

NUMERISCHES RECHNEN



MO5 E
TO7

4 TE 006

YVES BITON



EINSCHALTEN DES SYSTEMS T07-70

DIE ROTE SEITE DER KASSETTE VERWENDEN.

Den Mikrocomputer anschliessen:

- an Ihren Fernsehapparat;
- an den Programm-Rekorder zum Einlesen der Programme.

Das Basic Programm Modul in das Programm-Modulfach legen.

Die Geräte einschalten:

- den Fernsehapparat;
- den T07-70 (Schalter rechts hinten am Computer). Die rote Kontrolllampe leuchtet auf. Auf dem Bildschirm erscheint das Anfangsmenu.

Wenn das Programm den Lightpen verwendet, die Taste **3** drücken und ihn einstellen (Wenn der Lightpen nicht reagiert, die Helligkeit am Fernseher einstellen).

Die Kassette (ROTE Seite) in Programm-Rekorder legen. Die Kassette zurückspulen. Den Zähler auf Null stellen.

Die Taste **▶** Programm-Rekorder drücken zum "Lesen".

Zum Laden des Programms, die Taste **2** drücken oder am Bildschirm mit dem Lightpen antippen.

EINSCHALTEN DES SYSTEMS AUF M05-E

DIE GRÜNE SEITE DER KASSETTE VERWENDEN.

Den Mikrocomputer anschliessen:

- an Ihren Fernsehapparat;
- an den Programm-Rekorder zum Einlesen der Programme.

Die Geräte einschalten. Auf dem Bildschirm erscheint:

```
M05 BASIC 1.0
(C) MICROSOFT 1984
OK
—
```

Die Kassette (GRÜNE Seite) in den Programm-Rekorder legen.

Die Kassette zurückspulen. Den Zähler auf Null stellen.

Die Taste **▶** des Programm-Rekorder drücken zum "Lesen".

Zum Laden des Programms, auf der Tastatur RUN "CASS" eingeben und mit der Taste **ENTER** gültig machen.

NUMERISCHES RECHNEN

Yves BITON

INHALTSVERZEICHNIS

KENNDATEN	4
PRINZIP UND ZIELSETZUNGEN	4
DIE MENÜS	5
HINWEISE FÜR DEN ANFANG	6
DIE RECHENZEICHEN	7
WIE MAN EINE RECHENKETTE SCHREIBT	7
DIE PRIORITÄTEN	8
DER ABLAUF DES PROGRAMMS	9
Allgemeines	9
Rechnungen ohne Klammern	10
Rechnungen mit Klammern	12
Wegfallen der Klammern	13
Rechnungen nach Ihrer Wahl	15
Die Punktezahl und der Bonus	15
DAS SPIELENDENDE	17
ANHANG	18

KENNDATEN

Alter: Schulalter (Sexta und Quinta)

Anzahl der Spieler: ein Spieler

Verwendung: Tastatur

PRINZIP UND ZIELSETZUNGEN

● Für ein Kind Anfang Sexta :

- Lernen, eine algebraische Gleichung ohne Klammer zu berechnen, d.h. hier : eine Reihe von Rechnungen in den vier Grundrechenarten mit positiven Zahlen zu berechnen.
- Die Prioritäten der Rechenarten in einer algebraischen Gleichung zu verstehen und die erforderliche Übung zu erlangen.
- Sich im Kopfrechnen zu üben.

● Für ein Kind in der Sexta oder Anfang Quinta :

- Lernen, algebraische Gleichungen mit Klammer zu berechnen, wobei die verwendeten Zahlen positiv sind.
- Lernen, algebraische Summen zu berechnen, d.h. Kettenaddition und Subtraktion von ganzen Zahlen (positiv oder negativ).

● Für ein Kind in der Quinta :

- Lernen, eine algebraische Gleichung zu berechnen, sei sie frei erfunden oder aus einem Mathematikbuch, und sich in der Schreibweise der Gleichungen zu üben, wobei die verwendeten Werte ganze Zahlen sind.

DIE MENÜS

Die der gewünschten Option entsprechende Taste der Tastatur drücken.

ERSTES MENÜ:

1. Rechnen ohne Klammern
2. Rechnen mit Klammern
3. Wegfallen der Klammern
4. Rechnungen Ihrer Wahl
5. Stop

Wenn die Option 1, 2 oder 3 gewählt wird, schlägt das Programm die zwei folgenden Menüs vor:

ZWEITES MENÜ:

1. Alle Rechnungen mit positiven Zahlen
2. Alle Rechnungen mit Relativzahlen
3. Algebraische Summen

Um zum ersten Menü zurückzukommen, auf **CLS** drücken.

DRITTES MENÜ:

1. Ganze Zahlen
2. Dezimalzahlen

Um zum ersten Menü zurückzukommen, auf **CLS** drücken.

HINWEISE FÜR DEN ANFANG

— Es ist empfehlenswert, am Anfang die Option für Rechnungen ohne Klammern mit ganzen Zahlen zu wählen.

Die Übung **WEGFALLEN DER KLAMMERN** ist schwieriger und erfordert ein gutes Verständnis der Prioritäten in den algebraischen Gleichungen.

— Wir empfehlen Ihnen :

- Für ein Kind Anfang Sexta, die Option :
 - alle Rechnungen mit positiven Zahlen.
- Für ein Kind in der Sexta oder Anfang Quinta, das bereits die Addition und Subtraktion von ganzen Zahlen gelernt hat, die Option - algebraische Summen.
- Für ein Kind in der Quinta, das bereits ganzen Zahlen addieren, subtrahieren und multiplizieren kann : die Option - alle Rechnungen mit ganzen Zahlen.

DIE RECHENZEICHEN

- +** für Addition
- für Substraktion
- *** für Multiplikation
- :** für Division

WIE MAN EINE RECHENKETTE SCHREIBT

Während der Übungen sind dem Spieler folgende Tasten zugänglich :

- der Dezimalpunkt **.** (der das Komma ersetzt).
- die Klammern **[** und **]**. Die Mehrfachklammern werden in Form von einfachen Klammern eingegeben, das Programm wandelt sie dann in eckige oder runde Klammern um, falls erforderlich.
- Die Zahlen 0, 1, 2,... 9.
- Die Tasten **>** und **<** zum Versetzen des Cursors.
- Die Tasten **INS** (zum Einfügen) und **DEL** (zum Löschen).
- Wenn man die Tasten **CNT** (beim M05 E / oder CTRL (beim T07-70)) und **X** gleichzeitig drückt, kann man das Ende der Zeile löschen.

DIE PRIORITÄTEN

In einer Kettenrechnung ohne Klammer sind die Multiplikation und die Division vorrangig gegenüber der Addition und der Subtraktion.

Bei gleicher Priorität wird von links nach rechts gerechnet.

Beispiel:

$$5 + 4 * 2 - 6 = 5 + 8 - 6 = 13 - 6 = 7$$

aber:

$$(5 + 4) * 2 - 6 = 9 * 2 - 6 = 18 - 6 = 12$$

Achtung: Das Programm erkennt keine Priorität zwischen der Multiplikation und der Division oder einer Divisionskette:

$2 : 3 * 4$ oder $8 * 2 : 4$; in diesem Fall wird folgende Fehlermeldung angezeigt: Multiplikations — und Divisions — oder Divisionskette,...

Solche Gleichungen müssen mit Klammer geschrieben werden

z.B.:

$$2 : (8 * 4); (8 : 2) : 2; (8 * 2) : 4.$$

DER ABLAUF DES PROGRAMMS

Allgemeines

Nach Wahl der auszuführenden Rechnungen anhand der Menüs (RECHNUNGEN MIT oder OHNE KLAMMERN,...) und der Art der Zahlen (POSITIVE, RELATIVE, GANZE, DEZIMALZAHLEN,...) muss der Spieler eine Reihe von drei Übungen lösen, es sei denn, er unterbricht das Spiel.

- Oben am Bildschirm erscheint die Punktezahl und der Bonus der laufenden Übung, deren Nummer (1, 2 oder 3), deren Kategorie (Rechnen mit oder ohne Klammer,...) sowie die Gesamtpunktzahl und der Bonus seit Beginn der drei Übungen.

In dem gelben Rechteck steht der Ablauf der Rechnung.

Das grüne Rechteck unten am Bildschirm dient zur Eingabe der Antworten.

- Wenn eine Antwort in rot gefordert wird, muss die Antwort ein Ergebnis ohne Rechenoperation sein.
- Beim Ablauf der Übung sind unten am Bildschirm Tasten dargestellt: diese Tasten können aktiv (d.h. benutzt werden) oder inaktiv (d.h. nicht benutzt werden) sein, je nachdem ob sie:
 - blau auf gelb dargestellt werden: aktiv.
 - rot auf blauem Grund dargestellt werden: inaktiv.
- Nachdem die laufende Rechenart geblinkt hat, schlägt der Computer eine algebraische Gleichung vor.

Jedes Zeichen (Rechenzeichen oder Klammer) ist mit einem weissen Pfeil unterstrichen und ein Cursor blinkt auf dem ersten weissen Pfeil, der sich rot färbt. Dieser Cursor kann mit den Tasten **>** und **<** versetzt werden.

RECHNUNGEN OHNE KLAMMERN

1. Was nennt man eine Rechnung ohne Klammern ?

Bei Rechnungen mit positiven Zahlen ist dies eine Gleichung, die in der Tat keine Klammer enthält.

Bei Rechnungen mit ganzen Zahlen oder bei algebraischen Summen ist dies eine Gleichung, die nur Klammern enthält, in denen Zahlen mit Vorzeichen stehen.

Beispiel :

$2 * (-3) + 4$ und $(+3) * 4$ werden als Gleichungen ohne Klammer angesehen.

$2 * (3 + 4)$ ist eine Gleichung mit Klammer, denn in den Klammern steht eine Rechenoperation.

2. Wie geht man vor ?

Der Spieler hat die Wahl zwischen drei Möglichkeiten :

1. Die dem Vorzeichen entsprechende Rechenoperation, unter der der Cursor blinkt, durch Drücken der Taste **ENTER** zu isolieren.
2. Das Endergebnis angeben, indem er die Taste **E** drückt.
3. Eine andere Gleichung angeben, die der angezeigten Gleichung entspricht, indem er die Taste **N** drückt. Mit dieser Option kann der Bildschirm wie ein Rechenblatt benutzt werden.

WAHL 1

Wenn die Rechenoperation gewählt werden kann (siehe "PRIORITÄTEN"), isoliert der Computer die gewählte Operation in rot und fordert das Ergebnis dieser Operation. Geben Sie Ihre Antwort und drücken Sie die Taste **ENTER**.

- Die Antwort stimmt : die alte Gleichung wird neu geschrieben, wobei die isolierte Operation in rot steht. Darunter zeigt der Computer die neue zu berechnende Gleichung an sowie das Ergebnis der vorhergehenden Rechnung in grün und das Rechnen geht weiter.

- Die Antwort wird in folgenden Fällen nicht angenommen:
 - Wenn sie falsch ist.
 - Wenn sie nicht stimmt oder eine Operation enthält. Dann steht ein weisses Fragezeichen davor.
 - Wenn sie die Rechenkapazität überschreitet (daher ist sie falsch). Dann steht ein weisses C auf rotem Grund davor.

Nach zwei falschen Antworten (wenn es sich um eine Addition oder Subtraktion von ganzen Zahlen handelt) wird stattdessen eine Zahlenaddition mit Vorzeichen angezeigt.

Nach drei falschen Antworten gibt der Computer die Lösung und das Rechnen geht weiter.

WAHL 2

Das Endergebnis eingeben und dann auf **ENTER** drücken.

- Wenn die Antwort falsch ist oder nicht stimmt, wird das Rechnen in der vorhergehenden Stufe wieder aufgenommen.
- Wenn die Antwort stimmt, geht der Computer zur nächsten Übung über.

WAHL 3

Eine andere Gleichung angeben, die der angezeigten entspricht, und dann auf **ENTER** drücken.

- Die Antwort stimmt: Das Rechnen geht mit der gegebenen Gleichung weiter. Es wird ein Bonus vergeben, wenn die neue Gleichung mindestens zwei Rechenoperationen weniger enthält als die vorhergehende Gleichung.
- Die Antwort wird in folgenden Fällen zurückgewiesen:
 - Wenn sie falsch ist.
 - Wenn sie Klammerrechnungen enthält (Fehlermeldung: **KLAMMERN VERWEIGERT**).
 - Wenn sie nicht stimmt: es erscheint eine Fehlermeldung. Der erste Fehler von links wird in weiss angezeigt und vor der falschen Rechenoperation steht ein Fragezeichen.
 - Wenn sie die Rechenkapazität überschreitet.
 - Wenn sie ein Divisionszeichen enthält, dem ein Multiplikations- oder Divisionszeichen vor – oder nachsteht.

RECHNUNGEN MIT KLAMMERN

Der Spieler hat die Wahl zwischen drei Möglichkeiten :

1. Den Anfang und das Ende einer Klammer wählen, die er berechnen möchte. Dann wird diese Klammer mit einem roten Pfeil gekennzeichnet.
2. Das Endergebnis angeben, indem er die Taste **E** drückt.
3. Eine andere Gleichung angeben, die der angezeigten Gleichung entspricht, indem er auf die Taste **N** drückt.

WAHL 1

Nach dem Wählen der Klammern kann man :

- Auf die Taste **ESC** drücken, um die Wahl dieser Klammern aufzuheben.
 - Auf **E** drücken, wenn man das Endergebnis angeben möchte.
 - Auf **N** drücken, wenn man eine der angezeigten Gleichung entsprechende Gleichung angeben möchte.
 - Den Cursor unter die Klammer setzen (Klammer auf oder Klammer zu), die gewählt wurde, und dann auf **ENTER** drücken (der Cursor rückt automatisch in der richtigen Richtung um eine Stelle weiter).
- Wenn die gewählten Klammern falsch sind, kommt man in die vorhergehende Stufe zurück. Nach zwei Fehlern isoliert der Computer selbst die zweite Klammer.
 - Wenn die gewählten Klammern stimmen, wird deren Inhalt in rot angezeigt.

Der Inhalt der Klammern wird dann in der unteren Hälfte des Rechenrahmens isoliert. Dann wechselt die Rechenart und **RECHNEN OHNE KLAMMERN** blinkt.

ACHTUNG! Beim Rechnen mit Klammern kann man die Taste **E** (Endergebnis) oder **N** (Andere) eingeben, aber die gegebenen Antworten müssen dem Inhalt der Klammer entsprechen und nicht der ursprünglichen Gleichung.

WAHL 2

Das Endergebnis angeben und dann auf **ENTER** drücken.

- Wenn die Antwort falsch ist oder nicht stimmt, wird das Rechnen in der vorhergehenden Stufe wieder aufgenommen.
- Wenn die Antwort stimmt, geht das Rechnen weiter.

Man kann auch eine Gleichung angeben, die Rechenoperationen enthält (siehe Wahl 3). Der Computer zeigt dann an, dass das Rechnen weitergeht.

WAHL 3

Eine andere Gleichung angeben, die der angezeigten entspricht, und dann auf **ENTER** drücken. Die neue Gleichung kann Klammern enthalten. Mehrfachklammern müssen in Form von einfachen Klammern eingegeben werden.

- Wenn die Antwort stimmt, geht das Rechnen mit der angegebenen Gleichung weiter. Es wird ein Bonus vergeben, wenn die neue Gleichung mindestens zwei Rechenoperationen weniger enthält als die vorhergehende Gleichung.
- Wenn die Antwort falsch ist oder nicht stimmt, wird das Rechnen in der vorhergehenden Stufe wieder aufgenommen.

Wenn die Gleichung keine Klammer mehr enthält, wird sie in gelb geschrieben und das Rechnen geht wie bei einer Gleichung ohne Klammer weiter bis zum Endergebnis.

WEGFALLEN DER KLAMMERN

Hier muss man in einer beliebigen algebraischen Gleichung die überflüssigen Klammern herausnehmen, ohne sie auszurechnen.

Diese Übung erfordert eine einwandfreie Kenntnis der Prioritäten in algebraischen Gleichungen.

Beispiel:

$(2 \cdot 3) + 1$ kann man einfacher schreiben: $2 \cdot 3 + 1$, denn die Multiplikation (wie auch die Division) ist immer der Addition (oder der Subtraktion) gegenüber vorrangig.

Bei der Gleichung $2 \cdot (3 + 1)$ ist die Klammer jedoch erforderlich, da ein Wegfallen der Klammer das Ergebnis ändert.

$$2 \cdot (3 + 1) = 2 \cdot 4 = 8$$

$$2 \cdot 3 + 1 = 6 + 1 = 7$$

Desgleichen: $2 + (3 + 1)$ kann man schreiben: $2 + 3 + 1$

wohingegen bei $8 - (3 + 1)$ die Klammer erforderlich ist, denn:

$$8 - (3 + 1) = 8 - 4 = 4$$

$$8 - 3 + 1 = 5 + 1 = 6$$

Nach dem Blinken der laufenden Übung, **WEGFALLEN DER KLAMMERN**, stellt der Computer die Frage: **IST EINE KLAMMER ÜBERFLUSSIG?**

Auf **J** drücken für **JA** oder auf **N** für **NEIN**.

Nachdem der Computer Ihre Antwort angenommen hat und nur noch zwei Klammern bleiben, bezeichnet sie der Computer an Ihrer Stelle.

Wenn mehr als zwei Klammern verbleiben:

1. Wenn Sie **JA** antworten:

Fordert der Computer Sie auf, die Klammer anzugeben, die Sie für überflüssig halten.

Wenn die Klammern angegeben sind:

- Wenn diese Klammern erforderlich sind, werden Ihnen Punkte abgezogen. Die Übung geht in der vorhergehenden Stufe weiter, aber diese Klammern können nicht mehr angegeben werden.
- Wenn diese Klammern wirklich überflüssig sind, wird die alte Gleichung angezeigt. Darunter erscheint die neue Gleichung (ohne die überflüssigen Klammern) und die Übung geht weiter.

2. Wenn Sie **NEIN** antworten:

- Wenn diese Klammern wegfallen können, ist Ihre Antwort falsch. Der Computer fordert Sie auf, die überflüssigen Klammern zu bezeichnen. Dann wie unter 1. beschrieben, wenn Sie mit **JA** antworten, verfahren.
- Wenn Ihre Antwort stimmt, wird zur Berechnung der Gleichung übergegangen.

3 Berechnung der Gleichung:

Die ursprüngliche Gleichung wird angezeigt und die Berechnung der vereinfachten Gleichung erfolgt in der gleichen Art und Weise wie für die beiden vorstehend beschriebenen Übungen (RECHNUNGEN OHNE KLAMMERN, RECHNUNGEN MIT KLAMMERN).

RECHNUNGEN NACH IHRER WAHL

Mit dieser Option können Sie eine beliebige algebraische Gleichung mit oder ohne Klammer berechnen, vorausgesetzt, dass sie richtig geschrieben ist.

In der gleichen Art und Weise vorgehen wie für RECHNUNGEN MIT KLAMMERN oder RECHNUNGEN OHNE KLAMMERN, je nachdem, ob Ihre Gleichung mit oder ohne Klammern ist.

ACHTUNG! Wenn Ihre Gleichung Ergebnisse enthält, die keine ganzzahligen Ergebnisse liefern. (1 : 3 oder 1 : 9 z.B.), muss der Computer das Ergebnis runden.

DIE PUNKTEZAHL UND DER BONUS

Die Punktezahl dient zum Zählen der Rechenfehler. Die Punkte werden abwärts gezählt und zwar je 2 Punkte pro Fehler, 7 Punkte bei einem Prioritätsfehler (schwerer Fehler), 1 Punkt für eine falsch bezeichnete Klammer und 10 Punkte für das Löschen einer unbedingt erforderlichen Klammer.

Die maximale Punktezahl wird gemäss der in der Gleichung enthaltenen Anzahl an Rechenoperationen und eventuell enthaltenen Klammern berechnet.

Der Bonus dient zur Bewertung des Kopfrechens. Er erhöht sich jedesmal, wenn mindestens zwei Operationen im Kopf gerechnet wurden.

Der mögliche Gesamtbonus entspricht der Anzahl der in der Gleichung enthaltenen Operationen minus 1.

Wenn eine neue Gleichung gegeben wird:

- Es wird kein Bonus vergeben, wenn die neue Gleichung nicht mindestens zwei Operationen weniger enthält als die vorhergehende Gleichung.
- Es wird ein negativer Bonus vergeben, wenn die neue Gleichung mehr Operationen enthält als die vorhergehende Gleichung.
- Es wird ein positiver Bonus vergeben, wenn die neue Gleichung mindestens zwei Operationen weniger enthält als die vorhergehende Gleichung.

Dieser Bonus entspricht der Anzahl der im Kopf gerechneten Operationen minus 1.

Den maximalen Bonus erhält man nur, wenn man sofort das Endergebnis angibt.

DAS SPIELLENDE

Bei allen Übungen werden nach Berechnung der vorgeschlagenen Gleichung die Tasten **WEIT.** und **MENU** wieder aktiv.

Auf **M** drücken, um zum Menü zurückzukommen.

Auf **W** drücken, um die Benotung der Übung zu erhalten : Der Computer zeigt eine Note für schriftliches Rechnen und für Kopfrechnen an.

Nach der Anzeige der Noten, auf **W** drücken, wenn Sie die gleiche Kategorie von Rechnungen fortsetzen möchten.

Auf **M** drücken, wenn Sie zum Anfangsmenü zurückkommen möchten.

Sie können jederzeit eine laufende Übung unterbrechen, indem Sie die Taste **CLS** drücken. Der Computer gibt Ihnen dann die Lösung der Übung und aktiviert die Tasten **WEIT.** und **MENU**.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg und gute Ergebnisse!

- Die Benotung erfolgt auf der Basisnote 20; d.h. 20/20 ist die beste und 1/20 die schlechteste Note.

ANHANG

"NUMERISCHES RECHNEN" ist zweimal auf jeder Seite der Kassette aufgenommen. Die Aufnahmen der Seite A sind mit dem System T07-70 kompatibel und die Aufnahmen der Seite B mit dem System M05-E.

Wenn der Spieler gut mit dem Programm "NUMERISCHES RECHNEN" vertraut ist, kann er den Zählerstand der Kassette beim Laden jeder Aufnahme notieren und die nachstehende Tabelle vervollständigen:

	SEITE A	SEITE B
NUMERISCHES RECHNEN 1		
NUMERISCHES RECHNEN 2		

Um direkt das gewünschte Spiel zu finden, das Band bis auf die vom Zähler abgelesene Zahl vorlaufen lassen und das Programm laden.

ACHTUNG!
SYSTEM T07-70: ROTE SEITE
SYSTEM M05-E: GRÜNE SEITE