

#### 4. Aufbau von Kalkulationstabellen

Wenn Sie ein Modell mit Improv in Angriff nehmen wollen, tun Sie gut daran, auf vier Dinge zu achten:

- Eine gute Planung
- Eine ausreichende Testphase
- Eine ausreichende Dokumentation
- Die Gewährleistung der Datensicherheit

##### 4.1 Zur Planung von Modellen

In der Planungsphase sollten in der Regel folgende Fragen geklärt werden:

- Wozu soll das Modell angelegt werden? Welche Information soll es liefern? Für welche Entscheidung soll es Grundlage sein? Welche Daten müssen dazu bereitgestellt werden?
- Woher kommen die Daten für die einzelnen Tabellen? Welche müssen manuell eingegeben werden? Welche können importiert werden aus bestehenden Datenbeständen?
- Wie sind die Daten beschaffen? Welche Genauigkeit ist notwendig, welche ist realisierbar?
- Welchen Geltungsbereich haben die Daten - personell, sachlich, zeitlich, räumlich?
- Wie ist die Geltungsdauer der Daten? Welche Daten sind konstant, welche werden in welchem Rhythmus geändert?
- Wer soll die Daten in der Tabelle benutzen? Wer die Daten eingeben, wer die Ergebnisse anschauen oder weiterverarbeiten?
- Was sind die wesentlichen Berechnungsvorschriften?
- Wie kann die Richtigkeit der Berechnungsformeln getestet werden?
- Welche Daten sollen grafisch ausgewertet werden?
- Welche Daten sollen gedruckt werden?

Es lohnt sich, diesen Fragen am Anfang die notwendige Aufmerksamkeit zu widmen. Obwohl gerade Improv nachträgliche Änderungen an der Struktur von Tabellen in vielerlei Hinsicht erleichtert, ist es doch immer mit einigem Aufwand verbunden, in eine fertig gestaltete Tabelle "vergessene" Spalten oder Zeilen nachträglich einzufügen, insbesondere, wenn dann auch eventuell Berechnungsvorschriften geändert werden müssen.

Die Frage, ob Tabellen nur intern verwendet werden oder ob sie z. B. Kunden vorgelegt werden sollen, hat wiederum eine Menge zu tun mit den Anforderungen, die nicht nur an den Inhalt - was soll der Kunde sehen, was nicht -, sondern auch an die Gestaltung eines Blattes gestellt werden.

Um die Korrektheit von Berechnungen zu gewährleisten, ist es in vielen Fällen sinnvoll, von vornherein Gegenrechnungen in das Kalkulationsmodell nach Art der doppelten Buchführung einzubauen oder Checksummen zu benutzen.

Grundbegriffe des Tabellenaufbaus

Tabellen werden in der Regel eingesetzt, um bestimmte Tatbestände, Zusammenhänge und Entwicklungen in einer geordneten Form darzustellen. Eine Tabelle sollte die Informationen enthalten, die dazu notwendig sind. Überflüssige Daten dagegen sollten erst gar nicht in die Tabelle aufgenommen werden, weil sie nur die Übersicht erschweren. Der Aufbau einer Tabelle sollte so klar und einfach sein, wie es der Sachverhalt zulässt, auf den sie sich bezieht. Oft ist es besser, Daten auf mehrere Tabellen aufzuteilen, als das gesamte Material in eine Tabelle zu pressen.

In den meisten Fällen besteht eine Tabelle also aus drei wesentlichen Bestandteilen:

- Beschriftungen im Tabellenkopf und in der Vorspalte
- Werte
- Berechnungsvorschriften

Improv verwendet für die Beschriftung der Tabelle in erster Linie die Element- und Gruppennamen. Beschriftungen innerhalb des Zellrasters sind eher die Ausnahme. Ein paar allgemeine Regeln lassen sich für alle Bestandteile der Tabelle formulieren:

### **Regeln für die Gestaltung der Beschriftungen**

- Der zeitliche, räumliche, sachliche oder personenbezogene Geltungsbereich der in der Tabelle abgelegten Informationen sollte durch die Wahl der Beschriftungen eindeutig erkennbar sein.
- Die Beschriftungen im Tabellenkopf sollten so knapp wie möglich gehalten werden, damit möglichst viele Datenspalten gleichzeitig sichtbar gehalten werden können. Die Reihenfolge sollte so gewählt sein, daß Dinge, die zusammengehören, auch entsprechend nebeneinander geordnet werden. Quersummen sollen einheitlich jeweils hinter oder vor den entsprechenden Wertespalten platziert werden.
- Die Beschriftungen der Zeilen in der Vorspalte sollten eine einheitlicher Zeilenhöhe haben, um nicht Dinge hervorzuheben, die nicht hervorgehoben werden sollen.
- Sofern sachlich eine Wahlmöglichkeit besteht, ist es bei großen Tabellen günstiger, die Tabelle in die Länge wachsen zu lassen, als in die Breite. Nehmen Sie also die Begriffe in den Tabellenkopf, deren Anzahl kleiner ist.
- Sollen Summen gebildet werden, ist es günstiger, die Werte senkrecht anzuordnen. Quersummen sollten möglichst nur mit einer übersichtlichen Zahl von Werten gebildet werden.

### **Regeln für die Darstellung der Werte**

- Wenn einzelne Werte fehlen, sollte festgelegt werden, ob die Zelle leerbleiben soll, ob eine Null eingetragen werden kann oder ob über eine Funktion ein Hinweis erzeugt werden soll, daß der Wert fehlt.
- Werte gleichen Typs sollten auch gleich formatiert werden.

### **Regeln für Formeln**

- Werden Werte aus anderen Werten berechnet, muß geklärt werden, ob und wie das Ergebnis gerundet, bzw. mit welcher Genauigkeit gerechnet werden soll.
- Enthält die Formel eine Division, muß darauf geachtet werden, daß eine Division durch Null abgefangen wird. Es sollte festgelegt werden, was in diesem Fall angezeigt werden soll.
- Liefern Formeln Argumente für andere Formeln, muß beachtet werden, daß der Datentyp, den die erste Formel liefert, zu dem Argument paßt.

## **4.2 Festlegung der Tabellenstruktur**

Bevor Sie in einer Tabelle Daten eintragen, müssen Sie die Struktur der Tabelle festlegen. Die Struktur der Tabelle richtet sich in der Regel nach den Merkmalen, die die Ordnung der Daten bestimmen, die in die Tabelle eingetragen werden sollen. Das gilt insbesondere für alle statistischen Anwendungen, für die Improv ja gerade besonders geeignet ist.

Daten können, ganz allgemein gesprochen, nach personellen, sachlichen, räumlichen und zeitlichen Merkmalen organisiert sein.

Dabei kann zwischen qualitativen und quantitativen Merkmale unterschieden werden. Qualitative Merkmale sind etwa das Geschlecht, die Staatszugehörigkeit, der Familienstand, die Zugehörigkeit zu einer Gruppe.

Quantitative Größen sind numerisch meßbare Größen wie Umsatz, Absatz, Größe, Gewicht, Einkommen usw. Mit diesen Größen können Rechenoperationen ausgeführt werden, die bei qualitativen Merkmalen nicht möglich sind.

Die quantitativen Variablen können noch weiter differenziert werden. Wenn die Werte beliebig

dicht nebeneinander liegen können, so spricht man von stetigen Variablen, z. B. im Falle einer Temperaturangabe, andernfalls von diskreten Variablen, z. B. Anzahl der Kinder einer Familie.

In vielen Fällen werden Daten zu einem Merkmal noch weiter unterschieden, indem Klassen gebildet werden. Kunden werden etwa nach großen, mittleren und kleinen Umsätzen unterschieden, das Merkmal Alter wird in verschiedene Altersklassen eingeteilt.

Die Klassen sollten in der Regel gleich breit sein, um Interpretationsfehler zu vermeiden. Die Anfangs- und Endklassen bleiben aber oftmals offen, um auch fernab liegende Einzelwerte mit zu erfassen. Die Klasseneinteilung sollte so vorgenommen werden, daß die Anzahl der Klassen hinreichend groß ist, um noch aussagekräftige Unterscheidungen zu ermöglichen, aber auch hinreichend klein, um die angestrebte Übersichtlichkeit zu erreichen. Feste Regeln lassen sich hierfür nicht aufstellen.

Es ist mehr eine Frage des persönlichen Arbeitsstils, ob Sie Ihre Überlegungen zur Ordnung der Daten und zur Struktur der Tabelle erst einmal auf einem Blatt Papier anstellen oder ob Sie dazu gleich ein Arbeitsblatt von Improv benutzen. Die Art und Weise, wie Improv die Tabellenstruktur handhabt, kommt Ihnen jedenfalls gerade in der Planungsphase sehr entgegen. Es ist sehr leicht, eine Struktur zu erweitern, zu differenzieren oder auch ganz umzubauen.

### **Ein Beispiel aus der Betriebsstatistik**

Das Verfahren soll hier an einem Beispiel aus der Betriebsstatistik näher erläutert werden. In dieser Tabelle soll die Zusammenstellung der Belegschaft nach Beschäftigtengruppen und Bereichen dargestellt werden.

Die Vorspalte enthält zunächst nur die Namen der verschiedenen Bereiche, in denen die Beschäftigten tätig sind, und ein Element für die Summe. Im Tabellenkopf werden die Namen der unterschiedlichen Beschäftigtengruppen als Elementnamen eingetragen: Facharbeiter, Hilfsarbeiter, Laboranten, kaufmännische Angestellte, technische Angestellte, Meister, Ingenieure. Dabei ist wichtig, daß die zur Gruppe der Arbeiter und die zur Gruppe der Angestellten gehörenden Beschäftigtengruppen jeweils nebeneinander eingetragen werden, denn es besteht die Absicht, für diese Gruppen Zwischensummen zu bilden.

Die Eingabe der Zeilen- und Spaltennamen ist in der Einleitung schon beschrieben worden. Die Tabelle hat in diesem Zustand zwei Ordnungskriterien, oder, in der Improv-Terminologie gesprochen, die Daten sind mit Hilfe von zwei Kategorien strukturiert. Die eine bestimmt die Ordnung der Elemente in der Vorspalte - nennen Sie sie einfach "Bereich" - die andere bestimmt die Ordnung der Elemente im Tabellenkopf - nennen Sie sie "Berufsgruppe".

Wenn Sie das Beispiel nachvollziehen wollen, sollten Sie also die beiden Categorieschilder anklicken und entsprechende Namen eintragen.

Der nächste Schritt ist die Bildung der beiden Gruppen, die schon angesprochen wurden: Arbeiter und Angestellte.

Ziehen Sie mit der Maus über alle Elemente im Tabellenkopf, die zur Gruppe der Arbeiter gehören sollen.

Klicken Sie auf das Symbol für Gruppenbildung, benutzen Sie den Befehl Erstellen: Gruppe oder «Strg»+«G». Verfahren Sie mit den Elementen für die Gruppe der Angestellten ebenso. Ändern Sie die vorläufigen Gruppennamen in "Arbeiter" und "Angestellte".

### **Einfügen von Zwischensummen**

Um Zwischensummen einzubauen, klicken Sie "Arbeiter" an und benutzen das Symbol für Gruppensummen oder den Befehl Arbeitsblatt: Gruppenauswertung und Summe. Verfahren Sie mit "Angestellte" ebenso.

Um Platz für die Gesamtsumme der Beschäftigten zu erzeugen, klicken Sie "Angestellte", also den Gruppennamen an und benutzen «Enter». Nennen Sie das neue Element zunächst "Summe". Hätten Sie statt des Gruppennamens den letzten Spaltennamen angeklickt und «Enter» benutzt, hätte Improv ein neues Element für die Gruppe der Angestellten angelegt. Die Tabelle enthält jetzt an vier Stellen den Begriff "Summe". Damit hat Improv so lange kein Problem, wie es aufgrund der Lage der Dinge die verschiedenen Elemente unterscheiden kann. Das ist hier der Fall, weil die verschiedenen Summen entweder zu einer anderen Kategorie

gehören oder, wo sie zur gleichen Kategorie gehören, zu einer anderen Gruppe, oder eben zu keiner Gruppe wie bei der Quersumme. Nur innerhalb einer Gruppe und innerhalb der Elemente derselben Kategorie darf nicht zweimal derselbe Name verwendet werden.

Das läßt Improv aber auch gar nicht zu. Wenn Sie es versuchen, erhalten Sie eine Fehlermeldung.

Obwohl es also erlaubt ist, Elementnamen mit diesen Einschränkungen mehrfach zu verwenden, können Sie zur besseren Lesbarkeit der Tabelle auch genauere Namen für die verschiedenen Summen eintragen.