Natürlich kann an Stelle von A\$, B\$, und D\$ jede andere Stringvariable stehen.

Das geht doch nicht mit rechten Dingen zu, wird der eine oder andere Leser jetzt vielleicht denken.

Nun, dieses Programm kürzt 4 Byte auf 3 Byte. Ein Byte hat bekannterweise 8 Bit, gebraucht werden aber nur 6 Bit, um die ASCII-Werte darzustellen, aus denen Datenstrings ja bestehen.

Mit diesen 6 Bit kann man alle alphanumerischen Zeichen und einige Sonderzeichen darstellen. Der Alogrithmus des Programms besteht nun darin, vom ASCII-Wert des zu packenden Byte 32 abzuziehen, um eine Darstellung mit 6 Bit zu ermöglichen. Dann wird jedes vierte Byte auf die vorhergehenden 3 Byte verteilt, bei denen die letzten 2 Bit nach unserer Subtraktion nun nicht mehr gebraucht werden. »Überhang-Bytes«, also die letzten Zeichen eines Strings, die keine vollen 4 Byte mehr ergeben, werden nicht gepackt, sondern nur an den gepackten String angehängt.

Beim Entpacken läuft der Vorgang in umgekehrter Reihenfolge ab. (Joachim Matzner/gk)

PROG	SR	AMM	: 1	PACH	<roi< th=""><th>CØØ</th><th>Ø C1EE</th></roi<>	CØØ	Ø C1EE			
CØØØ	:	20	9C	CØ	20	6D	C1	ΑØ	00	ØA
C <b>00</b> 8	:	A2	00	B1	22	38	E9	20	ØA	C2
CØ10	:	ØA	9D	EE	C1	E8	C8	EØ	<b>Ø</b> 3	3B
CØ18	:	DØ	FØ	B1	22	38	E9	20	8D	7F
CØ2Ø CØ28	:	F1	C1 6E	AC	F3	C1	18	6E C1	F1 6E	16
CØ3Ø	:	C1 EE	C1	EE 6E	C1 F1	6E C1	F1 6E	EF	C1	6E AB
C038	;	6E	F1	C1	6Ē	EF	C1	6E	F1	88
CØ40	:	Ci	6E	FØ	C1	6E	F1	Ci	6E	07
CØ48	:	FØ	C1	AD	EE	C1	99	F5	C1	A6
CØ5Ø	:	C8	ΑD	EF	C1	99	F5	C1	CB	<b>0</b> 5
CØ58	:	ΑD	FØ	C1	99	F5	C1	CB	8C	CA
060	:	F3	C1	AD	F4	C1	18	69	04	C8
2068	2	80	F4	C1	CD	F2	C1	FØ	28	EB
2070	:	18	69 Ø6	Ø4 AC	CD F4	F2 C1	C1 4C	FØ	Ø2 CØ	FD 15
2078 2080	:	BØ AE	F3	C1	AC	F4	C1	B1	22	96
2088	:	38	E9	20	9D	F5	C1	C8	E8	D3
2090	:	CC	F2	C1	DØ	F1	8E	F3	C1	47
078	:	20	ВВ	Ci	60	20	FD	AE	20	FF
0A0	:	88	BØ	85	64	84	65	20	A3	AC
CØA8	:	B6	AØ	00	B1	47	8D	F2	C1	15
CØBØ	2	C8	В1	47	85	22	C8	B1	47	91
CØ88	:	85	23	60	20	9C	CØ	20	6D	16
0000	:	C1	A8	A2	00	B1	22	9D F5	EE	FE
0008	:	C1 76	C8 C1	E8	EØ	Ø3 C1	DØ A2	00	20 BD	12 7D
20D8	:	EE	C1	99	F5	Ci	E8	C8	EØ	14
:0E0	:	04	DØ	F4	8C	F3	Cı	AD	F4	09
:ØE8	:	Ci	18	69	03	BD	F4	C1	CD	93
0F0	:	F2	C1	FØ	52	69	<b>Ø</b> 3	CD	F2	15
ØF8	:	C1	FØ	23	BØ	<b>Ø</b> 6	AC	F4	C1	2D
100	:	4C	C2	CØ	AC	F4	C1	ΑE	F3	73
108	2	C1	B1	22	18	69	20	9D	F5	27
110	:	C1	C8	E8	CC	F2	C1	DØ	F1	6D
118	:	8E AC	F3 F4	C1 C1	4C B1	69 22	C1 9D	A2 EE	ØØ C1	C9 3B
120	:	C8	E8	EØ	03	DØ	F5	20	EE	48
130	:	C1	30	19	70	17	2C	EF	Ci	74
138	:	30	12	70	10	2C	FØ	C1	30	41
140	:	ØB	70	09	4C	03	Ci	AD	F3	2C
148	:	C1	4C	69	C1	20	76	C1	AC	DB
150	:	F3	C1	A2	00	BD	EE	C1	99	5A
C158	:	F5	C1	E8	C8	ΕØ	04	DØ	F4	DC
160	:	AD	F3	C1	18	69	04	8D	F3	4F
2168	:	C1	20	BB	C1	60	A9	00	BD	CF
170	:	F4 8D	C1 F1	BD C1	F3 AA	C1 18	60 2E	A9 FØ	00 C1	EC FE
178 18 <b>0</b>	:	2E	F1	Ci	2E	FØ	C1	2E	F1	97
188	:	CI	2E	EF	Ci	2E	F1	CI	2E	6A
190	:	EF	Cı	2E	F1	Cı	2E	EE	C1	F6
198	:	2E	F1	C1	2E	EE	C1	2E	F1	8F
1 AØ	:	C1	BD	EE	C1	4A	4A	18	69	5E
C1A8	:	20	9D	EE	C1	E8	ΕØ	<b>Ø</b> 3	DØ	CE
1BØ	:	FØ	AD	F1	C1	18	69	20	8D	94
C1B8	:	F1	C1	60	20	FD	AE	20	8B	93
100	:	BØ 65	85	49	84 B4	4A AD	85 F3	64 C1	84	81 pc
C1C8	:	75	20 B4	A3 AØ	86 00	B9	61	66	20 91	BF 91
C1D8	:	49	C8	CØ	03	DØ	F6	AØ	90	5D
1E0	:	B9	F5	Cı	91	62	CB	C4	61	79
1E8	:	DØ	F6	60	A5	<b>B</b> 6	DØ	25	33	ED

Das Listing zum »Datenpacker«. Eingabe mit dem MSE. Beachten Sie bitte die Eingabehinweise auf Seite 8

## Der C 64 lernt sprechen

Dieses Programm ist wohl die billigste Sprachein-lausgabe, die es gibt. Man kann sie vielseitig einsetzen, zum Beispiel bei Spielen, sprechenden Menüs oder einfach als Spielerei.

Außer dem C 64 ist für dieses Programm eine Datasette erforderlich. Nachdem das Listing abgetippt und das Programm mit SYS 49231 gestartet wurde, ändern sich die Bildschirmfarben, und eine Einschaltmeldung erscheint. Jetzt stehen Ihnen 2 045 Byte für Basic-Programme zur Verfügung. Der Grund dafür ist, daß die Aufzeichnung von Sprache äußerst speicherintensiv ist. Selbst der Bereich unter dem Basic-ROM (\$ A000 bis \$BFFF) wird ausgenutzt. Die Tonwiedergabe hat zwar keine Hi-Fi-Qualität, wenn man aber laut und deutlich spricht, kann man sich gut wiedererkennen. Während der Tonein-/ausgabe wird der Bildschirm abgeschaltet, damit der Prozessor nicht ständig vom Video-Controller unterbrochen wird.

Das Arbeiten mit diesem Programm ist denkbar einfach. Es stehen fünf neue Basic-Befehle zur Verfügung. Der Speicher des C 64 wird in verschiedene Abschnitte aufgeteilt (Bild 1), in denen Wörter gespeichert werden. Hinter allen Befehlen (außer  $\leftarrow$ R und  $\leftarrow$ G) ist anzugeben, in welchen Bereich gespeichert werden soll.

x = 1 bis 16: Diese Abschnitte sind für ein- bis zweisilbige Wörter reserviert. Hier können zum Beispiel Zahlen oder kurze Wörter abgelegt werden.

x = 17: Dies ist ein Abschnitt für 4 Sekunden Sprechzeit.

Hier kann ein kleiner Satz abgelegt werden.

x = 255: Hier wird der gesamte Speicher beschrieben, also auch die Abschnitte 1 bis 17. Es stehen etwa 13 Sekunden Sprechzeit zur Verfügung.

Alle anderen Zahlen werden als 17 interpretiert.

## **Befehle**

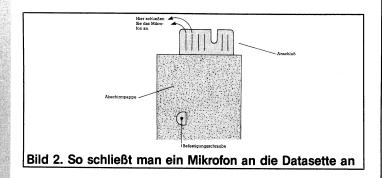
Doch nun zu den Befehlen:

- ←Lx: »learn« Nach Eingabe dieses Befehls wird der Bildschirm abgeschaltet. Die Tonsignale werden digitalisiert und im Speicher abgelegt. x entscheidet, in welchen Bereich die Sprache gespeichert wird.
- ←Sx: »say« Bei diesem Befehl wird ebenfalls der Bildschirm gelöscht. Aus dem Lautsprecher des Fernsehgerätes ertönt nun Ihre eigene Stimme. Im Gegensatz zu dem Befehl »learn« benötigt dieser Befehl keinerlei Hardware. Er kann also ohne irgendwelchen Umbau benutzt werden. x entscheidet, aus welchem Bereich die Sprache entnommen wird.
- ←P"Filename"x: »put« Mit diesem Befehl kann die Sprache, die sich im Speicher befindet, auf Diskette gespeichert werden. Da das Speichern von Sprache sehr aufwendig ist, belegen 13 Sekunden Sprechzeit 178 Blöcke. x gibt an, in welchem Bereich die Sprache gespeichert wird.
- ←G"Filename": »get« Dieser Befehl wird zum Laden der Sprache benutzt.
- ←R: »rate« Mit diesem Befehl läßt sich die Sprechgeschwindigkeit einstellen. Nach dem Befehl muß ein numerischer Aus-

			_: _																	
	: sprache		Øь8 :								c188									1 =
			0c0 :								c190									d6
-999 - 07			Øc8 :								c198									93
	90 20 20 20 20		0d0 :								cia0									d7
	2a 2a 20 56 4f		Ød8 :								cla8									7d
	20 36 34 20 53		0e0 :								c1b0									41
	45 4d 20 56 32		Øe8 :								c1b8									ь1
	2a 2a 2a Ød Ød		0f0 :								C1C0									8c
	35 20 42 59 20		Øf8 :								c1c8									29
	4c 49 4e 47 45		100 :								c1d0									d1
	32 30 34 35 20		108 :								c1d8									Øa
	49 43 20 42 59		110 :								c1e0									3⊏
	20 46 52 45 45		118 :								c1e8									24
	a0 c0 20 le ab		120 :								C1f0 :									3c
	21 dØ a9 Øb 8d		128 :								c1f8									f4
	42 c2 00 00 00		130 :								c200									22
	08 c9 5f f0 04		138 :								c208									f6
	a7 28 20 73 00		140 :								c210									Øf
	fØ 24 c9 53 fØ		148 :								c218	: 1	ea e	a e	ea e	ı ea	ea	ea	ea	17
	3a c1 ea 20 9b		150 :								c220 :									8a
	11 90 04 ea 4c		158 :								c228									eØ
	a9 06 69 09 ca		160 :								c230 :									96
	fb 69 Ø9 85 fc		168:								c238									2a
	9b b7 Ø8 2Ø 88		170 :								c240 :	: ,	a3 c	1 4	19 6	5 8d	Ø8	Ø3	a9	73
	c1 28 20 9b b7		178 :								c248 :	: (	cØ 8	d (	19 Ø	5 a9	10	85	34	ØЬ
CNPN : 88	cØ 4c dd c1 28	2 <b>0</b> 13 6b   c:	180 :	06	ff a	5 ff	05	fe 8	35 1	ff 4d	c250 :	: 1	85 3	8 3	0 4	1 34	4-	74	a4	6a

Listing zum Programm »Der C 64 lernt sprechen«. Bei der Eingabe Seite 8 beachten.





druck folgen, der die Geschwindigkeit angibt. Erlaubt sind Zahlen von 0 bis 19. Dabei entspricht 19 der schnellsten Sprechgeschwindigkeit und 0 der langsamsten. Alle anderen Zahlen werden mit einer Fehlermeldung quittiert. Die Grundeinstellung ist 13. Das ist etwa die normale Sprechgeschwindigkeit.

Jetzt werden Sie sich fragen, wie man in den Computer hineinspricht. Dazu ist natürlich ein Mikrofon erforderlich und somit auch ein wenig Umbau. Aber keine Angst, der Umbau hält sich in Grenzen. Es ist jedoch erforderlich, die Datasette zu öffnen. Lösen Sie dazu die vier Schrauben auf der Rückseite. Nachdem der Deckel abgenommen wurde, läßt sich auf einer Seite eine Platine erkennen, die mit einer Aluminiumfolie abgeschirmt ist. Auf der Seite, wo sich die Drucktasten befinden, ragt eine Anschlußleiste unter der Folie hervor (Bild 2). Löten Sie nun an die in Bild 2 gekennzeichneten Punkte eine Mikrofonbuchse an. Das war schon der ganze Umbau. Wollen Sie die Datasette wieder als Massenspeicher benutzen, darf das Mikrofon nicht mit der Buchse verbunden sein, da Geräusche im Raum den Datentransfer zwischen Datasette und Computer stören.

(Martin Klinger/ah)

