

Sie befinden sich hier: **Werkzeuge**

# EINLEITUNG

Band 4 bietet dem Leser die Möglichkeit verschiedene Aspekte, die an anderen Stellen des Handbuches angesprochen wurden, in Form von „Infoblättern“, zu vertiefen. Die Infoblätter sind nach Themen geordnet. Einige sind notwendig, um die in Band 3 vorgeschlagenen Aktivitäten durchzuführen.

## Grundlagen und Strategien



- Die Erklärung von Rio (die 27 Grundsätze)
- Agenda 21
- Die Faktor-10-Strategie und der ökologische Rucksack
- Der ökologische Fußabdruck
- Globalisierung
- Die Arbeitsbedingungen
- Der faire Handel

## Verbrauch



- Ein Etikett lesen und verstehen
- Logos, Labels und Piktogramme
- Tabelle des nachhaltigen Einkaufs für Nicht-Nahrungsmittel
- Tabelle des nachhaltigen Einkaufs für Nahrungsmittel

## Unternehmen



- Das Umweltmanagementsystem
- Lebenszyklusanalyse
- Ökodesign
- Die Ressourceneffizienz im Unternehmen

## Gefährlicher Produkte



- Die Kennzeichnung gefährlicher Produkte
- Die Sicherheitsdatenblätter (SDB)

## Energie



- Der Energieverbrauch von Geräten und Maschinen
- Die graue Energie

## Wasser



- Der Wasserkreislauf
- Das virtuelle Wasser und der Wasserfußabdruck

## Luft



- Ozonschicht
- Die photochemische Verschmutzung
- Die Feinteilchen
- Die Mikroverunreinigung
- Die Innenluftverschmutzung
- Die Versäuerung

## Artenvielfalt



- Die Ökosysteme der Erde
- Die Leistungen der Ökosysteme

## Klima



- Die Treibhausgase
- Die Nahrungsmittel und das Klima
- Transportmittel und Klima

## Abfall



- Entsorgung von Haushaltsabfall
- Entsorgung von Industrieabfall
- Entsorgung von Schulabfall

## Gesundheit



- Lärm
- Die Sicherheits- und Gesundheitsschutz-kennzeichnung
- Aufruf von Paris und REACH

Sie befinden sich hier: [Werkzeuge](#)

# DIE ERKLÄRUNG VON RIO

Im Juni 1992 hat die Konferenz der Vereinten Nationen über die Umwelt und Entwicklung (die auch „Erdgipfel“ genannt wird) in Rio de Janeiro (Brasilien) eine Erklärung verabschiedet, die das Konzept der Rechte und Verantwortungen der Länder im Bereich der Umwelt und der Entwicklung verankert.

Die „Rio-Erklärung über die Umwelt und Entwicklung“ greift zwei große Schwerpunkte auf: die Verschlechterung der Umwelt, insbesondere ihrer Kapazität, das Leben zu erhalten, und die immer offensichtlicheren Zusammenhänge zwischen der Armut, der Unterentwicklung und der Verschlechterung der Umwelt.

Die Rio-Erklärung, die auf diesem Gipfel verabschiedet wurde, ist ein Kompromiss zwischen den Stellungnahmen der industrialisierten Länder und denen der Entwicklungsländer. Eigentlich wollten die Industriestaaten anfangs nur, dass eine kurze Erklärung veröffentlicht wird, in der die Erklärung von Stockholm (von 1972) und die Notwendigkeit, unseren Planeten zu schützen, bestätigt würden. Die Entwicklungsländer aber forderten, dass ihre eigenen Belange ausführlicher darin erörtert werden sollten und dass insbesondere auf ihr souveränes Recht auf Entwicklung hingewiesen werden sollte. Zudem sollte anerkannt werden, dass die Industriestaaten die Hauptverantwortlichen für ihre aktuellen ökologischen Probleme sind, und sollte festgehalten werden, dass neue Ressourcen und Techniken notwendig sind, damit die Entwicklungsländer nicht die verschmutzenden Entwicklungsmethoden der entwickelten Länder anwenden müssen.

Die Rio-Erklärung ist kein rechtlich zwingendes Dokument. Dennoch verspüren die Regierungen, wie bei der Erklärung der Menschenrechte der UNO, die moralische Pflicht, sich diesen Grundsätzen zu beugen.

Hier der Inhalt der Rio-Erklärung:

Vereinte Nationen



**Generalversammlung**

A/CONF.151/26 (vol. I)  
12. August 1992

**RIO-ERKLÄRUNG ÜBER DIE UMWELT UND ENTWICKLUNG**

Die Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung,  
zum Abschluss ihrer Tagung vom 3. bis 14. Juni 1992 in Rio de Janeiro,  
in Bekräftigung der am 16. Juni 1972 in Stockholm verabschiedeten Erklärung der Konferenz der Vereinten Nationen über die Umwelt des Menschen sowie in dem Bemühen, darauf aufzubauen,  
mit dem Ziel, durch die Schaffung von neuen Ebenen der Zusammenarbeit zwischen den Staaten, wichtigen Teilen der Gesellschaft und den Menschen eine neue und gerechte weltweite Partnerschaft aufzubauen,  
bemüht um internationale Übereinkünfte, die die Interessen aller achten und die Unversehrtheit des globalen Umwelt- und Entwicklungssystems schützen,  
anerkennend, dass die Erde, unsere Heimat, ein Ganzes darstellt, dessen Teile miteinander in Wechselbeziehung stehen,  
erklärt folgendes:

**GRUNDSATZ 1**  
Die Menschen stehen im Mittelpunkt der Bemühungen um eine nachhaltige Entwicklung. Sie haben das Recht auf ein gesundes und produktives Leben im Einklang mit der Natur.

**GRUNDSATZ 2**  
Die Staaten haben im Einklang mit der Charta der Vereinten Nationen und den Grundsätzen des Völkerrechts das souveräne Recht, ihre eigenen Ressourcen entsprechend ihrer eigenen Umwelt- und Entwicklungspolitik auszubeuten, und haben die Verantwortung, dafür Sorge zu tragen, dass Tätigkeiten unter ihrer Hoheitsgewalt oder Kontrolle der Umwelt anderer Staaten oder Gebiete jenseits der Grenzen des Bereichs nationaler Hoheitsbefugnisse keinen Schaden zufügen.

**GRUNDSATZ 3**  
Das Recht auf Entwicklung muss so verwirklicht werden, dass den Entwicklungs- und Umweltbedürfnissen der heutigen und der kommenden Generationen in gerechter Weise entsprochen wird.

**GRUNDSATZ 4**  
Damit eine nachhaltige Entwicklung zustande kommt, muss der Umweltschutz Bestandteil des Entwicklungsprozesses sein und darf nicht von diesem getrennt betrachtet werden.



#### **GRUNDSATZ 5**

Alle Staaten und alle Menschen müssen bei der grundlegenden Aufgabe, als unverzichtbare Voraussetzung für die nachhaltige Entwicklung die Armut zu beseitigen, zusammenarbeiten, um Ungleichheiten im Lebensstandard zu verringern und den Bedürfnissen der Mehrheit der Menschen in der Welt besser gerecht zu werden.

#### **GRUNDSATZ 6**

Erhöhter Vorrang gebührt der besonderen Situation und den besonderen Bedürfnissen der Entwicklungsländer, vor allem der am wenigsten entwickelten Länder und der Länder, die im Hinblick auf die Umwelt am meisten gefährdet sind. Internationale Maßnahmen im Bereich Umwelt und Entwicklung sollten außerdem auf die Interessen und Bedürfnisse aller Länder gerichtet sein.

#### **GRUNDSATZ 7**

Die Staaten werden in einem Geist der weltweiten Partnerschaft zusammenarbeiten, um die Gesundheit und die Unversehrtheit des Ökosystems der Erde zu erhalten, zu schützen und wiederherzustellen. Angesichts der unterschiedlichen Beiträge zur globalen Umweltverschlechterung tragen die Staaten gemeinsame, wenngleich unterschiedliche Verantwortlichkeiten. Die entwickelten Staaten erkennen die Verantwortung an, die sie in Anbetracht des Drucks, den ihre Gesellschaften auf die globale Umwelt ausüben, sowie in Anbetracht der ihnen zur Verfügung stehenden Technologien und Finanzmittel bei dem weltweiten Streben nach nachhaltiger Entwicklung tragen.

#### **GRUNDSATZ 8**

Um nachhaltige Entwicklung und eine höhere Lebensqualität für alle Menschen herbeizuführen, sollten die Staaten nicht nachhaltige Produktionsweisen und Konsumgewohnheiten abbauen und beseitigen und eine geeignete Bevölkerungspolitik fördern.

#### **GRUNDSATZ 9**

Die Staaten sollten zusammenarbeiten, um den Ausbau der eigenen Kapazitäten für eine nachhaltige Entwicklung zu stärken, indem sie das wissenschaftliche Verständnis durch den Austausch wissenschaftlicher und technologischer Kenntnisse vertiefen und die Entwicklung, Anpassung, Verbreitung und Weitergabe von Technologien fördern.

#### **GRUNDSATZ 10**

Umweltfragen sind am besten auf entsprechender Ebene unter Beteiligung aller betroffenen Bürger zu behandeln. Auf nationaler Ebene erhält jeder Einzelne angemessenen Zugang zu den im Besitz öffentlicher Stellen befindlichen Informationen über die Umwelt, einschließlich Informationen über Gefahrstoffe und gefährliche Tätigkeiten in ihren Gemeinden, sowie die Gelegenheit zur Teilhabe an Entscheidungsprozessen. Die Staaten erleichtern und fördern die öffentliche Bewusstseinsbildung und die Beteiligung der Öffentlichkeit, indem sie Informationen in großem Umfang verfügbar machen. Wirksamer Zugang zu Gerichts- und Verwaltungsverfahren, so auch zu Abhilfe und Wiedergutmachung, wird gewährt.

#### **GRUNDSATZ 11**

Die Staaten werden wirksame Umweltgesetze verabschieden. Umweltnormen sowie Bewirtschaftungsziele und -prioritäten sollten dem Umwelt- und Entwicklungskontext entsprechen, für den sie gelten. Normen, die in einigen Ländern Anwendung finden, können in anderen Ländern, insbesondere in Entwicklungsländern, unangemessen sein und zu nicht vertretbaren wirtschaftlichen und sozialen Kosten führen.

#### **GRUNDSATZ 12**

Die Staaten sollten gemeinsam daran arbeiten, ein stützendes und offenes Weltwirtschaftssystem zu fördern, das in allen Ländern zu Wirtschaftswachstum und nachhaltiger Entwicklung führt und es gestattet, besser gegen die Probleme der Umweltverschlechterung vorzugehen. Umweltbezogene handelspolitische Maßnahmen sollten weder ein Mittel willkürlicher oder ungerechtfertigter Diskriminierung noch eine verdeckte Beschränkung des internationalen Handels darstellen. Einseitige Maßnahmen zur Bewältigung von Umweltproblemen außerhalb des Hoheitsbereichs des Einfuhrlands sollten vermieden werden. Maßnahmen zur Bewältigung grenzüberschreitender oder weltweiter Umweltprobleme sollten soweit möglich auf internationalem Konsens beruhen.

#### **GRUNDSATZ 13**

Die Staaten werden innerstaatliche Rechtsvorschriften betreffend die Haftung für Umweltverschmutzungen und andere Umweltschäden und betreffend die Entschädigung der Opfer schaffen. Außerdem werden die Staaten zügig und entschlossener zusammenarbeiten, um das Völkerrecht im Bereich der Haftung und Entschädigung für nachteilige Auswirkungen von Umweltschäden, die durch Tätigkeiten unter ihrer Hoheitsgewalt oder Kontrolle in Gebieten außerhalb ihrer Hoheitsbefugnisse verursacht werden, weiterzuentwickeln.

#### **GRUNDSATZ 14**

Die Staaten sollten tatkräftig zusammenarbeiten, um die Verlegung und den Transfer in andere Länder von Tätigkeiten und Stoffen, die zu einer starken Beeinträchtigung der Umwelt führen oder sich für die Gesundheit des Menschen als schädlich erweisen, zu erschweren oder zu verhindern.

#### **GRUNDSATZ 15**

Zum Schutz der Umwelt wenden die Staaten im Rahmen ihrer Möglichkeiten allgemein den Vorsorgegrundsatz an. Drohen schwerwiegende oder bleibende Schäden, so darf ein Mangel an vollständiger wissenschaftlicher Gewissheit kein Grund dafür sein, kostenwirksame Maßnahmen zur Vermeidung von Umweltverschlechterungen aufzuschieben.

**GRUNDSATZ 16**

Die nationalen Behörden sollten bestrebt sein, die Internalisierung von Umweltkosten und den Einsatz wirtschaftlicher Instrumente zu fördern, wobei sie unter gebührender Berücksichtigung des öffentlichen Interesses und unter Vermeidung von Verzerrungen im Welthandel und bei den internationalen Investitionen den Ansatz verfolgen sollten, dass grundsätzlich der Verursacher die Kosten der Verschmutzung zu tragen hat.

**GRUNDSATZ 17**

Als nationales Instrument sind bei Vorhaben, die geeignet sind, erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt zu haben und der Entscheidung durch eine zuständige nationale Behörde bedürfen, Umweltverträglichkeitsprüfungen durchzuführen.

**GRUNDSATZ 18**

Die Staaten haben andere Staaten sofort über Naturkatastrophen oder andere Notfälle zu unterrichten, die geeignet sind, zu plötzlichen schädlichen Auswirkungen auf deren Umwelt zu führen. Die Völkergemeinschaft macht alle Anstrengungen, um den so betroffenen Staaten zu helfen.

**GRUNDSATZ 19**

Die Staaten haben möglicherweise betroffene Staaten über Tätigkeiten, die schwerwiegende nachteilige grenzüberschreitende Auswirkungen auf die Umwelt haben können, im voraus und rechtzeitig zu unterrichten, ihnen sachdienliche Informationen zur Verfügung zu stellen und sie frühzeitig und in redlicher Absicht zu konsultieren.

**GRUNDSATZ 20**

Frauen kommt bei der Bewirtschaftung der Umwelt und der Entwicklung eine grundlegende Rolle zu. Ihre volle Einbeziehung ist daher eine wesentliche Voraussetzung für die Herbeiführung nachhaltiger Entwicklung.

**GRUNDSATZ 21**

Die Kreativität, die Ideale und der Mut der Jugend der Welt sollten mobilisiert werden, um eine weltweite Partnerschaft zu schaffen und so eine nachhaltige Entwicklung herbeizuführen und eine bessere Zukunft für alle zu sichern.

**GRUNDSATZ 22**

Indigenen Bevölkerungsgruppen und ihren Gemeinschaften sowie anderen ortsansässigen Gemeinschaften kommt wegen ihres Wissens und ihrer überlieferten Bräuche eine grundlegende Rolle bei der Bewirtschaftung der Umwelt und der Entwicklung zu. Die Staaten sollten die Identität, die Kultur und die Interessen dieser Gruppen und Gemeinschaften anerkennen und gebührend unterstützen und ihre wirksame Teilhabe an der Herbeiführung einer nachhaltigen Entwicklung ermöglichen.

**GRUNDSATZ 23**

Die Umwelt und die natürlichen Ressourcen der Völker, die in Unterdrückung, unter Fremdherrschaft und unter Besatzung leben, sind zu schützen.

**GRUNDSATZ 24**

Kriegshandlungen haben ihrer Natur nach zerstörerische Auswirkungen auf die nachhaltige Entwicklung. Aus diesem Grund haben die Staaten die völkerrechtlichen Bestimmungen über den Schutz der Umwelt in Zeiten bewaffneter Auseinandersetzungen zu achten und soweit erforderlich zusammen weiterzuentwickeln.

**GRUNDSATZ 25**

Frieden, Entwicklung und Umweltschutz bedingen einander und sind unteilbar.

**GRUNDSATZ 26**

Die Staaten werden alle ihre Streitigkeiten im Umweltbereich friedlich und mit geeigneten Mitteln im Einklang mit der Charta der Vereinten Nationen beilegen.

**GRUNDSATZ 27**

Die Staaten und Völker müssen in gutem Glauben und im Geist der Partnerschaft bei der Erfüllung der in dieser Erklärung enthaltenen Grundsätze sowie bei der Weiterentwicklung des Völkerrechts auf dem Gebiet der nachhaltigen Entwicklung zusammenarbeiten.

# AGENDA 21

## I. WAS IST DIE AGENDA 21?



Auf dem Erdgipfel in Rio im Jahr 1992 ist ein Programm aus 40 Kapiteln verfasst worden, in dem die Prioritäten der Vereinten Nationen im Bereich der nachhaltigen Entwicklung für das 21. Jahrhundert definiert und die Unterstützung der Entscheidungsträger bei deren Umsetzung beschlossen wurde. Dieses Programm trägt den Namen Agenda 21, wobei die 21 „für das 21. Jahrhundert“ steht. Das Programm wird auch Aktion 21 genannt und versteht sich als eine „globale Strategie für die nachhaltige Entwicklung“.

Das Dokument hat zur Zielsetzung: „die dringenden Probleme der heutigen Zeit zu beheben“, „die Welt auf ihre künftigen Aufgaben im kommenden Jahrhundert vorzubereiten“ und „eine neue weltweite Partnerschaft für eine nachhaltige Entwicklung einzuführen“.

Dieser Aktionsplan ist nicht nur global und national, sondern auch regional.

### Die Hauptzielsetzungen sind:

- kurz- und langfristige Handlungsstrategien auf lokaler und globaler Ebene festlegen;
- die Solidarität auf weltweiter, regionaler und lokaler Ebene eingehend fördern;
- die Solidarität zwischen reichen und armen Regionen und zwischen reichen und armen Vierteln einer Gemeinde fördern;
- die gemeinsame Verantwortung der lokalen, regionalen und weltweiten Akteure hervorheben.

Einer der Schlüsselgrundsätze der Agenda 21 liegt darin, die Bevölkerungen in die Projekte, die sie betreffen, mit einzubeziehen. Deshalb ist es wichtig, dass alle Beteiligten und auch die künftigen Generationen an den Projekten teilnehmen.

## II. DIE LOKALEN AGENDA 21

In Kapitel 28 der Agenda 21 werden die regionalen und lokalen Behörden aufgefordert, lokale Agendas 21 zu verfassen. Jedes Land, jede Region oder jede Stadt soll in Absprache mit der Bevölkerung ein Gebietsprojekt für die nachhaltige Entwicklung definieren.

Für die Gemeinden **kann die Agenda 21 zahlreiche Funktionen** haben: langfristiges Planungsinstrument, Instrument zur Förderung des Dialogs und der Beratung mit den Bürgern, Startschuss für integrierte Entwicklungsansätze, ... Durch die Agendas soll die Beschlussfassung vereinfacht werden und sollen sich die Bewohner die verabschiedeten Lösungen aneignen.

Eine lokale Agenda 21 ist daher ein strategischer Gedankenprozess, bei dem auf lokaler Ebene ein kollektives Entwicklungsprogramm eingeführt wird. Es handelt sich also um ein Dokument, das in Rücksprache mit allen beteiligten Partnern verfasst wird und im Allgemeinen folgende Elemente umfasst:

- eine politische Strategie, die die Grundlage der Beschlussfassung der Gemeinde ist;
- eine Bestandsaufnahme, um eine globale Diagnose (Stärken, Schwächen) der Gemeinde zu stellen und die Elemente der lokalen Problematik im Vergleich zur nachhaltigen Entwicklung zu definieren;
- eine Reihe von Zielsetzungen und Unterzielen, die ein Szenario der nachhaltigen Entwicklung bilden;
- ein Plan mit kurz-, mittel- und langfristigen konkreten Aktionen und Vorschlägen;
- eine Reihe von Indikatoren und Evaluationsmitteln.

Die Texte der UNO gewähren einen großen Handlungsspielraum für die praktische Umsetzung der Agendas 21. Das erklärt auch die große Vielfalt der Initiativen in der ganzen Welt. Theoretisch sollte die Agenda 21 alle Themenschwerpunkte der nachhaltigen Entwicklung beinhalten, d.h. alle Themen wirtschaftlicher, sozialer, umweltbezogener und kultureller Art.

**In Wirklichkeit weichen die Themen jedoch stark voneinander ab. Außerdem stellt man fest, dass viele lokale Agendas 21 noch zu sehr auf die ökologischen Verbesserungen ausgerichtet sind und nicht genug auf die anderen Elemente der nachhaltigen Entwicklung eingehen, wie der Kampf gegen die Ausgrenzung und Diskriminierung, die**

dezentralisierte Entwicklungszusammenarbeit, die Unterstützung von solidarökonomischen Betrieben, die Bildung für nachhaltige Entwicklung oder auch die Probleme im Zusammenhang mit den Ungleichheiten.

### III.

## DIE AGENDA 21

## IN DER SCHULE

Die Bildung der Jugendlichen für die nachhaltige Entwicklung steht im Mittelpunkt der Agenda 21. Es ist die Aufgabe der Schule, die Jugendlichen zu verantwortungsbewussten, kritischen und aktiven Bürgern von morgen auszubilden. Sie muss dafür Sorge tragen, dass sie Entscheidungen treffen und Haltungen annehmen, die gut sind für ihr eigenes Wohlergehen, das Wohlergehen der anderen und die Umwelt.

Aus diesem Grund entscheiden sich immer mehr Schulen im Rahmen der lokalen Agendas 21, eine schulinterne Agenda 21 zu verfassen.

In der Agenda 21 Schule ist besonders darauf zu achten, dass die Bildung für nachhaltige Entwicklung in allen Lehrplänen, in der Schulverwaltung und in den Schulprojekten enthalten ist. Sie müssen folgende Aspekte fördern:

- **Die Interdisziplinarität und Querschnittsprojekte:** Hier sollen die Lehrkräfte einen oder mehrere Schwerpunkte der nachhaltigen Entwicklung in ihren Unterricht einbauen. Dabei wird ein themenübergreifender Ansatz angestrebt, um sich ein systemisches Bild der nachhaltigen Entwicklung machen zu können. Die Ernährung kann beispielsweise unter dem Aspekt der Umwelt (umweltfreundliche oder -schädliche Produktionsmethoden), des Sozialen (soziale Auswirkungen der Produktionsschritte), der Solidarität (fairer Handel), der Gesundheit (gesunde oder gesundheitsschädliche Produkte) oder der Wirtschaft (Funktionsweise der Weltwirtschaft) betrachtet werden. Die Interdisziplinarität hat zum Ziel, die verschiedenen Disziplinen (Französisch, Moral, Wissenschaften, Geographie, Geschichte, ...) in einem gemeinsamen Projekt aufeinander abzustimmen.
- **Der handlungsorientierte Unterricht:** Die Projektpädagogik, die Problemlösung oder auch die systemische Analyse erlauben dem Schüler, sein kritisches Denken zu entwickeln und somit die Verbindungen zwischen seinen eigenen Entscheidungen, denen der Schule und den globalen Herausforderungen der nachhaltigen Entwicklung herzustellen. Außerdem werden bei den Schülern die transversalen Kompetenzen gefördert, die im Dekret Mission vorgeschrieben sind.
- **Die Umweltbürgerschaft:** Unmittelbar nach dem Schulabschluss sind die Schüler (und insbesondere die aus dem berufsbildenden und technischen Sektor) mit dem Arbeitsmarkt konfrontiert. Sie müssen daher in der Lage sein, bei ihrer Berufsausübung die richtigen Praktiken anwenden zu können (Ökoverwaltung, Ökobau usw.). Die Schule muss daher das Bewusstsein der Schüler über die Auswirkungen ihrer Aktivitäten auf die Umwelt und das Soziale sowie über die eventuellen Alternativen, um diese Auswirkungen zu verringern, wecken.

Eine Agenda 21 Schule ist vor allem ein Werkzeug, das die Integration der Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung in die Lehrpläne, die Gebäudeverwaltung, die Verwaltung des Schulalltags sowie die Schulprojekte vereinfachen soll. Sie bietet einen pädagogischen Spielraum, damit die Jugendlichen zu verantwortungsbewussten Bürgern heranwachsen können, damit sie die anderen und die Erde mit einem solidarischen Blick betrachten und den nicht nachhaltigen Verbrauchsgewohnheiten ein Ende setzen. Wenn Jugendliche in eine Agenda 21 mit einbezogen werden, machen sie sich mit dem Beteiligungsgrundsatz vertraut und stärken ihr Verantwortungsbewusstsein. Schließlich lernen sie auch, die Verwaltung unserer Gesellschaft aus einem politischen Blickwinkel heraus zu betrachten.

## GUT ZU WISSEN

In der Wallonischen Region und in Brüssel begleitet die Vereinigung COREN (Coordination environnement) alle Schulen, die eine Agenda 21 Schule umsetzen möchten.

### Mehr Infos ?

Nähere Informationen über die Agenda 21 Schule sind erhältlich auf: [www.coren.be](http://www.coren.be).

Die Broschüre herunterladen:  
> [www.coren.be](http://www.coren.be) > *ressources* > *développement durable* > *guide du coordinateur Agenda 21 scolaire*

# DIE FAKTOR-10-STRATEGIE UND DER „ÖKOLOGISCHE RUCKSACK“



## I. DIE FAKTOR-10-STRATEGIE

Im Jahr 1997 hat sich die Generalversammlung der Vereinten Nationen über die Prüfung und Bewertung der Umsetzung der Agenda 21 mit der Frage befasst, wie die Verbrauchs- und Produktionsgewohnheiten geändert werden können. Das Ergebnis dieser Überlegungen war unmissverständlich: Wir müssen unseren Ressourcenverbrauch drastisch senken, um „*allen Menschen einen angemessenen Lebensstandard zu bieten, ohne die Ressourcen unseres Planeten auszuschöpfen*“.

Die UNO hat daraufhin empfohlen, sich mit den bestehenden Studien zu befassen, in denen für unsere Gesellschaften ein effizienterer Umgang mit den natürlichen Ressourcen vorgeschlagen wird. Dabei verweist sie insbesondere auf die Strategien des „Faktors 4“ oder des „Faktors 10“. Bei beiden Theorien, die in den Jahren 1995 entstanden sind, geht man davon aus, dass der weltweite Verbrauch natürlicher Ressourcen mindestens um die Hälfte reduziert werden muss, um für jeden Erdbewohner eine nachhaltige menschliche Entwicklung bieten zu können.

Beide Konzepte zielen auf eine Reduzierung unseres Verbrauchs durch effizientere Ressourcen ab. Das bedeutet, dass für die Herstellung eines Guts oder einer Dienstleistung (für ein bestimmtes Bedürfnis) 4 bis 10 Mal weniger Ressourcen verbraucht werden könnten.

### **Die Faktor-4-Strategie:**

Der Strategie des „Faktors vier“ von E.U. von Weizsäcker und seinen Kollegen des Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie in Deutschland zufolge müsste der Verbrauch natürlicher Ressourcen (insbesondere die Energie und die Rohstoffe) im Vergleich zum aktuellen Stand durch vier geteilt werden. Dadurch würde der Lebensstandard verdoppelt und gleichzeitig der Druck auf die Umwelt und die Ressourcen halbiert werden können. Ihr Leitsatz lautet „*Doppelter Wohlstand – halbiertes Naturverbrauch*“.

### **Die Faktor-10-Strategie:**

Für Friedrich Schmidt-Bleek ist der Faktor 4 nicht genug. Er erklärt, dass der Verbrauch pro Kopf in den entwickelten Ländern fünf Mal höher liegt als in den Entwicklungsländern. Weniger als 20% der Menschheit verbrauchen heute über 80% der natürlichen Ressourcen. Deshalb ist es die Aufgabe der entwickelten Länder, die größeren Anstrengungen zu unternehmen. Seiner Meinung nach müsste der Verbrauch natürlicher Ressourcen in den Industrieländern mindestens durch 10 geteilt werden. Ansonsten bleibt kein ausreichender Handlungsspielraum, damit die Entwicklungsländer mit der nachhaltigen Entwicklung beginnen können.

Die UNO möchte beide Strategien vereinen: die Produktivität der Ressourcen in den kommenden 20 bis 30 Jahren in den Industriestaaten vervierfachen (da sie mit dem guten Beispiel vorangehen müssen) und langfristig verzehnfachen.

### **Wie können wir das erreichen?**

Schätzungen belegen, dass heute mit jedem Kilo Industrieprodukt etwa 30 Kilo verbrauchte natürliche Ressourcen einhergehen und dass weniger als 10% der aus der Natur entnommenen Ressourcen für nützliche Produkte verwendet werden. Um die Verschwendung von diesen 90% Rohstoffen zu vermeiden, müssen wir die Wirksamkeit steigern, mit der wir diese Ressourcen verwenden. Die Strategien des „Faktors 4“ und des „Faktors 10“ greifen auf zwei sich ergänzende Ansätze zurück: **die Menge der verwendeten Ressourcen senken und die Produktivität der Ressourcen steigern.**

- **Das Volumen der verwendeten Ressourcen senken, indem unsere Wirtschaft entmaterialisiert wird.**

Überall da, wo es möglich ist, sollen Produkte durch Dienstleistungen ersetzt werden. Die entmaterialisierten Unternehmen bieten ihren Kunden Dienstleistungen anstelle von Verbrauchsgütern an, um auf die gleichen Bedürfnisse zu antworten.

#### **Beispiel der Entmaterialisierung: saubere Wäsche**

Als Verbraucher kaufe ich eine Waschmaschine, um einem Bedarf zu entsprechen: saubere Wäsche haben. Was mich interessiert, ist aber nicht das Produkt an sich (die Waschmaschine), sondern das Ergebnis (saubere Wäsche). Anstatt nun jedem Haushalt eine Waschmaschine zu verkaufen, wie das bisher der Fall ist, wird der Waschmaschinenhersteller in einem entmaterialisierten Unternehmen vielmehr eine

Dienstleistung verkaufen: die Wäsche waschen. Das Ergebnis für den Verbraucher ist das gleiche (seine Wäsche ist sauber). Da aber nicht mehr in jedem Haushalt eine Waschmaschine steht, werden weniger Waschmaschinen hergestellt. Dadurch werden weniger Ressourcen für ihre Herstellung verbraucht. Außerdem wird es im Interesse des Herstellers sein, hochwertige Waschmaschinen herzustellen, um diese nicht zu oft reparieren oder ersetzen zu müssen.

- **Die Ressourcen wirksamer einsetzen.**

Einerseits geht es darum, weniger Ressourcen für die Herstellung eines Produkts zu verwenden. In dem Fall spricht man von Ökoeffizienz. Bei dieser Managementphilosophie geht es darum, aus weniger mehr zu machen, indem bei jeder Etappe des Lebenszyklus eines Produkts oder einer Dienstleistung die ökologischen Auswirkungen und der Ressourcenverbrauch verringert werden. Diese Methode erlaubt es, Güter und Dienstleistungen herzustellen, die den menschlichen Bedürfnissen entsprechen, die Lebensqualität zu angemessenen Preisen erhöhen und die Kapazitäten unserer Erde schonen.

#### Beispiele über den besseren Einsatz von Ressourcen:

- Man kann bestimmte Rohstoffe durch andere ersetzen, die bei der Herstellung weniger Ressourcen verbrauchen. In diesem Sinn können Aluminium- oder PVC-Fensterrahmen durch Holzrahmen ersetzt werden, weil PVC und Aluminium bei der komplexen Herstellung mehr Ressourcen verbrauchen.
- Man kann die Abfallmenge verringern, indem Produktionsreste wieder in den Produktionsprozess eingeschleust werden.
- Man kann neue Herstellungsverfahren entwickeln, die weniger Ressourcen verbrauchen.

Andererseits muss der Nutzen des Produkts erhöht werden. Man kann die Lebensdauer eines Produkts zum Beispiel verlängern, wenn es einfacher zu reparieren ist oder mehrere Funktionen hat. Ein Fotokopierer, der auch scannt, druckt und faxt, spart die Herstellung von drei zusätzlichen Geräten.

## II. DER ÖKOLOGISCHE RUCKSACK

Für die Herstellung eines Großteils der Produkte und Güter, die wir verwenden, sind viel mehr natürliche Ressourcen notwendig gewesen, als ihr Gewicht erahnen lässt. So als würde jedes Produkt oder jeder Gegenstand, den wir verwenden, einen unsichtbaren Rucksack tragen, gefüllt mit allen Rohstoffen, die für seine Herstellung nötig waren. Diese unsichtbaren, aber sehr wohl vorhandenen Ressourcen hat der deutsche Forscher Friedrich Schmidt-Bleek unter dem Begriff „**ökologischer Rucksack**“ eines Produkts zusammengefasst.

Der „**ökologische Rucksack**“ **misst das Gewicht** der natürlichen Ressourcen, die erforderlich waren, um einen Rohstoff oder ein Fertigprodukt herzustellen. Er wird in **Tonnen Ressourcen pro Tonne Produkt** ausgedrückt. Er stellt das „Gewicht“ unseres Verbrauchs in der Natur dar.

Die Berechnung des ökologischen Rucksacks beruht auf dem **MIPS-Indikator** (Material Intensität pro Service Einheit).

Bei diesem Indikator handelt es sich um einen recht komplexen Ansatz, der für einen bestimmten Rohstoff die Mengen der verschiedenen Ressourcen festlegt, die für die Herstellung einer Tonne dieses Rohstoffs notwendig waren. Dabei werden 5 Kategorien natürlicher Ressourcen berücksichtigt:

- **Die nicht erneuerbaren Ressourcen (abiotische Ressourcen):** Das sind die mineralen Rohstoffe (Mineralstoffe, Sand, ...), die fossilen Brennstoffe (Kohle, Erdöl, Erdgas), der Erdaushub (Minenabgrabungen);
- **Die erneuerbaren Ressourcen (biotische Ressourcen):** Das sind die verschiedenen Produkte aus der Biomasse (Landwirtschaft, Wälder, Ernte, Aufsammeln, Jagd);
- **Die Bodenverlagerung** in der Land- und Forstwirtschaft (Pflügen, Erosion);
- **Der Verbrauch des Wassers**, das von seinem natürlichen Flussbett umgeleitet wurde (Oberflächenwasser und Grundwasser);
- **Der Verbrauch der Luft** infolge von chemischen oder physischen Veränderungen.

Dieser Ansatz ist für die Forscher besonders interessant, die neue, ökologischere Materialien entwickeln, und für die Unternehmen, die sich mit dem Ökodesign ihrer Produkte befassen. Er wurde außerdem mit dem Projekt „MIPS for Kids“ (MIPS für Kinder) zugänglich gemacht, worin der Begriff des ökologischen Rucksacks Kindern von 8 Jahren erklärt wird, um sie bei ihren Kauf- und Verbrauchsentscheidungen zu lenken.

#### Mehr Infos?

*Diese Faktor-10-Strategie beruht auf verschiedenen Instrumenten wie zum Beispiel die Lebenszyklusanalyse, das Ökodesign oder auch der „ökologische Rucksack“.*

Siehe folgende Infoblätter:

- „Die Lebenszyklusanalyse“
- „Das Ökodesign eines Produktes oder eine Dienstleistung“

#### Der ökologische Rucksack wiegt

- 3,5 kg für ein Paar Turnschuhe,
- 12,5 kg für eine Uhr,
- 30 kg für eine Jeans,
- 1,5 Tonnen für einen Computer,
- 2 Tonnen für einen Ehering aus Gold von 5 Gramm,
- 70 Tonnen für ein Auto von einer Tonne.

## GUT ZU WISSEN

Die Liste der MIPS für zahlreiche verschiedene Rohstoffe (Metalle, Mineralstoffe, Brennstoffe, chemische Stoffe, Kunststoff, Baumaterial, Wasser, Transportmittel und andere Materialien) sind auf folgender Webseite abrufbar:  
> [www.mips-online.info](http://www.mips-online.info) (auf Deutsch und Englisch).

#### Mehr Infos?

> Die Veröffentlichung des Faktors 4: „Faktor 4, Bericht an den Club de Rome“, E.U. von Weizsäcker, A.B. Lovins und L.H. Lovins, Verlag Terre Vivante, 1997.  
> Die Webseite des Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie: [www.wupperinst.org](http://www.wupperinst.org)  
> Die Webseite der Faktor-10-Strategie: [www.factor10-institute.org](http://www.factor10-institute.org)  
> Die Webseite des MIPS: [www.mips-online.info](http://www.mips-online.info)

# DER ÖKOLOGISCHE FUSSABDRUCK



## I. WAS IST DER ÖKOLOGISCHE FUSSABDRUCK?

Ob beim Essen, Fortbewegen oder Wohnen – ständig verbrauchen wir natürliche Ressourcen. Aber ist unser Planet überhaupt in der Lage, diese Ressourcen in ausreichender Menge für alle Lebewesen zur Verfügung zu stellen? Kann er sämtlichen Abfall, den wir durch unsere Tätigkeiten produzieren, aufnehmen? Und steht unsere Lebensweise mit dem natürlichen Kapital im Gleichgewicht? Oder sind wir dabei, es zu mindern und vollständig aufzubrechen?

Der sogenannte ökologische Fussabdruck hilft uns, dies besser beurteilen zu können. Man versteht unter diesem Begriff die Fläche auf der Erde, die notwendig ist, um unseren Lebensstil zu ermöglichen. Mit ihm kann die Belastung, die die Menschen für die Erde darstellen, gemessen werden, indem die Geschwindigkeit, mit der wir die natürlichen Ressourcen verbrauchen und Müll produzieren, mit der Geschwindigkeit verglichen wird, mit der die Natur die Abfälle abbauen und neue Ressourcen aufbauen kann.

Mithilfe des ökologischen Fussabdrucks lässt sich also folgende Frage beantworten: Bewegt sich unsere Lebensweise noch in den Grenzen dessen, was die Erde aushalten kann?

Man kann den ökologischen Fussabdruck eines Produkts, einer Person, einer Klasse, einer Stadt, eines Landes oder sogar der gesamten Weltbevölkerung berechnen. Er wird immer in globalen Hektar (gha) angegeben.

## II. WIE FUNKTIONIERT ER?

Unser Planet umfasst produktive Flächen mit natürlichen biologischen Ressourcen, die direkt vom Menschen genutzt werden (z.B. Wälder, Weiden etc.) und andere, die nicht produktiv sind (z.B. Wüsten, Eiskappen etc.) oder nicht direkt genutzt werden können (wie z.B. der Grund der Ozeane).

Die produktiven Flächen werden „**biologisch produktive Flächen**“ oder „**bioproduktive Flächen**“ genannt oder man spricht von der „**Biokapazität**“ der Erde.

**Es gibt sechs verschiedene Kategorien:**

- **Wälder:** zur Produktion von Holz, das wir zum Bauen, Heizen und zur Papierherstellung verwenden.
- **Weideland:** für die Viehzucht, durch die wir Fleisch, Wolle, Milch usw. erhalten.
- **Ackerland:** zum Anbau von Pflanzen, die wir für unsere Ernährung und als Viehfutter sowie zur Herstellung von Ölen und Fasern (Baumwolle, Leinen usw.) nutzen.
- **Meeresflächen:** zur Produktion von Fisch und Meeresfrüchten, die wir verzehren.
- **Bebaute Flächen:** zum Bau von Wohnungen, Straßen, Infrastruktur usw.
- **Energieflächen:** entsprechen den Flächen an Wald, die nötig sind, um die durch die Nutzung fossiler Brennstoffe entstandenen CO<sub>2</sub>-Emissionen zu absorbieren.

Laut im Jahre 2007 durchgeführter Berechnungen sind lediglich 21% der Erdoberfläche bioproduktive, vom Menschen nutzbare Fläche. Dies entspricht 11,9 Milliarden gha.

**Teilt man die bioproduktive Fläche durch die Anzahl der Erdbewohner, erhält man den Wert 1,8. Das bedeutet, dass im Jahre 2007 jeder Mensch Anrecht auf 1,8 ha bioproduktive Fläche hatte, um seine Bedürfnisse und seinen Konsum (essen, sich kleiden, wohnen, heizen, sich fortbewegen...) zu decken und die durch seinen Energieverbrauch produzierten Treibhausgasemissionen, zu absorbieren.**

Wenn wir nachhaltig leben möchten, darf unser ökologischer Fussabdruck die zur Verfügung stehende bioproduktive Fläche nicht überschreiten. Das bedeutet, dass der durchschnittliche Fussabdruck eines jeden Menschen auf der Erde im Jahr 2007 unter dem Wert von 1,8 Hektar hätte liegen müssen.

Um den tatsächlichen ökologischen Fussabdruck einer Person zu bestimmen, muss alles, was diese Person verbraucht, in bioproduktive Fläche umgerechnet werden.

**Beispiel: Um 1 kg Fleisch zu produzieren, benötigt man:**

- 10 m<sup>2</sup> Weideland für das Vieh,
- 11 m<sup>2</sup> Ackerland (um Futter für das Vieh anzubauen),
- 2,4 m<sup>2</sup> bebaute Fläche (für Ställe usw.) und
- 21 m<sup>2</sup> Energiefläche zur Aufnahme der beim Transport des Fleisches usw. entstandenen Emissionen.

Es gibt Programme, mit denen man diese komplexen Berechnungen durchführen kann (siehe unten).

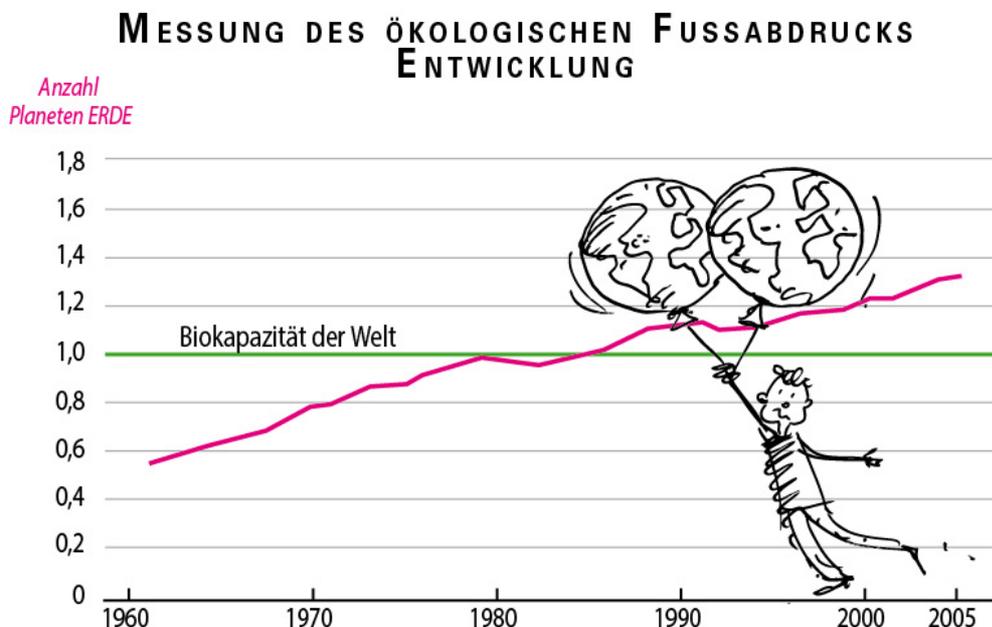
### III.

## BRAUCHEN WIR EINE ZWEITE ERDE?

Wenn man den Anteil der tatsächlich durch den Menschen für seine Aktivitäten benutzte „bioproduktive Fläche“ errechnet, kommt man auf ein eher erstaunliches Ergebnis. Für das Jahr 2007 erhält man nämlich ein Ergebnis von 18 Milliarden globale Hektar. Das sind im Durchschnitt 2,7 globale Hektar pro Mensch.

Wenn man diese Zahl mit den 1,8 Hektar vergleicht, die pro Person verfügbar sind, **erkennt man, dass jeder von uns seinen Anteil um 0,9 gha überschritten hat. Im Klartext bedeutet das, dass wir die Ressourcen, die die Erde uns liefern kann, um 50% überstiegen haben.** In anderen Worten: die Menschheit hat den Gegenwert von anderthalb Planeten verbraucht, um ihre Bedürfnisse zu erfüllen. Uns das, obwohl uns nur ein einziger Planet zur Verfügung steht.

Seit 1961 wird der ökologische Fussabdruck regelmäßig gemessen. Bei näherer Betrachtung seiner Entwicklung stellt man fest, dass er ständig steigt. Seit 1961 hat er sich mehr als verdreifacht und seit dem Ende der Jahre 1980 verbrauchen wir mehr, als eine Erde uns bieten kann: Die Biokapazität der Erde ist überschritten.



Aber wie ist so etwas möglich, wo wir doch nur eine einzige Erde haben? Man kann die im Laufe der Zeit angehäuften natürlichen Ressourcen mit Geld vergleichen, das auf einem Bankkonto deponiert wurde: Dieses Geld bringt jedes Jahr Zinsen. Der Kontoinhaber kann nun entscheiden, ob er nur die Zinsen eines Jahres ausgibt, ohne an das Kapital zu gehen, oder ob er mehr ausgibt und somit das angesammelte Kapital verwendet, das dadurch allmählich schrumpft.

So ist es auch mit der Erde, die natürliche Ressourcen herstellt, die die Menschen verwenden. Unser Verbrauch ist heute so hoch, dass wir in einem Jahr nicht nur das verbrauchen, was die Erde in einem Jahr hergestellt hat, sondern auch das anzapfen, was zu unserem natürlichen Ressourcenkapital gehört. Da drängt sich die Frage auf, wie lange wir noch so weitermachen können, bevor wir nicht auch die natürlichen Ressourcen aufgebraucht und die Fähigkeit der Erde gefährdet haben, sie zu erneuern?

### IV.

## SIND WIR ALLE GLEICH?

Nicht alle Länder üben den gleichen Druck auf unseren Planeten aus. Der globale ökologische Fussabdruck eines Landes wird durch den durchschnittlichen Fussabdruck aller Einwohner und durch die Gesamtbevölkerung des Landes bestimmt.

Weltweit verbraucht jeder Mensch im Durchschnitt 2,7 gha pro Jahr. Dieser Verbrauch ist aber nicht gerecht über die Welt verteilt. Es herrschen große Unterschiede zwischen den Ländern. Der durchschnittliche Fussabdruck eines Belgiers liegt bei 5,1 gha. Ein Amerikaner verbraucht 9,2 gha, wohingegen ein Afrikaner lediglich 1,4 pro Jahr verbraucht.

Wenn der Verbrauch aller Erdenbürger dem westlichen Lebensstil entsprechen würde, bräuchten wir drei Planeten, um unseren Bedürfnissen nachzukommen!

Es handelt sich hier um Durchschnittswerte. In einem Land kann der ökologische Fussabdruck von einer Person zur anderen sehr unterschiedlich ausfallen, weil er durch Lebensstil und Verbrauchergewohnheiten beeinflusst wird.

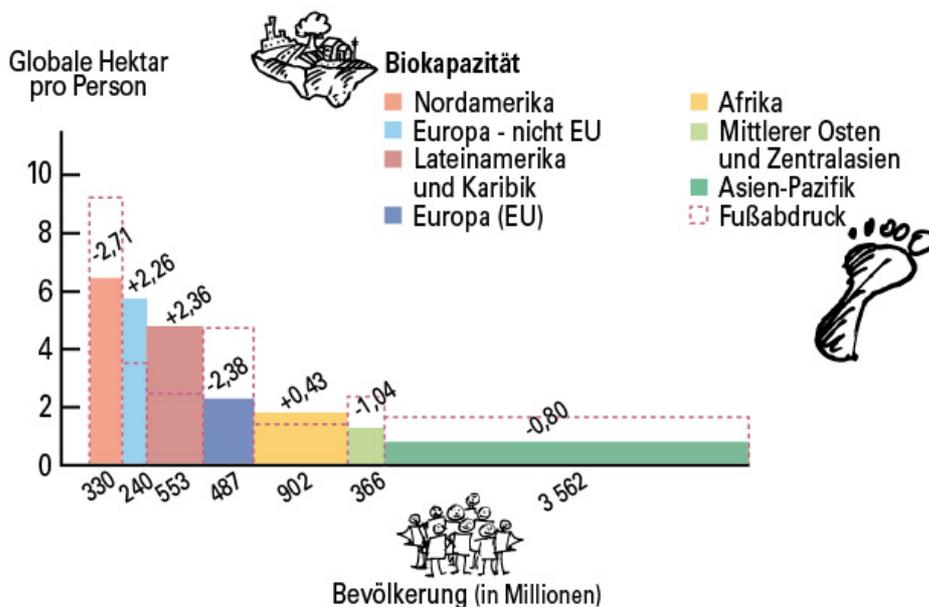
Mehr Infos?

> Die vollständige Liste der Länder und des durchschnittlichen Fussabdrucks der Einwohner kann auf der Webseite des Global Footprint Network eingesehen werden: [www.wwf.be](http://www.wwf.be).

Viele sogenannte entwickelte Länder haben einen hohen Fussabdruck, der weit über ihrer Biokapazität liegt. Man spricht dann von ihrem ökologischen Defizit. Das bedeutet Folgendes:

- entweder verbrauchen sie ihre natürlichen Ressourcen schneller, als diese sich jedes Jahr wiederherstellen können (indem sie zum Beispiel ihr Waldkapital anzapfen, anstelle nur ihre jährliche Produktion zu ernten);
- oder sie importieren Ressourcen aus anderen Ländern;
- oder sie stellen mehr Abfälle her (wie zum Beispiel CO<sub>2</sub>), als die die aufgenommen werden können.

## BIOKAPAZITÄT UND ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK PRO REGION, 2005



Quelle: „Living Planet Report 2008“, WWF, Global Footprint Network und ZSL Living Conservation, 2008, S. 17.

### Einige Beispiele:

- Die Europäische Union (EU der 27) verbraucht mehr als zwei Mal ihre eigene Biokapazität (2,3 gha pro Person), wobei der Fussabdruck eines durchschnittlichen Europäers bei 4,7 gha liegt.
- Der durchschnittliche Fussabdruck eines Bewohners Lateinamerikas liegt bei der Hälfte der verfügbaren regionalen Biokapazität.
- Der ökologische Fussabdruck eines Bewohners Afrikas (1,4 ha) nähert sich der Biokapazität des Kontinents (1,8 ha).

## V.

### BELGIEN UNTER DER LUPE

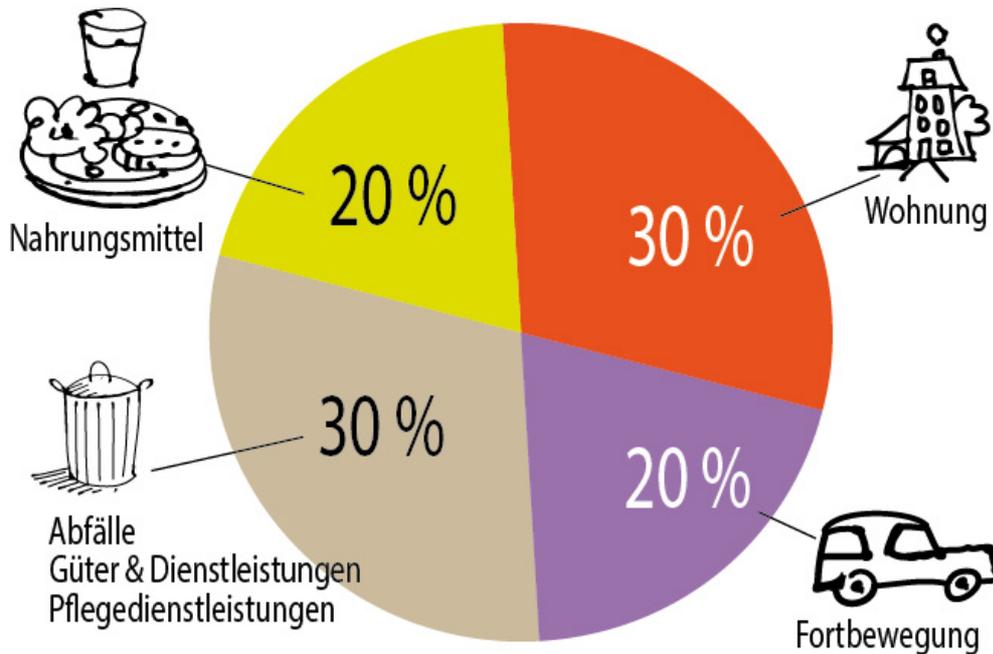
Im Jahr 2005 lag der ökologische Fussabdruck eines Durchschnittsbelgiers bei 5,1 globale Hektar. Belgien ist ein kleines und dicht besiedeltes Land. Wenn man die Fläche Belgiens durch die Anzahl Einwohner teilt, stellt man fest, dass pro Person 1,1 ha Boden zur Verfügung stehen. Belgien hat daher ein „ökologisches Defizit“ von 4 globalen Hektar pro Person.

Seit 1961 ist der ökologische Fussabdruck Belgiens um 87% gestiegen, d.h. dass er sich beinahe verdoppelt hat.

### Was belastet den belgischen Fussabdruck besonders?

- Etwa 20% dieses Fussabdrucks sind auf unsere Ernährung zurückzuführen. Die Nahrungsmittel müssen nicht nur hergestellt werden (Fleisch, Gemüse, Früchte, Getreide...), sie müssen auch mehrfach behandelt werden (Verarbeitung, Verpackung, Lagerung, Transport...).
- 30% des belgischen Fussabdrucks sind auf den Wohnungssektor zurückzuführen. Der Großteil dieses Anteils stammt aus der Energie, die im Haus verbraucht wird: Heizung, Beleuchtung, Elektrogeräte...
- 20% des belgischen Fussabdrucks stammt von unserer motorisierten Fortbewegung. Das Auto steht dabei ohne jeden Zweifel an erster Stelle. Für den Arbeitsweg legen die Belgier sieben Mal mehr Kilometer mit dem Wagen, als mit dem Zug zurück. Was die Urlaubsreisen angeht, werden vor allem die Flugreisen angeprangert.
- Die restlichen 30% sind den Abfällen, den Gütern und Dienstleistungen, den Pflegedienstleistungen... anzuschreiben.

## WAS BELASTET DEN BELGISCHEN FUßABDRUCK BESONDERS?



## VI.

### WIE SIEHT DER ÖKOLOGISCHE FUSSABDRUCK VON MORGEN AUS?

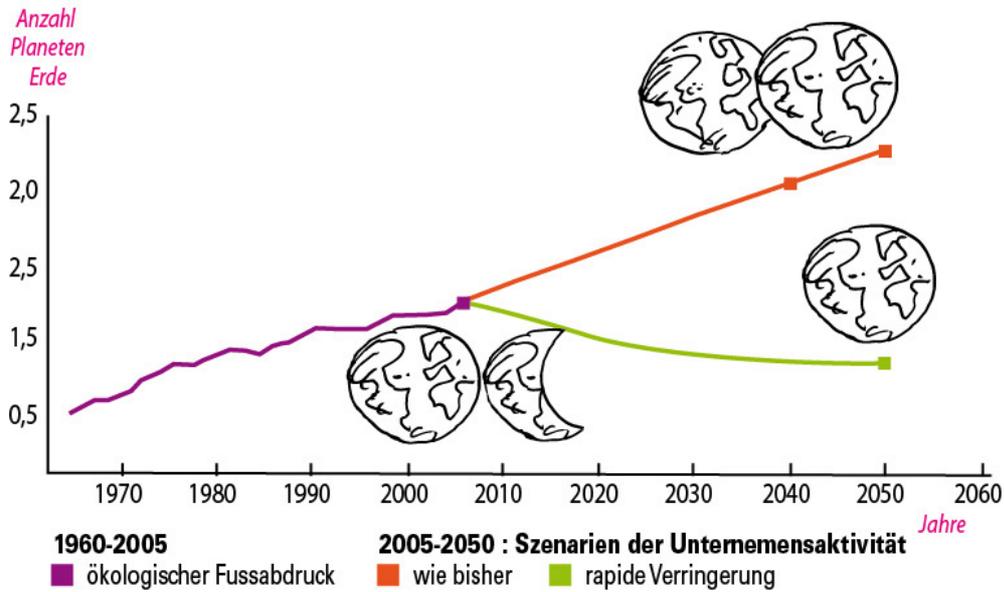
Wenn wir so weitermachen wie bisher, werden wir im Jahr 2030 zwei Planeten brauchen, um den Bedürfnissen der gesamten Menschheit entsprechen zu können.

Dieses Szenario können wir aber noch verhindern, wenn wir unseren ökologischen Fussabdruck schnell und ab sofort senken, damit wir auch noch 2050 mit unserer einzigen Welt auskommen, um den menschlichen Bedarf zu decken.

#### Mehr Infos?

- Der „Living Planet Report“ von Global Footprint Network und WWF International wird alle zwei Jahre veröffentlicht und ist in Französisch auf der Webseite von WWF Belgien erhältlich ([www.wwf.be](http://www.wwf.be))
- Webseite <http://calculators.ecolife.be/> (auf Französisch)
- Global Footprint Network (auf Englisch): [www.footprintnetwork.org](http://www.footprintnetwork.org)
- [www.footprint-deutschland.de](http://www.footprint-deutschland.de) (auf Deutsch)

# ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK VORRAUSSCHAU



Wir müssen hier und jetzt handeln, indem wir unseren Lebensstil und unseren Verbrauch anpassen. Das gilt aber nicht nur für die Regierungen und die Unternehmen, sondern auch für uns alle persönlich.

Weniger natürliche Ressourcen verbrauchen, bedeutet nicht unbedingt, dass wir auf unsere Lebensqualität verzichten müssen. Wer sich zum Beispiel dafür entscheidet, für kleine Strecken zu Fuß zu gehen oder mit dem Rad zu fahren, kann seinen viel zu sesshaften Lebensstil ausgleichen und seiner körperlichen Kondition und Gesundheit etwas Gutes tun.

## Wie kann ich meinen ökologischen Fussabdruck verringern?

Auf einigen Webseiten kann jeder seinen eigenen ökologischen Fussabdruck ausrechnen und werden zahlreiche Handlungsansätze vorgeschlagen, um ihn zu senken.

Man kann aber auch in der Gruppe, wie zum Beispiel mit der Klasse, aktiv werden und den ökologischen Fussabdruck einer Klasse berechnen und Maßnahmen ergreifen, um ihn zu verringern.

> [www.footprint-deutschland.de](http://www.footprint-deutschland.de)

Sie befinden sich hier: **Werkzeuge**

# DIE GLOBALISIERUNG VERSTEHEN

Die Ungleichheiten, die heute zwischen den „nördlichen“ und den „südlichen“ Ländern bestehen, sind das Ergebnis einer langen Geschichte, die vor mehreren Jahrhunderten begann. Damals haben die Europäer andere Teile der Erde kolonisiert, um neue Gebiete, neue Märkte, neue Ressourcen und neue Arbeitskräfte zu erschließen.

Die Reichtümer und die Ressourcen, die in der Kolonialzeit abgebaut wurden, haben die industrielle Revolution in den nördlichen Ländern erst möglich gemacht. Das Prinzip ist einfach: Die Rohstoffe werden zu niedrigen Preisen in den südlichen Ländern abgebaut und zu den Fabriken im Norden transportiert, wo sie zu Verbrauchsgütern verarbeitet und mit großzügigen Gewinnmargen weiterverkauft werden.

Nach dem Ende der Kolonialzeit (in den Jahren 1960) wird das System dank des Welthandels weitergeführt und breitet sich allmählich auf die ganze Welt und die gesamte Produktionskette aus.

Die **Globalisierung** stützt sich auf die weltweite Verteilung der Produktionsetappen. Die Rohstoffe werden in bestimmten Ländern abgebaut, in anderen Ländern werden sie zu Gütern verarbeitet und in noch anderen werden sie verbraucht. Dieses System ermöglicht es den Unternehmen des Nordens, ihre Werke in die Länder zu verlagern, wo die Löhne am niedrigsten sind. Deshalb kaufen und verarbeiten die Unternehmen die Produkte dort, wo es am kostengünstigsten ist (meistens in den südlichen Ländern), und verkaufen sie dort, wo sie die besten Preise dafür erlangen (meistens in den nördlichen Ländern, wo die Kaufkraft am größten ist).

Die Unternehmen, die auf diese Weise auf dem Weltmarkt ihre Geschäfte tätigen, nennt man die **multinationalen Unternehmen**. Das sind riesige Unternehmen, die sich aus kleineren Unternehmen aus der ganzen Welt zusammensetzen. Sie werden von einer Handvoll Aktionären geleitet, die den größtmöglichen Gewinn suchen.

Das System, das dahinter steckt, ist folgendes: Die entwickelten Länder verfügen zwar über das notwendige Wissen und die Technologien, nicht aber über die notwendigen und ausreichenden Ressourcen. Die Entwicklungsländer dahingegen verfügen über die notwendigen Ressourcen, aber nicht über die notwendigen finanziellen und technologischen Mittel, um diese zu verwerten. Der Welthandel zieht seinen Nutzen aus diesen Ungleichheiten zwischen den entwickelten Ländern und den Entwicklungsländern und fördert sie.

Der Welthandel ist nur einer der Aspekte des viel komplexeren Problems der Ungleichheiten zwischen den entwickelten Ländern und den Entwicklungsländern. Die Verschuldung der Länder der Dritten Welt und die Frage der Ernährungssouveränität sind weitere Aspekte, die zu untersuchen sind, wenn man sich ein Gesamtbild der Situation machen möchte. Einige Organisationen, die in der Entwicklungszusammenarbeit tätig sind, wie Oxfam, Terre, Friedensinseln (Iles de paix), Miteinander Teilen (Entraide et Fraternité) bieten ausführlichere Informationen zu diesen Schwerpunkten an.

## Das Beispiel der Landwirtschaft:

In der Landwirtschaft unterscheidet man zwischen dem Anbau von Nahrungsmitteln und dem von Nutzpflanzen:

- Im **Nahrungsmittelanbau** werden Grundstoffe wie Getreide, Früchte und Gemüse für die Ernährung der lokalen Bevölkerung angebaut.
- Im **Nutzpflanzenanbau** oder gewerblichen Anbau werden Mais, Soja, Raps, Baumwolle, Weizen, Kaffee, Tabak, Kakao usw. angebaut, um auf dem Weltmarkt an multinationale Unternehmen verkauft zu werden, die sie in Verbrauchsgüter verarbeiten.

Manche Nutzpflanzen erreichen auf dem Weltmarkt sehr hohe Preise und sind ertragreicher als manche Nahrungsmittel. Dabei handelt es sich aber um künstliche Preise. Sie werden vom Verhältnis zwischen dem Angebot, der weltweiten Nachfrage und den Börsenkursen beeinflusst. Wenn die Nachfrage steigt, steigen auch die Preise, aber wenn der Weltmarkt gesättigt ist, sinken die Preise und brechen die Einnahmen der Erzeuger zusammen.

Die multinationalen Unternehmen fordern die südlichen Länder auf, ihre Nahrungsmittelkulturen in Nutzpflanzenkulturen umzuwandeln. Der Vorteil der Nutzpflanzen liegt darin, dass die Anbauländer dank des Exportwerts der Nutzpflanzen auf dem Weltmarkt Devisen erhalten. So stimulieren sie den Entwicklungsprozess dieser Länder (und ermöglichen ihnen, einen Teil ihrer Schulden bei den entwickelten Ländern zurückzuzahlen).

## Das System hat mehrere große Nachteile

- In vielen südlichen Ländern wird der Ackerboden, der früher für den Anbau von Lebensmitteln benutzt wurde, heute für den Anbau von Nutzpflanzen eingesetzt. Dadurch werden auf fruchtbaren Böden Güter angebaut, die exportiert werden, und keine Lebensmittel, die für die lokale Bevölkerung dringend notwendig wären. So sind die regionalen Bauern verpflichtet, ihre Lebensmittel zu kaufen, um ihre Familien zu ernähren, anstatt sie selber herzustellen. Häufig reichen ihre Einkommen aber nicht



aus, um all ihren Bedürfnissen zu entsprechen. So entstehen heute absurde Situationen, in denen Länder, die große Mengen Agrarprodukte exportieren, Schwierigkeiten haben, ihre eigene Bevölkerung zu ernähren.

### Beispiel: die Sahelzone

Während ihrer Kolonisierung und den zwei Jahrzehnten nach ihrer Unabhängigkeit haben die Länder der Sahelzone sich hauptsächlich auf den Anbau von Exportgütern konzentriert und den eigenen Nahrungsmittelanbau vernachlässigt. Im Niger hat sich die Anbaufläche für Erdnüsse zwischen 1954 und 1968 zum Beispiel verdreifacht. Dadurch mussten die Hirtennomaden, die bisher dieses Land als Weideland nutzten, in weniger fruchtbare Gebiete ziehen. Der Bevölkerungsdruck und unangemessene landwirtschaftliche Methoden haben diese fruchtbaren Böden in mittelmäßige bis unbrauchbare Böden verwandelt. Anfang der Jahre 1980 wurde das Land dann von einer großen Hungersnot heimgesucht, während der Erdnussexport Rekorde verzeichnete. Als der Wert der Erdnüsse aber dadurch sank, musste die Bevölkerung ihre Lebensmittel in anderen Ländern zu Höchstpreisen kaufen. Die geringen Einkommen reichten aber nicht aus, um ihre Familien zu ernähren, und die Hungersnot wurde nur noch schlimmer.

- Durch die Umwandlung der Ackerböden in Anbauflächen für Nutzpflanzen sind die Bauern des Südens von den multinationalen Unternehmen abhängig geworden. Diese bevorzugen die Reinkultur mit wenigen Sorten Nutzpflanzen, die große Mengen Dünger und Pflanzenschutzmittel benötigen. Sie verkaufen den südlichen Bauern das Saatgut – auf Kredit – gleichzeitig mit den notwendigen Dünge- und Pflanzenschutzmitteln. Bei einer schlechten Ernte kann der Bauer seinen ursprünglichen Kredit nicht zurückzahlen. Er ist somit gezwungen sich noch mehr zu verschulden oder seine Felder zu verkaufen. Viele kleine Bauern sind auf diese Weise schon in den Teufelskreis der Verschuldung und Armut geraten (und häufig ist Selbstmord für sie der einzige Ausweg). Die Entwicklung der GVO (Genetisch veränderte Organismen) erhöht den Druck der multinationalen Unternehmen auf die Bauern des Südens zusätzlich (und auch den Druck auf die kleinen Bauern des Nordens).
- Die Biopatente sind eine weitere Bedrohung für die kleinen Bauern des Nordens wie des Südens. Die multinationalen Unternehmen eignen sich die Saatgutarten an, die der Mensch im Laufe der Jahrtausende entwickelt hat, und lassen sie als ihr Eigentum patentieren. Dadurch verpflichten sie die Bauern, für diese Patente übertriebene Preise zu zahlen, um das Saatgut weiter aussäen zu dürfen, wie sie es bisher immer getan haben.
- Gewisse Industrieländer (wie die Vereinigten Staaten und die Europäische Union) unterstützen ihre Landwirte mit Subsidien. Dank dieser Subsidien können die Landwirte ihre Produktion unter dem Herstellungspreis verkaufen. Die Landwirte aus den Entwicklungsländern, die keine staatliche Unterstützung erhalten, sind jedoch gezwungen, ihren Ertrag zum gleichen Mindestpreis zu verkaufen, womit ihre Kosten kaum gedeckt werden.
- Die entwickelten Länder überschwemmen den Markt der Entwicklungsländer häufig mit Produkten, deren Preise weit unter den lokalen Preisen liegen. Durch diesen unlauteren Wettbewerb verlieren die lokalen Bauern ihre Kundschaft und bricht die lokale Wirtschaft zusammen.

Die belgische NGO SOS-Faim prangert diese Praktiken des unlauteren Wettbewerbs in ihren Kampagnen über die Hühner („Mon poulet, ma poule“) und die Milch („L'Europe est vache avec l'Afrique“) an. ([www.sosfaim.be](http://www.sosfaim.be)).

Wir stellen heute genügend Lebensmittel her, um die gesamte Weltbevölkerung zu ernähren, was vor einem Jahrhundert kaum denkbar gewesen wäre. Schätzungen zufolge könnten wir sogar genug Nahrung herstellen, um doppelt so viele Personen zu ernähren (in den Schätzungen spricht man von 12 Milliarden Menschen). Dazu benötigen wir allerdings eine bessere Verteilung der Nahrungsmittel in der Welt, die Wiedereinführung des Nahrungsmittelanbaus in den armen Ländern, die Anpassung der Ernährungsgewohnheiten und weniger Verschwendung in den nördlichen Ländern, aber auch die Neuorientierung der Weltwirtschaft, die sich bisher nicht den Grundbedürfnissen sondern der Anhäufung der Gewinne widmet.

### Beispiel: Baumwolle

*„Die Baumwollindustrie steckt in einer tiefen Krise. Durch die chronische Überschussproduktion häufen sich die Baumwollreserven schon seit vielen Jahren an. Das Ergebnis: Der Kurs bricht ein und das Pfund Baumwolle, das vor drei Jahre noch 70 Cent US kostete, ist 2001 auf 30 Cent gesunken und hat sich heute auf gerade Mal 50 Cent erholt.*

*Diese Kluft zwischen dem Angebot und der Nachfrage hat mehrere Gründe: die Konkurrenz der synthetischen Fasern, der Anbau von genetisch veränderter Baumwolle, die Wirtschaftskrise aber vor allem die massiven Subsidien, die bestimmte Länder ihren Baumwollerzeugern gewähren, allen voran die Vereinigten Staaten, der weltweit führende Baumwollausführer. Siebzig Prozent der weltweiten Produktion wird subventioniert. Die amerikanische Regierung alleine hat ihre Baumwollbauern im Jahr 2000 mit etwa 4,2 Milliarden Dollar unterstützt.*

*Das sind eindeutig Dumping-Praktiken, die eine Verzerrung des internationalen Marktes bewirken. Die Hersteller aus den Ländern, die ihre Bauern nicht unterstützen können,*

Mehr Infos?

**Für alle, die sich eingehender mit diesem Thema befassen möchten:**

> „**Ma mondialisation**“, Dokumentarfilm von Gilles Perret, Frankreich 2006, 86 Min.

> „**The future of food – La nourriture peut-elle nuire à la santé ?**“, Dokumentarfilm von Deborah Koons Garcia, Lily Films, 2004. Erhältlich als DVD bei der Mediathek der Französischsprachigen Gemeinschaft (Referenz TN 3381).

> „**La menace vient du Nord – Enquête sur le coton**“, Herausgeber Peuples

erwischt dieses Dumping mit voller Härte. Diese aggressive Eroberungsstrategie der Weltmärkte der Vereinigten Staaten von Amerika bringt die brasilianischen, indischen und pakistanischen Baumwollbauern um ihr Einkommen.

Aber nirgendwo sind die Auswirkungen so katastrophal wie für die Baumwollbauern des subsaharischen Afrikas. Das französischsprachige West- und Zentralafrika (AOC) gehört nicht zu den großen Baumwollregionen wie zum Beispiel China, die Vereinigten Staaten, Indien oder Pakistan. In AOC wird auf sehr kleinen Flächen (im Durchschnitt 1 ha) Baumwolle angebaut, die nicht bewässert wird und die mit der Hand gepflückt wird. Dennoch belegt AOC einen wichtigen Platz auf dem Weltmarkt, weil seine gesamte Baumwollproduktion für den Export bestimmt ist. Die AOC-Länder liegen mit 15% des weltweiten Exports an dritter Stelle der Exportländer.

Unter diesen Umständen haben die Kurseinstürze für diese Länder, die nicht die Mittel haben, ihre Bauern finanziell zu unterstützen, besonders verheerende Folgen. Ein Einkommensrückgang von 25% bzw. 50% im Baumwollsektor ist für diese Länder eine Katastrophe, da der Baumwollsektor die einzige Deviseneinnahmequelle und die einzige Einkommensquelle für Tausende Bauern darstellt.

Der Baumwollsektor der AOC-Staaten, der durch die Liberalisierung und das Ende der Monopolstellungen, die von der Weltbank auferlegt werden, bereits stark in Mitleidenschaft gezogen worden ist, kämpft heute ums Überleben.

Aus diesem Grund haben die Hersteller aus Mali, Burkina Faso und Benin bereits 2001 reagiert und einen ersten Aufruf gestartet, um die Vereinigten Staaten und die Europäische Union offiziell aufzufordern, dem Baumwollsektor keine Subsidien mehr zu gewähren. “

Solidaires, Oxfam Solidarité und Oxfam Magasins du monde. Zu kaufen in den Oxfam-Shops.

> „**Juste Planète – Quand la fibre résiste**“, Film von Jean-Michel Vennemani, Compagnie des Phares et Balises, 2005. Erhältlich als DVD in der Mediathek der Französischsprachigen Gemeinschaft (Referenz TL 5542).

Sie befinden sich hier: [Werkzeuge](#)

# DIE ARBEITSBEDINGUNGEN

Dank der Globalisierung arbeiten viele europäische Unternehmen mit Niederlassungen oder Zulieferern aus den südlichen Ländern zusammen. Diese Länder sind sehr begehrt, da dort niedrigere Löhne gehandelt werden und die sozialen Rechte viel lockerer, wenn überhaupt vorhanden sind. So können die Produktionskosten erheblich gesenkt und die Gewinne des Unternehmens entsprechend erhöht werden.

Die Produkte, die wir in Europa zu Spottpreisen kaufen können, wurden in den meisten Fällen unter menschenunwürdigen Umständen hergestellt. Dabei mussten die Arbeiter viele Arbeitsstunden für einen Hungerlohn und ohne soziale Sicherheit leisten.

Um der weltweiten Ausbeutung der Arbeiter einen Riegel vorzuschieben, hat die Internationale Arbeitsorganisation (ILO) das Konzept der „menschenswürdigen Arbeit“ eingeführt.

Die **menschenswürdige Arbeit** garantiert den Arbeitern ausreichende Mittel, um den menschlichen Grundbedürfnissen gerecht zu werden. Dazu gehören ein angemessener Lohn, die Vereinigungsfreiheit, das Recht auf einen sozialen Schutz, die Beseitigung jeder Form der Kinder- und Zwangsarbeit, die Beseitigung der Diskriminierung am Arbeitsplatz und im Beruf.

## Die 4 Grundsätze der ILO:

Die Internationale Arbeitsorganisation (ILO) ist eine Sonderorganisation der Vereinten Nationen, die die Förderung der menschenwürdigen Arbeit in der Welt zum Ziel hat. Bislang hat die ILO 188 Konventionen und 199 Empfehlungen verabschiedet.

In der „Erklärung über grundlegende Prinzipien und Rechte bei der Arbeit“ von 1998 hat die Internationale Arbeitsorganisation (ILO) vier grundlegende Prinzipien definiert, die jedes verantwortungsbewusste Unternehmen einhalten muss:

- Vereinigungsfreiheit und Recht auf Kollektivverhandlungen.
- Die Beseitigung jeder Art der Zwangs- oder Pflichtarbeit.
- Die effektive Beseitigung der Kinderarbeit.
- Die Beseitigung der Diskriminierung am Arbeitsplatz und im Beruf.

## Die Fair Labour Association

Die Fair Labour Association (FLA) ist eine 1998 gegründete Nicht-Regierungs-Organisation, die Industrielle, Hilfsorganisationen und Universitäten vereint, um die Grundsätze der ILO zu unterstützen und zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen in der Welt beizutragen. Sie führt Sozialaudits durch, um zu überprüfen, ob der Verhaltenskodex, den sie mit ihren Mitgliedern aufgestellt hat, in den Fabriken und bei deren Lieferanten eingehalten wird. Zu den teilnehmenden Unternehmen gehören unter anderem Nike, Adidas, Reebok, Puma, ...

Alleine im Jahr 2003 hat die FLA in 105 Fabriken Audits durchgeführt. Hier ist die Liste der Verstöße gegen den Verhaltenskodex, die sie festgestellt hat:

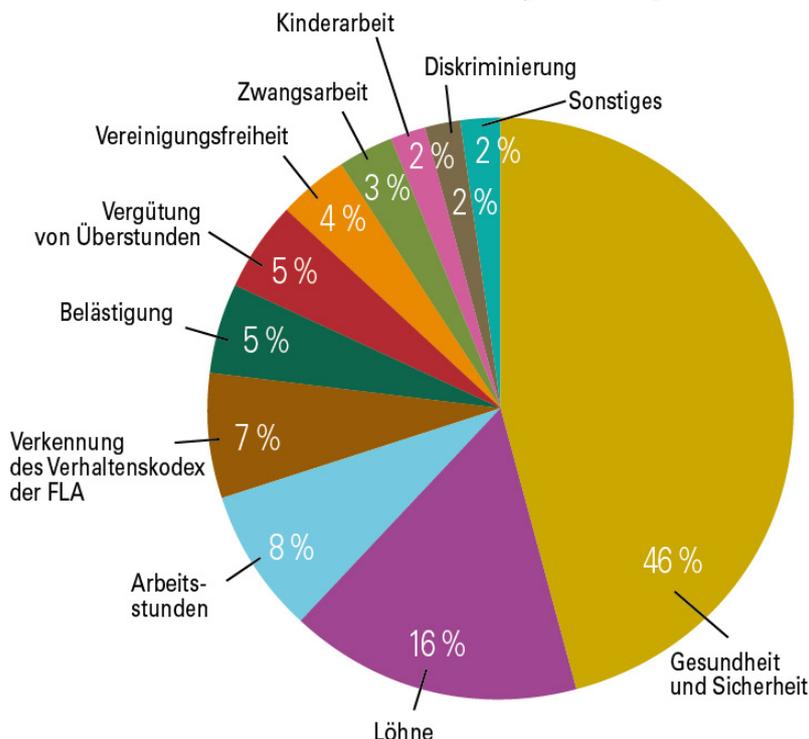


## GUT ZU WISSEN

- Die Hälfte der aktiven Weltbevölkerung verdient weniger als einen Dollar pro Tag.
- 12,3 Millionen Frauen und Männer werden am Arbeitsplatz ausgebeutet.
- 200 Millionen Kinder von unter 15 Jahren arbeiten, anstatt zur Schule zu gehen.
- 2,2 Millionen Menschen sterben jährlich bei Arbeitsunfällen.

## ART DER FESTGESTELLTEN VERSTÖßE GEGEN DEN VERHALTENSKODEX DER FLA

IN DEN 105 AUDITIERTEN FABRIKEN FÜR DAS JAHR 2003:



Quelle : Bericht FLA, 2003. Auszug aus : „Le développement durable“, Collection Repères pratiques, E. Arnaud, A. Berger et C. de Perthuis, Editions Nathan, Paris, 2008, S. 103.

Wenn wir vermeiden möchten, dass dieses menschenunwürdige System durch unser Kaufverhalten unterstützt wird, müssen wir die Unternehmen fördern, die die Arbeiter achten, und den Arbeitern soziale Rechte (Krankenversicherung, Renten, Arbeitslosenentschädigung usw.) sowie einen Arbeitsschutz zuerkennen (garantierter Mindestlohn, feste Arbeitszeiten, Sicherheitsmaßnahmen usw.).

### Wie kann man wissen, welche Arbeitsbedingungen in einem Unternehmen herrschen?

Bestimmte Marken (insbesondere Bekleidungsmarken) haben einen **Verhaltenskodex** eingeführt, der den Arbeitern menschenwürdige Arbeitsbedingungen garantiert. Dabei ist jedoch Vorsicht geboten, denn zwischen diesen Kodizes gibt es erhebliche Unterschiede, da manche lediglich die Achtung der gesetzlichen Bestimmungen eines Landes beinhalten (weil gerade sehr wenige Verpflichtungen bestehen), wohingegen andere viel klarer sind und ihren Arbeitern wahrhaftige Vorteile bieten.

Ein Kodex muss, um wirklich effizient zu sein, mindestens die Grundrechte der Arbeiter, die von der Internationalen Arbeitsorganisation definiert worden sind, und die Grundregeln über die Löhne einhalten.

Die **Kampagne für Saubere Kleidung** (Clean Clothes Campaign) wurde 1990 in den Niederlanden gegründet und setzt sich seitdem für die Verbesserung der Arbeitsbedingungen in den Kleiderfabriken in den südlichen Ländern ein. Um uns einen Überblick zu verschaffen, hat sie einen Leitfaden veröffentlicht, in dem die Politik über die Grundrechte der Arbeiter in 33 Unternehmen des belgischen Markts verglichen werden. Die Schlussfolgerungen dieser Studie werden im Leitfaden „Nous voulons des vêtements propres!“ veröffentlicht.

Das **CNCD** (Nationales Zentrum für Zusammenarbeit für Entwicklung) führt seit 2008 eine Kampagne zur Förderung der menschenwürdigen Arbeit unter dem Titel „Die Arbeiter sind keine Werkzeuge“ (Les travailleurs ne sont pas des outils).

## GUT ZU WISSEN

„Nous voulons des vêtements propres!“ ist (auf Französisch) erhältlich in den Büros des CNCD ([www.cncd.be](http://www.cncd.be)) oder direkt bei der Kampagne für Saubere Kleidung ([www.vetementspropres.be](http://www.vetementspropres.be))

### Mehr Infos?

- [www.oit.org](http://www.oit.org) (Internationale Arbeitsorganisation)
- [www.wfto.org](http://www.wfto.org) (Word Fair Trade Organization)
- [www.fairtrade.net](http://www.fairtrade.net)
- [www.maxhavelaar.be](http://www.maxhavelaar.be)
- [www.cleanclothes.org](http://www.cleanclothes.org)
- [www.vetementspropres.be](http://www.vetementspropres.be)
- [www.cncd.be](http://www.cncd.be)
- [www.bfff.be](http://www.bfff.be) (Belgian Fair Trade Federation)

Sie befinden sich hier: [Werkzeuge](#)

# DER FAIRE HANDEL

Die ersten Initiativen des fairen Handels sind auf die Jahre 1940 in den Vereinigten Staaten zurückzuführen, wo mehrere Vereinigungen begannen, Handel mit den ärmeren Gemeinschaften aus südlichen Ländern zu betreiben, indem sie der Logik „Trade, not aid“ folgen, was soviel bedeutet wie „Handel statt Hilfe“.

Bei dieser Logik geht es darum, diesen Gemeinschaften aus dem Süden vorzuschlagen, ihre Produkte im Norden zu vermarkten, indem ihnen eine gleich bleibende Nachfrage und eine faire Vergütung garantiert werden. So werden aus den armen Gemeinschaften mit einer passiven Rolle von Hilfsempfängern aktive Handelspartner.

In Europa wurde das erste faire Geschäft im Jahr 1969 in den Niederlanden eröffnet. Danach breitete sich das Konzept schnell auf andere Länder aus. In Belgien setzte sich die NGO OXFAM besonders schnell durch dank ihres Konzepts der „Weltläden“ („Magasins du Monde“).

Heute hat sich der faire Handel dank einer kohärenten Organisation und der Überwachung der gesamten Produktionskette zu einem wahren Handelssektor entwickelt. Prüfstellen (auch Zertifizierungsorganisationen genannt) garantieren die Rückverfolgbarkeit der Produkte und verpflichten zu einer Reihe von Praktiken wie zum Beispiel die sofortige Bezahlung der Produkte, damit die Hersteller selbst ihre eigenen Fristen und Investitionen zahlen können.

Dank dieser Garantien hat der faire Handel einen immer größeren Erfolg. Der Anteil der verkauften Produkte steigt ständig und das angebotene Produktsortiment wird immer größer. (Heute werden in Belgien über 5.000 faire Produkte angeboten). Die Produkte aus dem fairen Handel findet man heute nicht nur mehr in den Fachgeschäften (Oxfam oder andere), sondern auch immer öfter in den Supermärkten.

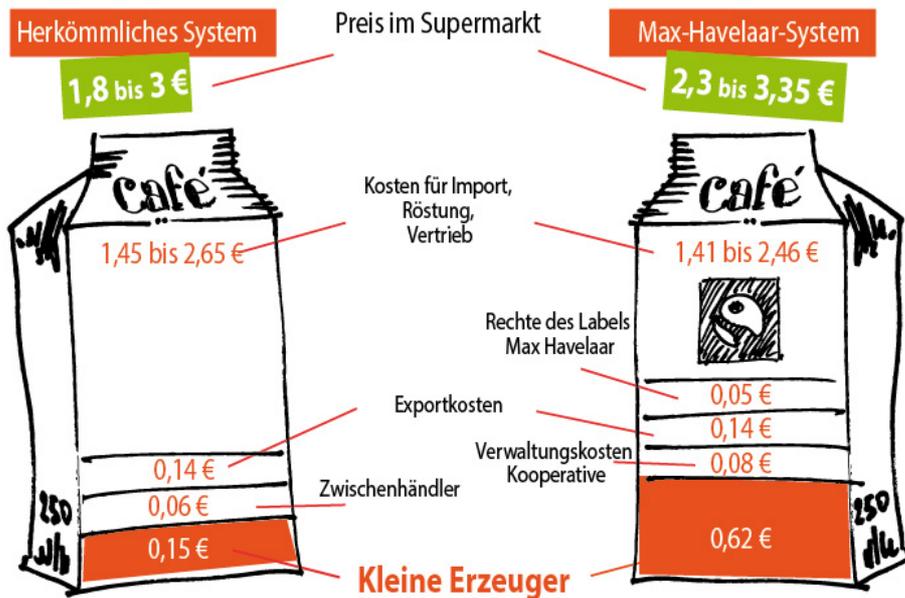
**Die internationalen Kriterien des fairen Handels werden von der Fairtrade Labelling Organisations International (FLO) festgelegt, die sich mit den Herstellern abspricht. Diese Kriterien stützen sich auf die drei Säulen der nachhaltigen Entwicklung. Sie betreffen:**

- **Ein gerechter Mindestpreis**, der zusätzlich zu den Herstellungskosten auch die sozialen und umweltbezogenen Kosten deckt, sowie eine Vorfinanzierung von 50% der Bestellungen und einen langfristigen Partnervertrag mit den lokalen Herstellern.
- **Die Verbesserung der Arbeitsbedingungen** in den Fabriken und auf den Plantagen dank eines gesetzlichen Mindestlohns und die Anwendung der Konventionen der ILO (Internationale Arbeitsorganisation). Dies beinhaltet die Vereinigungsfreiheit, die Beseitigung jeder Form der Kinder- und Zwangsarbeit sowie die Diskriminierung.
- **Die umweltfreundliche Entwicklung**, die sich auf das Verbot von GVO und 118 Schädlingbekämpfungsmitteln, den Schutz des Wassers und der ökologisch sehr wertvollen Ökosysteme wie der Regenwald, den Kampf gegen die Erosion, die Abfallverwaltung usw. stützt.
- Die Anweisung einer **Entwicklungsprämie**, die die Verwirklichung zahlreicher sozialer Verbesserungen und Gemeinschaftsprojekte ermöglicht, wie zum Beispiel die Gründung von Schulen und Gesundheitszentren, den Bau von Brücken und Straßen, die Bohrung von Brunnen oder auch die Verbesserung des Nährwerts dank der landwirtschaftlichen Diversifizierung. So haben die Erträge aus dem fairen Handel manchmal einen positiven Einfluss auf die ganze Herkunftsregion der Produkte.

**Dank des fairen Handels kann ein Kaffeebauer seinen Kaffeepreis im Vergleich zum herkömmlichen Sektor vervierfachen.**



## ZUSAMMENSETZUNG DES PREISES FÜR EIN PAKET KAFFEE



Quelle: Max Havelaar Frankreich, Februar 2003 (Durchschnittspreis für einen gewaschenen Arabica aus Lateinamerika).

### Woran erkennt man ein Produkt aus dem fairen Handel?

Produkte aus dem fairen Handel erkennt man an mehreren Labels, die jeweils einer besonderen Zertifizierungsorganisation zugehören, die alle Produktionsschritte überprüft, damit garantiert werden kann, dass die Produkte mit den Grundsätzen des fairen Handels übereinstimmen.

Alle diese Labels gehören dem Dachverband der FLO (Fair Trade Labelling Organisations international) an, die sie in der Europäischen Union und auf internationaler Ebene harmonisiert und auch Kontrollen durchführen kann.

In Belgien ist Max Havelaar die bekannteste Zertifizierungsorganisation.

Max Havelaar ist die in Belgien bekannteste Zertifizierungsorganisation für den fairen Handel. Als solche verkauft oder kauft Max Havelaar nichts. Ihre Aufgabe besteht darin, Kontrollen durchzuführen und alle Produkte, die den internationalen Kriterien des fairen Handels genügen, mit ihrem Logo zu versehen. Max Havelaar zertifiziert in diesem Rahmen nur Produkte und keine Supermärkte, Marken oder multinationale Unternehmen. Über 60 Produktlieferanten in Belgien sind bislang für mindestens eines ihrer Produkte mit dem Max-Havelaar-Label ausgezeichnet worden.



### Es besteht ein Unterschied zwischen dem ethischen Handel und dem fairen Handel.

- **Der ethische Handel** ist ein Handel, der die Belange der südlichen Hersteller achtet. Das bedeutet, dass die Hersteller aus dem Süden freie Handelsbeziehungen führen und ihre Preise bei gerechten Verhandlungen festlegen können, wodurch eine angemessene Vergütung der Arbeit und der Risiken zustande kommt. Die Produktionsbedingungen garantieren, dass die Würde der Arbeiter und ihre Umwelt geachtet werden. Der ethische Handel garantiert mindestens die Einhaltung der Konventionen der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO).
- **Der faire Handel** geht einen Schritt weiter als der ethische Handel. Seine Zielsetzung ist die Beteiligung der benachteiligten, kleinen Hersteller und Handwerker an der Entwicklung, indem er vorteilhafte Handelsbedingungen anbietet.

Der Unterschied zwischen dem ethischen und dem fairen Handel ist nicht immer deutlich und häufig ist er dem Verbraucher unklar. Wichtig ist nur zu wissen, dass die Produkte mit dem Max-Havelaar-Logo aus dem fairen Handel kommen.

Auch die biologischen Labels und die fairen Labels führen zu Verwirrung: Ein Produkt kann zwar ein Bio-Label aber kein Label des fairen Handels tragen, oder es kann bio und fair, oder nur fair sein, was immer eine andere Bedeutung hat.

### Mehr Infos?

Für alle, die sich eingehender mit dem Thema des fairen Handels befassen möchten:

- [www.maxhavelaar.be](http://www.maxhavelaar.be)
- [www.fairtrade.net](http://www.fairtrade.net) (Webseite der FLO)
- [www.omdm.be](http://www.omdm.be) (Webseite von Oxfam Magasins du Monde, auf Französisch)
- [www.oit.org](http://www.oit.org)
- [www.ifat.org](http://www.ifat.org)
- [www.fairtrade-deutschland.de](http://www.fairtrade-deutschland.de) (auf Deutsch)

Die Broschüre „Le commerce équitable pour les nuls“, ist kostenlos erhältlich in den „Magasins du Monde“ von Oxfam (auf Französisch).



Sie befinden sich hier: [Werkzeuge](#)

# EIN ETIKETT LESEN UND VERSTEHEN

Eine Produktverpackung hat unter anderem zum Ziel, dem Verbraucher alle notwendigen Informationen über das Produkt, dessen Zusammensetzung und seine Verwendung zu erteilen. Die Verpackung ist aber auch eine Werbefläche für das Produkt. Dabei soll der Blick des Verbrauchers auf das Produkt gezogen werden, damit er es von anderen, gleichwertigen Produkten, unterscheiden kann. Zu diesem Zweck greifen die Hersteller auf manchmal unorthodoxe Mittel zurück. Häufig ist daher sehr schwer für den Verbraucher zwischen seriöser Information und unseriösen Behauptungen zu Werbezwecken zu unterscheiden.

Typical values	100ml contains	250ml contains	%GDA*	typical adult
Energy	199kJ	500kJ	6%	2000kcal
Protein	47kcal	120kcal		
Carbohydrate	0.5g	1.3g		
of which sugars	10.5g	26.3g	29%	90g
Fat				
of which saturates	trace	trace		
Fibre				
Sodium				
Salt equivalent	trace	trace		

\*Guideline daily amounts

Vitamins/Minerals

100ml contains 62.5mg

Hier einige Ratschläge, wie der Verbraucher die Informationen, die ihm bei seiner Wahl behilflich sein sollen, besser verstehen und auslegen kann.

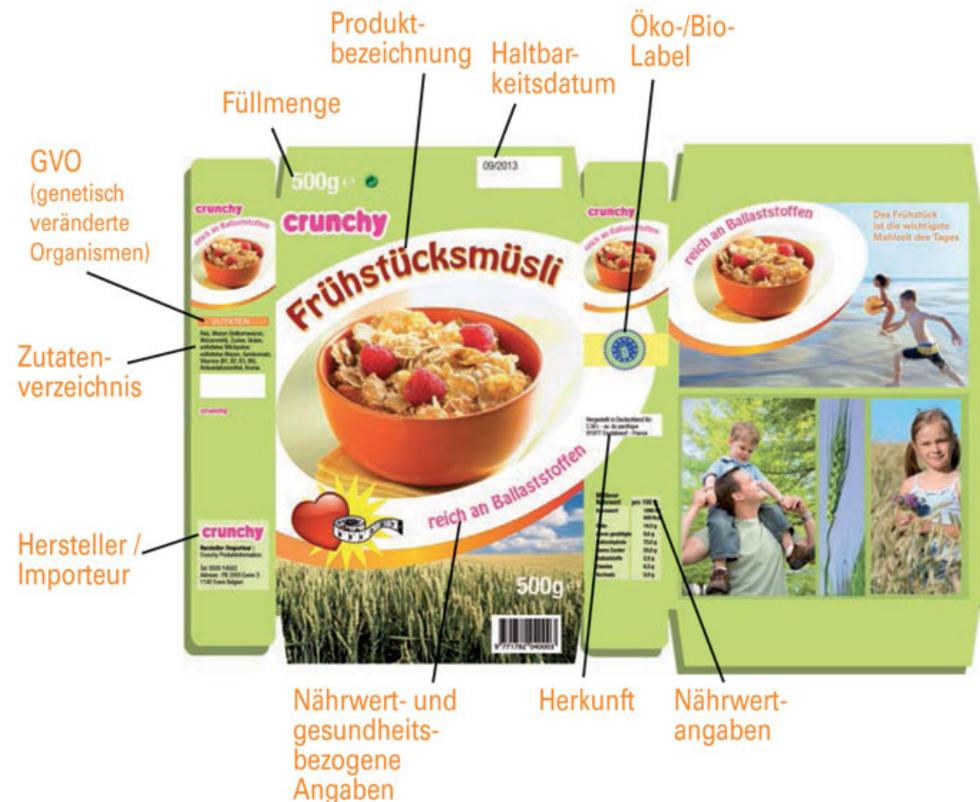
## I. LEBENSMITTELKENNZEICHNUNG

Die Europäische Union (EU) hat Kennzeichnungsvorschriften für Lebensmittel festgelegt, um allen europäischen Verbrauchern zu helfen, gut informierte Kaufentscheidungen zu treffen.

Abgesehen von den gesetzlich vorgeschriebenen Produktangaben steht es den Herstellern völlig frei, zusätzliche Informationen zu geben, solange die Angaben korrekt sind und den Verbraucher nicht irreführen. Neben allgemeinen Kennzeichnungsvorschriften, die für alle Lebensmittel gelten, gibt es noch besondere Kennzeichnungsbestimmungen für Fleisch, alkoholische Getränke und leichtverderbliche Nahrungsmittel.

### 1. Hier die Angaben, die auf einem Etikett stehen müssen

## WIE Liest MAN EINE PRODUKTVERPACKUNG?



- **Produktbezeichnung**  
Es muss eine Angabe über den physikalischen Zu-



stand und über die Behandlung des Lebensmittels gemacht werden (z.B. pulverförmig, tiefgekühlt, konzentriert, geräuchert u. ä.). Eine Behandlung mit ionisierenden Strahlen muss immer angegeben werden.



- **Füllmenge**

Netto-Inhalt eines Produkts, bei flüssigen Lebensmitteln ausgedrückt als Volumen (z.B. Liter oder Zentiliter) und bei sonstigen Erzeugnissen als Gewicht.



- **Zutatenverzeichnis**

Sämtliche Zutaten müssen in absteigender Reihenfolge ihres Gewichtsanteils aufgelistet werden (Ausnahme: Mischungen von Obst oder Gemüse). In dieser Liste müssen Zutaten angegeben werden, von denen bekannt ist, dass sie Allergien auslösen können (z.B. Erdnüsse, Milch, Eier, Fisch). Die Menge einer Zutat muss in Prozent (%) angegeben werden, wenn sie in der Produktbezeichnung enthalten ist (z.B. „Tomatensuppe“) oder durch Bilder oder in Worten angegeben wird (z.B. „mit Erdbeeren“) oder wenn sie zur Charakterisierung eines Lebensmittels wichtig ist (z.B. prozentualer Fleischanteil bei „Chili con carne“).



- **Haltbarkeitsdatum**

Das „Verwendbar bis...“ oder „Mindestens haltbar bis...“ Datum gibt an, wie lange das Lebensmittel frisch ist und ohne Bedenken verzehrt werden kann.

- „Verwendbar bis ...“: wird bei Lebensmitteln verwendet, die leicht verderben (z.B. Fleisch, Eier, Milchprodukte). Alle vorverpackten Lebensmittel tragen ein „verwendbar bis ...“ Datum. Der Verbraucher sollte kein Produkt nach Ablauf dieses Datums verzehren, da dies zu einer Lebensmittelvergiftung führen könnte.
- „Mindestens haltbar bis...“: wird bei Lebensmitteln verwendet, die längere Zeit haltbar sind (z.B. Getreideprodukte, Reis, Gewürze). Auch nach Überschreitung des angegebenen Datums können diese Erzeugnisse ohne Bedenken verzehrt werden; allerdings können sie an Geschmack oder Konsistenz verlieren.



- **Hersteller / Importeur**

Der Name und die Anschrift des Herstellers, des Verpackers oder des Importeurs müssen klar auf der Verpackung angegeben werden damit der Verbraucher weiß, an wen er sich im Falle von Beanstandungen wenden und wo er zusätzliche Produktinformationen erhalten kann.



- **Öko-/Biolabel**

Die Verwendung der Bezeichnung „ökologisch“ bei Lebensmitteln unterliegt strengen EU-Vorschriften. Die Aussage „ökologisch“ ist nur erlaubt, wenn das Erzeugnis nach besonderen Produktionsverfahren hergestellt wurde, die höchsten Anforderungen in Bezug auf Umwelt- und Tierschutz entsprechen. Das EU-Logo „Ökologischer Landbau – EU-Kontrollsystem“ darf nur von Erzeugern verwendet werden, die die geforderten Auflagen erfüllen.



- **GVO (genetisch veränderte Organismen)**

Die Kennzeichnung ist zwingend vorgeschrieben, falls Lebensmittel mehr als 0,9 % gentechnisch veränderten Organismen enthalten. Alle Stoffe mit gentechnisch verändertem Ursprung müssen im Verzeichnis der Zutaten durch die Angabe „gentechnisch verändert“ kenntlich gemacht werden.



- **Herkunft**

Die Angabe des Landes oder der Region, aus dem das Erzeugnis stammt, ist bei bestimmten Kategorien von Erzeugnissen zwingend vorgeschrieben – z.B. bei Fleisch und bei Obst und Gemüse. Die Herkunft muss auch angegeben werden, wenn die Markenbezeichnung oder andere Angaben auf dem Etikett wie Bilder, Flaggen oder eine Bezugnahme auf einen bestimmten Ort den Verbraucher über die wirkliche Herkunft des Erzeugnisses täuschen könnten.



- **Nährwertangaben**

Sie beschreiben den Energiegehalt und die in einem Lebensmittel enthaltenen Nährstoffe (z.B. Eiweiß, Fett, Ballaststoffe, Natrium, Vitamine und Mineralstoffe). Diese Angaben müssen gemacht werden, sobald eine nährwertbezogene Aussage gemacht wird (siehe unten).



- **Nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben**

Auf EU-Ebene gelten Bestimmungen, mit denen sichergestellt wird, dass Aussagen über den Nährwert oder über die gesundheitlichen Wirkungen auf einer Verpackung wahr sind und auf wissenschaftlichen Tatsachen beruhen.

Aussagen wie „fettarm“ oder „mit hohem Ballaststoffgehalt“ müssen einheitlichen Definitionen entsprechen, damit sie in allen EU-Ländern das Gleiche bedeuten. So darf die Angabe „mit hohem Ballaststoffgehalt“ nur bei einem Lebensmittel gemacht werden, das mindestens 6 g

Ballaststoffe pro 100 g enthält. Auf Produkten mit einem hohen Fett- oder Zuckergehalt dürfen keine nährwertbezogene Angaben wie „enthält Vitamin C“ gemacht werden. Gesundheitsbezogene Aussagen wie „Gut für Ihr Herz“ sind nur dann zulässig, wenn sie wissenschaftlich nachweisbar sind. Positive gesundheitsbezogene Angaben dürfen nicht auf Produkten mit zu hohem Salz-, Fett- oder Zuckergehalt verwendet werden. Die folgenden gesundheitsbezogene Angaben sind verboten:

- Aussagen zur Vorbeugung, Behandlung oder Heilung einer beim Menschen auftretenden Krankheit;
  - Aussagen, die sich auf schlankmachende oder gewichtskontrollierende Eigenschaften mit Nennung der möglichen Gewichtsabnahme beziehen;
  - Aussagen zu einer ärztlichen Empfehlung;
  - Aussagen, dass die Gesundheit beeinträchtigt werden könnte, wenn das Lebensmittel nicht verzehrt wird.
-

## 2. Was bedeuten die E-Nummern der Lebensmittelzusatzstoffe?

Zusatzstoffe sind Zutaten, die den Lebensmitteln absichtlich beigefügt werden, um den Herstellungsprozess zu vereinfachen oder das Aussehen, den Geschmack, die Haltbarkeit usw. zu verbessern. Ein Zusatzstoff kann entweder künstlich hergestellt werden oder von Pflanzen, tierischen oder mineralen Quellen entnommen oder abgeleitet werden. Wenn ein Lebensmittelzusatzstoff in Europa zugelassen wird, erhält er einen Code, der aus einem E gefolgt von drei Ziffern besteht.

Es ist jedoch Vorsicht geraten, da gewisse Zusatzstoffe bei bestimmten Personen Unverträglichkeiten (oder Allergien) verursachen können, wie zum Beispiel Sulfite aus der Familie der Antioxidationsmittel.

### Zu den gängigsten Lebensmittelzusatzstoffen gehören:

- **Antioxidationsmittel:** Sie verlängern die Haltbarkeit von Lebensmitteln, indem sie verhindern, dass Fett, Öl und einige Vitamine sich mit Luftsauerstoff verbinden. Durch die Verbindung mit Luftsauerstoff, auch Oxidation genannt, werden Lebensmittel ranzig und verlieren ihre Farbe. Beispiel: Vitamin C, auch als Ascorbinsäure bezeichnet oder angegeben als E 300. Sulfite (Code E220 bis E228) sind Antioxidationsmittel, die die Haltbarkeit von Fischen, Krebstieren, Produkten auf Kartoffelbasis, gelben Rosinen, Weißwein usw. verlängern. Sie sind für manche Personen unverträglich und können Allergien hervorrufen.
- **Farbstoffe:** Sie werden manchmal verwendet, um die natürliche Farbe von Lebensmitteln wieder herzustellen, die bei der Verarbeitung oder der Lagerung verändert wurde, oder um Produkten eine einheitliche Farbe zu verleihen. Beispiel: Karamell (E150a), das u. a. in Soßen und Erfrischungsgetränken verwendet wird.
- **Emulgatoren, Stabilisatoren, Geliermittel und Verdickungsmittel:** Emulgatoren wie z.B. Lecithin (E 322) helfen dabei, Zutaten zu vermischen, die sich normalerweise sofort wieder trennen würden, wie zum Beispiel Öl und Wasser. Stabilisatoren helfen dabei, dass vermischte Zutaten sich nicht wieder voneinander trennen. Eines der gängigsten Geliermittel ist Pektin (E 440), das zur Herstellung von Obstgelees verwendet wird. Verdickungsmittel dienen zum Andicken oder Festigen von Lebensmitteln, ähnlich wie Mehl, mit dem Soßen verdickt werden.
- **Geschmacksverstärker:** Sie verstärken den Eigengeschmack von herzhaften oder süßen Lebensmitteln, ohne selbst einen auffallenden Geschmack zu besitzen. Beispiel: Mononatriumglutamat (E 621), auch bekannt als Mono-Natrium-Glutamat, wird häufig bei verarbeiteten Lebensmitteln wie Suppen, Soßen und Wurst verwendet.
- **Konservierungsmittel:** Sie verhindern den Verderb von Lebensmitteln. Die meisten Lebensmittel mit langer Haltbarkeit enthalten Konservierungsmittel, wenn sie nicht auf andere Weise wie Tiefkühlen, Eindosen zu Konserven oder Trocknen haltbar gemacht werden. Beispiele: Trockenfrüchte sind häufig mit Schwefeldioxid (E 220) behandelt weil Schwefel das Wachstum von Bakterien und Schimmelpilzen hemmt. Schweinespeck, geräucherter Schinken, Corned Beef und andere durch Räuchern oder Pökeln lange haltbar gemachte Fleischwaren sind in vielen Fällen mit Nitriten und Nitraten (E 249 bis E 252) behandelt.
- **Süßungsmittel:** Sie werden anstatt von Zucker in Lebensmitteln wie Brausegetränke, Joghurt und Kaugummi verwendet. Beispiele: Aspartam (E 951), Saccharin (E 954), Acesulfam K (E 950) und Sorbit (E 420).

## 3. Was steht in der Eier-Kennzeichnung?

In Europa muss auf jedem Ei ein Code aufgedruckt werden.

- Die erste Ziffer des Code informiert über die Haltungsform:
  - 0: Eier von Hennen aus der biologischen Aufzucht. (Bietet die Garantie, dass das Ei aus der Freilandhaltung stammt, sowie: Unterschlupf und Vegetation im Freien; Innen, begrenzte Anzahl Hennen und kleinere Dichte; mindestens 90% Futter aus ökologischem Anbau.)
  - 1: Eier aus der Freilandhaltung (tagsüber Zugang zu einem Außengelände mit überwiegend Vegetationsbewuchs und mindestens 4 m<sup>2</sup> Auslauffläche pro Henne).
  - 2: Eier aus der Bodenhaltung. Keine Käfige aber die Hennen bleiben immer innen und haben keinen Ausgang.
  - 3: Eier aus der Käfighaltung (auch Legebatterie genannt): In der konventionellen Käfighaltung werden 4 bis 5 Hennen pro Käfig gehalten, wobei jeder Henne gerade mal eine Fläche von höchstens einem A4-Blatt zur Verfügung steht; in ausgestalteten Käfigen werden bis zu 60 Hennen pro Käfig gehalten, die mit Sitzstangen, künstlichen Legenesten und Sandbädern ausgestattet sind. Die Hennen aus der Käfighaltung leiden an überfüllten Käfigen, Stress und Verletzungen. Eier aus Legebatterien sind auf jeden Fall zu vermeiden.
- Die beiden folgenden Buchstaben geben das Land an: BE für Belgien, FR für Frankreich...
- Die letzten Ziffern geben den Erzeuger an.

## 4. Gütesiegel, Logos und Piktogramme verstehen

Mehr Infos?

> Die Lebensmittelkennzeichnung auf der Website der Generaldirektion Gesundheit und Verbraucherschutz der Europäischen Union (auf Englisch):

> Der ökologische Landbau auf der Website der Generaldirektion Landwirtschaft unter:

[http://ec.europa.eu/agriculture/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/index_de.htm)

Mehr Infos ?

Weitere Informationen über die Lebensmittelzusatzstoffe sind erhältlich auf der Webseite der FASNK (Föderalagentur für die Sicherheit der Nahrungsmittelkette) [www.afsca.be](http://www.afsca.be)

Für weitere Informationen über die Eier-Kennzeichnung:

> [www.oeuf.org](http://www.oeuf.org) (auf Französisch)  
> [www.bmelv.de](http://www.bmelv.de) (auf Deutsch)

Gütesiegel sind die Erkennungszeichen für die Konformität eines Produktes (oder manchmal eines Unternehmens) mit einem Lastenheft. Sie werden entweder von internationalen Organisationen, öffentlichen Behörden (wie die Europäische Union), Vereinigungen, NGO oder Gewerkschaftsverbänden entworfen.

Sie sollen den Verbraucher informieren und ihm gewisse Garantien über Güte und Qualität geben.

Leider haben sich Gütesiegel, Logos und Piktogramme, die auf den Packungen abgebildet sind, in den letzten Jahren vervielfältigt. Die Kriterien, die Zuweisung und die Kontrollen sind für alle Gütesiegel unterschiedlich. Deshalb wird es für den Verbraucher immer schwieriger, die Zuverlässigkeit eines Gütesiegels einzuschätzen.

## II.

# Die KENNZEICHNUNG VON NICHTLEBENSMITTELN

Die im Handel erhältlichen Produkte tragen normalerweise ein Etikett. Dieses Etikett ist für den Verbraucher die ausschlaggebende Informationsquelle, da es viele wichtige Angaben über zum Beispiel die Herkunft, die Zusammensetzung, die Anwendungen, die Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit usw. enthält.

**Diese Informationen betreffen im Allgemeinen:**

- die Produktbezeichnung/Produktname,
- der Name und die Adresse des Herstellers oder Importeurs,
- der Strichcode (EAN-Code (European Article Numbering), der über die Herkunft des Produkts informiert,
- der Herstellungsort („Made in ...“),
- die Zusammensetzung des Produkts,
- ein oder mehrere Labels.

Je nach der Art des Produkts befinden sich zusätzliche Informationen auf dem Etikett. Hier einige konkrete Beispiele.

### 1. Die Reinigungsprodukte

Die Etiketten der Reinigungsprodukte enthalten folgende Informationen:

- der Mengeninhalt
- die Verwendung des Produkts
- die Gebrauchsanweisung
- die Benutzungshinweise
- die Art des Aktivstoffs
- die Sicherheitspiktogramme oder -symbole
- die Risiken bei direktem Kontakt
- die Sicherheitsratschläge und Notfalleinweisungen

Hier zum Beispiel das Etikett eines Reinigungsprodukts:

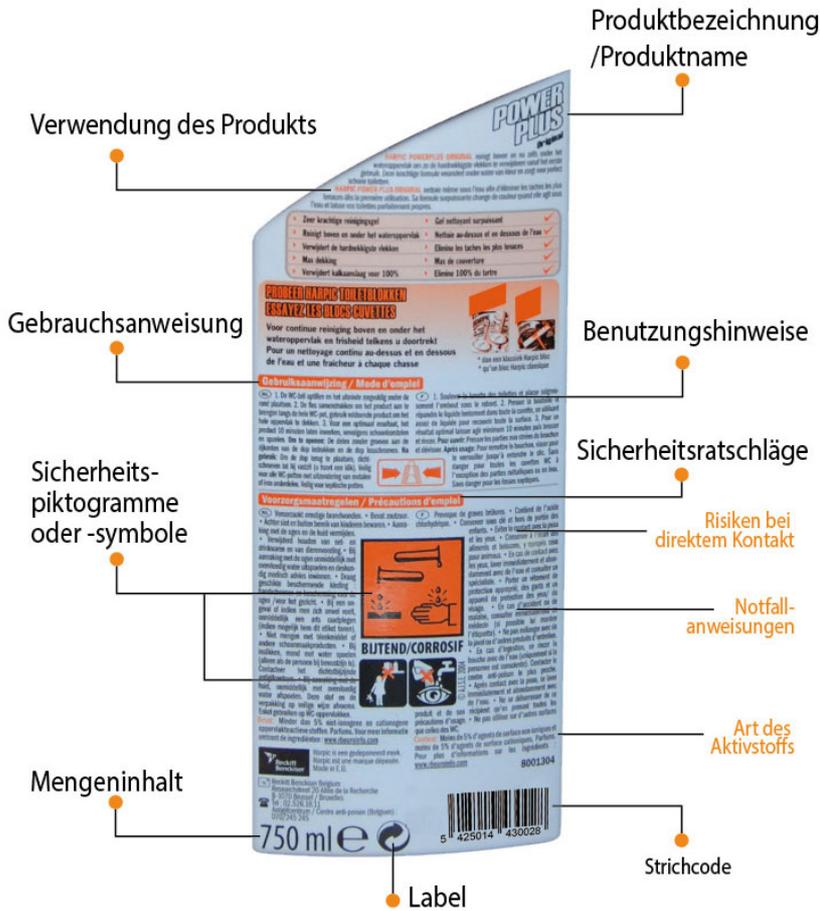
*Mehr Infos?*

*> Weitere Informationen über dieses Thema im Infoblatt: „Logos, Labels und Piktogramme“*

***Damit sich der Verbraucher unter allen Gütesiegeln, Logos und Piktogrammen zurecht findet, stehen ihm zwei Hilfsmittel zur Verfügung:***

*> Die Broschüre „Logos ? Labels ? Pictogrammes ? Comment s'y retrouver ?“, erhältlich auf Französisch in der Papierfassung bei der Vereinigung Réseau Eco-Consommation oder als Datei auf: [www.ecoconso.be](http://www.ecoconso.be)*  
*> Die Datenbank auf der Webseite: [www.infolabel.be](http://www.infolabel.be)*  
*> Die deutsche Webseite : [www.nachhaltiger-warenkorb.de](http://www.nachhaltiger-warenkorb.de)*  
*> Die Broschüre „der nachhaltige Warenkorb“ zum kostenlosen herunterladen*

# BEISPIEL-ETIKETT EINES REINIGUNGSPRODUKTS



## 2. Gefährliche Stoffe

Die gefährlichen Stoffe umfassen zahlreiche Produkte, wie zum Beispiel bestimmte Reinigungsprodukte (Abflussreiniger, chlorhaltige Produkte, ...), bestimmte Materialien für Heimwerker (Farben, Leime, Lösungsmittel, Lacke, ...), bestimmte Gartenprodukte (Pestizide, Insektenvertilgungsmittel, Fungizide, ...), bestimmte Kosmetikprodukte (Sprühdosen, Färbungen, ...) usw.

Es ist Pflicht, dass auf den Verpackungen aller gefährlichen Produkte ein Etikett angebracht ist. Darauf stehen alle Informationen, um dieses Produkt risikofrei verwenden zu können. Die **Gefahrenpiktogramme** zeigen die Gefahr an, denen der Verbraucher ausgesetzt ist. Meistens sind auch ein Signalwort, ein Gefahrenhinweis oder ein oder mehrere Sicherheitshinweise vorhanden.

Mehr Infos?

> Siehe Infoblatt „Die Kennzeichnung gefährlicher Stoffe“

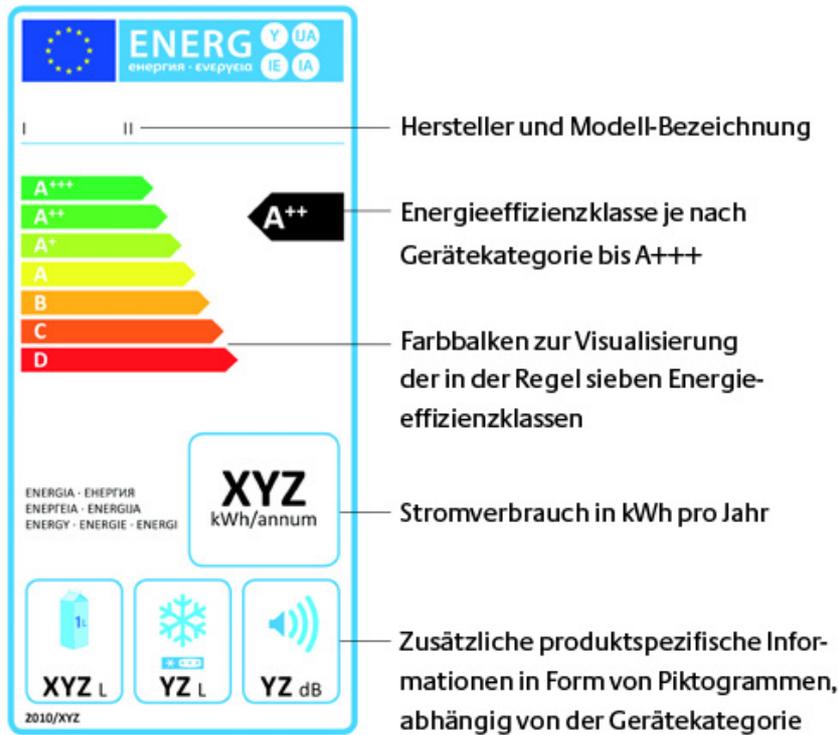
## 3. Elektro- und Elektronikgeräte

Das **EU-Energielabel**, das in der Europäischen Union verpflichtend ist, informiert den Verbraucher über die Leistung und den Energieverbrauch von Haushaltselektrogeräten.

- Mithilfe von Buchstaben (von A++ für den niedrigsten Energiebedarf bis G für den höchsten Energiebedarf) und Farben (dunkelgrün bis rot) werden die Geräte in verschiedene Energieklassen eingestuft. Das Label informiert den Verbraucher über den absoluten und relativen Energieverbrauch, über den Wasserverbrauch und die Gebrauchseigenschaften, die Funktionsweise (z.B.: „Waschen und Schleudern“) sowie den Lärmpegel.
- Für die Kühl- und Gefrierschränke ist das „A“ nicht die höchste Energieklasse, da diese Geräte auch mit einem A+ oder A++ ausgezeichnet werden können.
- Wäschetrockner haben in der Regel 3 Buchstaben, wobei sich der erste auf den Energieverbrauch, der zweite auf den Wasserverbrauch und der dritte auf die Schleuderleistung beziehen.

Das Label enthält außerdem andere nützliche Angaben wie die Geräteferenz, die Energieleistung, den Wasserverbrauch, die Waschleistung, die Kapazität, ... und den Lärmpegel.

Man findet es auf den meisten Elektrohaushaltsgeräten, Glühlampen und Autos (zurzeit noch nicht in allen Ländern).



#### Mehr Infos ?

- > Die Broschüre „Les étiquettes sans prise de tête“ der Vereinigung Réseau Eco-Consommation hilft beim Ablesen der verschiedenen Produktetiketten. (abrufbar auf: [www.ecoconso.be](http://www.ecoconso.be)).
- > Weitere Infos zum EU-Energielabel auf Deutsch sind erhältlich auf der Webseite : [www.nachhaltiger-warenkorb.de](http://www.nachhaltiger-warenkorb.de)
- > Oder in der gleichnamigen Broschüre (<http://www.nachhaltigkeitsrat.de/projekte/eigene-projekte/nachhaltiger-warenkorb/>)
- > [Energielabel Broschüre](#)

# Die Sprache der Piktogramme.

## Kühl- und Gefriergeräte:



Nettovolumen des Kühlschranks bzw. des Kühlteils in Litern



Nettovolumen des Gefrierschranks bzw. des Gefrierteils in Litern



Maximale Geräuschemission im Betrieb in Dezibel



Fassungsvermögen eines Weinlagerschranks in Standardflaschen

## Geschirrspülmaschinen:



Wasserverbrauch in Litern pro Jahr bei 280 Spülzyklen im Standardprogramm



Trockenwirkung angegeben als Trockenwirkungsklasse von A bis G



Maximale Beladung in Maßgedecken



Maximale Geräuschemission im Betrieb in Dezibel

## Waschmaschinen / Trockner:



Wasserverbrauch in Litern pro Jahr bei 220 Waschzyklen pro Jahr



Maximale Beladung im Waschprogramm 40° u. 60° (Baumwolle) in kg, angegeben ist der niedrigere Wert.



Schleuderwirkung als Schleuderwirkungsklasse von A bis G



Maximale Geräuschemission beim Waschen in Dezibel



Maximale Geräuschemission beim Schleudern in Dezibel

## Fernsehgeräte:



Vorhandensein eines echten Ausschalters



Leistungsaufnahme im Betriebsmodus in Watt



Bildschirmdiagonale in cm und Inch

Sie befinden sich hier: [Werkzeuge](#)

# LOGOS, LABELS UND PIKTOGRAMME

Seit den Jahren 1990 tauchen immer mehr Gütesiegel und andere graphische Zeichen (Logos, Labels und Piktogramme) auf den Produktverpackungen auf. Für den Verbraucher wird seine Wahl dadurch nicht einfacher, denn er muss zahlreiche Informationen zur Kenntnis nehmen, die er häufig nicht kennt oder falsch interpretiert.

Die meisten dieser Gütesiegel sollen den Verbraucher informieren und ihm Garantien über die ökologische Güte der Produkte geben. Die Schwierigkeit liegt aber darin, dass diese Informationen und Garantien von einem Siegel zum andern variieren. Status, Kriterien, Zertifizierungsverfahren, Kontrolle... diese Elemente sind allemal zu berücksichtigen, wenn man die Zuverlässigkeit eines Gütesiegels und die Hilfe, die es den Verbrauchern bieten soll, einschätzen möchte.

So befindet sich auf den Verpackungen häufig ein buntes Durcheinander von offiziellen, privaten oder kollektiven Labels und Logos, frei erfundenen Piktogrammen, Pflichtkennzeichnungen, usw.

Für die Verwaltung der Gütesiegel sind verschiedene Akteure verantwortlich: die Hersteller, die eine Zertifizierung beantragen, die Organisationen, die die Gütesiegel erteilen, und die Kontrollstellen, die die Verwendung des Gütesiegels überwachen.

Die Kontrollen werden entweder von öffentlichen Behörden (Pflichtkennzeichnung) oder von anerkannten Organisationen, die vom Hersteller unabhängig sind, durchgeführt. Anerkannt bedeutet, dass die Organisation vom Gütesiegel-Verwalter mit den betreffenden Kontrollen beauftragt worden ist.

In bestimmten Fällen muss die Kontrollstelle von einem externen Amt anerkannt werden, das die Unabhängigkeit und die Kompetenz der Kontrollstelle bestätigt. In Belgien ist diese Bescheinigungsstelle Belcert. Es gibt auch internationale Bescheinigungsstellen und nationale Bescheinigungsstellen in fast allen Ländern (zum Beispiel: Cofrac in Frankreich, Swedac in Schweden). Die Bescheinigung bezieht sich auf die Zuverlässigkeit und die Qualität der Kontrollen (sie erhöht das Garantieniveau) des Gütesiegels, aber nicht auf seine Kriterien!

**Dem Verbraucher** bieten die Gütesiegel eine Garantie dafür, dass das Produkt oder die Dienstleistung bestimmten Kriterien entsprechen und helfen ihm somit eine intelligente Kaufwahl zu treffen.

**Für die Unternehmen** erfüllt ein Gütesiegel zwei Funktionen:

- Im Rahmen einer nachhaltigen Kaufpolitik kann ein Unternehmen aufgrund eines Gütesiegels ein Produkt (einen Rohstoff, Hilfsstoffe, Zubehör usw.) oder einen Partner (Lieferant, Zulieferer usw.) wählen, die bestimmten Kriterien entsprechen.
- Gleichzeitig kann es für ein Unternehmen interessant sein, seine eigenen Produkte (oder Dienstleistungen) zertifizieren zu lassen. Zahlreiche Studien über das Kaufverhalten der Verbraucher haben belegt, dass diese den Nachhaltigkeitskriterien der Produkte und Dienstleistungen, die sie erwerben möchten, immer größere Beachtung schenken. Ein Gütesiegel ist also ein Verkaufsargument, durch das sich das Unternehmen (oder sein Produkt) von der Konkurrenz abheben kann und mit dem das Unternehmen auf die Bedürfnisse der Kunden eingehen (die immer größeren Wert auf Nachhaltigkeit legen) und seinen Marktplatz bestätigen kann.

**In den vergangenen Jahren ist das Phänomen des „greening“ oder „greenwashing“ aufgetaucht. Bestimmte Unternehmen nutzen die „Öko-Welle“ aus und wollen dem Verbraucher Glauben machen, dass ihr Produkt ganz besonders umweltverträglich ist oder besondere soziale Bedingungen achtet. Diese Produkte tragen meistens Gütesiegel oder andere Behauptungen die ökologische Vorteile anpreisen, die jedoch völlig aus der Luft gegriffen sind, oder sie berufen sich auf soziale Mindestchartas oder Chartas, die nur einen Teil der Produktion betreffen. Der Verbraucher sollte sich dadurch nicht in die Irre führen lassen und immer prüfen, ob das Produkt, das er kaufen möchte, ein offiziell anerkanntes Gütesiegel trägt.**

## ES GIBT VERSCHIEDENE ARTEN VON GÜTESIEGELN

### 1. Die offiziellen Gütesiegel

Das sind Systeme für die Erkennung der Umweltfreundlichkeit von Produkten, die von öffentlichen Behörden verwaltet werden. Die Kontrollen werden von externen unabhängigen und in der Regel anerkannten Kontrollstellen ausgeführt. Die Anerkennung garantiert die Zuverlässigkeit und die Güte der Kontrollen. Es handelt sich um freiwillige Verfahren: Nur die Hersteller, die das wünschen, beantragen die Zertifizierung ihrer Produkte.



### GUT ZU WISSEN

Gütesiegel sind die Zeichen, an denen man erkennt, ob ein Produkt (oder auch ein Unternehmen) den Vorschriften eines Lastenhefts entspricht. Sie werden entweder von internationalen Organisationen, öffentlichen Behörden (wie die Europäische Union), Vereinigungen, NGO oder Gewerkschaftsverbänden entworfen.



**BEZEICHNUNG:**

Ecolabel, EU-Umweltzeichen

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel garantiert, dass das Produkt den von der Europäischen Union festgelegten Umweltkriterien entspricht. Es bezieht sich auf den gesamten Lebenszyklus eines Produktes. Seine Bedeutung ist überall in der Europäischen Union gleich.



**BEZEICHNUNG:**

EU-Bio-Logo

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel ist das offizielle Erkennungszeichen, das auf allen vorverpackten ökologischen Lebensmitteln angebracht sein muss, die in der Europäischen Union hergestellt werden und die die erforderlichen Normen einhalten. Für importierte Produkte ist es nicht Pflicht.



**BEZEICHNUNG:**

Blauer Engel, deutsches Ökolabel

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel bestätigt, dass das Produkt aufgrund seiner Lebenszyklusanalyse den Umweltkriterien entspricht.



**BEZEICHNUNG:**

Nordic swan, Nordic Environmental Label, nordisches Ökolabel

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel bestätigt, dass das Produkt aufgrund seiner Lebenszyklusanalyse den Umweltkriterien entspricht.



**BEZEICHNUNG:**

NF environnement, französisches Ökolabel

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel bestätigt, dass das Produkt aufgrund seiner Lebenszyklusanalyse den Umweltkriterien entspricht.



**BEZEICHNUNG:**

Umweltzeichen, österreichisches Ökolabel

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel bestätigt, dass das Produkt aufgrund



seiner Lebenszyklusanalyse den Umweltkriterien entspricht.



**BEZEICHNUNG:**

Milieukeur, niederländisches Ökolabel

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel bestätigt, dass das Produkt aufgrund seiner Lebenszyklusanalyse den Umweltkriterien entspricht.



**BEZEICHNUNG:**

EU-Logo für Biologische Landwirtschaft

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel bestätigt, dass ein Produkt aus der biologischen Landwirtschaft auf europäischem Boden stammt.



**BEZEICHNUNG:**

AB, Biologische Landwirtschaft in Frankreich

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel bestätigt, dass ein Produkt aus der biologischen Landwirtschaft stammt.



**BEZEICHNUNG:**

Energy Star

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel bestätigt, dass ein Elektrogerät stromsparend ist.



**BEZEICHNUNG:**

Soziallabel

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel bestätigt, dass ein Produkt von Unternehmen hergestellt wurde, die die Grundvereinbarungen der ILO (Internationale Arbeitsorganisation) einhalten.

## 2. Die kollektiven Privaten Gütesiegel

Diese Umweltgütesiegel werden vom Industriesektor, einem Fachverband oder einer Vereinigung, die unabhängig vom Hersteller sind, geschaffen. Die Kontrollen werden von externen unabhängigen und in der Regel anerkannten Kontrollstellen ausgeführt. Die Anerkennung garantiert die Zuverlässigkeit und die Güte der Kontrollen.

Es handelt sich um freiwillige Verfahren: Nur die Hersteller, die das wünschen, beantragen die Zertifizierung ihrer Produkte.

## DIE KOLLEKTIVEN PRIVATEN GÜTESIEGEL



**BEZEICHNUNG:**

Biogarantie (Belgien)

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel bestätigt, dass ein Produkt aus der biologischen Landwirtschaft stammt.



**BEZEICHNUNG:**

Eko keurmerk, Ökolabel aus den Niederlanden

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel bestätigt, dass ein Produkt aus der biologischen Landwirtschaft stammt.



**BEZEICHNUNG:**

Nature et progrès (Belgien + Frankreich)

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel bestätigt, dass ein Produkt aus der biologischen Landwirtschaft stammt und dass der Landwirt oder Züchter die Charta der Vereinigung Nature et Progrès befolgt.



**BEZEICHNUNG:**

Cosmébio

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel bestätigt, dass es sich um ökologische und biologische Kosmetikprodukte handelt.



**BEZEICHNUNG:**

Fruitnet

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel bestätigt, dass beim Anbau der Früchte die Bestimmungen über die Methoden des integrierten Anbaus eingehalten wurden.



**BEZEICHNUNG:**

Max Havelaar, Fairtrade garantie

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel bestätigt, dass das Produkt den internationalen Normen des fairen Handels entspricht, die von der FLO (Fairtrade Labelling Organisation) definiert wurden.



**BEZEICHNUNG:**

FSC (Forest Stewardship Council)

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel bestätigt, dass das Holz aus Wäldern oder Anbauflächen kommt, die verantwortlich und nachhaltig verwaltet wurden (gemäß den Grundsätzen der FSC).



**BEZEICHNUNG:**

MSC (Marine Stewardship Council)

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel bestätigt, dass die Fischereien, aus denen die Produkte stammen, nachhaltige Fangmethoden anwenden. (Betrifft die Meeresprodukte: Fische, Krebstiere)



**BEZEICHNUNG:**

Eqwalis

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel wird Produkten aus der wallonischen Landwirtschaft zuerkannt, die eine differenzierte Güte aufweisen (Qualität/Lebensmittelsicherheit), die von den Regionalbehörden definiert wurde.



**BEZEICHNUNG:**

Öko-Tex Standard 100

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel bestätigt für verschiedene Herstellungsstadien und für das Endprodukt die Abwesenheit von einer Reihe von gesundheitsschädlichen Stoffen. (Betrifft die Textilien und Kleidungsstücke.)



**BEZEICHNUNG:**

TCO Development

**BEDEUTUNG:**

Diese Siegel beziehen sich auf Produkte, die den Lastenheften von TCO development entsprechen. Diese Kriterien betreffen die Ergonomie, den Schadstoffausstoß, die elektromagnetischen Wellen, die Energieeffizienz, ... (Betrifft Handys, Computer, Drucker, ...)

### 3. Die individuellen, nicht kontrollierten privaten Gütesiegel

Diese ökologischen Gütesiegel werden von einem Hersteller oder Verteiler gegründet und verpflichten nur sie. Es werden keine externen und unabhängigen Kontrollen durchgeführt.

#### DIE INDIVIDUELLEN, NICHT KONTROLLIERTEN PRIVATEN GÜTESIEGEL



**BEZEICHNUNG:**  
Green Line (Colruyt)

**BEDEUTUNG:**  
Das Unternehmen Colruyt (Supermarkt) hat eine Politik für die nachhaltige Entwicklung in der Form einer Charta erlassen. Dieses Aktionsprogramm nennt sich Green Line.

### 4. Die individuellen, kontrollierten privaten Gütesiegel

Diese ökologischen Gütesiegel werden von einem Hersteller oder Verteiler gegründet, aber von externen und unabhängigen, meistens bescheinigten Organisationen überprüft. Die Anerkennung garantiert die Zuverlässigkeit und die Güte der Kontrollen.

#### DIE INDIVIDUELLEN, KONTROLLIERTEN PRIVATEN GÜTESIEGEL



**BEZEICHNUNG:**  
BioTime

**BEDEUTUNG:**  
Die Supermarktkette Colruyt hat ihr eigenes Bioproduktsortiment geschaffen. An diesem Siegel erkennt man die biologischen Produkte von Colruyt. Die Produkte BioTime sind zertifiziert (Gegenwart des Labels Biogarantie).

---



**BEZEICHNUNG:**  
Bio von Delhaize

**BEDEUTUNG:**  
Die Supermarktkette Delhaize hat ihr eigenes Bioproduktsortiment geschaffen. An diesem Siegel erkennt man die biologischen Produkte von Delhaize. Die Bioprodukte von Delhaize sind zertifiziert (Gegenwart des Labels Biogarantie).

---

**BEZEICHNUNG:**



**BEZEICHNUNG:**

Delhaize Contrôle et Origine

**BEDEUTUNG:**

An diesem Siegel erkennt man Produkte, die ab ihrer Herkunft strikten Kontrollen unterliegen (Rückverfolgbarkeit). Es identifiziert die Produkte, die bereits ein besonderes Label tragen wie Meritus (Rind), Certus (Schwein), BCV (Kalb), Fruitnet (belgische Äpfel und Birnen), Terra Nostra (Kartoffeln), Biogarantie, Label Rouge (Hähnchen) oder Magistral (Schinken).



**BEZEICHNUNG:**

Carrefour bio

**BEDEUTUNG:**

Die Supermarktkette Carrefour hat ihr eigenes Bio-produktsortiment geschaffen. An diesem Siegel erkennt man die biologischen Produkte von Carrefour. Die Bioprodukte von Carrefour sind zertifiziert (Gegenwart des Labels Biogarantie).



**BEZEICHNUNG:**

Filière Qualité Carrefour

**BEDEUTUNG:**

An diesem Siegel erkennt man die Produkte, die Qualitätskriterien, die Carrefour festgelegt hat, entsprechen.



**BEZEICHNUNG:**

Filière qualité GB

**BEDEUTUNG:**

An diesem Siegel erkennt man die bei GB verkauften Produkte, die Qualitätskriterien, die Carrefour festgelegt hat, entsprechen.



**BEZEICHNUNG:**

OK compost

**BEDEUTUNG:**

Dieses Zeichen befindet sich auf Produkten, die in Industrieanlagen kompostiert werden können.



**BEZEICHNUNG:**

OK biodégradable

**BEDEUTUNG:**

Dieses Zeichen befindet sich auf Produkten und Materialien, die biologisch abbaubar sind.



## 5. Piktogramme

Allgemeiner Begriff für eine Information, die in graphischer Form vermittelt wird.

### PIKTOGRAMME



**BEZEICHNUNG:**

Der Grüne Punkt

**BEDEUTUNG:**

Dieses Siegel bedeutet, dass das Unternehmen, das für die Vermarktung des verpackten Produkts verantwortlich ist, einen finanziellen Beitrag leistet zu einem System der globalen Abfalltrennung, der Getrenntsammlung und des Recyclings verpackten Haushaltsmülls (in Belgien das System Fost Plus). Dieses Siegel wird in zahlreichen europäischen Ländern verwendet.



**BEZEICHNUNG:**

Enthält recyceltes Material

**BEDEUTUNG:**

Dieses Symbol bedeutet, dass das Produkt oder die Verpackung recyceltes Material enthält. Der Anteil des in der Verpackung oder im Produkt enthaltenen recycelten Materials wird am Ende des Pfeils angegeben.



**BEZEICHNUNG:**

Möbiusschleife

**BEDEUTUNG:**

Dieses Symbol hat **zwei Bedeutungen:**

- Die Verpackung oder das Produkt sind ganz oder teilweise recycelbar.
- Die Verpackung oder das Produkt sind ganz oder teilweise aus recyceltem Material.



**BEZEICHNUNG:**

Recycling-Dreieck

**BEDEUTUNG:**

Dieses Symbol bezeichnet recycelbare Produkte oder Verpackungen.



**BEZEICHNUNG:**

Recycling-Dreiecke für Kunststoffe

**BEDEUTUNG:**

Dieses Symbol zeigt die Art des Kunststoffs im Pro-



dukt oder in der Verpackung an:

- 1 – **PETE – PET** – Polyethylenterephthalat
- 2 – **HDPE – PEHD** – High Density Polyethylen (Polyethylen hoher Dichte)
- 3 – **V – PVC** – Polyvinylchlorid
- 4 – **LDPE – PELD** – Low Density Polyethylen (Polyethylen niedriger Dichte)
- 5 – **PP** – Polypropylen
- 6 – **PS** – Polystyrol
- 7 – **O** – Others – andere Kunststoffe



**BEZEICHNUNG:**  
Glascontainer

**BEDEUTUNG:**  
Dieses Symbol fordert den Verbraucher auf, den Verpackungsmüll aus Glas in den Glascontainer zu werfen.



**BEZEICHNUNG:**  
Tidy Man

**BEDEUTUNG:**  
Dieses Symbol fordert den Verbraucher auf, den Verpackungsmüll in den Abfalleimer zu werfen.



**BEZEICHNUNG:**  
Aluminium

**BEDEUTUNG:**  
Dieses Symbol weist auf aluminiumhaltige Verpackungen hin.



**BEZEICHNUNG:**  
Stahl

**BEDEUTUNG:**  
Dieses Symbol weist auf eine Verpackung hin, die ganz oder teilweise aus Stahl besteht. Es weist ebenfalls darauf hin, dass diese Verpackung aufgrund ihrer natürlichen magnetischen Eigenschaften einfach von anderem Material getrennt werden kann.



**BEZEICHNUNG:**  
Washright

**BEDEUTUNG:**  
Dieses Symbol weist den Verbraucher auf praktische und umweltschonende Waschtipps hin.



**BEZEICHNUNG:**  
FCKW frei, schützt die Ozonschicht

**BEDEUTUNG:**  
Dieses Symbol zeigt an, dass das Produkt keine Flu-

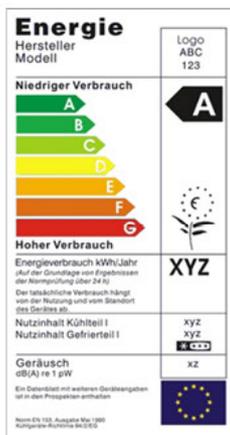


orkohlenwasserstoffe (FCKW) enthält, die der Ozon-  
schicht schaden.

## 6. Pflichtkennzeichnung

Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung (manchmal in graphischer Form) eines Produkts.  
Zwingende und nicht freiwillige Anbringung.

## PFLICHTKENNZEICHNUNG



### BEZEICHNUNG:

EU-Energielabel (Europäische Union)

### BEDEUTUNG:

Dieses Label gibt Auskunft über die Energieeffizienz der Elektrohaushaltsgeräte. Es stuft die Energieeffizienz der Geräte von A (grün) für die sparsamsten bis G (rot) für die energieintensivsten Geräte ein.

Für die Kühlschränke, die Gefriertruhen und Kombigeräte wurden zwei neue Kategorien eingeführt: A+ (25% sparsamer als A) und A++ (25% sparsamer als A+).

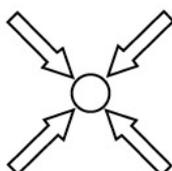


### BEZEICHNUNG:

EU-CO<sup>2</sup>-Label (Europäische Union)

### BEDEUTUNG:

Dieses Label zeigt den Treibstoffverbrauch und den CO<sup>2</sup>- Ausstoß von Fahrzeugen an. Es stuft die Energieeffizienz der Fahrzeuge von A (grün) für das sparsamste bis G (rot) für das Fahrzeug mit dem höchsten Verbrauch ein.



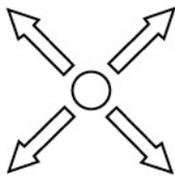
### BEZEICHNUNG:

Ökosteuer

### BEDEUTUNG:

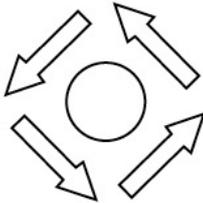
Dieses Symbol bedeutet, dass das Produkt einer Ökosteuer unterliegt. Eine Ökosteuer ist eine Steuer auf bestimmte Produkte, die Auswirkungen auf die Umwelt haben. Theoretisch werden dadurch die umweltschädlichsten Produkte teurer, was von ihrem Kauf entmutigen soll. In der Praxis werden aber nur sehr wenige

Produkte ökobesteuert, da sie einer Steuerbefreiung unterliegen, weil der Sektor sich dazu verpflichtet hat, sie zu recyceln, oder ein Pfandsystem eingeführt hat.



**BEZEICHNUNG:**  
Befreiung der Ökosteuer

**BEDEUTUNG:**  
Dieses Symbol bedeutet, dass das Produkt von der Ökosteuer befreit ist.



**BEZEICHNUNG:**  
Ökosteuer / Pfand

**BEDEUTUNG:**  
Dieses Symbol bedeutet, dass das Produkt von der Ökosteuer befreit ist, da es pfandpflichtig ist (System der Hinterlegung eines Geldbetrags).  
Dieses Symbol kann durch den Hinweis „STATIEGELD-CONSIGNE“ und dem Pfandbetrag ersetzt werden.

#### Woran erkennt man ein Produkt aus der biologischen Landwirtschaft?

Die biologische Landwirtschaft und Viehzucht schließen die Verwendung von chemischen Zusatzstoffen aus (Pestizide, Herbizide, ...). Sie sind daher weniger umweltschädlich, produzieren weniger Treibhausgase und schonen die Artenvielfalt und die menschliche Gesundheit.

Die Verwendung von GVO (genetisch veränderten Organismen) ist in der biologischen Landwirtschaft verboten. Seit 2009 sieht die europäische Gesetzgebung jedoch vor, dass bis zu 0,9% GVO in den biologischen Produkten geduldet wird, die unbeabsichtigter Weise in Produkte zum menschlichen Verbrauch gelangt sind.

Ein Produkt kann den Hinweis „aus biologischem Anbau“ nur dann tragen, wenn es von einer bescheinigten Kontrollstelle zertifiziert worden ist, welche prüft und bescheinigt, dass die Hersteller die Vorlagen des Bio-Lastenheftes eingehalten haben. In Belgien gibt es drei anerkannte Kontrollstellen:

- Certisys (BE01)
- Intégrablik (BE02)
- Quality partners (BE03).

Ein Produkt aus der biologischen Landwirtschaft kann ein privates Gütesiegel tragen (Biogarantie, Nature & Progrès, AB, ...), was aber keine Verpflichtung ist.

Seit dem 1. Juli 2010 muss das Biosiegel der Europäischen Union verpflichtend auf allen vorverpackten oder in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union hergestellten biologischen Produkten, die den erforderlichen Normen entsprechen, erscheinen. Für importierte Produkte ist es nicht Pflicht. Neben dem Siegel der EU werden andere private, regionale oder nationale Gütesiegel (die manchmal strengere Auflagen haben) zugelassen.

#### Siehe die europäische Gesetzgebung über die Zertifizierung von biologischen Produkten auf der Webseite von Certisys:

> <http://www.certisys.eu> Gesetzgebung > Zusammenfassung der europäischen Bio-Gesetzgebung: Allgemeines

#### Mehr Infos?

Weitere Informationen über Gütesiegel und andere Zeichen :

> Siehe Broschüre „Logos ? Labels ? Pictogrammes ? Comment s'y retrouver ?“, erhältlich in Papierfassung bei der Vereinigung Réseau Eco-consommation oder zum Herunterladen auf [www.ecoconso.be](http://www.ecoconso.be) (auf Französisch)  
> Datenbank auf der Webseite: [www.infolabel.be](http://www.infolabel.be) (auf Französisch).  
> Siehe Broschüre „Der Nachhaltige Warenkorb“ des Rates für Nachhaltige Entwicklung (auf Deutsch) unter: <http://www.nachhaltigkeitsrat.de/projekte/eigene-projekte/nachhaltiger-warenkorb/>  
> Oder die gleichnamige Webseite unter: [www.nachhaltiger-warenkorb.de](http://www.nachhaltiger-warenkorb.de)

Sie befinden sich hier: [Werkzeuge](#)

# TABELLE DES NACHHALTIGEN EINKAUFES FÜR NICHT-NAHRUNGSMITTEL

## TABELLE DES NACHHALTIGEN EINKAUFES

Die Tabelle des nachhaltigen Einkaufs ermöglicht die Analyse eines Produktes im Hinblick auf verschiedene Nachhaltigkeitskriterien.

Mithilfe dieser Tabelle kann der Verbraucher ebenfalls zwei oder mehr gleichwertige Produkte miteinander vergleichen und herausfinden, welches das nachhaltigste ist. Man kann diese Tabelle bei allen Kaufentscheidungen anwenden, von Arbeitsmaterial und Zubehör über Rohstoffe bis hin zu Nahrungsmitteln.

## WIE FUNKTIONIERT DIE TABELLE DES NACHHALTIGEN EINKAUFES?

### 1. Fragen *beantworten*.

Jedes Produkt wird analysiert, indem mehrere Kriterien überprüft werden, die folgende drei Aspekte abdecken: Soziales, Umwelt und Wirtschaft. Für jedes Kriterium werden je nach der Nachhaltigkeit Punkte vergeben. Je nachhaltiger das Produkt ist, desto mehr Punkte erhält es. Die Anzahl der erreichten Punkte wird in das dafür vorgesehene Kästchen eingetragen.

Die Tabelle des nachhaltigen Einkaufs wurde so konzipiert, dass sie auf möglichst viele verschiedene Produkte angewandt werden kann. Es kann allerdings vorkommen dass einzelne Kriterien auf das zu analysierende Produkt nicht zutreffen. In diesem Fall raten wir dem Benutzer das entsprechende Kriterium fallen zu lassen. Um das Gesamtergebnis nicht zu verfälschen, muss dann allerdings die Anzahl von Punkten im Zusammenhang mit diesem Kriterium von der „Quote der berücksichtigten Kriterien“ bei Zwischen- und Endrechnung abgezogen werden.

Es ist nicht immer möglich auf alle Fragen eine zufriedenstellende Antwort zu finden. In diesem Fall hat der Benutzer zwei Möglichkeiten: entweder, er streicht das entsprechende Kriterium (und zieht die die Anzahl von Punkten im Zusammenhang mit diesem Kriterium von der „Quote der berücksichtigten Kriterien“ bei Zwischen- und Endrechnung ab), oder er treibt weitere Nachforschungen (Internetrecherche, Nachfrage beim Hersteller oder Händler, Anruf bei der Kunden-Hotline,...) um doch noch an die gesuchte Information zu gelangen.

### 2. Punkte zusammenzählen und das Resultat *auswerten*

Für jeden Aspekt (Soziales, Umwelt oder Wirtschaft) wird eine Zwischenrechnung erstellt, bei der die Summe der erhaltenen Punkte durch die „Quote der berücksichtigten Kriterien“ geteilt wird. Je näher der so erreichte Wert an die Zahl 10 grenzt, desto besser respektiert der analysierte Aspekt die Kriterien der Nachhaltigkeit. Auf diese Weise ist es möglich zu ermitteln, bei welchem der drei Aspekte der Nachhaltigkeit das analysierte Produkt Stärken oder Schwächen aufweist.

Am Ende des Fragebogens werden bei der Endrechnung alle Punkte, die für die jeweiligen Aspekte erreicht wurden, zusammen gezählt und anschließend durch die Summe der drei „Quoten der berücksichtigten Kriterien“ geteilt. Je näher der so erreichte Wert an die Zahl 10 grenzt, desto besser entspricht das analysierte Produkt den Kriterien der Nachhaltigkeit.

### 3. Mehrere Produkte miteinander *vergleichen*



Sie befinden sich hier: [Werkzeuge](#)

# TABELLE DES NACHHALTIGEN EINKAUFES FÜR NAHRUNGSMITTEL

## TABELLE DES NACHHALTIGEN EINKAUFES

Die Tabelle des nachhaltigen Einkaufs ermöglicht die Analyse eines Produktes im Hinblick auf verschiedene Nachhaltigkeitskriterien. Mithilfe dieser Tabelle kann der Verbraucher ebenfalls zwei oder mehr gleichwertige Produkte miteinander vergleichen und herausfinden, welches das nachhaltigste ist. Man kann diese Tabelle bei allen Kaufentscheidungen anwenden, von Arbeitsmaterial und Zubehör über Rohstoffe bis hin zu Nahrungsmitteln.

## WIE FUNKTIONIERT DIE TABELLE DES NACHHALTIGEN EINKAUFES?

### 1. Fragen *beantworten*

Jedes Produkt wird analysiert, indem mehrere Kriterien überprüft werden, die folgende drei Aspekte abdecken: Soziales, Umwelt und Wirtschaft. Für jedes Kriterium werden je nach der Nachhaltigkeit Punkte vergeben. Je nachhaltiger das Produkt ist, desto mehr Punkte erhält es. Die Anzahl der erreichten Punkte wird in das dafür vorgesehene Kästchen eingetragen.

Die Tabelle des nachhaltigen Einkaufs wurde so konzipiert, dass sie auf möglichst viele verschiedene Produkte angewandt werden kann. Es kann allerdings vorkommen dass einzelne Kriterien auf das zu analysierende Produkt nicht zutreffen. In diesem Fall raten wir dem Benutzer das entsprechende Kriterium fallen zu lassen. Um das Gesamtergebnis nicht zu verfälschen, muss dann allerdings die Anzahl von Punkten im Zusammenhang mit diesem Kriterium von der „Quote der berücksichtigten Kriterien“ bei Zwischen- und Endrechnung abgezogen werden.

Es ist nicht immer möglich auf alle Fragen eine zufriedenstellende Antwort zu finden. In diesem Fall hat der Benutzer zwei Möglichkeiten: entweder, er streicht das entsprechende Kriterium (und zieht die die Anzahl von Punkten im Zusammenhang mit diesem Kriterium von der „Quote der berücksichtigten Kriterien“ bei Zwischen- und Endrechnung ab), oder er treibt weitere Nachforschungen (Internetrecherche, Nachfrage beim Hersteller oder Händler, Anruf bei der Kunden-Hotline,...) um doch noch an die gesuchte Information zu gelangen.

### 2. Punkte zusammenzählen und das *Resultat auswerten*

Für jeden Aspekt (Soziales, Umwelt oder Wirtschaft) wird eine Zwischenrechnung erstellt, bei der die Summe der erhaltenen Punkte durch die „Quote der berücksichtigten Kriterien“ geteilt wird. Je näher der so erreichte Wert an die Zahl 10 grenzt, desto besser respektiert der analysierte Aspekt die Kriterien der Nachhaltigkeit. Auf diese Weise ist es möglich zu ermitteln, bei welchem der drei Aspekte der Nachhaltigkeit das analysierte Produkt Stärken oder Schwächen aufweist.

Am Ende des Fragebogens werden bei der Endrechnung alle Punkte, die für die jeweiligen Aspekte erreicht wurden, zusammen gezählt und anschließend durch die Summe der drei „Quoten der berücksichtigten Kriterien“ geteilt. Je näher der so erreichte Wert an die Zahl 10 grenzt, desto besser entspricht das analysierte Produkt den Kriterien der Nachhaltigkeit.

### 3. Mehrere Produkte miteinander *vergleichen*

Möchte man mehrere gleichwertige Produkte miteinander vergleichen, um heraus zu finden welches das nachhaltigste ist, muss man damit beginnen, für jedes Produkt ein Dokument auszufüllen.

Nachdem alle Fragebögen komplett ausgefüllt wurden, genügt es, den bei der Endrechnung erreichten Wert der verschiedenen Produkte zu vergleichen. Dasjenige Produkt, das den höchsten Wert aufweist, respektiert am besten die Kriterien der Nachhaltigkeit.

Hinweise:

## 1. Lernen die richtigen Fragen zu stellen.

Es ist leider immer noch sehr schwierig ein Produkt zu finden, das allen Kriterien der Nachhaltigkeit entspricht. Häufig muss der Verbraucher sich bei dieser Wahl mit einem Kompromiss begnügen, aber nach Anwendung der Tabelle weiß er zumindest auf welche Kriterien er vielleicht beim nächsten Mal achten kann, oder auf welche Kriterien er gezielt die Hersteller oder Händler ansprechen kann.

Aus diesem Grunde teilen wir unsere Analysetabelle auch in 3 Aspekte auf, da häufig die Produkte zumindest einem der Aspekte Rechnung tragen. Es ist dann dem Verbraucher überlassen welchem der drei Aspekte er persönlich mehr Gewicht einräumt.

**Der Hauptnutzen dieser Analysetabellen liegt für die Schüler auch nicht unbedingt darin, die richtigen Antworten für jede Frage zu finden, sondern erst einmal zu lernen die richtigen Fragen zu stellen. Aus diesem Grunde listet die Analysetabelle auch eine sehr weitgefächerte Bandbreite von Nachhaltigkeitskriterien auf, damit der Benutzer sich in erster Linie über diese Fülle der Möglichkeiten klar wird.**

## 2. Wo findet man die entsprechenden Informationen?

Die Tabelle wurde so konzipiert, dass im Prinzip alle notwendigen Informationen auf der Verpackung, dem Etikett oder den im Geschäft erhältlichen Angaben zu finden sein müssten. Leider ist dies nicht immer der Fall. Und selbst wenn manche Verpackungen von Informationen nur so strotzen, sind diese häufig mit Vorsicht zu genießen. So manche „ökologisch wertvolle“ Behauptung dient mehr der Werbung und dem „Greenwashing“ als der objektiven Verbraucherinformation.

Aus diesem Grunde raten wir dem Benutzer bei der Analyse der Etiketten Vorsicht walten zu lassen, und im Zweifelsfalle die Bedeutung der verschiedenen Gütesiegel, Logos und anderen Herstellerhinweisen anhand des Infoblatts „Logos, Labels und Piktogramme“ zu überprüfen.

Wir raten dem Benutzer auch immer wieder, weitere Nachforschungen zu betreiben, entweder indem er den Hersteller oder Händler befragt, im Internet recherchiert oder sich an Verbraucherschutzorganisationen wendet. Auch hier ist Vorsicht geboten. Man sollte sich zwecks Informationssuche stets nur an seriöse und auf Neutralität bedachte Organisationen wenden (siehe untenstehende Liste).

**Wir bieten zwei Tabellen des nachhaltigen Einkaufs an:**

Eine für **Nichtlebensmittel** und eine andere für **Lebensmittel**.

## DOWNLOAD DER TABELLE:



Sie befinden sich hier: [Werkzeuge](#)

# DAS UMWELTMANAGEMENTSYSTEM

Ein Umweltmanagementsystem (UMS) ist ein Instrument, mit dem Unternehmen oder Institutionen ihr Management und ihre Umweltleistungen verbessern können. Die Anwendung dieses Instruments geschieht auf Freiwilligenbasis. Es steht jedem Unternehmen frei, ein UMS aufzubauen oder nicht.

Wer kann ein UMS einführen? Natürlich die Fabriken und die großen, mittleren und kleinen Unternehmen aber auch zum Beispiel Restaurants, Krankenhäuser, Gemeinden, öffentliche Verwaltungen oder Schulen.

Das UMS ersetzt dabei aber in keinem Fall die Umweltgesetzgebung, sondern ergänzt sie. Es führt neue Verwaltungsverfahren für den Unternehmensalltag ein sowie einen systematischen und formellen Ansatz.

Ein UMS fördert die Integration der Umweltdimension in die Unternehmensführung. Es verfolgt drei Zielsetzungen:

- die Umweltrisiken identifizieren, bewerten und vorbeugen;
- die Schwächen in den Produktions- und Managementsystemen erkennen;
- die möglichen Alternativen definieren, um die Umweltleistungen zu verbessern.

Es stehen verschiedene Umweltmanagementsysteme zur Verfügung, wovon ISO 14001 und EMAS am bekanntesten sind.

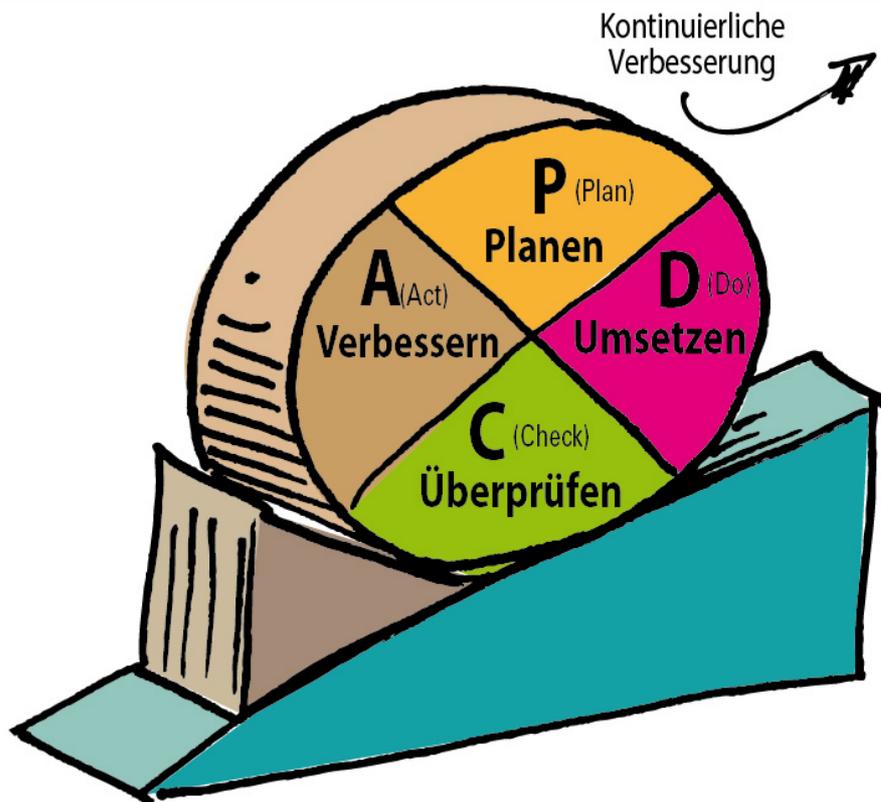
- **ISO 14001:** Diese internationale Norm wurde von der „International Organization for Standardization“ mit Sitz in Genf für die Unternehmen gegründet. Dieses Modell wurde entworfen, um ungeachtet der Größe des Unternehmens und vor allem der geltenden gesetzlichen Anforderungen überall in der Welt anwendbar zu sein. Darin werden keinerlei Anforderungen an die Umweltleistungen gestellt. Es genügt, wenn die Organisationen, die sich zur Umsetzung der ISO 14001 verpflichtet haben, ihre jeweilige Gesetzgebung einhalten und dem Grundsatz des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses ihrer Umweltergebnisse folgen.
- **EMAS** („Eco-management and Audit Scheme“): Dabei handelt es sich um eine europäische Verordnung mit strengeren Vorlagen als das ISO-14001-System. Die Organisationen, die sich verpflichtet haben, das EMAS anzuwenden, müssen alle Anforderungen der Verordnung (insbesondere die Konformität mit der Umweltgesetzgebung) erfüllen und die Ergebnisse vorzeigen. Dieses System legt großen Wert auf die behördliche Kontrolle, die Teilnahme der Arbeiter und die Kommunikationen mit der Öffentlichkeit (anhand von jährlichen Umwelterklärungen).

## Ein UMS wird in mehreren Schritten eingeführt:

Das grundlegende Prinzip beruht auf dem Modell des „Demingkreises“, der nach dem Theoretiker benannt wurde, der ihn erfunden hat (William Edwards Deming). Er beschreibt einen Prozess in vier Schritten, der in Englisch PDCA-Zyklus genannt wird, (für Plan-Do-Check-Act), was im Deutschen mit „Planen-Umsetzen-Überprüfen-Verbessern“ übersetzt werden kann.



## SCHEMA DES DEMINGKREISES



### DIE 5 SCHRITTE DES UMS:

- **Vorstufe: Vorherige Umweltanalyse**

Bevor ein Unternehmen ein UMS erstellen kann, muss es eine vorherige Umweltprüfung durchführen. Das heißt, dass es eine Bestandsaufnahme macht, um sich ein deutliches Bild über die aktuelle Situation (die Ausgangssituation) und den eventuellen nötigen Verbesserungen zu machen.

Für diese Umweltprüfung müssen zuerst die Ressourcen, die im Unternehmen verbraucht werden (Energie, Wasser, Rohstoffe), und die entstehenden Abfälle identifiziert werden. Sobald dieses Inventar erstellt ist, werden die Angaben mit Schätzungen über die jeweiligen Mengen ergänzt (Wasser- und Energieverbrauch, Mengen verbrauchter Rohstoffe, Abfallmengen usw.). An dieser Stelle kann man auch bestimmte Probleme identifizieren und Verbesserungsvorschläge äußern, um diese Probleme zu beheben oder zu verringern.

- **Erster Schritt: Planung**

Bei diesem Schritt muss das Unternehmen eine **Umweltpolitik** festlegen, in der die Verbesserungsziele definiert werden, die man kurz-, mittel- und langfristig erreichen möchte.

Anschließend muss es **die Handlungsprioritäten festlegen** und einen **Aktionsplan** verfassen, in dem die Umsetzung dieser Verbesserungen bestimmt wird. Hierzu identifiziert das Unternehmen Verbesserungsansätze und legt Prioritäten fest. Es benennt die Personen, die mit der Arbeit beauftragt werden, und bestimmt die notwendigen Mittel und Arbeitsfristen.

Ein Aktionsplan legt für jede identifizierte Verbesserung Folgendes fest: Wer macht was? Mit wem? Wie? Innerhalb welcher Frist?

	Wer?	Was?	Mit wem?	Wie?	Wann?
Aufgabe 1					
Aufgabe 2					
Aufgabe 3					

- **Zweiter Schritt: Umsetzung**

Das Unternehmen setzt seinen Aktionsplan um. Daran müssen sich alle betroffenen Partner beteiligen. Das Unternehmen organisiert regelmäßig Sitzungen, auf denen die Fortschritte des Aktionsplans mitverfolgt werden können und eventuelle Probleme erkannt und schnellstmöglich behoben werden.

### GUT ZU WISSEN

Für die vorherige Umweltprüfungen steht ein vereinfachtes Instrument zur Verfügung: „die Ökokarten“.

Mit diesem Instrument kann anhand der Gebäudepläne ein Inventar der Umweltpraktiken und -probleme eines Unternehmens erstellt werden. Damit können für verschiedene Schwerpunkte (Rohstoffe, chemische Produkte, Wasser, Luft und Boden, Abfälle, Gesundheit und Sicherheit, ...) die Standorte identifiziert werden, wo Probleme bestehen, ihre Art und die von diesen Problemen betroffenen Mengen bestimmt werden.

> Dieses Instrument wurde von Heinz-Werner Engel entwickelt.  
Kontakt: Eco-conseil Entreprise, Rue van Elewyck, 35 in 1050 Brüssel. Es kann heruntergeladen werden auf [www.ecocartes.org](http://www.ecocartes.org)

• **Dritter Schritt: Überprüfung**

Nach der Durchführung des Aktionsprogramms muss die ausgeführte Arbeit bewertet werden und muss geprüft werden, ob die zu Beginn festgelegten Ziele auch tatsächlich umgesetzt worden sind. Das geschieht im Rahmen eines Audits. Bei einem Audit kann die Umsetzung des Aktionsprogramms im Allgemeinen überprüft werden und wird begutachtet, was gut und was weniger gut funktioniert hat und was die Gründe hierfür sind. Danach kann ein neuer Aktionsplan erstellt werden, mit dem neue, strengere Anforderungen gestellt werden können.

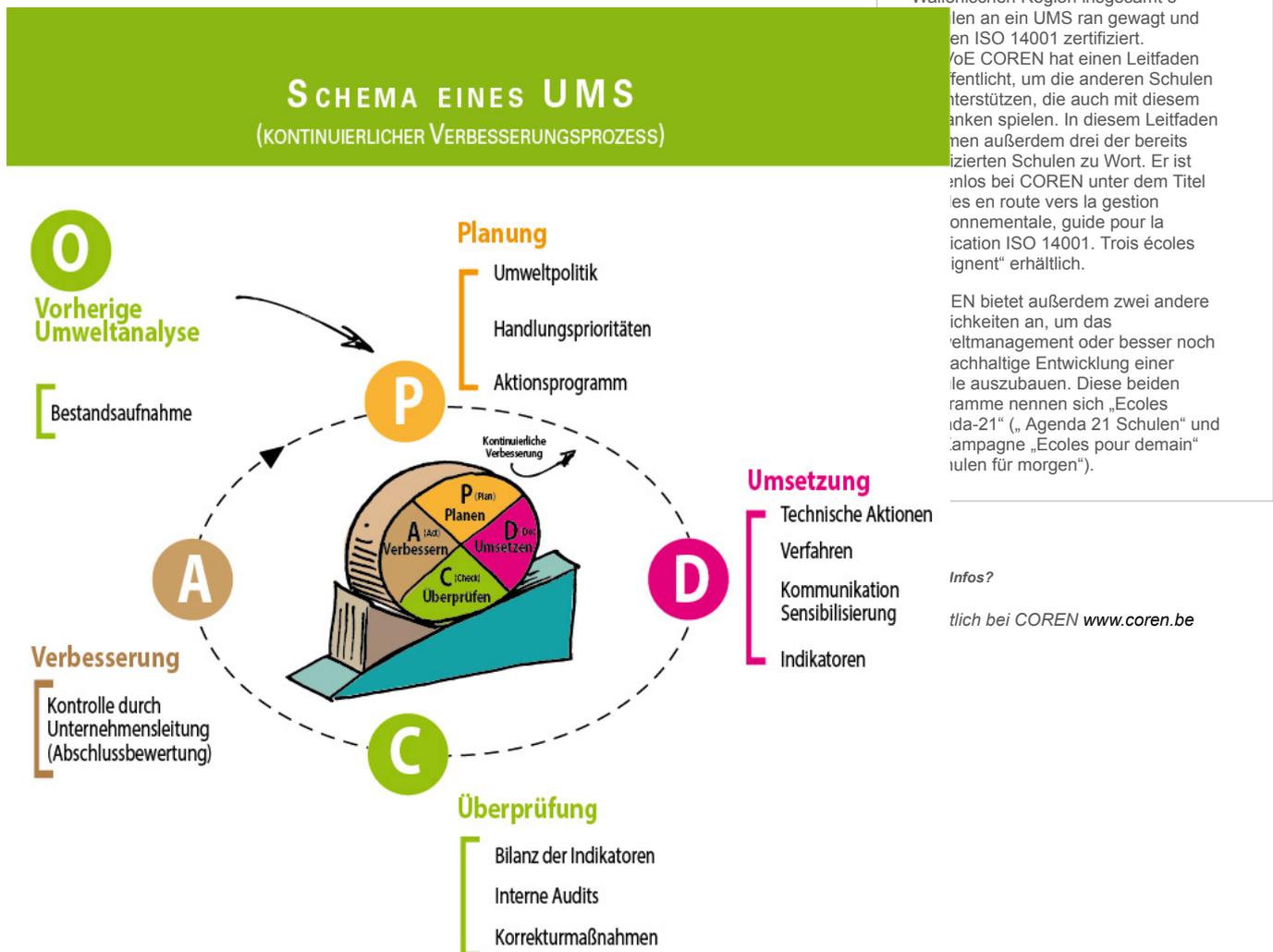
Im Unternehmen findet eine solche Prüfung zuerst im Rahmen eines **internen Audits** (das durch die Personalmitglieder durchgeführt wird), dann im Rahmen eines **externen Audits** (das durch den Auditor einer anerkannten Prüfstelle durchgeführt wird) statt. Im Anschluss an das externe Audit erhält das Unternehmen, wenn alle im Vorfeld festgelegten Bedingungen erfüllt sind, ein Zertifikat, das ein Jahr (für EMAS) oder 3 Jahre (für ISO) gültig ist.

• **Vierter Schritt: Verbesserung**

Je nach den Ergebnissen der Bewertungen und der Schlussfolgerungen des internen und des externen Audits wird die Abweichung zwischen den festgelegten Zielsetzungen (was hätte erreicht werden sollen) und den tatsächlich erreichten Zielsetzungen (was umgesetzt wurde) gemessen. Wenn die Ergebnisse nicht zufriedenstellend sind, werden Verbesserungsaktionen entschieden.

Ein UMS ist ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess. Wenn also die am Anfang festgelegten Ziele erreicht worden sind, werden neue, ehrgeizigere Ziele festgelegt. Diese Zielsetzungen werden dann in einem neuen Aktionsplan festgehalten, der auch wiederum umzusetzen ist, sodass der Demingkreis sich immer weiter dreht.

Grafik eines UMS:



**GUT ZU WISSEN**

Seit 2003 haben sich in der Wallonischen Region insgesamt 5 Schulen an ein UMS ran gewagt und sind nun ISO 14001 zertifiziert. COREN hat einen Leitfaden entwickelt, um die anderen Schulen zu unterstützen, die auch mit diesem Leitfaden arbeiten können. In diesem Leitfaden sind außerdem drei der bereits zertifizierten Schulen zu Wort. Er ist kostenlos bei COREN unter dem Titel „Les écoles en route vers la gestion environnementale, guide pour la certification ISO 14001. Trois écoles pionnières“ erhältlich.

COREN bietet außerdem zwei andere Möglichkeiten an, um das Umweltmanagement oder besser noch die nachhaltige Entwicklung einer Schule auszubauen. Diese beiden Programme nennen sich „Ecoles Agenda 21“ („Agenda 21 Schulen“ und „Campagne „Ecoles pour demain“ (Schulen für morgen“).

Die Umweltmanagementsysteme sind nicht die einzigen Instrumente, mit denen die nachhaltige Entwicklung in die Unternehmensverwaltung integriert werden können. Es gibt andere, kostengünstigere Alternativen, die sich häufig einfacher an die Art, die Größe und die Aktivitäten sowie an die finanziellen Möglichkeiten eines Unternehmens anpassen lassen.

Die **Brüsseler Unternehmen** können zum Beispiel den Ansatz „**Entreprise écodynamique**“ (ökodynamisches Unternehmen) wählen, der billiger und nicht so streng ist wie der klassische Ansatz des UMS.

Das Label „Entreprise écodynamique“ ist eine Initiative des Brüsseler Instituts für Umweltverwaltung (IBGE – heute „Bruxelles Environnement“). Dabei handelt es sich für die Region Brüssel-Hauptstadt um eine offizielle Anerkennung der guten Praktiken der Umweltverwaltung in den Unternehmen. Es belohnt den Umwelteinsatz und den Fortschritt der Unternehmen in den Bereichen der Abfallverwaltung, die rationelle Energienutzung, die Verwaltung der Arbeitermobilität, ...

Dieses Label wird für 3 Jahre erteilt und spornt die Brüsseler Unternehmen und Organisationen dazu an:

- sich freiwillig für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess ihrer Umweltleistungen zu verpflichten,
- schrittweise ein Umweltmanagementsystem einzuführen.

Das Label „Entreprise écodynamique“ ist kostenlos und richtet sich an alle Unternehmen: große und kleine, private oder öffentliche, Vereine oder nicht marktbestimmte Vereinigungen aus allen Sektoren. Die einzige Voraussetzung ist, dass der Gesellschaftssitz in der Region Brüssel-Hauptstadt liegen muss.

*Mehr Infos?*

- [www.ibgebim.be](http://www.ibgebim.be)

# LEBENSZYKLUSANALYSE EINES PRODUKTES ODER EINER DIENSTLEISTUNG

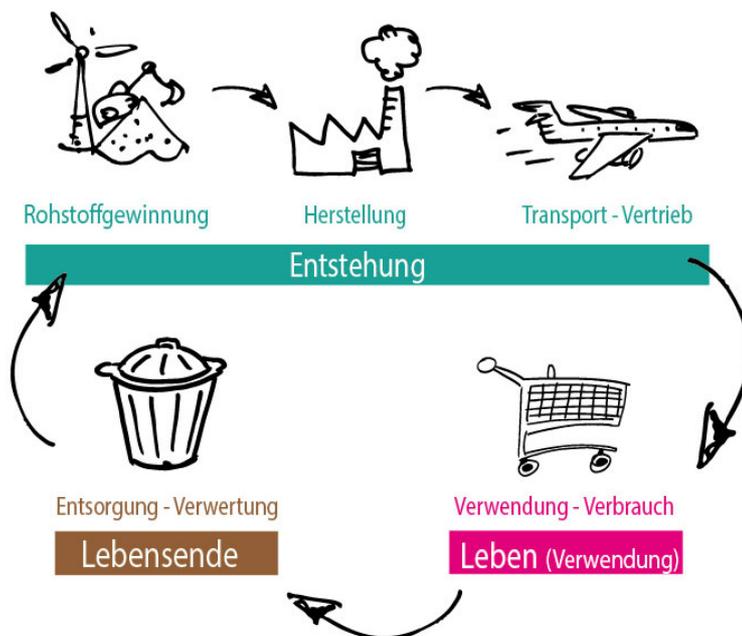


## I. DIE VERSCHIEDENEN ETAPPEN IM LEBEN EINES PRODUKTES

Alle Produkte, die wir kaufen, und alle Gegenstände, die wir verwenden, haben einen sog. **Lebenszyklus**, der – wie bei den Lebewesen – mit der Geburt bzw. Entstehung beginnt und über das Leben bis zum Lebensende oder der Beseitigung reicht.

- In der Entstehungsphase wird das Produkt entworfen, entwickelt, hergestellt und an die Verbraucher verteilt. Diese Phase beinhaltet auch den Abbau, die Verarbeitung und den Transport der Rohstoffe, die für die Herstellung des Produkts notwendig sind.
- Die Lebensphase des Produktes beginnt mit seinem Kauf und ist die Dauer, in der es verbraucht oder vom Benutzer verwendet wird.
- Das Lebensende ist die Phase nach der Verwendung, wenn das Produkt (oder bestimmte Produktteile) nicht mehr gebraucht wird oder zu Abfall geworden ist, und es entsorgt oder verwertet werden muss.

### DIE VERSCHIEDENEN ETAPPEN IM LEBEN EINES PRODUKTES



In jedem Stadium seines Lebenszyklus verbraucht ein Produkt natürliche Ressourcen:

- Um die Rohstoffe zu erhalten, die für seine Herstellung notwendig sind, müssen die mineralen, pflanzlichen und tierischen Ressourcen abgebaut werden.
- Um diese Rohstoffe abzubauen oder herzustellen, sind Maschinen und Geräte, Energie für den Antrieb, häufig Wasser oder Hilfsstoffe (Dünger, Pestizide, chemische Stoffe usw.) oder auch Naturflächen für den Anbau oder die Aufzucht notwendig.
- Diese Rohstoffe werden zu den Fabriken transportiert, wozu Transportmittel (LKW, Flugzeuge, Schiffe usw.), Treibstoff und Transportinfrastrukturen (Straßen, Gleise, Häfen usw.) notwendig sind.
- In den Fabriken werden sie mit Maschinen und Geräten, Hilfsmitteln, Energie, Wasser usw. in Endprodukte verarbeitet.
- Das Endprodukt wird mit dem LKW oder anderen Treibstoff verbrauchenden Transportmitteln zum Kunden oder zu den Geschäften befördert.

Diese Kette kann unendlich fortgesetzt werden, indem man zum Beispiel analysiert, was für die Herstellung der einzelnen Bestandteile des Produkts oder für den Bau des Lastwagens, der das Produkt transportiert hat, oder auch des Geschäfts, in dem es verkauft wird, notwendig war.

Die Kette endet aber nicht da. Sobald das Produkt verkauft ist, soll es seinen Zweck erfüllen, wozu meistens nochmal Energie, Wasser, Bodenfläche, Elektrogeräte (die auch ihrerseits hergestellt werden mussten) usw. notwendig sind.

Wenn das Produkt schließlich nicht mehr dient und zu Abfall geworden ist, muss es mit Lastwagen (oder anderen Transportmitteln), die Treibstoff verbrauchen, zu den Verwertungsanlagen, Abfallverbrennungsanlagen oder Mülldeponien befördert werden, wo es mithilfe von Maschinen (die auch Energie verbrauchen), Wasser oder anderen Hilfsstoffen verarbeitet wird.

Die Auswirkungen eines Produkts auf die Umwelt beschränken sich aber nicht nur auf den Verbrauch von natürlichen Ressourcen. In jeder Etappe des Lebenszyklus schadet unser Produkt der Umwelt. Es verursacht den Ausstoß von gefährlichen Stoffen in die Umwelt (Abwasser, Abgase, gefährliche Hilfsstoffe, CO<sub>2</sub> usw.), die das Wasser, die Luft und den Boden verunreinigen können, die Klimaerwärmung ankurbeln und die Gesundheit der Menschen und anderen Lebewesen beeinträchtigen können. Es verursacht Abfälle und kann manchmal sogar zur Zerstörung der natürlichen Ökosysteme und folglich zum Rückgang der Artenvielfalt beitragen.

## II.

### IM DETAIL: DIE VERSCHIEDENEN LEBENSZYKLUSETAPPEN:

#### 1. Die Entstehung (Phase der Herstellung und des Vertriebs):

Bevor ein Endprodukt entsteht und im Handel erhältlich ist, hat es bereits zahlreiche Verarbeitungs- und Herstellungsetappen hinter sich und unglaubliche Strecken zurückgelegt. Hier einige Beispiele der verschiedenen Etappen, der verbrauchten Ressourcen und der Auswirkungen auf die Umwelt, die mit dem Endprodukt verbunden sind:

ENTSTEHUNG (HERSTELLUNG UND VERTRIEB) 		
ETAPPE	VERBRAUCHTE RESSOURCEN	AUSWIRKUNGEN AUF DIE UMWELT
Abbau oder Herstellung der Rohstoffe	Rohstoffe, gefährliche Stoffe, Energie, Wasser	Verschmutzung und/oder Zerstörung des Ökosystems, Zerstörung der Artenvielfalt, Auswirkungen auf das Klima
Transport von Rohstoffen	Treibstoff	CO <sub>2</sub> -Emission (Auswirkungen auf das Klima), Luftverschmutzung
Herstellung der verschiedenen Bestandteile	Rohstoffe, gefährliche Stoffe, Energie, Wasser	Umweltverschmutzung, Auswirkungen auf das Klima
Transport der verschiedenen Bestandteile	Treibstoff	CO <sub>2</sub> -Emission, Luftverschmutzung
Zusammenbau der verschiedenen Bestandteile	Energie	CO <sub>2</sub> -Emissionen, Luftverschmutzung
Verpackung	Erdöl und synthetische Produkte, Energie, Wasser	Umweltverschmutzung
Transport des Endprodukts und Vertrieb	Treibstoff	CO <sub>2</sub> -Emission, Luftverschmutzung.

Die Analyse aller Etappen, die notwendig waren, um ein Produkt (oder einen Sekundärrohstoff, d.h. ein Rohstoff, der verarbeitet wurde, um in der Industrie für die Herstellung eines Produkts eingesetzt zu werden) herzustellen, wird auch **Ökobilanz** genannt.

#### 2. Das Leben (Verwendung durch den Käufer)

Nachdem wir ein Endprodukt erworben haben, setzen wir es zu verschiedenen Zwecken ein. Durch seine Handhabung und seinen Einsatz verbrauchen wir wieder neue Ressourcen und verursachen neue Umwelteinflüsse. Hier einige Beispiele:

#### GUT ZU WISSEN

Etwa die Hälfte der Umwelteinflüsse eines Kleidungsstücks wird durch seine Reinigung und seinen Unterhalt verursacht. Wer seine Hose vor dem Waschen zwei Mal trägt (anstelle von einem Mal) ,auf Weichspüler verzichtet, die Wäsche an der Luft trocknet (anstelle im Wäschetrockner), ... verringert diese Auswirkungen.

LEBEN (VERWENDUNG) 		
ETAPPE	VERBRAUCHTE RESSOURCEN	AUSWIRKUNGEN AUF DIE UMWELT
Transport	Treibstoff	CO2-Emission, Luftverschmutzung
Auspacken		Abfallerzeugung
Vorbereitung / Verwendung	Energie, Wasser, andere Rohstoffe, gefährliche Produkte	Umweltverschmutzung, CO2-Emissionen
Wartung	Energie, Wasser, Rohstoffe, gefährliche Produkte	Umweltverschmutzung, Auswirkungen auf das Klima

### 3. Das Lebensende (Verwertung oder Beseitigung)

Wenn wir ein Produkt oder einen Gegenstand nicht mehr verwenden, muss es noch mehrere Etappen durchlaufen, bevor es verwertet oder beseitigt werden kann. Diese letzte Phase, die „Abfall“-Phase, ist häufig die Ursache zahlreicher Umweltprobleme. In den meisten Fällen möchte man das Produkt loswerden, möglichst zu geringen Kosten (in der Natur aussetzen, wilde Abfallverbrennung, wilde Abfalllagerungen, Ausfuhr in die südlichen Länder, Ausschüttung in die Meere (Verklappung)...).

LEBENSENDE (VERWERTUNG ODER BESEITIGUNG) 		
ETAPPE	VERBRAUCHTE RESSOURCEN	AUSWIRKUNGEN AUF DIE UMWELT
Abfallsammlung	Treibstoff	Auswirkungen auf das Klima, Luftverschmutzung
Transport	Treibstoff	Auswirkungen auf das Klima, Luftverschmutzung
Verwertung (Recycling)	Energie, Wasser, Rohstoffe, gefährliche Produkte	Auswirkungen auf das Klima, giftige Ausstöße
Beseitigung	Energie	Auswirkungen auf das Klima, Luftverschmutzung, giftige Ausstöße

## III.

### DIE LEBENSZYKLUSANALYSE

Durch die Lebenszyklusanalyse können die Einflüsse eines Produkts oder einer Dienstleistung auf die Ressourcen und die Umwelt verbildlicht und umweltfreundlichere Alternativen in Betracht gezogen werden.

*Durch die Lebenszyklusanalyse (LZA) eines Produkts werden systematisch die Umwelteinflüsse eines Produktes während seiner gesamten Lebensdauer von der 'Wiege bis zur Bahre' evaluiert, d.h. dass die ein- und ausgehenden Material- oder Energieflüsse für jeden Lebensabschnitt eines Produktes, vom Abbau der Rohstoffe bis hin zu den Restabfällen, geprüft werden."*

*Die LZA werden seit 1994 durch ISO-Normen (14040 bis 14043) zertifiziert.*

Produkt oder Dienstleistungen, die bei einer Lebenszyklusanalyse gut abschneiden, sind Produkte oder Dienstleistungen, die:

- bei ihrer Herstellung, Verwendung und Beseitigung wenig natürliche Ressourcen verbrauchen (Rohstoffe, Energie, Wasser...);
- bei ihrer Herstellung erneuerbare und/oder recycelte und recycelbare natürliche Ressourcen verbrauchen;
- zu ihrem Lebensende wiederverwendet oder recycelt werden können;
- bei ihrer Herstellung, Verwendung und Beseitigung keine (oder wenig) Verschmutzung verursachen, nicht (oder wenig) zur Klimaerwärmung beitragen, die Ozonschicht nicht (oder wenig) angreifen, die Ökosysteme nicht (oder wenig) zerstören und die Artenvielfalt nicht (oder wenig) gefährden;
- bei ihrer Herstellung, Verwendung und Beseitigung ggf. zum Erhalt oder Wiederaufbau von Ökosystemen und der Artenvielfalt oder der Schaffung einer CO2-Senke beitragen;
- usw.

## IV.

### DIE LEBENSZYKLUSANALYSE IN DER NE

Eine klassische Lebenszyklusanalyse beschränkt sich darauf, die ökologischen Auswirkungen eines Produktes oder einer Dienstleistung während des gesamten Lebenszyklus aufzulisten und zu untersuchen.

Wir schlagen daher vor, einen Schritt weiter zu gehen und diese Analyse auf die zwei anderen Aspekte der nachhaltigen Entwicklung auszudehnen, nämlich die sozialen und die wirtschaftlichen Auswirkungen, die ein Produkt oder eine Dienstleistung während ihrer Lebensdauer haben können.

#### Die nachhaltigen sozialen Aspekte umfassen insbesondere:

- Menschenwürdige (und gesundheitsschonende) Arbeitsbedingungen während der Herstellung eines Produkts oder dem Anbieten einer Dienstleistung.
- Arbeitsbedingungen, die die Empfehlungen der ILO einhalten oder darüber hinaus gehen.
- Arbeitsbedingungen, die die Sicherheits- und Hygienenormen einhalten oder darüber hinaus gehen.
- Arbeitsplätze, die dank der Herstellung von Produkten oder dem Anbieten von Dienstleistungen geschaffen werden und zur persönlichen Entfaltung und dem Wohlergehen der Angestellten beitragen.
- Ein nützliches Produkt oder eine nützliche Dienstleistung, die einem Bedürfnis entsprechen und zum Wohlergehen der Verbraucher und Kunden beitragen.
- Ein Produkt oder eine Dienstleistung, die die Gesundheit der Verbraucher und der Kunden schonen.
- Eine Verwertung oder Verarbeitung zum Lebensende eines Produkts, die unter Umständen stattfinden, die die Arbeiter und ihre Gesundheit schonen.
- Eine Verwertung oder Verarbeitung zum Lebensende eines Produkts, die hochwertige Arbeitsplätze schaffen.
- Eine Verwertung oder Verarbeitung zum Lebensende eines Produkts, die die Gesundheit und das Wohlergehen der Anrainer und der anderen betroffenen Personen schonen.
- usw.

#### Die nachhaltigen wirtschaftlichen Aspekte umfassen insbesondere:

- Ein Produkt oder eine Dienstleistung, die bei ihrer Herstellung Gewinne generieren, damit die Aktivität des Unternehmens rentabel ist.
- Ein Produkt oder eine Dienstleistung, die durch ihre Herstellung hochwertige Arbeitsplätze schaffen.
- Arbeiter, die angemessen vergütet werden, sodass sie unter menschenwürdigen Umständen leben können.
- Eine Stärkung der lokalen Wirtschaft durch die Aktivität des Unternehmens.
- Die Gründung anderer Unternehmen und indirekter Arbeitsplätze (Lieferanten, Reinigung- oder Wartungsdienste, Verpflegung der Angestellten, ...) durch die Aktivitäten des Unternehmens.
- Nützliche Produkte und Dienstleistungen mit einem guten Preis-/Leistungsverhältnis.
- Langlebige Produkte und Dienstleistungen, durch die die Kunden ihren ökologischen Fußabdruck verringern können.
- Die Verwertung oder die Verarbeitung zum Lebensende eines Produkts, die eine wirtschaftliche Aktivität und hochwertige Arbeitsstellen schaffen.
- Eine Verwertung oder Verarbeitung zum Lebensende eines Produkts zu vernünftigen Preisen.
- usw.

## V.

### WIE FÜHRT MAN EINE LEBENSZYKLUSANALYSE EINES PRODUKTES ODER EINER DIEN

Für die Durchführung einer Lebenszyklusanalyse eines Produkts, eines Gegenstands oder auch einer Dienstleistung stehen mehrere Instrumente zur Verfügung. Im Allgemeinen handelt es sich um sehr ausgetüfelte Instrumente, mit denen (meistens mithilfe von Software-Programmen) sehr genaue Zahlenergebnisse erhalten werden können. Diese Instrumente richten sich aber eher an Fachleute (Forscher, Produktingenieure, Unternehmen usw.).

Es ist möglich, eine vereinfachte Lebenszyklusanalyse durchzuführen und nur die verschiedenen Etappen aus dem Leben eines Produkts, die Ressourcenarten, die in diesen Etappen verbraucht wurden, und die voraussichtlichen Auswirkungen auf die Umwelt zu veranschaulichen. Bei diesem Ansatz geht es nicht darum, zu einem Zahlenergebnis zu kommen, sondern hinzu zu lernen und eigene Überlegungen anzustrengen.

Bei dieser vereinfachten Form der Lebenszyklusanalyse, stehen nicht etwa die Ergebnisse im Vordergrund sondern geht es darum die richtigen Überlegungen anzustellen, die eine verantwortungsvolle Produktionsweise erst möglich machen.

#### Wem dienen die Lebenszyklusanalysen?

- Durch die Lebenszyklusanalyse kann der **Verbraucher**:
  - verschiedene Produkte vergleichen und das nachhaltigste Produkt wählen;
  - sich Gedanken darüber machen, wie er die Verwendung und die Wartung des Produkts nachhaltiger gestalten kann;
  - das Produkt bei seinem Lebensende dem richtigen Abfallentsorgungssektor zuweisen, damit die enthaltenen Materialien so gut wie möglich verwertet werden.

Leider sind die Dinge aber nicht immer einfach, da man immer vielen Faktoren Rechnung tragen muss und weil es manchmal sehr schwierig ist, die richtigen Informationen zu finden, die darüber hinaus nicht immer zuverlässig sind.

Ein Produkt schneidet selten auf allen Ebenen gut ab. Deshalb ist es nicht immer einfach, eine Wahl zu treffen, und meist muss man sich dabei auf einen Kompromiss einlassen. Soll man zum Beispiel lieber Zucker aus dem fairen Handel aus Brasilien kaufen, der Tausende Kilometer bis hierher transportiert werden musste, oder belgischen Zucker, der lokal hergestellt wurde? Ist ein Bio-Apfel aus Neuseeland besser als ein gewöhnlicher Apfel aus der Region? Soll man seine tägliche Limonade durch Apfelsinensaft aus dem fairen Handel, regionalen Apfelsaft oder etwa Leitungswasser ersetzen? Es ist nicht immer einfach, ein verantwortungsbewusster Verbraucher zu sein.

- Ein Unternehmen kann zu zwei Zeitpunkten eine Lebenszyklusanalyse durchführen:
  - **Beim Einkauf der Rohstoffe und des Zubehörs**, die zur Ausführung seiner Aktivität notwendig sind. Bei dieser LZA kann das Unternehmen die Auswirkungen eines Rohstoffs oder eines Zubehörs in Erfahrung bringen und sie mit anderen, gleichwertigen Produkten vergleichen, um das nachhaltigste zu wählen. Dieser Vergleich wird einfacher, wenn das Unternehmen sich dabei auf eine Tabelle des nachhaltigen Einkaufs stützt.
  - Ein Unternehmen kann eine LZA über ein **Produkt, das es herstellt, oder eine Dienstleistung, die es seinen Kunden anbietet**, durchführen. Dadurch kann es, für seine Produkte oder der Dienstleistungen, die Etappen des Lebenszyklus identifizieren, die die Umwelt beeinflussen, und auch mögliche Verbesserungen erkennen. So berücksichtigt das Unternehmen alle Faktoren, die während des gesamten Lebenszyklus eines Produkts ab seinem Entwurf einen Einfluss haben können. Diese Methode nennt man das **Ökodesign**.

Ob es sich um einen Verbraucher handelt, der seinen ökologischen Fußabdruck verkleinern möchte, einen Unternehmenschef, der innovative Produkte entwickeln möchte oder um einen Angestellten, der dauerhaftes Bürozubehör bestellen möchte, alle müssen sich die gleichen Fragen stellen:

Organisationen, die Methoden oder Software-Programme für vollständige Lebenszyklusanalysen von Produkten anbieten, sind:

- Die Agentur für Umwelt- und Energiewirtschaft (ADEME): [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)
- Das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie: [www.wupperinst.org](http://www.wupperinst.org)

#### Mehr Infos ?

*Es gibt ein Instrument, das dem Verbraucher bei seiner Wahl zwischen mehreren Produkten helfen kann: die **Tabelle des nachhaltigen Einkaufs**.*

- *Siehe Infoblatt: **Tabelle des Nachhaltigen Einkaufs für Nahrungsmittel**  
**Tabelle des Nachhaltigen Einkaufs für Nicht-Nahrungsmittel***

#### Mehr Infos?

- *Siehe Infoblatt **Ökodesign eines Produkts oder einer Dienstleistung***

## LEBENSZYKLUS-ANALYSE (LZA)

- Als VERBRAUCHER wähle ich ein Produkt, das ...
- Als UNTERNEHMER wähle ich einen Rohstoff, der ...
- Als UNTERNEHMER achte ich darauf, dass das durch mich hergestellte Produkt ...



UMWELT

SOZIALES

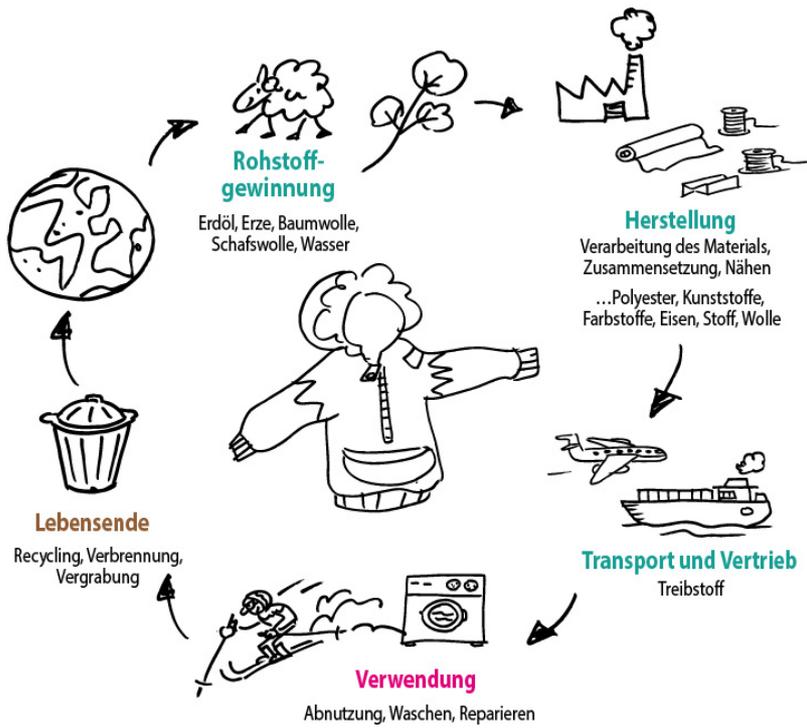
WIRTSCHAFT

	ENTSTEHUNG BEI DER HERSTELLUNG ...	LEBEN BEI DER VERWENDUNG UND FÜR DIE WARTUNG ...	LEBENSENDE WENN ES ZU ABFALL GEWORDEN IST ...
UMWELT	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenig natürliche Ressourcen verbraucht hat</li> <li>aus erneuerbaren oder recycelten und recycelbaren Ressourcen hergestellt wurde.</li> <li>die Umwelt schont (keine Umweltverschmutzung verursacht, nicht zur Klimaerwärmung beiträgt, nicht die Ozonschicht angreift, keine Ökosysteme und auch nicht die Artenvielfalt zerstört.)</li> <li>zum Erhalt oder zum Wiederaufbau der Ökosysteme und der Artenvielfalt beiträgt oder zur Schaffung einer CO2-Senke.</li> <li>nicht mit dem Flugzeug oder über große Entfernungen transportiert wurde.</li> <li>wenig Abfall verursacht hat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenig natürliche Ressourcen verbraucht.</li> <li>die Umwelt schont (keine Umweltverschmutzung verursacht, nicht zur Klimaerwärmung beiträgt, nicht die Ozonschicht angreift, keine Ökosysteme und auch nicht die Artenvielfalt zerstört.)</li> <li>zum Erhalt oder zum Wiederaufbau der Ökosysteme und der Artenvielfalt oder zur Schaffung einer CO2-Senke beiträgt.</li> <li>wenig Abfall verursacht.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenig natürliche Ressourcen verbraucht.</li> <li>leicht wiederverwendbar (ganz oder teilweise) und/oder recycelbar ist.</li> <li>zu Sekundärrohstoffen verarbeitet werden kann, die leicht verwertet werden können.</li> <li>die Umwelt schont (keine Umweltverschmutzung verursacht, nicht zur Klimaerwärmung beiträgt, nicht die Ozonschicht angreift, keine Ökosysteme und auch nicht die Artenvielfalt zerstört.)</li> <li>zum Erhalt oder zum Wiederaufbau der Ökosysteme und der Artenvielfalt oder zur Schaffung einer CO2-Senke beiträgt.</li> <li>wenig nicht verwertbaren Restabfall verursacht.</li> </ul>
SOZIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>die Arbeitsbedingungen und die Gesundheit der Arbeiter geachtet hat.</li> <li>Arbeitsstellen geschaffen hat, die zur Entfaltung und zum Wohlergehen der Arbeiter beitragen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ein Grundbedürfnis befriedigt und zum Wohlergehen des Benutzers beiträgt.</li> <li>die Gesundheit der Benutzer schont.</li> <li>die Lebensqualität verbessert.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hochwertige Arbeitsplätze mit guten Arbeitsbedingungen schafft.</li> <li>die Gesundheit der Angestellten und Anrainer schont.</li> </ul>
WIRTSCHAFT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gewinne einbringt, damit die Aktivität des Unternehmens rentabel ist.</li> <li>hochwertige Arbeitsplätze schafft und den Arbeitern einen angemessenen Lohn sichert.</li> <li>die lokale Wirtschaft stärkt und die Gründung anderer Unternehmen und indirekter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nützlich ist und einem guten Preis-/Leistungsverhältnis entspricht.</li> <li>nachhaltig ist und den Kunden ermöglicht, ihren ökologischen Fußabdruck zu verkleinern.</li> <li>eine lange Lebensdauer hat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>die Schaffung einer wirtschaftlichen Aktivität und hochwertiger Arbeitsstellen fördert.</li> <li>zu vernünftigen Preisen verwertet und verarbeitet werden kann.</li> </ul>

In jeder Etappe des Lebenszyklus kann ein Produkt oder eine Dienstleistung positive oder negative Einflüsse auf die Umwelt, das Soziale (die Gesellschaft) oder die Wirtschaft haben.

Die LZA kann auch in der Form einer Grafik dargestellt werden.

# LEBENSZYKLUS EINER SKI-JACKE



# ÖKODESIGN EINES PRODUKTES ODER EINER DIENSTLEISTUNG

Ein Produkt oder eine Dienstleistung mit „Null Umwelteinfluss“ gibt es nicht. Alle haben zum einen oder anderen Zeitpunkt ihres Lebens Auswirkungen auf die Umwelt. Dazu gehören selbstverständlich auch die positiven Auswirkungen, die bestimmte Produkte, Ausrüstungen oder Dienstleistungen haben können.

Jedes Produkt braucht Rohstoffe und Energie, um hergestellt, verpackt oder transportiert zu werden. Und eines Tages wird es zu Abfall. Jedes Produkt verursacht auch den Ausstoß von Stoffen (die gefährlich sein können) im Wasser, in der Luft oder im Boden (Abwasser, Abgase, Rauch usw.).

Wenn wir diese Auswirkungen auf die Umwelt vermeiden oder verringern möchten, müssen wir sie schon an der Quelle anpacken, d.h. bereits zum Zeitpunkt des Entwurfs des Produktes. Dieser Ansatz wird das **Ökodesign** genannt.



## I. WAS IST DAS ÖKODESIGN?

**Das Ökodesign** ist der Entwurf von Produkten und Dienstleistungen, die in jeder Etappe ihrer Lebensdauer umweltfreundlich sind. Diese Methode geht von der Annahme aus, dass im Laufe der Herstellungsschritte eines Produktes oder einer Dienstleistung die technischen Möglichkeiten abnehmen und dementsprechend auch die Möglichkeiten, die Umwelteinflüsse zu verringern. Daher sollte man die Umwelteinflüsse eines Produkts am besten schon während seinem Entwurf berücksichtigen.

Die Methode stützt sich auf die Lebenszyklusanalyse. Sie berücksichtigt folgende Faktoren:

- Die Wahl der Materialien und Rohstoffe.
- Die Technologien, die bei der Herstellung, der Verwendung und der Wartung des Produkts sowie bei der Abfallverarbeitung eingesetzt werden.
- Die Lebensdauer des Produkts und die Möglichkeit, die Materialien am Lebensende zu verwerten (durch Recycling...).
- Die Analyse des Benutzerverhaltens.

### **Das Ökodesign eines Produktes oder einer Dienstleistung berücksichtigt folgende Aspekte:**

- Erneuerbare, recycelte und/oder recycelbare Materialien wählen.
- Materialien wählen, die nicht aus gefährdeten Ökosystemen stammen.
- Materialien wählen, die für die Umwelt und die menschliche Gesundheit keine Gefahr darstellen und die somit eventuelle Gesundheitsrisiken vermeiden.
- Materialien wählen, die bei ihrem Abbau die Umwelt nicht geschädigt haben, keine gefährlichen Stoffe benötigt oder freigesetzt haben, keinen Lärm, Vibrationen oder Staub verursacht haben oder die nicht zur Zerstörung der Artenvielfalt beigetragen haben.
- Materialien wählen, die keine gefährlichen Abfälle verursachen.
- Materialien wählen, die keine langen Transportstrecken hinterlegen mussten oder die mit umweltfreundlichen Transportmitteln transportiert wurden (Schiff oder Zug).
- Die Materialien angemessen und richtig lagern, um auslaufende Produkte und Infiltrationen in die Natur zu vermeiden.
- Herstellungsverfahren wählen, die wenige Ressourcen (Energie, Wasser, Rohstoffe) benötigen und die keine Schadstoffe ausstoßen (wie z.B. Rauch, Staub und Abfälle).
- Produkte entwerfen, die keine oder wenig Verschmutzung und Abfälle verursachen und die bei ihrem Gebrauch wenig Energie und Ressourcen benötigen.
- Produkte guter Qualität mit einer langen Lebensdauer entwerfen, die einfach zu verwenden, zu warten, zu aktualisieren, zu reparieren, zu recyceln oder neu herzustellen sind.
- Die Transportlogistik der Endprodukte verbessern, damit so wenig Treibstoff wie möglich verbraucht wird.
- Die Produktionsabfälle so weit wie möglich verringern und diese Abfälle angemessen entsorgen.

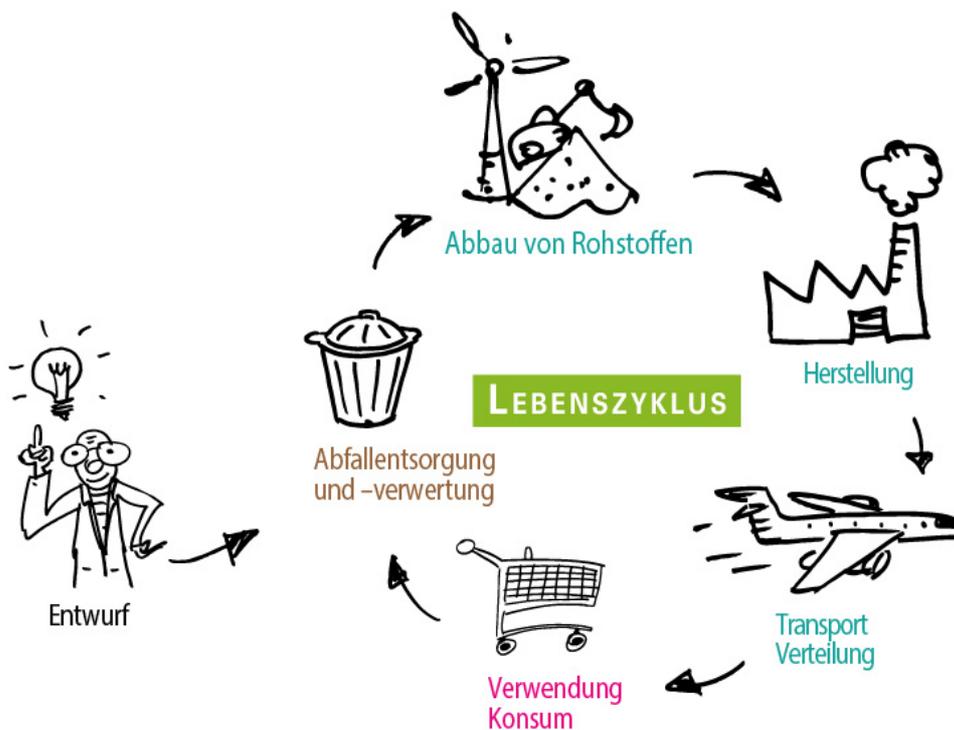
Diese Liste wird noch durch andere Aspekte ergänzt, die ebenfalls den Entwurf eines Produktes beeinflussen, wie zum Beispiel die Erwartungen der Kunden, die technische Durchführbarkeit, die Kosten, ... Das Ökodesign läuft darauf hinaus, Produkte herzustellen, die den gleichen Dienst erweisen, wie herkömmliche Produkte, dabei jedoch umweltfreundlicher sind.

**Das Ökodesign:**

- Ist ein **vorbeugender Ansatz**, der vor allen Entscheidungen stattfindet. Durch diesen Ansatz können die Umwelteinflüsse an der Quelle vorgebeugt oder verringert werden.
- Ist ein **kriterienübergreifender Ansatz**, der die Auswirkungen eines Produktes in zahlreichen Bereichen berücksichtigt: die Rohstoffe, die Energie, das Wasser, die Luft, der Boden, die Artenvielfalt, das Klima, die menschliche Gesundheit usw.
- Ist ein **zirkulärer Ansatz**, der alle Etappen des Lebenszyklus berücksichtigt (Herstellung – Vertrieb – Einsatz – Verwertung).
- Ist ein **globaler Ansatz**. Für ein Ökodesign reicht es nicht aus, sich nur einem einzigen Umweltproblem oder einer einzigen Etappe des Lebenszyklus zu widmen. Alle Umweltauswirkungen des gesamten Lebenszyklus eines Produktes müssen willentlich integriert werden.

Das Ökodesign berücksichtigt die Umwelt schon ab dem Entwurf des Produktes, ganz gleich, ob es sich um Güter oder Dienstleistungen handelt. Diese Berücksichtigung setzt einen globalen und kriterienübergreifenden Ansatz gegenüber der Umwelt voraus und stützt sich auf die Berücksichtigung aller Etappen des Lebenszyklus der Produkte.

## ÖKODESIGN EINES PRODUKTES



Das Ökodesign berücksichtigt die Umwelt schon ab dem Entwurf des Produktes, ganz gleich, ob es sich um Güter oder Dienstleistungen handelt. Diese Berücksichtigung setzt einen globalen und kriterienübergreifenden Ansatz gegenüber der Umwelt voraus und stützt sich auf die Berücksichtigung aller Etappen des Lebenszyklus der Produkte.

Quelle: Vereinigung „Pôle éco-conception et management du cycle de vie“: [www.eco-conception.fr](http://www.eco-conception.fr)

Im Sinne der nachhaltigen Entwicklung beschränken sich manche Unternehmen aber nicht nur auf das Ökodesign, sondern weiten ihren Ansatz auch auf die sozialen Aspekte der Produktherstellung aus (insbesondere hinsichtlich der Arbeitsbedingungen). In dem Fall spricht man von „öko-sozial verträglichem Design“.

### Öko-sozial verträgliches Design:

„Bei diesem Design werden Güter und Dienstleistungen geboten, die den Bedürfnissen der Personen entsprechen und zur Lebensqualität beitragen, indem sie gleichzeitig die Umweltbeeinträchtigungen und die negativen sozialen Auswirkungen schrittweise im Laufe des Lebenszyklus eines Produkts verringern (Entwurf, Entwicklung, Abbau von Rohstoffen, Herstellung, Produktion und Zulieferung, Vertrieb, Verbrauch, Lebensende, Recycling).“

## II. DIE VERLAGERUNG

### DER UMWELTAUSWIRKUNGEN VERMEIDEN

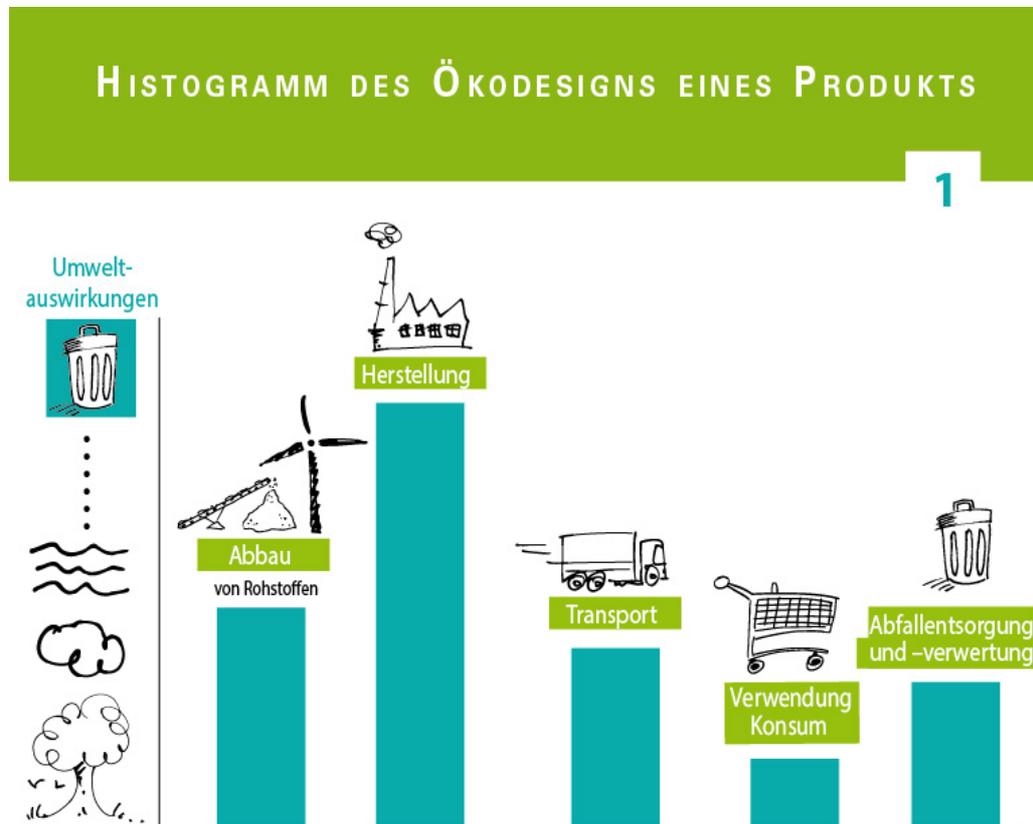
Man darf beim Ökodesignansatz nicht vergessen, dass jede spezifische Veränderung der Eigenschaften eines Produkts das ganze Produkt beeinflusst. Wenn ein Designer also den einen oder anderen Aspekt des Lebenszyklus eines Produkts verändert, um eine spezifische Umweltauswirkungen zu verringern oder zu vermeiden, muss er gleichzeitig sicherstellen, dass diese Veränderung keine neuen Auswirkungen mit sich bringt. Er muss also alle Schritte des Lebenszyklus des Produkts berücksichtigen sowie alle Umweltauswirkungen, die von dieser Änderung betroffen sind. Wenn er zum Beispiel die Recycelfähigkeit eines Produkts verbessern möchte, muss der Designer überprüfen, ob die angebrachten Veränderungen nicht andere Nachteile mit sich bringen (Wird das Produkt schwerer? Verursacht es mehr Abfälle? Usw.).

**Daher ist es wichtig, darauf zu achten, dass die durch das Ökodesign vermiedene Umweltauswirkung nicht auf eine andere Etappe des Lebenszyklus verlagert wird.**

Die Umweltauswirkungen von Produkten während ihres gesamten Lebenszyklus werden in Histogrammen dargestellt. Je größer der Auswirkung ist, desto größer ist der ihm entsprechende Balken im Histogramm (s. Beispiel).

**Beispiel einer Verlagerung der Umweltauswirkungen beim Ökodesign eines Produktes:**

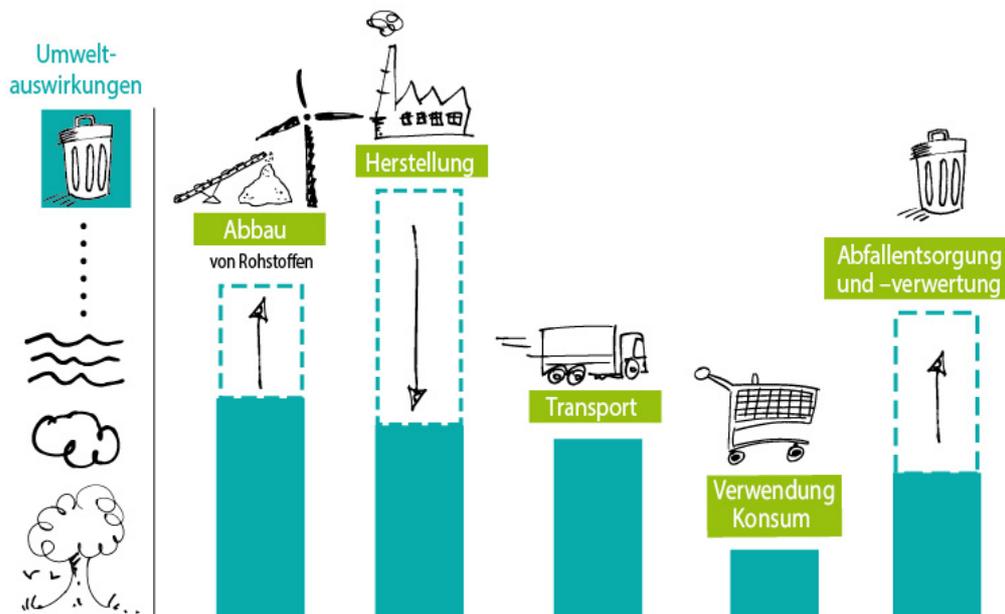
- Fassung 1: Aus dem Histogramm geht hervor, dass in diesem Beispiel die Phase der Herstellung die größten Probleme bereitet



- Fassung 2: Wenn das Produkt neu entworfen wird, indem ein Material oder ein Stoff durch einen anderen ersetzt wird, um die Umweltauswirkungen während der Herstellung zu verringern, kann man die Umweltleistung während der Herstellung tatsächlich verbessern. Wählt man aber ein Material oder einen Stoff, der zum Beispiel selten und am Lebensende schwer verwertbar ist, könnte man einen genauso schlechten wenn nicht schlechteren Einfluss auf die globale Umweltsituation verursachen.

# HISTOGRAMM DES ÖKODESIGNS EINES PRODUKTS

2



## III. WEN BETRIFFT

### DAS ÖKODESIGN?

Alle Unternehmen, die direkt oder indirekt auf das Design oder die Verbesserung der Produkte einwirken können, sind vom Ökodesign betroffen.

Dabei handelt es sich um einen aufwertenden Ansatz, der viel Raum für Innovationen und die Kreativität des Personals lässt. Er bietet neue Möglichkeiten, um sich von der Konkurrenz abzuheben, und ist ein Wettbewerbsfaktor für die Zukunft. Die Unternehmer können durch das Ökodesign ihre Bemühungen die Umwelt zu schonen direkt in ihre Produkte integrieren und damit an die Verbraucher weiterkommunizieren.

Ein Unternehmen kann mit dem Ökodesign:

- seinen Umwelteinfluss verringern.
- besser die Risiken und die Kosten im Zusammenhang mit dem Lebenszyklus der Produkte überwachen.
- die Erwartungen der Kunden vorhersagen und der steigenden Nachfrage nach umweltfreundlichen Produkten und Dienstleistungen entsprechen.
- die Umwelt zu einem neuen Faktor für die Dynamisierung und die Kreativität in den Entwurfsprozessen und dem Design von Produkten nutzen.
- sein Image verbessern und sich vom Markt abheben.
- wirtschaftliche Gewinne erzielen.
- Der Verschärfung der Umweltauforderungen seitens der Regierungen und der Märkte vorgehen.

Ergänzende Informationen:

- Vereinigung „**Pôle éco-conception et management du cycle de vie**“ Frankreich: [www.eco-conception.fr](http://www.eco-conception.fr).
- « **L'éco-conception : une démarche préventive, appui technique du module de sensibilisation à l'éco-conception** », MATE –ADEME, Frankreich, 2001. (Dokument herunterladbar auf: [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)).
- Informationen zur europäischen Ökodesign-Richtlinie: <http://ce-engineering.de/category/oekodesign/>

Es gibt Entscheidungshilfen im Bereich des Ökodesigns, aber es gibt keine Wunderlösung: Letztendlich muss jedes Unternehmen unter den bestehenden Instrumenten und abhängig von seinen eigenen Produkten und Organisation selbst wählen, welches davon am besten auf seine Aktivität angepasst ist oder muss seine eigenen Instrumente entwerfen.

# DIE RESSOURCENEFFIZIENZ IM UNTERNEHMEN

Es gibt zahlreiche Handlungsmöglichkeiten, um in einem Unternehmen den sparsamen Umgang mit Ressourcen zu fördern. Hier einige Beispiele:

## PRODUKTE UND DIENSTLEISTUNGEN DIE SICH FÜR RESSOURCENEFFIZIENZ IM UNTERNEHMEN EIGNEN

KATEGORIE	PRODUKTE ODER DIENSTLEISTUNGEN	VERBESSERUNGSANSÄTZE
<b>Energie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• energiearme Geräte</li> <li>• Bewegungsdetektoren anstatt Lichtschalter</li> <li>• PC-Flachbildschirme</li> <li>• Wärmeisolation der Gebäude</li> <li>• neue und richtig eingestellte Brennwertkessel, regelmäßig gewartete Heizöfen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahl von weniger verschmutzenden Energieformen.</li> <li>• Wahl eines Ökostrom Anbieters</li> <li>• Einführen von energiesparenden Verhaltensweisen.</li> <li>• Geräte mit Energiesparlabels anschaffen.</li> <li>• Einen Mobilitätsplan für die Angestellten erstellen.</li> </ul>
<b>Wasser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sanitäranlagen (WC, Duschen, Wasserhähne, ...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wassersparvorrichtungen installieren (Drosselventile, Sparspülungen, ...)</li> <li>• Einführen von wassersparenden Verhaltensweisen</li> <li>• Den Wasserverbrauch kontrollieren und eventuelle Wasserlecks ausfindig machen.</li> </ul>
<b>Büro-zubehör</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schreibmaterial, Korrekturflüssigkeit, Batterien, Leim und Klebstreifen, Klammern und Heftklammern, Papier, Umschläge, Etiketten, Schreibblocks, Aktenordner, Hängemappen, Archivdosen, Trennblätter, Büromaterial, usw.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahl von Papier und Papierwaren aus recyceltem Papier, nicht gebleicht oder chlorfrei gebleicht, deren Holzfasern aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern stammen.</li> <li>• Wahl von Umschlägen ohne Fenster.</li> <li>• Wahl von Ordnern, Trennblättern, usw. aus vorzugsweise recyceltem Karton anstatt Kunststoff.</li> <li>• Wahl von Postfächern, Zeitschriftenständern aus Holz</li> <li>• Wahl von Filzmarkern („Leuchtstifte“) aus Holz, von nachfüllbaren Minenbleibstiften, ...</li> </ul>

Mehr Infos?

Zusätzliche Informationen über ressourceneffizienten Verbrauch im Unternehmen findet man in der Broschüre: „L'éco-consommation en entreprise, sensibiliser au développement durable“, RISE, Oktober 2006, 50 S. Die Broschüre kann heruntergeladen werden auf [www.rise.be](http://www.rise.be)

<b>Büromöbel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schreibtische, Schränke, Regale, Stühle usw.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massivholzmöbel aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern oder Metall bevorzugen.</li> <li>• Solides Material mit langer Lebensdauer wählen.</li> <li>• Reparierbares Material bevorzugen.</li> <li>• Pressholzmöbel vermeiden und die wählen, die mit einem Label für geringen Formaldehyd-Ausstoß gekennzeichnet sind.</li> </ul>
<b>Kantine / Mensa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nahrungsmittel (Kaffee, Milch, Zucker, Wasser, Getränke, Snacks, usw.),</li> <li>• Material (Teller, Tassen, Gläser, Servietten, Tischdecken, usw.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produkte aus biologischem Anbau und fairem Handel anbieten.</li> <li>• Wasserspender installieren.</li> <li>• Glasflaschen und Pfandflaschen bevorzugen.</li> <li>• Wiederverwendbares Geschirr wählen.</li> <li>• Stoffservietten und Stofftischdecken wählen.</li> </ul>
<b>Reinigung und Wartung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinigungsprodukte (für den Boden, die Fenster, die Sanitäranlagen, Spülmittel, usw.)</li> <li>• Material (Toilettenpapier, Küchenrollen, Handtücher, usw.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökologische Produkte wählen.</li> <li>• Konzentrate bevorzugen.</li> <li>• Recyceltes, duftfreies Toiletten- und Haushaltspapier wählen.</li> <li>• Stoffhandtücher auf Rollen oder Luft-Handtrockner wählen.</li> </ul>
<b>Arbeitskleidung und Stoffe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitskleidung (Uniformen, Arbeitsanzüge, Schürzen, usw.)</li> <li>• Material (Handtücher, Tischdecken, Servietten, Vorhänge, usw.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffe, wählen, die mit dem Öko-Tex Label gekennzeichnet sind und keine gefährlichen Substanzen beinhalten.</li> <li>• Stoffe aus biologischem Anbau oder dem fairen Handel wählen.</li> </ul>
<b>Mobilität / Transport</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrzeuge (Fahrzeugkauf) Transportpolitik (Warentransport, Personaltransport, Fahrtwege)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schadstoffarme Fahrzeuge wählen (LPG, Hybrid oder Diesel oder Benzin, das der Norm Euro 4 entspricht)</li> <li>• Sparsame Fahrzeuge wählen.</li> <li>• Mitfahrgelegenheiten, öffentliche, Transportmittel unterstützen, einen Fahrradparkplatz vorsehen</li> <li>• einen Mobilitätsplan für das Unternehmen entwerfen</li> <li>• Eine vorausschauende</li> </ul>

		<p>Vorratsplanung für Herstellungsmaterialien führen um häufige Anlieferungen zu vermeiden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Warentransport per Zug und Schiff bevorzugen.</li> <li>• Die LKW-Fahrten durch maximale Beladung optimieren.</li> </ul>
<b>Büro-einrichtung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dekoration (Farben, Versiegler, Lacke, Bodenbeläge usw.)</li> <li>• Einrichtungsgegenstände (Schreibtische, Stühle, Trennwände, usw.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Natürliche oder ökologische Anstriche statt Tapeten bevorzugen.</li> <li>• Böden aus Massivholz (zertifiziertes Holz), Kork oder Naturlinoleum bevorzugen.</li> <li>• Ökologische Alternativen für Lacke, Versiegler, Leime usw. verwenden.</li> <li>• Verbundholz, Pressholz vermeiden, Massivholz (aus nachhaltigem Anbau) bevorzugen.</li> <li>• Möbel mit geringem Formaldehyd-Gehalt wählen.</li> </ul>
<b>Informatik- und Bürotik-material</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geräte (Bildschirm, Drucker, Kopierer, Rechner, usw.)</li> <li>• Material (Toner, Papier, usw.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beim Einkauf von Geräten auf niedrigen Energieverbrauch achten.</li> <li>• Reparierbares Material wählen.</li> <li>• LCD-Bildschirme bevorzugen</li> <li>• Drucker wählen, die die Verwendung von recyceltem Papier und den Ausdruck auf Vor- und Rückseite ermöglichen.</li> <li>• Kopierer und Laserdrucker mit begrenztem Ausstoß von Ozon und organischen Verbindungen (Styren, Toluol, ...) wählen.</li> <li>• Auf regelmäßige Wartung gemäß den Empfehlungen des Lieferanten achten.</li> <li>• Recycelbare, wiederauffüllbare Toner wählen.</li> </ul>
<b>Haushalts-geräte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herd, Kühlschrank, Gefrierkühltruhe, Geschirrspüler usw.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiesparende Geräte der Energieeffizienzklasse A, A+ oder A++ wählen.</li> <li>• Kühlgeräte ohne Treibhausgase wählen.</li> <li>• Geräte mit hoher Lebensdauer und geringem Ressourcenverbrauch wählen.</li> </ul>





# DIE KENNZEICHNUNG GEFÄHRLICHER PRODUKTE



Seit dem 20. Januar 2009 unterliegen die gefährlichen Produkte in Belgien einer neuen Kennzeichnungspflicht, wonach alle Verpackungen von gefährlichen Produkten mit neuen Etiketten versehen werden müssen. Dieses neue System entspricht der europäischen CLP-Regelung („CLP“ steht für das Englische: „classification, labelling, packaging“, d.h. „Klassifizierung, Kennzeichnung, Verpackung“) und ermöglicht die Harmonisierung der Gefahrenstufen mit den internationalen Gesetzgebungen.

Die Zielsetzung des neuen Regelwerks liegt darin, beim Umgang mit chemischen Stoffen einen hohen Schutz für den Menschen und für die Umwelt zu garantieren. Sie soll außerdem den internationalen Handel mit chemischen Stoffen und Gemischen vereinfachen.

Schrittweise werden die Etiketten des alten Systems bis zum Jahre 2015 durch die neuen ersetzt.

## Mit dieser neuen Regelung werden 4 wichtige Änderungen eingeführt:

1. **Die Gefahrenpiktogramme werden durch neue ersetzt:** Die alten quadratischen, orangefarbenen Gefahrenpiktogramme werden durch die neuen rautenförmigen Piktogramme mit rotem Rand ersetzt.

2. **Neue Gefahrenhinweise werden eingeführt:** Auf den Etiketten stehen dann entweder die Signalwörter „GEFAHR“ oder „ACHTUNG“. Dabei entspricht das Wort „GEFAHR“ den gefährlichsten chemischen Produkten.

3. **Neue Standardsätze** werden die aktuellen Hinweise ersetzen (Gefahrensätze und Sicherheitssätze). Sie werden durch H-Sätze (HAZARD – Gefährdung) und P-Sätze (PRECAUTIONS – Sicherheitshinweis) ersetzt.

4. **Die neue Regelung definiert 28 Gefahrenklassen.** Diese teilen sich wie folgt auf:

- 16 Klassen für physikalische Gefahren
- 10 Klassen für Gefahren für die menschliche Gesundheit
- 2 Klassen für Gefahren für die Umwelt

## DIE 28 GEFAHRENKLASSEN

### 16 PHYSIKALISCHE GEFAHREN:

- Explosive Stoffe/Gemische
- Entzündbare Gase
- Entzündbare Aerosole
- Oxidierende Gase
- Gase unter Druck
- Entzündbare Flüssigkeiten
- Entzündbare Feststoffe
- Selbsterseztliche Stoffe und Gemische
- Pyrophore Flüssigkeiten
- Pyrophore Feststoffe
- Selbsterhitzungsfähige Stoffe und Gemische
- Stoffe und Gemische, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln
- Oxidierende Flüssigkeiten
- Oxidierende Feststoffe
- Organische Peroxide
- Korrosiv gegenüber Metallen



### 10 GEFAHREN FÜR DIE MENSCHLICHE GESUNDHEIT:

- Akute Toxizität
- Ätz-/Reizwirkung auf die Haut
- Ätz-/Reizwirkung auf die Augen
- Sensibilisierung der Atemwege oder der Haut
- Keimzellmutagenität
- Karzinogenität (Krebserzeugend)
- Reproduktionstoxizität
- Spezifische Zielorgan-Toxizität (STOT) – einmalige Exposition
- Spezifische Zielorgan-Toxizität (STOT) – wiederholte Exposition
- Aspirationsgefahr

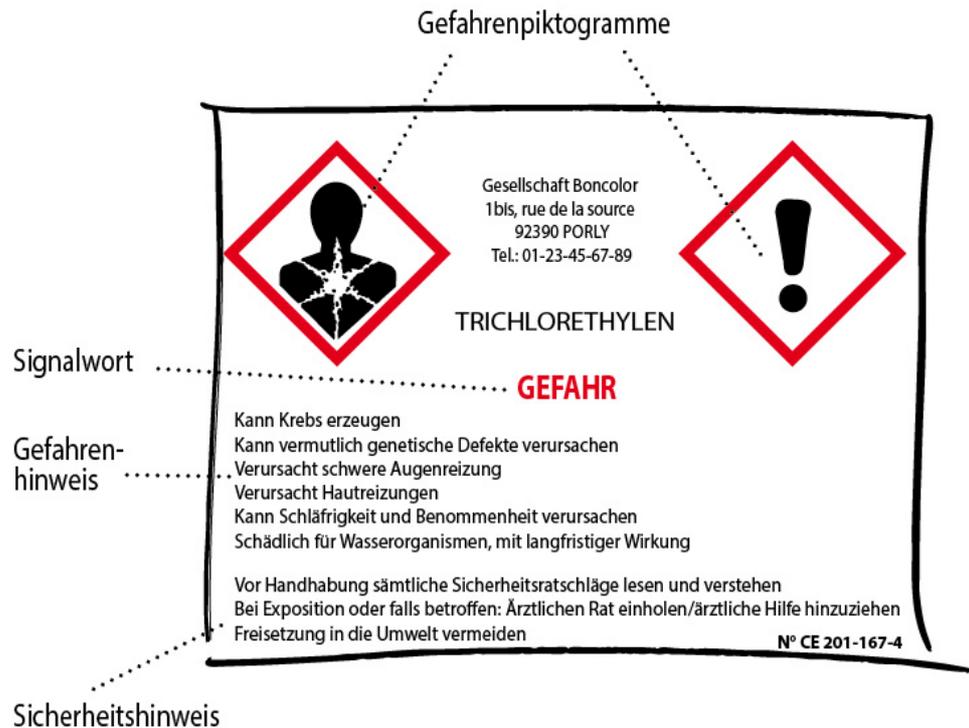
### 2 GEFAHREN FÜR DIE UMWELT:

- Gewässergefährdend
- Die Ozonschicht schädigend

Spätestens ab dem 1. Dezember 2010 müssen die gefährlichen Stoffe und Gemische gemäß diesen neuen Vorlagen gekennzeichnet werden.

# I. BEISPIEL EINES ETIKETTS:

## BEISPIEL EINES ETIKETTS



Das Sicherheitsdatenblatt, das jedem gefährlichen Stoff beiliegt, bleibt fast identisch, wird aber bis zum 1. Juni 2015 die beiden Einstufungen enthalten.

## II. DIE NEUEN

### GEFAHRENSYMBOLLE:

#### DIE NEUEN GEFAHRENSYMBOLLE

PIKTOGRAMM	CODE	BEDEUTUNG
	GHS01	Explosionsgefahr
	GHS02	Leicht-/Hochentzündlich
	GHS03	Brandfördernd
	GHS04	Komprimierte Gase
	GHS05	Ätzend
	GHS06	Giftig / Sehr giftig



GHS07

**Gesundheitsgefährdend**



GHS08

**Gesundheitsschädlich**



GHS09

**Umweltgefährdend**

### III.

## DIE ALTEN

### GEFAHRENSYMBOLLE:

Ab dem 1. Dezember 2010 müssen die gefährlichen Stoffe und Gemische nach dem neuen Kennzeichnungssystem für gefährliche Stoffe, das oben vorgestellt wurde, gekennzeichnet werden. Bis zum 1. Juni 2015 werden auf den Sicherheitsdatenblättern aber noch beide Einstufungen angeführt. Deshalb möchten wir hier kurz das **vormalige Kennzeichnungssystem in Erinnerung rufen**. Dabei handelt es sich um schwarze Zeichnungen auf orangefarbenem Hintergrund, die von einem Buchstaben begleitet werden, der vom bestehenden Risiko und der Gefahrenstufe abhängig ist. Hier die Liste der alten Piktogramme:

## DIE ALTEN GEFAHRENSYMBOLLE

PIKTOGRAMM	BEDEUTUNG
	Sehr giftig
	Giftig
	Gesundheitsschädlich
	Reizend
	Ätzend
	Gefährlich für die Umwelt



Gefahren für die Umwelt



Hochentzündlich



Leichtentzündlich



Brandfördernd



Explosionsgefahr

## IV. DIE GEFAHRENHINWEISE

### ODER H-SÄTZE:

Ein Gefahrenhinweis ist eine „Textaussage zu einer bestimmten Gefahrenklasse und Gefahrenkategorie, die die Art und gegebenenfalls den Schweregrad der von einem gefährlichen Stoff oder Gemisch ausgehenden Gefahr beschreibt“. Jeder Gefahrenhinweis setzt sich aus einem einmaligen alphanumerischen Code aus dem Buchstaben „H“ und drei Ziffern zusammen. (Die H-Sätze sind mit den R-Sätzen des alten Systems vergleichbar).

## DIE GEFAHRENHINWEISE ODER H-SÄTZE

### GEFAHRENHINWEISE ÜBER PHYSIKALISCHE GEFAHREN

H200	Instabil, explosiv
H201	Explosiv, Gefahr der Massenexplosion
H202	Explosiv; große Gefahr durch Splitter, Spreng- und Wurfstücke
H203	Explosiv; Gefahr durch Feuer, Luftdruck oder Splitter, Spreng- und Wurfstücke
H204	Gefahr durch Feuer oder Splitter, Spreng- und Wurfstücke
H205	Gefahr der Massenexplosion bei Feuer
H220	Extrem entzündbares Gas
H221	Entzündbares Gas
H222	Extrem entzündbares Aerosol
H223	Entzündbares Aerosol
H224	Flüssigkeit und Dampf extrem entzündbar
H225	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar
H226	Flüssigkeit und Dampf entzündbar
H228	Entzündbarer Feststoff
H240	Erwärmung kann Explosion verursachen
H241	Erwärmung kann Brand oder Explosion verursachen
H242	Erwärmung kann Brand verursachen
H250	Entzündet sich in Berührung mit Luft von selbst
H251	Selbsterhitzungsfähig; kann in Brand geraten
H252	In großen Mengen selbsterhitzungsfähig; kann in Brand geraten
H260	In Berührung mit Wasser entstehen selbstentzündbare Gase
H261	In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase
H270	Kann Brand verursachen oder verstärken; Oxidationsmittel
H271	Kann Brand oder Explosion verursachen; starkes Oxidationsmittel
H272	Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel
H280	Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren
H281	Enthält tiefkaltes Gas; kann Kälteverbrennungen oder -Verletzungen verursachen
H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein

GEFAHRENHINWEISE ÜBER GESUNDHEITSGEFAHREN

H300	Lebensgefahr bei Verschlucken
H301	Giftig bei Verschlucken
H302	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken
H304	Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein
H310	Lebensgefahr bei Hautkontakt
H311	Giftig bei Hautkontakt
H312	Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden
H315	Verursacht Hautreizungen
H317	Kann allergische Hautreaktionen verursachen
H318	Verursacht schwere Augenschäden
H319	Verursacht schwere Augenreizung
H330	Lebensgefahr bei Einatmen
H331	Giftig bei Einatmen
H332	Gesundheitsschädlich bei Einatmen
H334	Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen
H335	Kann die Atemwege reizen
H336	Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen
H340	Kann genetische Defekte verursachen (Der Expositionsweg ist anzugeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht.)
H341	Kann vermutlich genetische Defekte verursachen (Der Expositionsweg ist anzugeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht.)
H350	Kann Krebs erzeugen (Der Expositionsweg ist anzugeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht.)
H350i	Kann bei Einatmen Krebs erzeugen
H351	Kann vermutlich Krebs erzeugen (Der Expositionsweg ist anzugeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht.)
H360	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen (sofern bekannt, konkrete Wirkung angeben). (Der Expositionsweg ist anzugeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht.)
H360D	Kann das Kind im Mutterleib schädigen
H360Df	Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
H360F	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen
H360Fd	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.
H360FD	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
H361	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen (sofern bekannt, konkrete Wirkung angeben). (Der Expositionsweg ist anzugeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht.)
H361d	Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen

H361f	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen
H361fd	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.
H362	Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen
H370	Schädigt die Organe (oder alle betroffenen Organe nennen, sofern bekannt) (Die Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht.)
H371	Kann die Organe schädigen (oder alle betroffenen Organe nennen, sofern bekannt) (Die Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht.)
H372	Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition (oder alle betroffenen Organe nennen, sofern bekannt) (Die Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht.)
H373	Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition (oder alle betroffenen Organe nennen, sofern bekannt) (Die Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht.)

## GEFAHRENHINWEISE ÜBER UMWELTGEFAHREN

H400	Sehr giftig für Wasserorganismen
H410	Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung
H411	Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung
H412	Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung
H413	Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung

## V. DIE SICHERHEITSHINWEISE

### ODER P-SÄTZE:

Die Sicherheitshinweise der CLP-Regelung zeichnen sich durch einen alphanumerischen Code aus dem Buchstaben „P“ gefolgt von 3 Ziffern aus. (Die P-Sätze sind mit den S-Sätzen des alten Systems vergleichbar).

DIE SICHERHEITSHINWEISE ODER P-SÄTZE	
ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE	
P101	Ist ärztlicher Rat erforderlich, Verpackung oder Etikett bereithalten
P102	Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen
P103	Vor Gebrauch Etikett lesen
SICHERHEITSHINWEISE – VERBEUGUNG	
P201	Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen
P202	Vor Handhabung sämtliche Sicherheitsratschläge lesen und verstehen
P210	Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. – Nicht rauchen.
P211	Nicht in offene Flamme oder andere Zündquelle sprühen
P220	Von Kleidung/.../brennbaren Materialien fernhalten/ entfernt lagern
P221	Vermischung mit brennbaren Stoffen/ ...unter allen Umständen vermeiden
P222	Berührung mit Luft vermeiden
P223	Berührung mit Wasser wegen heftiger Reaktion und möglichem Aufflammen unbedingt vermeiden
P230	Feuchthalten mit ...
P231	Unter inertem Gas handhaben
P232	Vor Feuchtigkeit schützen
P233	Behälter dicht verschlossen halten
P234	Nur im Originalbehälter aufbewahren
P235	Kühl halten
P240	Behälter und zu befüllende Anlage erden
P241	Explosionsschutz elektrische Anlagen/Lüftungsanlagen/ Beleuchtungsanlagen/...verwenden
P242	Nur funkenfreies Werkzeug verwenden
P243	Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen
P244	Druckminderventile frei von Fett und Öl halten
P250	Nicht schleifen/stoßen/.../reiben
P251	Behälter steht unter Druck: Nicht durchstechen oder verbrennen, auch nicht nach der Verwendung
P260	Staub/Rauch/Gas/Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen
P261	Einatmen von Staub/Rauch/Gas/Nebel/Dampf/Aerosol vermeiden

P262	Nicht in die Augen, auf die Haut oder auf die Kleidung gelangen lassen
P263	Berührung in der Schwangerschaft/der Stillzeit vermeiden
P264	Nach Gebrauch...gründlich waschen
P270	Bei Verwendung dieses Produkts nicht essen, trinken oder rauchen
P271	Nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen verwenden
P272	Kontaminierte Arbeitskleidung sollte außerhalb des Arbeitsplatzes verbleiben
P273	Freisetzung in die Umwelt vermeiden
P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen
P281	Vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung verwenden
P282	Schutzhandschuhe/Gesichtsschild/Augenschutz mit Kälteisolierung tragen
P283	Feuerbeständige/flammbeständige/feuerhemmende/ flammhemmende Kleidung tragen
P284	Atemschutz tragen
P285	Bei unzureichender Belüftung Atemschutz tragen
P231+P232	Unter inertem Gas handhaben. Vor Feuchtigkeit schützen.
P235+P410	Kühl halten. Vor Sonnenlicht schützen.

## SICHERHEITSHINWEISE – REAKTION

P301	Bei Verschlucken: ...
P302	Bei Berührung mit der Haut: ...
P303	Bei Berührung mit der Haut (oder dem Haar): ...
P304	Bei Einatmen: ...
P305	Bei Kontakt mit den Augen: ...
P306	Bei kontaminierter Kleidung: ...
P307	Bei Exposition: ...
P308	Bei Exposition oder falls betroffen: ...
P309	Bei Exposition oder Unwohlsein: ...
P310	Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen
P311	GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen
P312	Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen
P313	Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen
P314	Bei Unwohlsein ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen
P315	Sofort ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen
P320	Gezielte Behandlung dringend erforderlich (siehe...auf diesem Kennzeichnungsetikett)
P321	Gezielte Behandlung (siehe...auf diesem Kennzeichnungsetikett)
P322	Gezielte Maßnahmen (siehe...auf diesem Kennzeichnungsetikett)
P330	Mund ausspülen
P331	KEIN Erbrechen herbeiführen
P332	Bei Hautreizung:
P333	Bei Hautreizung oder -ausschlag:
P334	In kaltes Wasser tauchen/ nassen Verband anlegen
P335	Lose Partikel von der Haut abbürsten
P336	Vereiste Bereiche mit lauwarmem Wasser auftauen. Betroffenen Bereich nicht reiben.

P337	Bei anhaltender Augenreizung:
P338	Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.
P340	Die betroffene Person an die frische Luft bringen und in einer Position ruhigstellen, in der sie leicht atmet
P341	Bei Atembeschwerden die betroffene Person an die frische Luft bringen und in einer Position ruhigstellen, in der sie leicht atmet
P342	Bei Symptomen der Atemwege:
P350	Vorsichtig mit viel Wasser und Seife waschen
P351	Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen
P352	Mit viel Wasser und Seife waschen
P353	Haut mit Wasser abwaschen/duschen
P360	Vor Ablegen der Kleidung kontaminierte Kleidung und Haut sofort mit viel Wasser abwaschen
P361	Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen
P362	Kontaminierte Kleidung ausziehen und vor erneutem Tragen waschen
P363	Kontaminierte Kleidung vor erneutem Tragen waschen
P370	Bei Brand:
P371	Bei Großbrand und großen Mengen:
P372	Explosionsgefahr bei Brand
P373	KEINE Brandbekämpfung, wenn das Feuer explosive Stoffe erreicht
P374	Brandbekämpfung mit üblichen Vorsichtsmaßnahmen aus angemessener Entfernung
P375	Wegen Explosionsgefahr Brandbekämpfung aus der Entfernung bekämpfen
P376	Undichtigkeit beseitigen, falls gefahrlos möglich
P377	Brand bei Gasleckage: Nicht löschen, bis Leckage gefahrlos gestoppt werden kann
P378	...zum Löschen verwenden
P380	Umgebung räumen
P381	Alle Zündquellen entfernen, falls gefahrlos möglich
P390	Verschüttete Mengen aufnehmen, um Materialschäden zu vermeiden
P391	Ausgetretene Mengen aufnehmen
P301+P310	BEI VERSCHLUCKEN: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen
P301+P312	BEI VERSCHLUCKEN: Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen
P301+P330+P331	BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen
P302+P334	BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT: In kaltes Wasser tauchen/nassen Verband anlegen
P302+P350	BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT: Behutsam mit reichlich Wasser und Seife waschen
P302+P352	BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT: Mit reichlich Wasser und Seife waschen
P303+P361+P353	BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen/duschen
P304+P340	BEI EINATMEN: Die betroffene Person an die frische Luft bringen und in einer Position ruhig stellen, in der sie leicht atmet
P304+P341	BEI EINATMEN: Die betroffene Person bei Atembeschwerden an die frische Luft bringen und in einer Position ruhig stellen, in der sie leicht atmet
P305+P351+P338	BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit

	wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.
P306+P360	BEI BERÜHRUNG MIT DER KLEIDUNG: Vor Ablegen der Kleidung kontaminierte Kleidung und Haut sofort mit viel Wasser abwaschen
P306+P360	BEI BERÜHRUNG MIT DER KLEIDUNG: Vor Ablegen der Kleidung kontaminierte Kleidung und Haut sofort mit viel Wasser abwaschen
P307+P311	BEI Exposition: GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen
P308+P313	BEI Exposition oder Verdacht: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen
P309+P311	BEI Exposition oder Unwohlsein: GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen
P332+P313	Bei Hautreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen
P333+P313	Bei Hautreizung oder -ausschlag: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen
P335+P334	Lose Partikel von der Haut abbürsten. In kaltes Wasser tauchen/ nassen Verband anlegen.
P337+P313	Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen
P342+P311	Bei Symptomen der Atemwege: GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen
P370+P376	Bei Brand: Undichtigkeit beseitigen, falls gefahrlos möglich
P370+P378	Bei Brand:...zum Löschen verwenden
P370+P380	Bei Brand: Umgebung räumen
P370+P380+P375	Bei Brand: Umgebung räumen. Wegen Explosionsgefahr Brandbekämpfung aus der Entfernung bekämpfen.
P371+P380+P375	Bei Großbrand und großen Mengen: Umgebung räumen. Wegen Explosionsgefahr Brandbekämpfung aus der Entfernung bekämpfen.

## SICHERHEITSHINWEISE – AUFBEWAHRUNG

P401	...aufbewahren
P402	An einem trockenen Ort aufbewahren
P403	An einem gut belüfteten Ort aufbewahren
P404	In einem geschlossenen Behälter aufbewahren
P405	Unter Verschluss aufbewahren
P406	In korrosionsfestem/...Behälter mit korrosionsfester Auskleidung aufbewahren
P407	Luftspalt zwischen Stapeln/Paletten lassen
P410	Vor Sonnenbestrahlung schützen.
P411	Bei Temperaturen nicht über ...°C/ ...°F aufbewahren
P412	Nicht Temperaturen über 50°C/122°F aussetzen
P413	Schüttgut in Mengen von mehr als...kg/... lbs bei Temperaturen nicht über ...°C/ ...°F aufbewahren
P420	Von anderen Materialien entfernt aufbewahren
P422	Inhalt in/unter ... aufbewahren
P402+P404	An einem trockenen Ort aufbewahren. In einem geschlossenen Behälter aufbewahren.
P403+P233	An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten.
P403+P235	An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten.
P410+P403	Vor Sonnenbestrahlung schützen. An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

P410+P412	Vor Sonnenbestrahlung schützen. Nicht Temperaturen über 50°C/122°F aussetzen.
P411+P235	Bei Temperaturen nicht über ...°C/ °F aufbewahren. Kühl halten.

### SICHERHEITSHINWEISE – ENTSORGUNG

P501	Inhalt/Behälter...zuführen
------	----------------------------

# DIE SICHERHEITSDATENBLÄTTER (SDB)



## I. WAS IST EIN SICHERHEITSDATENBLATT?

Die europäische Richtlinie 91/155/EWG schreibt vor, dass alle gefährlichen Stoffe von einem „Sicherheitsdatenblatt“ begleitet werden müssen.

Dieses Datenblatt enthält sämtliche wichtigen Informationen über den Stoff, seine Zusammensetzung, die mit dem Produkt verbundenen Gefahren, die Erste-Hilfe-Maßnahmen, die Sicherheitsmaßnahmen für den Transport, die Lagerung und die Handhabung der Stoffe usw.

Es erlaubt dem Unternehmen, die dem Stoff angemessenen Sicherheitsvorkehrungen zu treffen und die Personalmitglieder über die diesbezüglichen Risiken, die korrekte und sichere Handhabung und die erforderlichen Maßnahmen bei einem Unfall zu informieren.

Das Sicherheitsdatenblatt wird vom Hersteller, Importeur oder Verkäufer des Stoffs verfasst. Es richtet sich an die Unternehmensleitung und an den Gefahrenverhütungsberater und muss dem Personal, das mit den Produkten arbeitet, zugänglich sein. Es wird von der Unternehmensleitung aufbewahrt und muss dem Arbeitsarzt sowie dem Notfallarzt oder Notfalldienst bei einem Unfall mit diesem gefährlichen Stoff unmittelbar vorgelegt werden können.

Ein Unternehmen, das gefährliche Stoffe einkauft, muss darauf achten, dass diese Stoffe richtig gekennzeichnet und mit dem richtigen Sicherheitsdatenblatt geliefert werden. Produkte, die nicht gekennzeichnet sind oder ohne Sicherheitsdatenblatt geliefert werden, müssen zurückgewiesen werden.

**ACHTUNG:** Einige Produkte und Stoffe, die im Einzelhandel erhältlich sind, sind nicht ordnungsgemäß für einen Gebrauch im Unternehmen gekennzeichnet.

**Die nicht gekennzeichneten Produkte / Produkte ohne Sicherheits- und Gesundheitsdatenblatt müssen zurückgewiesen werden.**

Mehr Infos?

> Weitere Informationen über das „Sicherheitsdatenblatt“ sind erhältlich auf der Webseite des SIPPT des Ministeriums der Französischsprachigen Gemeinschaft:  
[www.espace.cfwb.be/sippt/](http://www.espace.cfwb.be/sippt/)

## DAS SICHERHEITSDATENBLATT (SDB) BESTEHT AUS 16 PFLICHTRUBRIKEN

### 1. BEZEICHNUNG DES STOFFES, BZW. DES GEMISCHS UND FIRMENBEZEICHNUNG

#### FÜR DAS PRODUKT

Produktbezeichnung (identisch mit der Produktbezeichnung auf dem Etikett)

#### FÜR DEN HERSTELLER

- Produktcode des Lieferanten
- Name des Lieferanten
- Adresse
- Telefon (ggf. Fax)
- Notrufnummer

## 2. MÖGLICHE GEFAHREN

- Die wichtigsten Gefahren, die von dem Produkt ausgelöst werden (insbesondere für Mensch und Umwelt, physische und chemische Gefahren, spezifische Risiken) und Einstufung dieser Gefahren
- Die wichtigsten Symptome im Zusammenhang mit der Verwendung oder falschen Verwendung des Produktes

## 3. ZUSAMMENSETZUNG / ANGABEN ZU DEN BESTANDTEILEN

### FÜR DIE STOFFE

- Chemische Bezeichnung
- Synonyme
- C.A.S. Nummer (Chemical Abstracts Service)
- Gefährliche Bestandteile (Verunreinigung, Zusatzstoff)

### FÜR DIE GEMISCHE

Gefährliche Bestandteile oder Verunreinigungen (chemische Bezeichnung der Stoffe, Konzentration oder Konzentrationsbereich, Gefahrensymbol(e) und Gefahrensätze), ohne Angabe der vollständigen Zusammensetzung

## 4. ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN

- Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen und der Aktionen, die ggf. zu vermeiden sind, je nach Expositionsweg
- Die wichtigsten Symptome
- Schutzvorkehrungen für das Notfallpersonal
- Anweisungen für den Arzt

## 5. MASSNAHMEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG

- Geeignete und ungeeignete Löschmittel
- Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren
- Spezifische Gefahren bei der Brandbekämpfung (Bekämpfungsmethoden, Schutzmaßnahmen).

## 6. MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG

Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen

Umweltschutzmaßnahmen

Reinigungsmethoden (Rückhaltung, Neutralisierung, Beseitigung, Sekundärrisiken).

## 7. HANDHABUNG UND LAGERUNG

### HANDHABUNG

Technische Schutzmaßnahmen, um eine Aussetzung der Arbeiter zu verhindern (Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung, Lüftung, Techniken zur Verringerung der Staubbildung, ungeeignete Materialien) sowie Brandschutz- und Explosionsschutzmaßnahmen

### LAGERUNG

Empfohlene und ungeeignete technische Maßnahmen und Lagerbedingungen (inkompatible Stoffe, Verpackungsmaterial, Entwurf der Lagerräume, begrenzte Lagermengen, Temperatur, Feuchtigkeit, Lüftung).

## 8. BEGRENZUNG UND ÜBERWACHUNG DER EXPOSITION /PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG

- Technische Maßnahmen zur Begrenzung der Exposition: geschlossene Anlagen, Kontrollparameter (Grenzwerte der Exposition, biologische Indikatoren), Überwachungsverfahren
  - Genauer Typ und Art der persönlichen Schutzausrüstung, wenn erforderlich
  - Besondere Hygienevorschriften; Informationen über die Reinigung und Dekontamination.
- 

## 9. PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

- Physischer Zustand, Aspekt, Form, Farbe, Geruch
  - pH, Konzentrationsangabe
  - Spezifische Temperaturen des Phasenwechsels (Fusion, Kochen, Zersetzung, ... )
  - Eigenschaften der Entzündbarkeit, Explosionsgefahr und Brenneigenschaften
  - Dichte, Dampfdruck
  - Löslichkeit
  - Alle anderen nützlichen Angaben über die sichere Handhabung des Produkts
- 

## 10. STABILITÄT UND REAKTIVITÄT

- Stabilität, gefährliche Reaktionen, Zersetzungsprodukte
  - Gefährliche Handhabungsbedingungen (bekannt oder vorhersehbar)
- 

## 11. TOXIKOLOGISCHE ANGABEN

Gesundheitsschädliche Auswirkungen (hohe Toxizität, lokale Auswirkungen, Sensibilisierung, chronische Toxizität, langfristige Toxizität, Karzinogenität (Krebserzeugend), Mutagenität, Reproduktionstoxizität), abhängig von den Expositionswegen.

---

## 12. UMWELTBEZOGENE ANGABEN

- Bekannte oder wahrscheinliche Umwelteinflüsse (Mobilität, Abbaubarkeit, Bioakkumulation)
  - Ökotoxizität (Wasser, Boden, Luft)
- 

## 13. HINWEISE ZUR ENTSORGUNG

- Empfohlene Methoden zur gefahrenfreien Entsorgung des Produkts
  - Entsorgung kontaminierter Verpackungen
- 

## 14. ANGABEN ZUM TRANSPORT

- Spezifische Vorsichtsmaßnahmen beim Transport
  - Kodifizierung und Einstufung in den internationalen Regelwerken über den Transport, abhängig vom Transportmodus
- 

## 15. RECHTSVORSCHRIFTEN

- Informationen über Gefahren, wie sie auf dem Etikett stehen (Gefahrensätze und Vorsichtsmaßnahmen)
  - Informationen über die spezifischen Regelwerke Europas und Frankreichs (Begrenzung der Vermarktung oder Verwendung, Tabelle der Berufskrankheiten, gesetzlicher oder Richtgrenzwert usw. )
- 

## 16. SONSTIGE ANGABEN

- Alle zusätzlichen, sicherheitsrelevanten wichtigen Informationen
  - Empfohlene Verwendungen und Einschränkungen
  - Quellenverzeichnis
  - Ausstellungsdatum des Sicherheitsdatenblatts
-

# DER ENERGIEVERBRAUCH VON GERÄTEN UND MASCHINEN



Ein Unternehmen, das seine Energieeffizienz erhöhen möchte, muss alle Posten kennen, die Energie verbrauchen. Dafür muss es natürlich den Energieverbrauch aller laufenden Geräte und Maschinen kennen. Gleichzeitig muss es den Energieverbrauch kennen, den diese Geräte und Maschinen bei Stillstand verbrauchen. Daher muss zwischen „Energiebedarf im Betrieb“ und „versteckter Energieverbrauch“ unterschieden werden.

## I. ENERGIEBEDARF IM BETRIEB

Wenn eine Maschine oder ein Gerät, wie zum Beispiel eine Säge, eine Bohrmaschine, ein Kühlschrank oder eine Waschmaschine in Betrieb sind, verbrauchen sie Strom. Zwischen zwei ähnlichen Geräten kann der Energieverbrauch für eine gleiche Leistung abhängig von der Marke und vom Modell manchmal 4 bis 6 Mal höher sein! Beim Kauf eines neuen Ausrüstungsgegenstands ist es daher wichtig, den Energieverbrauch der verschiedenen Modelle zu prüfen und das sparsamste Modell zu wählen.

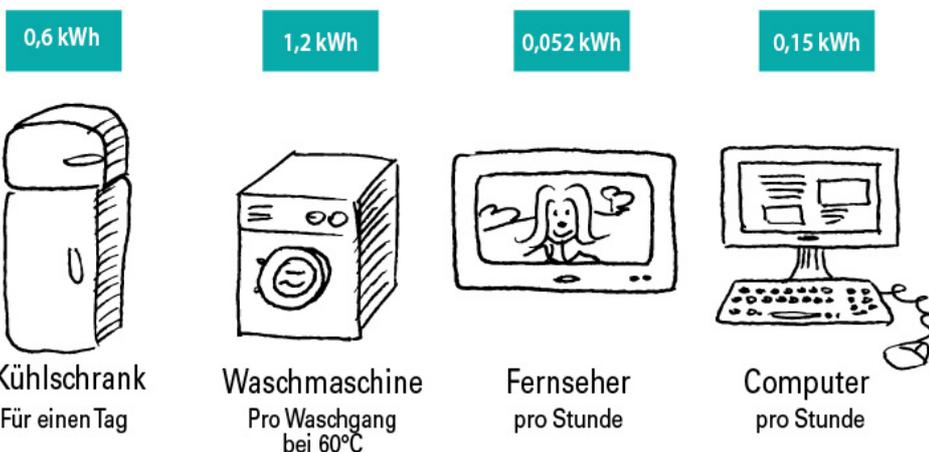
Um zu wissen, wie viel Strom ein Gerät verbraucht, muss man seine Leistung kennen. Die Leistung ist die Strommenge, die ein Gerät benötigt, um zu funktionieren. Sie misst sich in Watt (W) und in kiloWatt (kW). (1.000 W = 1 kW). Die Leistung eines Elektrogeräts wird häufig auf einem kleinen Etikett auf der Rückseite oder in der Gebrauchsanweisung angegeben.

Um den Stromverbrauch eines Geräts zu kennen, muss seine Leistung mit der Dauer, während der das Gerät benutzt wird, vervielfältigt werden. Er wird in **Wattstunden (Wh)** oder **Kilowattstunden (kWh)** ausgedrückt. Eine Kilowattstunde (kWh) entspricht dem Verbrauch eines Geräts von 1.000 Watt während einer Stunde.

**Beispiel :**

Ein Bügeleisen hat eine Leistung von 2.000 Watt.  
Nach einer Stunde bügeln hat es 2 kWh (2.000 Watt X 1 Stunde = 2.000 Wattstunden = 2 kWh) verbraucht.

## DURCHSCHNITTLICHER STROMVERBRAUCH VERSCHIEDENER ELEKTROGERÄTE



Der Energieverbrauch eines Elektrogeräts kann mit einem „Wirkleistungsmesser“ gemessen werden. Dieses Messgerät wird zwischen der Steckdose und dem Stecker des Elektrogeräts angebracht und zeigt die Leistung des Elektrogeräts in Watt und seinen Verbrauch in kWh an.

## II. VERSTECKTER VERBRAUCH UND VERBRAUCH IM STANDBY-MODUS

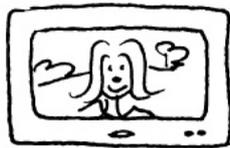
Zahlreiche Geräte verbrauchen Energie, selbst wenn sie nicht in Betrieb sind. Tatsächlich ist es so, dass ein Gerät auch Strom verbraucht, wenn es nur an der Steckdose angeschlossen ist. Das ist der **versteckte Verbrauch**. Meistens ist dieser Verbrauch sehr klein und es handelt sich nur um ein paar Watt. Wenn man aber den versteckten Verbrauch aller Geräte zusammenzählt und auf ein ganzes Jahr hochrechnet, kommt eine ganze Menge Energie zusammen.

Gleiches gilt für den **Verbrauch im Standby-Modus**. Viele Geräte sind mit Lichtanzeigen ausgestattet. Solange diese Anzeigen leuchten, verbraucht das Gerät Strom. Wir kennen das alle mit dem Fernseher. Wenn wir ihn mit der Fernbedienung ausschalten, bleibt er dennoch unter Strom. Der Verbrauch im Standby-Modus kann bei einem Fernseher 80% und bei einem DVD-Player 95% des verbrauchten Stroms darstellen.

Der versteckte Verbrauch und der Verbrauch im Standby-Modus können dank eines Wirkleistungsmessers gemessen werden.

### DURCHSCHNITTLICHER ENERGIEVERBRAUCH IM „STANDBY-MODUS“ (kWh/Jahr)

83 kWh



Fernseher

35 kWh



Anrufbeantworter

104 kWh



Fax

50 kWh



CD-Player

139 kWh



Parabolantenne

187 kWh



Computer

Was für die Elektrogeräte im Haushalt gilt, gilt auch für die Geräte am Arbeitsplatz. Die Geräte müssen deshalb immer vollständig mit dem An-Aus-Schalter ausgeschaltet werden (Computer, Drucker, Kopierer, ...) oder indem der Stecker aus der Steckdose gezogen wird. Das gilt auch für die Ladegeräte der Handys und andere Akkus, die Energie verbrauchen, sobald sie an der Steckdose angeschlossen sind.

Wenn mehrere energiestarke Geräte vorhanden sind (zum Beispiel ein Computer mit Scanner, Drucker usw.), ist es praktischer, alle auf einer selben Steckerleiste mit Schalter anzuschließen, um alle gleichzeitig ausschalten zu können.

## BEISPIEL: EIN DURCHSCHNITTLICHER COMPUTER



Graue Energie (Bei Ankauf)	<b>6 275 kWh</b>
Verbrauch in 5 Jahren (2 Stunden pro Tag, Leistung 160 W)	<b>640 kWh</b>
Verbrauch im Stand-by in 5 Jahren (7 W pro Stunde während 22 Stunden pro Tag)	<b>280 kWh</b>
<b>Gesamtverbrauch in 5 Jahren</b>	<b>7 195 kWh</b>

# DIE GRAUE ENERGIE

## I. WAS IST GRAUE ENERGIE?

Die graue Energie ist die Energie, die ein Produkt oder eine Dienstleistung in allen Etappen des Herstellungsprozesses verbraucht hat. Zwei Drittel der Energie, die wir verbrauchen, besteht aus grauer Energie.

Um die graue Energie einzuschätzen, die in einem Produkt oder einer Dienstleistung steckt, werden die Energiemengen berücksichtigt, die in folgenden Etappen nötig waren:

- der Entwurf des Produkts oder der Dienstleistung;
- der Abbau und der Transport der Rohstoffe;
- die Verarbeitung der Rohstoffe und die Herstellung des Produkts oder die Vorbereitung der Dienstleistung;
- die Verpackung des Produkts;
- die Vermarktung des Produkts oder der Dienstleistung;
- die Verwendung oder der Einsatz des Produkts oder der Durchführung der Dienstleistung.

### Einige Beispiele der grauen Energie :

- Ein Tisch aus Massivholz enthält 523 MJ graue Energie, wohingegen ein Tisch aus Spanholzplatten 2.360 MJ, d.h. 4 Mal mehr enthält!
- Ein Kilo neues Aluminium enthält 186 MJ graue Energie, wohingegen ein Kilo Aluminium aus recycelten Stoffen nur 16 MJ Energie enthält.

## II. WIE KANN MAN DEN GRAUEN ENERGIEVERBRAUCH DROSSELN?

Ein Unternehmen kann seinen Umwelteinfluss verringern, indem es die graue Energie reduziert, die in den Produkten, die es herstellt oder kauft, und in den Dienstleistungen, die es anbietet, enthalten ist.

Hierzu kann es sich Gedanken darüber machen, wie in jeder erwähnten Etappe die graue Energie anhand der Wahl anderer Materialien und Verfahren reduziert werden kann. Es kann zum Beispiel recycelte Stoffe als Rohstoffe oder lokale Materialien anstelle von importierten Materialien wählen, die viel mehr Energie für den Transport verbrauchen.

Je länger die Lebensdauer eines Produkts ist, je später muss man es ersetzen. So vermeidet man, dass ein neues Produkt verbraucht wird, das auch wiederum graue Energie enthält. Ein Unternehmen, das hochwertige Produkte herstellt, die eine lange Lebensdauer haben und einfach zu reparieren sind, leistet einen aktiven Beitrag zur Nachhaltigkeit. Gleiches gilt für ein Unternehmen, das seine Kunden auffordert, ein Gerät reparieren zu lassen, anstatt sofort ein neues zu kaufen, und das dafür einen Reparatordienst anbietet.



## GRAUE ENERGIE IN BAUSTOFFEN

VERGLEICHSTABELLE DER ENERGIE,  
DIE FÜR DIE HERSTELLUNG VON BAUMATERIAL NÖTIG IST (FÜR 1 KG).

Material	Energie (MJ)	Wasser (Liter)
Ziegelstein	3	1,47
Schaumbeton	2,48	1,68
Blockstein	0,92	0,70
Zementmörtel	1,87	1,33
Baustahl	43	25
Beton b25	1	0,68
Spanholzplatte	42	8,4
Verleimtes Schichtholz	53	14
Stroh	0,02	0,008
Holzbalken	27,5	2,8
Holzplatten	73	13,2
Glaswolle	26,44	29,44
Polystyrol	105	35
Gipsplatte	1,23	0,56
Putzkalk	2,35	1,73

*1kWh = 3,6 MJ*

*1MJ = 0,278 kWh*

Sie befinden sich hier: [Werkzeuge](#)

# DER WASSERKREISLAUF

Als unser Planet sich vor 4,6 Milliarden Jahren bildete, stieß er enorme Mengen Wasserdampf aus. Als er abkühlte, ist dieser Wasserdampf kondensiert und hat sintflutartige Regenfälle verursacht, die nach und nach die ganze Erdoberfläche bedeckten. Zu diesem Zeitpunkt entstand der Unterschied zwischen den Meeren und Ozeanen (die mit Wasser bedeckten Teile der Erde) und dem Land (die nicht mit Wasser bedeckten Teile der Erde). Die Meere und Ozeane bedeckten ungefähr 70% der Erdoberfläche.

## I. DIE WASSERRESERVEN AUF UNSEREM PLANETEN

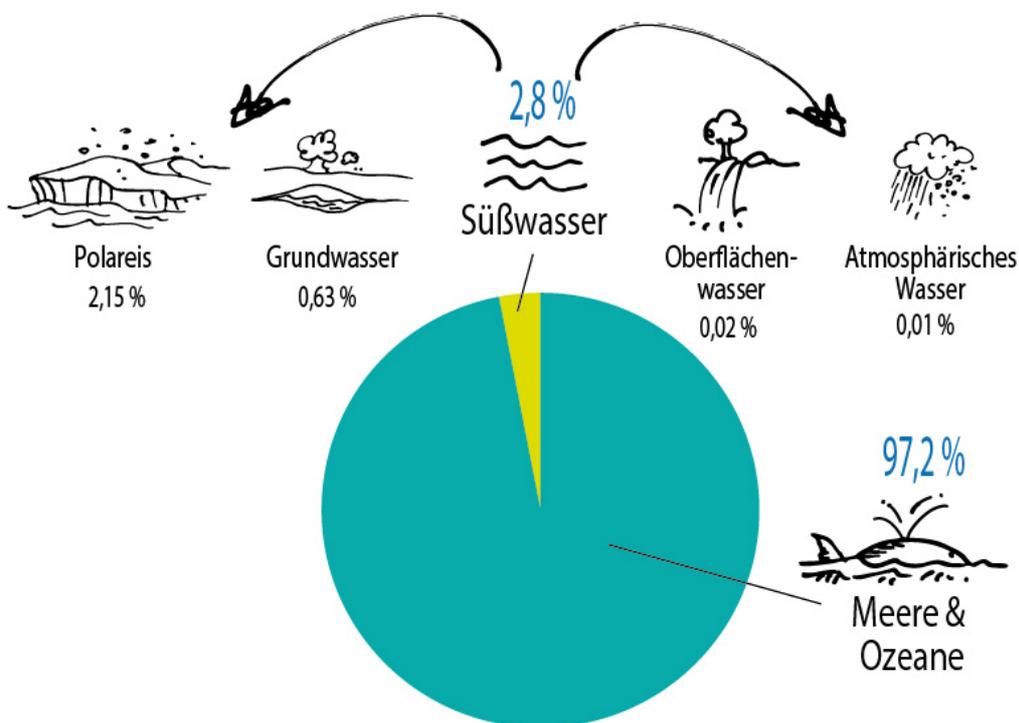
Unser Planet verfügt über gewaltige Wasserreserven: ungefähr 1,38 Milliarden Kubikkilometer.

- Der Großteil des Wassers ist in den Ozeanen und Meeren enthalten, d.h. etwa 97%. Dabei handelt es sich um Salzwasser, das sich nicht zum menschlichen Verzehr eignet, weil es durchschnittlich 3,5 Gramm Salz pro Liter enthält. Dieses Wasser eignet sich auch nicht zum Tränken der Tiere oder zum Bewässern der Felder.
- Die restlichen 3% sind Süßwasser, das größtenteils (rund Zweidrittel) in Gletschern gefangen und somit für den Menschen unzugänglich ist. Das andere Drittel unseres Süßwasservorrates befindet sich in unterirdischen Vorkommen, dem sogenannten Grundwasser. Dieses Wasser ist nur teilweise nutzbar, da sich die Hälfte davon in über 800 Metern Tiefe befindet. Nur 0,02% der gesamten Süßwasserreserven befinden sich in Oberflächengewässern wie Bächen, Flüssen und Seen und sind direkt zugänglich.
- Das atmosphärische Wasser, das in Form von Regen, Schnee oder Hagel auf die Erde fällt, stellt nur 0,01% dar (etwa 110.000 km<sup>3</sup>). Davon sind nur etwa 12.500 km<sup>3</sup> zugänglich und somit tatsächlich vom Menschen nutzbar.



## VERTEILUNG DER WASSERRESERVEN AUF DER ERDE (UNGEFÄHR)

	Volumen in km <sup>3</sup>	Anteil
Salzwasser (Meere und Ozeane)	1.350.000.000	97,2%
Polareis	28.000.000	2,15%
Grundwasser	8.000.000	0,63%
Oberflächenwasser (Seen, Flüsse, Bäche)	225.000	0,02%
Atmosphärisches Wasser (Regen, Schnee), das auf die Erde fällt	110.000	0,01%
<b>GESAMT</b>	<b>1.386.238.000</b>	



1 km<sup>3</sup> = 1.000 m<sup>3</sup> = (1.000 X 1.000 m<sup>3</sup>) = 1.000.000.000 m<sup>3</sup> = 1.000.000.000.000 Liter  
(1.000 Milliarden Liter) = 10<sup>9</sup> m<sup>3</sup>

**Insgesamt sind nur 0,001% des Wassers auf der Erde (12.500 km<sup>3</sup>) tatsächlich vom Menschen nutzbar.**

Seitdem sich die Erde gebildet hat, ist die Wassermenge gleich geblieben. Das Wasser, mit dem wir heute Nudeln kochen, ist das gleiche, das zu Urzeiten die Dinosaurier tranken. Das Wasser erneuert sich durch den Wasserkreislauf.

## II.

### DER WASSERKREISLAUF

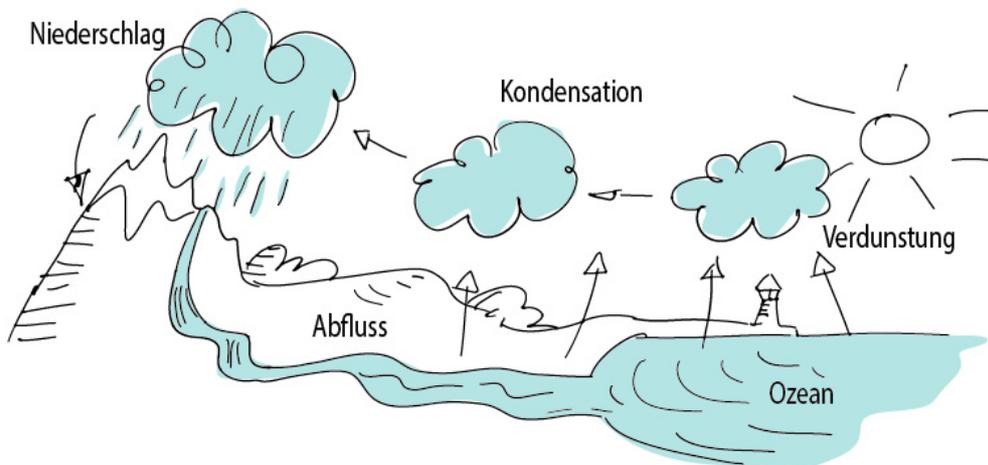
Unter dem Einfluss der Sonne verdunsten das Oberflächenwasser (Ozeane, Meere, Flüsse, Seen, ...) und das Wasser im Boden. Dabei bleiben die im Wasser enthaltenen Salze zurück. Daher bleiben die Ozeane salzig und es ist ausschließlich Süßwasserdampf der in die Luft aufsteigt.

Der Wasserdampf kühlt durch den Wind und die Höhe ab und kondensiert zu kleinen Tröpfchen, die die Wolken bilden. Wenn diese Tröpfchen zu groß und zu schwer werden, fallen sie in der Form von Regen, Hagel oder Schnee auf die Erde.

Ein Teil dieses Wassers sammelt sich als Schnee in den Gletschern an. Ein anderer Teil fällt auf den Boden und wird von den Pflanzen aufgenommen. Wenn der Boden undurchlässig ist, rinnt das Wasser in die Seen und Flüsse bis hin zum Meer ab. Wenn der Boden durchlässig ist, sickert das Wasser langsam ein, bis es auf undurchlässiges Gestein stößt (und bildet dann das Grundwasser, wenn darunter eine weitere undurchlässige Bodenschicht ist).

Das Wasser, das sich so ansammelt, kommt aus Spalten als Quellen hervor. Das Quellwasser speist die Wasserläufe und Flüsse ein und gelangt wiederum zum Meer.

### DER WASSERKREISLAUF



Die Sonne ist der Motor des gesamten Wasserkreislaufes, der gewaltige Wassermengen in Bewegung bringt und Salzwasser in Süßwasser umwandelt. Es ist die Sonnenenergie, die den Phasenwechsel des Wassers ermöglicht: die Verdunstung des Wassers und sein Aufsteigen in die Atmosphäre, sein Abkühlen und sein Niederschlag als Regen, die Bildung und das Schmelzen des Eises...

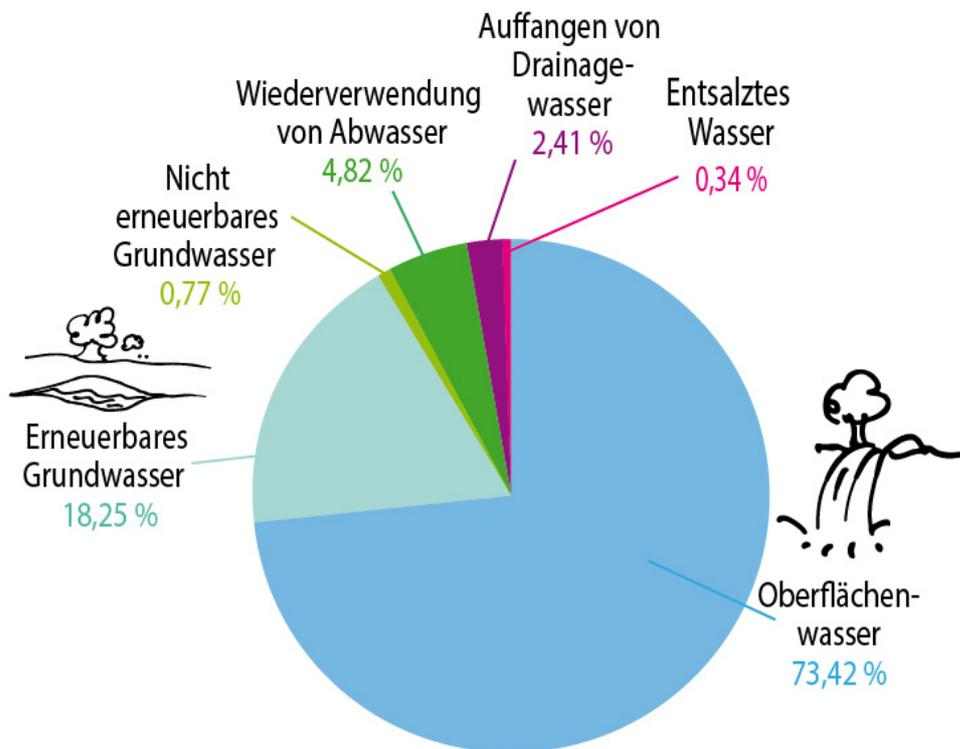
- Jährlich verdunsten ungefähr  $500.000 \text{ km}^3$  Wasser, wovon  $430.000 \text{ km}^3$  aus den Ozeanen und  $70.000 \text{ km}^3$  aus dem Boden stammen.
- Von diesem Wasser fallen  $390.000 \text{ km}^3$  als Regen oder Schnee in die Ozeane und  $110.000 \text{ km}^3$  auf den Boden.
- In den Gletschern lagern ungefähr  $28.000.000 \text{ km}^3$  Wasser.
- Im Grundwasser lagern ungefähr  $8.000.000 \text{ km}^3$  Wasser.
- Die Seen und Flüsse umfassen rund  $225.000 \text{ km}^3$  Wasser und bringen ungefähr  $40.000 \text{ km}^3$  Wasser in die Meere.

## III.

### DIE ABWASSERBEHANDLUNG

Das Wasser, das wir brauchen, entnehmen wir aus der Natur. Es kommt teilweise direkt aus dem Grundwasser, das mit Bohrungen angezapft wird, oder es kommt in natürlichen Quellen an die Erdoberfläche. Ein anderer Teil des verbrauchten Wassers stammt aus dem natürlichen Oberflächenwasser (wie die Flüsse) oder aus von Menschenhand angelegten Becken (Stauseen).

## GENUTZTE WASSERQUELLEN WELTWEIT



Quelle: 3. Weltwasserentwicklungsbericht der Vereinten Nationen, 2009, S. 100

Das Wasser, das aus dem Wasserhahn fließt, ist Trinkwasser. Aufgrund der steigenden Verschmutzung ist das Wasser, das wir aus der Natur entnehmen, aber nicht immer für den Verzehr geeignet. Es muss deshalb in einer Wasseraufbereitungsanlage gereinigt werden, um Trinkwasser zu werden.

Nachdem dieses Wasser gebraucht wurde, gelangt es als „Abwasser“ wieder zurück in den Wasserkreislauf. Früher wurde das Abwasser direkt in die Flüsse abgelassen, aber nach der Industrialisierung und dem Bevölkerungsanstieg wurden diese dadurch immer stärker verschmutzt was katastrophale Folgen für das Oberflächenwasser hatte.

Heute fließt das gebrauchte Abwasser in den Abfluss, wo es gesammelt und zu einer Kläranlage geleitet wird. Dort wird es in mehreren Reinigungsetappen von Schadstoffen und Unreinheiten befreit und aufbereitet, bevor es wieder in einen Fluss und den natürlichen Wasserkreislauf geleitet wird.

### Funktionsweise einer Wasserkläranlage

Nachdem das Wasser in den Haushalten und in der Industrie gebraucht wurde, wird es in den Abwasserkanälen gesammelt und zu einer Kläranlage geleitet.

Das schmutzige Wasser fließt durch Gitter (1), die die größten Abfälle zurückhalten (Ohrenstäbchen, Papier-, Kunststoff- oder Holzstücke, ...). Das Wasser läuft auch durch eine Anlage (2) (Sandfanganlage, Ölabscheider), wo die Öle und Fette, die auf dem Wasser schwimmen, abgeschieden werden. Sand und Kies, die schwerer sind, setzen sich auf dem Boden derselben Anlage ab und werden später auf Müllhalden entsorgt.

Daraufhin fließt das Wasser in ein großes Becken ab, das Absatzbecken (3), wo sich am Boden die Schlämme absetzen. Dann kommt das Wasser (noch sehr verschmutzt) in ein Belüftungsbecken (4), wo Bakterien schrittweise die organische Verunreinigung zersetzen.

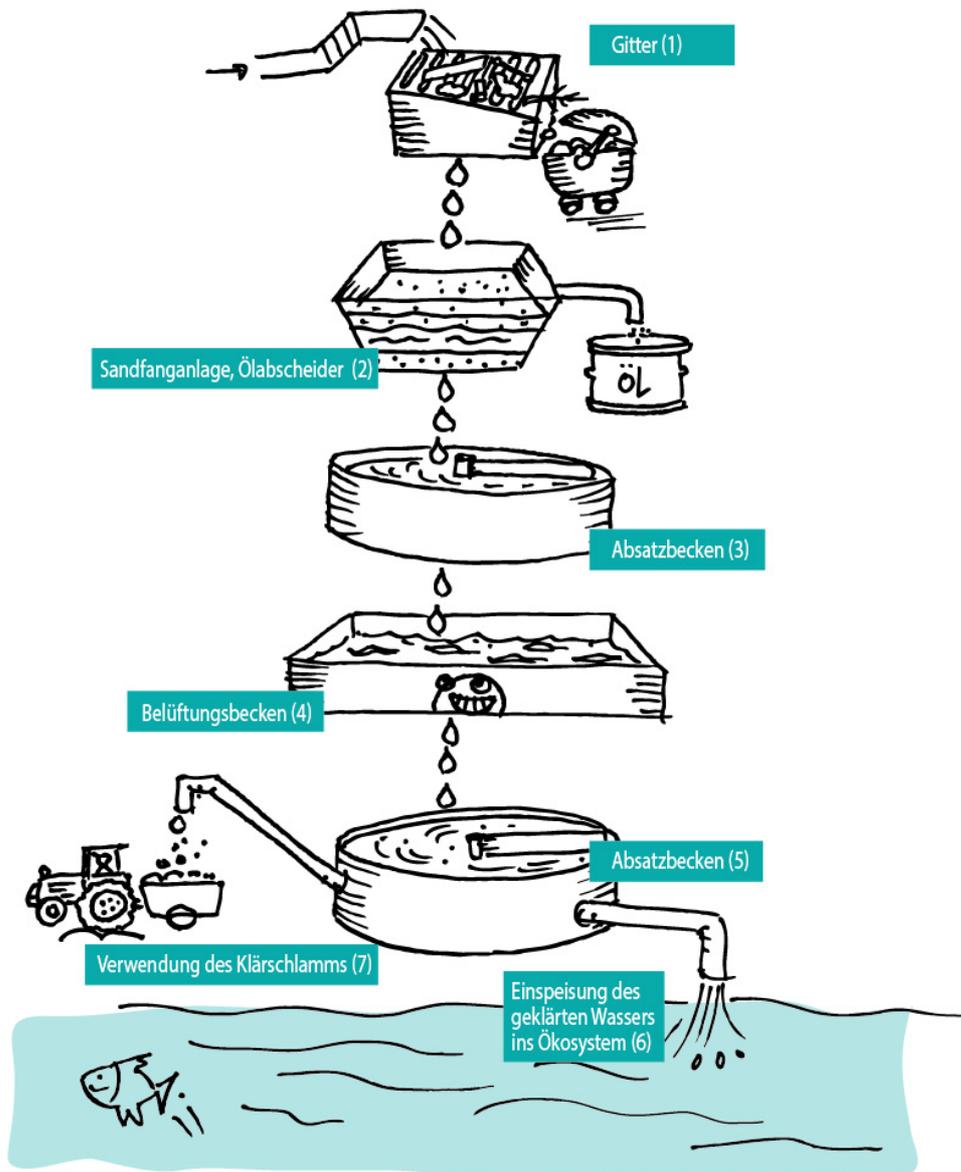
Schließlich fließt das Wasser durch ein letztes Absatzbecken (5), wo sich die von den Bakterien zersetzten Schmutzteilchen in der Form von Schlamm auf dem Boden ablagern (Flockung). Nun ist das Wasser sauber genug, um wieder in den Fluss abgelassen zu werden und kann wieder seinem natürlichen Kreislauf folgen.

**Aufgepasst, denn geklärtes Wasser ist kein Trinkwasser. Es ist nur Wasser, dessen Qualität gut genug ist, um wieder in das Ökosystem eingespeist zu werden.**

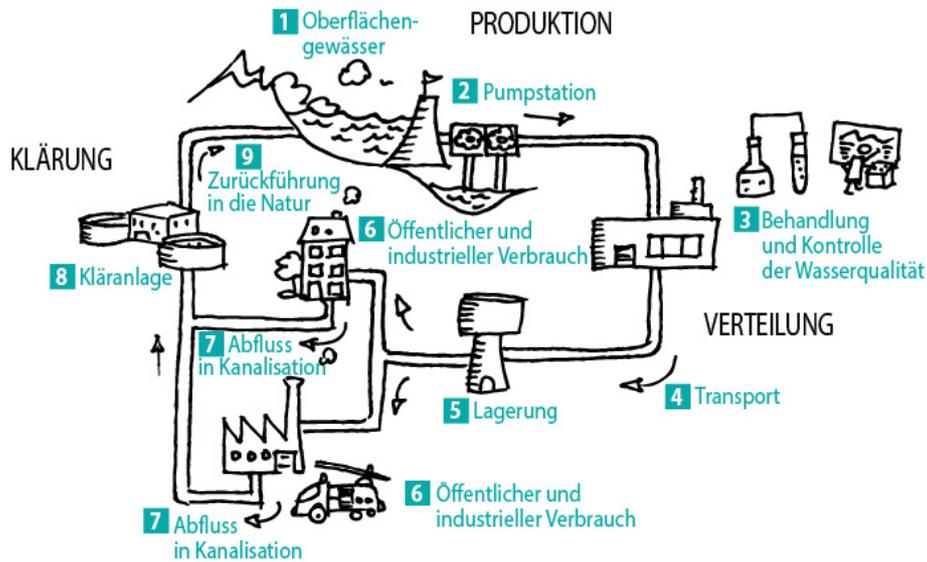
(7) Der angesammelte Klärschlamm des Absatzbeckens kann entweder als Dünger in der Landwirtschaft (je nach dem Anteil enthaltener Schwermetalle) eingesetzt werden, oder wird auf Müllhalden deponiert oder auch verbrannt.

Ein Wassertropfen verbringt zwischen 13 und 30 Stunden in einer Kläranlage.

## FUNKTIONSWEISE EINER WASSERKLÄRANLAGE



# DER TRINKWASSERKREISLAUF



Das Wasser, das wir brauchen, leihen wir also nur von der Natur. Wir leiten es von seinem natürlichen Weg ab, um es für unsere Bedürfnisse einzusetzen, aber nach dem Gebrauch gelangt es wieder in die Natur und in den Wasserkreislauf zurück. Wenn wir der Umwelt so wenig wie möglich schaden wollen, sind wir deshalb verpflichtet, darauf zu achten, dass das Wasser, das wir in die Natur zurückführen, so sauber wie möglich ist.

# DAS VIRTUELLE WASSER UND DER WASSERFUSSABDRUCK



## I. WAS IST VIRTUELLES WASSER?

Jedes Produkt, das hergestellt wurde, hat in jedem Herstellungsschritt große Mengen Wasser verbraucht. Dieses versteckte Wasser wird „das virtuelle Wasser“ genannt. Schätzungen zufolge verbraucht jeder Belgier ungefähr 7.400 Liter virtuelles Wasser pro Tag, was so viel ist wie 60 volle Badewannen!!!

Weltweit werden 90% des gebrauchten Süßwassers für die Herstellung von Nahrungsmitteln und Verbrauchsgüter verwendet, sodass dieses Wasser als virtuelles Wasser verbucht wird.

70% des weltweiten Süßwasserverbrauchs stecken in landwirtschaftlichen Produkten, 20% in Industrieprodukten (Fahrzeuge, Möbel, Maschinen, Elektrogeräte, Kleidung, ...) und nur 10% werden direkt verbraucht (Sanitäreanlagen, Kochen, Reinigung, Getränke, ...).

### Wie erklärt sich diese Situation?

Das virtuelle Wasser eines Produkts ist die Wassermenge, die während des ganzen Lebenszyklus des Produkts verwendet worden ist. Vom Anbau oder Abbau der Rohstoffe bis hin zu den verschiedenen Herstellungsprozessen (Waschen, Verarbeiten, Reinigung der Maschinen, ...) und der Verpackung. Das virtuelle Wasser umfasst das Niederschlagswasser und das Wasser aus dem Verteilernetz und den Wasserfassungen.

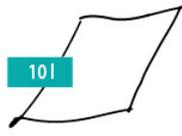
### Hier zwei Beispiele:

- **Käse** wird aus Milch hergestellt. Für ein Kilo Käse braucht man fünf Liter Milch. Für 5 Liter Milch braucht man 4.800 Liter Wasser. Die Kühe fressen hauptsächlich Gras und Futtermittel (Mais, Soja, Rüben, ...). Um dieses Futtermittel herzustellen waren häufig große Wassermengen notwendig. Das Wasser, mit dem die Kulturen bewässert wurden, macht den Hauptteil dieser 4.800 Liter aus. Zusätzlich musste das Vieh mit Wasser getränkt werden und mussten die Ställe und Maschinen gereinigt werden. Das bedeutet, dass für eine Scheibe Käse etwa 120 Liter Wasser notwendig sind.
- Der Belgier trinkt im Durchschnitt 2 Tassen Kaffee pro Tag. Der **Kaffee** wird aus Kaffeebohnen aus Afrika, Lateinamerika oder Asien hergestellt. Die Kaffeeplantagen verbrauchen große Mengen Wasser. Nach der Ernte werden die Beeren erst getrocknet, dann geschält, wodurch man zwei Bohnen erhält. Danach werden die Bohnen geröstet. Für ein Kilo gerösteten Kaffee braucht man 26.400 Liter Wasser. Das bedeutet, dass für eine Tasse Kaffee ungefähr 176 Liter Wasser gebraucht werden.

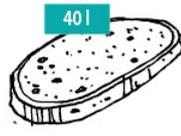
## SCHÄTZUNG DER VIRTUELLEN WASSERMENGEN FÜR BESTIMMTE PRODUKTE UND VERBRAUCHSGÜTER



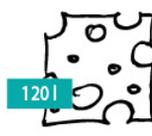
1 Baumwoll-T-shirt (250 g)\*



1 Blatt Papier A4\*



1 Scheibe Toastbrot (30 g)



1 Scheibe Käse



1 Liter Milch\*



1 Apfel (150 g)



1 Apfelsine (100 g)



1 Glas Apfelsaft (200 ml)\*



1 Tüte Kartoffelchips (200 g)\*



1 Tasse Kaffee



1 Stück Rübenzucker (4 g)



1 Stück Rohrzucker (4 g)



1 Dose Limonade (33cl)



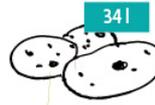
1 Hamburger\*



200 Gramm Hühnerfleisch



200 Gramm Rindfleisch



200 Gramm Kartoffeln

Die Angaben zu den Produkten mit einem\* stammen von [www.waterfootprint.org](http://www.waterfootprint.org), die anderen Angaben stammen von [www.watervoetafdruk.be](http://www.watervoetafdruk.be)

## II. WAS IST DER WASSERFUSSABDRUCK?

Der Wasserfußabdruck ist die Einheit, mit der die Wassermenge gemessen wird, die für die Herstellung eines Produkts verbraucht wurde.

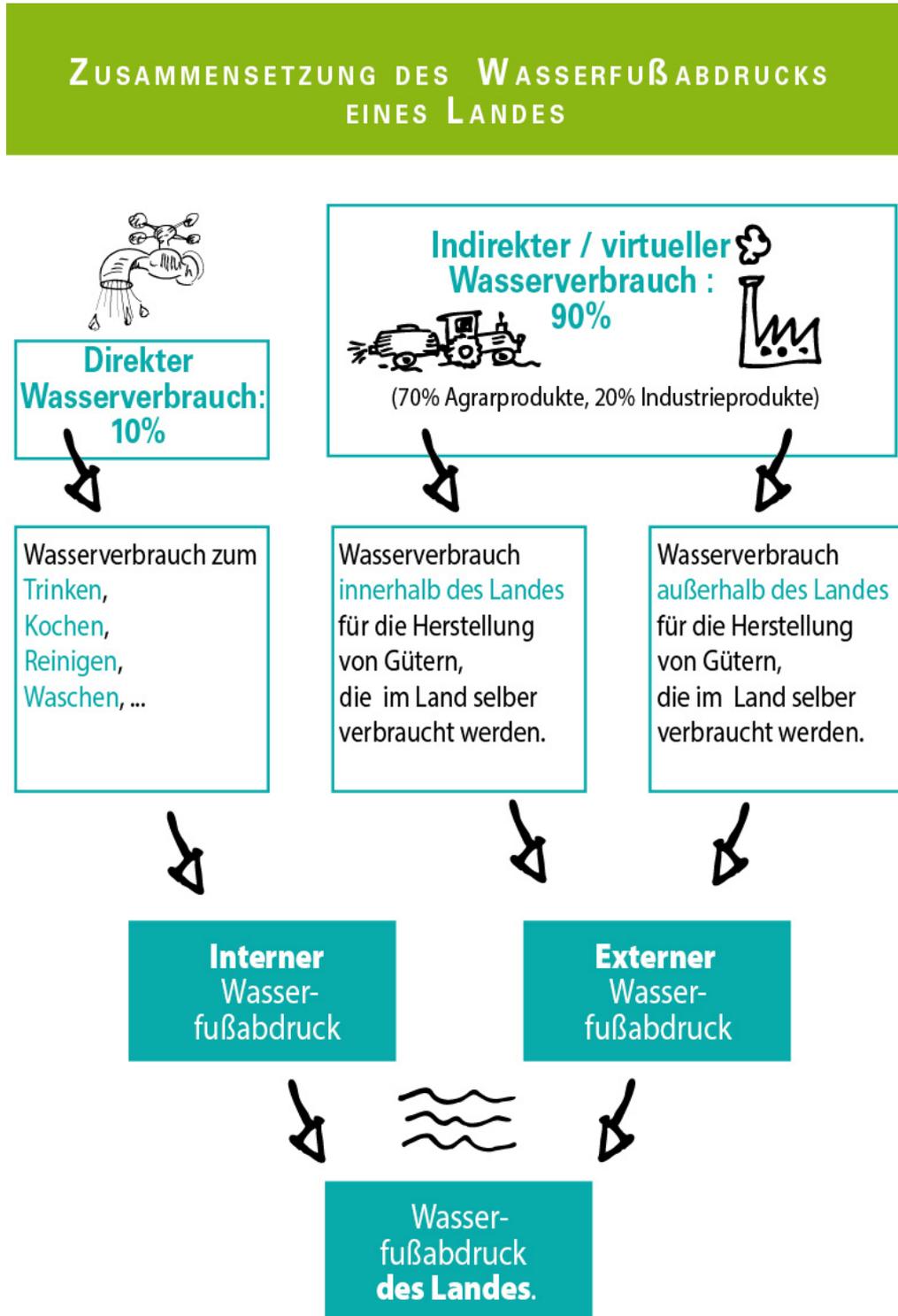
Er kann auch für ein Land, eine Stadt oder eine Person ausgerechnet werden. **Der Wasserfußabdruck einer Person** setzt sich aus zwei Werten zusammen: einerseits die Wassermenge, die diese Person direkt verbraucht hat (Getränke, Kochen, Körperpflege, Reinigung, ...) und andererseits die Wassermenge, die sie indirekt verbraucht hat, d.h. das virtuelle Wasser, das für die Herstellung der Güter und Dienstleistungen gebraucht wurde, die diese Person nutzt.

**Der Wasserfußabdruck eines Landes** setzt sich aus drei verschiedenen Wasserkategorien zusammen:

- das direkt von den Einwohnern verbrauchte Wasser;
- das virtuelle Wasser, das im Land selbst für die Herstellung von Gütern, die vor Ort gebraucht werden, nötig ist;

- das virtuelle Wasser, das in den Produkten enthalten ist, die in einem anderen Land hergestellt wurden und importiert worden sind.

Die beiden ersten Kategorien stellen den **internen Wasserfußabdruck** des Landes dar und die dritte Kategorie den **externen Wasserfußabdruck** des Landes. Hier ein Schema, in dem die verschiedenen Elemente dargestellt werden, die den Wasserfußabdruck eines Landes bilden:



Der Wasserfußabdruck wird in  $m^3$  ausgedrückt. Ein Belgier hat einen durchschnittlichen Wasserfußabdruck von 7.400 Litern ( $7,4 m^3$ ) pro Tag (wovon 125 Liter direkt verbraucht werden). Der Wasserfußabdruck Belgiens liegt bei 28 Milliarden  $m^3$  pro Jahr, was pro Person einem jährlichen Verbrauch von  $2.700 m^3$  entspricht.

Weltweit wird der Wasserfußabdruck auf  $1.243 m^3$  Wasser pro Person pro Jahr geschätzt. Diese Zahl verbirgt jedoch große Ungleichheiten. Wenn man den virtuellen Wasserverbrauch einmal näher betrachtet, stößt man auf ein offensichtliches Ungleichgewicht. Der virtuelle Wasserverbrauch ist häufig auf Produkte und Dienstleistungen zurückzuführen, die in einem anderen Land hergestellt und importiert worden sind. Das Wasser, das für diese Herstellung

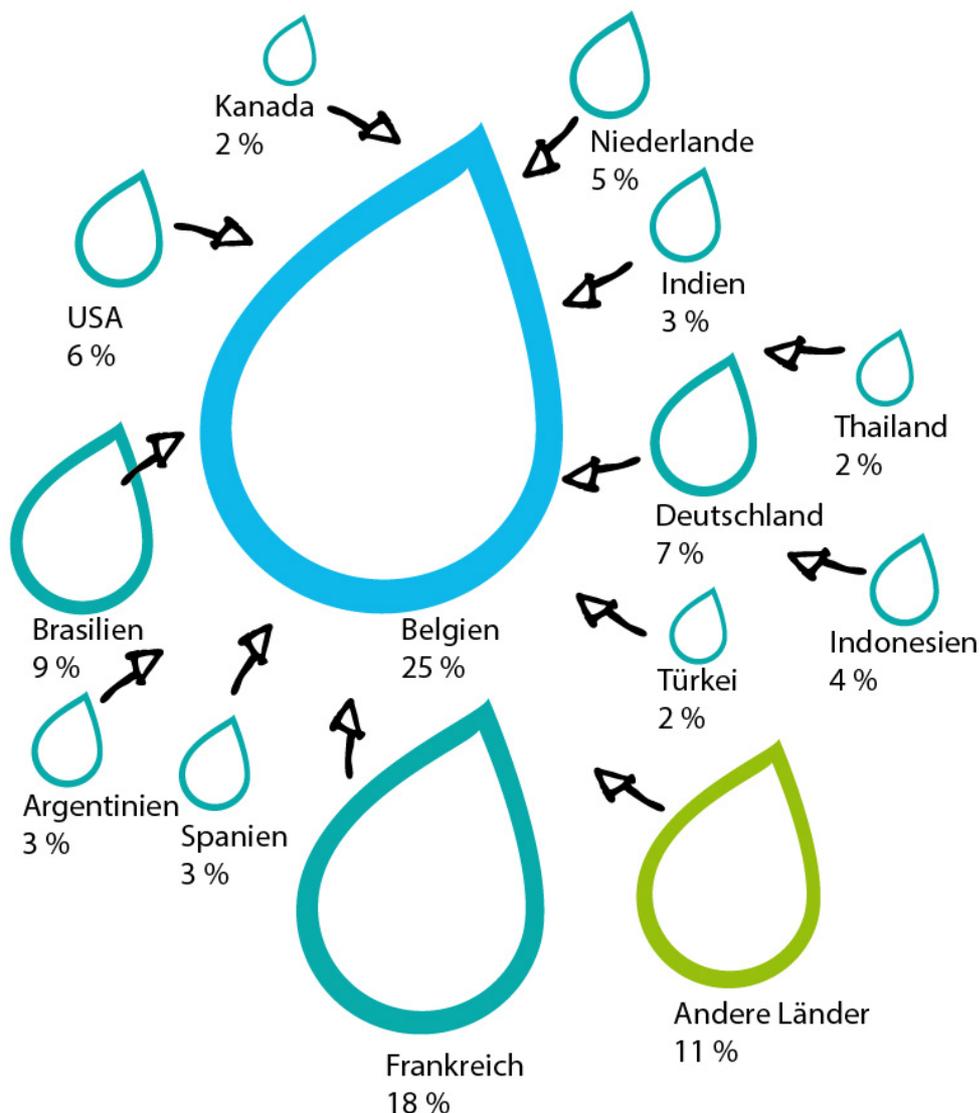
notwendig ist, wurde aus dem Land entnommen, das das Produkt herstellt und exportiert, obschon der Endverbrauch in dem Land stattfindet, wo das Produkt gekauft und gebraucht wird.

Das virtuelle Wasser wird vor allem durch die Einwohner der entwickelten Länder verbraucht. Im Durchschnitt ist ein Einwohner eines entwickelten Landes jeden Tag für den Verbrauch von Tausenden Litern virtuelles Wasser verantwortlich, wohingegen bestimmte Entwicklungsländer es nicht einmal auf einige hundert Liter schaffen. Man geht davon aus, dass die Bevölkerungen in den entwickelten Ländern 10 Mal mehr Wasser verbrauchen, als die der Entwicklungsländer.

Das stellt für mehrere Länder ein großes Problem dar, weil sie nicht viele Wasserressourcen besitzen und ihre Wirtschaft aber auf der Herstellung und dem Export von Rohstoffen oder Gütern beruht, die viel Wasser verbrauchen. Das ist zum Beispiel der Fall für den Kaffee, die Baumwolle oder das Mehl aus Afrika. Wenn wir diese Produkte in Belgien kaufen, tragen wir auf indirekte Weise zur Wasserknappheit in den Ländern bei, wo diese Produkte hergestellt werden.

Belgien führt große Mengen Produkte ein. 75% seines Wasserfußabdrucks wird außerhalb des belgischen Territoriums entnommen!

## HERKUNFT DES BELGISCHEN WASSERFUßABDRUCKS



Für alle, die sich eingehender mit diesem Thema befassen möchten:

Virtuelles Wasser:

- <http://www.waterfootprint.org/> (Webseite auf Englisch)
- <http://www.watervoetafdruk.be> (Webseite auf Niederländisch)

**Um den Wasserfußabdruck zu berechnen:**

- <http://mrw1.wallonie.be/empreinte> (Fußabdruck-Rechner auf Französisch für Belgien).

# DIE VERDÜNNUNG DER OZONSCHICHT



## I. WORUM GEHT ES?

Ozon (O<sub>3</sub>) ist ein farbloses, sehr seltenes Gas. In der Stratosphäre (die Schicht zwischen 16 und 40 km Höhe) ist es in großen Mengen vorhanden, wo es die allgemein bekannte „Ozonschicht“ bildet. Deshalb spricht man auch manchmal vom „stratosphärischen Ozon“.

In dieser Schicht haben sich 90% des Ozons der Atmosphäre angesammelt und werden der Großteil der ultravioletten Strahlungen der Sonne aufgefangen. Sie ist daher wie ein Schutzschild für die Lebewesen auf der Erde und ohne sie wäre ein Leben auf unserem Planeten nicht möglich.

Seit den Jahren 1980 stellt man fest, dass die Ozonschicht in bestimmten Jahreszeiten und Regionen der Erde wie insbesondere über der Antarktis, Australien und dem Süden Chiles und Argentiniens im Südsommer (Dezember bis Februar) „dünner“ wird (d.h. dass die Konzentration der Ozon-Partikel in der Stratosphäre nachlässt).

## II. WIESO IST DIE VERDÜNNUNG DER OZONSCHICHT

### BESORGNISERREGEND?

Weil die Konzentration des Ozons nachgelassen hat, ist die ultraviolette Strahlung (UV-B) auf der ganzen Erdoberfläche zwischen 1986 und 1996 um 10% gestiegen. Diese erhöhte Strahlung wird stärker, wenn man sich den Polen nähert.

Ein überhöhter Kontakt mit ultravioletten Strahlen ist gesundheitsschädlich:

- kurzfristig macht sich das durch eine größere Anfälligkeit für „Sonnenbrände“ bemerkbar, d.h. eine Austrocknung der Haut und Verbrennungen;
- langfristig steigt das Risiko, an Hautkrebs zu erkranken;
- das Immunsystem wird geschwächt, der Organismus ist weniger widerstandsfähig gegen Krankheiten;
- und in manchen Fällen kommt es zu Augenerkrankungen, wie z.B.: Entzündung der Hornhaut oder grauer Star.

Die **ultravioletten Strahlen haben ebenfalls einen schädlichen Einfluss auf die Umwelt, der sich** bemerkbar macht durch:

- die Verlangsamung des Pflanzenwachses;
- den Rückgang der Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegenüber Infektionskrankheiten. Dies verursacht den Rückgang von land- und forstwirtschaftlichen Erträgen und hat negative Auswirkungen auf die natürlichen Ökosysteme und insbesondere die aquatischen Lebensräume, die sehr empfindlich auf solche Phänomene reagieren.

Hinzukommt, dass es **Wechselwirkungen gibt zwischen der Verdünnung der Ozonschicht und dem Klimawandel**. Die Treibhausgase erhitzen die Luft an der Erdoberfläche und kühlen die oberen Schichten der Atmosphäre ab. Und weil die Kälte die Zerstörung des stratosphärischen Ozons begünstigt, kann der Klimawandel die Regenerierung der Ozonschicht verzögern. Die chemischen Verbindungen, die für die Zerstörung der Ozonschicht verantwortlich gemacht werden, sind auch sehr starke Treibhausgase.

## III. DIE GRÜNDE FÜR DIE VERDÜNNUNG DER OZONSCHICHT

Es ist belegt, dass die Verdünnung der Ozonschicht durch Gase verursacht wird, die der Mensch produziert. Die bekanntesten Gase sind die FCK (Fluorchlorkohlenstoffe), die in Sprühdosen, bestimmten Industrieschäumen und in den Kühlgasen (die in Kühlschränken, Tiefkühltruhen und Klimaanlage verwendet werden) zu finden sind. Diese Gase setzen Brom-

und Chlor-Atome frei, die in die Stratosphäre steigen. Dort kommt es zu einer chemischen Reaktion bei der das Ozon zerstört wird. Der Ozon-Anteil in der Ozonschicht nimmt ab, was wiederum das Eindringen der ultravioletten Strahlen, die für Lebewesen schädlich sind, begünstigt. Bei diesem Phänomen spielen aber noch andere Gase und Stoffe eine Rolle:

- Die Halone: Sie werden als Feuerlöschstoffe eingesetzt (Feuerlöschgeräte);
- Die Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW): Sie werden in der Herstellung von Kunstschäumen, in Sprühdosen und in Kühlsystemen angewendet.
- Die Fluorbromkohlenwasserstoffe (HBFC): Sie ersetzen die Halone, die in Belgien nie vermarktet worden sind;
- Das Methylbromid (oder Brommethan) (CH<sub>2</sub>Br): Es wird im Landwirtschaftssektor für die Desinfektion verwendet; seine Verwendung ist gesetzlich geregelt;
- Das Tetrachlormethan (CCl<sub>4</sub>): Es ist in der Europäischen Union verboten;
- Das Methylchloroform (CH<sub>3</sub>CCl<sub>3</sub>) oder 1,1,1-Trichlorethan: Es ist ebenfalls in der Europäischen Union verboten.

Nicht alle Verbindungen haben den gleichen Zerstörungseffekt auf die Ozonschicht: Manche sind „schädlicher“ als andere. So kann zum Beispiel ein Chlor-Atom bis zu 100.000 Ozon-Moleküle zerstören, bevor es in der Stratosphäre verschwindet und Brom hat ein noch höheres Ozonabbaupotential als Chlor.

Die Emissionen der schädlichen Gase in die Atmosphäre geschehen auf unterschiedliche Weise:

- Bei der Herstellung von Produkten oder Geräten, die diese Gase beinhalten,
- Durch unbeabsichtigten Ausstoß von Nebenprodukten,
- Durch beabsichtigte Ausstoß bei den Produktionsverfahren,
- Durch Verdunstung oder Auslaufen der Gase aus Produkten oder Geräten während der Nutzung, der Wartung oder am Lebensende.

Die Emissionen können daher auch noch mehrere Jahre nach der Herstellung erfolgen.

## IV. REAKTION DER INTERNATIONALEN STAATENGEMEINSCHAFT:

Im Jahre 1987 wurde das Protokoll von Montreal auf internationaler Ebene ratifiziert. Darin werden mehrere Gase verboten, die für die Verdünnung der Ozonschicht verantwortlich gemacht werden, wie die Fluorchlorkohlenstoffe (FCK), die Halone oder das Tetrachlormethan.

Im September 2010 wurde im Rahmen des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) ein Bericht veröffentlicht, in dem bestätigt wird, dass die Ozonschicht dank der ergriffenen Maßnahmen nicht weiter ausdünn und bis 2050 ihren Zustand von 1980 wiedererlangen wird (außer in den Polarregionen, wo das Phänomen noch viel länger zu beobachten sein wird).

Die Forscher bestätigen in diesem Protokoll, dass *„die atmosphärischen Konzentrationen von ozonschädlichen Stoffen bis 2050 verzehnfacht hätten werden können, was bis zu 20 Millionen neue Hautkrebsfälle und 130 Millionen neue Katarakt-Erkrankungen hätte verursachen können“*.

Eine Frage bleibt jedoch bestehen: Durch welche unschädlichen und finanziell für alle Länder erschwinglichen Produkte können diese Gase ersetzt werden? Im UNEP-Bericht von September 2010 unterstreichen die Forscher in diesem Zusammenhang insbesondere, dass das Protokoll von Montreal die Nachfrage nach Ersatzstoffen für die FCKW (Fluorchlorkohlenwasserstoffe) und die FCK (Fluorchlorkohlenstoffe), die starke Treibhausgase sind (und verantwortlich für den Klimawandel sind), verstärkt hat.

**Mehr Infos?**

> Weitere Informationen zu diesem Thema befinden sich auf der Webseite des UNEP: <http://ozone.unep.org>

# DIE PHOTOCHEMISCHE VERSCHMUTZUNG (TROPOSPHÄRISCHES OZON)



## I. WORUM GEHT ES?

Ozon ist eines der paradoxesten Gase unseres Planeten! In der Stratosphäre schützt es uns vor den ultravioletten Strahlungen der Sonne, aber auf dem Boden können zu hohe Ozonwerte eine erhebliche photochemische Verschmutzung verursachen.

Ozon ( $O_3$ ) gehört zu den Sekundärschadstoffen. Es wird nicht direkt in die Umwelt ausgesetzt, sondern bildet sich in einer photochemischen Reaktion, d.h. unter Einwirkung von Licht. Bei dieser Reaktion verwandeln sich Schwefeldioxid ( $SO_2$ ), Stickstoffoxide ( $NO$  und  $NO_2$ ) sowie die flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) unter Einwirkung von Sonnenstrahlen und unbeweglicher Luft in Ozon.

Ozon bildet sich in einer chemischen Reaktion aus Schwefeldioxid ( $SO_2$ ), Stickstoffoxiden ( $NO$  und  $NO_2$ , die man als  $NO_x$  zusammengefasst hat) und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC). Diese Stoffe entstehen größtenteils aus den Abgasen von Fahrzeugen und in der Industrie oder sind in Lösungsmitteln vorhanden (die VOC).

Ozon findet man daher vor allem in den Städten und bei schönem, ruhigem Wetter vor. Weil diese Reaktion nahe des Bodens in der unteren Schicht der Atmosphäre stattfindet, spricht man auch von „troposphärischem Ozon“ oder vom „Sommersmog“, weil dies meistens im Sommer stattfindet.

## II. WIESO IST DIE PHOTOCHEMISCHE VERSCHMUTZUNG GEFÄHRLICH?

Man hat festgestellt, dass der durchschnittliche Ozonwert in der Luft in Belgien sich im Laufe des 20. Jahrhunderts verdoppelt hat, wahrscheinlich wegen der Industrialisierung.

Je nachdem, wie hoch der Ozonwert in der Luft ist, kann Ozon **der Gesundheit schaden**:

- Es reizt die Atemwege und die Augen.
- Es verursacht vorübergehende Lungenbeschwerden.
- Es verursacht Entzündungen der Atemwege.
- Es verschlimmert die Symptome bei Personen mit Lungen- oder Herzerkrankungen.
- Auch werden ihm krebserregende Einflüsse auf die Lungen nachgesagt.

Kinder, ältere Personen sowie Personen mit Atemwegerkrankungen laufen eine größere Gefahr, wegen Ozon gesundheitliche Probleme zu haben. Deshalb wird stark davon abgeraten, sich bei Ozon-Smog unter freier Luft körperlich anzustrengen.

Bei Studien in der Europäischen Union wurde der Kampf gegen die Ozon-Verschmutzung als eine der Prioritäten im Gesundheitsschutz identifiziert. Diesen Studien zufolge sind in Europa der 25 im Jahr 2000 ungefähr 21.400 Personen an den Folgen des Ozons vorzeitig gestorben.

Ozon kann **Folgen für die Ökosysteme haben**:

- Es beeinträchtigt die Photosynthese bei Pflanzen und hemmt dadurch ihr Wachstum. Dies bedeutet Ertragsverluste in der Land- und Forstwirtschaft, deren Ausmaße je nach Pflanzenart variieren.
- Es kann die Ökosysteme anfällig machen für saure Schadstoffe, wodurch sie bei saurem Regen empfindlicher reagieren.
- Es verstärkt den Treibhauseffekt.
- Es trägt zum Verschleiß von Farben, Kunststoff, Gummi und Nylon bei.
- Bei Ozon-Smog verstärkt es die schädlichen Auswirkungen anderer vorhandener Schadstoffe.

### **III.**

## **DIE QUELLEN DER PHOTOCHEMISCHEN VERSCHMUTZUNG**

In der Wallonie entstehen VOCs vor allem:

- im Straßenverkehr (45% der Emissionen für 2003),
- durch Lösungsmittel (30%),
- in der Industrie (14%).

VOCs entstehen aber auch aus natürlichen Quellen. So wird für 2003 geschätzt, dass 1/3 der gesamten VOC-Emissionen in der Wallonischen Region aus den Wäldern stammt.

Zwischen 1990 und 2003 sind die NO<sub>x</sub>-Emissionen im Transportwesen, in der Industrie und in der Energieproduktion zurückgegangen. Ein Rückgang der VOC-Emissionen wurde im Transportwesen und in der Verwendung von Lösungsmitteln erreicht.

# DIE FEINTEILCHEN

## I. WORUM GEHT ES?

Ein „Teilchen“ ist ein Gefüge aus partikelförmigen Stoffen, die mikroskopisch klein sind, d.h. etwa ein Mikron (1 Mikron = ein Tausendstel Millimeter). Diese Stoffe sind entweder fest oder flüssig und bleiben zwischen mehreren Tagen bis zu mehreren Jahren in der Luft hängen. Sie werden mit den Luftströmungen über weite Strecken transportiert. Dann fallen sie irgendwann mit dem Niederschlag oder als Staub auf den Boden.

Der Begriff „Teilchen“ umfasst eine Reihe verschiedener Verbindungen. Diese können entweder nach ihrer Herkunft, ihrer Größe, ihrer Zusammensetzung oder Entstehungsart eingestuft werden.

Wird ihre Größe berücksichtigt, können sie in folgende Kategorien eingestuft werden:

- Sedimentierender Staub: Das sind die größten Teilchen, die schnell niederschlagen und nicht wirklich als „schwebende Partikel“ bezeichnet werden können. Abhängig von ihrer Art können sie aber bedeutende Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit im näheren Umkreis ihres Ausstoßungsortes haben.
- Schwebestaub: Damit sind alle schwebenden Partikel mit einem Durchmesser von weniger als 75 Mikron gemeint (d.h. etwa der Durchmesser eines Haars).
- PM10 (PM = Particulate Matter): Teilchen unter 10 Mikron.
- PM2,5: Teilchen unter 2,5 Mikron oder „Feinteilchen“. Sie sind sehr leicht und können deshalb mehrere Tage in der Luft schweben.
- PM1: Ultrafeinteilchen mit einem Durchmesser von unter 1 Mikron.

Bei dieser Klassifizierung umfasst jede Kategorie auch die Kategorien mit geringerer Größe.

Wird ihre Entstehungsart berücksichtigt, unterscheidet man folgende Teilchen:

- Primärteilchen, die als solche in die Luft ausgestoßen werden.
- Sekundärteilchen, die sich in der Luft durch physikalisch-chemische Reaktionen mit anderen Schadstoffen bilden. Beispiele: die Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>) und Ammoniak (NH<sub>3</sub>).

## II. WIESO SIND

## DIE TEILCHEN GEFÄHRLICH?

### Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit:

Je kleiner ein Teilchen ist, desto leichter kann es in unsere Lungen eindringen. Die kleinsten Teilchen (PM1) stellen das größte Problem dar, weil sie über unsere Lungen in unser Blut gelangen können. Bestimmte Teilchen sind dabei schädlicher als andere, wie zum Beispiel die Teilchen aus der Verbrennung (Ruß) von Kohle, Diesel und Holz. Die Teilchen können sich an Stoffe binden wie zum Beispiel Schwermetalle oder persistente organische Schadstoffe. Dadurch erhöht sich ihre Gefahr für die Gesundheit und die Umwelt.

Die Folgen für die Gesundheit können kurz- oder langfristig sein:

- kurzfristige Belastung: Es kommt zu Entzündungen der Lungen, Atemwegserkrankungen und Beeinträchtigungen des Herzkreislaufsystems.
- langfristige Belastung: Hier kommt es zu schwerwiegenderen Leiden wie die Verschlimmerung von Asthma, Husten und Bronchitis bei Kindern, ein Rückgang der Lungenfunktion und der Lebenserwartung (Tod durch Herz-Lungen-Erkrankungen und Lungenkrebs).

Die Folgen auf die Lebensqualität sind daher beträchtlich. Insbesondere sind Kinder, älteren Personen und Personen mit Asthma oder Kreislauferkrankungen davon betroffen.

### Die besorgniserregende Situation Belgiens

In Belgien ist die Situation über die Folgen der PM 2,5, der sog. „Feinteilchen“, auf die Gesundheit besorgniserregend. Die geschätzte Sterberate liegt in Belgien höher als in allen anderen Ländern der EU: Jährlich sterben fast 13.000 Menschen frühzeitig an den Folgen der Feinteilchen.

Weshalb? In Belgien herrscht eine besonders große Verschmutzung wegen:

- seiner hohen Bevölkerungsdichte,
- seines dichten Straßennetzes,
- seines Fuhrparks, der hauptsächlich aus Dieselfahrzeugen besteht,
- seiner Schwerindustrie, die eine wichtige Rolle in der Wirtschaft spielt,



Einem Bericht der OECD zufolge hat die Belastung durch Feinpartikel in der Luft (die PM10) im Jahr 2000 etwa 960.000 Menschen, die größtenteils an Herz-Kreislauferkrankungen litten, frühzeitig das Leben gekostet. Wenn keine neuen Anstrengungen unternommen werden, um die Luftverschmutzung zu verringern, sind bis 2030 schätzungsweise 3,1 Millionen vorzeitige Todesfälle pro Jahr und eine

- seiner geographischen Lage, die dazu führt, dass Belgien auch mit Feinteilchen aus anderen Ländern verschmutzt wird. Das erklärt sich unter anderem durch die Richtung der vorherrschenden Winde aber auch durch den intensiven Seeverkehr in der Nordsee.

Vervierfachung der Lungenkrebserkrankungen zu erwarten, die die Entwicklungsländer stärker treffen werden als die OECD-Länder.

### III. WOHER KOMMEN

## DIE TEILCHEN?

Die Herkunft der Teilchen, die in der Luft schweben, ist sehr unterschiedlich:

- Sie kann natürlich sein (zum Beispiel: Vulkane, Winderosion, Gischt...).
- Sie kann auch aus menschlichen Aktivitäten stammen (zum Beispiel: Industrieprozesse, Abgase von Fahrzeugen, Verschleiß von Straßen, Bereifung und Metallstücken, Streusalz und Sand im Winter...).

Die hauptsächlichen Ausstoßsektoren in der Wallonischen Region sind:

- **Der Industriesektor**, insbesondere in den Herstellungsprozessen:
  - Für den größten Anteil der Teilchen-Emissionen ist der Eisenhüttensektor verantwortlich, vor allem in den Sinteranlagen für Eisenerz, den Hoch- und Koksöfen.
  - Die Sektoren für den Abbau der Erze und Mineralstoffe (Steinbrüche) sowie der Zement- und Kalksektor sind ebenfalls verantwortlich für die Freisetzung von Staub und Teilchen aller Größen.
- **Der Transportsektor**: Hier entstehen zwei Arten Teilchen:
  - Die größeren Teilchen stammen von der Abnutzung der Bremsbeläge, der Bereifung und der Straßen.
  - Die restlichen Emissionen sind Feinteilchen (weniger als 2,5 Mikron Durchmesser) aus der Dieselverbrennung in den Motoren der Autos, Busse und Lastwagen.

Für das Jahr 2003 wird der Gesamtstaub (TSP) in der Wallonie auf ungefähr 46.000 Tonnen geschätzt. Dieser Staub besteht aus:

- 55% „großen“ Teilchen (durchschnittlicher Durchmesser zwischen 10 und 55 µm);
- 15% „mittleren“ Teilchen (durchschnittlicher Durchmesser zwischen 2,5 und 10 µm);
- 30% Feinteilchen (durchschnittlicher Durchmesser unter 2,5 µm).

Die Feinteilchen (PM 2,5) stellen außerdem ungefähr 65% der PM10 dar, was dem EU-Durchschnitt entspricht.

Man unterscheidet zwischen zwei großen Teilchen-Verschmutzungen:

- **Die Mikroverunreinigung**
- **Die Innenluftverschmutzung**

*Mehr Infos?*

> *Siehe Infoblatt*

- *Die Mikroverunreinigung*
- *Die Innenluftverschmutzung*

Sie befinden sich hier: [Werkzeuge](#)

# DIE MIKROVERUNREINIGUNG

Die Mikroschadstoffe sind in zwei Kategorien aufgeteilt: die Metallelemente und die organischen Mikroschadstoffe

## I. DIE METALLELEMENTE

Besser bekannt unter der Bezeichnung „Schwermetalle“ umfasst diese Kategorie folgende Schadstoffe:

- Die Schwermetalle sind Metalle mit einer Dichte von über  $4,5 \text{ g/cm}^3$ .
- Die Metall-Spurenelemente, wie zum Beispiel Zink oder die Metalloide (u.a. Arsen), sind für die Umwelt und die menschliche Gesundheit schädlich.

Sie kommen auf natürliche Weise im Boden, im Wasser und in der Luft in sehr kleinen Mengen vor. Bestimmte menschliche Aktivitäten (Verbrennung von Kohle, Erdöl und Abfällen sowie bestimmte Industrieverfahren) setzen große Mengen davon frei.

Sie werden meistens als Feinteilchen PM<sub>2,5</sub> eingestuft, mit Ausnahme von Quecksilber, das hauptsächlich gasförmig ist. Ein Teil der luftschwebenden Schwermetalle fällt in der Nähe ihrer Emissionsquelle nieder, ein anderer Teil kann mit den Luftströmungen weit weg getragen werden.

### Weshalb sind die Metallelemente gefährlich?

Sie können das biologische Gleichgewicht stören:

- Die Vögel und Säugetiere leiden insbesondere in den versäuerten Lebensräumen an Fruchtbarkeitsproblemen, nachdem sie stark durch Schwermetalle belastet wurden, die sich in ihren Beutetieren befinden;
- Die pflanzlichen Ökosysteme und vor allem die Wälder werden durch die Anhäufung von Schwermetallen belastet.

Die toxikologischen Auswirkungen der Mikroschadstoffe hängen ab von:

- ihrer chemischen Form (für die toxischen Metalle),
- ihrer Konzentration,
- vom Umweltkontext,
- der möglichen Übertragung auf die Lebewesen. In der Tat steht der Einfluss der Mikroschadstoffe auf die menschliche Gesundheit heute im Mittelpunkt der Bedenken. Viele Metalle gelangen über zwei Wege in unseren Körper, einerseits weil wir sie einatmen und andererseits weil wir sie mit unseren Nahrungsmitteln verschlucken.

Bestimmte Metalle, wie zum Beispiel Zink und Kupfer, sind zwar für uns lebensnotwendig, können aber auch gesundheitsschädlich sein, wenn sie in zu großen Mengen eingenommen werden. Andere sind es bereits in winzig kleinen Mengen. Sie schädigen das Nervensystem, die Blutgefäße, die Leber und die Nieren. Andere wiederum sind krebserregend.

Bestimmte Schwermetalle sammeln sich auch in der Nahrungsmittelkette an. In der Nähe von bestimmten Industrien verschmutzen Metallablagerungen den Boden und können so von den Pflanzen aufgenommen werden, die anschließend vom Menschen oder dem Zuchtvieh verzehrt werden.

### Herkunft der Metallelemente

Die Zusammensetzung der Wallonischen Industrielandschaft, die seit jeher auf dem Eisenhüttensektor beruht, erklärt, weshalb der Industriesektor in der Wallonischen Region der hauptverantwortliche Sektor für den Ausstoß von Schwermetallen und toxischen Metallen ist.

## II. DIE ORGANISCHEN MIKROSCHADSTOFFE

Die organischen Verbindungen setzen sich vor allem aus Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen zusammen. In der Natur gibt es Tausende davon, die entweder natürlich oder durch menschliche Aktivitäten entstanden sind.



Die organischen Mikroschadstoffe sind Schadstoffe, die selbst in sehr kleinen Mengen in der Luft bedeutende Auswirkungen auf die Umwelt und/oder die menschliche Gesundheit haben können.

Derzeit stehen vor allem folgende Mikroschadstoffe im Mittelpunkt:

- **Benzol** und die anverwandten Stoffe;
- die **polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe** (PAK), die bei bestimmten Verbrennungsprozessen entstehen.
- die **persistente organische Schadstoffe** (POP): extrem stabile und in der Natur langlebige Schadstoffe.

## Weshalb sind die organischen Mikroschadstoffe gefährlich?

- **Benzol** ist als stark krebserregender Stoff bekannt.
- Die **PAK** (die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe) enthalten hoch krebserregende Verbindungen, wie insbesondere Benzo-(a)-Pyren.
- Die **POP** haben, sobald sie sich in der Natur befinden, folgende Auswirkungen:
  - Sie halten der Zersetzung viele Jahre lang stand;
  - Sie verbreiten sich durch die Luftströmungen weit über die Grenzen hinaus aus;
  - Sie sammeln sich in den aquatischen oder terrestrischen Ökosystemen an, da sie sich einfach im Fettgewebe der Lebewesen, (auch dem des Menschen), festsetzen können. Sie erreichen dadurch sehr hohe Konzentrationswerte an der Spitze der Nahrungsmittelkette.
  - Sie sind außerordentlich toxisch (krebserregend, erbgutverändernd, verursacht Störungen des Hormonsystems) für den Menschen, die Flora und die Fauna und können sowohl in unmittelbarer Nähe wie auch in großer Entfernung von ihrem Ausstoßungsort schädlich sein.

## Die Quellen der organischen Mikroschadstoffe

**Benzol** ist auf natürliche Weise im Roherdöl und in den Flüssigprodukten, die aus Erdgas gewonnen werden, enthalten. Es wird in die Natur freigesetzt:

- bei der Verbrennung von Erdölprodukten;
- durch Verdunstung bei der Lagerung, beim Umfüllen oder bei der Handhabung;
- bei der unvollständigen Verbrennung von Benzin oder Holz;
- in der Chemieindustrie in der Form von Schäumen, Lösungsmitteln, Pestiziden, Reinigungsmitteln;
- in der Eisenhüttenindustrie.

In Europa ist vor allem der Straßenverkehr für die Emission von Benzol verantwortlich. Die stärksten Konzentrationen werden in den Stadtgebieten und auch in bestimmten Gewerbegebieten gemessen, wo sich Unternehmen mit hohem Benzol-Ausstoß niedergelassen haben.

Die **PAK**, die sich in der Luft befinden, werden hauptsächlich im Rahmen der menschlichen Aktivitäten freigesetzt, wie insbesondere die Verbrennung von fossilen Brennstoffen oder von Biomasse.

Vor allem der Industrie- und Wohnungssektor stoßen in der Wallonischen Region PAK aus. Im Transportwesen verursachen auch die Dieselmotoren PAK.

Die **POP** werden hauptsächlich bei menschlichen Aktivitäten in die Natur freigesetzt oder ausgestoßen. Man findet sie heute in weiten Regionen der Welt (auch dort, wo sie nie direkt verwendet wurden) und manche sogar in der ganzen Welt.

Die **Dioxine** und die **Furane** sind zwei Familien von besonders schädlichen Stoffen, die vor allem in thermischen Prozessen, bei denen organische Stoffe und Chlor eingesetzt werden, ausgestoßen werden. Die Abfallverbrennung, die Verbrennung von Biomasse in privaten Öfen und Heizungen, die Herstellung von Zellstoff mithilfe von Chlor als Bleichmittel und bestimmte thermische Prozesse in der Metallindustrie sind die wichtigsten Dioxin-Quellen.

# DIE INNENLUFTVERSCHMUTZUNG

## I. WORUM GEHT ES?

Die Europäer verbringen im Durchschnitt 90% ihrer Zeit in Innenräumen. Ältere Personen, Kranke und Kinder halten sich häufig fast ausschließlich innen auf. Dabei ist der Mensch heutzutage gerade in verschlossenen Innenräumen der Luftverschmutzung ausgesetzt, ob zu Hause, in der Schule, im Büro, in einem Fahrzeug oder in einem Sportsaal.

Denn die Innenluft kann viele gesundheitsschädliche Stoffe enthalten, die mal in verschwindend kleinen und mal in großen Mengen vorhanden sind. Diese Stoffe sammeln sich an und vermischen sich untereinander.

Die „Innenluft“ ist die Luft, die sich in Innenräumen befindet, die fortwährend besetzt sind. Dazu gehören:

- Häuser und Wohnungen,
- Arbeitsräume und Schulen,
- Innenräume von Fahrzeugen wie zum Beispiel öffentliche Verkehrsmittel.

Diese Stoffe stammen aus verschiedenen Quellen: Außenluft, Mikroorganismen, Zigarettenrauch, Heizung oder auch viele Produkte, die wir im Alltag brauchen, Möbel und Bodenbelag.

Folgende Schadstoffe sind am häufigsten in Innenräumen anzutreffen:

- Kohlenmonoxid (CO),
- Flüchtige organische Verbindungen (VOC),
- Stickstoffoxide (NOx),
- Radon (Rn),
- Blei (Pb),
- Asbest,
- Schimmel,
- Milben

andere Allergene, die von Pflanzen und Haustieren eingeschleppt werden.

## II. DIE FOLGEN DER INNENLUFTVERSCHMUTZUNG FÜR DIE GESUNDHEIT

Die Innenluftschadstoffe werden eingeatmet oder über die Haut aufgenommen. Weil wir den Großteil unserer Zeit innen verbringen, sind wir eigentlich ständig diesen Schadstoffen ausgesetzt. Ihre Gegenwart in der Luft im Haus ist einer der Hauptgründe, weshalb die Allergiefälle vor allem bei den Kindern so drastisch gestiegen sind. Das Risiko für unsere Gesundheit ist deshalb sehr groß.

- Die kurzfristigen Auswirkungen auf unsere Gesundheit machen sich hauptsächlich im Atmungssystem bemerkbar (Husten, Asthma, Atemwegkrankungen...).
- Bestimmte Schadstoffe können Irritationen der Haut, der Nase, des Halses oder der Augen, Unbehaglichkeit, Schläfrigkeit, Übelkeit, Überempfindlichkeit gegenüber Gerüchen... verursachen.
- Andere wiederum sind verantwortlich für schlimmere Krankheiten: Ekzeme, Allergien, Asthma, Gleichgewichtsstörungen, Verdauungsstörungen, Leberbeschwerden...
- Bestimmte Schadstoffe wie zum Beispiel Benzol, das mit dem Zigarettenrauch freigesetzt wird, sind krebserregend.
- Noch andere beeinträchtigen die Fruchtbarkeit oder schaden dem Fötus.

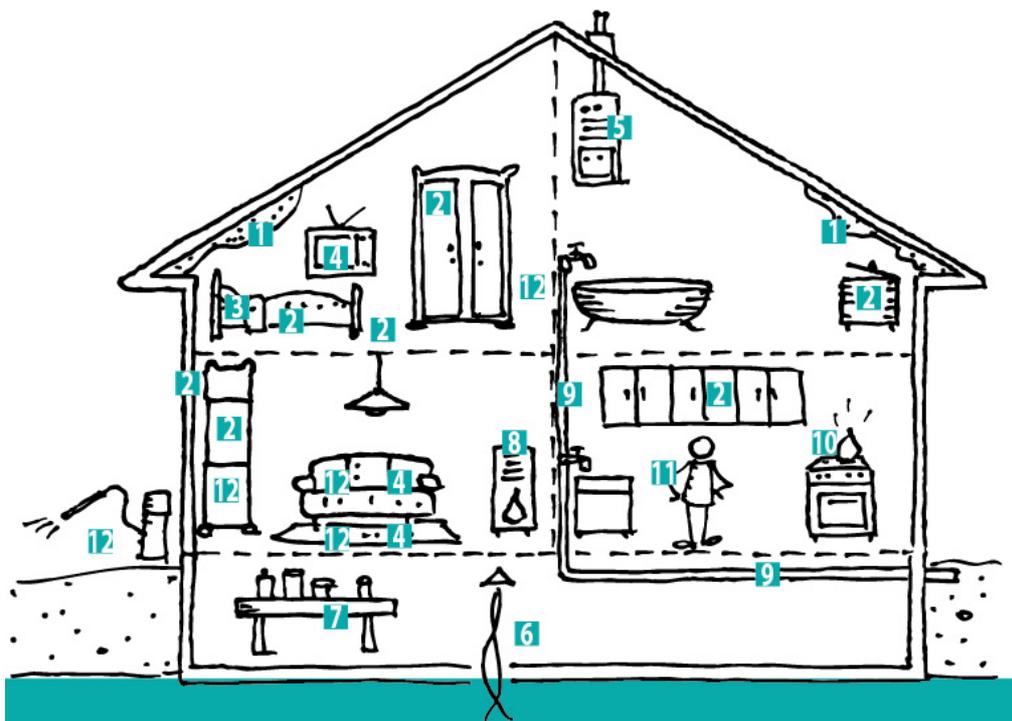
## III. DIE GRÜNDE DER INNENLUFTVERSCHMUTZUNG



Die Menge der vorhandenen Schadstoffe in der Innenluft variiert von einem Gebäude zum anderen oder selbst von einem Raum zum anderen. Die Schadstoffe stammen aus der Außenluft oder von unseren täglichen Aktivitäten. Hier einige Beispiele über die geläufigsten Auslöser für die Innenluftverschmutzung:

- Anstreichen, Verwendung von Lösungsmitteln und Insektenvertilgungsmittel... sind Aktivitäten, bei denen Schadstoffe die Luft in Innenräumen verunreinigen. In diesen Fällen muss ausgiebig gelüftet werden.
- Beim Kochen und Heizen werden bei der Verbrennung verschiedene mehr oder weniger gefährliche Stoffe freigesetzt, wie zum Beispiel das berüchtigte Kohlenmonoxid (CO) und andere schädliche Stoffe wie zum Beispiel Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>), Schwefeloxid (SO<sub>2</sub>), flüchtige organische Verbindungen (VOC).
- Wasserdampf kann Feuchtigkeit verursachen und in Kombination mit schlecht belüfteten Räumen die Ausbreitung unzähliger Mikroorganismen fördern (Pilze, Schimmel, Milben...).
- Wer innen raucht, trägt auch zur Verbreitung von Schadstoffen bei. Selbst wer nicht raucht, ist diesem Rauch ausgesetzt.
- Viele Produkte, Materialien und Ausrüstungen im Haushalt setzen gefährliche Stoffe frei. Diese Stoffe befinden sich in Reinigungsprodukten, Wachsen, Parfums, Kosmetikprodukten, Farben, Leimen, Kunststoffteilen, Spanholzmöbel, Isolierstoffen, Textilien, Elektrogeräten, Bodenbelägen. Sie werden eingesetzt, um die Bestandteile aufzulösen oder zu binden, die Wirksamkeit oder die Feuerfestigkeit zu verbessern. Diese Stoffe sind besonders flüchtig und verdunsten deshalb schnell, sobald sie angewendet werden, trocknen oder wenn die Produkte, Materialien und Ausrüstungen installiert werden.
- Bestimmte natürliche Stoffe setzen sich aus dem Boden frei, (wie zum Beispiel Radon), oder sind im Baumaterial enthalten (wie zum Beispiel Asbest).
- Die Innenluftverschmutzung wird durch unzureichende Belüftung oder Feuchtigkeit noch verstärkt. Gut isolierte Türen und Fenster verhindern den Luftaustausch zwischen der Außen- und der Innenluft. Die Innenluftschaadstoffe sind gefangen und sammeln sich an. Deshalb ist es wichtig, regelmäßig (mindestens 1 Stunde pro Tag in einem Haus) die Fenster zu öffnen und zu lüften.

## QUELLEN FÜR INNENLUFTVERSCHMUTZUNG IM HAUSHALT



1. Schimmel

2. Formaldehyd

3. Milben

4. Flammschutzmittel

5. CO

6. Radon

7. Lösungsmittel

8. Dioxin, CO, VOC, PM, PAK

9. Bleileitungen

10. NO<sub>2</sub>

11. Zigarettenrauch

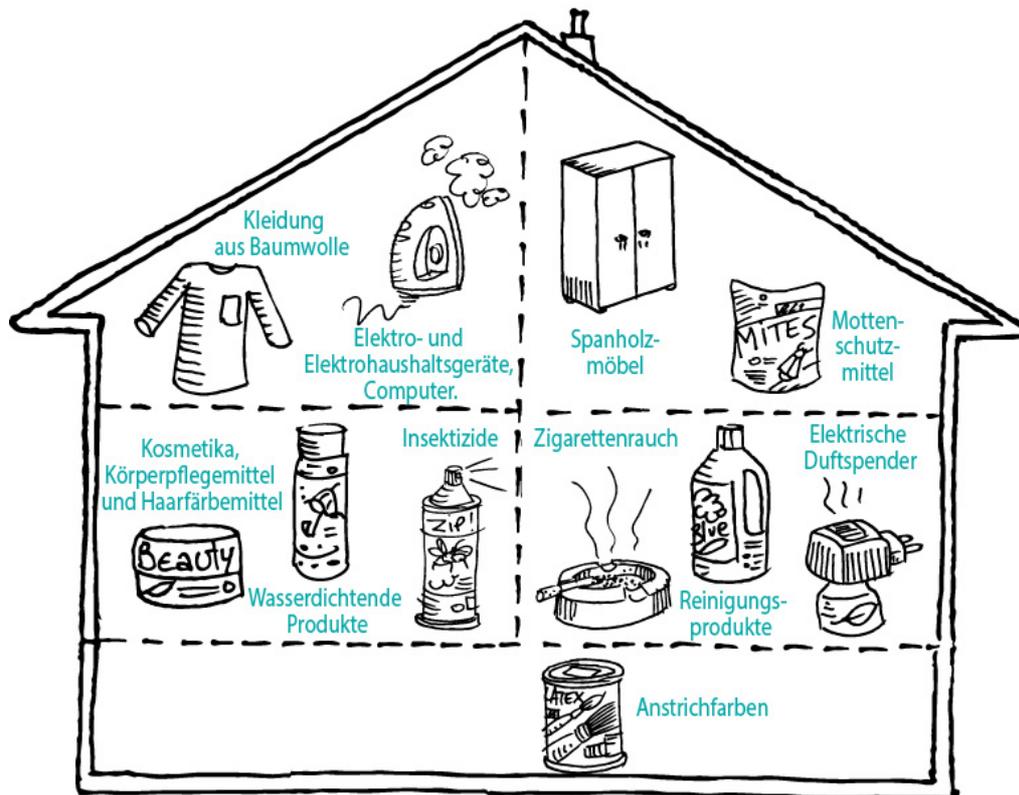
12. Biozide

Quelle : « Rapport analytique sur l'état de l'environnement 2006 - 2007 »,  
Ministère de la Région wallonne, Direction générale des ressources naturelles et de l'environnement,  
Cellule État de l'environnement wallon, Namur, 2007, S. 640.

Mehr Infos?

- Weitere Informationen befinden sich im Kapitel über die gefährlichen Stoffe.

# GEGENSTÄNDE UND PRODUKTE IN EINEM HAUSHALT, DIE GEFÄHRLICHE STOFFE ENTHALTEN



# DIE VERSÄUERUNG (SAURER REGEN)



## I. WORUM GEHT ES?

Das Phänomen des sauren Regens wurde in den Jahren 1970 erkannt, als die Versäuerung der skandinavischen und kanadischen Seen festgestellt wurde. Der pH-Wert des Wassers war gesunken, was große Veränderungen bei den Fischen verursacht hatte. Kurze Zeit später stellte man ein großräumiges Absterben der europäischen und nordamerikanischen Wälder fest. Dabei zeigten die durchgeführten Messungen, dass bestimmter Regen einen pH-Wert zwischen 3 und 4 aufwies (wobei „sauberes“ Regenwasser einen pH-Wert von 5,6 hat). So wurde dieses Phänomen „saurer Regen“ genannt.

Die Versäuerung ist ein natürlicher Vorgang (Vulkane, Boden, Meere), der mit dem Industriezeitalter erheblich verstärkt und beschleunigt worden ist. Durch die menschlichen Aktivitäten werden immer mehr saure Schadstoffe in die Natur ausgestoßen, die den Versäuerungsprozess vorantreiben.

Die Versäuerung ist der Emission von drei Schadstoffen zuzuschreiben:

- Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>),
- Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>)
- und Ammoniak (NH<sub>3</sub>).

Diese Schadstoffe schlagen teilweise in der Nähe ihres Entstehungsortes nieder, können mit der Luft aber auch über große Entfernungen weggetragen werden. Ihre Auswirkungen sind deshalb sowohl auf lokaler Ebene zu spüren, können sich aber auch über einen ganzen Kontinent verbreiten.

Die Schadstoffe werden bei ihrem Lufttransport in zahlreichen und komplexen chemischen Reaktionen, die zum Versäuerungsprozess beitragen, verändert.

Sie entwickeln sich in der Luft auf unterschiedliche Weise und fallen als trockener Niederschlag (d.h. dass sie ohne chemische Veränderung als Staub oder Gas auf die Erde fallen) oder nasser Niederschlag („saurer Regen“) auf den Boden.

Der saure Regen entsteht, wenn sich die Schadstoffe nach ihrer Umwandlung in Säuren mit Wassermolekülen (H<sub>2</sub>O) vereinen, um „feuchte“ Verbindungen zu bilden und als Regen, Nebel oder Schnee niederschlagen.

## II. WIESO IST DIE VERSÄUERUNG GEFÄHRLICH?

Die Versäuerung hat **Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit:**

- Die sauren Schadstoffe in der Luft verursachen je nach ihrer Konzentration Irritationen und Entzündungen der Augen, der Nasenschleimhäute und der Atemwege.

Die Versäuerung hat **schlimme Auswirkungen auf die Umwelt:**

- **Saurer Regen**  
Die Wälder und in geringerem Maße auch die Kulturen sterben wegen der Versäuerung ab. Das merkt man an den welkenden Blättern, der allmählichen Schwächung der Bäume und Pflanzen und an ihrem langsameren Wachstum.
- **Versäuerung der Böden**  
Der saure Niederschlag verändert die chemische Zusammensetzung der Böden, die versäuern. Karge Böden sind davon am meisten betroffen. Die Versäuerung macht sich durch den Rückgang der nährenden Mineralstoffe für die Pflanzen bemerkbar, die dadurch absterben oder zurückgehen.
- **Veränderung des Gleichgewichts des Oberflächenwassers**  
Die Seen, Teiche und Wasserläufe sind auch von der Versäuerung betroffen.
- **Beschädigung von Metall- und Steinoberflächen**  
Durch den sauren Niederschlag werden auch Metalloberflächen (Zink und Blei auf den Dächern) und Steine beschädigt. Viele Bauten (Gebäude, Denkmäler, ...) sind vom sauren Regen bereits stark in Mitleidenschaft gezogen worden.

### III.

## DIE QUELLEN

## DER VERSÄUERUNG

#### In der Wallonie

- Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) wird hauptsächlich in der Industrie (63%), dann im Energiesektor (17%) und in den Haushalten (15%) produziert.
- Stickstoffoxide (NOX) entstehen hauptsächlich im Transportwesen (45%) und in der Industrie (37%).
- Ammoniak wird fast ausschließlich (93% im Jahr 2003) in der Landwirtschaft produziert (Lagerung und Ausbringung von tierischem Dünger in der Form von Gülle, Ausbringung von Mineraldünger...)

# DIE ÖKOSYSTEME DER ERDE

## I. DIE FUNKTIONSWEISE EINES ÖKOSYSTEMS



Ein **Ökosystem** ist ein bestimmter Lebensraum. Es setzt sich zusammen aus den in diesem Gebiet lebenden Organismen (die Artengemeinschaft) und ihrem nicht lebendigen Umfeld (das Biotop). In einem See wären die Fische, Algen und Wasserpflanzen zum Beispiel die lebendigen Bestandteile des Ökosystems, wohingegen das Wasser, der Schlamm und das Klima die nicht lebendigen Bestandteile darstellen würden. Das Biotop und die Artengemeinschaft verbinden unzählige Wechselwirkungen, die meistens auf die Ernährung hinauslaufen (fressen und gefressen werden). Man spricht in dem Fall von trophischen Beziehungen.

Die Organismen, zwischen denen diese trophischen Beziehungen herrschen, bilden eine Nahrungskette. In einer Nahrungskette ist jeder Organismus ein wichtiges Glied, das dem nächsten Glied als Nahrungsquelle dient.

Eine Nahrungskette beginnt immer mit Pflanzen, die Photosynthese betreiben, und somit Primärproduzenten sind. Das bedeutet, dass sie aus den Mineralstoffen (Kohlendioxid, Nitrate...), die sie im Boden, im Wasser oder in der Luft finden, und dank der Photosynthese ihre organische Struktur bilden können.

Diese Primärproduzenten sind das Nahrungsmittel der pflanzenfressenden Lebewesen. Diese wiederum dienen den Fleischfressern als Nahrungsquelle.

Jedes Glied dieser Kette stellt eine trophische Etappe dar: die Primärproduzenten, die Primärkonsumenten (pflanzenfressende Lebewesen), Sekundärkonsumenten (erste fleischfressende Lebewesen...).

Die Zerleger zersetzen die Reste der Pflanzen und toten Tiere und liefern somit wiederum die Mineralstoffe für die Primärproduzenten.

### Beispiel einer Nahrungskette: der Ozean

Plankton ist hier der Primärproduzent.  
Er ist die Nahrungsquelle des Zooplanktons oder bestimmter Fische wie Brachsen.  
Sie wiederum werden von einer Reihe von Fleischfressern wie zum Beispiel Sardellen, Thun, Hai oder Delphin gefressen.

## BEISPIEL EINER NAHRUNGSKETTE: DER OZEAN



Plankton ist hier der Primärproduzent.



Er ist die Nahrungsquelle des Zooplanktons oder bestimmter Fische wie Brachsen.



Sie wiederum werden von einer Reihe von Fleischfressern wie zum Beispiel Sardellen, Thun, Hai oder Delphin gefressen.

Ein Ökosystem enthält generell eine ganze Reihe von Nahrungsketten. Sie bilden ein komplexes Netzwerk, das Nahrungsnetz. Die ökologische Nische eines Tieres oder einer Pflanze ist gleichzeitig sein Lebensraum und seine Position im Nahrungsnetz. Jedes

Ökosystem enthält mehrere ökologische Nischen, in denen die verschiedenen Lebewesen ihren Platz einnehmen.

## II.

# ÖKOSYSTEM ERDE

Die Erde ist ein großes Ökosystem, in dem unzählige Untersysteme interagieren und in einem dynamischen Gleichgewicht zusammenleben. Man unterscheidet zwischen drei großen „Abteilungen“: das Wasser (Hydrosphäre), die Luft (Atmosphäre) und der Boden (Lithosphäre).

- **Der Boden (die Lithosphäre):** Die Kontinente bedecken ein Drittel der Erdoberfläche. Die obere Schicht der Erdkruste ist der „Boden“. Der Boden besteht aus Wasser, Mineralstoffen, Luft und organischen Stoffen in Zersetzung. In diesem Raum wimmelt es nur so vor Leben: Er wird von vielen Mikroorganismen, wirbellosen Tieren und Bakterien bewohnt. Durch die unermüdliche Arbeit dieser besonderen Organismen werden abgestorbene organische Stoffe zu Mineralstoffen verarbeitet (einfache Moleküle, Ione). Der Boden spielt auf diese Weise die Rolle der Nährstoffreserve für die Pflanzenwelt und ist somit das Bindeglied zwischen der biologischen Welt und der Welt der Minerale. Die Bildung des Bodens ist sehr langsam. 500 Jahre sind für die Entstehung von bestellbarem Boden nötig. Er ist das Ergebnis von Wechselwirkungen zwischen dem Gestein, den Mikroorganismen, der Pflanzenwelt und dem Klima. Er ist sehr empfindlich und reagiert auf die Eingriffe des Menschen und den Klimawandel. Der Boden ist die Grundlage für jeden Nahrungsmittelanbau für den Menschen und für die pflanzenfressenden Tiere. Auch wenn er alle Kontinente bedeckt, sind nur ein Viertel der Flächen bestellbar und nur ein Achtel tatsächlich bestellt. Die Wüsten, die Dürregebiete und die Eiskappen stellen ihrerseits 20% und die semiariden Gebiete 13% der Erdoberfläche dar. Die fruchtbaren und bestellbaren Böden sind daher eher selten.
- **Das Wasser (die Hydrosphäre):** Die Ozeane bedecken 2/3 der Erdoberfläche, weshalb die Erde auch der blaue Planet genannt wird. Das Salzwasser stellt über 95% des Wassers auf der Erde dar, wohingegen das verwertbare Süßwasser ein seltenes Gut ist, das nur 0,01% der Reserven darstellt.
- **Die Luft (die Atmosphäre):** Die Luft ist eine Mischung aus Gasen, die die Erdatmosphäre bildet. Sie besteht auf 78% Stickstoff, 21% Sauerstoff, Wasserdampf, Kohlendioxid, Ozon und seltenen Gasen (Argon, Neon, Helium, ...). Die Atmosphäre umgibt die Erde in mehreren Schichten, die nach den Temperaturen definiert werden: die nahegelegene Troposphäre, gefolgt von der Stratosphäre, der Mesosphäre, der Thermosphäre und der Exosphäre. Die Sonne erwärmt die Oberfläche der Kontinente und der Meere, die ihrerseits die umgebende Luft erwärmen. Dadurch entstehen Luftbewegungen, die eine wichtige Rolle im Wasserkreislauf spielen, den Transport von gewaltigen Wasserdampfmengen sichern und das Klima der verschiedenen Erdregionen beeinflussen.

In diesen drei großen Untersystemen (und dank ihrer) bestehen zahlreiche weitere Ökosysteme, die unterschiedlich groß sind. Das können ein Wald oder ein Ozean sein, aber auch eine Hecke oder ein Tümpel. Alle Ökosysteme sind untereinander verbunden, weil zwischen ihnen ein Austausch von Stoffen und Energie stattfindet, die sogenannten biogeochemischen Kreisläufen folgen. So stehen alle Ökosysteme in ständiger Verbindung und Wechselwirkung zueinander.

Um das Thema weiter zu vertiefen, kann man die Funktionsweise eines besonderen Ökosystems näher analysieren, wie zum Beispiel:

- Die Wälder
- Die Meeresumwelt (Meere und Ozeane)
- Die Süßwasserumwelt (Flüsse, Seen)
- Die Feuchtgebiete (Mangroven...)
- Die Wüsten und Berge

## III.

# DAS EINWIRKEN DES

# MENSCHEN AUF DIE ÖKOSYSTEME

Durch die menschlichen Aktivitäten ist die Funktionsweise der Ökosysteme gefährdet. Hier eine Liste der nach aktuellem Kenntnisstand dringendsten Gefahren.

# DAS EINWIRKEN DES MENSCHEN AUF DIE ÖKOSYSTEME

ÖKOLOGISCHES SYSTEM	GEFÄHRDUNG
Hydrosphäre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschmutzung</li> <li>• Verschlechterung der Süßwasserqualität</li> <li>• Austrocknen des Grundwassers</li> </ul>
Atmosphäre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anthropogener Treibhauseffekt</li> <li>• Troposphärisches Ozon</li> <li>• Stratosphärisches Ozon</li> <li>• Verschmutzung</li> </ul>
Lithosphäre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschmutzung</li> <li>• Erosion</li> <li>• Versiegelung</li> <li>• Verschlechterung der Bodenqualität</li> <li>• Zerstörung durch den Abbau von nicht erneuerbaren Ressourcen (Minen, ...)</li> </ul>
Wälder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saurer Regen</li> <li>• Abholzung</li> </ul>
Meere und Ozeane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschmutzung</li> <li>• Überfischung gefährdeter Arten</li> <li>• Invasive Arten</li> </ul>
Flüsse und Seen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eutrophierung</li> <li>• Invasive Arten</li> </ul>
Feuchtgebiete	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Austrocknen</li> <li>• Zerstörung</li> </ul>
Wüsten und Berge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wüstenbildung</li> <li>• Veränderung der Gebirgs-Ökosysteme infolge der Klimaerwärmung</li> </ul>

## Beispiel: Die Nordsee

Der belgische Abschnitt der Nordsee erstreckt sich über 3.462 km<sup>2</sup>. Sie ist im Durchschnitt 20 m tief, wobei sie Tiefen von maximal 45 m erreichen kann, und streift unsere Küste auf insgesamt 65,5 km.

Unser Meeresraum enthält verschiedene Sandbanksysteme, die für die Südbucht der Nordsee typisch sind und wovon manche bei Niedrigwasser aus dem Wasser ragen. Früher bestand die Küste aus Mündungsgebieten und weiten Salzwiesen, die heute fast alle verschwunden sind (mit Ausnahme des Zwin und des Mündungsgebiets der Yser).

Der Meeresgrund besteht größtenteils aus Sand und stellenweise auch aus Schlack. Würmer, Krebstiere und zweischalige Weichtiere sind die typischen Bewohner dieses untiefen und weichen Meeresbodens. In größerer Tiefe findet man natürliche, harte Unterböden aus Kies und vereinzelt Steinen. Zahlreiche künstliche, harte Unterböden wie Wellenbrecher, Deiche, Hafeninfrastrukturen, Bojen, Schiffswracks und in Zukunft auch Windparks sind ebenfalls vorhanden. Sie bieten reichhaltigen und vielfältigen Gemeinschaften Unterschlupf, wie insbesondere Mikroalgen, Seeanemonen und zahlreichen Krebs- und Weichtieren. Diese Gemeinschaften sind auf steinigem Meeresboden zuhause und manche könnten ohne diese künstlichen Strukturen in unserem Meeresraum kaum überleben.

Unser Küstengebiet spielt eine wichtige Rolle in der Nahrungsmittelsuche und Fortpflanzung vieler Fische und Meeresvögel. Insbesondere der westliche Küstenabschnitt, über den viele Studien durchgeführt werden, beherbergt zahlreiche Lebensräume und benthische Lebewesen (= die auf dem Meeresboden leben).

Die Küstenzonen sind zwar aus biologischer Sicht viel reichhaltiger als die tiefen Gewässer, unterliegen aber einem größeren Druck der menschlichen Aktivitäten, die die Artenvielfalt direkt und indirekt beeinflussen.

Die Industriefischerei hat nicht nur einen großen Einfluss auf die kommerziellen Fischarten, sondern auch auf alle anderen Arten, die gleichzeitig ins Netz gehen. Die Fischbestände wie Kabeljau, Seezunge oder Scholle nehmen in besorgniserregendem Tempo ab. Die Schleppnetze, die auf dem Meeresgrund entlang geschleppt werden, zerstören empfindliche Lebensräume und ihre spezifische Fauna, und verändern somit dauerhaft das natürliche Gleichgewicht. Dieser große Druck wird unter anderem erhöht durch Verschmutzung, Eutrophierung, Sand- und Kiesabbau sowie gebietsfremde invasive Arten und Tourismusaktivitäten.

Der Große Tümmler, der Stör, die große Strandschnecke und die flache Auster sind heute aus unserem Meeresbereich verschwunden. Andere Tiere wie die Haie und Rochen sind wie überall stark gefährdet. Im Gegensatz dazu lassen sich viele gebietsfremde Arten wie der amerikanische Weißstirn Messerfisch, die Australische Seepocke und die pazifische Auster hier nieder und verdrängen die einheimischen Arten.

Eine effiziente Koordination der menschlichen Aktivitäten, gepaart mit einem guten Verständnis der Funktionsweise der Ökosysteme, ist aus diesem Grund ausschlaggebend, wenn wir die Gesundheit der Nordsee schonen und das Fortbestehen ihrer Ressourcen sichern wollen.

# DIE LEISTUNGEN DER ÖKOSYSTEME



Die Artenvielfalt stellt dem Menschen verschiedene Dienstleistungen zur Verfügung. Man spricht dabei meistens von „Ökosystemleistungen“. Man unterscheidet zwischen vier Dienstleistungsarten: die Versorgungsleistungen, die regulierenden Leistungen, die kulturellen Leistungen und die Unterstützungsleistungen.

ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN			
LEISTUNG	NEBENKATEGORIE	DEFINITION	BEISPIELE
<b>VERSORGUNGSLEISTUNGEN</b>			
Nahrungsmittel	Kulturpflanzen	Von Bevölkerungen angebaute Pflanzen und geerntete Agrarprodukte für die menschliche und tierische Ernährung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Getreide</li> <li>• Gemüse</li> <li>• Früchte</li> </ul>
	Viehucht	Tierzucht für Nutztiere oder den privaten oder kommerziellen Verbrauch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hühner</li> <li>• Schweine</li> <li>• Rinder</li> </ul>
	Fischereien	Wildfischfang mit Schleppnetzen oder anderen Methoden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabeljau</li> <li>• Krabben</li> <li>• Thunfisch</li> </ul>
	Aquakultur	Fische, Meeresfrüchte und/oder Pflanzen, die in Tümpeln, Becken oder anderen Süßwasser- oder Meerwasserbecken zur Ernte angepflanzt oder gezüchtet werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garnelen</li> <li>• Austern</li> <li>• Lachs</li> </ul>
	Wildwachsende Nahrungsmittel	Essbare Pflanzen- und Tierarten, die in der Wildnis gepflückt oder gefangen werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Früchte und Nüsse</li> <li>• Pilze</li> <li>• „Buschfleisch“</li> </ul>
Fasern	Nutzholz und Holzfasern	Forstwirtschaftliche Produkte aus natürlichen Forstökosystemen, Plantagen oder waldfreien Böden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rundholz</li> <li>• Holzfasern</li> <li>• Papier</li> </ul>
	Andere Fasern (z.B. Baumwolle, Hanf, Seide)	Nicht forstwirtschaftliche und nicht brennbare Fasern aus der Natur für verschiedene Zwecke	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textilien (Bekleidung, Wäsche, Zubehör)</li> <li>• Seilwerk (Faden, Kordel)</li> <li>• Natürliche Isolierer</li> </ul>
Brennbare Biomasse		Biomasse aus lebenden oder vormalig lebenden Organismen, sowohl pflanzlicher wie tierischer Herkunft, die als Energiequelle dienen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brennholz und Holzkohle</li> <li>• Getreide für die Herstellung von Ethanol</li> <li>• Rinderexkrememente</li> </ul>

Süßwasser		wasservorkommen im Erdinneren, Grundwasser, Regenwasser und Oberflächenwasser für Haushalt, Industrie und Landwirtschaft	Süßwasser für Getränke, Reinigung, Kühlung, Industrieverfahren, Stromerzeugung oder Transport
Genetische Ressourcen		Gene und genetische Daten, eingesetzt in der Tierzucht, Pflanzenzucht oder Biotechnologie	Gene, eingesetzt zur Optimierung der Widerstandsfähigkeit gegenüber Parasiten
Biochemie, natürliche Arzneimittel und pharmazeutische Produkte		Arzneimittel, Biozide, Nahrungsmittelzusatzstoffe oder andere biologische Stoffe aus Ökosystemen zum kommerziellen oder privaten Gebrauch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonnenhüte (Echinacea), Ginseng, Knoblauch</li> <li>• Paclitaxel für die Behandlung von Krebserkrankungen</li> <li>• Baumextrakte als Pestizide</li> </ul>
<b>REGULIERENDE LEISTUNGEN</b>			
Luftreinhaltung		Einfluss der Ökosysteme auf die Luftqualität durch Ausstoß von chemischen Stoffen in die Atmosphäre (die als „Quelle“ dienen) oder Entnahme von chemischen Stoffen aus der Atmosphäre (die als „Senken“ dienen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seen dienen als „Senken“ für Industrieemissionen von Schwefelverbindungen</li> <li>• Vegetationsfeuer stoßen Feststoffteilchen, Ozon im Boden und flüchtige organische Verbindungen aus</li> </ul>
Klima-regulierung	Global	Einfluss der Ökosysteme auf das Weltklima durch Ausstoß von Treibhausgasen oder von Aerosolen in die Atmosphäre oder durch Bindung der Treibhausgase oder Aerosole aus der Atmosphäre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Wälder binden und lagern Kohlendioxid</li> <li>• Vieh und Reisfelder stoßen Methan aus</li> </ul>
	Regional und lokal	Einfluss der Ökosysteme auf die lokalen oder regionalen Temperaturbedingungen, Niederschläge und anderen Klimafaktoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Wälder können die regionalen Niederschlagsmengen beeinflussen</li> </ul>
Wasser-regulierung		Einfluss der Ökosysteme auf den Rhythmus und die Menge des Abflusses, des Hochwassers und der Anreicherung des Grundwassers, insbesondere hinsichtlich des Staupotentials des Wassers im Ökosystem und der Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein durchlässiger Boden vereinfacht die Grundwasseranreicherung</li> <li>• Die Flussmarschen und Feuchtgebiete halten das Wasser zurück, wodurch Überschwemmungen während Abflusshochs abgeschwächt werden und der Bedarf an Infrastrukturen zur Hochwasserregulierung kleiner ist</li> </ul>
Erosions-regulierung		Rolle der Pflanzendecke in der Bodenfestigung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Vegetation - Gräser und Bäume - verhindert den Bodenerosion</li> </ul>

		<p>den Bodenverlust durch Wind oder Regen und verhindert die Verschlickung der Wasserläufe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Wälder auf den Hängen halten den Boden zurück und verhindern so Erdbeben</li> </ul>
Wasserreinigung und Abfallbehandlung	Rolle der Ökosysteme in der Filterung und Zersetzung organischer Abfälle und Schadstoffe im Wasser; Assimilation und Entgiftung organischer Verbindungen durch Prozesse im Boden und Unterboden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Feuchtgebiete eliminieren die Schadstoffe im Wasser, indem sie die Schwermetalle und organischen Stoffe zurückhalten</li> <li>• Die Mikrobenflora der Böden zersetzt die organischen Abfälle, sodass sie weniger schädlich sind</li> </ul>
Regulierung von Krankheiten	Einfluss der Ökosysteme auf die Auswirkungen und die Menge menschlicher Pathogene	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmte, noch unberührte Wälder minimieren das Vorkommen stehender Gewässer, in denen sich Mücken verbreiten, was das Aufkommen von Malaria hemmt</li> </ul>
Schädlingsbekämpfung	Einfluss der Ökosysteme auf die Ausbreitung von Räubern, Schädlingen und Krankheiten, die Kulturen und Viehbestände befallen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Räuber nahe gelegener Wälder (Fledermäuse, Kröten oder Schlangen) ernähren sich von Räubern, die die Kulturen befallen</li> </ul>
Bestäubung	Rolle der Ökosysteme in der Übertragung des Pollens von den männlichen auf die weiblichen Bestandteile der Blüten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Bienen aus nahe gelegenen Wäldern bestäuben die Kulturen</li> </ul>
Schutz vor natürlichen Katastrophen	Kapazität der Ökosysteme, die Schäden von Naturkatastrophen wie zum Beispiel Orkane und Tsunamis abzuschwächen und die Häufigkeit und Stärke von Naturbränden zu verringern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Mangroven und die Korallenriffe schützen die Küstengebiete vor Stürmen</li> <li>• Die Prozesse des biologischen Abbaus reduzieren die potentiellen Brennstoffe bei Waldbränden</li> </ul>

## KULTURELLE LEISTUNGEN

Erholung und Ökotourismus	Freizeitvergnügen aus natürlichen oder angelegten Ökosystemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wanderungen, Camping und Vogelbeobachtung</li> <li>• Safaris</li> <li>• Sportarten im Freien (Klettern, Mountainbike, Kajak, Kanu, ...)</li> </ul>
Spirituelle und religiöse Werte	Spirituelle, religiöse, ästhetische, innerliche oder „existentielle“ Werte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spirituelle Entfaltung aus heiligen Gründen oder Flüssen</li> </ul>

	oder andere persönliche Werte in Bezug auf die Ökosysteme, die Landschaften oder die Flora und Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glauben zugunsten des Erhalts aller Arten, ungeachtet ihres Nutzens für den Menschen - „Artenvielfalt für das Prinzip der Artenvielfalt an sich“</li> </ul>
<b>UNTERSTÜTZUNGSLEISTUNGEN</b>		
Nährstoffzyklus	Rolle der Ökosysteme im Fluss und Recycling der Nährstoffe (zum Beispiel Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Kohlenstoff) durch Zersetzungs- und/oder Aufnahmeprozesse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Zersetzung organischer Stoffe erhöht die Bodenfruchtbarkeit</li> </ul>
Primärproduktion	Bildung organischer Stoffe durch die Pflanzen dank Photosynthese und Nährstoffaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Algen wandeln das Sonnenlicht und die Nährstoffe der Biomasse um und bilden dadurch die Grundlage der Nahrungskette der Wasserökosysteme</li> </ul>
Wasserkreislauf	Wasserfluss in den Ökosystemen in fester, flüssiger oder Gasform	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übertragung des Wassers vom Boden auf die Pflanzen, von den Pflanzen auf die Luft und von der Luft auf den Niederschlag</li> </ul>

Quelle: Anpassung der Tabelle des World Resources Institute in Anlehnung an die Millennium Ecosystem Assessment, 2005.

# DIE TREIBHAUSGASE

Wir haben bereits die Schlüsselrolle des Treibhauseffekts für den Erhalt des Lebens auf der Erde besprochen. Nun werden wir uns mit der Rolle des Menschen befassen, die dieser in der Verstärkung des Treibhauseffekts spielt, wodurch die globale Funktionsweise des Planeten gestört wird.



## I. WELCHE GASE SIND TREIBHAUSGASE?

Die Treibhausgase (THG) sind Gase, die aufgrund ihrer physischen Eigenschaften zum Treibhauseffekt beitragen.

### Die hauptsächlichen THG sind:

- **Wasserdampf (H<sub>2</sub>O)**, der entsteht, wenn das Wasser auf der Erde verdampft. Er ist für 83% des natürlichen Treibhauseffekts verantwortlich. Er bleibt nur für sehr kurze Zeit (einige Tage) in der Atmosphäre erhalten, sodass man davon ausgeht, dass er wenig in den anthropogenen Treibhauseffekt eingreift.
- **Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)** ist das THG, das am meisten durch menschliche Aktivitäten entsteht. Es wird bei der Verbrennung von fossilen Energien wie zum Beispiel Kohle, Erdöl oder Erdgas freigesetzt. Hauptquellen: Transport, Heizung, Stromerzeugung und Abholzung.
- **Methan (CH<sub>3</sub>)** wird bei der Zersetzung von organischen Stoffen produziert: Müllhalden, Reisfelder, Sümpfe, Waldbrände und Viehzucht (insbesondere der Verdauungsvorgang bei Rindern).
- **Distickstoffmonoxid (N<sub>2</sub>O)** stammt hauptsächlich aus dem intensiven Landbau, Kunstdünger und Feuchtgebieten.
- **Ozon (O<sub>3</sub>)** entsteht vor allem bei der Verbrennung von fossilen Energien für den Transport und der Verwendung von Lösungsmitteln für den Haushalts- und Industriegebrauch.
- **Fluorgase (CFC-12, HCFC-22, CF<sub>4</sub> und SF<sub>6</sub>)**, die auch „organische Fluor- und Chlor-Verbindungen“ genannt werden, werden künstlich vom Menschen hergestellt. Sie sind daher nicht als solche in der Natur vorhanden. Sie werden in der Industrie hauptsächlich in Kühlschränken, Klimaanlage, Sprühdosen und Kunstschäumen eingesetzt.

# DIE WICHTIGSTEN TREIBHAUSGASE UND DIE AKTIVITÄTEN, IN DENEN SIE ENTSTEHEN

AKTIVITÄTEN	TREIBHAUSGASE
 Abgase  Verbrennung von Erdöl und Kohle  Abholzung	<b>CO<sub>2</sub> = Kohlendioxid</b>
 Reisfelder  Moore & Sümpfe  Müllhalden  Tierzucht (Kot und Gase)	<b>CH<sub>4</sub> = Methan</b>
 Sprühdosen  Kühlschränke	<b>FCK</b>
 Motorisierte Fahrzeuge  Lösungsmittel für den Haushalt und die Industrie	<b>O<sub>2</sub> = Ozon</b>
 Landwirtschaft, Dünger   Verbrennung	<b>N<sub>2</sub>O = Distickstoffmonoxid</b>

## II.

### DER ERWÄRMUNGSEFFEKT DER THG

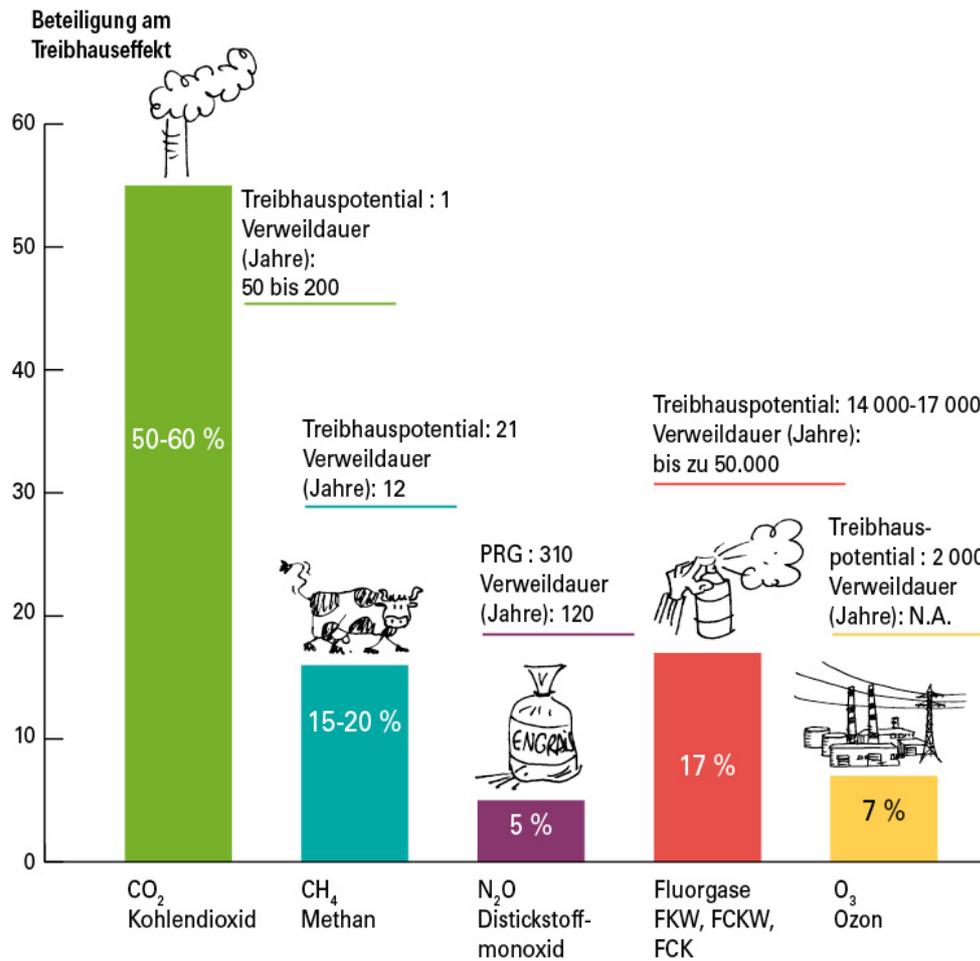
Die THG haben nicht alle den gleichen Einfluss auf das Klima. Dieser Einfluss hängt ab von:

- der freigesetzten Menge;
- ihrer Leistung, die auch „Treibhauspotential“ (kurz GWP) genannt wird. Dieser Wert gibt an, um wie viel man den Treibhauseffekt erhöht, wenn ein kg des besagten Gases ausgestoßen wird.
- der Dauer, die die Gase in der Atmosphäre vorhanden bleiben (auch 'Verweildauer' genannt).

Daraus ergibt sich, dass CO<sub>2</sub> das THG ist, das wir am meisten freisetzen, Methan aber 21 Mal stärker ist. Das bedeutet, dass die Freisetzung von 1 kg Methan in die Atmosphäre die gleichen Auswirkungen hat, wie wenn 21 kg Kohlendioxid freigesetzt würden. Die Fluorgase

sind noch viel kräftiger und bleiben länger in der Atmosphäre bestehen.

## DIE THG UND IHR TREIBHAUSEFFECT



### CO<sub>2</sub>-Äquivalent:

Anstatt das Gewicht des Kohlendioxids zu messen, spricht man eher vom „CO<sub>2</sub>-Äquivalent“. So vergleicht man nur mit dem Gewicht des im ausgestoßenen CO<sub>2</sub> enthaltenen Kohlenstoffs. Ein Kilo CO<sub>2</sub> enthält somit 273 Gramm Kohlenstoff.

Das ist die Maßeinheit für Treibhausgase.

Die wichtigsten Treibhausgase haben folgende CO<sub>2</sub>-Äquivalenz:

## CO<sub>2</sub>-ÄQUIVALENZ

ERDGAS	FORMEL	CO <sub>2</sub> -ÄQUIVALENT PRO AUSGESTOSSENES KILO
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub>	0,273
Methan	CH <sub>4</sub>	6,82
Distickstoffmonoxid	N <sub>2</sub> O	81,3
Perfluorkohlenstoff	CnF <sub>2n+2</sub>	2.015 bis 3.330
Fluorkohlenwasserstoff	CnHmFp	34 bis 4.040
Schwefelhexafluorid	SF <sub>6</sub>	6.220

### III.

#### QUELLE DER TREIBHAUSGASE,

#### DIE BEI MENSCHLICHEN AKTIVITÄTEN ENTSTEHEN

Jede unserer Aktivitäten und jedes Produkt, das wir verbrauchen, haben einen direkten oder indirekten Einfluss auf das Klima, der größer oder kleiner sein kann.

Wir stellen Güter her, um uns zu ernähren, zu wohnen, zu kleiden, fortzubewegen, zu heizen, ... (Nahrungsmittel, Häuser, Kleidungsstücke, Autos, Wärme, ...). Bei der Herstellung dieser Güter werden Energie und Rohstoffe verbraucht und folglich Treibhausgase (THG) freigesetzt. Im Allgemeinen kann man sagen, dass ein Produkt oder eine Aktivität, die mehr Energie und Rohstoffe für ihre Herstellung benötigen, dementsprechend mehr Emissionen verursachen und einen negativeren Einfluss auf das Klima ausüben.

Jedes Produkt oder jede Aktivität hat eine eigene „Kohlenstoffbilanz“, die vom Herstellungs- und Transportmodus, von den verwendeten Rohstoffen usw. abhängt. So kommt es, dass eine gewöhnliche Handlung, wie im Geschäft eine Frucht auszuwählen, je nach der Wahl einen anderen Einfluss auf das Klima haben kann.

##### **Beispiel: Ernährung**

Eine Kiwi aus Neuseeland musste um die Welt reisen, um bis zu uns zu gelangen. Das Flugzeug hat Treibstoff verbraucht und CO<sub>2</sub> freigesetzt. Daher ist es besser, eine Frucht aus der Region zu essen. Ein belgischer Apfel hat nämlich nur einige Dutzende Kilometer mit dem LKW zurückgelegt, bevor er in unserem Geschäft landete.

Es ist auch wichtig, auf die Jahreszeiten zu achten! Wer nämlich Erdbeeren im Winter isst – selbst wenn sie aus Belgien kommen – muss berücksichtigen, dass sie in gewärmten Treibhäusern gewachsen sind, die mit Heizöl beheizt wurden! Daher ist es besser, die richtige Jahreszeit abzuwarten, um gewisse Früchte und Gemüse zu essen.

Dünger werden aus Erdöl und Gas hergestellt. Wer sie braucht, trägt daher zum Ausstoß von THG bei. Diesen Ausstoß kann man verringern, wenn man Obst aus biologischem Anbau wählt, für das keine Kunstdünger eingesetzt worden sind.

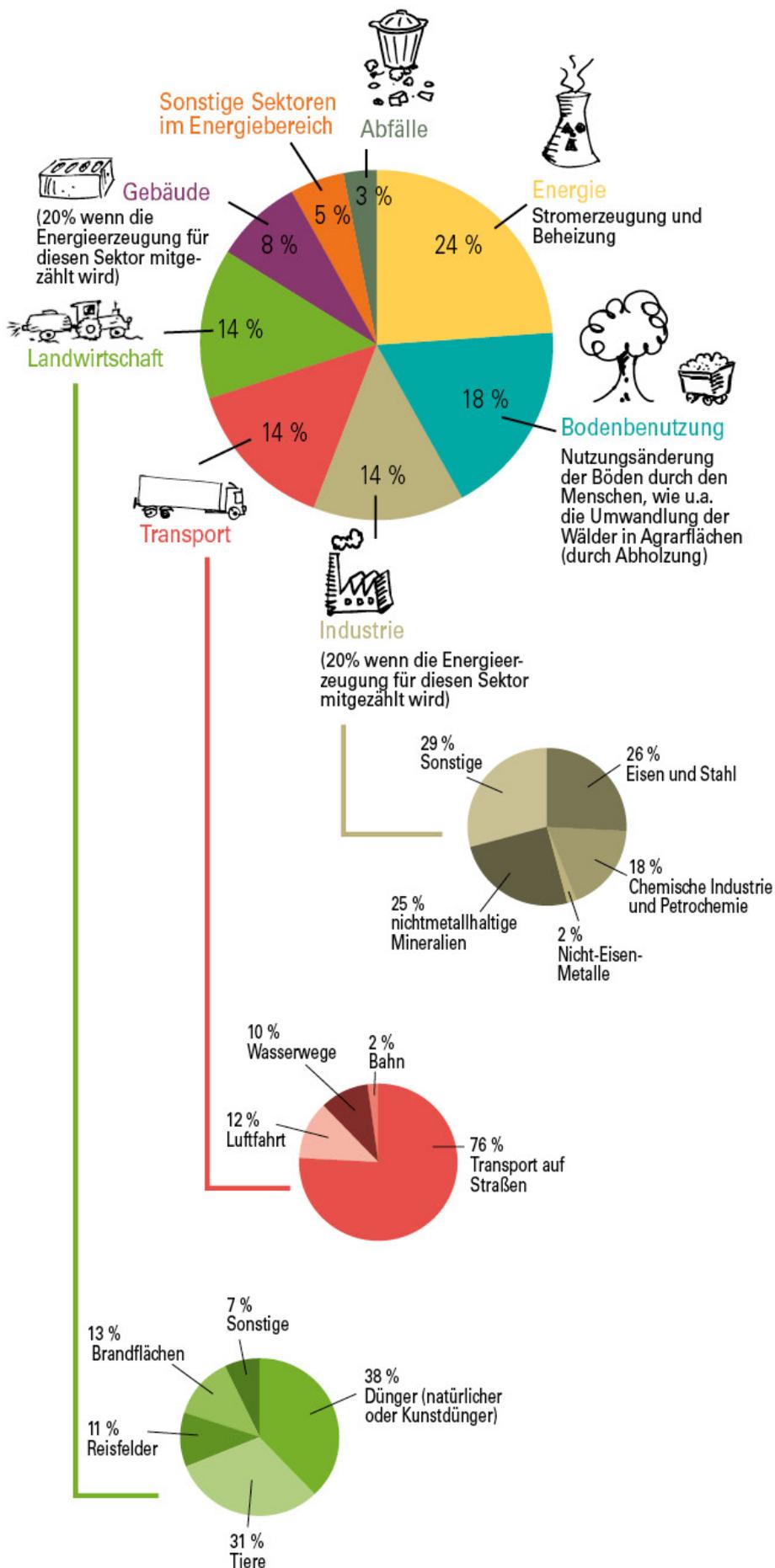
Die menschlichen Aktivitäten, die weltweit den größten Einfluss auf den schnellen Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration ausüben, sind die Verwendung von fossilen Brennstoffen und die Abholzung (Verwendung der Böden).

#### **GUT ZU WISSEN**

Auf bestimmten Webseiten kann jeder seinen eigenen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck berechnen. Jeder von uns kann somit sehen, welche täglichen Aktivitäten am meisten CO<sub>2</sub> verursachen.  
> [www.mycarbonfootprint.eu](http://www.mycarbonfootprint.eu)

## AUSSTOSS VON THG

# PRO QUELLE, FÜR DAS JAHR 2000



*Mehr Infos?*

**Siehe die konkreten Beispiele in  
folgenden Infoblättern:**

> „Die Nahrungsmittel und das  
Klima“

> „Der Personen- und  
Gütertransport und das Klima“

## AUSSTOSS VON TREIBHAUSGASEN: EINIGE GRÖSSENANGABEN

	TONNEN CO <sub>2</sub> -ÄQUIVALENT / JAHR
Weltweite Emissionen (2005) außer Abholzung:	<b>33,7 Milliarden</b>
Emissionen für Belgien (2004)	<b>148 Millionen</b>
Emissionen für die Wallonische Region (2004)	<b>51,8 Millionen</b>
Durchschnittliche Emissionen eines Hauses in der Wallonischen Region	<b>5,2</b>
Durchschnittliche Emissionen eines Autos in der Wallonischen Region	<b>3,7</b>

## EMISSIONEN PRO EINWOHNER FÜR 2000

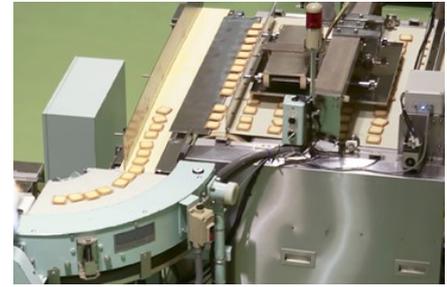
	TONNEN CO <sub>2</sub> -ÄQUIVALENT / JAHR / PERS.
Industrieländer	<b>14,1</b>
Nicht industrialisierte Länder (ohne Emissionen durch Abholzung)	<b>3,3</b>
USA	<b>24,5</b>
Wallonische Region	<b>15,9</b>
Belgien	<b>14,5</b>
Deutschland	<b>12,3</b>
Vereinigtes Königreich	<b>11,1</b>
Europäische Union (25)	<b>10,5</b>
Brasilien (ohne Emissionen durch Abholzung)	<b>5</b>
Brasilien (mit Emissionen durch Abholzung)	<b>13</b>
Indien	<b>1,9</b>

Quelle:

„Rapport analytique sur l'état de l'environnement 2006 - 2007“, Ministerium der Wallonischen Region, Generaldirektion der Naturschätze und Umwelt, Zelle Sachstand der wallonischen Umwelt, Namur, 2007, S. 303.

Sie befinden sich hier: **Werkzeuge**

# DIE NAHRUNGSMITTEL UND DAS KLIMA



## I. DIE AUSWIRKUNGEN DER LEBENSMITTELHERSTELLUNG AUF DAS KLIMA

Einen konkreten Überblick über diese Auswirkungen kann man nur gewinnen, wenn man den Lebenszyklus von jedem Lebensmittel genau untersucht: vom Feld über die Fabrik und die Geschäfte bis hin in unsere Küche und auf unseren Teller, gegeben Falls sogar bis in den Abfalleimer.

- **Herstellung:** Für die Herstellung von Grundnahrungsmitteln (Weizen, Mais, Soja, Zuckerrüben, Früchte und Gemüse, ...) setzt der landwirtschaftliche Sektor Kunstdünger und Pestizide ein, die aus Erdöl und Gas hergestellt wurden. Für die Ernte werden Traktoren eingesetzt, die Treibstoff verbrauchen und THG ausstoßen.
- **Verarbeitung:** Ein Großteil der in der Landwirtschaft hergestellten Nahrungsmittel, wie zum Beispiel Gemüse, Früchte, Fleisch, Getreide, ... werden in der Lebensmittelindustrie zu Teigwaren, Konserven, Tiefkühlprodukten, Fertigprodukten, Plätzchen, Süßwaren, Getränken usw. verarbeitet. Bei diesen Verarbeitungsprozessen wird Energie verbraucht. Je öfter ein Nahrungsmittel verarbeitet worden ist, desto mehr hat es Zutaten und Energie verbraucht und THG verursacht.
- **Verpackung:** Für die Herstellung der Verpackungen sind große Mengen Rohstoffe notwendig. Erdöl für die Kunststoffe und Aluminium für die Schalen der Fertigprodukte. Für die eigentliche Herstellung ist wiederum Energie nötig.
- **Transport:** Je größer die Entfernungen sind, die die Produkte und Rohstoffe von uns trennen, je mehr Benzin und Kerosin muss verbraucht werden. Ungefähr ein Drittel der Lastwagen auf unseren Straßen transportieren End- oder Zwischenprodukte aus der Landwirtschaft.
- **Vertrieb:** Wir kaufen 80% unserer Nahrungsmittel in Supermärkten. Diese Supermärkte sind große Energieverbraucher. Die Beleuchtung, die Kühlschränke und Tiefkühltruhen, die Heizung und die Klimaanlage verbrauchen alle Energie. Außerdem fahren wir mit dem Auto zum Supermarkt ... So legen die Verbraucher Milliarden Kilometer zurück, weil sich diese Supermärkte meistens außerhalb der Städte befinden.
- **Verwendung:** In der Küche verbrauchen der Kühlschrank, die Tiefkühltruhe, der Ofen, der Kochherd, die Mikrowelle und sogar die elektrische Rasperl Energie! Der Stromverbrauch eines Haushalts im Zusammenhang mit der Ernährung stellt 22% des gesamten Stromverbrauchs eines Haushalts dar.
- **Lebensende:** Schließlich landen die Verpackungen und manchmal auch Nahrungsreste im Abfalleimer. Dieser Abfall muss transportiert und verarbeitet werden (durch Vergrabung, Verbrennung oder Recycling). Außerdem besteht ein Viertel des Haushaltsmülls aus Nahrungsmittelresten, die bei ihrer Zersetzung Methan freisetzen.

**Jeder dieser Schritte trägt einen Teil der Verantwortung in der Entstehung von THG...**

## II. DIE KOHLENSTOFFBILANZ DER NAHRUNGSMITTEL

Jedes Nahrungsmittel ist während seines gesamten Lebenszyklus verantwortlich für den Ausstoß einer gewissen Menge THG. Je öfter es verarbeitet wurde, je größer ist diese Verantwortung.

**Hier für einige Nahrungsmittel die Schätzung der THG-Emissionen, für die sie verantwortlich sind (in CO<sub>2</sub>-Äquivalent):**

# SCHÄTZUNG DER CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN PRO HERGESTELLTES KILO NAHRUNGSMITTEL

NAHRUNGSMITTEL	GRAMM CO <sub>2</sub> -ÄQUIVALENT / KG NAHRUNGSMITTEL
Früchte und Gemüse	150
Brot, Nudeln und Reis	200
Kuhmilch	270
Eier	450
Joghurt	490
Fisch	500
Ente	680
Huhn	850
Schwein	910
Weichkäse	1.500
Butter	2.000
Hartkäse	3.000
Schaf	3.560
Rind	3.560
Kalb	13.650

Die Herstellung von Fleisch und Milchprodukten verursacht mehr CO<sub>2</sub> als die Herstellung von pflanzlichen Stoffen (Gemüse, Früchte, Getreide). Das lässt sich dadurch erklären, dass die Nutztiere mit Getreide gefüttert werden, dessen Herstellung auch berechnet werden muss. Um ein Kilo Fleisch anzusetzen, muss ein Rind 10 Kilo Getreide fressen. Außerdem produzieren die Tiere (vor allem Rinder) bei der Verdauung Methan.

### III.

## WIE KANN MAN DEN AUSSTOSS VON THG IM ZUSAMMENHANG

### MIT DER ERNÄHRUNG VERRINGERN?

- **Kurze Produktionswege bevorzugen.** Durch den Direktkauf beim Erzeuger werden die Zwischenetappen übersprungen (Lieferanten, Geschäfte, ...) und der Energieverbrauch für die Lagerung und den Transport verringert. Aufgepasst auf die versteckten Kosten für Einkäufe, die mit dem Auto getätigt werden.
- **Früchte und Gemüse aus der Region bevorzugen.** Früchte, die ein Mal um die Welt gereist sind, bevor sie in unserem Geschäft landen, sind zu vermeiden. Je kürzer die Transportwege sind, desto weniger Treibstoff wird verbraucht.

### Hinweis

- Die Herstellung von einer Tonne Weizen verursacht ungefähr 110 kg THG-Emissionen, wovon 25% auf den Stickstoff aus dem Dünger und 75% auf das CO<sub>2</sub> aus der Herstellung der Dünger, der Pestizide und den Treibstoffen für den Traktor zurückzuführen sind.
- Bei der Herstellung von einer Tonne Reis werden 120 kg Methan ausgestoßen. Dieses Methan stammt aus den bewässerten und überfluteten Reisfeldern, in denen sich organische Stoffe ohne Sauerstoff zersetzen.

- **Saisonfrüchte und Gemüse wählen**, die auf dem Feld anstatt in einem Gewächshaus, das mit Heizöl geheizt wurde, gewachsen sind.
- **Nahrungsmittel aus dem biologischen Anbau bevorzugen**, die ohne Dünger und Pestizide angebaut wurden. Außer natürlich, wenn das Bio-Produkt von der anderen Seite der Erde stammt und mit dem Flugzeug eingeführt worden ist.
- **Frische statt tiefgekühlte Nahrungsmittel wählen**. Der Transport in Kühllastwagen verbraucht mehr Treibstoff und für die Lagerung im Geschäft und in der Küche sind Tiefkühltruhen nötig, die sehr viel Strom verbrauchen.
- **Den Fleischkonsum verringern, indem man Gemüse und stärkehaltige Nahrungsmittel bevorzugt**, ab und zu ein vegetarisches Gericht zubereitet und die Fleischmengen in den Zubereitungen und in den Portionen verringert.
- Wenn man Fleisch zubereitet, dann eher **Geflügel oder Schwein** und kein Rind oder Kalb wählen, da ihre Zucht weniger Emissionen verursacht. Fertiggerichte oder Zutaten vermeiden, die mehrere Verarbeitungsschritte hinter sich haben, und somit viel Energie verbraucht haben.
- **Verpackungen vermeiden**, die aus Erdölderivaten hergestellt worden sind und bei der Herstellung Energie brauchen. Lose Produkte oder Großverpackungen wählen. Wenn die Möglichkeit besteht, Pfandverpackungen oder Verpackungen aus erneuerbaren oder recycelten Verpackungen wählen. (Weitere Informationen im Kapitel über die Abfälle).
- **Weniger Produkte verbrauchen, die von der anderen Seite der Welt stammen** (Kaffee, Tee, Kakao, Bananen, ...) und für die es bei uns keine Alternativen gibt.

- Eine Frucht, die auf einem anderen Kontinent gewachsen ist und mit dem Flugzeug zu uns transportiert wird, verbraucht 10 bis 20 Mal mehr Treibstoff als eine Regionalfrucht. Folglich verursacht sie 10 bis 20 Mal mehr CO<sub>2</sub>!
- Eine Tonne Apfelsinen, die mit dem LKW aus Spanien zu uns transportiert wird, ist verantwortlich für 25kg CO<sub>2</sub>-Emissionen. Wenn sie aus Tunesien kommt, erhöhen sich diese Emissionen auf 1 bis 2 Tonnen CO<sub>2</sub>. Dabei verursacht eine Tonne Äpfel aus Belgien, die mit dem Kleinlastwagen transportiert werden, gerade Mal 3 kg CO<sub>2</sub>!
- Die biologische Landwirtschaft verursacht 30% THG weniger als die herkömmliche, industrielle Landwirtschaft.

#### **Achtung vor schwierigen Entscheidungen:**

Ein Lebensmittel erfüllt selten alle genannten Kriterien gleichzeitig. Deshalb muss man manchmal die Vor- und Nachteile abwägen, bevor man sich entscheidet. Was ist besser: ein Bio-Apfel aus Chile oder ein Industrie-Apfel aus der Region?

#### **WEITERE INFORMATIONEN:**

- Die deutsche Webseite: [www.nachhaltiger-warenkorb.de](http://www.nachhaltiger-warenkorb.de)
- Die Broschüre „der nachhaltige Warenkorb“ zum kostenlosen herunterladen (<http://www.nachhaltigkeitsrat.de/projekte/eigene-projekte/nachhaltiger-warenkorb/>)

Sie befinden sich hier: Werkzeuge

# TRANSPORTMITTEL UND KLIMA

Der Personen- und Gütertransport ist für einen Großteil der THG-Emissionen weltweit verantwortlich. Durch die Globalisierung sind die Produktionsschritte aufgeteilt und durch die ganze Welt verstreut worden. Manche Länder haben sich im Abbau von Rohstoffen spezialisiert, andere wiederum in deren Verarbeitung, um aus den Rohstoffen Konsumgüter herzustellen. Diese Verteilung über den ganzen Globus ist der Grund für unzählige Transporte mit dem Schiff, Flugzeug oder LKW. Bestimmte Produkte sind bereits mehrmals um die Welt gereist, bevor sie den Weg in unsere Unternehmen und Geschäfte gefunden haben.

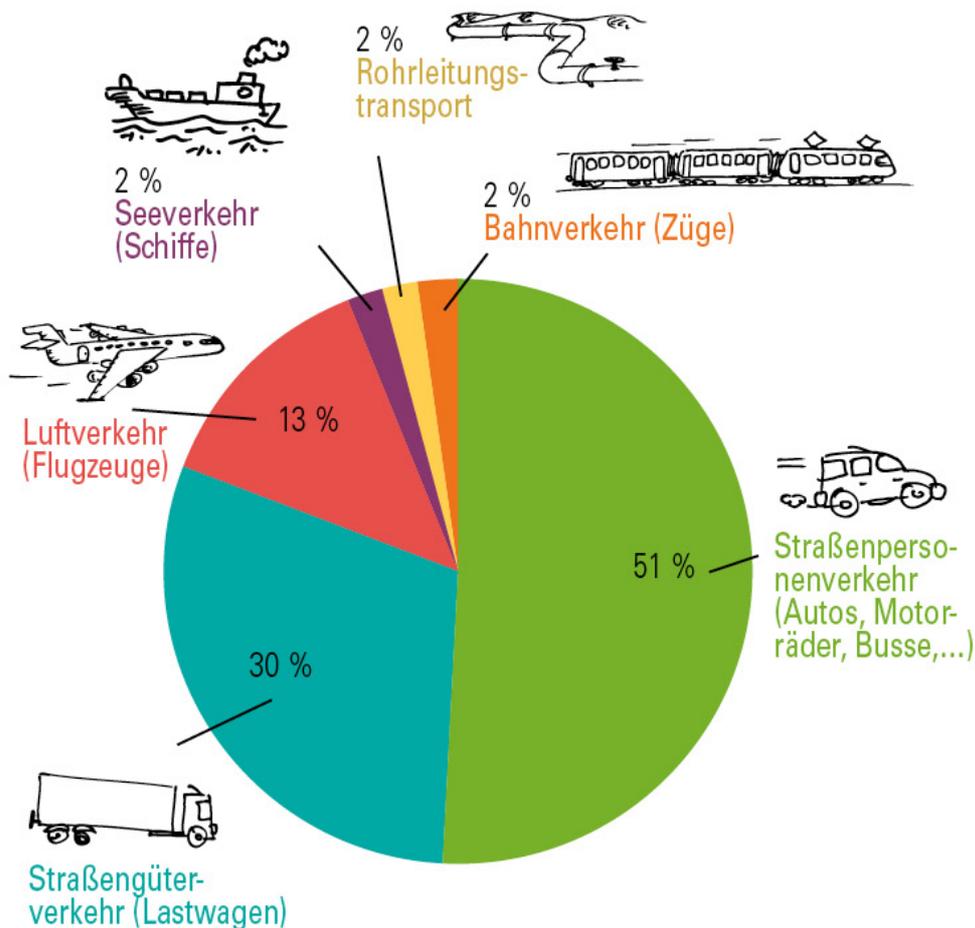


Auch die Menschen reisen immer öfter. Ob sie sich zu ihrem Arbeitsplatz begeben oder Kunden besuchen, auf Dienstreise gehen, die Angestellten machen immer mehr Kilometer.

Abgesehen von den beruflichen Reisen betrifft die Mobilität uns alle in allen anderen Bereichen des Lebens: Schule, Sportclub, Familie und Freunde, Shopping, Wochenende auf dem Land oder Citytrip, Urlaub auf entlegenen Stränden...

Immer wieder wird Treibstoff gebraucht (Benzin, Diesel, Kerosin...), der hauptsächlich aus fossilen Energien gewonnen wird. Bei seiner Verbrennung entsteht CO<sub>2</sub>. Der Transportsektor produziert 14% aller Treibhausgasemissionen. In folgender Tabelle wird der Anteil der Emissionen für verschiedene Transportmittel angegeben.

## TRANSPORTMITTEL UND THG-EMISSIONEN



# I.

## DER PERSONENVERKEHR

Der Verkehr wiegt also schwer in der Emissions-Bilanz der THG für Personen. Dabei spielen zwei Faktoren eine Rolle: Die Anzahl der hinterlegten Kilometer steigt ständig an, wobei wir immer mehr auf Transportmittel zurückgreifen, die viele THG ausstoßen (wie insbesondere das Flugzeug).

Nachstehend werden die verbrauchte Energiemenge (in Kilo) und die THG (in Kilo CO<sub>2</sub>-Äquivalent), die bei Transporten von 1.000 km (Hinreise) entstehen, für jedes verwendete Transportmittel angegeben:

TRANSPORTMITTEL	ENERGIE-BILANZ (KILO)	THG-BILANZ (KILO CO <sub>2</sub> -ÄQUIVALENT)
Durchschnittliches Auto	54,0	170,6
Flugzeug (Mittelstreckenflugzeug)	44,5	142,1
Motorrad	43,6	136,2
Bus	18,3	58,5
Fernzug	13,2	23,0
Hochgeschwindigkeitszug	16,5	13,0

Aufgepasst, denn diese Schätzungen hängen von den zurückgelegten Kilometern ab, von der Tatsache, ob es eine einfache oder eine Hin- und Rückfahrt ist usw. Wir empfehlen deshalb, eine **persönliche Berechnung** auf der Webseite von ADEME auszuführen, wo zwei einfache Hilfsmittel zur Verfügung stehen:

- Der **Rechner für den Vergleich von ökologischen Verkehrsmitteln** vergleicht für kurze Strecken, die täglich hinterlegt werden, zwei Verkehrsmittel und deren jährliche Kosten in Geld, Treibhausgas und Treibstoffverbrauch:  
> [www.ademe.fr/calcul-eco-deplacements](http://www.ademe.fr/calcul-eco-deplacements)
- Der **Vergleich von ökologischen Verkehrsmitteln** erlaubt es, für alle Entfernungen, die hauptsächlich Verkehrsmittel hinsichtlich des Treibhauseffekts und dem Treibstoffverbrauch zu vergleichen:  
> [www.ademe.fr/eco-comparateur](http://www.ademe.fr/eco-comparateur)

Der Individualverkehr ist für über die Hälfte der Treibhausgasausstöße des Transportsektors verantwortlich. Wir müssen dringend den Einfluss unseres Verkehrs auf das Klima reduzieren, auch ohne auf neue Technologien zu warten, um zu handeln!

**Jeder Strecke ihr Verkehrsmittel. Hier ein allgemeiner Überblick über die empfohlenen Verkehrsmittel:**

- Kleine Strecken in der Stadt, legt man besser zu Fuß, mit dem Fahrrad, mit Skates usw., (die kein CO<sub>2</sub> ausstoßen und in der Stadt sicherlich die geeignetsten Verkehrsmittel sind) oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln (Zug, Bus, Straßenbahn, U-Bahn) zurück.
- Wenn es ohne Auto nicht geht (keine Verbindung mit öffentlichen Verkehrsmitteln, abends...), kann man nach Mitfahrgelegenheiten suchen oder Carsharing in Anspruch nehmen.
- Längere Strecken (mehrere hundert Kilometer) erledigt man besser mit der Bahn.
- Flugzeuge sollte man nur für sehr lange Strecken oder unerlässliche Reisen nutzen (wenn möglich weniger als ein Mal pro Jahr).
- Für den Urlaub kann man die Anreise per Bahn mit einer Autovermietung vor Ort verbinden.

# II.

## DER GÜTERVERKEHR

Zwei Phänomene sind dafür verantwortlich, dass der Transport in der Industrie einen so hohen Stellenrang einnimmt: immer mehr Güter werden über immer längere Strecken transportiert.

Dank der Globalisierung kaufen die Unternehmen die benötigten Stoffe dort ein, wo sie am billigsten sind. So kommt es, dass die Stoffe, die für die Herstellung eines Produkts notwendig sind, aus allen Teilen der Welt stammen. Je mehr Kilometer eine Ware zurücklegt, desto

größer ist ihr Einfluss auf die Klimaerwärmung.

Zwischen den Transportmitteln (Zug, LKW, Flugzeug...) bestehen jedoch große Unterschiede hinsichtlich der Emissionen pro Kilometer.

Nachstehend berechnen wir die Emissionen beim Transport von einer Tonne Früchte je nach der zurückgelegten Entfernung und des Transportmittels bis zum Verteiler:

HERKUNFTS-LAND	ANZAHL KILOMETER	TRANSPORTMITTEL	AUSSTOSS VON TREIBHAUSGASEN (IN CO <sub>2</sub> -ÄQUIVALENT)
Lokaler Gemüsebauer	25 km	Leichtes Nutzfahrzeug	3 kg
Spanien	1.000 km	LKW mit Sattelanhänger	25 kg
Südamerika	10.000 km	Flugzeug	3.200 kg

**Ein weiteres Beispiel:**

Eine Tonne Post Paris-Nizza,

- mit dem Nachtzug produziert 2 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent,
- mit dem LKW produziert ungefähr 20 kg,
- mit dem Flugzeug (Chronopost oder ähnliches) produziert 550 kg (d.h. 250 Mal mehr als mit der Bahn!).

Alles, was mit dem Flugzeug befördert wird, verursacht weitaus mehr Emissionen als mit allen anderen Transportmitteln, was aber nicht bedeuten soll, dass der LKW (oder in bestimmten europäischen Ländern selbst den Zug) als "ökologisch wünschenswert" zu betrachten ist!

**Ein Unternehmen, das seinen Einfluss auf die Klimaerwärmung durch den Transport verringern möchte, muss folglich folgende Ansätze übernehmen:**

- **Kurze Strecken bevorzugen.** Beim Einkauf der Waren muss das Unternehmen ihre Herkunft prüfen und die Ware bevorzugen, insofern dies möglich ist, die aus der gleichen Region wie das Unternehmen stammt, oder aber die Ware, die am wenigsten Kilometer zurückgelegt hat.
- Ökologische Transportmittel fördern. Für den Transport der Waren zum Unternehmen oder der Produkte des Unternehmens zu den Kunden wählt das Unternehmen insofern möglich das umweltfreundlichste Transportmittel aus.
- Den Standort des Unternehmens gut wählen. Bei der Wahl des Unternehmensstandortes achtet die Unternehmensleitung darauf, sich in der Nähe ihrer Kunden niederzulassen. Das ist offensichtlich für alle Dienstleistungen und Geschäfte, die sich viel zu oft am Stadtrand und nicht in den Stadtzentren niederlassen. Für größere Unternehmen kann eine Standortwahl in der Nähe von Verkehrszweigen (Bahnhof, Hafen, Autobahn) zu Transporteinsparungen führen.
- Einen Mobilitätsplan erstellen, mit dem die vorhandenen Transportmittel sowie die Strecken für den Waren- und Personenverkehr optimiert werden können.

Schon ein einziger Faktor, hier der Warenverkehr, muss bereits wohl überlegt sein, um die Emissionen eines Unternehmens senken zu können. Wie würde wohl das Ergebnis aussehen, wenn man diese Überlegungen auch für die anderen Faktoren anstrengen würde?

### III.

## DIE MOBILITÄTSPLÄNE

Die Mobilitätspläne bieten eine Grundlage für Überlegungen über die Beförderung und den Transport in einem Unternehmen sowie für die Einführung von Lösungsansätzen, um den Energieverbrauch zu senken.

Die Umsetzung eines Mobilitätsplans erfolgt in mehreren Schritten:

- Analyse der Fahrten und aktuelle Zugänglichkeit des Unternehmens,
- Ausarbeitung eines Aktionsplans, um die Fahrten zu optimieren und zu verringern,
- Umsetzung, Bewertung und Nachführung.

Der Mobilitätsplan bezieht sich auf die verschiedenen Fahrten:

- der Arbeitsweg der Angestellten;
- die Fahrten im Rahmen der Arbeit;
- die Dienstreisen;
- die Fahrten der Lieferanten und Besucher;
- der Warentransport.

Jeder Mobilitätsplan ist eine maßgeschneiderte Arbeit, die auf die Besonderheiten des Unternehmens, das ihn verfasst, abgestimmt ist. Er kann in Zusammenarbeit mit den Anbietern öffentlicher Verkehrsmittel und der Gemeinde erstellt werden. Bestimmte Beratungsbüros haben sich hierin spezialisiert.

**Hier einige Aktionsbeispiele, die im Rahmen eines Mobilitätsplans umgesetzt werden können:**

- Die Angestellten auffordern, mit dem Fahrrad zur Arbeit zu kommen, indem Fahrradparkplätze, Duschen, Umkleieräume, usw. installiert werden. Studien haben belegt, dass Arbeiter, die mit dem Fahrrad fahren, gesünder sind und nicht so oft wegen Krankheit abwesend sind. Die Personen, die mit dem Fahrrad zur Arbeit kommen, erhalten eine Fahrradprämie. Für den Arbeitgeber ist der Ankauf eines Dienstfahrrads 20 Mal günstiger als die Gewährung eines Firmenfahrzeugs. Außerdem kann man auf einem Autoparkplatz 8 Fahrräder abstellen.
- Die Arbeiter über die verschiedenen Zufahrtsmöglichkeiten mit den öffentlichen Verkehrsmitteln informieren.
- Mitfahrgelegenheiten organisieren oder die Einführung eines solchen Systems fördern, indem den Angestellten eine entsprechende Datenbank zur Verfügung gestellt wird (diese Datenbank enthält die Strecken der Angestellten, die Verkehrsmittel, die Uhrzeiten, die Häufigkeit, die verfügbaren Plätze...).
- Die Verwendung von öffentlichen Verkehrsmitteln, Mitfahrgelegenheiten und des Fahrrads durch finanzielle Hilfsmittel fördern (Prämien, Entschädigungen...).
- Die Zugänglichkeit des Geländes verbessern, indem zum Beispiel ein unternehmensinterner Transportdienst eingerichtet wird.
- Gemeinsam mit den Unternehmen oder Institutionen aus der Nachbarschaft Überlegungen anstrengen, um einen gemeinsamen Dienst einzurichten.
- Den Zugang zum Unternehmen für Personen mit beschränkter Mobilität anpassen.
- Die Arbeitsorganisation anpassen, damit die Mobilitätsnachfrage gesenkt werden kann (Heimarbeit, dezentralisierte Arbeit, Anpassung der Arbeitszeiten, um die Benutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln und Mitfahrgelegenheiten zu vereinfachen...).

**Diese Ideen müssen natürlich an das jeweilige Unternehmen angepasst werden. Wichtig ist dabei, dass man sich der Bedeutung dieser Frage für das Klima und die Gesundheit der Männer und Frauen am Arbeitsplatz bewusst ist. Wenn man sich die richtigen Fragen stellt, bemerkt man oft, dass die alten Gewohnheiten durch neue ersetzt werden können, die gesünder für Mensch und Erde sind.**

*Mehr Infos?*

*Für alle, die sich eingehender mit den Mobilitätsplänen befassen möchten:*

- *die Webseite des Wallonischen Unternehmerverbands*
- *die Webseite der Wallonischen Region*
- *die Webseite der Föderalen Wissenschaftspolitik*

Sie befinden sich hier: [Werkzeuge](#)

# ENTSORGUNG VON HAUSHALTSABFALL

Um die Abfälle fachgerecht nach ihrer Art zu entsorgen (Recycling, Verwertung, Verbrennung oder Deponie), müssen sie in erster Linie richtig eingesammelt und getrennt werden. Um die verschiedenen Stoffe beispielsweise recyceln zu können, müssen sie ordnungsgemäß getrennt zu den Recyclinganlagen befördert werden.

In Belgien sind die Regionen für die Abfallverwaltung verantwortlich. In der Wallonischen Region wurde ein vollständiges Abfallverwaltungssystem eingeführt. Dieses System findet seine Rechtsgrundlage im wallonischen Dekret vom 27. Juni 1996. Dieses Dekret besagt, dass „die Umwelt und die menschliche Gesundheit vor jedem schädlichen Einfluss durch Abfälle in einem integrierten und die Verschmutzung begrenzenden Ansatz geschützt werden muss“.

Für den Haushaltsmüll sind die Interkommunalen verantwortlich. Auf dem Gebiet der Wallonischen Region sind sieben Interkommunale tätig (IPALLE, IBW, ITRADEC IDEA, ICDI, BEP, INTRADEL und IDELUX).

Jede Interkommunale hat ein Abfallverwaltungssystem eingeführt, das auf ihre Region zugeschnitten ist. Deshalb unterscheiden sich die bestehenden Systeme je nach der Gemeinde, in der man wohnt, und der Interkommunalen, die dort verantwortlich ist.

**In der Wallonie bieten die Interkommunalen für Abfallwirtschaft zwei verschiedene Abfallsammlungen an:**

- **Die Abfallsammlung von Tür zu Tür**, bei der Haushaltsmüll, organische Abfälle, Verpackungsmüll (PMG, Papier/Karton, Glas) und Sperrmüll eingesammelt werden. Die Abfallsammlung erfolgt in Abfalltonnen mit Chip oder Mülltüten (kostenlos, kostenpflichtig oder mit Gebührenetikett/Vignette versehen). Die Modalitäten der Abfallsammlung hängen von den jeweiligen Interkommunalen ab.
- **Die Altstoffdepots** stehen den Privatpersonen zur Verfügung, die dort ihren Abfall kostenlos abgeben können (Containerparks, Glascontainer, „Coins Verts“ in der Region Brüssel-Hauptstadt...).

**Bei dieser Abfallsammlung können die Abfälle in mehrere Kategorien getrennt werden:**

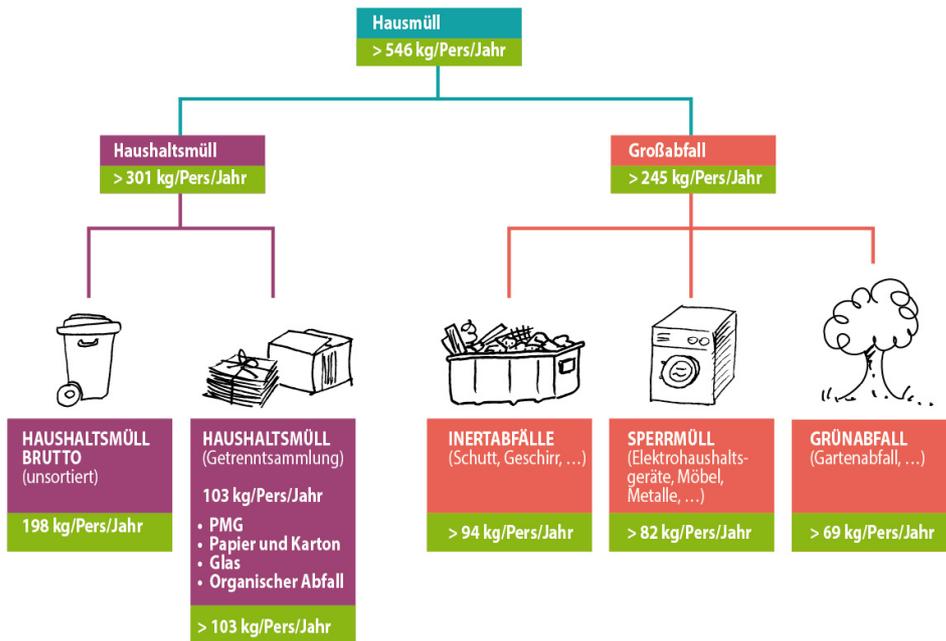
- **Der unsortierte Müll** (d.h. alles, was nicht recycelt werden kann) wird generell verbrannt oder auf einer Müllhalde deponiert (je nach den Gemeinden).
- **Die PMG** (d.h. Plastikflaschen, Metallverpackungen und Getränkekartons) werden in besonderen Abfallsortierungsanlagen getrennt und fachgerecht recycelt.
- **Papier und Karton** werden recycelt und wieder für die Herstellung von Papier und Karton verwendet. Zellstoff kann bis zu 5 Mal recycelt werden, muss aber immer mit neuen Rohstoffen ergänzt werden.
- **Die Glasflaschen, Glasbehälter und Gläser** werden in Glascontainern gesammelt, um recycelt und für die Herstellung neuen Glases eingesetzt zu werden. Glas kann unendliche Male recycelt werden.
- **Die organischen Stoffe** (Küchen- und Gartenabfall), die getrennt gesammelt werden (dieser Dienst besteht nicht in allen Gemeinden), werden in Kompostierungsanlagen oder Biomethan-Anlagen verwertet.
- **Öle und Sondermüll**, die auch 'kleiner gefährlicher Abfall' genannt werden, werden in Containerparks gesammelt und in Fachanlagen fachgerecht behandelt. Manche werden recycelt (wie Frittieröl, das zu Agrotreibstoff verarbeitet werden kann), andere behandelt, damit sie weniger umweltschädlich sind, oder in Sonderdeponien gelagert.
- **Textilien** werden in Sondercontainern gesammelt. Die Fachunternehmen (wie zum Beispiel die Vereinigung TERRE ) verkaufen sie an Gebrauchtwarengeschäfte weiter oder verarbeiten sie zu Lappen oder Isolierstoffen.
- **Sperrmüll und Inertabfälle** werden von Tür zu Tür oder in Containerparks gesammelt. Sie werden von Fachunternehmen abhängig von ihrer Art behandelt oder recycelt oder in Deponien gelagert.



**Mehr Infos?**

*> Weitere Informationen über die Interkommunalen und die verschiedenen Schritte der Abfallverwaltung sind erhältlich bei **COPIDEC** (ständige Konferenz der wallonischen Interkommunalen für Abfallwirtschaft).*

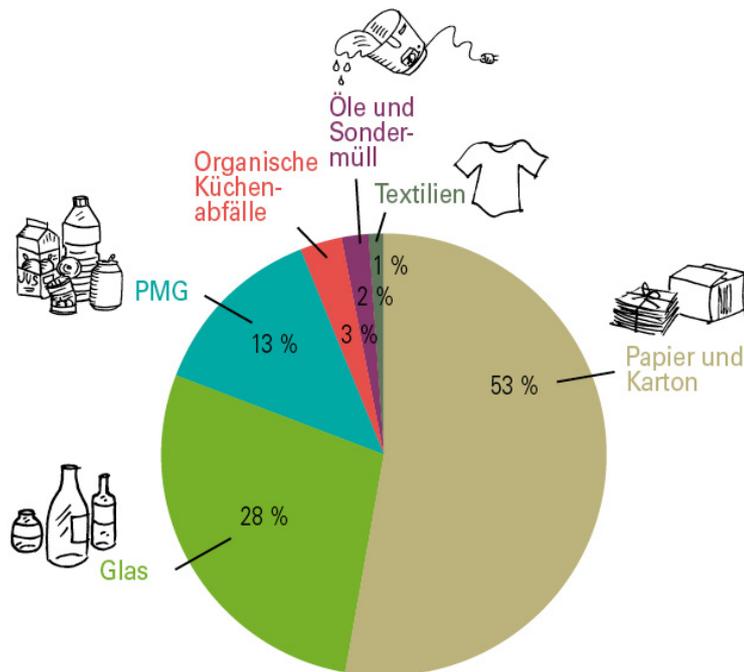
DIE VERSCHIEDENEN ARTEN HAUSHALTSMÜLL  
UND DIE MENGEN,  
DIE 2007 IN DER WALLONISCHEN REGION GESAMMELT WORDEN SIND



Quelle: Wallonischer Dienst für Abfälle

Im Jahr 2004 hat die Wallonische Region insgesamt 343.189 Tonnen Haushaltsmüll getrennt gesammelt, die sich wie folgt aufteilen:

HAUSHALTSMÜLL  
GETRENNT GESAMMELT



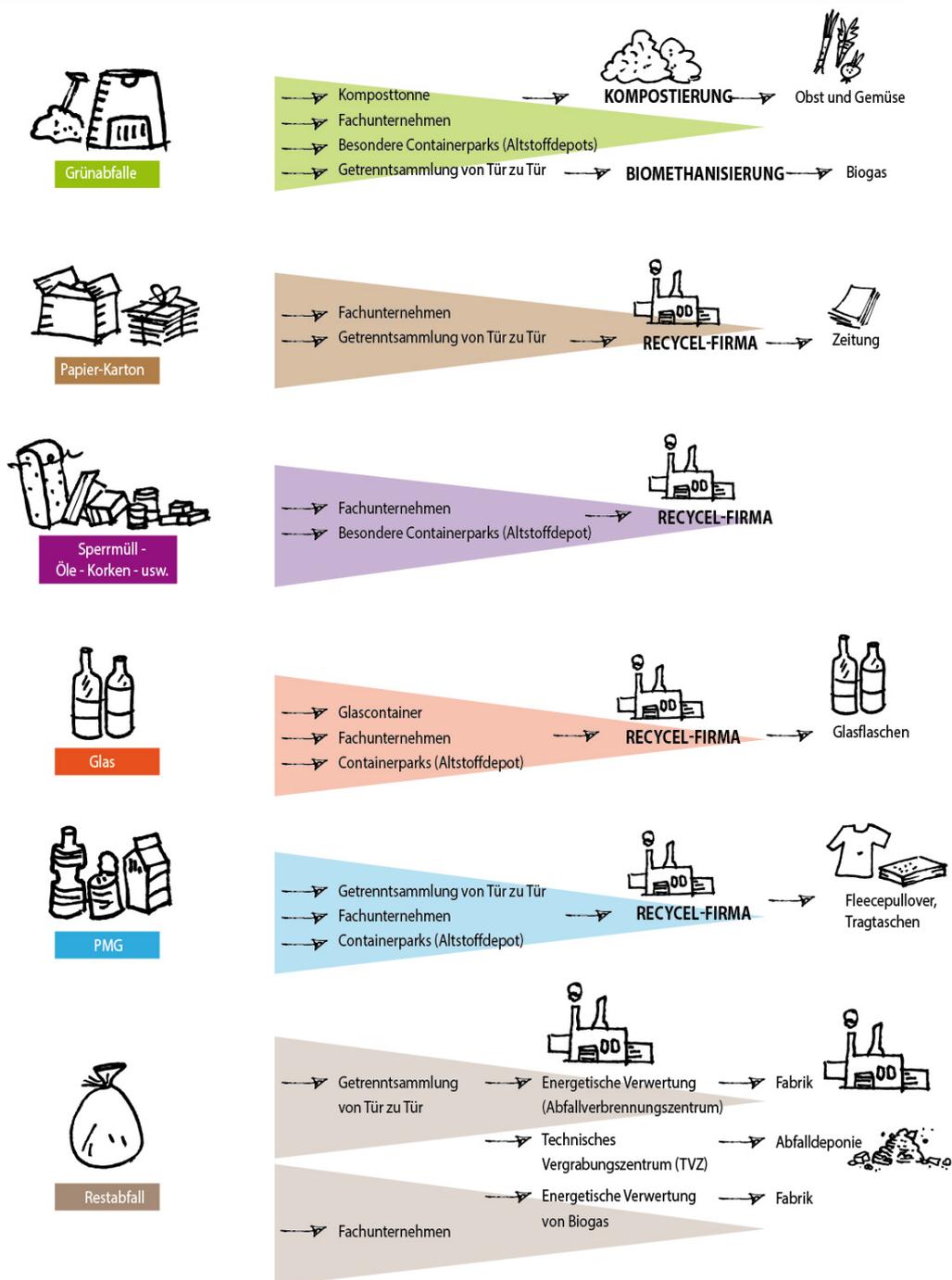
## WIE WIRD ABFALL RICHTIG GETRENNT?

- Um den Abfall richtig zu trennen, muss man ihn erst unterscheiden können:

# SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DER TRENnung VON HAUSHALTMÜLL



## Unsere Haushaltsabfälle



Quelle: Intradel, [www.intradel.be](http://www.intradel.be)

## **PMG: EIN WAHRES KOPFZERBRECHEN**

Man ist sich nicht immer sicher, ob ein Abfall nun als PMG betrachtet werden kann oder nicht.  
Hier eine kleine Hilfe:

**Als PMG  
ZULÄSSIGE VERPACKUNGEN**

**NICHT ZULÄSSIGE VERPACKUNGEN**

**PLASTIKFLASCHEN:**



- Limonaden-, Wasser-, Milchflaschen
- Trinkjoghurt
- Flaschen für Weichspüler, Spülmittel, Waschmittel, ...
- Flaschen für Shampoo, Duschgel, ...

- Alle anderen Plastikverpackungen:
- Joghurtbecher, Margarinenschalen
  - Frucht- und Gemüseschalen
  - Plastiktaschen
  - Frischhaltefolie
  - Sonstige Töpfchen

**METALLVERPACKUNGEN:**



- Getränkedosen
- Konservendosen
- Aluminiumschüssel und -schalen
- Sprühdosen für Nahrungsmittel und Kosmetik
- Metalldeckel und -stopfen

- Aluminiumpapier

**GETRÄNKEKARTONS:**



- Tetrapacks für Milch, Saft, Tomatenmark
- Tetraedrische Tüte

**SONSTIGE :**

- Styropor
- Verpackungen von gefährlichen Produkten und Stoffen
- Plastikkanister von über 8 Litern

**ALLE VERPACKUNGEN MÜSSEN VOLLSTÄNDIG GELEERT UND AUSGESPÜLT SEIN!**

**WORAN ERKENNT MAN EINE RECYCELBARE VERPACKUNG?**

Die recycelbaren Verpackungen erkennt man leicht an dem Logo der „Möbiusschleife“. Aufgepasst, denn dieses Logo wird häufig mit dem „Grünen Punkt“ verwechselt.

**DIE MÖBIUSSCHLEIFE**

**DER GRÜNE PUNKT**



Dieses Logo kennzeichnet seit 1970 die recycelbaren Stoffe in der ganzen Welt. Eine Verpackung oder ein Gegenstand mit diesem Logo kann recycelt werden und muss daher in die richtige Mülltonne kommen.

Der Grüne Punkt auf einer Haushaltsverpackung bedeutet, dass der Hersteller einer Vereinigung, die die Sammlung, die Trennung und das Recycling der Verpackungen finanziert, einen Beitrag zahlt. (Für Belgien handelt es sich um die Vereinigung FOST PLUS)

**Der Grüne Punkt ist kein ökologisches Siegel und bedeutet nicht, dass die Verpackung aus ökologischen Stoffen hergestellt worden ist oder dass sie automatisch recycelt oder gesammelt wird.**

Nächstes Kapitel

Sie befinden sich hier: **Werkzeuge**

# ENTSORGUNG VON INDUSTRIEABFALL

Um die negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu verringern und die natürlichen Ressourcen zu schonen, muss dafür gesorgt werden, dass sämtliche Abfälle richtig und für ihre Art angemessen entsorgt werden (Recycling, Verwertung, Verbrennung, Müllhalde oder Behandlung gefährlicher Abfälle). Damit jeder Abfall den richtigen Entsorgungsweg einschlägt, müssen die Abfälle eingesammelt und korrekt getrennt werden. Diese Aufgabe kann sehr komplex sein, wenn man die vielzähligen Abfallkategorien betrachtet, die im Berufssektor produziert werden.

Wir schlagen im Folgenden ein vereinfachtes Trennblatt für die Abfälle vor, die in der Industrie am meisten entstehen. Allerdings ist bei der Anwendung Vorsicht geboten, denn die Behandlung, die für die jeweiligen Abfälle angemessen ist, hängt von mehreren Kriterien ab, wie zum Beispiel die Abfallmenge oder die Art des Unternehmens, in dem der Abfall entsteht. Die Gesetzgebung ist nicht die gleiche je nachdem, ob es sich um eine Schule, ein SKU (sehr kleines Unternehmen) oder ein großes Unternehmen handelt (manche große Unternehmen verfügen zum Beispiel über Abfallverbrennungsanlagen zur Beseitigung bestimmter Unternehmensabfälle). Den Unternehmen empfehlen wir, die Umweltgenehmigung zu lesen.

**Auch hier ist es wiederum wichtig, sich die richtigen Fragen zu stellen und zu wissen, wo man die richtigen Informationen finden kann, wenn man sie braucht.**

**Zur adäquaten Trennung von Industrieabfall schlagen wir folgende Vorgehensweise vor:**

a) Bestimmen, ob es sich um Industrieabfall oder Hausabfall handelt.

**In einem Unternehmen können beide Abfallarten entstehen: Hausabfall und Industrieabfall. Je nachdem, in welche dieser beiden Kategorien der Abfall eingestuft wird, wird er anders gesammelt und entsorgt.**

1. Die **Hausabfälle** stammen hauptsächlich aus den Haushalten, dem Handel, den kleinen Unternehmen und Körperschaften (Schulen, Heime, ...). Sie bestehen größtenteils aus Verpackungen, Papier und organischem Abfall.
2. Die **Industrieabfälle** stammen hauptsächlich aus der Industrie und der Landwirtschaft. Sie bestehen aus vielen verschiedenen Abfallarten, wie zum Beispiel Kunststoffe, Eisen, Stoffe, Felstrümmer (aus den Minen), Asche, Altöl, Produktionsabfall...



# ABFÄLLE



## HAUSHALTSABFÄLLE



GRÜNABFÄLLE



PAPIER-KARTON



SPERRMÜLL, ÖLE, KORKEN,...



GLAS



## INDUSTRIEABFÄLLE



INERTABFÄLLE



GEFÄHRLICHE ABFÄLLE



GEWÖHNLICHER  
ABFÄLLE  
ungefährliche Abfälle



PMG



RESTMÜLL

b) Die Hausabfälle:

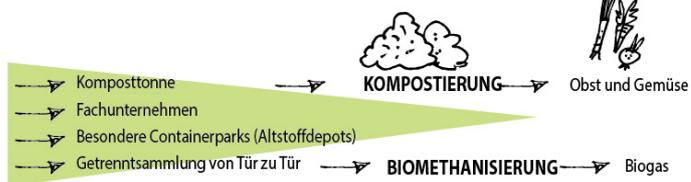
# SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DER TRENnung VON HAUSHALTMÜLL



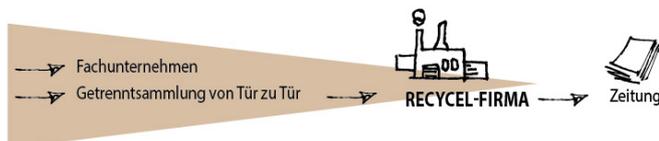
## Unsere Haushaltsabfälle



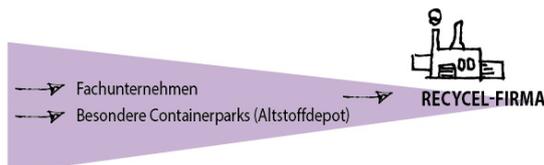
Grünabfälle



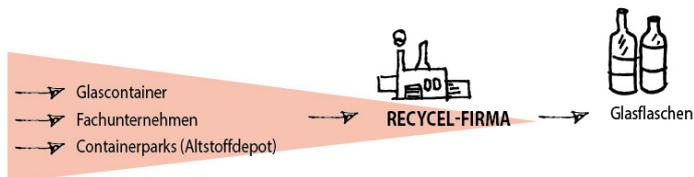
Papier-Karton



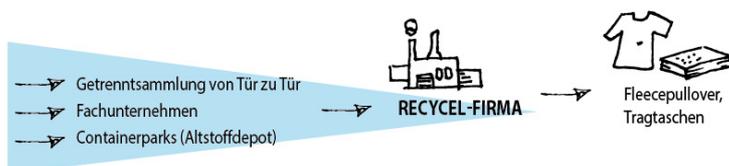
Sperrmüll - Öle - Korken - usw.



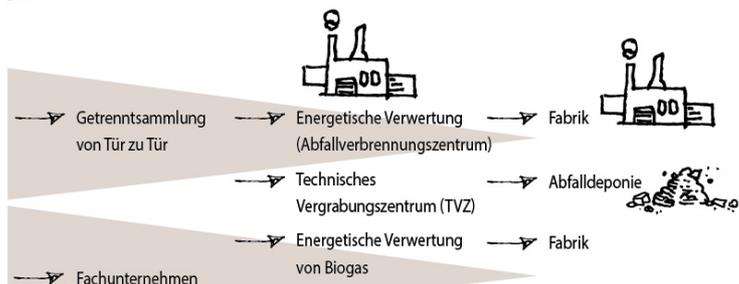
Glas



PMG



Restabfall



# ENTSORGUNG VON INDUSTRIEABFALL



## Industrieabfall



Inertabfall

- Verwertung / Recycling innerhalb des Unternehmens (Registrierung oder Genehmigung erforderlich)
- Verwertung / Recycling durch einen anerkannten externen Betreiber.
- Beseitigung in TVZ (Technisches Vergrabungszentrum) der Klasse 3.
- Sortier- und Zerkleinerungsanlage (Bauschutt,...)



Gefährlicher Abfall

- Entsorgung über anerkannte Einsammler
  - Verwertung durch externen Betreiber (Zementherstellung)
  - Beseitigung im TVZ (Technischen Vergrabungszentrum) der Klasse 1
  - Verbrennung
- Verwertung durch das Unternehmen selbst (Genehmigung erforderlich)



Gewöhnlicher Industrieabfall  
(nicht gefährlich)

- Verwertung durch das Unternehmen selbst (Genehmigung erforderlich)
- Verwertung / Recycling durch einen privaten Einsammler (Klasse 2).
- Verbrennung
- Beseitigung im TVZ (Technischen Vergrabungszentrum)
- CAVIC (Containerpark für Selbständige und Geschäftsleute)

# ENTSORGUNG VON SCHULABFALL

## INFOBLATT ENTSORGUNG VON SCHULABFALL<sup>1</sup>

Abfallart	Abfallkategorie	Art des Abfallbehälters	Art der Kollekte (Wallonische Region)	Entsorgungsweg(e) (Wallonische Region)
<b>Nicht-recyclebarer Haushaltsmüll („Restmüll“):</b> schmutziges Papier, Aluminiumpapier, gepolsterte Umschläge, Klammern, Taschentücher, Plastikverpackungen, Styropor ...	Hausabfall „unsortiert“	Abfalleimer, Container „unsortiert“, reglementierte Müllsäcke.	Getrenntsammlung von Tür zu Tür (Gemeinde oder Abfall-Interkommunale) Fachunternehmen	Verbrennung
<b>Papier/Karton:</b> Weißes oder farbiges Papier, Post-it, Zeitungen, Zeitschriften, Werbeblätter ohne Plastikhülle, ...), Karton (Verpackungen, Aktendeckel, ...) <b>Trocken und sauber !</b>	Abfälle, die dem Haushaltsabfall gleichgestellt sind.	Besonderer Abfalleimer „Papier“, reglementierter farbiger Müllsack, spezieller Container.	Getrenntsammlung von Tür zu Tür (Gemeinde oder Abfall-Interkommunale) Fachunternehmen	Recycling in Papierfabriken nach unterschiedlicher Qualität (Papier, Verpackung, Zeitungspapier, Karton,...)
<b>PMG<sup>2</sup>:</b> (Plastikflaschen, Trink- und Konservendosen, Tetrapacks, Metalldeckel, Plastikflakons, Aluminiumschalen...) <b>Leer und ausgespült !</b>	Abfälle, die dem Haushaltsabfall gleichgestellt sind.	Farbige Mülltüte (blau), besonderer Abfalleimer (blau), Container (blau).	Getrenntsammlung von Tür zu Tür (Gemeinde oder Abfall-Interkommunale) Zugelassenes Unternehmen	Recycling : Plastik (Verpackungen, Kleidung, Rohre, Blumenkästen, Bänke, Trennwände,...)
<b>Glas :</b> Flaschen, Gläser,... <b>Leer und ohne Deckel oder Verschlusskappe.</b>	Abfälle, die dem Haushaltsabfall gleichgestellt sind.	Besondere Sammelbehälter, Kästen <b>Weißglas und Buntglas trennen !!!</b>	Glascontainer	Recycling in Glasfabriken (Flaschen, Gläser,...)
<b>Zerbrochenes Glas :</b> Flaschen, Gläser,... <b>Gut verpackt!</b>	Abfälle, die dem Haushaltsabfall gleichgestellt sind.	Abfalleimer, Container „unsortiert“, reglementierte Müllsäcke. <b>Gut verpackt um Verletzungen zu vermeiden.</b>	Getrenntsammlung von Tür zu Tür (Gemeinde oder Abfall-Interkommunale) Zugelassenes Unternehmen	Verbrennung
<b>Sprühdosen</b> (Lebensmittel und Kosmetik)	Besonderer Hausabfall (Getrenntsammlung)	Farbige Mülltüte (blau), besonderer Abfalleimer (blau), Container (blau).	Getrenntsammlung von Tür zu Tür (Gemeinde oder Abfall-Interkommunale) Zugelassenes Unternehmen	Metalle : Recycling Gas: Verbrennungsanlage
<b>Sprühdosen</b> (anderes als Lebensmittel und Kosmetik)	Sondermüll (gefährlich Stoffe)	Spezieller Behälter aus Polyäthylen oder Metall	Anerkanntes Sammelunternehmen	Metalle : Recycling Gas: Verbrennungsanlage
<b>Beleuchtung :</b> Neonröhren, Halogenlampen, LED-Lampen, Energiesparlampen	Sonderabfall mit Rücknahmepflicht	Besonderer Sammelbehälter aus Metall oder Holz, ziemlich hoch  <b>Sorgfältig verpacken, um Verletzungen zu vermeiden!</b>	Anerkanntes Sammelunternehmen <sup>3</sup> Altstoffdepot (Neonröhren und Energiesparlampen)	Glas : Recycling
<b>Beleuchtung :</b> Klassische Glühbirnen	Sonderabfall mit Rücknahmepflicht	Besonderer Sammelbehälter  <b>Sorgfältig verpacken, um Verletzungen zu vermeiden!</b>	Zugelassenes Unternehmen	Verbrennung
<b>Öle und Fette :</b> Altes Frittieröl,...	Sonderabfall mit Rücknahmepflicht	Dichtes, geschlossenes Fass (Behälter können vom Sammelunternehmen zur Verfügung gestellt werden)	Zugelassenes Unternehmen oder anerkanntes Sammelunternehmen (z.B. VALORFRIT)	Recycling (Agrotreibstoff 90%). Energieproduktion 10%.
<b>Öle und Fette :</b> Altes Frittieröl,...	Sonderabfall mit Rücknahmepflicht	Dichtes, geschlossenes Fass (Behälter können vom Sammelunternehmen zur Verfügung gestellt werden)	Zugelassenes Unternehmen oder anerkanntes Sammelunternehmen (z.B. VALORFRIT)	Recycling (Agrotreibstoff 90%). Energieproduktion 10%.
<b>Batterien</b> (Einweg und aufladbar)	Gefährlicher Abfall mit Rücknahmepflicht	Sondercontainer (Sammelbehälter) aus Polyäthylen oder Metall. (Behälter können vom Sammelunternehmen zur Verfügung gestellt werden)	BEBAT (Fonds für die Sammlung von Batterien und Akkus) <b>GRATIS</b>	Recycling (Metalle und verschiedene Elemente).
<b>Druckerpatronen</b>	Sonderabfall	Wahlfreier und dichter Behälter (vorzugsweise aus Karton)	Rücknahme des Lieferanten (im Lastenheft eine Rücknahmeklausel vorsehen) Unternehmen VAN KLAVEREN, GIGA Services,	Reinigung und Auffüllen, eventuell Ausbesserung beschädigter Teile, Neuprogrammierung. Verbrennung der nicht verwertbaren Teile.

			CARTRIDGE POWER GRATIS	
Elektrogeräte, Elektronikgeräte	Sonderabfall mit Rücknahmepflicht	Wahlfreier Behälter	Rücknahme des Lieferanten (im Lastenheft eine Rücknahmeklausel vorsehen,) Wenn wiederverwendbar : Solidarökonomie („Les petits Riens“, „Oxfam-Solidarité“, ...) Ansonsten : Altstoffdepot GRATIS	Trennung der verschiedenen Materialien und Wiederverwendung, Recycling oder Entsorgung. Solidarökonomie : Reparatur
<p><b>Gefährliche Reinigungsmittel</b> (mit mindestens einem der folgenden Symbole)</p>  <p>Leicht-/Hochentzündlich    Schädlich oder reizend Ätzend    Umweltgefährdend Brandfördernd    Giftig</p> <p><b>ODER NACH DER NEUEN KENNZEICHNUNG</b></p>  <p>Brandfördernd    Ätzend Gewässergefährdend    Komprimierte Gase Leicht-/Hochentzündlich    Schädlich, reizend Giftig    Gesundheitsschädlich mit langfristiger Wirkung</p>	Gefährliche Abfälle	Sonderbehälter (Sammelbehälter), undurchlässig und mit Auffangbecken	Anerkanntes Sammelunternehmen <sup>3</sup> (außer explosive Stoffe)	Verbrennung. Biologische, chemische oder physikalische Behandlung. Destillation.
Verpackungen (geleert) von gefährlichen Stoffen	Gefährliche Abfälle	Sonderbehälter (Sammelbehälter), undurchlässig und mit Auffangbecken	Anerkanntes Sammelunternehmen <sup>3</sup>	Verbrennung
Biozid-Produkte (Herbizide, Insektenvertilgungsmittel, Fungizide, ...) und ihre Verpackung	Gefährliche Abfälle	Sonderbehälter (Sammelbehälter), undurchlässig und mit Auffangbecken	Anerkanntes Sammelunternehmen <sup>3</sup> Phytofar-Recover (leere Verpackungen für berufsmäßige Verwendungen)	Verbrennung
Asbest (grüne Tafeln, Auflage für Bunsenbrenner, Blumenkästen, Kabelkanäle, Eternit...).	Gefährliche Abfälle	Geschlossener, undurchlässiger Behälter; doppelwandige Abfalltüte <sup>4</sup> oder Big Bag (alle mit Sonderkennzeichnung) und in einem geschlossenen Raum aufzubewahren. 	Anerkanntes Sammelunternehmen <sup>3</sup>	Asbest-Zement : CET Klasse 3 Asbest geflockt : CET Klasse 1
Medikamente	Gefährliche Abfälle	Sonderbehälter (ohne Papier und ...)	Lokale Apotheke oder Rückgabe an ...	Verbrennung

		Karton)	den Händler <b>GRATIS</b>	
<b>Lebensmittelabfälle:</b> Essensreste, Kaffeesatz, Teebeutel, abgelaufene Nahrungsmittel, Schalen von Gemüse und Früchten	Verwertbare Haushaltsabfälle	Kompostierungsbehälter oder -ecke Biologisch abbaubare Mülltüten der Gemeinde (in bestimmten Gemeinden) Duobac (in bestimmten Gemeinden) Müllcontainer für organische Abfälle (in bestimmten Gemeinden)	Interne Kompostierung Getrenntsammlung von Tür zu Tür (in bestimmten Gemeinden) Fachunternehmen)	Kompostierung oder Biogasanlage
<b>Grünabfall:</b> Gras, Pflanzen, kleine Äste,...	Verwertbare Haushaltsabfälle	Kompostierungsbehälter oder -ecke Biologisch abbaubare Mülltüten der Gemeinde (in bestimmten Gemeinden)	Interne Kompostierung Getrenntsammlung von Tür zu Tür (in bestimmten Gemeinden) Fachunternehmen)	Kompostierung oder Biogasanlage
<b>Sperrmüll:</b> Tische, Stühle, Sessel, Spiegel, große Kunststoffgegenstände,...	Ungefährliche Abfälle	Sperrmüllcontainer	Getrenntsammlung von Tür zu Tür (Gemeinde oder Abfall-Interkommunale) oder Solidarökonomie	Trennung der verschiedenen Materialien und Wiederverwendung, Recycling oder Entsorgung. Solidarökonomie : eventuell Reparatur.
<b>Bauschutt :</b> Kacheln, Steine, Erde,...	Unveränderliche Abfälle	Besonderer Sammelbehälter oder Lagerungsort	Zugelassenes Unternehmen.	Recycling (Häuser- und Strassenbau)
<b>Kleiner gefährlicher Büroabfall :</b> Leim, Korrekturflüssigkeit, ...	Gefährliche Abfälle	Besonderer Sammelbehälter, undurchlässig	Getrenntsammlung von Tür zu Tür, Zugelassenes Unternehmen.	Verbrennung
<b>Kühlstoffe</b>	Gefährliche Abfälle	Besonderer Sammelbehälter	Auf Kühltechnik spezialisiertes anerkanntes Sammelunternehmen.	Verbrennung
<b>Rauchmelder</b>	Gefährliche Abfälle	Besonderer Sammelbehälter	Kontrolle durch ein anerkanntes Unternehmen (z.B.: AIB Vincotte, Techni-Test, ONDRAF).	Entsorgung im IRE (Institut des Radio-Elements) in Fleurus.
<b>Abfälle aus dem Bereich Gesundheitspflege</b> (Verbände, Kompress, Spritzen,...)	Klinikabfälle (Typ B1)	Besonderer Sammelbehälter (undurchlässig und verschlossen)	Getrenntsammlung von Tür zu Tür, Zugelassenes Unternehmen.	Verbrennung
<b>Spitze und schneidende Abfälle aus dem Bereich Gesundheitspflege</b> (Nadeln,...)	Klinikabfälle (Typ B2)	Versiegelter Behälter	Auf Klinikabfälle spezialisiertes anerkanntes Sammelunternehmen.	Verbrennung

### ENTSORGUNG VON SONDERMÜLL IN WERKSTÄTTEN

Abfallart	Abfallkategorie	Art des Abfallbehälters	Art der Kollekte (Wallonische Region)	Entsorgungsweg(e) (Wallonische Region)
<b>Farben</b> (Nicht-wasserlöslich), Lösungsmittel, White Spirit, Thinner und ihre Verpackungen	Gefährliche Abfälle	Sondercontainer (Sammelbehälter) aus Polyäthylen oder Metall, undurchlässig und mit Auffangbecken	Anerkanntes Sammelunternehmen <sup>3</sup>	Spezifische Entsorgung oder Verwertung
<b>Durch gefährliche Substanzen verschmutzte Lappen</b>	Gefährliche Abfälle	Sonderbehälter aus Metall und feuerfest	Anerkanntes Sammelunternehmen <sup>3</sup>	Verbrennung
<b>Sprühdosens</b>	Gefährliche Abfälle	Sondercontainer aus Polyäthylen oder Metall	Anerkanntes Sammelunternehmen <sup>3</sup>	Metalle : Recycling Gas: Verbrennung
<b>Altöl</b> (Motoren, Bremsflüssigkeit,...)	Gefährlicher Abfall mit Rücknahmepflicht	Sonderbehälter, undurchlässig und mit Auffangbecken.  Verschiedene Öltypen nicht mischen !!!	Anerkanntes Sammelunternehmen <sup>3</sup> (z.B.: VALORLUB)	Recycling oder Verwertung (Zementfabrik)
<b>Metallspäne</b>	Verwertbarer Sondermüll	Sondercontainer aus Polyäthylen oder Metall	Alteisenhändler, Zugelassenes Unternehmen	Recycling (Metallsektor)
<b>Holzabfall</b> (unbehandelt)	Verwertbarer Sondermüll	Sonderbehälter	Privatperson, Zugelassenes Unternehmen	Recycling (Pressholzplatten, Papier) oder Verwertung in der Energieproduktion.
<b>Holzspäne</b> (nicht behandelt)	Verwertbarer Sondermüll	Sonderbehälter außerhalb der Werkstatt	Privatperson, Zugelassenes Unternehmen Interne Kompostierung (unbehandeltes Holz)	Recycling (Pressholzplatten, Papier) oder Verwertung in der Energieproduktion.
<b>Holzabfall</b> (mit Farbe oder anderen synthetischen Stoffen behandelt)	Sondermüll	Sondercontainer aus Polyäthylen oder Metall außerhalb der Werkstatt  <b>Nicht Verbrennen!</b>	Zugelassenes Unternehmen	Verbrennung
<b>Batterien</b>	Gefährlicher Abfall mit Rücknahmepflicht	Sondercontainer (Sammelbehälter) aus Polyäthylen oder Metall, undurchlässig und mit Auffangbecken	Anerkanntes Sammelunternehmen <sup>3</sup>	Recycling der Metalle und der verschiedenen Materialien.

Reifen	Sonderabfall mit Rücknahmepflicht	Vergritteter Sonderbehälter	Rücknahme durch den Händler. (im Lastenheft eine Rücknahme-klausel vorsehen). Zugelassenes Unternehmen. <b>GRATIS</b>	Recycling (Bodenbeläge im Straßenbau,...) oder Verbrennung (Zementfabrik)
Produkte aus Foto-Labors	Gefährliche Abfälle	Sondercontainer (Sammelbehälter) aus Polyäthylen oder Metall	Anerkanntes Sammelunternehmen <sup>2</sup>	Verbrennung
Schaumstoff für Blumengebinde	Abfälle, die dem Haushaltsabfall gleichgestellt sind.	Abfalleimer, Container „unsortiert“, reglementierte Müllsäcke.	Getrenntsammlung von Tür zu Tür, Zugelassenes Unternehmen.	Verbrennung

## ENTSORGUNG VON ABFALL AUS WISSENSCHAFTLICHEN LABORATORIEN

Abfallart	Abfallkategorie	Art des Abfallbehälters	Art der Kollekte (Wallonische Region)	Entsorgungsweg(e) (Wallonische Region)
<b>Glas:</b> Klingen, Flaschen, Plättchen, Röhren ...) die keine gefährlichen Stoffe enthalten haben, sorgfältig verpackt.	Abfälle, die dem Haushaltsabfall gleichgestellt sind.	Abfalleimer, Container „unsortiert“, reglementierte Müllsäcke.	Getrenntsammlung von Tür zu Tür (Gemeinde oder Abfall-Interkommunale) Zugelassenes Unternehmen	Verbrennung
<b>Spitze oder schneidende Gegenstände:</b> Glasscherben, Skalpellmesser, ...	Abfälle, die dem Haushaltsabfall gleichgestellt sind.	Versiegelter Behälter	Getrenntsammlung von Tür zu Tür (Gemeinde oder Abfall-Interkommunale) Zugelassenes Unternehmen	Verbrennung
<b>Diverses Labormaterial:</b> Petri-Schalen, ...	Abfälle, die dem Haushaltsabfall gleichgestellt sind.	Abfalleimer, Container „unsortiert“, reglementierte Müllsäcke.	Getrenntsammlung von Tür zu Tür (Gemeinde oder Abfall-Interkommunale) Zugelassenes Unternehmen	Verbrennung
<b>Säurehaltige Abfälle:</b> anorganische und organische Säure, anorganische und organische Salzlösungen mit einem pH-Wert < 7 <b>Klar beschriftet</b>	Gefährliche Abfälle	Sondercontainer, undurchlässig, aus Polyäthylen oder Metall  Keine konzentrierten Säuren mischen	Anerkanntes Sammelunternehmen <sup>3</sup>	Neutralisierung, Einkapselung der festen Rückstände und Entsorgung in einem Technischen Vegrabungszentrum (CET). Verbrennung
<b>Laugenhaltige Abfälle:</b> anorganische und organische Laugen mit einem pH-Wert > 7 <b>Klar beschriftet</b>	Gefährliche Abfälle	Sondercontainer, undurchlässig, aus Polyäthylen oder Metall	Anerkanntes Sammelunternehmen <sup>3</sup>	Neutralisierung, Einkapselung der festen Rückstände und Entsorgung in einem Technischen Vegrabungszentrum (CET). Verbrennung
<b>Entzündbare Abfälle</b> (Methanol, Ethanol, ...) <b>Klar beschriftet</b>	Gefährliche Abfälle	Sondercontainer, undurchlässig, aus Polyäthylen oder Metall, feuerfest	Anerkanntes Sammelunternehmen <sup>3</sup>	Verbrennung
<b>Schwermetallsalze</b> (Silber, ...) <b>Klar beschriftet</b>	Gefährliche Abfälle	Sondercontainer, undurchlässig, aus Polyäthylen oder Metall	Anerkanntes Sammelunternehmen <sup>3</sup>	Verbrennung
<b>Quecksilber-Thermometer</b>	Gefährliche Abfälle	Sonderbehälter, undurchlässig, gut verschlossen	Anerkanntes Sammelunternehmen <sup>3</sup>	Verbrennung
<b>Tierische Körperteile</b> in Formol	Gefährliche Abfälle	Sonderbehälter (gelbes Fass), undurchlässig, gut verschlossen	Anerkanntes Sammelunternehmen <sup>3</sup>	Verbrennung
<b>Explosive Abfälle</b> (kristallisierte Pikrinsäure, ...)	Gefährliche Abfälle	An spezifischen Orten, unzugänglich aufbewahren. Dringend zu entsorgen! Siehe auch Rundschreiben Nr. 1838 vom 11/04/2007 bezüglich der Aufbewahrung von Behältern mit kristallisierter Pikrinsäure in Chemielaboratorien von Schulungsanstalten.	Befugte Feuerwehrestelle, dann Polizei, die den Minenräumdienst der Armee verständigt	Explosion
<b>Radioaktive Quellen</b> (Radium, Uran, Kalibrierungsquelle Zäsium 137, Uranerz, ...)	Radioaktiver Abfall	An besonderen Orten, unzugänglich, in Glasbehältern versiegelt. Dringend zu entsorgen! Siehe auch Rundschreiben Nr.2303 vom 15/05/2008 bezüglich der Entsorgung von radioaktiven Quellen in Chemielaboratorien von Schulungsanstalten der FW-B.	ONDRAF <sup>5</sup>	Abbau der Radioaktivität (in Betonfässern) anschließend Endlagerung in Lehm Boden (Mol).

<sup>1</sup> Quelle: SIPPT, Pascale Lhoest

<sup>2</sup> PMG = Plastikflaschen, Metallverpackungen und Getränkekartons

<sup>3</sup> Die Liste der anerkannten Sammelunternehmen ist verfügbar auf der Webseite [www.mrw.wallonie.be](http://www.mrw.wallonie.be).

<sup>4</sup> Die Liste der Verkaufsstellen von Asbestmülltüten ist auf der Webseite des ÖD Wallonie erhältlich: [www.environnement.wallonie.be](http://www.environnement.wallonie.be)

<sup>5</sup> Fachunternehmen zur Beseitigung von radioaktivem Abfall.



# LÄRM

Lärm ist eine der größten Belastungen in unserer modernen Gesellschaft. Der Mensch ist in seinem Alltag unterschiedlichen Lärmquellen ausgesetzt (Arbeit, Transport, Freizeit, Nachbarschaft, ...), auf die jeder abhängig von seiner Lärmempfindlichkeit anders reagiert.



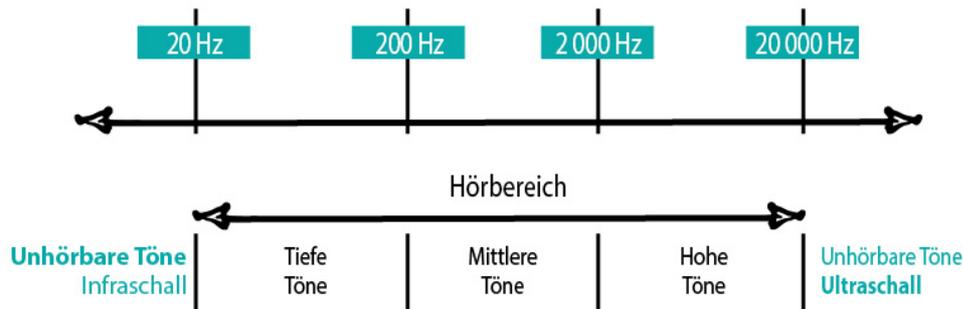
## I. WAS IST LÄRM?

Lärm besteht aus mehreren Tönen, die durch Vibrationen verursacht werden und die sich in der Luft ausbreiten und vom Ohr aufgefangen werden. Diese Vibrationen können mit den Kreisen verglichen werden, die sich auf dem Wasser abzeichnen, wenn ein Stein hineingeworfen wird. Für manche Personen verursachen diese Töne wegen ihrer Art, ihrer Intensität oder ihrer Frequenz ein störendes oder unangenehmes Gefühl. Rockmusik ist für die einen zum Beispiel ein wahrer Ohrenschaus, für andere jedoch Krach und Stress.

**Die Frequenz** ist der Parameter, mit dem man die Töne je nach ihrer Tonhöhe unterscheiden kann (tiefer, mittlerer, hoher Ton). Sie wird in Hertz ausgedrückt (Hz).

- Das menschliche Ohr nimmt Frequenzen von 20 bis 20.000 Hz wahr.
- Ein Ton mit Niederfrequenz (20 – 200 Hz) entspricht einem tiefen Ton.
- Ein Ton mit Hochfrequenz (> 2.000 Hz) entspricht einem hohen Ton.

### FREQUENZLEITER



Quelle:

„Sécurité & Bien-être“, Ministerium der Französischsprachigen Gemeinschaft, Quartalschrift Nr. 17 Februar 2005.

Der Hörbereich, der vom Ohr am besten wahrgenommen wird, entspricht dem Frequenzbereich von 500 Hz bis 3.500 Hz.

Das menschliche Ohr reagiert empfindlicher auf die Belastungen der hohen Frequenzen (hohe Töne).

**Die Intensität des Lärms** wird in **Dezibel** (abgekürzt dB) und genauer gesagt in Dezibel A (dBA) gemessen, was dem tatsächlich vom Ohr wahrgenommenen Pegel entspricht. Das B wird in Großbuchstaben angegeben und verweist auf Graham Bell (der diese Maßeinheit erfunden hat). Ein Dezibel entspricht 1/10 Bel. Dezibel werden mit einem Schallpegelmesser oder einem Audiomesser gemessen.

- Der Pegel 0 dB ist die kleinste, vom menschlichen Ohr erfassbare Intensität.
- Beim Pegel 120 dB wird der wahrgenommene Ton schmerzhaft.

In der folgenden Tabelle werden Beispiele von Lärmpegeln, die bei epidemiologischen Studien festgelegt worden sind und deren Risikowerte angegeben. Jeder Pegel hängt auch von der Entfernung ab, die zur Quelle des Lärms besteht.

## BEISPIELE VON LÄRMPEGELN

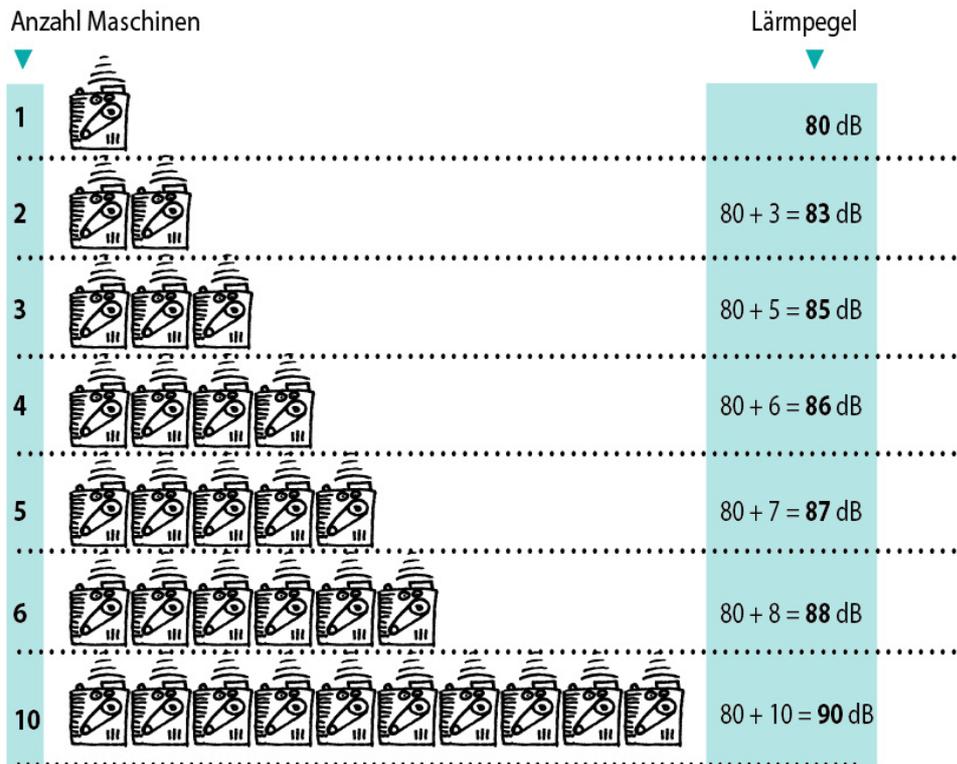
Lärmquellen	Lärmmessung	Lärmpegel
Flugzeug beim Abheben in 100 m Höhe	130 dB	
Fallhammer, Formel-1-Rennstrecke	120 dB	Schmerzgrenze
Vorbeifahrender Zug, Rockkonzert	110 dB	
Kreissäge, Presslufthammer	100 dB	Gefahrschwelle
Walkman, maximale Lautstärke	90 dB	
Hupe	85 dB	Risikoschwelle
Sehr dichter Verkehr	80 dB	
Lautes Restaurant, Lauter Klassenraum	70 dB	
Animiertes Gespräch	65 dB	Lästigkeitsschwelle
Ruhiges Büro, ruhiges Restaurant	50 dB	
Lesesaal	30 dB	
Ruhiger Garten, rauschende Blätter	20 dB	
Aufnahmestudio	10 dB	
Akustiklabor	0 dB	Hörschwelle

Das Dezibel ist eine Verhältnissgröße, sodass die Summe verschiedener Pegel nicht nach den Regeln der üblichen Addition errechnet werden kann.

Beispiel: Wenn gleichzeitig zwei Maschinen von jeweils 80 dB eingeschaltet werden, liegt der letztendliche Lärmpegel nicht bei 160 dB, sondern bei 83 dB. Wenn nun eine der beiden Maschinen ausgeschaltet wird, verringert sich der Lärmpegel um 3 dB.

In der nachstehenden Tabelle werden die Dezibel angezeigt, die produziert werden, je nachdem wie viele Maschinen angeschaltet sind.

## DIE DEZIBEL, DIE PRODUZIERT WERDEN, JE NACHDEM WIE VIELE MASCHINEN ANGESCHALTET SIND



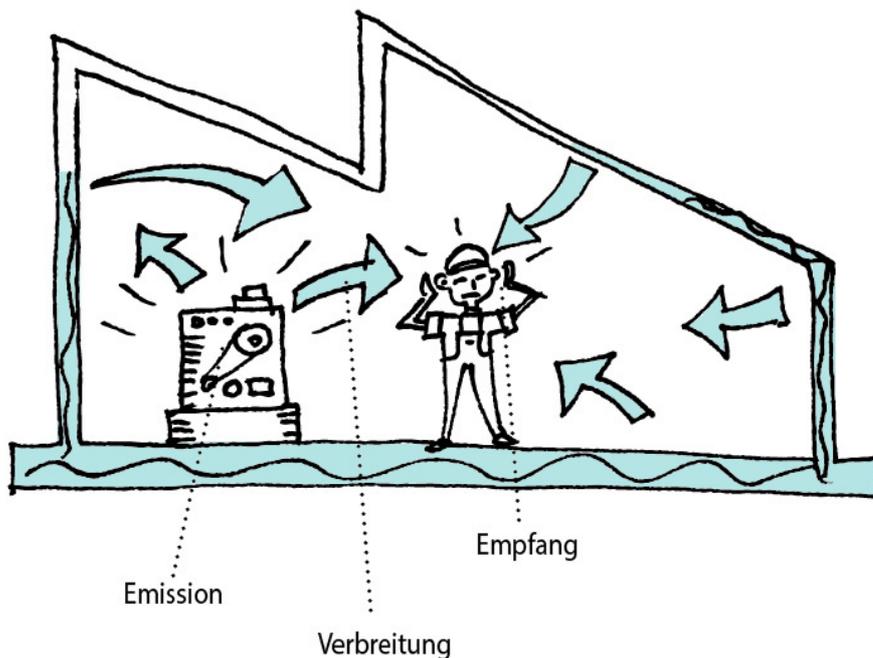
Quelle: „Sécurité & Bien-être“, Ministerium der Französischsprachigen Gemeinschaft,  
Quartalschrift Nr. 17 Februar 2005.

## II. DER LÄRM

### AM ARBEITSPLATZ

Lärm gehört in vielen Fällen zu den Berufsrisiken am Arbeitsplatz. Viele Maschinen und Industrieverfahren verursachen Lärm, wie zum Beispiel Schlagarbeiten, Elektromaschinen, Kompressoren, ... Darüber hinaus verbreitet sich der entstehende Lärm auch über den Boden, die Wände und die Decken, und wird somit verstärkt.

# LÄRM AM ARBEITSPLATZ



Das Risiko negativer Folgen, die durch Lärm verursacht werden, hängt nicht nur vom Lärmpegel am Arbeitsplatz ab, sondern auch von der Dauer, der man dem Lärm ausgesetzt ist. Bei einem üblichen Arbeitstag (8 Stunden) geht man daher davon aus, dass das Gehör ab 85dB(A) gefährdet ist. Wenn der Lärmpegel darüber liegt, muss man die Dauer der Belastung reduzieren. Wenn der Lärmpegel sehr hoch ist (über 130 dB(A)), ist jede Belastung auch von kurzer Dauer gefährlich.

## Hinweis

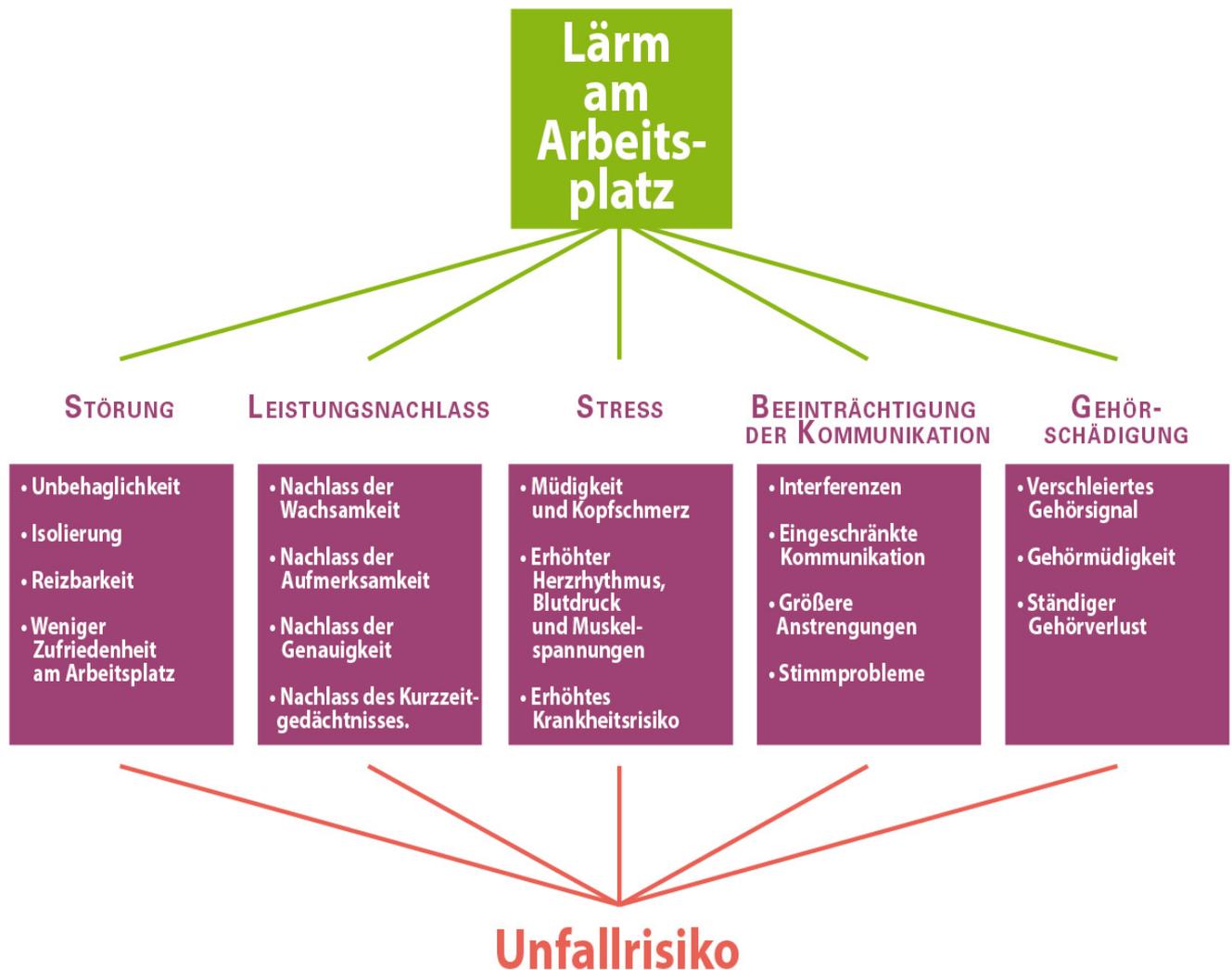
Es ist genauso gefährlich, 8 Stunden lang 85 dB(A) ausgesetzt zu sein, als 30 Minuten 100 dB(A) ausgesetzt zu sein.

### III. AUSWIRKUNGEN DES LÄRMS AUF DIE GESUNDHEIT

Im Gegensatz zu dem, was allgemein angenommen wird, gewöhnt sich ein Ohr nicht an den Lärm, selbst wenn man diesen Eindruck haben sollte. Das macht sich bemerkbar durch:

- **eine Gehörschwächung**, die vorübergehend oder endgültig ist: Je mehr man intensivem, starkem, langem oder plötzlichem Lärm ausgesetzt ist, je mehr leidet das Gehör darunter und trägt unheilbaren Schaden davon.
- **eine Verschlechterung der Lebensqualität** mit erhöhtem Unfallrisiko: Durch den Lärm sinkt die Konzentrationsfähigkeit, lassen Gedächtnis und die Wahrnehmung der Gefahr nach, wird die zwischenmenschliche Kommunikation gestört und der Stresspegel erhöht.

## AUSWIRKUNGEN DES LÄRMS AUF DIE GESUNDHEIT



Quelle : [http://www.bruitsociete.org/fr-ca/thematique\\_cat.aspx?catid=31&scatid=90](http://www.bruitsociete.org/fr-ca/thematique_cat.aspx?catid=31&scatid=90)

Wenn man hohen Lärmpegeln ausgesetzt ist, hat das aber nicht nur physische und psychologische Auswirkungen, sondern auch soziale und wirtschaftliche Folgen:

PHYSISCHE FOLGEN	PSYCHOLOGISCHE FOLGEN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehörschäden</li> <li>• Störungen der vegetativen Funktionen</li> <li>• Kreislaufstörungen</li> <li>• Bluthochdruck</li> <li>• Weniger tiefer Schlaf</li> <li>• Kopfschmerzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unbehaglichkeit</li> <li>• Stress, Nervosität, Druck</li> <li>• Niedergeschlagenheit</li> <li>• Schlafstörungen</li> <li>• Kommunikationsstörungen</li> <li>• Reizbarkeit</li> <li>• Psychosomatische Störungen</li> </ul>
WIRTSCHAFTLICHE FOLGEN	SOZIALE FOLGEN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesundheitskosten</li> <li>• Kosten der Lärmbekämpfung</li> <li>• Kosten der Raumordnung</li> <li>• Produktionsnachlass wegen Nachlass der Arbeitsleistung des Personals</li> <li>• Rückgang der Mieten und Immobilienpreise</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationsschwierigkeiten</li> <li>• Werturteile über die anderen</li> <li>• Soziale Kluft (Lärmghettos)</li> <li>• Rückgang der Solidarität</li> <li>• Aggressivität</li> </ul>

Quelle: <http://www.geneve.ch/maisonsante/fr/themes/bruit/welcome.html>

Die Verminderung des Lärms im Unternehmen ist daher für alle Beteiligten von Vorteil.

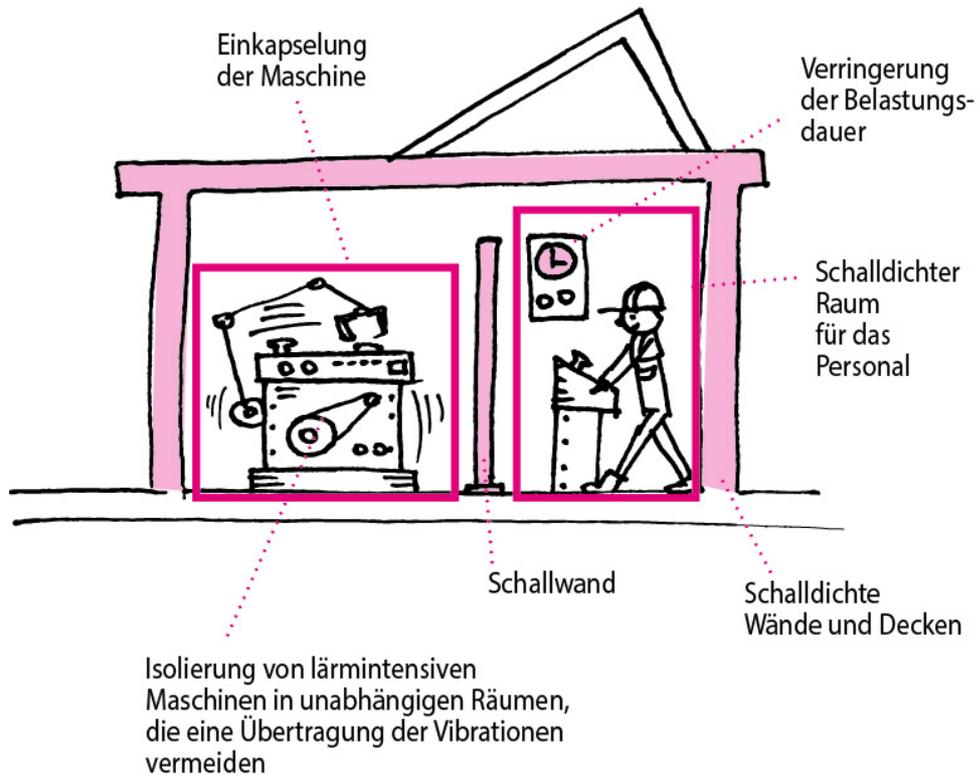
#### IV.

### VORBEUGEMASSNAHMEN

Eine der wirksamsten Vorbeugemaßnahmen ist die Lärmverringerung an der Quelle. Zum Beispiel: eine leisere Maschine kaufen, das Herstellungsverfahren anpassen, ...

Eine weitere wichtige Maßnahme ist zu vermeiden, dass der Lärm sich ausweitet. Zum Beispiel: eine laute Maschine isolieren (Einkapselung), Schallwände errichten, die Räume schalldicht machen...

## VORBEUGEMAßNAHMEN ZUR LÄRMVERRINGERUNG



Man kann auch auf die Arbeiter einwirken. Zum Beispiel: die Dauer der Lärmbelastung verringern, Gehörschutze wie Ohrenschutz, Ohrenstopfen, ... verwenden.

Dabei ist zu beachten, dass der Gehörschutz nur dann wirksam ist, wenn er bei lauten Arbeiten die ganze Zeit getragen wird.

Ein gut geschütztes Ohr ist nach 8 Arbeitsstunden nicht müde.

## V. GESETZGEBUNG ÜBER DEN LÄRM AM ARBEITSPLATZ

Es gibt eine Gesetzgebung über den Schutz und die Sicherheit der Arbeitnehmer gegen den Lärm (s. Gesetz vom 4. August 1996 über das Wohlbefinden der Arbeitnehmer). Im Januar 2006 wurde in Anlehnung an die europäische Richtlinie 2003/10/CE eine neue Gesetzgebung verabschiedet. Darin werden die Expositionsgrenzwerte wie folgt festgelegt:

## GESETZGEBUNG ÜBER DEN LÄRM AM ARBEITSPLATZ

GRENZWERTE	BESTIMMUNGEN
<p><b>Untere</b> Auslösewerte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lex, 8h = <b>80 dB(A)</b></li> <li>- Spitzenschalldruck: 135 dB(C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehörschutz zur Verfügung stellen</li> <li>• Die Arbeiter über die Risiken informieren</li> </ul>
<p><b>Obere</b> Auslösewerte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lex, 8h = <b>85 dB(A)</b></li> <li>- Spitzenschalldruck: 137 dB(C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Tragen von Gehörschutz ist Pflicht</li> <li>• Hörtests bei den Arbeitern durchführen</li> </ul>
<p>Expositionsgrenzwerte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lex, 8h = <b>87 dB(A)</b></li> <li>- Spitzenschalldruck: 140 dB(C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen ergreifen, um die Belastung zu senken</li> <li>• Die Quellen der Lärmbelastung identifizieren</li> <li>• Die Schutz- und Vorsorgemaßnahmen anpassen</li> </ul>

Quelle : [http://www.atousante.com/annexes/actualites/exposition\\_au\\_bruit\\_nouveautes\\_reglementaires](http://www.atousante.com/annexes/actualites/exposition_au_bruit_nouveautes_reglementaires)

### Quellen:

- La Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris
- L'agence de l'Environnement et de Maîtrise de l'Energie („Les décibels à l'appel“: pädagogisches Werkzeug für die 8 – 12 Jährigen)
- Bruit et société (Canada)
- L'Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS)
- L'Observatoire de Paris
- L'union des industries métallurgiques électriques et connexes de l'Isère et des Hautes Alpes

Sie befinden sich hier: Werkzeuge

## DIE SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSSCHUTZ-KENNZEICHNUNG AM ARBEITSPLATZ

Die Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung hat zum Ziel, schnell und deutlich die Aufmerksamkeit auf Gegenstände, Aktivitäten und Situationen zu ziehen, die bestimmte Gefahren hervorrufen können.

Die Form und der Inhalt der Sicherheitshinweisschilder werden in einer europäischen Richtlinie definiert, die für alle Mitgliedstaaten verpflichtend ist.

Für jede besondere Gefahr, jede Verpflichtung oder jedes Verbot gibt es nur ein einziges mögliches Schild mit einer bestimmten Form, einem bestimmten Symbol, einer eigenen Farbe und so wenig Text wie möglich.

**Für jede bestimmte Risikosituation gibt es eine passende Kennzeichnung:**

- Die **Verbotszeichen** sind rund, mit weißem Hintergrund und rotem Rand.
- Die **Gebotszeichen** sind rund mit blauem Hintergrund.
- Die **Warnzeichen** sind dreieckig mit gelbem Hintergrund und schwarzem Rand.
- Die **Rettungszeichen** sind quadratisch oder rechteckig auf grünem Hintergrund.
- Die **Zeichen der Brandbekämpfung** sind quadratisch auf rotem Hintergrund.

Die Kennzeichnung CE zeigt an, dass die betroffene Maschine, das Gerät oder der Gegenstand den Sicherheitsnormen der Europäischen Union genügt.

Die Hinweisschilder müssen immer gut sichtbar und in angemessener Höhe angebracht sein. Wenn sie sich in einer dunklen Ecke befinden, müssen phosphoreszierende Farben, reflektierende Materialien oder eine künstliche Beleuchtung eingesetzt werden.



### 1/ VERBOTSZEICHEN



Rauchen verboten



Feuer, offenes Licht  
und Rauchen verboten



Mit Wasser löschen  
verboten



Für Fußgänger  
verboten



Zutritt für Unbefugte  
verboten



Nicht berühren



Für Flurförderzeuge  
verboten



Kein Trinkwasser

### 2/ GEBOTSZEICHEN



Allgemeines  
Gebotszeichen  
(manchmal mit  
einem Zusatzzeichen)

Gesichtsschutzschild  
benutzen

Fußschutz  
benutzen

Handschutz  
benutzen



Atemschutz  
benutzen



Gehörschutz  
benutzen



Schutz  
für Fußgänger



Auffanggurt  
anlegen



Augenschutz  
benutzen



Schutzhelm  
benutzen



Schutzkleidung  
benutzen

### 3 / WARNZEICHEN



Gefahrenstelle



Schwebende Last



Stolpergefahr



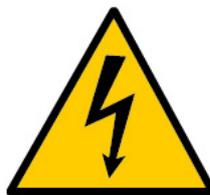
Absturzgefahr



Kälte



Flurförderzeuge



Gefährliche  
elektrische Spannung



Feuergefährliche  
Stoffe oder  
hohe Temperaturen



Brandfördernde  
Stoffe



Explosionsgefährliche  
Stoffe



Ätzende Stoffe



Schädliche oder  
reizende Stoffe





Giftige Stoffe



Biogefährdung



Laserstrahl



Nicht ionisierende  
Strahlung



Radioaktive Stoffe



Starkes  
magnetisches Feld

## 4/ RETTUNGSZEICHEN



Notdusche



Erste Hilfe



Krankentrage



Notruftelefon



Augenspüleinrichtung



Richtungsangabe  
für Erste-Hilfe-  
Einrichtungen



Notausgang



Notausgang  
oder Richtungsangabe  
zu einem  
normalen Ausgang  
(wenn dieser Ausgang  
den Sicherheitsnormen  
entspricht)



oder



Richtungsangabe Rettungsweg

## 5/ KENNZEICHNUNG DER AUSRÜSTUNG ZUR BRANDBEKÄMPFUNG





Richtungsangaben



Löschschlauch



Brandmeldetelefon



Leiter



Feuerlöscher







# AUFRUF VON PARIS UND REACH

## I. DER AUFRUF VON PARIS (INTERNATIONALE ERKLÄRUNG ZU DEN GESUNDHEITSGEFAHREN DURCH CHEMIKALIEN)



Am 7. Mai 2004 haben sich bei der UNESCO Wissenschaftler und Nichtregierungsorganisationen zusammengefunden, um an der Konferenz „KREBS, UMWELT UND DIE GESELLSCHAFT“ teilzunehmen, die von ARTAC (Association pour la recherche thérapeutique anticancéreuse) organisiert wurde. Das Ergebnis dieser Konferenz war der Aufruf von Paris, eine historische Erklärung über die Gesundheitsgefahren durch Chemikalien.

In diesem Memorandum rufen 68 internationale Experten alle Mitgliedstaaten der Europäischen Union dazu auf, den Schutz der Gesundheit und der Umwelt in den Mittelpunkt jeder öffentlichen Politik zu stellen, um die Gesundheit unserer Kinder und künftigen Generationen zu schützen. Hierzu veröffentlichen sie 164 Empfehlungen und Maßnahmen, die sich hauptsächlich auf Krankheiten infolge der chemischen Verschmutzung beziehen: Krebs, Unfruchtbarkeit, Missbildungen, Fettleibigkeit, Krankheiten des Nervensystems, Allergien, ...

In diesem Aufruf wird erklärt, dass das Konzept der nachhaltigen Entwicklung, das darauf beruht, die Erdrressourcen zu schonen, um die Bedürfnisse der künftigen Generationen zu stillen, unzureichend ist. Es muss durch das Konzept der nachhaltigen Gesundheit ergänzt werden, die zum Ziel hat, die Gesundheit der künftigen Generationen zu schützen, und hierbei die wirtschaftliche Entwicklung in den Dienst der Gesundheit der Bürger stellt, und nicht, wie es bisher der Fall ist, die Bürger und die Gesundheit in den Dienst der wirtschaftlichen Entwicklung zu stellen.

### Hier der Wortlaut des Memorandums:

§1. In der Erwägung, dass sich die Gesundheitssituation weltweit verschlechtert; und dass diese Verschlechterung trotz unterschiedlicher Ausprägung Entwicklungs- und Industrieländer gleichermaßen betrifft;

§2. In der Erwägung, dass die von der WHO erfassten chronischen Krankheiten im Ansteigen sind, insbesondere Krebs; dass die Häufigkeit von Krebserkrankungen weltweit zunimmt; dass insbesondere in den stark industrialisierten Ländern die Zahl der Krebserkrankungen seit 1950 zunimmt; dass Krebs alle Altersgruppen betrifft; und dass die Umweltbelastung durch Industriechemikalien, deren exaktes Ausmaß noch nicht abschätzbar ist, zu dieser Entwicklung in erheblichem Maß beitragen könnte;

§3. In der Erwägung, dass die Belastung mit gewissen Stoffen oder Chemikalien zu einer Zunahme von bestimmten angeborenen Defekten führt;

§4. In der Erwägung, dass die Unfruchtbarkeit, insbesondere die männliche – sei es als direkte Folge von angeborenen Defekten oder bedingt durch die Abnahme der Spermienqualität oder Spermienzahl – vor allem in hochindustrialisierten Regionen zunimmt; dass heute in Europa 15% der Paare unfruchtbar sind; und dass die Belastung mit Chemikalien einer der Gründe dafür sein kann;

§5. In Anbetracht dessen, dass der Mensch heute einer diffusen chemischen Belastung ausgesetzt ist, hervorgerufen durch eine Vielzahl von Stoffen oder Chemikalien; dass diese Belastung Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen hat; dass diese Auswirkungen oftmals die Folge einer unzureichenden Kontrolle der Vermarktung dieser Chemikalien und einer unzureichenden Regulierung von Produktion, Konsum und Entsorgung sind;

§6. In Anbetracht dessen, dass diese Stoffe oder Chemikalien immer zahlreicher werden: Polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAKs), organohalogenierte Stoffgruppen wie Dioxine und polychlorierte Biphenyle (PCBs), Asbest, toxische Metalle einschließlich der als gefährlich eingestuften Schwermetalle Blei, Quecksilber und Cadmium, Pestizide, Nahrungsmittelzusatzstoffe und andere; dass manche dieser Stoffe nicht oder wenig abbaubar sind und in der Umwelt verbleiben; dass viele dieser Stoffe die Atmosphäre, das Wasser, den Boden und die Nahrungskette kontaminieren; dass der Mensch diesen toxischen Stoffen, zu denen auch die persistenten organischen Verbindungen (POPs) zählen, permanent ausgesetzt ist; und dass einige dieser Stoffe sich in lebenden Organismen, insbesondere im menschlichen Körper anreichern;

§7. In der Erwägung, dass der Großteil dieser Stoffe oder Chemikalien gegenwärtig vermarktet wird, ohne dass zuvor ausreichende toxikologische Tests oder eine Bewertung des Gesundheitsrisikos für den Menschen durchgeführt worden sind;

§8. In der Erwägung, dass diese zahllosen Stoffe oder Chemikalien die Umwelt auf diffuse Art und Weise kontaminieren; dass diese miteinander interagieren und somit zusätzliche toxische bzw. synergistische Effekte auf lebende Organismen ausüben können; dass es

daher sehr schwierig ist, auf der epidemiologischen Ebene den absoluten Beweis zu erbringen für eine direkte Verbindung zwischen der Belastung durch einen oder mehrere dieser Stoffe und der Entstehung von Krankheiten;

§9. In der Erwägung, dass aus toxikologischer Sicht eine Vielzahl dieser Stoffe oder Chemikalien hormonell wirksame Schadstoffe sind, dass sie krebserregend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsschädigend sein können und dadurch zu Krebs, angeborenen Defekten oder Unfruchtbarkeit führen können; dass manche dieser Stoffe außerdem allergieauslösend sein können und zu Atemwegserkrankungen wie Asthma führen können; dass andere wiederum neurotoxisch sind und bei Erwachsenen zu degenerativen Erkrankungen des Zentralnervensystems und bei Kindern zu Beeinträchtigungen der geistigen Fähigkeiten führen; dass manche immuntoxisch sind und vor allem bei Kindern zu einer Immunschwäche führen, und dass diese Immunschwäche Infektionen, insbesondere viraler Art, begünstigt; dass Pestizide bewusst in großen Mengen in die Umwelt eingebracht werden, und dies obwohl eine Vielzahl von ihnen toxische chemische Substanzen für Tier, Mensch und Umwelt sind;

§10. In der Erwägung, dass Kinder am empfindlichsten sind und diesen Schadstoffen am stärksten ausgesetzt sind; dass eine Vielzahl dieser toxischer Stoffe über die Plazenta zum Embryo gelangen und ihn schädigen; dass sie sich im Fettgewebe des Menschen anreichern und sich auch in der Muttermilch wiederfinden; dass infolgedessen die Gefahr besteht, dass der kindliche Organismus schon von Geburt an mit Schadstoffen belastet ist; und dass darüber hinaus Kinder diese Stoffe noch zusätzlich über die Nahrung bzw. Atemluft aufnehmen, gerade in ihrem unmittelbaren Lebensraum;

§11. In der Erwägung, dass diese Schadstoffe bei Kindern zu Krankheiten wie den in §9 zitierten führen können; dass im Besonderen eines von sieben Kindern in Europa an Asthma leidet; dass Asthma durch die Schadstoffbelastung in den Städten und Haushalten begünstigt wird; dass in bestimmten Industrieländern die Zahl der Krebserkrankungen bei Kindern in den letzten 20 Jahren ansteigend ist; und dass diese Erwägungen zu der Schlussfolgerung führen, dass Kinder heute gefährdet sind;

§12. In der Erwägung, dass der Mensch ein Säugetier ist und somit Bestandteil der ihn umgebenden Flora und Fauna; dass er für das Aussterben von jährlich mehreren tausend Arten verantwortlich ist; dass jede Zerstörung oder irreversible Verschmutzung der Flora und Fauna seine eigene Existenz gefährdet;

§13. In der Erwägung, dass die von 22 US-amerikanischen Wissenschaftlern unterzeichnete Wingspread Erklärung vom 28. Juli 1991 einen kausalen Zusammenhang zwischen dem Aussterben bestimmter Wild- bzw. Haustierarten und der Umweltbelastung durch bestimmte der erwähnten Chemikalien herstellt; dass der Mensch denselben Chemikalien wie diese Wild- bzw. Haustierarten ausgesetzt ist; dass diese Chemikalien bei diesen Tierarten Krankheiten (angeborene Defekte, Unfruchtbarkeit) hervorgerufen haben, die zu ihrem Aussterben geführt haben; und dass diese Krankheiten mit solchen, die beim Menschen beobachtet werden, vergleichbar sind;

§14. In der Erwägung, dass die Umweltbelastung durch Chemikalien in all ihren Formen zu einer der Ursachen für die gegenwärtigen Geißeln der Menschheit geworden ist, wie z.B. Krebs, Unfruchtbarkeit oder angeborene Defekte; dass die heutige Medizin diesen nicht Einhalt gebieten kann; und dass sie es möglicherweise auch in Zukunft nicht können wird – trotz der Fortschritte in der medizinischen Forschung;

§15. In der Erwägung, dass außerdem die Verschmutzung durch Treibhausgase unbestritten zur Verstärkung der globalen Erderwärmung und ernsthaften Klimaveränderungen führt; dass nach den am wenigsten pessimistischen wissenschaftlichen Prognosen die Durchschnittstemperatur im Jahr 2100 um gut drei Grad gestiegen sein könnte; dass dieser Temperaturanstieg die Ausbreitung von Viren, Bakterien, Parasiten und den Überträgern dieser Infektionserreger positiv beeinflussen könnte; dass in der Folge die Ausweitung ihrer ökologischen Nische von der südlichen zur nördlichen Hemisphäre zur Weiterverbreitung der durch sie hervorgerufenen Krankheiten führen könnte und damit zur Wiederkehr von Infektionskrankheiten bzw. parasitären Krankheiten, die im letzten Jahrhundert teilweise ausgeremert waren, oder zum Auftreten neuer Krankheiten in den Ländern der nördlichen Hemisphäre;

Überzeugt von der Dringlichkeit und Ernsthaftigkeit der Situation erklären wir, WissenschaftlerInnen, ÄrztInnen, JuristInnen, HumanistInnen sowie BürgerInnen:

- **Artikel 1: Die Entstehung zahlreicher heutiger Krankheiten ist eine direkte Folge der Umweltzerstörung.**
- **Artikel 2: Die Belastung der Umwelt mit Chemikalien stellt eine ernsthafte Bedrohung für Kinder und für das Überleben der Menschen dar.**
- **Artikel 3: Da unsere eigene Gesundheit, die unserer Kinder und zukünftiger Generationen gefährdet ist, ist die Menschheit selbst gefährdet.**

Wir fordern die nationalen politischen Entscheidungsträger, die europäischen Behörden und die internationalen Organisationen, insbesondere die Vereinten Nationen (UNO) auf, in der Folge alle notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, im Speziellen:

Maßnahme 1: Verbot aller Stoffe, die von international anerkannten wissenschaftlichen Behörden und Organisationen als für den Menschen sicher oder wahrscheinlich krebserregend, erbgutschädigend oder fortpflanzungsschädigend eingestuft sind, und die Anwendung des Substitutionsprinzips für diese Stoffe; im Ausnahmefall, wenn die Umsetzung dieses Prinzips unmöglich ist und die Verwendung eines betroffenen Stoffes als unerlässlich beurteilt wird, sollte die Anwendung durch rigorose Maßnahmen auf ein striktes Minimum reduziert werden;

Maßnahme 2: Anwendung des Vorsorgeprinzips auf alle Chemikalien, die – unabhängig von ihren in Maßnahme 1 (vergl. § 9 und 13) dargelegten toxischen Eigenschaften – aufgrund ihrer persistenten, bioakkumulativen und toxischen (PBT) oder sehr persistenten und sehr bioakkumulativen (vPvB) Eigenschaften, laut internationaler Definition eine große Gefahr für Tier bzw. Mensch und Umwelt darstellen, ohne auf den abschließenden Beweis eines epidemiologischen Zusammenhangs zu warten; nur so ist es möglich, ernsthaften bzw. irreversiblen Gesundheits- und Umweltschäden zuvorzukommen und sie zu vermeiden;

Maßnahme 3: Einführung von toxikologischen Normen und internationalen Grenzwerten zum Schutz des Menschen basierend auf einer Risikobewertung, welche die empfindlichsten Personengruppen, nämlich Kinder und Ungeborene, berücksichtigt;

Maßnahme 4: Einführung von Programmen mit festgelegten Fristen und evaluierbaren Zielen, die – basierend auf dem Vorsorgeprinzip – die Eliminierung oder streng regulierte Verringerung von Schadstoffemissionen erreichen sollen; auch sollte die Anwendung solcher am Markt verfügbarer Chemikalien, wie etwa der Pestizide, gemäß der in Schweden, Dänemark oder Norwegen eingeführten Anwendungsbeschränkungen erfolgen;

Maßnahme 5: Aufruf an alle Staaten, angesichts der massiven Bedrohung der gesamten Menschheit, von jedem öffentlichen oder privaten Rechtsträger zu verlangen, für die Konsequenzen seines Handelns oder Nicht-Handelns die Verantwortung zu übernehmen; falls dies nicht in den Verantwortlichkeitsbereich eines Staates fällt, muss die internationale Gerichtsbarkeit eingeschaltet werden;

Maßnahme 6: Vor dem Hintergrund der globalen Erwärmung und des Klimawandels zwingt diese Verantwortung die Staaten, konsequente Maßnahmen zur Senkung der Treibhausemissionen umzusetzen, ohne die vorherige Implementierung des Kyoto Protokolls abzuwarten;

Maßnahme 7: Europa betreffend: Stärkung des Europäischen REACH Programms (Registrierung, Evaluierung und Autorisierung von Chemikalien), welches die Vermarktung von Chemikalien so regelt, dass die für den Menschen gefährlichsten Chemikalien durch weniger gefährliche ersetzt werden; die ganze Welt betreffend: Internationale Regulierung der Vermarktung von Chemikalien nach dem Vorbild eines gestärkten REACH-Programms.

Der Aufruf von Paris gilt für die europäischen Instanzen als Referenzwerk. Bis heute haben mehrere hundert internationale Wissenschaftler, etwa 1.000 NGO und rund 200.000 Bürger den Aufruf unterzeichnet. Er wurde von der Nationalen Ärztekammer sowie von allen nationalen Ärztekammern und Arztgewerkschaften der 25 Mitgliedstaaten der Europäischen Union unterzeichnet, die im Ständigen Ausschuss Europäischer Ärzte, der europaweit zwei Millionen Ärzte vertritt, vereint sind.

*Weitere Informationen über den Aufruf von Paris:*

*> ARTAC (Association pour la Recherche Thérapeutique Anti-Cancéreuse)*

## II. REACH (« REGISTRATION, EVALUATION AND AUTORISATION OF CHEMICALS »)

Es ist sehr schwierig, die Gefahren eines chemischen Produktes zu bestimmen. Ungefähr 100.000 verschiedene chemische Stoffe werden in Europa verwendet. Schätzungen der Umweltorganisation Greenpeace zufolge wurden nur 5% dieser Stoffe auf ihre Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt getestet. Für 95% dieser Stoffe herrscht daher eine große Ungewissheit hinsichtlich ihrer Auswirkungen.

Um diesem Informationsmangel Abhilfe zu verschaffen, hat die Europäische Kommission am 18. Dezember 2006 eine Verordnung verabschiedet. Dieses neue System nennt sich REACH, was aus dem Englischen „Registration, Evaluation and Authorisation of CHemicals“ stammt. Es handelt sich hierbei um ein einzigartiges System zur Registrierung, Bewertung und Zulassung von chemischen Stoffen für alle Länder der Europäischen Union.

REACH sieht vor, dass alle hergestellten oder importierten, bestehenden oder neuen chemischen Stoffe ab einem jährlichen Volumen von über einer Tonne bewertet werden. Das bedeutet, dass 30.000 Stoffe von den 100.000 am meisten in Europa verwendeten Stoffen Tests unterworfen und in den kommenden Jahren schrittweise registriert werden.

REACH betrifft die Stoffe\*, die Gemische\*, die in den Gemischen und in den Artikeln\* enthaltenen Stoffe. Die Wahrscheinlichkeit ist daher groß, dass jedes Unternehmen sich früher oder später mit dieser Regelung befassen muss.

### Ein bisschen Wortschatz...

- **Ein Stoff** ist ein chemisches Element (entweder natürlich, oder hergestellt) sowie auch jeder Zusatzstoff und / oder jede Verunreinigung. (Zum Beispiel White-spirit oder Aceton.)
- **Ein Gemisch** ist eine Lösung oder eine Mischung aus zwei oder mehreren Stoffen. (Zum Beispiel Farben, Leime...)  
**Was heute also im Volksmund als chemisches Produkt bezeichnet wird, ist entweder ein Stoff oder ein Gemisch.**
- **Ein Stoff**, der in einem Gemisch enthalten ist. (Zum Beispiel das Lösungsmittel in der Farbe oder im Leim).
- **Ein Artikel ist ein Gegenstand.** (Zum Beispiel: Ein Rechner oder ein Bürostuhl, die Flammschutzmittel enthalten, ein Spielzeug, das Phtalate enthält...)

### Die REACH-Regelung umfasst folgende Aspekte:

- Jedes Unternehmen, das jährlich eine Tonne von einem chemischen Produkt in der Europäischen Union herstellt oder importiert, ist verpflichtet, dies bei einer europäischen Agentur zu melden (Mitteilung eines Dossiers).
- Die Hersteller und Importeure sind für die Daten und für die Bewertung der Risiken, die mit den verschiedenen Verwendungen des Produkts verbunden sind, verantwortlich.
- Die Dossiers und die Stoffe selbst werden überprüft, um sicherzustellen, dass die Industrien ihre Verpflichtungen einhalten.
- Für bestimmte „besonders besorgniserregender“ Stoffe, deren Produktion eingeschränkt werden könnte, ist ein Genehmigungssystem erforderlich.

Die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) verwaltet die Verfahren zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe, um die Kohärenz in der Europäischen Union zu wahren. Ihr Sitz ist in Helsinki, Finnland.

#### Weitere Informationen über REACH:

- > [echa.europa.eu](http://echa.europa.eu) (Europäische Chemikalienagentur)
- > [www.essencia.be](http://www.essencia.be) (Webseite des Verbands des Chemiesektors und des Sektors der Biowissenschaften)
- > [economie.fgov.be](http://economie.fgov.be) (Helpdesk der FÖD Wirtschaft)

#### Zusätzliche Informationen über die gefährlichen Stoffe:

- > <http://echa.europa.eu> (Europäische Chemikalienagentur) > SIEF (Foren zum Austausch von Stoffinformationen)