

1.2.2.3. Numerierung

Zur Zahlenfolge bei der Bezifferung der großen Teilstriche einer Skale sind eine große Zahl von Untersuchungen bekannt geworden. Ohne sie hier zu referieren, werden die Ergebnisse in Tab. 1 angegeben. Aus der Darstellung folgen auch Möglichkeiten, um kleine Teilstriche zwischen bezifferten anzugeben. Abb. 3 zeigt diese Varianten, d. h., je nach Teilungsintervall sind 1, 3 oder 4 kleine Teilstriche möglich. Unter Beachtung weiterer Gesichtspunkte, die der genannten Literatur entnommen werden können, zeigt Tab. 2 einige optimale Skalenteilungen. Für Meßgeräte, die Informationen in der Dimension Winkelgrad anzeigen (Uhr, Kompaß) gelten andere Beziehungen. Dort sollte z. B. in der Folge 3-6-9 numeriert werden. In diesem Fall sind auch die kleinen Teilstriche entsprechend zu wählen.

1.2.2.4. Ziffern und Buchstaben

Auch für die Beschriftung von Zifferblättern liegen eine Reihe von Ergebnissen vor, die Aussagen über Höhe, Breite, Strichstärke und Form der Zeichen liefern. Die Handbücher der Ingenieurpsychologie (z. B. McCormik, Lomow) liefern ausreichendes Material, so daß dieser Hinweis genügen kann.

1.2.2.5. Strichgestaltung

Die Untersuchungen zur Strichgestaltung betreffen meist den Aspekt der Länge und Stärke der Skalenstriche. Die Stärke der Striche wird in der Literatur etwas unterschiedlich angegeben. Leider wird dabei der Unterschied zwischen Schalttafel- und Feinmeßgerät nicht konsequent durchgehalten. Absolute Angaben sind daher nur für Feinmeßgeräte möglich. Da im Standard TGL 2979 diese Größen festgelegt sind, brauchen wir diesen Aspekt hier nicht darzustellen, obwohl eine kritisch vergleichende Diskussion recht aufschlußreich wäre.

Fragen der optimalen Gruppierung sind

jedoch für Meßgeräteskalen nicht untersucht worden. Dabei geht es um die Klärung der Frage, wie sich verschiedene Strichkonturen (Abb. 4a-4d) auf die Ableseleistung auswirken. So könnte man z. B. annehmen, daß besonders dicke Striche dazu beitragen, die im Skalenband liegenden Teilstriche deutlich in Gruppen zusammenzufassen. Durch derartige Gruppenbildungen kann das Informationsaufnahmevermögen des Ablesenden erhöht werden. Allerdings äußert sich lediglich Murell kurz dazu. An diese Problematik knüpft auch unser Anliegen zur Gestaltung von Meßgeräteskalen an. In fast allen anderen der genannten Gesichtspunkte besteht jedoch eine einheitliche Meinung bezüglich der Gestaltung.

Eine Reihe weiterer Größen, die auf die Güte der Ablesung Einfluß haben können, sind die Linearität der Skale, die Lage des Nullpunktes, die Wahl des Skalenmaximums, die Zeigergestaltung, Farbgebung und auch die Aufgabenstellung bei der Ablesung. (Näheres in der Fachliteratur z. B. Murell.)

2. Experimentelle Untersuchungen

2.1. Aufgabenstellung

Bei der Gestaltung einer Meßgeräteskale kommt also der **Teilstrichgestaltung** von der gruppenbildenden Wirkung her eine besondere Bedeutung zu. Unsere konkrete Frage lautet daher: Lassen sich für verschiedene Teilstrichanordnungen unterschiedliche Auswirkungen auf die Ablesbarkeit **experimentell** sichern?

Folgende Skalenentwürfe wurden ausgewählt:
Variante 1

Die Skalenstriche haben gleiche Stärke, sie sind in der Länge deutlich variiert (Abb. 4a). Diese Skalenteilung gewährleistet eine genaue Einstellung des Zeigers auf den Nullpunkt. Durch den unruhigen oberen Abschluß des Skalenbandes wird das Erscheinungsbild insgesamt unruhig. Zwar ist die Gruppierungs-

Tabelle 2

| Meßbereich | Zahl der Sekt. | Zahl der numerierten Hauptmarkierungen | Numerierungssystem | x (%) bei 5 Interpolationsintervallen |
|------------|----------------|--|----------------------------------|---------------------------------------|
| 0- 10 | 20 | 6 | 0- 2- 4- 6 | 1 |
| 0- 50 | 20 | 6 | 0- 10- 20-30 | 0,8 |
| 0-100 | 20 | 6 | 0- 20- 40-60 | 1 |
| 0-200 | 25 | 11 (oder 6) | 0- 20- 40-60 (oder 0-50-100-150) | 1 |
| 0-500 | 25 | 6 | 0-100-200- | 0,8 |
| 0-800 | 16 | 9 | 0-100-200- | 1,25 |