R}$   |  |
| elektrische Leistung $P$                            | $P = U \cdot I$   |  |
| elektrische Arbeit $W$                              | $W = P \cdot t$ $W = U \cdot I \cdot t$   |  |
| ohmsches Gesetz                                     | Um der Bedingung $\vartheta = \text{konstant}$ gilt:<br>$U \cdot I, \frac{U}{I} = \text{konstant}$  |  |
| Widerstandsgesetz                                   | $R = \frac{\varrho \cdot l}{A}$   | $\vartheta$ Temperatur<br>$\varrho$ spezifischer elektrischer Widerstand (S. 17)<br>$l$ Länge des Leiters<br>$A$ Flächeninhalt der Querschnittsfläche          |
| elektrische Leitfähigkeit $\gamma$                  | $\gamma = \frac{1}{\varrho}$  | $R_{\vartheta}$ Widerstand bei der Temperatur $\vartheta$<br>$R_{20}$ Widerstand bei 20 °C<br>$\alpha$ Temperaturkoeffizient (Temperaturbeiwert) (S. 17)       |
| Temperaturabhängigkeit des elektrischen Widerstands | $\Delta R = \alpha \cdot R_{20} \cdot \Delta\vartheta$ mit $\Delta\vartheta = \vartheta - 20 \text{ °C}$<br>$R_{\vartheta} = R_{20} (1 + \alpha \cdot \Delta\vartheta)$ |  |
- Circuit Diagram:** A schematic of a simple DC circuit with a voltage source  $U_0$ , an ammeter  $A$  measuring current  $I$ , and a resistor  $R$  with a voltmeter  $V$  measuring voltage  $U$  across it.

# 1. 4 Interaktive Beispiele zu (fast) allen Formeln

**Reibungskraft**

**Beispiel 1 — Reibungskraft gesucht**

Ein PKW mit einer Gesamtmasse von 1100 kg fährt auf einer ebenen und trockenen Asphaltstraße. Der Fahrer muss plötzlich abbremsen. Wie groß ist die maximale Gleitreibungskraft?

Gesucht: Reibungskraft  $F_R$

Gegeben: Reibungszahl  $\mu$       Normalkraft  $F_N$

$\mu := 0.5$        $F_N := 11000 \text{ N}$


andere Reibungszahl  $\mu$

Lösung:  $F_R := \mu \cdot F_N$        $F_R = 5500 \text{ N}$

**Hinweis:**  
 $F_N$  ist immer die senkrecht auf die Unterlage wirkende Kraft, die Normalkraft. Auf einer ebenen Fläche ist sie gleich der Gewichtskraft, wobei gilt: Ein Körper der Masse von 1 kg hat eine Gewichtskraft von 9,81 N oder von etwa 10 N.

**Beispiel 2 — Reibungszahl gesucht**

Kann ein Pkw (Gewichtskraft 11 000 N) auf einer nassen Asphaltstraße mit einer Steigung von 24 % noch sicher abgestellt werden? Die Normalkraft beträgt bei der Steigung noch 10 000 N, die Haftreibungskraft 4500 N.



**Hinweis:**  
In diesem Beispiel entspricht die Hangabtriebskraft  $F_H$  der

## 2. Hilfsmittel für den Lehrer

---

- Die Beispiele bieten Anregungen für die eigene Arbeit
- Aus den vorhandenen Beispielen lassen sich eigene Arbeitsblätter zusammenstellen
- Eigene Aufgaben, Formeln, grafische Darstellungen lassen sich mit Beispielen aus dem Tafelwerk kombinieren
- Lösungen von Aufgaben sind zu Kontrollzwecken sofort parat.

### 3. Hilfsmittel für den Schüler

---

- In der Schule gelerntes an Beispielen vertiefen
- Aus Beispielen lernen: Mit Zahlen experimentieren und so die Zusammenhänge in den Formeln besser begreifen
- Unterrichtsnachbereitung
- Vorbereitung auf Klausuren, Prüfungen, ...
- Kontrolle von Hausaufgaben

**Das kann das Tafelwerk nicht:** Den Schülern das fachspezifische Denken abnehmen.

## 4.1 Leistungsfähigkeit von Mathcad

---

- Gewohnte Formeldarstellung, sofortige Ergebnisausgabe

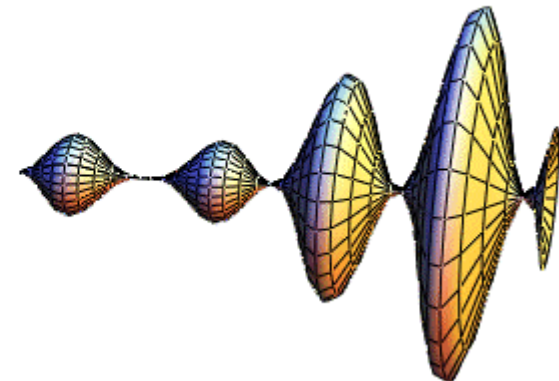
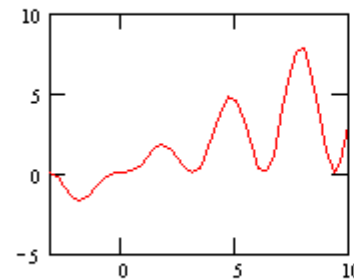
$$a := 0.73 \quad b := 6.23 \quad c := 2.8$$

$$\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4 a \cdot c}}{2 a} = -0.476$$

- Textgestaltung mit gängigen Formatierungsmöglichkeiten

- Grafische Darstellung mathematischer Funktionen, 3D-Grafiken

**Rotationsfläche einer Funktion**





## 4. 2 Leistungsfähigkeit von Mathcad

---

- Einfache Handhabbarkeit - kurze Einarbeitungszeit  
kein Lernen von Programmierbefehlen nötig
- Funktionsumfang geht weit über Abiturniveau hinaus
- SI Einheitensystem
- Export als PDF-, HTML-Dokument
- Einfügen von OLE-Objekten in Mathcad
- Einfügen von Mathcad-Dokumenten in andere Windows-  
anwendungen und deren interaktive Nutzung am Einfügeort
- Direktes Ansehen und Bearbeiten von Mathcad-Dokumenten,  
die im Internet stehen (Mathcad-Explorer auf PC nötig)

## 5. Verkaufsformen

---

- Elektronisches Tafelwerk mit Vollversion **Mathcad 8** Standard  
+ Buch „Formeln und Tabellen“ (ca. 50,-)
- Elektronisches Tafelwerk mit Mathcad-Explorer  
+ Buch „Formeln und Tabellen“ (ca. 25,-)
- Elektronisches Tafelwerk mit Mathcad-Explorer (ca. 15,-)

**Weiter Infos:**

- PAETEC-Demo-CD
- PAETEC-Katalog
- [www.tafelwerk.de](http://www.tafelwerk.de)