



## Biokunststoff – Weltverbesserer oder Greenwashing?

Lydia Richter

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart

Nachhaltig produzierte Verpackung ist ein immer wichtigeres Kaufkriterium für Verbraucher. So zielen immer mehr Werbeaussagen darauf ab ein gutes Gewissen auch bei der Wahl der Verpackung im Hinblick auf die Umwelt- und Ökobilanz beim Kauf der Lebensmittel zu vermitteln. Die Werbung mit Nachhaltigkeit zahlt sich für Hersteller und Händler aus. Doch halten die Produkte, was die Werbung verspricht? Die Beurteilungen irreführender Werbung durch die amtliche Lebensmittelüberwachung ist in den letzten Jahren deutlich gestiegen.

### Nachhaltigkeit als Kaufargument

In den letzten Jahren ist zunehmend der Fokus der Öffentlichkeit auf den Klimawandel und die damit einhergehenden Folgen für Mensch und Natur gerückt. Verbraucherinnen und Verbraucher machen sich nicht nur mehr Gedanken darüber, was sie konsumieren, sondern, ob die Produkte und beispielsweise auch deren Verpackungsmaterialien im Einklang mit Ansprüchen an Umwelt- und Klimaschutzzielen hergestellt sind. Die Problematik der persistenten Kunststoffe in den Weltmeeren lässt dabei die Forderung nach Lebensmitteln laut werden, die entweder gänzlich ohne Kunststoffverpackung auskommen oder deren Verpackungsmaterialien aus Kunststoffen bestehen, die entweder recycelt oder in überschaubareren Zeiträumen in der Umwelt abgebaut werden können.

### Begriffserläuterung

Die Begriffe *biologisch abbaubar* und *kompostierbar* sind unterschiedlich definiert.

### Biologische Abbaubarkeit (in Industrieanlagen):

Eine Prüfung der biologischen Abbaubarkeit erfolgt nach DIN EN 13432 [1]. Die biologische Abbaubarkeit wird dabei unter speziellen Bedingungen geprüft, wie sie nur in einer industriellen Kompostieranlage erreicht werden kann (so

z. B. das Einwirken von Temperaturen bei mind. 60 °C). Ein Produkt ist dann in einer industriellen Kompostieranlage biologisch abgebaut, wenn nach 90 Tagen, 90 % zersetzt sind [1]. Eine Zertifizierung als „biologisch abbaubar“ nach DIN EN 13432 ist daher nicht gleichzusetzen mit einer biologischen Abbaubarkeit im Boden, was der Begrifflichkeit Gartenkompostierung entspricht. Auch biologisch abbaubar zertifizierte Kunststoffe können, wenn sie in die Umwelt gelangen, dort mehrere Jahre bis Jahrzehnte verbleiben. Eine solche Zertifizierung zeigt die Fähigkeit auf, entscheidet aber noch nicht darüber, ob der Kunststoff am Ende tatsächlich auf diesem Weg verwertet wird. Darüber entscheidet jeder kommunale Abfallbetrieb selbst. Meist sind deren Zyklen deutlich schneller als in der DIN-Norm vorgegebene Zeiträume für die Zertifizierung. So dass selbst als biologisch abbaubar zertifizierte Kunststoffe in den Kompostieranlagen aussortiert werden müssen und der thermischen Zersetzung (Verbrennung) zugeführt werden.

### Kompostierbarkeit (im Garten)

Um einen Abbau im Boden ausloben zu können, ist eine Prüfung auf Gartenkompostierbarkeit nach den Leitstandards NF T51-800 und AS 5810 [2] durchzuführen.

Aber auch eine Gartenkompostierbarkeit kann keine Aussage darüber treffen, wie sich das Material außerhalb des Bodens z. B. im Meer verhält, da dort ganz andere Bedingungen (Temperatur, Mikroorganismen, pH-Wert etc.) als im Boden herrschen. Auch als biologisch abbaubar oder kompostierbar zertifizierte Kunststoffe sollten daher nicht in die Umwelt gelangen und verschwinden auch dort nicht einfach über Nacht [4, 8].

Spätestens seit dem Bekanntwerden der Plastikstrategie der Europäischen Union zum Verbot von Einwegplastik ist dieses Thema auch bei den Herstellern und Verpackungsproduzenten immer präsenter,

da auf absehbare Zeit neue Alternativen entwickelt werden müssen. So werden Produkte mit vermeintlich umweltverträglicheren, weil biologisch abbaubaren oder kompostierbaren Verpackungen bereits jetzt als besonders „ökologisch“ „nachhaltig“ oder „frei von Plastik“ beworben und von Konsumentinnen und Konsumenten bevorzugt gekauft, da das Thema Umweltschutz mit großen Emotionen einhergeht.

### Verbrauchererwartung vs. Lebensmittelschutz

Aus Gründen der Frische und Produktqualität, zur Vermeidung von Kontaminationen oder zur Optimierung von Lagerung und Portionierung sind für viele Lebensmittel Verpackungen unverzichtbar. Aufgabe von Verpackungsmaterialien ist nicht nur der Schutz vor Verschmutzung, Einhaltung von Hygienestandards oder eine bessere Transportmöglichkeit der Ware. Oftmals sind Verpackungen aus mehreren Kunststoffschichten aufgebaut, deren verschiedene Eigenschaften sich zusammen zu einer optimal auf das Lebensmittel abgestimmten Verpackung ergänzen. Obst, Gemüse aber auch Nudeln und andere trockene, aromareiche Lebensmittel kommen gut ohne Verpackung aus. Aber je aromareicher und fettiger ein Lebensmittel ist, umso schwieriger ist es eine lange Haltbarkeit unter gleichbleibenden Produkteigenschaften zu gewährleisten. Durch den Einsatz spezieller Verpackungsfolien kann eine Verlängerung der Mindesthaltbarkeit erreicht werden, da Kunststofffolien im Gegensatz zu Papier z. B. einen Schutz vor Sauerstoff bieten. So enthalten Verpackungen für fettige Lebensmittel oft eine Sauerstoffbarriere aus Ethylvinylalkohol (EVOH), die das darin verpackte Gut vor einem vorzeitigen ranzig werden des Fettes schützt (siehe Abbildung 1).

Die große Herausforderung der Verpackungstechnologie besteht darin umweltverträglichere Materialien zu entwi-

ckeln, die gegenüber den konventionellen Kunststoffmaterialien dieselben Produkteigenschaften aufweisen, wie sie die Verbraucher bisher gewohnt sind. Nicht neu ist zum Beispiel die Reduzierung des Einsatzes von Kunststoff, indem bei Joghurtbechern mit einer Manschette aus Recyclingpapier der deutlich dünnere Kunststoffbecher kombiniert wird. Die Wiederverwertbarkeit setzt allerdings voraus, dass die Verbraucher diese Materialien konsequent vor der Entsorgung trennen.

## Begriff „Bio-Kunststoff“ – was ist gemeint?

Anders als bei den Begriffen Kunststoff und Polymer, die in der Verordnung (EU) Nr. 10/2011 definiert sind, gibt es für die Begrifflichkeit eines Biolabels im Kunststoffbereich bisher keine rechtsverbindliche Definition. Derzeit ist die EU-Kommission jedoch dabei Richtlinien zu Green Claims zu entwerfen. Green Claims sind dabei Umweltaussagen, die die Auswirkung eines Produktes etc. auf die Umwelt beschreiben. Es bleibt die Hoffnung, dass damit mehr Klarheit auf beiden Seiten für die Verwendung solcher Aussagen erreicht werden kann.

Als amtliche Überwachung sehen wir derzeit jedoch noch oft, dass das Label „Bio“ hier in ganz unterschiedlicher Bedeutung verwendet wird:

### 1. Bio im Sinne von „aus nachwachsenden Rohstoffen“

„Bio“ in der Bedeutung, dass die Rohstoffe zur Herstellung des Kunststoffes nicht aus fossilen Quellen (Mineralöl), sondern aus regenerativen Quellen, wie der Landwirtschaft stammen, z. B. aus Zuckerrohr oder Mais gewonnen werden. Zur Umweltbilanz solcher Materialien schreibt das Umweltbundesamt: „Die ökologischen Auswirkungen des Rohstoffbedarfs werden somit eher verschoben als abgemildert. [5]“ (Abbildung 2, blau).

Die Problematik des persistenten, heißt dauerhaft in der Umwelt verbleibenden, Kunststoffes ist jedoch bei dieser Art von Biolabel nicht gelöst: Polyethylen (PE), ein in der Verpackungsindustrie sehr häufig verwendeter Kunststoff, kann zwar aus pflanzlichen Rohstoffen durch die Gewinnung von Ethanol hergestellt werden. Seine chemische Struktur ist aber vollkommen identisch mit PE aus fossilen Quellen und bleibt damit ein

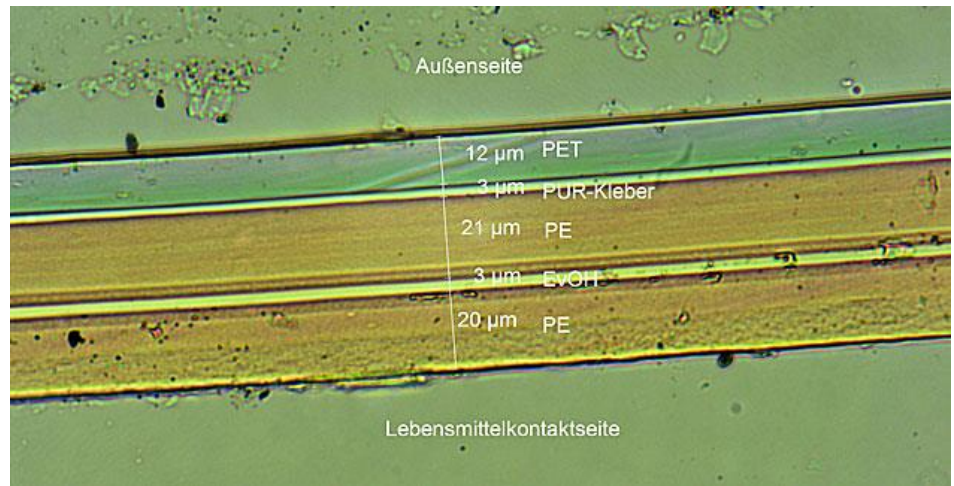


Abb. 1: Mikrotomschnitt (400x mikroskopische Vergrößerung) einer Verpackungsfolie aus Kunststoff mit eingebetteter Sauerstoffbarriere aus EvOH.  
PET = Polyethylenterephthalat; PUR-Kleber = Haftvermittler, PE = Polyethylen, EvOH = Ethylvinylalkohol

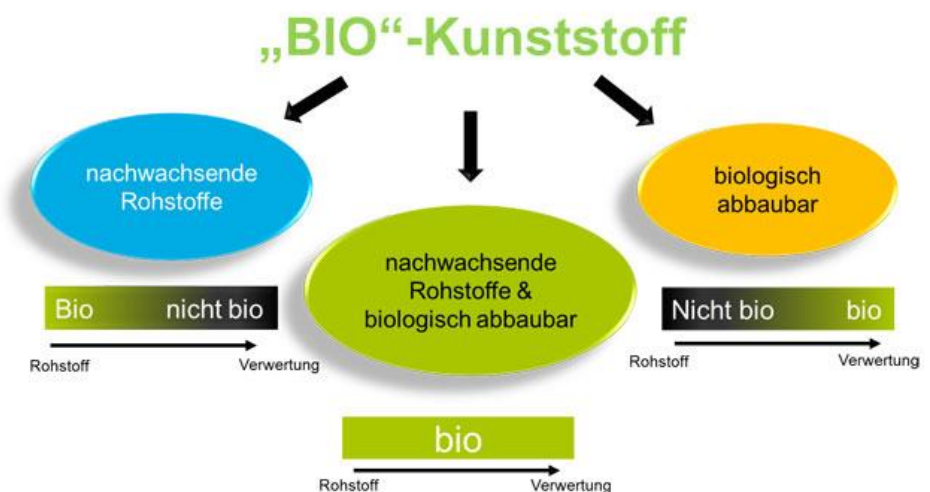


Abb. 2: Schematische Darstellung für die unterschiedlichen Bedeutungen des Begriffs „Biokunststoff“. Als Biokunststoff werden Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen bezeichnet (blau), die nicht biologisch abbaubar sind. Biologisch abbaubare Kunststoffe werden ebenfalls als Biokunststoff bezeichnet (gelb), obwohl ihre Rohstoffe aus fossilen Quellen stammen. Ebenso wird der Begriff für beide Formen zusammen verwendet (grün).

persistenter Kunststoff mit einer Verweildauer von mehr als 400 Jahren.

### 2. Bio im Sinne des Begriffs „biologisch abbaubar“

„Bio“ als Abkürzung für „biologisch abbaubar“. Anders als im ersten Beispiel können biologisch abbaubare Kunststoffe auch aus fossilen Quellen hergestellt sein (Abbildung 2, gelb). Ihre chemische Struktur ermöglicht es jedoch, dass sie unter bestimmten Bedingungen biologisch abbaubar sind.

### 3. Aus nachwachsenden Rohstoffen und biologisch abbaubar (Abbildung 2, grün)

Die Werbung mit Biolabels für Kunststoffe birgt eine große Gefahr der Irreführung des Verbrauchers, da für den Verbraucher nicht klar erkennbar ist, was sich hinter den Begrifflichkeiten tatsächlich verbirgt.

### Innovation vs. Irreführung

Wie glaubwürdig sind daher Auslobungen von Verpackungen mit

- „frei von Plastik“
- „kompostierbar“
- „biologisch abbaubar“
- „100% natürlich“ o.ä.

Die Verbraucher haben keine Möglichkeit derartige Werbeaussagen beim Kauf im

Einzelhandel oder im Internet zu überprüfen. In einer Studie im Auftrag der EU-Kommission gaben daher über 50 % der Verbraucher an, dass sie kein Vertrauen in umweltbezogene Angaben haben [9].

Auch Aussagen von Folienherstellern wie „zersetzt sich im Sonnenlicht“ sollten aufhorchen lassen. Denn dabei wird keineswegs der vermeintlich umweltfreundliche Kunststoff spurlos verschwinden. Dahinter verbergen sich sogenannte oxo-abbaubare Kunststoffe [3, 4]. Beispielsweise kann den eigentlich sehr persistenten Kunststoffen Polyethylen oder Polypropylen, ein Katalysator als Additiv zugesetzt werden. Der Katalysator bewirkt, dass das Polymer unter UV-Licht zersetzt wird. Es bilden sich dabei immer kleinere Polymerfragmente, jedoch nicht wie bei einem echten biologisch abbaubarem Kunststoff Kohlendioxid und Wasser [3, 4]. Diese mikroskopisch kleinen Plastikteilchen gelangen dann als Mikroplastik in die Umwelt.

Am CVUA Stuttgart wird im Rahmen der Lebensmittel- und Bedarfsgegenständeüberwachung zunehmend ein verstärktes Augenmerk auf irreführende Werbung gelenkt. Im Rahmen der Globalisierung und bedingt durch den verstärkten Internethandel werden deshalb auch Aussagen auf Internetseiten in die Beurteilung von Proben einbezogen.

### Erwartete Neuerungen durch die Green Claims Direktive der EU-Kommission

Derzeit wird die sogenannte Green Claims Richtlinie erarbeitet und durchläuft das parlamentarische System der EU-Kommission [9]. Nach Veröffentlichung der Richtlinie wird diese in nationales Recht der Mitgliedsstaaten umgewandelt. Im Entwurf der Richtlinie sind u.a. folgende Anforderungen aufgeführt, die die Verwendung von umweltbezogenen Auslobungen dahingehend einschränkt, dass

- keine verallgemeinerten Aussagen zugelassen sind. Die Auslobung muss spezifisch und begründbar sein (wissenschaftlich belegt).
- Claims zur CO<sub>2</sub>-Reduktion verboten werden
- Vergleichende Aussagen eingeschränkt bzw. genau beschrieben werden müssen, worauf sich der Vergleich bezieht (Methoden etc.), um zu verhindern, dass



Abb. 3: Mikrotomschnitt (400x Vergrößerung) einer bedruckten und auf beiden Seiten dünn mit einem Kunststoff beschichteten Zellglasfolie

nicht A mit B verglichen wird, sondern nur A mit A.

- Umweltzeichen dürfen nur noch aus einer Liste mit anerkannten Umweltzeichen verwendet werden
- Umweltbezogene Angaben müssen von einem externen Zertifizierer akkreditiert werden

### Biologische Abbaubarkeit von Zellglasfolien

Immer häufiger begegnen uns Verpackungsfolien aus Zellglas und die Unternehmen sind damit auf einem guten Weg Kunststoffmüll zu vermeiden. Denn Zellglas ist laut Definition nach Verordnung (EU) Nr. 10/2011 kein Kunststoff, da es sich hierbei nicht um ein chemisch, sondern um ein mechanisch modifiziertes Polymer handelt. **Zellglas wird jedoch oft beschichtet oder mit weiteren Schichten kombiniert, um eine bessere Verarbeitung zu gewährleisten.** Die nationale Bedarfsgegenstände Verordnung (BedGgstV) regelt, welche Stoffe zur Herstellung und Beschichtung von Zellglasfolien verwendet werden dürfen. In § 2 Nummer 2 Buchstabe c der BedGgstV ist geregelt, dass „beschichtete Zellglasfolien mit einer Beschichtung aus Kunststoff im Sinne des Artikels 3 Nummer 2 der Verordnung (EU) Nr. 10/2011 [...] auch mit Beschichtung auf einer oder auf beiden Seiten hergestellt“ werden dürfen [10]. Beschichtungen beispielsweise aus Polyvinylidenchlorid (PVDC) sorgen für eine zusätzliche Sauerstoffbarriere, die verhindert, dass das Lebensmittel schneller ranzig wird und verderbt. Zudem lassen sich die Folien durch die Beschichtung versiegeln und Zellglas wird durch diese Beschichtungen bedruckbar, so dass alle lebensmittelrechtlichen In-

formationen direkt auf der Folie abgedruckt werden können.

Was bedeutet dies jedoch für die Entsorgung, Auslobung und Werbung? Selbst wenn der Hauptbestandteil Zellglas ist, so hat die Beschichtung – abhängig von der Art des Kunststoffs – wiederum Auswirkungen auf die biologische Abbaubarkeit. Handelt es sich zudem um eine Kunststoffbeschichtung, die selbst nicht biologisch abbaubar ist, so verbleibt die Beschichtung, auch wenn sie sehr dünn ist (siehe Abbildung 3), als Mikroplastik im Erdreich zurück, selbst wenn das darunterliegende Zellglas vollständig abgebaut werden kann.

Der Begriff Kunststoff ist nicht zuletzt durch die Berichterstattung in Verbindung mit der Meeresverschmutzung mit negativen Emotionen besetzt. Auch die biologisch abbaubaren Neuentwicklungen sind derzeit in ihrer Entsorgung umstritten. Daher werden Materialien, die als „Kunststoffe oder Plastik“ bezeichnet werden generell von den Konsumenten abgelehnt, auch wenn es sich um vermeintlich umweltverträglichere Neuentwicklungen handelt. Hersteller und Händler wissen auch um die negativen Aspekte und versuchen die Nennung des Begriffs zu verschweigen oder zu umgehen.

Die Strategie den Begriff Kunststoff durch Umschreibungen, wie z. B. „aus natürlichem Material“, zu vermeiden, hat unserer Auffassung nach ein sehr großes Irreführungspotential durch Greenwashing. Dies geht bis hin zum Betrug, aufgrund der dadurch in deutlich größerer Zahl verkauften Produkte.

## Was passiert am Ende der Lebenszeit von Verpackungen?

### Ist die Kompostierung nachhaltiger als die Verbrennung?

Das Auftrennen von Mehrschichtverbundfolien (siehe Abbildung 1), um die einzelnen Kunststoffe zu recyceln, ist derzeit noch sehr aufwendig und unwirtschaftlich. Stattdessen werden diese Verpackungen in Müllverbrennungsanlagen verbrannt und daraus Energie gewonnen. Dahingegen suggeriert die Verwendung von biologisch abbaubaren oder sogar gartenkompostierbaren Kunststoffen, dass diese nachhaltiger sind. Dies ist ein Trugschluss. Das Umweltbundesamt kommt sogar zu dem Schluss, dass die Kompostierung der am wenigsten nachhaltigste Entsorgungsweg ist [3].

### Warum?

Sowohl bei der Verbrennung als auch bei der Kompostierung wird das Polymer in die gleiche Menge an CO<sub>2</sub> und Wasser umgewandelt. Dabei entsteht thermische Energie, die aber auf dem Kompost ungenutzt an die Atmosphäre abgegeben wird, während sie in der Verbrennungsanlage wenigstens zur Strom- und Wärmeenergie genutzt werden kann. Da die Umwandlung von Kunststoffen nur zu CO<sub>2</sub> und Wasser erfolgt, bilden sie keinen nennenswerten Humus für den Kompost [4]. Nicht alle Bestandteile werden gleich gut und gleich schnell in CO<sub>2</sub> und Wasser abgebaut. Teilweise bleiben mikroskopisch kleine Partikel zurück, die in die Umwelt gelangen.

### Was ist die Alternative?

Die Vereinfachung von Verpackungsmaterialien hin zur Verwendung von Monomaterial oder Materialkombinationen, die leicht von Verbrauchern getrennt werden können, fördert die Recyclingquote. Je länger ein Material verwendet werden kann, umso schonender ist der Umgang mit Ressourcen. Jedoch ist hierbei die Haltbarkeit der Lebensmittel eine große Herausforderung und verlangt am Ende auch vom Menschen eine Anpassung im Umgang mit derartigen Verpackungen, um Lebensmittelverschwendung zu vermeiden.

## Zusammenfassung

Gerade in Anbetracht der zunehmenden Umweltverschmutzung und Ressourcenknappheit ist das Angebot von als nachhaltig ausgelobten Verpackungen ein entscheidendes Kaufkriterium. Vor diesem Hintergrund kann mit dem Verkauf derartig ausgelobter Produkte sehr viel Geld verdient werden. Die hier aufgeführten Punkte zeigen, dass es wichtig ist, derartige Auslobungen im Rahmen der analytischen Untersuchungen in der amtlichen Überwachung zu überprüfen und so einen Schutz der Verbraucher vor Täuschung zu gewährleisten.

Auch Lebensmittelunternehmer, welche Verpackungen von ihren Lieferanten beziehen, unterliegen der Sorgfaltspflicht und sollten, bevor sie besondere Materialeigenschaften ausloben, mit eigens beauftragter Analytik den Wahrheitsgehalt der Aussagen ihrer Zulieferer überprüfen und verifizieren. Sie sind für den Wahrheitsgehalt ihrer Angaben verantwortlich und unterliegen der Beweisspflicht ihrer umweltbezogenen Werbeaussagen. Werbeaussagen zu Lebensmittelkontaktmaterialien, auch solche im Internet, unterliegen dem Verbot irreführender Werbung nach Art. 3 Abs. 2 Verordnung (EG) 1935/2004. Der Vorschlag im Rahmen der Green Claims Richtlinie der EU-Kommission spezifiziert das voran genannte Irreführungsverbot und wird von Sachverständigen des CVUA Stuttgart begrüßt, da so Rechtssicherheit in der Beurteilung solcher Werbeaussagen sichergestellt werden kann.

### Bildernachweis

CVUA Stuttgart

## Quellen

[1] DIN EN 13432 „Verpackung – Anforderungen an die Verwertung von Verpackungen durch Kompostierung und biologischen Abbau – Prüfschema und Bewertungskriterien für die Einstufung von Verpackungen“

[2] DIN EN 14995 „Kunststoffe – Bewertung der Kompostierbarkeit“

[3] Umweltbundesamt: *Biologisch abbaubare Kunststoffe* (2009)

[4] *Wissenschaftliche Dienste Deutscher Bundestag – Ausarbeitung WD 8-02815: Biologisch abbaubare Kunststoffe* (2015)

[5] *Umweltbundesamt: Kurzposition Biokunststoffe*

[6] *Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Oktober 2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen, in der aktuellen Fassung*

[7] *Verordnung (EU) Nr. 10/2011 der Kommission vom 14. Januar 2011 über Materialien und Gegenstände aus Kunststoff, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen, in der aktuellen Fassung*

[8] *Saarforst Landesbetrieb, Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz: So lange kämpft der Wald mit Müll*

[9] *Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Begründung ausdrücklicher Umweltaussagen und die diesbezügliche Kommunikation (Richtlinie über Umweltaussagen)*

[10] *Bedarfsgegenständeverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Dezember 1997 (BGBl. 1998 I S. 5), die zuletzt durch Artikel 4 Absatz 3 der Verordnung vom 20. Juni 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 159) geändert worden ist.*

Artikel erstmals erschienen am 07.03.2024 beim [CVUA Stuttgart](#)