

---

Volker Arnold

**Vom praktischen Umgang mit Microcomputern der Hobbyklasse im archäologischen und musealen Alltag - ein Erfahrungsbericht**

Der Verfasser hat auf Anregung von M. Gebühr, Schleswig, 1979 und 1980 auf dem Commodore CBM 2001 BASIC gelernt und die gewonnenen Kenntnisse beim gleichen Rechner zur Auswertung der Wetzsteine von Haithabu eingesetzt. Gleichzeitig entstand als Vorwegprobe für ein bei der Robert-Bosch-Stiftung beantragtes Vorhaben ein Besucherquiz für den Museumseinsatz. Ende 1980 erhielt das Heider Museum durch Mittel der genannten Stiftung einen "Sorcerer" der Firma Exidy zum Einsatz in einem Projekt mit archäologisch-historischen Quizversionen. Besonders seitdem der Verfasser privat über ein zweites gleichartiges Gerät verfügt, sind die Geräte auch für eine Reihe anderer Zwecke genutzt. Schon seit 1982 besitzt der Verfasser außerdem einen Video Genie, einen fast unveränderten Nachbau des TRS-80 von Tandy. Bei letzterem geschieht die Datenspeicherung auf gängige Tonbandcassetten, während der Sorcerer mit einer doppelten Diskettenstation ausgerüstet ist. Neben einem heute unzureichenden Drucker Oki Microline 80 steht seit zwei Jahren auch ein Cosmos-80 zur Verfügung, der billiger ist, aber erheblich günstigere Graphic-Eigenschaften hat.

Über den Einsatz zu Quizzwecken soll hier nicht berichtet werden, weil viele unübliche Probleme auftraten, die mit der normalen Benutzung derartiger Geräte nichts zu tun haben. Die sonstige Nutzung erstreckt sich auf folgende Bereiche:

1. Texte, d.h. die Benutzung des Sorcerer als intelligente Speicher-Schreibmaschine.

- 
2. Graphik- und Zeichenhilfe. BASIC-Programme dienen zur Anfertigung von druckfähigen und optisch halbwegs ansprechenden Diagrammen und Verteilungsplänen für archäologische Daten.
  3. Sonstige Auswertung archäologischer Daten. Sowohl Punkt 2 wie auch Punkt 3 setzen eine Datenaufnahme voraus.
  4. Beschriftungshilfe. Ein BASIC-Programm ermöglicht den Ausdruck kürzerer Texte in verschiedenen und verschieden großen deutlich lesbaren Schriftversionen mit vorheriger Bildschirmkontrolle.
  5. Simulationen. Die vorgenommenen Simulationen hatten unter Verwendung der Pseudo-Zufalls-Funktion die Aufgabe, Anhalte zur besseren Beurteilung statistischer archäologischer Daten zu gewinnen.
  6. Sonstige einfache BASIC-Hilfsprogramme.

Doch wie sieht es mit der Marktentwicklung aus? Der Sorcerer wird seit einigen Jahren nicht mehr hergestellt. Das Diskettengerät ist veraltet, es benötigt spezielle 5 1/2-Zoll-Disketten, die zusätzlich mit 10 Löchern gekennzeichnet sind. Diese Disketten haben sich nicht durchsetzen können, so daß sie nunmehr schwer zu bekommen sind und vor allem die Preisstürze der anderen Disketten nicht mitgemacht haben; sie sind jetzt etwa dreimal so teuer wie normale Disketten. Der Marktwert der damals gekauften Gerätekombination ist auf etwa ein Zehntel gesunken, da der Modellwechsel bei Microcomputern so schnell vor sich ging wie der Wechsel von Frisurmoden. Zudem ist die Diskettenstation nicht von Exidy, sondern von einem anderen Hersteller. Eine gleich technische Weiterentwicklung betrifft die Drucker, wenn auch hier die Preisentwicklung nicht so extrem war. Es ist abzusehen, daß auch der Cosmos-80-Drucker eines Tages nicht mehr hergestellt wird und Reparaturen dann zunehmend schwerer fallen.

Der Verfasser benutzt bei selbst erstellten Programmen ausschließlich die erweiterte BASIC-Version von Microsoft. Weiter hat er sich in die Maschinensprachen-Programmierung der Microprozessoren (Z 80 bei beiden Geräten) eingearbeitet, so weit, wie es nötig ist, um z.B. Programmabläufe zu beschleunigen oder Programmerweiterungen im Betriebssystem vornehmen zu können. Microprozessoren wechseln zwar etwas langsamer als die Gerätetypen, etwa so schnell wie Automodelle, aber auch hier ist abzusehen, daß die Investition des Lernens der Z-80-Maschinensprache irgendwann nur noch den Wert geistigen Trainings hat, weil diese Prozessoren auch in billigen Geräten durch leistungsfähigere ersetzt sind.

Insidern ist diese Problematik natürlich geläufig - gerade deswegen soll sie in diesem Rahmen einmal ausgebreitet werden. Im folgenden werden die oben genannten Punkte 1 - 5 durchgesprochen - nicht nur in Hinblick auf gemachte Erfahrungen, sondern auch auf die zukünftige Entwicklung.

Zu 1.: Sowohl die Veröffentlichungen wie auch sonstige Berichte und Briefwechsel werden mit Hilfe des Textverarbeitungsprogramms Wordstar erstellt. Es ist auf dem Sorcerer lauffähig, da er über das inzwischen zwar veraltete, aber noch gängige CP/M-Betriebssystem verfügt. Wordstar erforderte einige Eingewöhnungszeit, hat sich aber als sehr paktisch erwiesen, so daß der Verzicht auf ein solches oder ähnliches Textprogramm überaus schwer fallen würde. Hinlänglich bekannt sind die Vorteile, die sich durch die ständige Korrektur-, Einfügings- und Austausch-

---

möglichkeiten ergeben. Die Zeiten des wieder und wieder neu geklebten Manuskriptes und des mindestens zweifachen Abtippens waren damit vorbei.

Da der Sorcerer heute als langsam gelten muß und das Wordstarprogramm nur einen sehr beschränkten Teil der Möglichkeiten des Mikroprozessors ausnutzt, gibt es allerdings Zeitprobleme besonders bei der Anfertigung längerer Texte. Gerade solche Probleme sind aber in den Gebrauchsanweisungen wenig berücksichtigt. Ein Beispiel: setzt man im oberen Teil des Bildschirms ein Wort in den vorhandenen Text nachträglich ein, so kommt das Programm zeitlich nicht mit der Eintippgeschwindigkeit mit, so daß Buchstaben fehlen, wenn man nicht bewußt langsam tippt. Geschieht dasselbe in den untersten Bildschirmzeilen, geht es problemfrei. Also muß man die betreffende Stelle auch nach unten verschieben - auch problemfrei, aber in keiner Anweisung empfohlen.

Da der Sorcerer über amerikanischen Tastaturstandard verfügt (z.B. y und z vertauscht, keine Umlaute usw.) und das Ausdrucken schneller, kurzer Texte umständlich sein kann, wurden vom Verfasser einige Erweiterungen in Z-80-Maschinensprache eingefügt, die es ermöglichen, Umlaute und ß über einleuchtende Tastenkombinationen zu erzeugen (ä = Graphik-Taste + a), von kleinen Texten direkte schnelle Kopien auf dem Drucker zu erzeugen sowie unabhängig vom jeweiligen Programm den Drucker zwischendurch als Schreibmaschine zu benutzen (besonders wichtig zur Einstellung des Druckers auf Schriftstärke, richtigen Zeilenabstand usw.).

So nützlich solche Veränderungen sind, so sind sie doch zu sehr systembezogen, um bei der Umstellung auf andere Geräte und Betriebssysteme verwendbar zu sein. Auf jeden Fall sollte man sich darüber im klaren sein, daß irgendwann diese Texte nicht mehr von Diskette abrufbar sind, wenn nicht ein äußerst zeitraubender und teurer Aufwand betrieben wird, der in der Regel nicht lohnen dürfte. Was wirklich speicherswert ist, sollte in ausgedruckter Version vorliegen.

Insgesamt gesehen, kann in Bezug auf Textverarbeitung die Anschaffung eines Microcomputers empfohlen werden.

**Zu 2.:** Die zur Erstellung von Graphiken notwendigen Programme wurden in ziemlichem Zeitaufwand erstellt. Beispiele dafür sind z.T. gedruckt (Arnold 1985 a; Arnold 1985 b, Abb. 3.4.6.7.11.15). Bei den Histogrammen gibt es sowohl die Möglichkeit, Daten "per Hand" nur für das gewünschte Histogramm einzugeben oder aus Datensätzen die gewünschten Histogramme selbst zusammenzustellen. Auch bei der Eingabe "per Hand" sind nur die Besetzungszahlen der zugrunde liegenden Tabelle einzugeben, Randsummen und an den Balkenlängen ablesbare Prozentwerte werden im Programm berechnet. Allerdings läuft dieses Programm nur mit Sorcerer und Cosmos-80-Drucker, da die Programme die ganz speziellen Möglichkeiten dieser Geräte und ihrer Betriebssysteme nutzen. Schon ein Wechsel des Druckers würde einen ziemlichen Aufwand in der Umprogrammierung erfordern.

Der Verfasser hält sich im Umgang mit BASIC für ausreichend versiert, aber dem Lebensalter entsprechend langsam, glaubt aber, im allgemeinen das erwünschte Programm lauffähig zu bekommen. Er neigt allerdings dazu, das Programm ungenügend zu dokumentieren, so daß bei umfangreicheren Programmen ein späterer Einstieg für ihn selbst schon schwierig, für Außenstehende fast unmöglich sein dürfte. Dementsprechend haben derartige Programme einen mehr individuellen Wert.

---

Insgesamt kann eine Programmierung dieser Art und dieses Zchnitts nur empfohlen werden, wenn eine brauchbare Programmiersprache beherrscht wird und wenn die Geräte sowohl bereits vorhanden sind wie auch in absehbarer Zukunft noch gängig sein werden. Einem kompletten Neueinstieg in diese Richtung ist abzuraten, da (zeitliche) Investition und Dauer des Ertrages nicht im richtigen Verhältnis stehen.

**Zu 3.:** Für diesen Teil gilt verstärkt, daß es ja genügend Datenaufnahmeprogramme gibt, die Datensätze erzeugen, wie sie für Auswertungen benötigt werden. Trotzdem wird hier z.T. mit selbst erstellten Aufnahmeprogrammen gearbeitet, die es erlauben, unter individueller Ausnutzung der Betriebssystem-Eigenarten schnell und wenig speicheraufwendige Datensätze zu bilden. Der Nachteil ist wieder ein entsprechender individueller "Geheimcode".

Frühere Datenaufnahme und Auswertungen liefen erfolgreich auf dem Video Genie; die Datenspeicherung auf Band erwies sich als zu umständlich und störanfällig. Die vorgenommenen Auswertungen der Daten waren den Problemstellungen entsprechend selbst programmiert; für solche nicht allgemeingültigen, speziell entwickelten Programme ist der Einsatz solcher Microcomputer günstig, während die gespeicherten Daten auf lange Sicht als verloren angenommen werden müssen. Dies gilt schon jetzt für die ersten Versuche auf dem CBM 2001 mit Daten von Wetzsteinen aus Haithabu. In Hinblick darauf gestatten die hier verwendeten Datenaufnahmefethoden im allgemeinen den Ausdruck regelrechter Karteikarten bzw. Listen als endgültige Dokumentation.

**Zu 4.:** Der Einsatz als Beschriftungshilfe wäre kaum möglich gewesen, wenn nicht der "Museumsquiz" die programmäßige Erstellung einer gut leserlichen, aus jeweils 4 definierten Zeichen (2 bei vielen Kleinbuchstaben) zusammengesetzten Schrift erfordert hätte. Trotz dieser Voraussetzung steckt in den Programmen, die die Buchstaben vom Bildschirm auf den Drucker, nach jeweiligen Vorgaben modifiziert, ausgeben, eine Fülle zeitraubender Arbeit. Gelegentlich wurde - mangels Zeichner - diese Schrift auch in Veröffentlichungen benutzt (Arnold 1985 b Abb. 1.2.5). Natürlich sind viele andere Systeme graphisch vielfach überlegen. Auch hier gilt, daß diese praktische Hilfe in der Museumsarbeit nur so lange dauert, bis die vorhandene Gerätekonfiguration nicht mehr reparaturfähig ist oder andere Schrifterzeugungssysteme sehr preisgünstig werden.

**Zu 5.:** Ein günstiges Feld eröffnen die Microcomputer dieser Art bei Simulationen. Da Simulationen im allgemeinen keine größere Mengen speicherswerter Daten verarbeiten und einen zwar wiederholbaren, aber insgesamt doch einmaligen Forschungsbeitrag darstellen können, ist das Veralten der gewählten Gerätekonfigurationen nicht so sehr wichtig. Hier kommt es auch nicht auf Kontinuität bei der Datenaufnahme an, Änderungen werden eher direkt im Programm vorgenommen.

Ergänzend zu der einfachen Simulation von Flächenverteilungen (Arnold 1985 a) sei hier folgendes Problem und der Lösungsansatz vorgestellt: Funde einer mittelalterlichen Töpferei bei Burg in Dithmarschen sind stark zerscherbt, so daß nur kleinere Gefäßteile rekonstruierbar sind. Die hohe Fundzahl verbietet eine einzelne Auswertung aller Scherben. Vergleichsfunde können aber gute Auskunft über das vermutliche Aussehen dieser sehr gleichförmigen und normierten Keramik vermitteln. Ist es möglich, aus der Anzahl bzw. Gesamtfläche der verschiedenen Scherben (Rangfolge: Scherben mit Boden/Füßen, Scherben mit Henkel, Scherben mit Rand, Scherben mit Halsriefen, einfache

---

Scherben) auf das hergestellte Gefäßspektrum zu schließen? Wie ist insbesondere das Zahlenverhältnis von Kannen zu Kugeltöpfen?

In der Simulation werden zunächst aus maßstäblichen, publizierten Zeichnungen eines Vergleichsgefäßes, z.B. einer Kanne, mittels eines einfachen Programmes die Oberflächen von Randzone, Halszone, Henkeln, Bodenteilen und Bauchteilen berechnet. Daraus wird (per Hand) ein Datensatz konstruiert, der etwa auf halbe Prozente gerundet die Oberflächenverhältnisse und Anordnung dieser Kanne wiedergibt. Dieses vereinfachte "Gefäß" wird nun nach Maßgabe von Zufallszahlen im Simulationsprogramm laufend erneut "zerbrochen", wobei die Größenverteilung der entstehenden "Scherben" durch Ändern von Maßgrößen im Programm der tatsächlich im Fund vorliegenden Größenverteilung angepaßt wird. Nach mehreren hundert Versuchen druckt das Programm aus, wieviel der nach den obigen Kriterien klassifizierten "Scherben" (nach Anzahl oder nach Gesamtoberfläche gerechnet) diese Versuche ergeben haben.

Die Simulation macht also in diesem Fall deutlich, wie ungefähr das Scherbenspektrum aussehen würde, wenn nur Kannen nach Art des Vergleichsfundes hergestellt worden wären. Mehrere Versuche mit verschiedenartigen Vergleichsfunden und verschiedene Kombinationen der entstehenden Verteilungen können so durchaus brauchbare Hinweise auf die Anteile der verschiedenen Gefäßarten im Scherbenspektrum geben.

Fassen wir die Erfahrungen und Beurteilungen zusammen, so erweisen sich Microcomputer der vorgestellten Art als günstig für die **Textverarbeitung** und, eigene Programmierkenntnisse vorausgesetzt, für **Simulationen** oder kleinere begrenzte Programmierhilfen. Diese Aspekte sind selbst dann nützlich, wenn man auf das falsche Pferd, nämlich eine nach relativ kurzer Zeit auslaufende Gerätekonfiguration, gesetzt hat oder die vielzitierte "Kompatibilität" selbst hochbezahlten Spezialisten die Köpfe rauchen läßt. Auf jeden Fall muß man sich darüber im klaren sein, daß man sich in weitgehende Abhängigkeit von Fortschritt in Gerät- und Programmangebot und von der Marktentwicklung begibt. Reparaturen können teurer als die Anschaffung eines neueren, moderneren Gerätes werden!

Hat man große Mengen aufwendiger Daten in solchen Systemen gespeichert, kann und wird irgendwann Endzeitstimmung aufkommen, wenn die Daten als nur noch mit unvertretbarem Aufwand übertragbar gelten müssen. Bei der Speicherung umfangreicher Datensätze von dokumentarischem Wert sollte man vor Auswahl und Einsatz von Microcomputern gründliche und verbindliche Auskunft einholen, wie der Fortbestand der gespeicherten Daten und Auswertungsprogramme zu sichern ist. Schließlich wird die genannte Abhängigkeit hier noch deutlicher.

Wertvoller als der Computer, der mit neuesten Möglichkeiten fast alles kann, ist das Gerät, was möglichst viele Kollegen besitzen oder besitzen werden. Und wer optimistisch glaubt, der Computer würde nun alle Probleme z.B. der Literaturkartei lösen, sollte sich erst einmal erkundigen, welcher Kollege ein Literatursystem für Computer hat, das so wenig umständlich ist, daß er es regelmäßig nutzt. Hoffentlich wird er fündig.

---

### Literatur

(nur zu den genannten Beispielen)

- Arnold 1985 a: V. Arnold, Archäologische Prospektion durch Feldbegehung an Beispielen aus Dithmarschen. AI 8, 110-117.  
Arnold 1985 b: V. Arnold, Eine Siedlung der späten Einzelgrabkultur bei Groß-Waabs, Kreis Rendsburg-Eckernförde. Offa 42, 1985, 365-392.
- 

Dr. Volker Arnold  
Museum für Dithmarscher Vorgeschichte, Heider Heimatmuseum  
Brahmsstr. 8, 2240 Heide

