

A		B	C		D
	E				
F				G	
		H			I
J				K	
L			M		

Zahlenrätsel-Hilfe

© 1995 bei Dieter Brechtel-Folkers

aktualisierte Fassung von 2006

Dateiliste

ZR.EXE

ZRTEXT.EXE (Textversion ohne Grafik)

ZR.TXT (Hilfetext im Programm)

ZRPRIM.DAT

ZR.DOC (dieses Handbuch)

Was das Programm kann und was es nicht kann

Zahlenrätsel-Hilfe ist ein Programm, das speziell zur Lösung so genannter Kreuzzahlrätsel entwickelt wurde, wie sie z.B. alle paar Wochen in der *ZEIT* veröffentlicht werden. Wer dieses Rätsel regelmäßig zu lösen versucht, kennt nicht nur die logischen Probleme, die dabei anfallen, sondern auch den enormen Aufwand im Ausprobieren verschiedener Zahlen.

Bei ersterem kann Ihnen **Zahlenrätsel-Hilfe** nicht weiterhelfen, bei letzterem dagegen sehr wohl. Stellen Sie sich das Programm als eine Art speziellen Rechner vor, der auf die besondere Problematik von Zahlenrätseln zugeschnitten ist. Welche Eingaben Sie in diesen Rechner machen, hängt weiterhin von Ihrem logischen Geschick ab, die Berechnungen selbst werden Ihnen jedoch effektiv abgenommen.

Wenn Sie sich diese Anleitung aufmerksam durchlesen, werden Sie die verschiedenen Optionen kennen und optimal nutzen lernen.

Starten des Programms

Geben Sie in der DOS-Box oder unter Start Eingabeaufforderung **ZR** ein oder doppelklicken Sie im Windows-Explorer die Datei **ZR.EXE**. Wahlweise können Sie auch **ZRTEXT.EXE** benutzen. Diese Textversion enthält keine Grafik, besitzt aber trotzdem den vollen Funktionsumfang. Die im Programm möglichen Befehle werden dabei nicht angezeigt.

Es stehen drei Funktionen zur Verfügung:

1. Suche nach Zahlen
2. einfache Rechenfunktionen (Eingabe: *)
3. Aufrufen von Hilfetext (Eingabe: h)

Die Suche nach Zahlen ist der eigentliche Zweck des Programms, für den unterschiedliche Optionen zur Verfügung stehen. Damit Sie für die Überprüfung oder Berechnung einzelner Zahlen nicht extra einen Taschenrechner hinzunehmen müssen, beherrscht das Programm auch die Grundrechenarten und Wurzelfunktionen. Außerdem lassen sich Zahlen in ihre Primfaktoren zerlegen (* Px). Die Hilfefunktion erklärt sich von selbst.

Die Syntax

Der erste Parameter, den Sie nun eingeben können, entscheidet darüber, welche der drei Funktionen aufgerufen wird. Parameter werden stets durch Leerzeichen getrennt, sodass der Aufruf folgendem Schema folgt:

Parameter1 Leerzeichen **Parameter2** ...

Je nach Funktion sind unterschiedlich viele Parameter möglich. Folgende Parameter1 rufen die einzelnen Funktionen auf:

Funktion	Parameter1
1. Zahlensuche	Muster
2. Rechner	*
3. Hilfe	h

Muster steht hier stellvertretend für eine Anzahl Zeichen, die weiter unten erläutert wird.

Die Suche nach Zahlen

Der allgemeine Aufruf folgt der Syntax:

Muster Leerzeichen **Option1** Leerzeichen **Option2** ...

Muster gibt an, wie viele Ziffern die Zahl haben soll und welche Ziffern bereits bekannt sind. Unbekannte Ziffern werden mit einem Unterstrich (_) gekennzeichnet. Wenn nicht ausdrücklich gewünscht (Option N oder Taste F1), werden nur Zahlen ohne Null angezeigt.

Ein Beispiel:

--

gibt alle Zahlen von 10 bis 99 aus, die keine Null besitzen. Der Befehl

--3

dagegen gibt nur die Zahlen von 100 bis 999 aus, die an dritter Stelle eine 3 haben. Folgende Zeichen dürfen im Muster verwendet werden:

1..9 (bzw. auch 0, wenn die Nullanzeige mit F1 oder der Option N aktiviert wurde)	
Unterstrich (_)	beliebige Zahl
Punkt (.)	ungerade Zahl
Doppelpunkt (:)	gerade Zahl
Gleichheitszeichen (=)	Joker (s.u.)

Die Optionen

Als Optionen stehen nun jede Menge Zeichen zur Verfügung, die jeweils Einschränkungen in der Auswahl darstellen und somit helfen, eine bestimmte Zahl einzukreisen. Die Groß-/Kleinschreibung wird nicht unterschieden.

--- 9

gibt alle dreistelligen Quadratzahlen aus. Auch hier wieder nicht diejenigen mit Null. Zusätzlich wird in Klammer und in blauer Farbe die Wurzel der Zahl angegeben. Diese ist mit einem q gekennzeichnet. Zu der Zahl 225 erscheint also: (q15)

Mit den übrigen Optionen verhält es sich genau so. Der Befehl

_ 3 _ _ k

zeigt vierstellige Kubikzahlen an, die an zweiter Stelle eine 3 haben.

Einige Optionen verlangen allerdings zusätzlich eine Spezifizierung. Die Option t18 besagt z.B., daß die gesuchte Zahl durch 18 teilbar sein soll. Ein t ohne weitere Zahl würde keinen Sinn machen. Genau so wenig wie bei der Option Quersumme. Da der Buchstabe Q bereits für Quadratzahlen vergeben wurde, müssen wir für Quersumme ein S benutzen.

_ _ s12

zeigt alle zweistelligen Zahlen an, deren Quersumme 12 beträgt. Die Option Quersumme bietet noch andere Möglichkeiten. Wenn statt einer Zahl ein Q, K oder P steht handelt es sich um Zahlen, deren Quersumme eine Quadrat-, Kubik- oder Primzahl darstellt.

_ 1 _ 8 sp

sucht also nach einer vierstelligen Zahl, deren zweite Ziffer eine 1, die vierte eine 8 und deren Quersumme gleichzeitig eine Primzahl ist. Die gleichen Möglichkeiten bietet die Option Querprodukt, die mit einem M gekennzeichnet ist (Eselsbrücke: Multiplikation).

Eine Kombination aus den Optionen S und M stellen die Optionen SM und MS dar, die völlig gleichwertig sind.

_ _ _ sm (bzw. ms)

meint dreistellige Zahlen deren Quersumme gleich ihrem Querprodukt ist.

Die Kombination verschiedener Optionen

Entscheidend ist nun, daß die Optionen kombiniert werden können. Dabei gibt es keine Einschränkungen bezüglich der Anzahl der Parameter und deren Reihenfolge außer der, daß ein und dieselbe Option nur einmal verwendet werden darf.

_ _ _ _ _ k q s27

findet alle fünfstelligen Zahlen, die eine Kubik- und Quadratzahl sind und deren Quersumme 27 beträgt.

Bei den Optionen K und Q ist es möglich, ein Muster der Wurzel anzugeben. Dieses Muster folgt den gleichen Regeln wie dasjenige der gesuchten Zahl, bestimmt also die Anzahl der Stellen, mögliche bekannte Ziffern und kann auch den im nächsten Abschnitt beschriebenen Joker enthalten. Es muß unmittelbar hinter Q oder K anschließen, darf demnach nicht durch Leerzeichen getrennt werden.

_ _ _ 6 q _ _

findet vierstellige Quadratzahlen, die an letzter Stelle eine 6 haben und deren Quadratwurzel zweistellig ist.

Der Joker

Ein Gleichheitszeichen stellt einen Joker dar, der für gleiche Ziffern unbekanntes Wertes steht. Z.B.

$$= _ _ _ = _ _ _ q$$

gibt Quadratzahlen aus, deren 1. und 4. Stelle den gleichen Wert haben. Bei Angabe von Wurzelmustern (s.o.) steht der Joker parameter-übergreifend. Im Aufruf

$$_ _ _ = k = _$$

soll die letzte Ziffer der gesuchten Zahl mit der ersten ihrer Kubikwurzel übereinstimmen. Diese Art des Aufrufs ist sehr nützlich, wenn sich zwei gesuchte Zahlen überschneiden.

Berechnung abbrechen

Wenn Ihnen eine Berechnung zu lange dauert, was womöglich bei sechsstelligen Zahlen vorkommen kann, oder das Programm so viele Zahlen ausspuckt, daß Sie sie gar nicht mehr überblicken können, dann können Sie mit der Taste ESC sofort unterbrechen.

Übersicht über die Optionen

A	Palindrom
K	Kubikzahl
KQ, KK, KP, KA	Kubikzahl, deren Kubikwurzel eine Quadrat-, Kubik-, Primzahl bzw. ein Palindrom ist
KMuster	Kubikzahlen, deren Wurzel genau wie bei Muster besprochen spezifiziert werden kann
Mx	Querprodukt gleich x
MQ, MK, MP	Querprodukt eine Quadrat-, Kubik-Primzahl
MS	wie SM
N	Nullen anzeigen
P	Primzahl
Q	Quadratzahlen
QQ, QK, QP, QA	Quadratzahl, deren Wurzel eine Quadrat-, Kubik-, Primzahl bzw. ein Palindrom ist
QMuster	siehe KMuster z.B: $_ _ = _ _ q _ =$
RQ, RK, RP	Rückwert ist Quadrat-, Kubik-, Primzahl
Sx	Quersumme gleich x
SQ, SK, SP, SA	Quersumme eine Quadrat-, Kubik-, Primzahlzahl, ein Palindrom
SM	Quersumme gleich Querprodukt
Tx	Zahl teilbar durch x
TMuster	ein Muster für den Divisor kann angegeben werden
VS, VM	gesuchte Zahl ist Vielfaches ihrer Quersumme / ihres Querprodukts
>	jede nachfolgende Ziffer der gesuchten Zahl ist größer als ihr Vorgänger
<	jede nachfolgende Ziffer der gesuchten Zahl ist kleiner als ihr Vorgänger
%	alle Ziffern der gesuchten Zahl sind voneinander verschieden

Der Rechner

Die Rechnerfunktion wird durch Eingabe eines * als erstem Parameter gestartet. Der allgemeine Aufruf lautet:

* Funktion

Es kann immer nur eine Funktion verwendet werden. Verwenden Sie innerhalb des Parameters **Funktion** keine Leerzeichen. Sie können natürliche Zahlen bis 2'147'483'647 eingeben. Eine Übersicht über die möglichen Funktionen sollte genügen.

Übersicht über die Rechnerfunktionen

Grundrechenarten	x+x x-x x*x x:x (oder auch: x/x)
K x	Kubikzahl von x (x hoch 3)
Q x	Quadrat von x
W x	Quadratwurzel aus x
Y x	Kubikwurzel aus x
P x	x wird in Primfaktoren zerlegt

Beispiele:

Aufruf	Ergebnis
* 48+6	54
* k3	27
* q12	144
* w64	8
* y729	9

Hilfe-Text aufrufen

Sollten Sie einmal eine etwas ausführlichere, aber dennoch schnelle Hilfe benötigen, dann geben Sie lediglich ein **H** ein. Ein Text wird angezeigt, den Sie mit Hilfe der Pfeiltasten durchblättern können. Mit ESC beenden Sie die Anzeige.

Die Datei, die den Hilfetext enthält, finden Sie unter dem Namen ZR.TXT. Sie können sie mit Hilfe eines Editors oder dem Dos-Befehl PRINT auch ausdrucken lassen.

Den Text dieses Handbuches finden Sie in der Datei ZR.WRI. Er kann mit dem Windows-Textverarbeitungsprogramm WRITE angezeigt und ausgedruckt werden (Seitengröße DIN-A 5).

Frühere Eingaben komfortabel bearbeiten

Zahlenrätsel-Hilfe speichert bis zu 20 Eingaben, die Sie mit Hilfe der Pfeiltasten wieder aufrufen und bearbeiten können. Nehmen wir an, Sie haben bereits folgende Befehle eingegeben:

1. _ _ _ q s7
2. _ _ 2 _ 4 k
3. _ _ _ p m12
4. _ 7 _ _ t43

Mit der **Pfeil-nach-oben-Taste** rufen Sie die letzten Eingaben in umgekehrter Reihenfolge auf, durch zweimaliges Drücken z.B. die 3. Eingabe. Jetzt können Sie den Cursor mit den **seitlichen Pfeiltasten**, mit **Pos1** und mit **Ende** im Text bewegen und diesen abändern, d.h. Zeichen hinzufügen oder mit **Entf** löschen. **Esc** löscht den gesamten Text. **Einf** hat keine Auswirkung (kein Überschreib-Modus). Die **Pfeil-nach-unten-Taste** bewegt die Liste in der umgekehrten Richtung.

Ergebnis drucken

Mit der Taste **F2** kann das Ergebnis der unmittelbar vorausgegangenen Zahlensuche ausgedruckt werden. Dies gilt nicht für Rechner-Ergebnisse. Vor dem Drucken werden Sie nach einer Bezeichnung gefragt, die dann auf dem Ausdruck erscheint.

Programm beenden

ESC unterbricht eine laufende Zahlensuche oder beendet das Programm.

Übungen

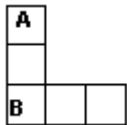
In den folgenden Aufgaben geht es ausschließlich um Zahlen ohne Null. Die Lösungen finden Sie im Anschluß an dieses Kapitel.

1)

Welche Befehle zeigen folgende Zahlen an:

- a) dreistellige Quadratzahlen
- b) vierstellige Zahlen, deren Quersumme 28 ist
- c) dreistellige Zahlen, die an zweiter Stelle eine 3 haben und deren Querprodukt eine Quadratzahl ist
- d) vierstellige Primzahlen, deren Quersumme gleich dem Querprodukt ist
- e) vierstellige Zahlen, deren zweite und vierte Ziffer gleich sind und deren Quersumme eine Kubikzahl ist
- f) fünfstellige Palindrome und Quadratzahlen, deren erste Ziffer eine 1 ist. Die erste Ziffer der dreistelligen Wurzel ist ebenfalls eine 1.
- g) vierstellige Palindrome, deren Querprodukt eine Quadratzahl ist und die durch 192 teilbar sind
- h) dreistellige Quadratzahlen, die an zweiter Stelle eine 2 haben und deren letzte Ziffer gleich der zweiten Ziffer der zweistelligen Wurzel ist

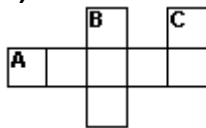
2)



A
B

Quadratzahl; die Quersumme der Wurzel ist 6
Palindrom, dessen Quersumme 13 und das
durch 8 teilbar ist

3)



A
B
C

Palindrom
Wurzel aus A
Vielfaches der Quersumme von B; die
Quersumme ist eine Quadratzahl

4)

Das folgende Mini-Rätsel hat zwei Lösungen.

A	B	C
D		

waagerecht

- B Kubikzahl, die D waagerecht teilt
- D Die Quersumme ist 18

senkrecht

- A Quadratzahl und Palindrom
- C Quadrat von B waagerecht

Lösungen

1)

- a) ___ q
- b) _____ s28
- c) _3_ mq
- d) _____ p sm (oder ms)
- e) _ = _ = sk
- f) 1 _____ a q1__
- g) _____ a mq t192
- h) _2 = q_ =

2)

___ q dreistellige Quadratzahlen
 __s6 Zahlen, deren Quersumme 6 ist

Durch den Vergleich der beiden Ergebnisse ergibt sich die Schnittmenge:
 225(q15), 576(q24)

Welches Palindrom, dessen Quersumme 13 beträgt und das durch 8 teilbar ist, kommt in Frage?

5__ a s13 t8 kein Ergebnis
 6__ a s13 t8 616

5		
7		
6	1	6

3)

Weil B Wurzel aus A ist, ist A nicht nur ein Palindrom, sondern auch eine Quadratzahl. Beide Zahlen überschneiden sich.

Aufruf für A :

__ = __ a q_ = _

ergibt: 69696(264)

Die Quersumme der Wurzel, also von B, beträgt 12. C muß durch diese Zahl teilbar sein. Die Quersumme von C soll eine Quadratzahl sein.

_6 t12 sq

ergibt für C: 36

		2		3	
6	9	6	9	6	
		4			

4)

Zwei mögliche Ansätze scheinen zunächst erfolgversprechend:

- A senkrecht soll Quadratzahl und Palindrom sein. Um herauszufinden, welche Zahlen in Frage kommen, geben Sie folgenden Befehl ein.

___ q a

Ergebnis: 121(q11) , 484(q22) , 676(q26)

- B waagrecht soll eine Kubikzahl sein.
 Aufruf:

__ k

Ergebnis: 27(k3) , 64(k4)

Wir entscheiden uns für den zweiten Ansatz, weil er uns im nächsten Schritt sogleich eindeutige Ergebnisse bietet.
 C senkrecht ist das Quadrat von B waagrecht, also entweder

729 oder 4096

Um das herauszufinden nutzen wir den Rechner:

* q27
 * q64

Es gibt aber noch eine andere Möglichkeit:

___ q27 ergibt 729(q27)
 ___ q64 ergibt nichts

Das Ergebnis ist eindeutig:

C = 729
 und damit: B = 27

Damit ergeben sich folgende Einschränkungen für D waagrecht: teilbar durch 27, Quersumme gleich 18 und letzte Ziffer eine 9. Ein einziger Aufruf genügt:

__ 9 t27 s18

Ergebnis: 189(t7) , 459(t17) , 729(t27)

Durch A senkrecht ergibt sich die entscheidende Einschränkung. Durch Nachdenken läßt sich 729 ausschließen, da es keine Quadratzahlen (A senkrecht) mit einer 7 am Ende gibt. Das Programm bestätigt diesen Umstand:

__ 7 q
 bleibt ohne Ergebnis.

Für A senkrecht führen wir also zwei Berechnungen durch:

__ 1 a q
 __ 4 a q

und erhalten 121(q11) und 484(q22). Da es wie gesagt zwei Lösungen gibt, müssen beide Zahlen richtig sein.

Damit sind alle Zahlen komplett.

1)

A	1	B	2	C	7
	2				2
D	1		8		9

2)

A	4	B	2	C	7
	8				2
D	4		5		9

Forum, Tipps, Fragen, Antworten und Anregungen zum Thema Kreuzzahlrätsel sowie die aktuelle Version der **Zahlenrätsel-Hilfe** finden Sie online unter <http://www.brechtel-folkers.de/kreuzzahlraetsel/zahlraet.htm>