

Vorwort

Die meisten Nutzer von Taschenrechnern erlernen deren Bedienung intuitiv. Man schaltet das neue Gerät ein, findet per „Suchsystem Adler“ die Tasten für gewünschte Eingaben bzw. Operationen. Nach mehrmaligem Gebrauch prägt sich allmählich ein, was, wie und wo geht. Handbücher bzw. Gebrauchsanweisungen sind normalerweise sowieso stinklangweilig, kaum jemand schaut da rein oder studiert diese womöglich ausgiebig. Wozu auch: man „wurschtelt“ sich auch so irgendwie schlecht und recht durch, kommt nach kurzer Zeit mehr oder weniger gut mit der Teilmenge an Möglichkeiten zurecht die man akut benötigt.

Allerdings gibt es Rechenbüchsen die „anders“ sind. So zum Beispiel einige Taschenrechnermodelle von Hewlett-Packard. Wenn man so einen Rechner in „Versteckter-Kamera“ Manier einem Opfer zur Benutzung unterjubelt, kann das ggf. für Erheiterung sorgen. Kaum ein nicht vorbelasteter Delinquent wird es intuitiv hinbekommen auf solchen Taschenrechnern auch nur die einfachste Rechenaufgabe mit Erfolg auszuführen. Die Rechner müssen wohl verhext sein, oder auf rechnerisch: #\$\$%&@!. Da geht garnix. Mögliche Auswege aus der Krise: Rechner wegwerfen, Harakiri begehen, Handbuch lesen, den Telefonjoker nehmen. Oder spontan anstelle der ursprünglich angestrebten Karriere als Raketenwissenschaftler eine Würstchenbude zwecks künftigen Lebensunterhalt eröffnen.

Die Lösung des Rätsels versteckt sich in diesem Fall hinter dem Kürzel RPN: Reverse Polish Notation. Auf Deutsch mit der Abkürzung UPN bezeichnet: Umgekehrt Polnische Notation. K1000uC ist der Versuch, einen historischen, programmierbaren Tischrechner funktional nachzubilden. Wobei das Vorbild dann noch ausgerechnet in UPN rechnete und ausserdem programmierbar war. Für Handbuch-Hasser sind das optimale Voraussetzungen zum Scheitern. Also doch lieber eine Würstchenbude eröffnen... Für alle die gern Neues, Ungewöhnliches kennen lernen und ausprobieren wollen könnte der K1000uC eine interessante Herausforderung werden. Eventuell ist die Kiste für ein paar Aha-Erlebnisse gut. In dem Sinne: viel Spass beim Lesen dieses hoffentlich nicht allzu „stinklangweiligen“ Handbuchs zum K1000uC. Es handelt sich hierbei nicht um eine Abschrift der originalen K100x Handbücher von Robotron, die Texte wurden komplett neu verfasst. Dieses neue Handbuch ist ganz sicher nicht umfassend und ausführlich sondern eher als „crash course“, also Schnelleinstieg, gedacht. Nach dem Durcharbeiten dieser Anleitung sollte man in der Lage sein, den K1000uC zu bedienen und Programme dafür zu schreiben. Wer wirklich die letzten Geheimnisse der K1000 Familie ergründen will sollte sich dann allerdings doch das wesentlich ausführlichere Handbuch von Robotron besorgen.

Merseburg, September 2012

Robotron K100x vs. K1000uC

Original und Nachbau im Vergleich. Dazu ergibt sich ganz sicher eine Reihe an Fragen, wie etwa: Was soll das „x“? Welche Philosophie verbirgt sich hinter dem Nachbau: Was soll ein Nachbau der offensichtlich ganz und gar nicht originalgetreu aussieht? Was haben beide gemeinsam, was ist anders? Was konnten die originalen Geräte, was kann der Nachbau? Wie weit ist der Nachbau technisch ausgereift?

Die Antwort zur Frage nach dem „x“ in der Typenangabe K100x ist einfach. VEB Robotron hat diese Tischrechner als Produktfamilie entwickelt. Konkret gab es drei Modelle: K1001, K1002 und K1003. Die folgende Tabelle zeigt die wesentlichen Unterschiede:

	K1001	K1002	K1003
Programmierbarer Rechner	x	x	x
Magnetkarteneinheit		x	x
Alphanumerischer Drucker			x

Das Modell K1001 ist nur in geringer Stückzahl hergestellt worden und war ganz sicher nicht sehr beliebt bei den Anwendern. Es macht wenig Sinn einen programmierbaren Rechner bereitzustellen ohne die Möglichkeit Programme zu speichern und zu laden.

Der K1002 konnte Programme auf Magnetkarten schreiben und wieder einlesen. Damit war er als effektives Arbeitsmittel für bestimmte Aufgaben schon recht brauchbar.

Der K1003 hatte zusätzlich einen alphanumerischen Thermostreifendrucker, ähnlich den Kassendruckern wie man sie heute in Supermärkten an den Kassen vorfindet. Der Drucker wurde von Programmierern gern als Mittel für einen Anwender-Dialog benutzt: es wurden Texte ausgegeben um Eingaben abzufragen oder um Ergebnisse zu dokumentieren. Da der K1003 wohl das in größter Stückzahl produzierte Modell war und die Programmierer jene Möglichkeit für textbasierte Ein/Ausgabe-Dialoge gern angenommen haben, laufen die meisten noch vorhandenen K100x Programme nur sinnvoll auf einem K1003. Auf dem K1001 kann man die Textbefehle mangels entsprechender Tasten ohnehin nicht eintippen, auf dem K1002 werden diese Befehle als Leerbefehle ignoriert.

Der Nachbau hat ganz offensichtlich vom Äußeren wenig mit dem Vorbild von Robotron gemein. Damit ist er definitiv nix für Puristen, die Originale möglichst auch nur mit Chips vom Originalhersteller instand setzen. Ebenso nix für Sammler, die sich ein schönes altes totes Gerät zum Anschauen in die Vitrine stellen möchten. Die Idee war vielmehr, den „Geist aus der Maschine“ dieser alten Geräte noch einmal zum Leben zu erwecken. Der K1000uC ist ein „Ausprobier“-Gerät: wie verhält sich ein K1000, wenn man diese und jene Taste drückt, wie funktioniert die Programmierung, könnte man damit diese oder jene anspruchsvolle Rechenaufgabe lösen...

Kurz gefasst: die Funktionalität des Originals wurde wieder zum Leben erweckt, auf äußere Ähnlichkeit wurde zugunsten eines bezahlbaren Geräts verzichtet.

Erste Schritte

Rechner einschalten, das bekommt jeder hin. Eine simple Rechenaufgabe sollte normalerweise auch intuitiv mit dem Rechner zu lösen sein. Fangen wir also ganz einfach an:

13 + 5 =

Wie geht das mit dem K1000? Wir probieren es gleich aus:

[1][3][+][5] ähm... Suchsystem Adler: wo ist die [=] Taste? Erkenntnis: die gibt es nicht!

Somit war der erste spontane Versuch auf dem K1000 zu rechnen ein Misserfolg. Schlechtes Omen oder Herausforderung? Wir nehmen es natürlich sportlich und die Herausforderung an. Womöglich funktioniert dieser Rechner anders als die uns bekannten Rechner? Tippen wir einfach mal folgendes ein – notfalls ohne es zunächst zu verstehen:

[Lö][1][3][↑][5] [+]

Die erste Taste in der Sequenz [Lö] steht für „löschen“, damit wird der unvollendete Versuch von weiter oben definiert beendet. Was danach kommt ist ungewöhnlich aber erklärbar: Die beiden Operanden der Addition werden, getrennt durch die [↑] Taste, eingegeben. Danach wird die Operation selber mittels der Taste [+] ausgelöst. Jetzt sehen wir in der Anzeige das Ergebnis:

1.8 01

Auch wenn das Ausgabeformat gewöhnungsbedürftig ist, wollen wir das zunächst als richtiges Ergebnis gelten lassen.

Nun lassen wir unserer Experimentierlust noch einmal freien Lauf: wir betätigen die [ST] Taste. Einfach um zu sehen was passiert: das Display erlischt, die BES Anzeige leuchtet auf, der Rechner reagiert nicht mehr auf Tasteneingaben*. Nach einer gefühlten Unendlichkeit erscheint diese Anzeige:

3936 056 F0

Danach reagiert der K1000 wiederum auf keine Taste**.

Brechen wir unsere ersten spontanen Experimente an dieser Stelle ab und ziehen ein vorläufiges Fazit:

Der K1000 ist irgendwie „anders“. Am besten wir schalten das Gerät jetzt erst mal aus, bereiten uns je nach persönlicher Vorliebe einen Kaffee, einen Tee, machen uns eine Flasche Bier auf oder was auch immer. Das alte Rom wurde schliesslich auch nicht an einem Tag programmiert...

Rettung in der Not

Manchmal bringt man einen Rechner unabsichtlich in eine „ausweglose“ Lage. In der beispielsweise keine Reaktion auf Tastendrucke erfolgt. Die triviale Lösung des Problems besteht dann darin, den Rechner aus- und anschliessend wieder einzuschalten. Eigentlich gibt es aber fast immer eine elegantere Lösung. Dieses Kapitel beschreibt typische Situationen, in denen sich der K1000 scheinbar störrisch verhält – und wie man da raus kommt.

Fangen wir also an: nach Einschalten des Geräts haben wir Null als Operanden im Display. Wir tun jetzt etwas vorsätzlich gemeines: wir drücken die [1/x] Taste. Der K1000 reagiert erwartungsgemäß mit einer Fehlermeldung:

0000 000 F3

Wesentlich ist hier der Code F3: Unerlaubte Operation. Die Bedeutung der Ziffern davor werden wir später klären. Die Fehlermeldung friert den K1000 ein – danach reagiert das Gerät nicht mehr auf Tastendrucke. Wie bekommen wir das Gerät wieder in den normalen Rechenmodus?

Durch Betätigen der Taste [PROGR EING] wird der K1000 aus einem Fehlerstatus zurück in den normalen Rechenmodus versetzt.

Als nächstes probieren wir, wie die etwas ungewöhnliche Zahlenformatierung des K1000 angepasst werden kann. Wir geben folgendes ein:

[2][↑][3][:]

und erhalten als Ergebnis:

6.66666667 -01

Gewöhnungsbedürftig, oder? Standardmäßig ist der K1000 auf dieses sperrige exponentielle Zahlenformat eingestellt. Falls uns drei Nachkommastellen ausreichen, bringen wir die Anzeige folgendermaßen in ein entsprechendes Format:

[KOMMA][3] ergibt folgende Anzeige:

0,667

Man kann nun experimentieren und die Formate [KOMMA][0] bis [KOMMA][9] ausprobieren. Diese Formatierung betrifft übrigens nur die Anzeige. Intern wird die Zahl weiterhin mit der vorher berechneten Genauigkeit gespeichert. Mit [KOMMA][ENDE] setzen wir die Anzeige wieder auf das ursprüngliche Format zurück.

Manche Tasten des K1000 erfordern eine Komplettierung durch weitere Eingaben. Wir haben das eben am Beispiel der [KOMMA] Taste erlebt die eine Ziffer (die Anzahl anzuzeigender Nachkommastellen) erwartet. Wenn weitere numerische Eingaben erwartet werden leuchtet die KOMPL LED. In diesem Fall müssen solange weitere Ziffern eingegeben werden bis das Kommando komplettiert ist, also die KOMPL LED erlischt. Im Fall von [KOMMA] ist das nach einer Ziffer der Fall. Das Kommando [D/P] erwartet dagegen 3 Ziffern, das Kommando [SPRUNG] 4 Ziffern. In jedem Fall kann so eine Eingabe durch Drücken einer nicht-numerischen Taste vorzeitig komplettiert werden. Am besten wir probieren das aus:

[SPRUNG][1][9][2][4]

bringt uns zwar nicht in das Jahr 1924 zurück aber setzt den Befehlszähler des Programmspeichers auf die Adresse 1924. Überprüfen können wir das beispielsweise, indem wir [LIST] betätigen:

1924 000 LL

Die links dargestellte vierstellige Zahl stellt also den aktuellen Programmzähler dar. Durch erneutes Betätigen der Taste [LIST] gelangen wir wieder in den normalen Eingabemodus. Hier geben wir jetzt folgendes ein:

[SPRUNG][↑]

Das ist die verkürzte Eingabe eines numerischen Arguments. Da keine Zahl eingegeben wurde bedeutet der Befehl in diesem Fall „springe zur Programmadresse Null“. Wenn wir jetzt [LIST] betätigen sehen wir folgende Anzeige:

0000 000 LL

Der Befehlszähler wurde offenbar auf die Adresse 0 zurückgesetzt.

Durch erneutes betätigen der [LIST] Taste bringen wir den Rechner zurück in den Direktmodus. Hier tun wir wieder etwas vorsätzlich gemeines: Wir betätigen die [ST] Taste. Daraufhin erlischt die Zahlenanzeige und die BES Leuchtdiode zeigt den „besetzt“ Zustand an. In diesem Zustand reagiert

der K1000 auf keine Taste bis auf eine Ausnahme: die [STOP] Taste. Diese muss so lange gedrückt gehalten werden bis die STOP LED aufleuchtet. Der K1000 befindet sich dann wieder im Direktmodus.

Tatsächlich beginnt der K1000 bei Betätigung der [ST] Taste ab dem aktuellen Befehlszähler ein Programm abzuarbeiten. Allerdings haben wir in diesem Fall kein Programm eingegeben. Somit arbeitet sich der K1000 Programmplatz für Programmplatz durch Leerbefehle, die nichts tun aber trotzdem Zeit kosten. Da der K1000 ein ausgesprochen langsamer Rechner ist, dauert dieser nichtsteuerische Programmdurchlauf ca. 20 Sekunden bis schliesslich das Ende des Programmspeichers erreicht wird. Hätten wir nicht vorher die [STOP] Taste betätigt würde nach dieser Zeit folgende Anzeige erscheinen:

3936 056 F0

Die Fehlermeldung F0 bedeutet „Programmspeicherende“. Wie wir inzwischen wissen, kann der Fehlerzustand durch Betätigen von [PROGR EING] quittiert werden.

Zusammenfassung

[PROGR EING] quittiert Fehlermeldungen

[KOMMA][n] stellt die Anzeige auf ein Festkomma-Format mit n Nachkommastellen ein.

[KOMMA][ENDE] setzt die Anzeige zurück auf exponentielle Darstellung.

[STOP] unterbricht ein laufendes Programm. Diese Taste muss dazu ggf. so lange gedrückt gehalten werden bis der K1000 im Direktmodus ist.