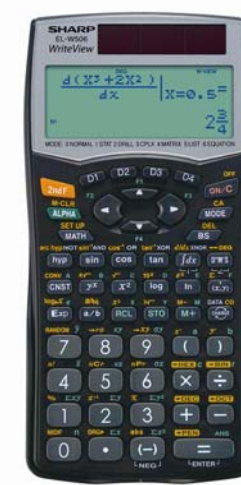
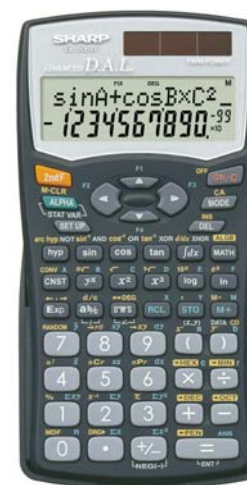




“Wissenschaftliche Schulrechner” – wie rechnen sie? Wie unterscheiden sie sich von kaufmännischen Rechnern?



kaufmännisch



wissenschaftlich

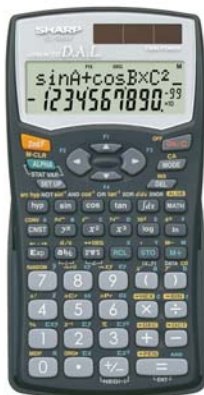


Was ist ein Schulrechner?

Was ist ein wissenschaftlicher Rechner?



Kaufmännischer Rechner



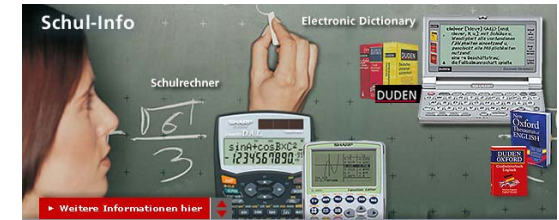
Wissenschaftlicher Rechner

- Anzahl der Tasten
 - Wissenschaftlich: > 45
 - Kaufmännisch: 20 - 35
- Anzeige
 - Wissenschaftlich:
 - Alphanumerisch (auch “sin”, “A”, “Σ”, etc)
 - Cursor-Tasten wie bei PC-Tastatur
 - Kaufmännisch:
 - Nur Ziffern (zzgl. M, Operanden +, -, *, /)

SHARP

Was ist ein Schulrechner?

Rechenvergleich



Berechnung eintippen und Ergebnis vergleichen:

$$2 + 8 \times 2 + 4 - 8 \div 2 - 1 =$$

Ergebnis = 7



Kaufmännischer Rechner

Ergebnis = 17



Wissenschaftlicher Rechner

SHARP

Was ist ein Schulrechner?

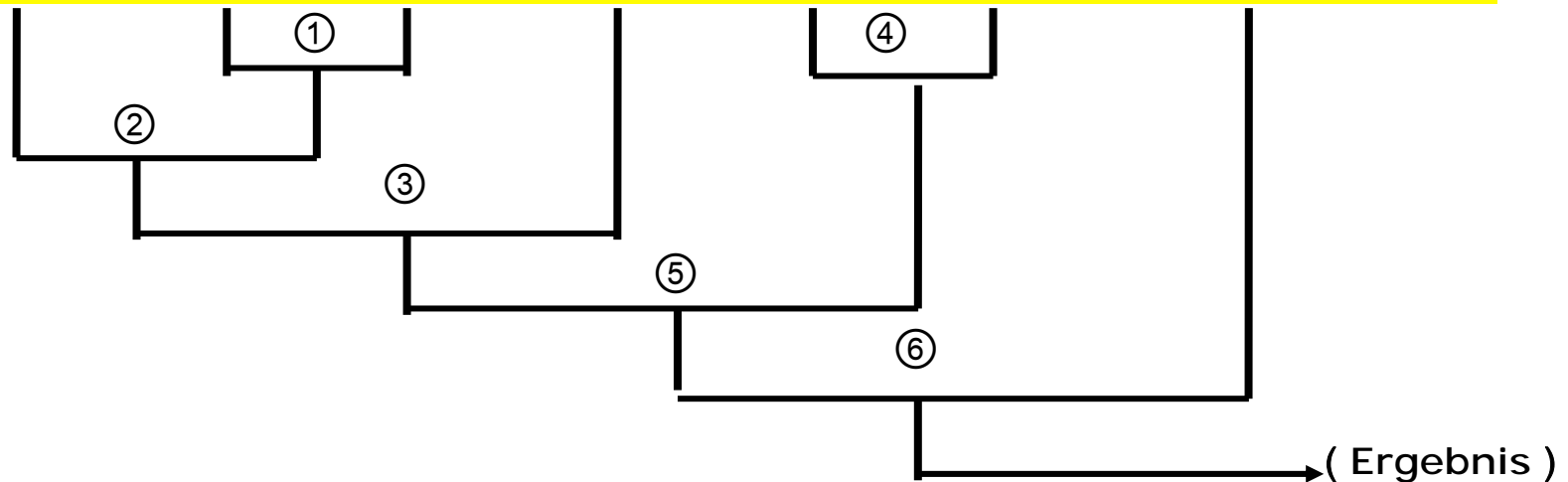
Warum unterschiedliche Ergebnisse?



“Punktrechnung geht vor Strichrechnung”

- Zuerst müssen alle Multiplikationen und Divisionen berechnet werden.
- Danach folgen Addition und Subtraktion.

$$2 + 8 \times 2 + 4 - 8 \div 2 - 1 =$$



Wie jeweils gerechnet wird:



Kaufmännischer Rechner

- Ignoriert die Regeln der Rechenprioritäten.
- Berechnet jeweils die nächste eingegebene Zahl.



Wissenschaftlicher Rechner

- Rechnet nach der Regel "Punktrechnung geht vor Strichrechnung".
- Startet die Berechnung erst, wenn alle Zahlen eingegeben sind und die "="-Taste gedrückt wurde.
- Alle Eingaben können mit Hilfe des Cursors geändert werden.

$$2 + 8 \times 2 + 4 - 8 \div 2 - 1 =$$

7

$$2 + 8 \times 2 + 4 - 8 \div 2 - 1 =$$

17

SHARP

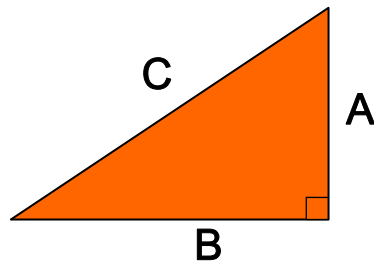
Was ist ein Schulrechner?

“Wissenschaftlich” rechnen ①



Eingabe einer häufig benutzten Funktion in Geometrie:

Berechne die Länge der Seite C.



(A=3, B=4)

C wird aus dem Satz des Pythagoras hergeleitet, der das Verhältnis der Seiten eines Dreiecks beschreibt:

$$A^2 + B^2 = C^2$$
$$\sqrt{A^2 + B^2} = C$$

<Tasteneingabe>

2ndF $\sqrt{x^2}$ (3 x^2 + 4 x^2) ENTER

(Lösung)
C=5

“Wissenschaftlich” rechnen ②



Eine häufig gestellte Frage aus der Statistik

Berechne die Wahrscheinlichkeit, einen 6er im Lotto zu gewinnen:

LOTTO

Im Lotto werden 6 Zahlen aus 49 gezogen.

n=49, r=6 berechnet aus “nCr Kombinationen”, eingegeben über die Formel

$$nCr = \frac{n(n-1)(n-2) \cdots (n-r+1)}{r!}$$

<Tasteneingabe>

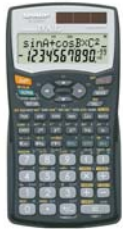
4 9 2ndF ^{nCr} 5 6 ENTER

**1 aus
13.983.816**

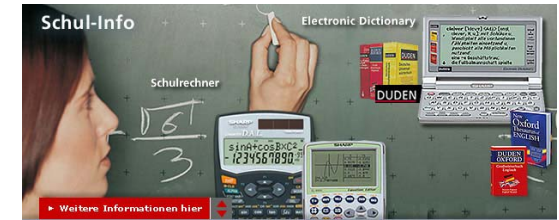
SHARP

Was ist ein Schulrechner?

“Wissenschaftlich” rechnen ③



Zinssatz und Gewinn berechnen



Wieviel Geld ist auf meinem Sparsbuch in 4 Jahren, wenn meine Einlage von 350 € mit jährlich 2,5% verzinst wird?

<Tasteneingabe> Mode 0

3 5 0 + 2 • 5 2ndF 1 %

Wiederholen für 4 Jahre: + 2 • 5 2ndF 1 %

Oder: 3 5 0 × 1 • 0 2 5 y^x 4 =

Oder: 3 5 0 (1 + 2 • 5 -a b/c 1 0 0) y^x 4

386,33 €

Nach der Formel für Zinseszins:

K= Anfangskapital

E_n = Endkapital

P = Zinssatz

n = Zeit (in Jahren)

$$E_n = \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$

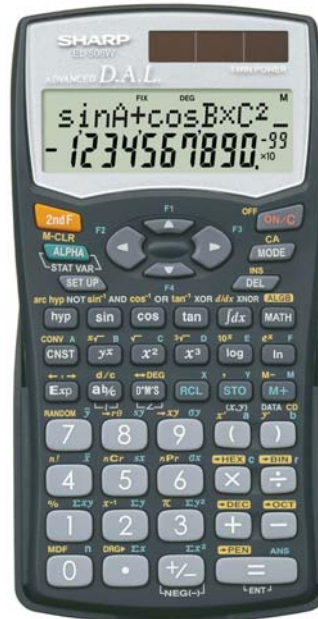
Wer braucht einen wissenschaftlichen Rechner?



Mechanik

(z.B.) Berechne die Zentrifugalkräfte in einer Bahnkurve, um die **Neigung** abzuschätzen

**Ab Klasse 7
in allen
Schulen**



Elektrotechnik

(z.B.) Untersuche die elektrischen Variablen in einer AC Schaltung, um den **Widerstand** zu bestimmen.

Bauplanung/ Architektur

(z.B.) Berechne die Größe einer gebogenen Oberfläche, um die benötigte **Farbmenge** festzulegen.

Information Technology

(z.B.) Rechne die Dezimalzahl in einen Binärcode um, um sie für die **Programmierung** zu verwenden.

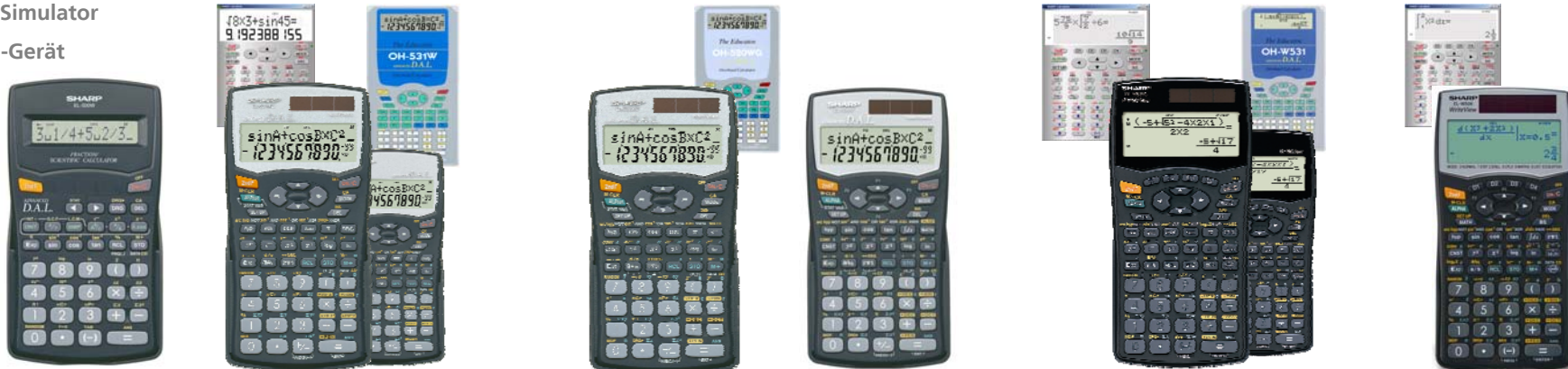
SHARP

Was ist ein Schulrechner?

Die wissenschaftlichen Rechner von Sharp



PC Simulator
OH-Gerät



Standard
Eingabe der Formel wie Schreiben im Schulheft (D.A.L.)

WriteView
Eingabe (D.A.L.) und
Anzeige wie im Schulbuch (WV)

EL-500W (Batterie)	EL-531W G = TWIN Power H = Batterie	EL-520WG TWIN Power	EL-506 W TWIN Power	EL-W531 G = TWIN Power H = Batterie	EL-W506 TWIN Power
1 Zeile	2 Zeilen			4 Zeilen	
131 Fkt. Brüche, ggT, kgV	272 Funktionen Zahlensysteme (bin,dec,oct,hex,pen) Log.Verknüpfungen	399 Fkt. Komplexe Zahlen Phys. Konstante, metr. Umrechn.	469 Fkt. Integral, Differential, LGS, Matrix	335 Funktionen Wie EL-531W 4 ShortCut-Tasten, Trainingsfunktion	556 Fkt. Wie EL-506W, Namenseingabe

Funktions-
umfang

SHARP

Was ist ein Schulrechner?

10

Was ist D.A.L.?



- Durch die **D**irekte **A**lgebraische Eingabe**L**ogik geben die Schüler die Formel im Schulrechner von links nach rechts so ein, wie sie sie auch ins Schulheft schreiben,
 - d.h. nicht in der Logik, wie der Rechner sie verarbeitet (wie z. B. bei UPN, umgekehrte polnische Notation).
- Sharp hat 1992 weltweit als erster Hersteller diese einfache Eingabelogik in die Schulrechnern integriert.

Eingabe mit D.A.L.:

sin 3 0 + cos 4 5 =

DEG
sin30+cos45=
1.207106781

Eingabe ohne D.A.L.:

3 0 sin + 4 5 cos =

SHARP

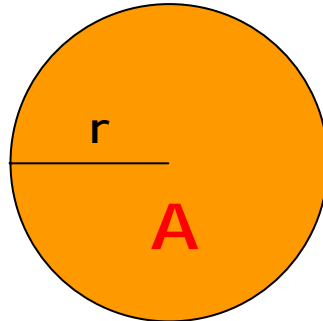
Was ist ein Schulrechner?

Simulationsberechnungen (nur EL-506W, EL-W506)



Flächeninhalt
eines Kreises:

$$A = \pi r^2$$

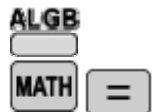


Fläche wird automatisch
berechnet bei Eingabe
unterschiedlicher Radius-
Werte.

<Tasteneingabe> (MODE=0)



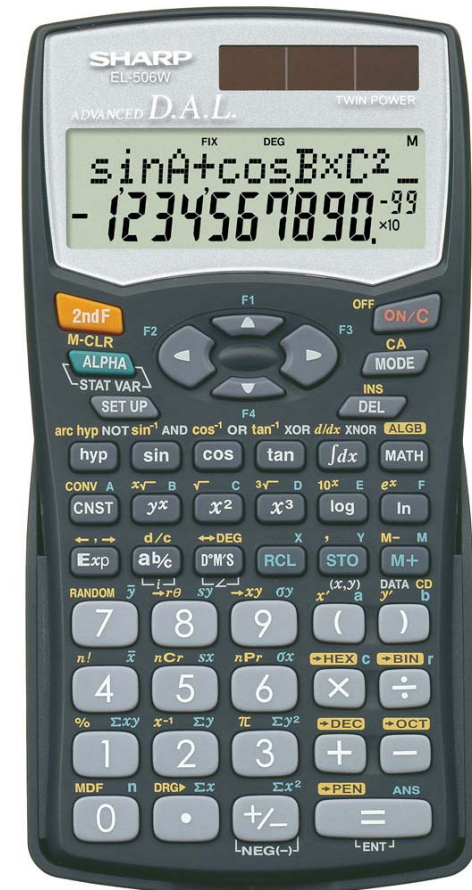
Wert für Y eingeben, [=]



wiederholen mit verschiedenen Werten Y für den Radius.

< Vorteil >

Ohne die Formel jeweils neu einzugeben, werden verschiedene Werte simuliert.

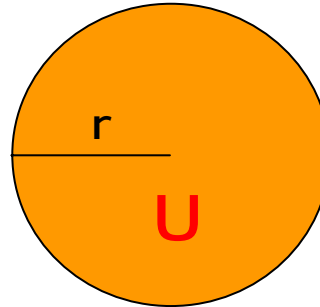


SHARP

Was ist ein Schulrechner?

Formelspeicher (nur EL-506W, EL-W506)

Umfang eines Kreises:
 $U = 2 \pi r$



<Tasteneingabe> (MODE=0)



Formel für den Kreisumfang
in Formelspeicher F1 ablegen.



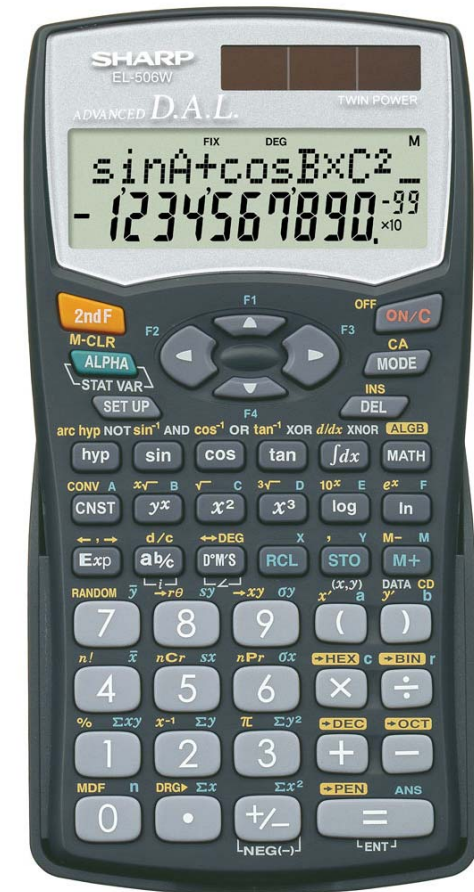
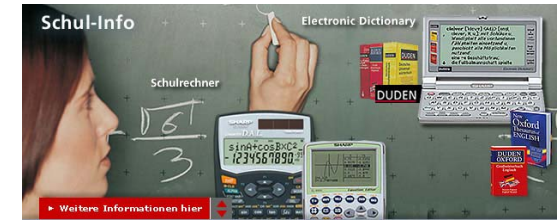
Wert für
Y= Radius
eingeben



Formel in F1 aufrufen und
verschiedene Werte für den
Radius eingeben.

< Vorteil >

Im Formelspeicher abgelegte Funktionen müssen nur aufgerufen und nicht neu eingegeben werden, so dass Eingabefehler vermieden werden.



SHARP

Was ist ein Schulrechner?

WriteView (EL-W531 H/G, EL-W506)



Anzeige in Schulbuch-Optik

z. B. komplizierter Bruch

<Tasteneingabe> (MODE=0)

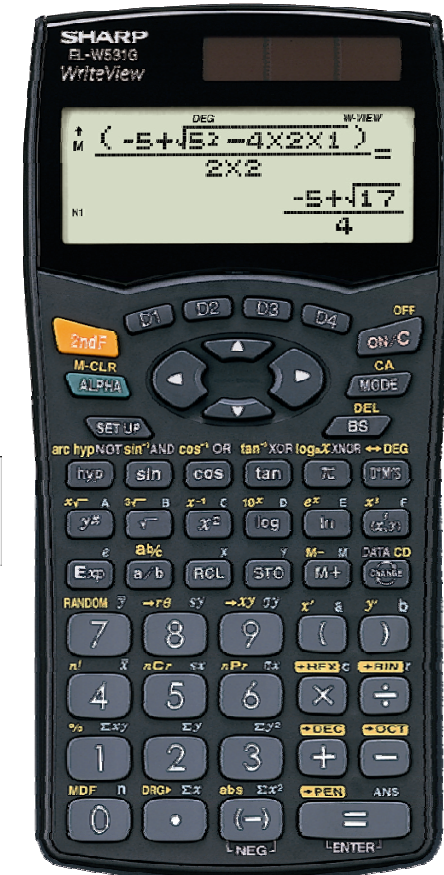
a/b (-) 5 + √ 5 x² - 4 × 2 × 1 ▾ 2 × 2 =

DEG
N1
(-5+√(5²-4×2×1))
/(2×2)=
-0.219223593

Zeilen-Modus (Standard)

< Vorteil >

Formel im Display sieht aus wie im Schulbuch, d.h. Eingabe (**WRITE**) und Anzeige (**VIEW**) sind identisch.
Besonders bei komplizierten Formeln wird ein Fehler schnell gefunden.

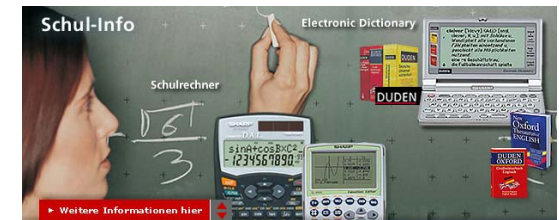


SHARP

Was ist ein Schulrechner?

14

WriteView (EL-W531 H/G, EL-W506)








CHANGE-Taste 

Ergebnis-Anzeige als

- echter Bruch
- gemischter Bruch
- Dezimalzahl

<Tasteneingabe> (MODE=0)

 2  5  +  3  4 =



DEG WVIEW
 $\frac{2}{5} + \frac{3}{4} =$
1.15



DEG WVIEW
 $\frac{2}{5} + \frac{3}{4} =$
1 $\frac{3}{20}$

< Vorteil >

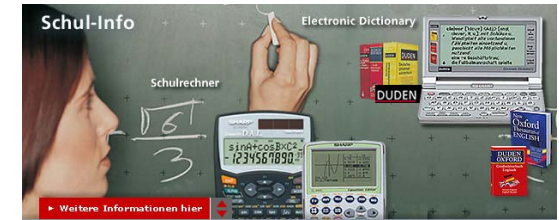
Ergebnisumformung auf einen Tastendruck!



SHARP

Was ist ein Schulrechner?

WriteView (EL-W531 H/G, EL-W506)

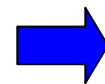
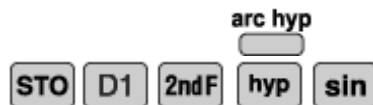


Short-Cut-(Direkt-)Tasten

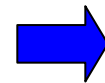


z.B. direkter Aufruf der Funktion \sinh^{-1}

<Tasteneingabe> (MODE=0)



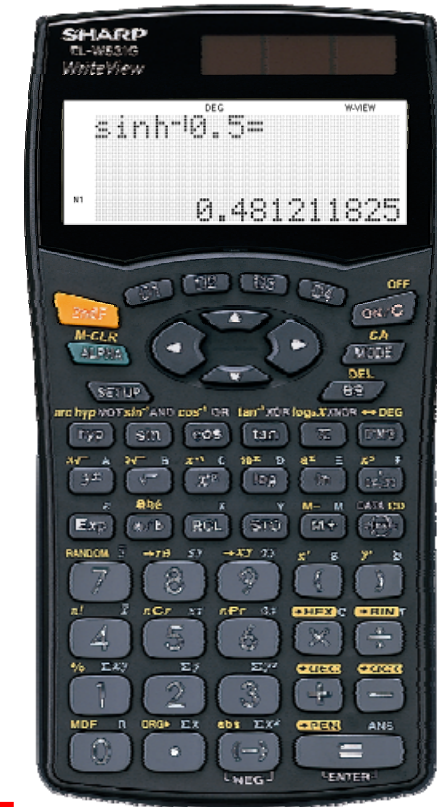
Funktion des inversen Sinus
Hyperbolicus in D1 speichern



Mit der Funktion rechnen

< Vorteil >

Häufig verwendete Funktionen, die durch eine Kombination von Tasten aufgerufen werden müssen, können direkt aufgerufen werden.



SHARP

Was ist ein Schulrechner?

16

WriteView (nur EL-W506)



Anzeige in
Schulbuch-Optik
z. B. Differential

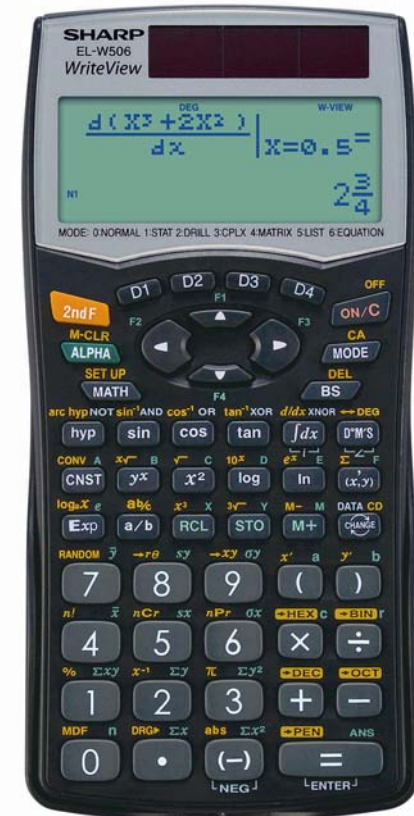
$$\frac{d(X^3 + 2X^2)}{dx} \bigg|_{X=0.5}$$

<Tasteneingabe> (MODE=0)



< Vorteil >

Formel im Display sieht aus wie im Schulbuch, d.h. Eingabe (**WRITE**) und Anzeige (**VIEW**) sind identisch.
Besonders bei komplizierten Formeln wird ein Fehler schnell gefunden.



SHARP

Was ist ein Schulrechner?

WriteView (EL-W506)



“Digitale Gravur”

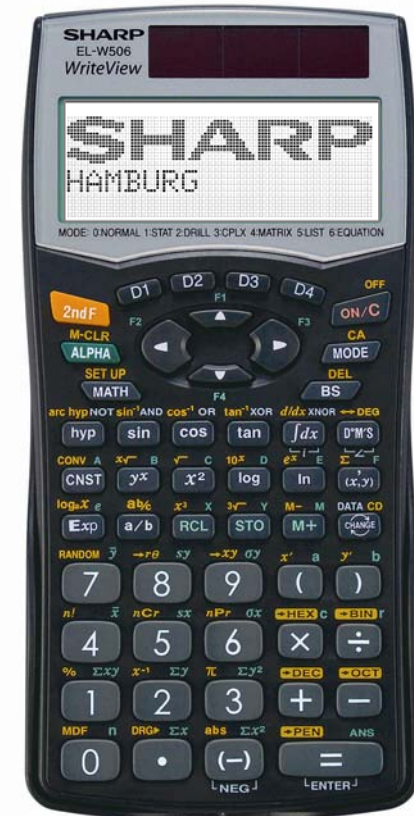
<Tasteneingabe>

SET UP
2ndF MATH 5: wählen, alphanumerische Eingabe eingeben mit ▼ ►

Beenden mit =

< Vorteil >

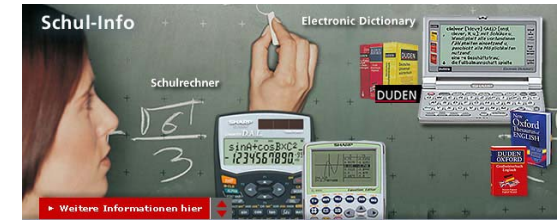
Jeder Schüler kann seinen EL-W506 eindeutig kennzeichnen. Eine Gravur durch den Schulhändler ist nicht mehr nötig, um den Rechner eindeutig einem Schüler zuordnen zu können.



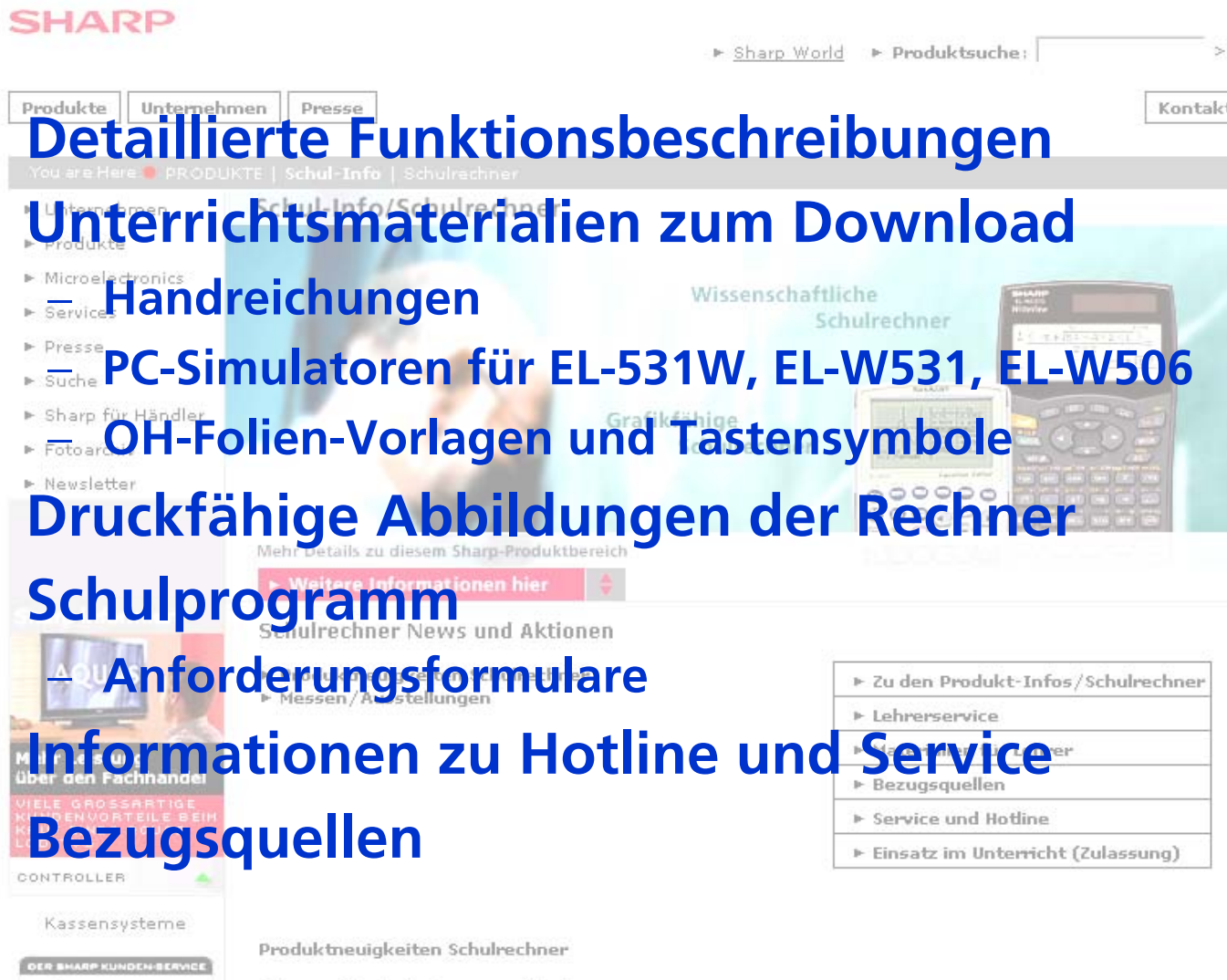
SHARP

Was ist ein Schulrechner?

www.sharp-in-der-schule.de



- Detaillierte Funktionsbeschreibungen
- Unterrichtsmaterialien zum Download
 - Handreichungen
 - PC-Simulatoren für EL-531W, EL-W531, EL-W506
 - OH-Folien-Vorlagen und Tastensymbole
- Druckfähige Abbildungen der Rechner
- Schulprogramm
 - Anforderungsformulare
- Informationen zu Hotline und Service
- Bezugsquellen



SHARP

Was ist ein Schulrechner?

19