

Zur Euro-Problematik

Die Währung als Systeminterner Datentyp

by Winfried Gerum (as published by MTA-Germany)

Dieser Geldschein erscheint uns vertraut, es steht Deutsche Mark drauf. Doch "der Schein trügt": Seit 2. Mai 1998 steht auf den Scheinen zwar noch Deutsche Mark oder Lira Italiana, doch sind dies streng genommen bereits Euro. Denn die Umtauschkurse der Euro-Teilnehmerstaaten wurden zu diesem Datum unwiderruflich festgelegt. Gemäß den Launen der Politik werden wir jedoch erst am Abend des 31.12.1998 wissen wie der Umtauschkurs der nationalen Währungen in den Euro lautet.

Als EDV Dienstleister müssen wir uns bereits jetzt intensiv zum Euro Gedanken machen: Ab dem 2. Januar 1999 - also in 195 Tagen - werden Aktiennotierungen auf Euro lauten. Viele Firmen werden Preise in Euro nennen und natürlich auch Rechnungen in Euro stellen. Sie können von Ihrem "DM"-Konto Überweisungen wahlweise in "DEM" oder in "EUR" ausführen.

Es ist viel zu tun und abwarten ist die falsche Strategie.

- Es ist zu klären, mit welchem Code das Euro Zeichen bezeichnet wird
- Man hat sich um eine Bildschirm-Darstellung zu kümmern
- Die verschiedenen Drucker müssen dazu gebracht werden, das Euro-Symbol zu drucken. Es sei denn man behelft sich mit der Bezeichnung "EUR"
- Auch Darstellungen von Geldbeträgen auf Bildschirm oder Drucker, die bisher keine Währungsbezeichnung benötigten, weil ohnehin nur eine Währung gemeint sein konnte, müssen überarbeitet werden
- Sofern man mit Fremdsoftware ("COTS") arbeitet, muß man damit rechnen dass dort andere Konventionen gelten. Man wird mit mancher Schnittstellen-Problematik kämpfen. Doch diese "äußerlichen" Aspekte sollen hier nicht Thema sein.

Abgesehen von der *Darstellung* der Zeichen geht es um die interne Repräsentation von Währungs-Beträgen. Es genügt nicht mehr, einfach die Währungsbeträge zu speichern. Man muß jetzt zusätzlich die Währungseinheit mitführen. Soweit nur in einer Währungseinheit gerechnet wird, möchte man "wie bisher" rechnen. Sofern verschiedene (Euro-)Währungen im Spiel sind, sind Umrechnungen vorzunehmen.

Natürlich ist es möglich, diese Umrechnungen in den Anwendungsprogrammen vorzunehmen. Es sind dann jedoch umfangreiche Anpassungen nötig. Manch einer hat dies vermutlich schon so angepackt.

Es gibt jedoch eine elegantere Methode. Eine der Stärken von M ist das, was in der Literatur als *late binding* bezeichnet wird. Dies ist die späte Festlegung auf Einzelheiten. Es bedeutet eine hohe Flexibilität. Diese Grundidee *des late binding* lässt sich ausbauen.

M kennt Zeichenketten, die stets als Spezialfall einen numerischen Wert bezeichnen können. Bisher ist ein numerischer Wert stets eine reine Zahl, ohne Angabe einer Dimension, Skalierung oder Einheit.

Die Verwendung reiner Zahlen ist zwar in der Datenverarbeitung allgemein üblich. Doch selten ist es wirklich sachgerecht. In der realen Welt gibt es zwar reine Zahlen, meist als INTEGER, das heißt als Anzahl, als Stückzahl. Doch häufiger bezeichnen Zahlen den Wert in einer Dimension, also zum Beispiel LÄNGE, GESCHWINDIGKEIT, GEWICHT, WIDERSTAND, oder WÄHRUNG. Weiterhin können Werte einer Dimension in verschiedenen Einheiten gemessen werden. VOLUMEN zum Beispiel in Kubikmeter, Hektoliter oder Maß. LÄNGE in cm, Zoll, Meter oder Lichtjahren. WÄHRUNG in DEM, ATS oder EUR.

M könnte leicht so erweitert werden, dass es neben reinen Zahlen auch Zahlen mit Skalierung und Maein-

heid verarbeiten kann. Dort wo in der Beschreibung des Standards von numexpr die Rede ist könnte statt einer Zahl auch eine nachfolgende Skalierung und eine Einheit ermittelt werden ("valueexpr"). Mit entsprechenden Konsequenzen bei der Weiterverarbeitung durch Operatoren und Funktionen.

Eine Überblick über die aktuell gebräuchlichen Maßeinheiten zeigt, dass eine Maßeinheit eindeutig eine Dimension impliziert.

Werden Größen mit gleichen Maßeinheiten addiert (oder subtrahiert) so überträgt sich die Maßeinheit auf das Ergebnis. Werden Größen gleicher Dimensionen aber verschiedener Maßeinheiten addiert, so wird die zweite Größe automatisch auf die Maßeinheit der ersten Größe umgerechnet. Versucht man Größen verschiedener Dimensionen zu addieren, so ist dies ein Fehler. Mit einer Ausnahme: Wenn ein Größe den Zahlenwert Null und keine Maßeinheit hat, so nimmt er in zweistelligen Operationen die Dimension der zweiten Größe an.

Beispiele für das Rechnen mit Größe:

```
> W "1kg"+"500g"
1.5kg
> W "1cm"+"1inch"
3.54cm
> S X=0
>W X+"1EUR"+"1DEM"
2.54EUR
```

Gleiches gilt für die Vergleichsoperatoren:

```
> W "3kg">"500g"
1
> W "1cm">"1inch"
0
W "1.20DEM"<"1EUR"
1
```

Bei Multiplikation und Division entstehen andere, eventuell zusammengesetzte Einheiten:

```
> W "1V"*"1A"
1W
> W "1inch"/"1cm"
2.54
```

Die Vorzeichen-Operatoren liefern Zahl plus Einheit, also:

```
> W +"2.50cm length"
2.5cm
```

Interessante Spezialfälle sind die Umrechnung von einer Einheit in eine andere:

```
> W "0mm"+"1inch"
25.4mm
```

Oder auch die Ermittlung des Umrechnungsfaktors von einer Einheit zu einer anderen:

```
> W "1mile"/"1km"
1.6093443
```

Nicht für alle DIMENSIONEN gibt es eigene Einheiten. So gibt es zum Beispiel für GESCHWINDIGKEIT keinen eigene Einheit. Vertraut sind uns km pro Stunde. In einem modifizierten M würde ich zum Beispiel schreiben "90(km/h)". Für Preise werden nun nicht einfach in einer Währung ausgedrückt, sondern in Währung pro Menge, also zum Beispiel "4.95(EUR/kg)".

Wenn Sie dann ausrechnen wollen wieviel 1 Pfund (ja, das wurde in Deutschland eigentlich vor über 100 Jahren abgeschafft) kostet, schreiben Sie:

```
>W "4.98(EUR/kg)"**"500g"
2.49EUR
```

Zusammengesetzte Einheiten müssen geklammert werden. Denn so wie man Zahlen auch ohne "Gänsefüßchen" schreiben kann, möchte man auch Größen ohne schreiben können. Also zum Beispiel:

```
> W 4.98(EUR/kg)*500g
2.49EUR
```

Ohne die Klammern erhält man:

```
> W 498EUR/kg*500g
<Variable nicht definiert>kg
```

Soweit man schreibt:

```
> W +2EUR
```

stellt sich das Problem der Rückwärtskompatibilität nicht, da im alten M das einfach nicht möglich ist. Etwas anderes ist:

```
> W +"2EUR"
```

Hier ist die Semantik nicht rückwärtskompatibel.

Meine Einschätzung ist, dass die Zahl der Probleme, die man sich damit einhandeln kann, in der Praxis gering ist. Andererseits werden durch ein solches Verfahren Fehler aufgedeckt, die bisher unentdeckt geblieben sind.

Wenn Sie bisher "12Volt"*"3Ampere"+"3Ohm", rechnen, erhalten Sie "39" anstatt einer Fehlermeldung. Zulässig wären "12V"*"3A"+"3W" oder "12V"/"3A"+"3Ohm".

Wir streben ein solches System in voller Allgemeinheit an.

Aus gegebenem Anlaß haben wir zunächst einmal nur ein M implementiert, das als Dimension WÄHRUNG akzeptiert mit den Einheiten EUR, DEM, ATS, BFR, ESP, FMK, FRF, IEP, ITL, NLG und PTE.

Die Anpassung für die bevorstehende Euro-Umstellung ist damit einfach: Alle bisher angesammelten Daten, die einen Währungsbetrag beinhalten, erhalten das Kennzeichen "DEM". Neu einzugebende Währungsbeträge erhalten "DEM", "EUR" oder eines der anderen Währungsbezeichnungen der Euro-Teilnehmer-Länder. Soweit alle Werte einer Berechnung nur eine Währung beinhalten, bleibt (fast) alles beim alten. Soweit verschiedene (Euro-)Währungen in Spiel sind, werden die notwendigen Umrechnungen automatisch vorgenommen. Das Ergebnis lautet auf die erste in die Berechnung eingehende Währung. Wird zum Beispiel bis 1999 rein in DEM gerechnet, und ab 2000 rein in EUR, so kann dies mit den gleichen Programmen geschehen. Setzt man die Umsätze von 2000 mit denen von 1999 ins Verhältnis, so erhält man automatisch das richtige Ergebnis.

Wir haben dies mit wenig Aufwand so implementiert. Die erforderlichen Änderungen in den Anwendungsprogrammen "beschränken" sich einerseits auf die eingangs genannten Äußerlichkeiten und eine einmalig erforderliche Anpassung aller Währungsbeträge im Datenbestand um das Kennzeichen "DEM." Ohne weitere Anpassung können alle Algorithmen unverändert weiter arbeiten.

Statistiken melden keinen Umsatzrückgang bei einer Veränderung von "1200000DEM" auf "800000EUR". Herkömmlich in M gerechnet wären das 1/3 weniger. Im vorgestellten Konzept wird dies ohne weiteres als Umsatz-Zuwachs erkannt.

Würde ich versuchen, diese Ideen auf dem üblichen Weg in den M Sprach-Standard zu bekommen, so müßten wir

mindestens bis zum Jahre 2003 warten. Wegen fehlender Rückwärtskompatibilität vermutlich sogar viel länger. Das käme zumindest für die Euro-Umstellung zu spät. Den auch die größten Schlafmützen im Lande—der öffentliche Dienst—wird ab Januar 2002 in Euro rechnen.

Sofern Sie dieses Konzept wünschen, treten Sie Ihrem M Lieferanten auf die Füße, dass er Ihnen diese Erweiterungen zu akzeptablen Bedingungen zügig bereit stellt. **M**

References

Novak, Gordon. "Conversions of Units of Measurement." *IEEE Transactions on Software Engineering*, 21, 8 (1995).

Winfried Gerum is employed with Winner Software GmbH, Röttenbach

Professional search services for professionals.

Katelyn Partners specializes
in the recruitment and placement of
M Professionals nationwide.

Our consultants are highly visible
within the M community. So when attracting a
highly selective group of candidates or searching
out the perfect career move is the top priority,
Katelyn Partners can meet the challenge.

Katelyn Partners Inc.

343 Causeway Blvd
Dunedin, Florida 34698
VOX: 727-734-0246
FAX: 727-734-3222
E-Mail: jimw@promed.com

"Dedicated to the M community"