

Vorstudie zur QZ-Kolumne März 2004 zum Begriff Merkmalsart

1 Begriffsfestlegungen in Deutsch

1.1 Gebrauch von „Merkmalsarten“ in der Gemeinsprache

Dieser im Qualitätsmanagement außerordentlich wichtige Begriff kommt weder im zehnbändigen großen Wörterbuch der Deutschen Sprache des Duden noch in der Brockhaus-Enzyklopädie vor. Immerhin sollte in Entsprechung zur Vorstudie zum Begriff Merkmalsklassifizierung auch hier eine bemerkenswerte Definition zum Merkmal selbst erwähnt werden. Der große Philosoph Kant hat es wie folgt definiert:

Merkmal = Dasjenige an einem Dinge, was einen Theil der Erkenntnis desselben ausmacht

Hätte Kant schon die Grundbegriffe des Qualitätsmanagements gekannt, hätte er vielleicht statt „an einem Dinge“ formuliert „an einer Einheit“.

Die **Art** ist in der Gemeinsprache ein vielfaches Homonym. Man ist überrascht, in wie vielen Redewendungen sie homonym vorkommt. Aber nur ein einziges Homonym ist mit dem verwandt, was bei der Merkmalsart gemeint ist. Es ist die Tierart. Wendet man die zugehörige Definition generell an, so könnte sie lauten:

Art = (1) Einheit in einem betrachteten System, in der Individuen zusammengefasst sind und die in allen wesentlichen Merkmalen übereinstimmen.

Das System ist also ein System der Merkmalsarten. Die Individuen könnten auch als Untereinheiten bezeichnet werden. Bei der Tierart ist übrigens eines ihrer wesentlichen Merkmale, dass ihre Individuen untereinander fruchtbare Nachkommen hervorbringen können.

Demnach könnte man eine Merkmalsart aus den Fundamenten der Gemeinsprache wie folgt definieren:

Merkmalsart = Spezifische Merkmale in einem System der Merkmale, die als gleichartig betrachtet werden können, und zwar jeweils aus verschiedenen Blickwinkeln

Um von einer Merkmalsart zu sprechen, muss man also in die riesige Fülle möglicher Merkmale erst einmal eine Ordnung bringen. Diese Ordnung kann man unterschiedlich anlegen. Weil es dazu sehr unterschiedliche Ansätze gibt, hat es lange gedauert, bis die qualitätsbezogene Fachsprache zu einer Lösung kam, die auf ihre besonderen Anliegen Rücksicht nahm.

1.2 Begriffsfestlegungen bei der DGQ

Eine bei der DGQ von Anfang an existierende Merkmalsart sind die Qualitätsmerkmale. Schon in der ersten Zusammenstellung von Begriffen 1961 kam sie vor. Das ist aber beim Begriff der Merkmalsarten nicht gemeint.

Die Merkmalsart wurde durch die DGQ erstmals in einer Anmerkung zum Begriff Merkmal eingeführt, wobei schon weit früher unter diesem Begriff die Unterbegriffe der vier grundlegenden Merkmalsarten folgten: In der 5. Auflage **1993** war die Merkmalsart zwar noch nicht im Sachwortverzeichnis enthalten, aber die Anmerkung 2 zum Merkmalsbegriff (damals mit der Nummer 1.9) hatte den folgenden Wortlaut, wobei dort die Hervorhebung ebenso wie nachfolgend bestand:

Durch die spezielle Festlegung des betrachteten Merkmals ist die **Merkmalsart** bestimmt: Siehe die beiden übergeordneten Merkmalsarten 1.9.1 und 1.9.2 mit den jeweils beiden Merkmals-Unterarten. Mit der Merkmalsart, beispielsweise Farbe oder Länge, ist auch die Art der Merkmalswerte festgelegt, beispielsweise rot oder 3 m. Dabei ist als Merkmalswert der „der Erscheinungsform des Merkmals zugeordnete Wert“ definiert.

Nr 1.9.1 war das quantitative Merkmal (früher „messbares Merkmal“), Nr. 1.9.2 das qualitative Merkmal (früher „Attributmerkmal“), und diesen jeweils untergeordnet die beiden erstmals in der 4. Auflage **1987** als eigenständige Begriffe erscheinenden Unterarten, einmal das kontinuierliche Merkmal und das diskrete Merkmal sowie zum zweiten das Ordinalmerkmal und das Nominalmerkmal.

In der 6. Auflage **1995** ist die **Merkmalsart** bereits im Sachwortverzeichnis zu finden. In der oben im Kasten zitierten Anmerkung 2 wurde dort die Wiederholung der Definition des Merkmalswerts weggelassen. Auch die 7. Auflage **2002** enthält die **Merkmalsart** im Sachwortverzeichnis und diese Anmerkung zum Begriff Merkmal, nun allerdings als „DGQ-Anmerkung 1“ und mit einem etwas modifizierten Text. Der Begriff Merkmalsart ist nach wie vor im Sachwortregister zu finden.

1.3 Begriffsfestlegungen bei DIN

Die grundlegenden vier Merkmalsarten wurden erstmals in der deutschen chemischen Industrie durch Padberg und Wilrich bekannt gemacht. Ihr Originalartikel findet sich in Qualität und Zuverlässigkeit 26 (1981) in den Heften 6 und 7. Weil Wilrich seit Mitte der 80er-Jahre des vergangenen Jahrhunderts der Obmann des damaligen Normenausschusses AQS war, brachte er sie in DIN 55350-12:1988-09 ein, deren erste Ausgabe vom Juli 1978 stammte. Die auch heute noch geltende Fassung ist DIN 55350-12:1989-03. Die von der DGQ „Merkmalsart“ genannten, oben aufgeführten vier grundlegenden Arten sind in dieser Norm DIN 55350-12 nicht „Merkmalsart“ genannt. Sie stehen im Abschnitt 1 Allgemeine Begriffe. Deshalb hat es auch im DIN Katalog für technische Regeln nie das Sachwort Merkmalsart gegeben. Gleichwohl wurde und wird in der Normung und auch in der Praxis viel von den genannten vier „Merkmalsarten“ (mit diesem Wort) gesprochen

2 Begriffsfestlegungen bei der EOQ

Im Hinblick auf die Hinweise zur Entwicklung bei DIN ist es angesichts der erwähnten ersten Originalveröffentlichung 1981 verständlich, dass im EOQ-Glossary, dessen letzte (6.) Auflage 1989 erschien, über Merkmalsarten kein Vermerk zu finden ist. Man weiß nicht einmal, wie die Benennung heißen könnte. Zu vermuten ist allerdings, dass von „kind of characteristic“ gesprochen würde, wenn man eine Beschreibung der oben erwähnten vier Grundarten vorgehabt hätte.

folgt Seite 3 der Vorstudie zum Begriff Merkmalsart

Rudimentär vorhanden sind die zwei Merkmalsoberbegriffe im EOQ-Glossary allerdings von der ersten Auflage **1965** an. Zunächst waren sie in die Definition einbezogen, später als Anmerkung ergänzt. Nachfolgend die seit einem Vierteljahrhundert bis 1989 nicht nennenswert veränderte Fassung aus der letzten (6.) Auflage:

1.3.2 characteristic = a property which helps to differentiate between items of a given population
NOTE 1 The differentiation may be either quantitative (by variables) or qualitative (by attributes).

Nähere Erläuterungen zu den Merkmalsarten, die bei DIN und DGQ Seiten füllen, fehlen vollständig. Man erkennt, dass der Merkmalsbegriff im Wesentlichen auf die Statistik ausgerichtet ist.

3 Begriffsfestlegungen bei ISO

Wie bei der Fehlerklassifizierung ist zu unterscheiden zwischen den Normungsergebnissen von ISO/TC 69 application of statistical methods und ISO/TC 176 quality management and quality assurance:

3.1 ISO/TC 69

Der Nachvollzug der jahrzehntelangen Entwicklung ist überraschend: In der ersten Ausgabe vom Dezember **1967** der ISO-Recommendation R 645 (damals gab es noch keine ISO-Standards) mit dem bis heute fast unverändert gebliebenen Titel „Statistical vocabulary and symbols“ fand sich in dieser „ersten Serie von Begriffen und Symbolen“ im Abschnitt 4 unter Stichprobenprüfung der Begriff characteristic mit der auch bei EOQ vorhandenen Definition mit integrierter Anmerkung, und zwar genau wörtlich.

Die zweite Folge von Begriffen und Symbolen (Formelzeichen) folgte im Oktober **1970** mit der Empfehlung R 1786 dieses internationalen Normungsgremiums. Dort ist der Begriff characteristic nun überraschend ersatzlos verschwunden.

In der Nachfolgenorm, der ersten Ausgabe der nun schon „International Standard“ genannten ISO 3534 von **1977** mit einem Vielfachen der Begriffe erlebte der Begriff characteristic eine „Wiederauferstehung“ mit denselben Formulierungen wie 10 Jahre vorher. Zu den Merkmalsarten gibt es nach wie vor keinen Hinweis.

Mit der Aufteilung der Norm ISO 3534 in drei Teile war die Herausgabe einer erneut „ersten Ausgabe“ jedes dieser drei Teile verbunden. Der erste Entwurf (draft proposal) erschien im März **1984**. Nach der verbliebenen characteristic folgen nun zwei weitere Begriffe, die zu registrieren angesichts der späteren Entwicklung lohnt:

1.5.3 attribute = a qualitative characteristic of an item
Note 1. A qualitative characteristic is opposed to a quantitative or measurable characteristic.
Note 2. C. f. Inspection by attributes
Note 3. Measurable characteristics may also be converted to an attribute by determining whether the measurement is in a certain range of values

sowie

1.5.4 variable (quantitative characteristic) = a quantitative characteristic of a unit that may take any one of a specified set of values
(mit entsprechenden drei Anmerkungen)

Man erkennt (und deshalb ist dies zitiert) die volle Gleichartigkeit mit den damaligen beiden Haupt-Merkmalsarten in den deutschen Normen und EOQ-Publikationen.

Schon gut zwei Jahre später, in ISO/DIS 3534-2 vom Mai **1986**, waren diese Merkmalsarten (ohne Änderung des Merkmalsbegriffs) unter der Überschrift „Ergebnisse von Versuchen und Beobachtungen“ in „Methoden“ umgewandelt worden, nämlich in eine „method of attributes“ und eine „method of variables“. Nun stand also begrifflich die Prüfaufgabe im Vordergrund, nicht mehr die Merkmalsart.

Es musste aber eine zweite DIS-Fassung erarbeitet werden. Sie erschien vier Jahre später im April **1990**. Es hatte sich bezüglich der beiden Methoden nichts geändert. Auch die nach 16 Jahren schließlich erschienene Folgefassung ISO 3534-2 vom 01.06.**1993** beließ sie unverändert dabei.

Fünf Jahre später (im Oktober **1998**) erschien der erste CD (comity draft) für die zweite Fassung der Norm. Nun wurden die Merkmalsarten erneut anders benannt: Jetzt betrachtete man die „Data“. Es wurden **neun neue Begriffe** geschaffen, nämlich die „quantitative data“, die „continuous data“, die „discrete data“, die „interval data“, die „ratio data“, die „qualitative data“, die „ordinal data“ die „binary data“ und die „nominal data“. Danach dauerte es immerhin fast vier weitere Jahre bis zur DIS-Fassung vom 24.01.**2002** (französische Fassung vorab schon am 20.01.2002). Eine erneute Umbenennung des Grundgedankens war hinzunehmen. Nachdem es erst „Merkmale“, dann „Methoden“ und dann „Data“ gewesen waren, war jetzt die „Scala“ die gewählte Benennung. Merkmalsarten kamen nach wie vor nicht mehr vor, sondern nur noch Skalenarten. Gegenüber den neun Arten von „Data“ wurden die Skalenarten auf sechs reduziert. Diese wurden auch im neuesten ISO/FDIS 3534-2 vom 06.01.**2004** beibehalten, nämlich die „continuous scale“, die „discrete scale“, die „nominal scale“, die „ordinal scale“, die „interval scale“ und die „proportional scale“.

Anmerkung 1: In DIN 55350-12 sind die vier Merkmalsarten anhand von Wertebereichen oder Skalen definiert. Die Skalen wurden nun international zur Hauptsache gemacht und die früher vorhandenen Merkmalsarten sind als Begriffe verschwunden.

Anmerkung 2: Die oben geschilderte, auch für die beiden anderen Teile geltende wechselvolle Geschichte von ISO 3534 war bis 2003 Ursache dafür, dass diese Norm **nicht** ins Deutsche Normenwerk übernommen wurde. Dieser vor 2003 dreißig Jahre kontinuierlich geltende Beschluss ist 2003 geändert worden. ISO 3534 wird ins deutsche Normenwerk übernommen werden. Die Konsequenzen daraus sind hier allerdings nur anhand eines einzigen Begriffs veranschaulicht: Der Merkmalsart.

3.2 ISO 9000 family

Weder die erste Ausgabe von ISO 8402:1986-06-15 mit 22 Begriffen noch die zweite Ausgabe von ISO 8402:1994 mit 67 Begriffen enthielt den Merkmalsbegriff und daher erst recht keine Merkmalsarten.

ISO 9000:2000-12 hat zwar den Begriff Merkmal neu eingeführt, ergänzend sogar den Begriff Qualitätsmerkmal, aber der Hinweis auf die Merkmalsarten beschränkt sich auf die Anmerkung 2. Sie lautet:

„Ein Merkmal kann qualitativer oder quantitativer Natur sein“

Das ist naturgemäß inkompatibel mit der oben beschriebenen Grundauffassung zu den Merkmalsarten derart, dass sie selbst überflüssig seien und anhand von Skalensarten diskutiert werden könnten.

Erschwerend für den Überblick kommt hinzu, dass die nachfolgende, sehr voluminöse Anmerkung 3 neuartige Klassen von Merkmalen einführt, die mit der Merkmalsklassifizierung alter Art nichts zu tun haben, die in der vorausgehenden Begriffskolumne behandelt wurde.

4 Konsequenzen für die Begriffskolumne

Diese Vorstudie zeigt die außerordentlich unterschiedliche Behandlung der Merkmalsarten in der nationalen und der internationalen Normung. Von der Sache her ist die Darstellung in DIN 55350-12 eine seit langer Zeit (über zwei Jahrzehnte) bewährte begriffliche Behandlung. Insbesondere aber lassen sich die mathematischen Gesetzmäßigkeiten der Behandlung von Merkmalswerten einer betrachteten Merkmalsart und die Abstufung des Informationsinhalts von Merkmalswerten einer betrachteten Merkmalsart anhand der Merkmalsskalen weit schwerer darstellen als in der national normativ festgelegten Weise (siehe DIN 55350-12, Tabelle 1).

Deshalb erscheint es angebracht, die bewährten Ergebnisse der nationalen Normung darzustellen, ohne die Probleme anzusprechen, die sich aus der neuesten Entwicklung ergeben werden, und für die noch niemand eine Lösung auch nur angedacht hat. Solche Problemlösungen können, sollten sie eines Tages überzeugend gefunden werden, mit einem Kontingent von 1600 Zeichen nicht einmal angedeutet, geschweige denn diskutiert werden.

---000---