

DIN SPEC 68008



ICS 13.020.20; 97.140

Einsprüche bis 2023-12-27

**Möbel –
Merkmalsystem für die Zirkularität von Möbeln**

Furniture –

System of characteristics for the circularity of furniture

Meubles –

Système de caractéristiques pour la circularité des meubles

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-10-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Spezifikation von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an info@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an das DIN e. V., 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 37 Seiten

Dieses Dokument wurde durch die im Vorwort genannten Verfasser erarbeitet und verabschiedet.

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Merkmalsystem	8
5 Zuordnungsmethodik	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Wertschöpfungskreisläufe und R-Strategien	9
5.3 Evaluierung von Merkmalen	9
5.4 Zusammenhang Merkmale und Kriterien	10
5.5 Relevanz Produktgruppen	11
6 Merkmale	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Langlebigkeit	11
6.3 Materialeinsatz	13
6.4 Reparaturfähigkeit	15
6.5 Wiederverwendbarkeit	16
6.6 Modularität	17
6.7 Transparenz	18
6.8 Funktionsweise Merkmalsystem	20
7 Beispielbetrachtung Kriterien am Merkmal Reparaturfähigkeit und einer Produktgruppe	21
7.1 Allgemeines	21
7.2 Definition der Kriterien und Messgrößen (generisch)	22
7.3 Anwendung der Kriterien auf das Beispielprodukt/Bewertung der Kriterien aus Sicht des Beispielprodukts	28
7.4 Fazit Beispielbetrachtung Kriterien	35
8 Merkmale, Kriterien und Option Scoring	35
Literaturhinweise	36

Bilder

Bild 1 — Hauptmerkmale zirkuläre Möbel und Zuordnung auf den Wertschöpfungskreislauf	10
---	-----------

Tabellen

Tabelle 1 — Übersicht Merkmalsystem	20
Tabelle 2 — Dokumentation	23
Tabelle 3 — Zerlegbarkeit	24
Tabelle 4 — Ersatzteile	25
Tabelle 5 — Weitere und möbelspezifische Kriterien	26
Tabelle 6 — Bewertung der Kriterien aus Sicht des Beispielprodukts	28

Vorwort

Diese DIN SPEC wurde nach dem PAS-Verfahren erarbeitet. Die Erarbeitung von DIN SPEC nach dem PAS-Verfahren erfolgt in DIN-SPEC-Konsortien und nicht zwingend unter Einbeziehung aller interessierten Kreise.

Die Erarbeitung und Verabschiedung des Dokuments erfolgte durch die nachfolgend genannten Initiator(en) und Verfasser:

- Circular Business Models GmbH
Dr. Eva Bucherer (Mit-Initiatorin und Konsortialleitung)
- Deutsche Gütegemeinschaft Möbel e. V.
Dr. Susanne Steinhauer
- Fachverband Matratzen-Industrie e. V.
Winfried Weber
- Paul Hettich GmbH & Co. KG
Thorsten Kloth
- Industrieverband Klebstoffe e. V.
Danuta Dworaczek
- lab of rent e.K.
Andre Hempel (Initiator und Konsortialleitung)
- nobilia-Werke J. Stickling GmbH & Co. KG
Oliver Meistring
- Schüller Möbelwerk KG
Matthias Lachmann
- TSG Technologie und Service GmbH
Helmut Haybach
- VS Vereinigte Spezialmöbelfabriken GmbH & Co. KG
Thomas Braun

Für dieses Thema bestehen derzeit keine Normen im Deutschen Normenwerk.

DIN SPEC sind nicht Teil des Deutschen Normenwerks.

Für diese DIN SPEC wurde ein Entwurf veröffentlicht.

Trotz großer Anstrengungen zur Sicherstellung der Korrektheit, Verlässlichkeit und Präzision technischer und nicht-technischer Beschreibungen kann das DIN-SPEC-Konsortium weder eine explizite noch eine implizite Gewährleistung für die Korrektheit des Dokuments übernehmen. Die Anwendung dieses Dokuments geschieht in dem Bewusstsein, dass das DIN-SPEC-Konsortium für Schäden oder Verluste jeglicher Art nicht haftbar gemacht werden kann. Die Anwendung der vorliegenden DIN SPEC entbindet den Nutzer nicht von der Verantwortung für eigenes Handeln und geschieht damit auf eigene Gefahr.

Die kostenfreie Bereitstellung dieses Dokuments als PDF-Version über den Beuth WebShop wurde im Vorfeld finanziert.

Die in diesem Dokument gewählte maskuline Form der geschlechtsbezogenen Begriffe gilt für Personen allen Geschlechts. Lediglich aufgrund der besseren Verständlichkeit des Textes wurde einheitlich die maskuline Form gewählt.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Einleitung

Der Begriff der Zirkularität hat in den letzten Monaten erheblich an Bedeutung gewonnen. Der Übergang von einer linearen zu einer zirkulären Wirtschaft wird als entscheidender Beitrag zur Erreichung der Klimaziele angesehen, da er erhebliche Ressourceneinsparpotenziale bietet. Allerdings verläuft die Umsetzung der damit verbundenen neuen Ansätze bisher nur langsam und je nach Branche sehr unterschiedlich. Die Bereitschaft der Kunden, nachhaltig und kreislauforientiert zu konsumieren, ist zwar vorhanden, die Entscheidungsfindung wird jedoch durch fehlende Daten, noch unzureichende Produktqualität und -eigenschaften sowie mangelnde Angebotsvielfalt erschwert. Die tatsächliche Zirkularität der angebotenen Produkte ist oft schwer nachvollziehbar bzw. nicht transparent dokumentiert.

Die Notwendigkeit zum Umdenken und zur Veränderung der Geschäftsmodelle wächst. Der politische Druck zur zirkulären Fertigung steigt auf globaler, europäischer und nationaler Ebene. Aktivitäten und Maßnahmen wie der European Green Deal, der Circular Economy Action Plan[1], die Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR)[2] und das Recht auf Reparatur finden vermehrt Umsetzung in gesetzlichen Regelungen. Dies wird Auswirkungen auf öffentliche Beschaffungsprozesse haben, verbunden mit neuen Anforderungen an die Hersteller, auch im Bereich der Möbel. Zudem ändern sich das Nutzungsverhalten und die Anforderungen der Kunden mit den neuen Generationen und dem demographischen Wandel.

Im Bereich der Möbel entstehen bis zu 90 % der Umweltauswirkungen durch die Rohstoffgewinnung und die Herstellung von Vorprodukten[1]. Es ist daher essenziell, die Produkte so lange wie möglich im Einsatz zu halten. Neben der grundsätzlichen Langlebigkeit erfordert dies neue Ansätze für die Wiederaufbereitung von Produkten, aber auch eine Verschiebung von verkaufsorientierten hin zu serviceorientierten Geschäftsmodellen und eine entsprechende Monetarisierung der Langlebigkeit.

Dieses Dokument macht das Thema Zirkularität für Kunden und Hersteller greifbarer. Das Merkmalssystem zeigt alle relevanten Eigenschaften von Möbeln in Bezug auf Zirkularität auf. Es soll Herstellern eine Systematik an die Hand geben, um ihre Produkte und ihr Geschäftsmodell zu analysieren und weiterzuentwickeln. Dieses Dokument ermöglicht die Betrachtung von Neu-Möbeln anhand von zirkulären Merkmalen. Durch die strukturierte und standardisierte Darstellung wird es den Anbietern von Möbeln ermöglicht, die Produkteigenschaften in Bezug auf Zirkularität anhand von definierten Merkmalen für den Nutzer sichtbar zu machen. Durch den Verweis auf dieses Dokument können sie gegenüber ihren Kunden eine systematische Vorgehensweise aufzeigen. Vor allem dient dieses Dokument als Leitlinie für den Bereich Design und Produktentwicklung für die Entstehung von nachhaltigen und zirkulären Produkten.

Das Dokument dient als Informations- und Entscheidungshilfe für alle Kundenbereiche bei der Produktauswahl im Sinne der Zirkularität. Kunden unterstützt es bei ihren Konsumententscheidungen dabei, welche Themen für ihren Bedarf besonders wichtig sind. Das Dokument hilft ihnen auch, entsprechende Anforderungen und Fragen gegenüber dem Anbieter zu formulieren.

Darüber hinaus dient dieses Dokument als Grundlage für die mögliche Weiterentwicklung des Merkmalsystems über zu definierende Kriterien hin zu einem Scoring-System.

Das Dokument kann ebenfalls als Leitfaden für andere Branchen oder Produktbereiche dienen.

Dieses Dokument soll bereits bestehende bzw. in Arbeit befindliche Aktivitäten (u. a. Normen und Standards) unterstützen und die Weiterentwicklung (auch für zukünftige Aktivitäten) vorantreiben. Es wird inhaltlich nicht abgeschlossen sein, da sich die Umsetzung der Circular Economy noch in der Entwicklung befindet.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument definiert Merkmale für die Bewertung und Einordnung von neu produzierten Möbeln bezüglich ihrer Zirkularität und verortet diese in einem Merkmalsystem in den verschiedenen Lebensphasen eines Möbelproduktes. Dabei werden alle Phasen vom Design bis zum Ende der Lebensdauer abgedeckt. Für beispielsweise reparierte oder aufgearbeitete Möbel können Teilaspekte des Dokuments anwendbar sein.

Das Merkmalsystem ist anwendbar auf alle Arten von Möbeln und Kundenbereiche.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: verfügbar unter <https://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Zirkularität

kontinuierliche Nutzung von vorhandenen Ressourcen und Materialien für die Verlängerung des Lebenszyklus von Produkten über u. a. Mehrfachnutzung, Wiederverwendung, Reparatur, Aufarbeitung und Recycling

3.2

Merkmal

kennzeichnende Eigenschaft

[QUELLE: DIN EN ISO 9000:2015-11, 3.10.1, modifiziert — Anmerkungen zum Begriff gestrichen]

3.3

Bewertungskriterium

Zustand oder Eigenschaft anhand derer beurteilt wird, ob ein Grundsatz erfüllt wurde oder nicht

[QUELLE: DIN EN 16214-1:2020-02, 3.27, modifiziert — Benennung wurde geändert und Anmerkung 1 zum Begriff gestrichen]

3.4

Obsoleszenz

Unbrauchbarkeit eines Möbels

Anmerkung 1 zum Begriff: Es gibt verschiedene Arten der Obsoleszenz, z. B.:

- a) werkstoffliche;
- b) funktionale;

c) psychologische;

d) wirtschaftliche.

3.5

R-Strategien

Zuordnung und Abbildung von Maßnahmen der zirkulären Wertschöpfung (z. B. Reuse, Repair und Recycle)

3.6

Refuse

Produkt überflüssig machen, indem seine Funktion aufgegeben wird oder indem dieselbe Funktion mit einem völlig anderen Produkt angeboten wird

[QUELLE: Kirchherr et al. (2017), The 9R Framework [4]]

3.7

Rethink

Intensivierung der Produktnutzung (z. B. durch gemeinsame Nutzung von Produkten)

[QUELLE: Kirchherr et al. (2017), The 9R Framework [4]]

3.8

Reduce

Erhöhung der Effizienz bei der Herstellung oder Verwendung von Produkten durch den Verbrauch von weniger natürlichen Ressourcen und Materialien

[QUELLE: Kirchherr et al. (2017), The 9R Framework [4]]

3.9

Reuse

Wiederverwendung eines ausrangierten Produkts, das noch in gutem Zustand ist und seine ursprüngliche Funktion erfüllt, durch einen anderen Verbraucher

[QUELLE: Kirchherr et al. (2017), The 9R Framework [4]]

3.10

Repair

Reparatur und Wartung eines defekten Produkts, damit es mit seiner ursprünglichen Funktion verwendet werden kann

[QUELLE: Kirchherr et al. (2017), The 9R Framework [4]]

3.11

Refurbish

altes Produkt wiederherstellen und es auf den neuesten Stand bringen

[QUELLE: Kirchherr et al. (2017), The 9R Framework [4]]

3.12

Remanufacture

Verwendung von Teilen eines ausrangierten Produkts für ein neues Produkt mit der gleichen Funktion

[QUELLE: Kirchherr et al. (2017), The 9R Framework [4]]

3.13

Repurpose

Verwendung des ausrangierten Produkts oder seiner Teile für ein neues Produkt mit einer anderen Funktion

[QUELLE: Kirchherr et al. (2017), The 9R Framework [4]]

3.14

Recycle

Verarbeitung von Materialien zur Erzielung der gleichen (hochwertigen) oder niedrigeren (minderwertige) Qualität

[QUELLE: Kirchherr et al. (2017), The 9R Framework [4]]

3.15

Recover

Verbrennung von Material mit Energierückgewinnung

[QUELLE: Kirchherr et al. (2017), The 9R Framework [4]]

4 Merkmalsystem

Möbel unterscheiden sich u. a. hinsichtlich ihrer Herstellung, der verwendeten Materialien, ihrer Komplexität und ihres Verwendungszwecks. Diese Vielfalt gilt auch für die Klassifizierung von Möbelprodukten nach zirkulären Gesichtspunkten. In der Konsequenz bedeutet dies, dass die Zirkularität von Möbeln nicht an einem einzigen Merkmal festgemacht werden kann.

Die Merkmalsidentifikation muss auf der Basis einer klaren zirkulären Definition, einer hohen Relevanz und einer inhaltlichen Abgrenzung des jeweiligen Merkmals zu anderen Merkmalen erfolgen. Trotz klarer Unterscheidung stehen die Merkmale in enger Beziehung zueinander, beeinflussen und bedingen sich gegenseitig. Es bestehen Beziehungen und teilweise Überschneidungen zwischen ihnen in Bezug auf die verschiedenen Aspekte der Zirkularität.

In Anlehnung an den Begriff des Systems — bestehend aus einzelnen Teilen, die miteinander verbunden sind und zusammen ein Ganzes ergeben — werden die Merkmale in diesem Dokument zu einem Merkmalsystem zusammengefasst. Bei der Erstellung des Merkmalsystems steht die praktische Anwendbarkeit dieses Dokuments für Anbieter und Anwender im Vordergrund. Ausgehend von einer hohen Relevanz erfolgt eine Priorisierung und damit auch eine zahlenmäßige Beschränkung auf Hauptmerkmale im System.

Merkmale mit geringerer Relevanz bzw. Priorisierung und inhaltlichem Bezug zu den Hauptmerkmalen des Systems werden diesen zugeordnet, um ein umfassendes Spektrum in der Merkmalsdarstellung zu gewährleisten.

Die Entwicklung und der Aufbau des Merkmalsystems sind im Abschnitt Zuordnungsmethodik beschrieben.

5 Zuordnungsmethodik

5.1 Allgemeines

Die Identifikation von Hauptmerkmalen und deren Integration in das Merkmalssystem basiert auf der unterschiedlichen Betrachtung der Zirkularitätsaspekte. Generell ist für alle zirkulären Produkte von Bedeutung, welche Phasen sie im Lebenszyklus durchlaufen und welche Optionen für verschiedene Kreisläufe eingenommen werden können. Dies gilt auch für Möbelprodukte.

Grundsätzlich sind die Phasen im Lebenszyklus zirkulärer Produkte, unabhängig von möglichen unterschiedlichen Bezeichnungen, gleich. Im klassischen Kontext eines Wertschöpfungskreislaufes umfassen die Phasen von der Produktentstehung bis zum Ende der Lebensdauer die Bereiche Design, Produktion, Distribution, Nutzung, Rückführung, Recycling und Rückgewinnung.

Innerhalb und zwischen den Phasen können sich verschiedene Optionen für Kreisläufe ergeben, die in direktem Zusammenhang mit den kreislauforientierten Produkteigenschaften stehen. Diese Möglichkeiten werden in den R-Strategien definiert und dargestellt. Beispiele sind Reuse, Repair und Recycle.

Die Zirkularitätsaspekte der Wertschöpfungskreisläufe und der R-Strategien bilden die Grundlage für den Ansatz zur Identifikation von Eigenschaften zirkulärer Möbel innerhalb dieses Dokuments, da sich aus ihnen entsprechende Merkmale ableiten lassen.

5.2 Wertschöpfungskreisläufe und R-Strategien

Wertschöpfungskreisläufe, auch Kreislauf- oder Kreislaufwirtschaftsmodelle genannt, bilden im generischen Sinne die im vorigen Abschnitt genannten Phasen ab und werden unternehmens- oder strukturspezifisch angepasst. Daraus ergibt sich eine Vielzahl von Variationen.

Um ein praxistaugliches Dokument zu erhalten, die das aktuelle Verständnis der Kreislaufwirtschaft bei der Festlegung der politischen Rahmenbedingungen berücksichtigt, wird für die Merkmale auf den Entwurf des Kreislaufwirtschaftsmodells (KLW-Modell) des Europäischen Parlaments (Bestandteil des Circular Economy Action Plan [1]) Bezug genommen.

Die R-Strategien wurden nach den Anfangsbuchstaben der einzelnen Strategien benannt. Die Definitionen der R-Strategien sind in der Regel inhaltlich gleich, aber unterschiedlich detailliert. Für die Betrachtung der möglichen Ausprägungen wird aus Gründen der Vollständigkeit das 9R-Framework nach Kirchherr (9R-Framework)[4] als Referenz gewählt.

Das 9R-Framework ist ein hierarchischer Ansatz zur Schließung von Produktkreisläufen. Je enger der Kreislauf ist (niedrigeres R), desto weniger externe Inputs sind zu seiner Schließung erforderlich und desto zirkulärer ist die Strategie. Je länger der Kreislauf (höheres R), desto weniger zirkulär ist die Strategie.

Kurze Kreisläufe/R0–R2: Sie vermeiden Abfälle bereits in der Entwurfsphase durch Strategien wie intelligente Fertigung, demontagegerechtes Design und digitale Produktpässe.

Mittlere Kreisläufe/R3–R7: Sie verlängern die Lebensdauer von Produkten und ihren Bestandteilen. Auch wenn die zurückgewonnenen Produkte möglicherweise nicht mit neuen Technologien und Marktstandards kompatibel sind, können Reparatur, Aufarbeitung oder Wiederaufbereitung die Wiederverwendung von Produkten (Produktteilen) und deren Lebensdauer verlängern.

Lange Lebenszyklen/R8–R9: Im Vergleich zu anderen R-Strategien bleibt die ursprüngliche Struktur oder der Wert der Produkte nicht erhalten.

5.3 Evaluierung von Merkmalen

Für die Bewertung der Merkmale in der Anwendung auf zirkuläre Möbel ergibt sich in einer priorisierten Zuordnung der in 5.2 genannten Bezugsgrößen die Darstellung wie in Bild 1 gezeigt.

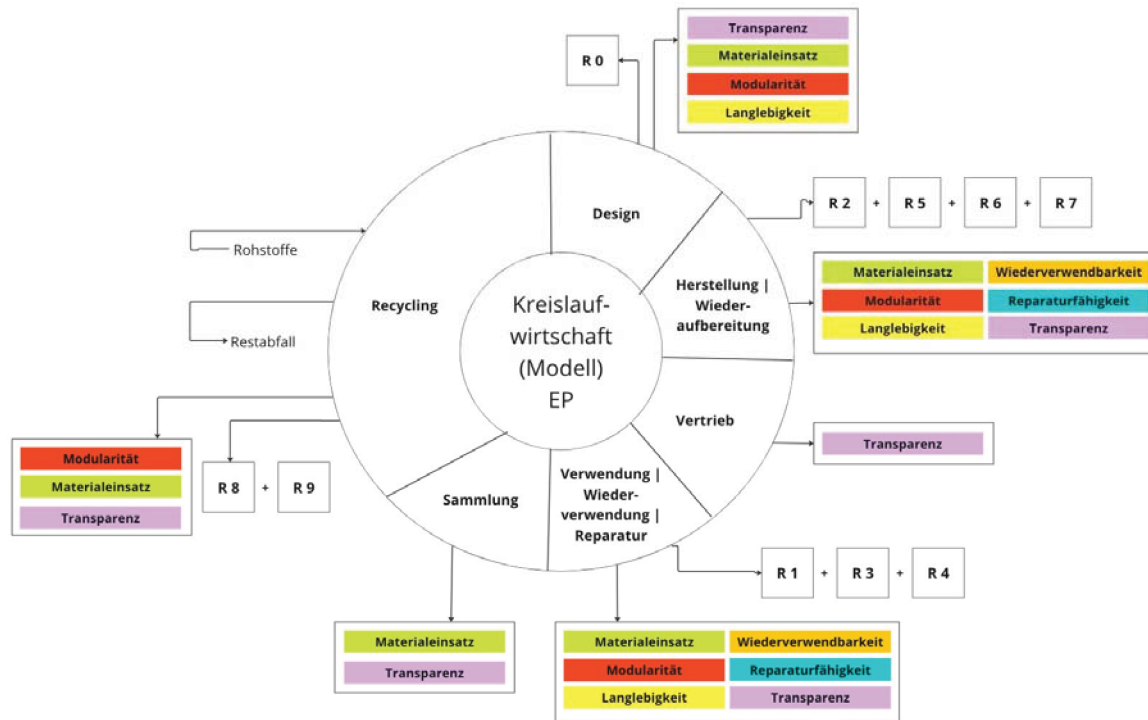
Ausgehend von den Phasenbezeichnungen (KLW-Modell) und der priorisierten Zuordnung der R-Strategien (9R-Framework) mit den jeweiligen Definitionen werden die Merkmale charakteristisch vordefiniert. Zusätzlich werden die vordefinierten Merkmale auf ihre Position als Hauptmerkmale anhand relevanter Quellen (siehe Literaturhinweise) überprüft.

In diesem Dokument werden die folgenden sechs Hauptmerkmale für das Merkmalsystem in der Anwendung für zirkuläre Möbel betrachtet:

- Langlebigkeit;
- Materialeinsatz;
- Reparaturfähigkeit;

- Wiederverwendbarkeit;
- Modularität;
- Transparenz.

Der Zusammenhang zwischen dem Kreislaufwirtschaftsmodell, den R-Strategien und den abgeleiteten Merkmalen wird in Bild 1 dargestellt. Die inhaltliche Interpretation der identifizierten Merkmale erfolgt in Abschnitt 6.



Legende

R0 Refuse	R5 Refurbish
R1 Rethink	R6 Remanufacture
R2 Reduce	R7 Repurpose
R3 Reuse	R8 Recycle
R4 Repair	R9 Recover

Bild 1 — Hauptmerkmale zirkuläre Möbel und Zuordnung auf den Wertschöpfungskreislauf

5.4 Zusammenhang Merkmale und Kriterien

Die sechs identifizierten Merkmale zeichnen sich durch eine klare zirkuläre Definition, eine hohe Relevanz als Hauptmerkmal und jeweils eine inhaltliche Abgrenzung zu anderen Merkmalen aus.

Für eine mögliche Untersetzung der Merkmale sind entsprechende Indikatoren notwendig. Kriterien bilden solche Indikatoren ab. Kriterien unterstützen die Bewertung von Merkmalen im Hinblick auf Ihre Messbarkeit und der detaillierten Betrachtung ihrer Zirkularität.

Auf der Grundlage von Kriterien kann es u. a. für Anbieter zirkulärer Möbel gemäß dem Merkmalssystems hilfreich sein, Entscheidungen für eine Priorisierung auf einzelne Merkmale zu treffen bzw. neue Produktentwicklungen anhand der Merkmale und definierter Kriterien zu fixieren. Dabei können bestehende Ansätze berücksichtigt werden (siehe 6.8).

Vor allem mit Bezug auf die unterschiedlichen Produktgruppen von Möbeln sind messbare Kriterien ein wichtiger Ausgangspunkt für die Um- und Untersetzung der benannten sechs Merkmale.

In Abschnitt 7 wird innerhalb dieses Dokuments ein mögliches Szenario für die Merkmalsbeurteilung über Kriterien skizziert.

5.5 Relevanz Produktgruppen

Produktgruppen können insbesondere auf die Kriterien und ihre Messbarkeit einen Einfluss haben.

Kulturelle und technische Erfahrungen sowie Einsatzbereiche können sehr unterschiedliche Nutzungszeiten der Möbel nach sich ziehen.

Neben den Produktgruppen zeigen sich Spezifika in der Messung besonders auch bei unterschiedlichen Materialien, hier kommen verschiedene Verfahren zum Einsatz, z. B. mechanische Belastungsprüfung bei einer Matratze, Scheuerprüfung (Martindale-Methode) bei Stoffen.

Auch unterscheiden sich Materialien im Hinblick auf die Zirkularität. Es gibt Materialien, die nachwachsend sind oder solche die fossilbasiert sind. Manche Materialien sind biologisch abbaubar, andere sind stofflich zu recyceln, andere lassen sich gar nicht recyceln.

Gleiches gilt z. B. für den Einsatz von recycelten Materialien, der nicht bei allen Materialien möglich und bei nachwachsenden Rohstoffen nicht unbedingt nötig ist (z. B. Vollholz).

Eine Darstellung für eine mögliche Relevanz von Produktgruppen über definierte messbare Kriterien erfolgt beispielhaft am Merkmal Reparaturfähigkeit unter Abschnitt 7.

6 Merkmale

6.1 Allgemeines

In diesem Abschnitt wird für die sechs identifizierten Merkmale jeweils eine kurze Ableitung aus den Bezugsgrößen (KLW-Modell | 9R-Framework) vorgestellt, die inhaltliche Definition (Charakteristika, Relevanz und Abgrenzung) beschrieben und der Bezug zu Möbeln gegeben.

6.2 Langlebigkeit

Ableitung:

Für das Merkmal Langlebigkeit ist im KLW-Modell die Phase „Design“ von zentraler Bedeutung. Hier sind langlebige Gestaltung und Nutzungsmöglichkeit zu konzipieren, wodurch eine enge Beziehung zu den Phasen „Herstellung | Wiederaufbereitung“ und „Verwendung | Wiederverwendung | Reparatur“ besteht.

Aus der Verankerung des Merkmals in diesen Phasen ergibt sich auch ein hoher Bezug zu den R-Strategien (vorrangig R0 bis R8) und die Langlebigkeit hat damit eine bestimmende Bedeutung auf die wichtigen zirkulären Kreisläufe.

Wie die Betrachtung des Merkmals Langlebigkeit zeigt, besteht hier eine hohe Korrelation mit dem Merkmal Materialeinsatz und insbesondere der Materialauswahl. Darüber hinaus kann durch eine langlebige Konstruktion die Notwendigkeit von Reparaturen vermieden bzw. hinausgezögert werden, wodurch ebenfalls ein direkter Zusammenhang mit dem Merkmal Reparaturfähigkeit gegeben ist.

Definition:

Auslegung des Produktes auf eine lange Lebensdauer, d. h. ein langes Bestehen der funktionalen Eigenschaften sowie Widerstandsfähigkeit gegenüber Gebrauchs- und Abnutzungsspuren (und damit Erhalt der ästhetischen Eigenschaften) bei bestimmungsgemäßer Verwendung. Dabei wird eine Minimierung des Wartungs-

und Reparaturbedarfs sowie Vermeidung der Notwendigkeit des Austauschs von Kernelementen des Produktes angestrebt.

Dem Merkmal können Begriffe/Synonyme wie Haltbarkeit, Dauerhaftigkeit, Funktionsbeständigkeit, Lebensdauerverlängerung und Stabilität zugeordnet werden.

Langlebigkeit besitzt zum einen durch seine Definition eine eindeutige Abgrenzung im Merkmalsystem und zum anderen eine hohe Bezugsdichte zu allen Merkmalen.

Bezug auf Möbel:

Ein langlebiges Design ist eine Grundvoraussetzung, um ein Möbelstück lange und auch wirtschaftlich im Kreislauf zu führen. Im Gegensatz zu Elektrogeräten, bei denen eine Effizienzsteigerung den Austausch noch funktionsfähiger Geräte ökologisch sinnvoll machen kann, ist zumindest bei langlebigen Möbeln eine nahezu unbegrenzte Nutzungsdauer gegeben und aus ökologischer Sicht wünschenswert.

Dennoch sind auch bei Möbeln die vier Arten der Obsoleszenz relevant:

- **Werkstoffliche Obsoleszenz:** Verschleiß von Materialien oder Komponenten eines Möbelstücks, das dadurch unbrauchbar wird.
- **Funktionale Obsoleszenz:** Technische Entwicklungen oder auch Markt-/gesellschaftliche Entwicklungen führen dazu, dass die Funktion des Möbels nicht mehr benötigt wird, oder durch eine neue Funktion ersetzt wird.
- **Psychologische Obsoleszenz:** Der Nutzer ersetzt oder entsorgt ein noch voll funktionsfähiges Möbelstück, da es nicht mehr dem aktuellen Stil entspricht oder das neue Produkt einen Zusatznutzen verspricht.
- **Wirtschaftliche Obsoleszenz:** Entsorgung eines Möbelstücks bei dem sich eine Investition in die Aufbereitung oder Instandsetzung/Reparatur wirtschaftlich nicht mehr lohnt, da der Kauf eines neuen Möbelstücks vergleichsweise günstiger ist.

Grundlegend dabei sind die Eigenschaften der eingesetzten Materialien und Verbindungen und deren Beständigkeit im Hinblick auf den vorgesehenen Einsatzzweck.

Hierbei lassen sich folgende Aspekte betrachten:

- **Häufigkeit der Verwendung:**
 - Wie häufig wird das Möbelstück verwendet (z. B. 24 h Einsatz bei Bürostühlen)?
- **Einsatzgebiet:**
 - In welchem Umfeld wird das Möbelstück verwendet und welchen äußeren Einflüssen ist es dadurch ausgesetzt (z. B. Chemikalien in einem Betrieb, Nässe/Wasserdampf in Bad oder Küche, UV-Licht)?
- **Einsatzzweck:**
 - Wofür soll das Möbelstück verwendet werden (z. B. Einsatz als Werkbank mit starker mechanischer Belastung)?
- **Nutzergruppe:**
 - Von wem wird es verwendet (z. B. spezifische Nutzergruppen wie Schüler oder die Öffentlichkeit bei Stadtmöbiliar)?