

# Abschlussbericht „Nachhaltiger Massagetisch“

AZ 33934\_01

Claudia Knoch, Warnkes Holzmanufaktur GmbH & Co. KG

Michael Eppler, Clap Tzu GmbH

Markus Helinski, Raumausstattung & Polsterei Markus Helinski

Tobias Brinkmann, Brands & Values für die Unterlagen zur Ökoeffizienzanalyse

Neuhaus, 2019

## KURZFASSUNG

---

In dem Projekt „Nachhaltige Massageliege“ ging es um die Produktentwicklung einer mobilen Massageliege, die leichter und nachhaltiger als ihre Konkurrenz sein sollte. Dieses Ziel sollte durch eine neue Konstruktion und eine neue Vertriebsstrategie erreicht werden. Gemessen werden sollte dieses Ziel anhand einer Ökoeffizienzanalyse.

Projektteilnehmer war ein Verbund aus Warnkes Holzmanufaktur GmbH & Co. KG, einem Hersteller von Massageliegen, der Clap Tzu GmbH dem Vertreiber der Liegen und Raumausstattung & Polsterei Markus Helinski, einer Polsterei.

Das Projekt verlief insofern erfolgreich, dass ein Produkt entwickelt und am Markt vorgestellt werden konnte, das nachweislich nachhaltiger als seine Konkurrenzprodukte ist. Das Ziel, das Gewicht des Produktes zu verringern, konnte nicht erreicht werden.

Abgesehen vom eigentlichen Projektziel hat sich durch die Projektarbeit eine weitere Fokussierung der beteiligten Unternehmen auf ökologische Nachhaltigkeit ergeben. Die Konsequenz daraus ist, dass im Projekt erarbeitete Konzepte, dabei besonders die Idee, Produkte zu vermieten und immer wieder zu reparieren, statt sie zu verkaufen, auch auf die anderen hergestellten Produkte ausgedehnt werden.

Im folgenden Bericht wird das Vorgehen und die Ergebnisse genauer erläutert. Im Anhang finden sich die vertiefenden Unterlagen zur Ökoeffizienzanalyse.

## INHALT

---

### 1 VORSTELLUNG PROJEKTFRAGESTELLUNG UND AUSGANGSBEDINGUNGEN

---

1.1 PROJEKTFRAGESTELLUNG

1.2 VORGEHEN

1.3 ANALYSE UND ZIELFESTLEGUNG

1.4 ARBEIT AN DEN ARBEITSFELDERN

### 2 ERGEBNIS DER PROJEKTARBEIT

---

2.1 FERTIGES PRODUKT

2.2 ÖKOBILANZ

2.3 BLAUER ENGEL

2.4 VERMARKTUNGSKONZEPT

### 3 VORGEHEN BEI DER PROJEKTARBEIT, ERFOLGE UND DEFIZITE

---

3.1 ALLGEMEINE BEWERTUNG

3.2 UNERWARTETE ERGEBNISSE

### 4 AUSBLICK AUF ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNGEN

---

# 1 VORSTELLUNG PROJEKTFRAGESTELLUNG UND AUSGANGSBEDINGUNGEN

---

## 1.1 PROJEKTFRAGESTELLUNG

Masseure, Heilpraktiker, Osteopathen und andere Mitglieder der Heil – und Schönheitsberufe nutzen für Ihre Tätigkeit häufig mobile Massageliegen. Diese kann man zusammenklappen und bei Platzmangel, für spezifische Anwendungen oder für Hausbesuche einsetzen.

Der Markt für diesen Typ Massageliegen ist inzwischen so groß, dass sogar namhafte Discounter sie in ihr Programm aufgenommen haben. Die Projektteilnehmer schätzen das Marktvolumen alleine in Deutschland auf 25.000 Stück pro Jahr.

Maßgeblich beherrschen zwei Typen von Liegen den Markt: einfache Holzmodelle und sehr leichte Aluminiumgestelle, die durch ihr Gewicht überzeugen und ebenfalls preiswert sind. In der Regel werden diese Liegen in China gefertigt. Beide Varianten sind aus ökologischer Sicht bedenklich, da sie eine sehr begrenzte Lebensdauer haben. Wegen des geringen Preises werden sie häufig ausgetauscht und als Sperrmüll entsorgt. Dort werden maximal magnetische Teile zurückgewonnen. Alle anderen Materialien werden verbrannt. Bei ca. 25.000 jährlich verkauften Liegen und einem Gewicht von durchschnittlich 13 kg entspricht das 325t Sperrmüll. Mit der Verbrennung werden immer wertvolle Aluminiumteile und Edelstahlrohre vernichtet, Schäume, Kunstleder und Polstermaterialien sind nicht rückstandsfrei zu entsorgen.

Ziel dieses Projektes war es, eine Massageliege aus nachwachsenden Rohstoffen oder Recyclingmaterialien zu entwickeln, die so leicht ist wie eine Aluminiumliege (ca. 11-13 kg vs. den herkömmlichen 18-30 kg bei einer Holzliege). Eine solche leichte Liege schont Ressourcen und kann besser transportiert, demontiert und repariert werden. Die Materialien sollten so gewählt werden, dass sie umweltverträglich sind und wiederverwendet werden können. Parallel zu dem Produktkonzept sollte ein Vertriebskonzept erarbeitet werden, das eine Art Leasing darstellt, so dass wesentliche Bestandteile der Liege nach der typischen Abnutzung der Polsterung z.B. aufgearbeitet und wieder genutzt werden können.

Die Projektpartner sind drei eigenständige Unternehmen, die seit rund 25 Jahren gemeinsam Massageliegen entwickeln, fertigen, polstern und vertreiben. Dabei ist die Aufgabenteilung so, dass Warnkes Holzmanufaktur die Liegenkonstruktion fertigt, die Polsterei Helinski die Liegen polstert und die Firma Clap Tzu GmbH die Liegen vertreibt.

Die Projektpartner wollten mit diesem Projekt in erster Linie zusätzlichen Umsatz generieren, vermuteten aber, dass bei einem Erfolg der Markt für Massageliegen sich nachhaltig in Richtung hin zu einer ökologischen Ausrichtung verändern könnte. Es sollte in Summe die Nutzenintensität von Herstellprozessen, Produkt und Dienstleistung bei gleichzeitiger Absenkung der Material- und Energieintensität erhöht werden.

Dabei sollte es nicht nur um ein allgemeines Verkaufsargument gehen, sondern darum, das Thema Nachhaltigkeit in der Branche grundsätzlich in den allgemeinen Fokus zu rücken. Bisher reduziert sich das Umweltbewusstsein bei der Bewertung einer Liege durch den Kunden auf ihre Oberflächenbehandlung und den Preis. Bei der anvisierten Zielgruppe wurde aber grundsätzlich ein starkes ökologisches Bewusstsein vermutet, das nur bisher in der Branche nicht adressiert wurde.

Die Liege musste deshalb nicht in die niedrige Preiskategorie der herkömmlichen Produkte fallen, aber im Hinblick auf Design und Materialien vor allem aber im Hinblick auf Umweltverträglichkeit und Emissionsverhalten wegweisend werden. Ziel war es, den Umweltaspekt in diesen Markt zu bringen, wo er heute noch keine Berücksichtigung gefunden hat, was wiederum zu einem massiven

Verkaufsargument führen würde und bei großem Erfolg sogar den Markt in dieser Hinsicht ändern könnte.

All diese Ansätze waren bei Projektstart am Markt nicht vorhanden. Es gab keine Ökobilanzen zu den Produkten. Der Wettbewerb lief wesentlich über den Preis und spezielle Funktionen.

Die Projekt-Idee setzt hier an: auch wenn der Preis an sich wahrscheinlich höher sein würde als bei einer vergleichbaren Liege, so sollte sie durch ihre Funktionalität und einen Zusatznutzen für den Kunden über die Finanzierung (Kostenwirkung statt Abschreibung) und geringerer Liquiditätsbedarf attraktiv für den Kunden werden. Wenn sie dann zusätzlich noch ökologisch wertvoll wäre, dann sollte eine Kaufentscheidung für die Liege leichtfallen.

Zusammengefasst sollte also schon mit der Liegen-Entwicklung vor der Produktion und nach der Nutzung Müllentstehung vermieden und gleichzeitig für den Kunden ein wirtschaftlicher Zusatznutzen geschaffen werden.

## 1.2 VORGEHEN

Bei der Bearbeitung des Themas sollte folgendermaßen vorgegangen werden:

- Analyse Produkt, Markt und Ökoeffizienzanalyse
- Zielfeststellung
- Erarbeitung einer neuen Konstruktion
- Erarbeitung einer neuen Polsterung
- Erarbeitung eines neuen Vertriebskonzeptes

Tatsächlich ergaben sich für das Projekt nach einer ersten Phase und den Ergebnissen der Ökoeffizienzanalyse Verschiebungen in der Zielstellung und Ausführung. Es kam folgendes Arbeitspakete hinzu:

- Erarbeitung einer Zertifizierung

## 1.3 ANALYSE UND ZIELFESTLEGUNG

Der erste Arbeitspunkt konnte zufriedenstellend auch im anvisierten Zeitplan abgearbeitet werden. Die Ziele hinsichtlich Zielgewicht und Zielpreis konnten konkretisiert werden. Bei den Zielkriterien sollte die Ökologie den Vorrang vor dem Gewichtsziel erhalten, wenn zwischen beiden Kriterien entschieden werden müsste, da dieses Thema mehr Erfolg bei der Vermarktung versprach.

Gleichzeitig wurde mit der Hilfe von Brands & Values eine Ökoeffizienzanalyse gestartet. Nach einem anfänglichen Kick-Off, den vertiefenden Erklärungen des Themas und der Entscheidung für die zu untersuchenden Varianten wurde mit der Datensammlung begonnen. Hierzu wurden standardisierte Fragebögen zu Materialien, Mengen und Gewichten sowie Kosten genutzt.

Es wurden zunächst eine chinesische Aluminiumliege, eine chinesische Holzliege sowie eine entsprechende Standardliege aus der eigenen Produktion ohne Berücksichtigung eines

Rücklaufkonzeptes verglichen. Alle Einzelteile wurden gewogen, ihre Herkunft bestimmt und die Daten an Brands und Values zur Einarbeitung in die Ökoeffizienzanalyse gegeben.

Dabei stellte sich zunächst heraus, dass die chinesischen Liegen grundsätzlich ein kleineres Maß haben, so dass automatisch ein geringeres Gewicht für die zu entwickelnde Liege Größenbereinigt entsteht. Setzt man die chinesischen Maße als Standard, so dürfte die Ziel-Liege durchaus um 11% schwerer sein.

Das war zuvor nicht so deutlich für die Produzenten und auch Clap Tzu hat das Thema nicht so präsent, dass es offensiv im Verkauf eingesetzt wird.

Liege/Gewicht in kg	Standard - 14,7	Alu - 11,0	China - 16,8
<b>Größe</b>	<b>192x75</b>	<b>184x70</b>	<b>184x71</b>
in m <sup>2</sup>	1,44	1,288	1,3064
<b>Faktor</b>	0,89	1	0,99
<b>Gewicht Größennormiert</b>	<b>13,18</b>	<b>11,00</b>	<b>16,56</b>

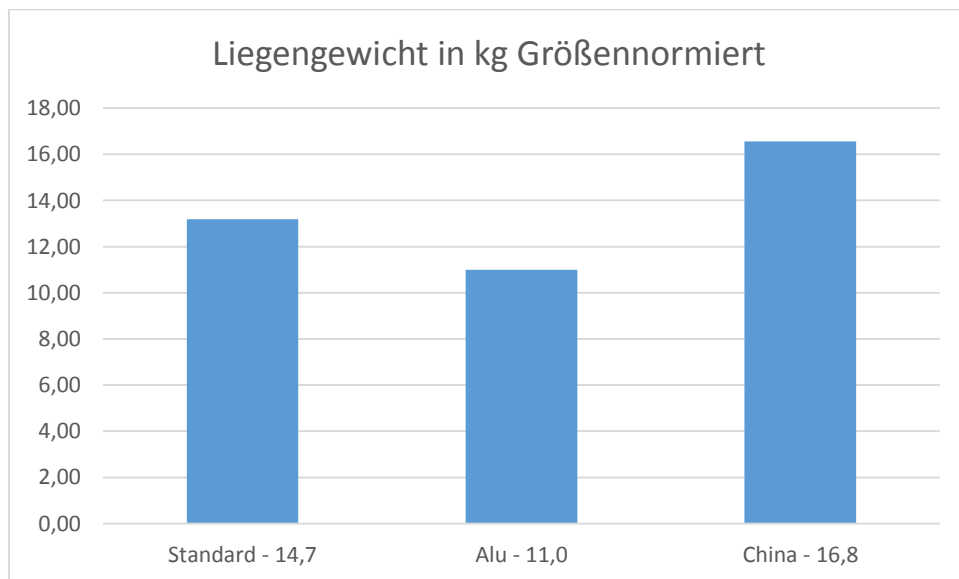


Abb. 1 Datentabelle und Graphik zum Gewicht der untersuchten Varianten

Entscheidend ist, dass Kunden diesen Größenunterschied auch wahrnehmen und entsprechend honorieren. Eine ausführliche Diskussion, ob eine entsprechend kürzere und schmalere Liege angeboten werden sollten, um die direkte Vergleichbarkeit herzustellen und auch dadurch einen Nutzen für die Ökobilanz zu erzielen, wurde geführt. Aus Sicht von Clap Tzu sollte aber die Größe eher ein Verkaufsargument sein und eine entsprechende Kommunikation zum Kunden erfolgen.

Weiterhin konnten die Projektpartner so herausfinden, in welchen Bereichen derzeit Gewichtsnachteile bestehen. Die Analyse ergab, dass insbesondere die Konstruktion der Liegefläche, die Polsterung und in geringerem Maße der Bezug für das Gewicht von Bedeutung sind. Die Bein konstruktion der Liege ist bereits deutlich leichter, als die chinesische:

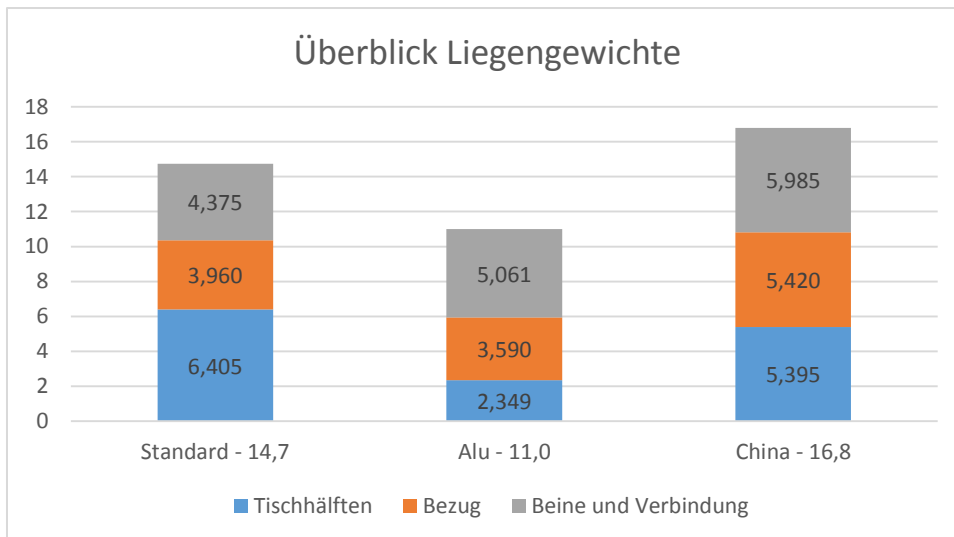


Abb. 2 Auswertung der Funktionseinheiten in Bezug auf ihr Gewicht

Selbst mit einer entsprechenden Normierung auf die Größe (die ja im Wesentlichen an Liegefläche und Polsterung ansetzt) wird deutlich, dass hier der wesentliche Unterschied im Gewicht entsteht. In dieser Deutlichkeit war das bisher nicht bewusst.

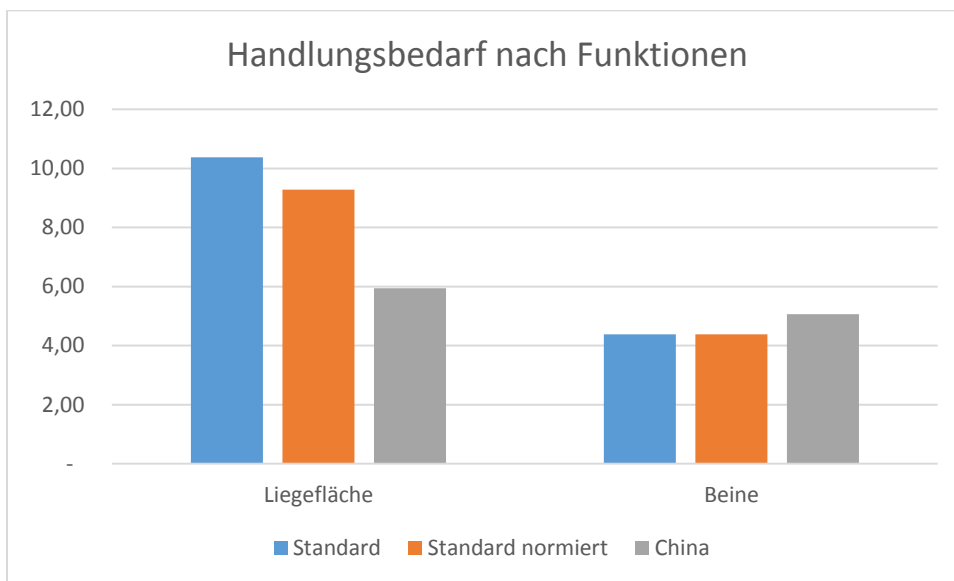


Abb. 3 Darstellung Gewichte nach Funktionen nach Liegefläche und Beinkonstruktion getrennt und normiert

Entsprechend wurden hier die wesentlichen konstruktiven Anstrengungen für eine Gewichtsreduktion gestartet.

Gleichzeitig ergaben sich die ersten Ergebnisse aus der Ökoeffizienzanalyse. Details zur verwendeten Methode und Ihren Ergebnissen finden sich im separaten Teil zur Methodik. Die Ergebnisse zeigten, dass die als Grundlage gewählte Standard-Liege bereits jetzt ökologisch gesehen, deutliche Vorteile gegenüber der chinesischen Liege hat. Am wenigsten nachhaltig an der Liege ist dabei Ihre Polsterung, die sie auf der einen Seite deutlich hochwertiger gegenüber der chinesischen Variante macht, aber auf der anderen Seite auch schwerer und ökologisch weniger gut. Überraschend für die Hersteller war, wie wenig Einfluss die Transportwege und welcher großen Einfluss die Lebensdauer auf die Bewertung der Ökoeffizienz hat. Die Aufstellung der GWP (Anteil des Globalen

Erwärmungspotentials pro Standard-Liege) zeigt deutlich die Gewichtung der zu bearbeitenden Themen.

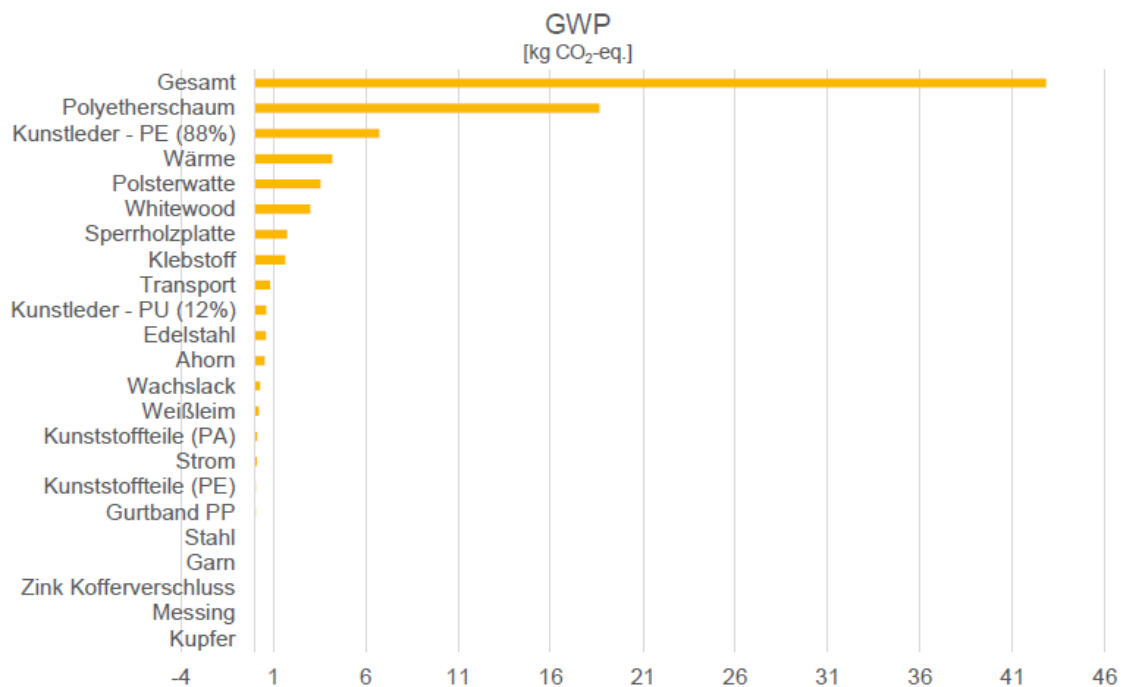


Abb. 4 Darstellung der GWP Wirkung der verwendeten Materialien und Herstellverfahren (Herkunft Brands & Values siehe Anhang für weitere Erläuterungen)

Entsprechend wurden die Aufgaben an die einzelnen Projektteilnehmer neu formuliert:

- Warnkes Holzmanufaktur versuchte eine leichtere Konstruktion zu finden, Verschleißteile zu minimieren und grundsätzlich die verwendeten Materialien nach Gesichtspunkten der Ökoeffizienz nicht zu verschlechtern. Der Schwerpunkt der Bemühungen sollte auf dem Ersatz der herkömmlichen Liegefläche aus Pappelsperholz liegen (Gewicht), sowie in der Vereinfachung der Rahmenkonstruktion und der Minimierung verwendeter Anteile aus Metall.
- Polsterei Helinski beschäftigte sich besonders mit der Suche nach geeigneten nachhaltigeren Polstermaterialien, d.h. in den Bestandteilen recycelt oder aus natürlichen Materialien und in der Dauerhaftigkeit länger nutzbar, als das bisher genutzte Schaummaterial.
- Clap Tzu unterstützte bei der Suche nach einem neuen Bezugsmaterial und widmete sich der Erarbeitung von Finanzierungsmodellen, die Anreize für eine längere Nutzung bieten sollten und der Erarbeitung einer Vertriebsstrategie für eine nachhaltige Liege.

Im Laufe der Arbeit an diesen Arbeitspaketen und der vertieften Arbeit an der Ökoeffizienzanalyse, wurde deutlich, dass sich unser Fokus von der Gewichtsreduktion auf die ökologische Komponente der Liege verändern müsse. Als Weg dahin wurde die Verwendung einer Zertifizierung als Marketingkomponente erkannt und verfolgt.



## 1.4 ARBEIT AN DEN ARBEITSFELDERN

Warnkes Holzmanufaktur GmbH & Co. KG

Die wesentliche Aufgabe im Bereich der Holzfertigung, war, einen funktionalen und ökologisch effizienten Ersatz der derzeitigen Konstruktion zu bekommen. Das stellte sich als nicht möglich heraus. Im Wesentlichen führten dazu drei Komponenten: die notwendige Steifigkeit der Platte, die Möglichkeiten unserer Produktion und die bereits hohe ökologische Effizienz der Materialien. Zunächst wurde versucht, den kompletten Korpus durch Lisocore-Platten zu ersetzen, in denen dann die Beinkonstruktion hätte verschwinden können. Aber auch eine intensive Suche mit dem Hersteller führte zu keiner tatsächlichen Gewichtsreduktion, da auch dort Pappelsperholz als leichteste Variante der Deckplatte genutzt wird.

Danach wurden diverse Varianten des Ersatzes der Platte durch Technische Gewebe, Gurtverspannung oder Mischungen aus Gewebe und geringeren Stärken des Pappelsperholzes untersucht. Die diversen getesteten Varianten scheiterten entweder an der Unmöglichkeit ein passendes Gewebe ausreichend zu spannen oder an dem gegenüber dem Pappelsperholz höheren Gewicht.

Ein Material, das für einen Ersatz der Beinkonstruktion getestet wurde – ganz verwerfen wollten man diese Möglichkeit der Gestaltung auch nicht - waren sogenannte Lignotubes, die aus Gründen des geringen Gewichts und der ansprechenden Optik interessant waren. Leider führten auch diese Versuche zu keinem befriedigenden Ergebnis, da die Verbindung der Tubes unter Belastung bei der Anwendung schwierig war und die Lignotubes mit dann notwendigen Kunststoffverbindungen weder leichter noch ökologischer geworden wären.

Es blieb, die genutzten Teile zu prüfen, und ggf. zu ersetzen. Dabei konnten kleinere Verbesserungen erzielt werden, z.B. eine Schraube weggelassen und einige Bauteile verkleinert werden, so dass sich geringfügige Gewichtsverbesserungen ergaben. Insgesamt jedoch konnte das Produkt auf der Holzseite nicht nennenswert verbessert werden.

Ein weiterer Schwerpunkt war dann die Prüfung, welche Teile für aufzuarbeitende Liegen ersetzt und/oder repariert werden sollten und ob sie dafür geeignet waren. Für das Leasing, müssen Tische leicht zu demontieren und schadhafte Teile ersetzt werden. Eine möglichst valide statistische Abschätzung über die Häufigkeit der zu ersetzenden Teile und die entstehenden Kosten, wurde benötigt.

Für diesen Aufgabenbereich wurde wiederum ein intensiver Austausch mit Clap Tzu geführt, da viele Reparaturen auch dort bzw. von Kunden selbst ausgeführt werden und nicht immer klar ist, dass Teile dafür gefertigt werden. Dieser intensive Austausch brachte ebenfalls kleinere Veränderungen, die die Langlebigkeit und Reparaturfähigkeit verbessern helfen (kein Leim an Blenden, Verwendung von Einschlagmuttern statt nur Schrauben z.B.).

Nach der Entscheidung, eine Zertifizierung durch den Blauen Engel anzustreben, fand hier die Hauptarbeit am Projekt statt. Sowohl die umfangreichen Arbeiten zum Antrag, als auch die Organisation der Emissionsprüfung und die Erlangung der notwendigen Angaben der Materialhersteller war und ist zeitintensiv.

## **Raumausstattung & Polsterei Markus Helinski**

Nach der Analysephase und Datenlieferung für die Ökoeffizienzanalyse stand die Suche nach neuen Materialien im Zentrum der Arbeiten zum Projekt. Dabei standen im ersten Moment folgende Fragen im Fokus:

- Gewicht
- Nachhaltigkeit (im wesentlichen Lebensdauer)
- Emission (hier im wesentlichen Prüfung des Öko-Tex-Standards)
- Verarbeitbarkeit
- Liegeeigenschaften (Festigkeit, Komfort)
- Anwenderfreundlichkeit (Reinigungseigenschaften, Hygiene)

Die Basis für die Tests und Überlegungen zu neuen Materialien waren zunächst der Besuch verschiedener Fachmessen (Interzum, ZOW, Raumausstattermessen), diverse Telefonate mit Lieferanten und der Besuch einiger möglicher neuer Lieferanten.

Interessant war, dass die meisten der bisher verwendeten Materialien bereits Öko-Tex Standard 100 Zertifiziert sind, obwohl das bisher so noch nicht bekannt war.

Zunächst war der Fokus auf rein pflanzliche Materialien für Polsterung und Bezug wie z.B. Gummikokos und Ananasleder gerichtet. Hier gab es eine Vielzahl von interessanten Presseartikeln und auch Datenbanken, die neue Materialien zeigten. Beim Versuch Muster dieser Materialien zu bekommen zeigte sich allerdings häufig, dass hier viele neue Themen experimentell untersucht worden sind, aber noch nicht industriell umgesetzt werden konnten. Das Spektrum der Materialien wurde deshalb auf recycelte und teilweise recycelte Materialien besonders im Bereich der Polsterstoffe ausgedehnt.

Aus den enthaltenen Materialien wurden diverse Versuchsaufbauten erstellt und mit Clap Tzu getestet. Bereits hier wurde deutlich, dass keiner dieser Aufbauten tatsächlich die Ansprüche an Lieferbarkeit, ökologischen Vorteil, Reinigung, Hygiene, Liegekomfort und Gewichtsersparnis erfüllt. Die Polsterung ist das wesentliche Merkmal der Liege für den Therapeuten, hier entscheidet sich, ob sie für seinen Zweck nützlich ist, oder nicht. Verarbeitung und Optik hängen wesentlich an der akkuraten Verarbeitung der Polsterung.

Insofern wurde hier eine Lösung gesucht, die einen möglichst hohen Recyclinganteil und große Langlebigkeit hat sowie optisch ein besonderes Highlight ist. Diese Kompromissformel wurde mit Korkleder aus Portugal, einer Watteabdeckung, einer hochwertigen Kaltschaumpolsterung in geringerer Materialstärke als die bisher verwendete aus Polyetherschaumstoff, in Verbindung mit einem Anteil Verbundschaum, mit hohem Recyclinganteil erreicht. Alle Materialien haben das Ökotex 100 Siegel. Die verwendete Polsterung ist geringfügig schwerer als die herkömmliche und auch etwas kostenintensiver, aber dafür nahezu für die gesamte Lebensdauer einer Liege inklusive einiger Überarbeitungen des Bezuges nutzbar.

Zudem haben die Tests ergeben, dass diese Polsterung einen sehr hohen Liegekomfort hat und beste Ergebnisse bei der Rückstellkraft, Dauerelastizität und Wiedererholungsvermögen aufweist. Dadurch ist die Liege für eine Vielzahl von verschiedenen therapeutischen Anwendungen nutzbar.

Mit diesem Bezug und dieser Polsterung wurden Liegen für die Medica und den Emissionstest ausgestattet und es konnten so weitere Erfahrungen in der Verarbeitung der Materialien gesammelt werden.

Weiterer Schwerpunkt der Arbeit war der Versuch, die bisherigen Befestigungsmethoden insofern zu ersetzen, dass sie einen leichteren Austausch der Bezüge ermöglichen würden. Dies wäre für das angestrebte Leasingkonzept vorteilhaft, da so Liegen nicht unbedingt zum Polstern verschickt werden müssten. Aber auch hier zeigte sich, dass die bestehende Lösung die höchste Effizienz hat. Versuchte Alternativen konnten entweder wegen des wesentlich erhöhten Aufwandes, ihres Gewichtes oder ihrer Auswirkungen auf die Optik der Liege (Faltenwurf) nicht überzeugen.

Bereits oben wurden die Versuche erwähnt, technische Gewebe oder Gurtverspannung als Ersatz für die Sperrholz-Liegefläche einzusetzen. Sie haben, wie erwähnt, kein positives Ergebnis gebracht. Abgesehen von den Schwierigkeiten der Verarbeitung in der Polsterung war der Holzrahmen ohne Platte nicht stabil genug.

## **Clap Tzu GmbH**

Zunächst beschäftigte sich der Projektpartner intensiv mit den Markt- und Preissegmenten, die unsere Liege besetzen soll. Die möglichen Konzepte wurden zunächst intern besprochen und dann verschiedenen Großkunden und Anwendern vorgestellt. Grundsätzlich sind sich die meisten Kunden einig, dass gute Ware, im präsentierten Fall „ökologisch unbedenkliche Massageliegen“ mehr kosten als die herkömmliche Standardware, die rein unter ökonomischen Aspekten gefertigt wurde.

Allerdings zeigt sich im Alltag, dass die Masse der Kunden vornehmlich auf den Preis achten. Daraus schlussfolgern wir, dass der Kunde für das Thema Nachhaltigkeit bei Massageliegen erst noch sensibilisiert werden muss. Ein passendes Umwelt-Label könnte hier unterstützend wirken.

Das führte zur Überlegungen, in der Vermarktung dieser Liegen neue Wege einzuschlagen und auch alternative Finanzierungskonzepte anzubieten. Weiterhin soll durch Überarbeitung der Liegen mehrere Gebrauchszyklen ermöglicht und so die Ökobilanz erheblich verbessert werden.

## Finanzierung

Grundsätzlich sind folgende Finanzierungsmodelle vorstellbar, die alle Vor- und Nachteile haben.

- Klassisches Leasing
- Verleih durch Clap Tzu für eine bestimmte Zeit
- Kredit durch den Kunden

## Klassisches Leasing

Beim klassischen Leasing wird der Kunde durch das Leasingunternehmen auf seine Kreditwürdigkeit geprüft. Bei positivem Bescheiden übernimmt das Leasingunternehmen das Ausfallrisiko und zahlt den vollen Betrag nach Lieferung an Clap Tzu aus. Um die Leasingraten zu senken und später einen sicheren Zugriff auf die Liege zu haben, kann Clap Tzu der Leasinggesellschaft eine Rücknahme des Leasingobjekts zum fest vereinbarten Restwert zusichern. Damit sich eine Rücknahme für Clap Tzu rentiert, sollte der Restwert ca. 25% betragen. Nach erfolgter Aufarbeitung geht die Liege in ihren nächsten Gebrauchszyklus und kann erneut verleast werden.

## Vorteile

Kreditwürdigkeitsprüfung und Bezahlmanagement werden durch das Leasingunternehmen übernommen, Clap Tzu bekommt sofort den vollen Betrag ausgezahlt. Eine Laufzeit von 4 Jahren wären möglich.

## Nachteile

Kosten für Überprüfung der Kreditwürdigkeit und bürokratischer Aufwand bei jedem Kunden. Bei Beträgen von unter 1.000,- € Produktwert wird diese Finanzierung schnell unrentabel für alle Parteien.

## Verleih durch Clap Tzu

Clap Tzu verleiht die Liegen für einen gewissen Zeitraum an die Kunden und arbeitet diese nach einigen Jahren wieder auf, um sie erneut zu verleihen, bzw. in einen weiteren Gebrauchszyklus zu geben. Clap Tzu muss den monatlichen Eingang der Leihgebühr überprüfen und sich um Forderungsausfälle selber kümmern bzw. selber tragen. Eine Überprüfung der Kunden ist Clap Tzu momentan nicht möglich und wäre sehr aufwendig.

## Vorteile

Unbürokratische Abwicklung, die Liegen bleiben immer im Eigentum von Clap Tzu.

## Nachteile

Clap Tzu muss in finanzielle Vorleistung treten, da die Investitionen erst mit Eingang der Leihgebühr über Jahre zurückfließen. Außerdem trägt Clap Tzu das volle finanzielle Ausfallrisiko, hoher bürokratischer Daueraufwand mit der Überprüfung der Zahlungseingänge.

## Kredit durch den Kunden

Der Kunde kauft die Liege mit Finanzierung durch ein Kreditunternehmen vornehmlich bei einem Online Kreditunternehmen. Die Überprüfung der Zahlungsfähigkeit und der Zahlungseingänge erfolgt durch das Kreditunternehmen. Nach Ablauf des Finanzierungszeitpunktes geht die Liege in das Eigentum des Kunden über und er entscheidet, ob er die Liege wiederaufarbeiten lassen will.

## Vorteile

Unbürokratische Abwicklung durch ein Online Kreditunternehmen.

## Nachteile

Mit einem Online Kreditunternehmen sind meist nur kurze Finanzierungszeiträume (24 bis maximal 36 Monate) kostengünstig realisierbar. Nach Ablauf des Finanzierungszeitraumes hat Clap Tzu keinen Zugriff auf die Liegen zur Aufarbeitung. Wahrscheinlich wird kaum ein Kunde seine Liege zum Aufarbeiten geben lassen.

## Alternativen zum Verleih durch Clap Tzu

Um den Nachteil der finanziellen Vorleistung durch Clap Tzu zu kompensieren kann Clap Tzu einen kostengünstigen Kredit aufnehmen. Diese Kreditkosten müssen mit in die Gesamtkalkulation einfließen. Allerdings bleibt weiterhin das Ausfallrisiko.

Um das Ausfallrisiko zu kompensieren kann Clap Tzu die Forderungen an seine Kunden an ein Factoring Unternehmen verkaufen. Somit sind diese Forderungen gesichert. Da die Factoring

Unternehmen in der Regel nur alle oder keine Forderungen ankaufen ist dies für die Firma Clap Tzu momentan nicht zielführend, da nicht alle Forderungen über Factoring eingezogen werden sollen.

Eine Möglichkeit wäre hier, ein zusätzliches Unternehmen zu gründen, das Massageliegen verleiht und rechtlich von Clap Tzu abgegrenzt ist. Dieses Unternehmen könnten in seiner Außendarstellung als reiner Dienstleister für das Leihen von Massageliegen evtl. auch weiterem Zubehör auftreten.

Mit einer Kombination dieser Möglichkeiten könnten die Nachteile der Forderungsausfälle sowie der Vorfinanzierung ausgeglichen werden. Gleichzeitig könnte unabhängig von der Kernmarke Clap Tzu ein eigenständiges Markenprofil aufgebaut werden.

Die Ausarbeitung dieser Alternativen bildeten neben der eigentlichen Produktentwicklung und Bewertung einen Schwerpunkt der Projektarbeit von Clap Tzu.

Clap Tzu führte auf dieser Basis Gespräche mit Easy Credit und PayPal plus über Ratenzahlungen. Ergebnis war die Installation eines Ratenzahlungsmoduls in den Webshop von Clap Tzu. Beide Zahlungsdienstleister fungieren in dieser Funktion auch als Factoring Unternehmen, so dass Clap Tzu vom finanziellen Ausfallrisiko befreit wäre.

Ein weiterer Untersuchungsbereich wurde dann, ob der Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit über den bereits bestehenden Webshop abgebildet werden sollte, oder ein neuer Webshop dafür aufzulegen wäre. Der bereits bestehende Webshop garantiert ein höheres Besuchervolumen. Bei einem neuen Webshop könnte der Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit stärker herausgestellt werden. Evtl. könnte sogar zweigleisig gefahren werden, um herauszufinden, welches die bessere Strategie ist.

Clap Tzu wird den Aspekt von Nachhaltigkeit in Zukunft offensiver in der Produktbeschreibung hervorheben müssen. Der Kundenkreis im therapeutischen Umfeld ist für das Thema Verantwortung für Umwelt und Ressourcen recht aufgeschlossen, da der Therapeut sich per se mehr mit dem Thema Gesundheit und ökologischer Verantwortung beschäftigt. Diese Aspekte wird Clap Tzu in der Präsentation seiner Produkte deutlicher in den Vordergrund stellen müssen. Eine Zertifizierung mit einem Umwelt-Label würde die Bemühungen hinsichtlich Nachhaltigkeit noch unterstreichen und wurde deshalb für das Projekt mit beschlossen.

## 2 ERGEBNIS DER PROJEKTARBEIT

---

### 2.1 FERTIGES PRODUKT

Im Ergebnis haben wir nun eine Liege, die nahezu das gleiche Gewicht hat, wie Ihre Vorgänger-Variante. Ihre Ökobilanz ist aber durch Ihre längere Haltbarkeit und durch die Bindung der Kunden an Clap Tzu und damit dem permanenten Recycling der Liege über das angebotene Leasingkonzept erheblich verbessert.

Entscheidenden Anteil daran hat die neue Polsterung. Hier wurden durch den Einsatz noch höherwertiger Verbundschäume in zwei Bereichen die Ökobilanz verbessert, einmal aus dem höheren Anteil an Recyclingmaterial und dann durch die höhere Lebensdauer.

Als Bezugsmaterial konnte letztendlich ein Korkleder von einem portugiesischen Hersteller gefunden werden, welches durch seine interessante Optik, das leichtfügig geringere Gewicht und die geringere Nutzung von Kunststoffen vorteilhaft ist.

Neben der eigentlichen Massageliege ist die Entwicklung eines Nutzungs- und Finanzierungskonzepts ein Schwerpunkt der Projektarbeit für Clap Tzu geworden.

## 2.2 ÖKOBILANZ

Das Ergebnis der Ökobilanz für die untersuchten Alternativen lässt sich am besten in der Matrix aus Kosten und normierter Umweltbelastung darstellen. Dabei ist zu erkennen, dass die Standardliege bereits vor Beginn des Projektes aus ökologischer Sicht wesentlich besser abschneidet, als die Chinesische Liege aus Aluminium. Wesentlich sind hierbei die verwendeten Materialien des Gestells, die alle aus Holz im Gegensatz zu dem in China verwendeten Aluminium bestehen. Die Transportkosten/Emissionen vielen hierbei, für die Projektteilnehmer überraschend, kaum ins Gewicht.

Die Kostensicht ist hier eine etwas andere – dort zeigen sich chinesische Liege, Standardliege und die neue Liege ohne Leasingsystem für den Kunden als gleich teuer. Die ökologisch attraktivste Variante mit dem Leasing schneidet wesentlich schlechter ab.

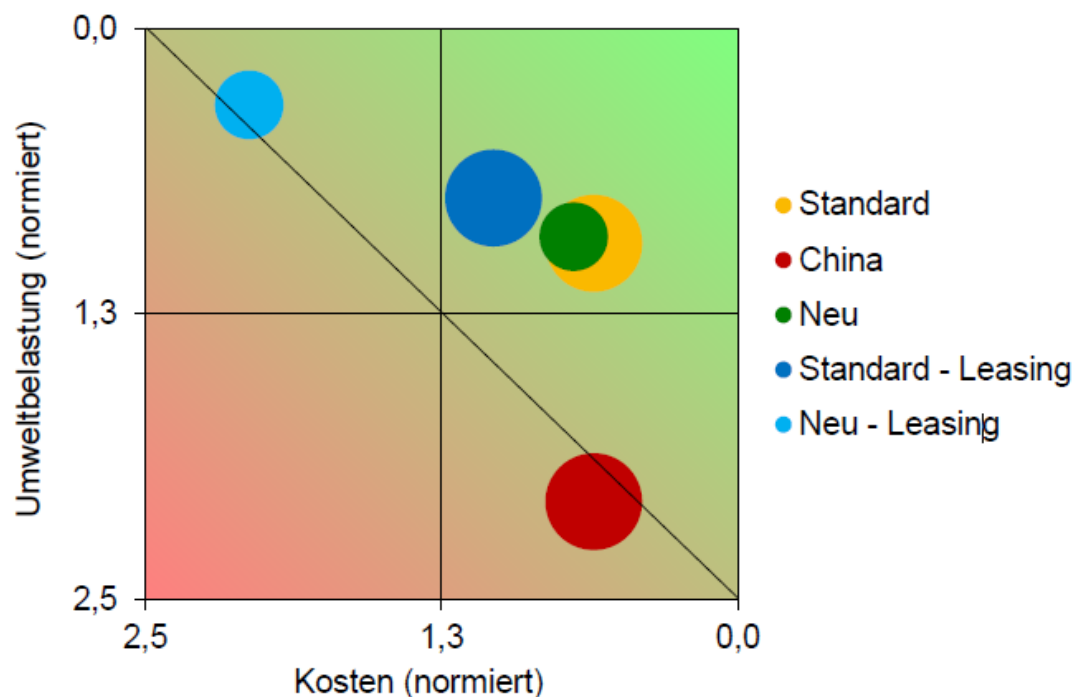


Abb. 5 Vergleich der untersuchten Modelle in der Matrix von Umweltbelastung und Kosten für den Verbraucher (Herkunft Brands & Values siehe Anhang für weitere Erläuterungen)

Vergleicht man den ökologischen Fußabdruck der Liegen miteinander, so ist der Abdruck der neuen Leasing-Liege durch die stark verlängerte Lebensdauer mit Abstand am geringsten.

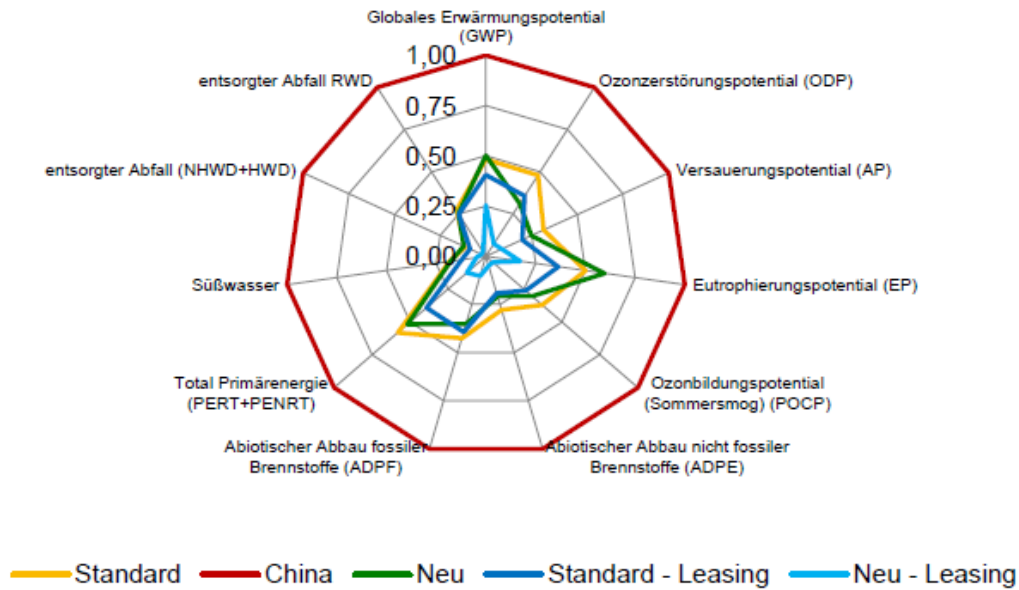


Abb. 6 Ökologischer Fußabdruck der untersuchten Varianten (Herkunft Brands & Values siehe Anhang für weitere Erläuterungen)

Entscheidend für den Erfolg des ökologisch sinnvollsten Produktes ist also, dass zum Einem der Kunde diesen ökologischen Nutzen honoriert und zum Anderem, dass der dem gewählten Konzept innewohnenden qualitativen Nutzen aus Wartung, Service und Finanzierung so bewertet wird, dass es den höheren Preis ausgleicht.

## 2.3 BLAUER ENGEL

Die Diskussion um eine Betonung des ökologischen Aspektes in der Vermarktung führte zu der Entscheidung, eine Zertifizierung durch den Blauen Engel noch in der Projektlaufzeit anzustreben.

Die Gründe dafür sind einfach. Laut dem Ambista Newsletter (Möbelmesse Köln vom 11.11.2018) sind zB.: „Fast die Hälfte der deutschen Verbraucher ... der Meinung, dass Produkte mit Siegeln besser sind als ohne. Siegel steigern die Kaufbereitschaft und die Akzeptanz höherer Preise. Das gilt besonders für Umweltsiegel.“

Für den Möbelmarkt stellt PricewaterhouseCoopers (PwC) in der Studie „Die deutsche Möbelbranche – Struktur, Trends und Herausforderungen“ eindeutig eine „Green-Awareness“ fest: 73 Prozent der Käufer sei Nachhaltigkeit beim Möbelkauf wichtig und sie seien bereit, dafür mehr Geld auszugeben. Die Studienteilnehmer gaben an, dass sie für Couchtische bis zu 40 Prozent mehr zahlen würden, wenn diese nachhaltig hergestellt und schadstofffrei seien. Einen Beleg dafür liefern Umweltsiegel.

Das bekannteste Umweltsiegel ist der Blaue Engel. Neun von zehn Deutschen kennen das Siegel und nehmen es wie viele Europäer als Marke wahr. (11. Nov 2018 Ambista-Newsletter)

Eine Bestätigung hat diese Sicht auf der diesjährigen Bautec in München gefunden. Hier an prominentester Stelle, kurz vor dem Eingang, wirbt ein Hersteller aggressiv mit dem Blauen Engel als Haupt-Verkaufsargument.



Abb. 7 Eigenes Foto Jan. 2019 München Bautec

Nach der Informationsphase über die notwendigen Inhalte des Antrags wurde zunächst ein Emissionstest angestrebt, da dieser die längste Zeitstrecke benötigen würde. Dieser Test wurde erfolgreich absolviert.

Parallel und im Anschluss wurden die Antragsunterlagen vorbereitet. Der Antrag hängt derzeit an den Unterlagen zum Korkleder. Leider gestaltet sich hier die Kommunikation mit dem Hersteller als außerordentlich schwierig. Nichtsdestotrotz soll die Zertifizierung zeitnah erfolgen.

## 2.4 VERMARKTUNGSKONZEPT

Clap Tzu hat Ende 2018 mit der Projektliege „EcoVerde“ eine Messe und mehrere Kongresse besucht und die Liege und unser Nutzungs- und Finanzierungskonzept vorgestellt.

Dabei haben wir folgende Erfahrungen gemacht:

- Unsere Kunden sind prinzipiell einer ökologisch nachhaltigen Massageliege aufgeschlossen.
- Unsere Kunden sind kaum bereit auf Nutzungsbeeinträchtigungen zu verzichten. Der Bezug aus dem Grundstoff Kork ist nicht so flexible und wie gewohnt geschmeidig. Auch wenn er bestechend im Design ist, geht den meisten Kunden die Funktionalität vor.
- Für einige Kunden ist das flexible Nutzungs- und Finanzierungskonzept interessant. Hier sind vor allem Berufseinsteiger und Kunden, die sich selbstständig machen zu nennen.
- Es hat sich gezeigt, dass das Thema „Nutzen statt Besitzen“ immer wichtiger wird.

Auf Grund der gesammelten Erfahrungen haben wir unser Konzept überarbeitet. Neben dem Bezug aus Kork bieten wir auch einen Bezug aus PU Kunstleder an, welches auch eine gute Ökobilanz aufweist. Neben der reinen Kaufoption kann der Kunde die „EcoVerde“ für überschaubare Raten für



24 Monate mieten. Anschließend kommt die Liege zu uns zurück und wird aufgearbeitet. Nach Abschluss der 24 Monate bieten wir dem Kunden verschiedene Optionen an:

- Anschlussmiete zu gleichen Konditionen; der Kunde erhält eine aufgearbeitete oder neue Liege
- Anschlussmiete einer anderen in der Regel höherwertigen Liege zu vergleichbaren Konditionen
- Übernahme seiner zuvor gemieteten Liege zu fest vereinbarten Konditionen

Das Umweltsiegel „Blauer Engel“, welches noch in Bearbeitung ist, soll die Vermarktung der „EcoVerde“ entscheidend unterstützen.

## 2.5 ALLGEMEINE BEWERTUNG

Grundsätzlich hat sich das Projekt für alle Teilnehmer als Erfolg dargestellt. Die Möglichkeit, durch die Förderung unterstützt, intensiv an dem für die Projektteilnehmer inhaltlich doch neuen Thema der Produktbewertung aus ökologischer Sicht zu arbeiten, hat zu einer erheblichen Erweiterung des Wissens der Beteiligten geführt. Das bezieht sich sowohl auf die Methodik der Bewertung der Ökoeffizienz als auch einem gestiegenen Bewusstsein im Umgang mit Ressourcen. Die systematische gemeinsame Arbeit an dem Projekt brachte einen vertiefenden Einblick in die Sichtweise der anderen Partner, die zu naheliegenden Verbesserungen führt, die eben nur durch solch einen vertieften Austausch zu finden ist.

Allerdings wurde die Möglichkeiten einer Neuentwicklung und der vorhandenen neuen Materialien von den Projektteilnehmern wesentlich überschätzt und der Aufwand, an diese Materialien zu kommen unterschätzt. Alleine die benötigte Zeit für Kommunikation und Suche neuer Alternativen hat um ein Vielfaches das übertroffen, was vor Projektstart vorstellbar war.

Auch der Aufwand für das Sammeln von Belegen und Erstellen der Abrechnungen wurde deutlich unterschätzt. Was hingegen besonders gut funktioniert hat, war die Unterstützung bei der Ökobilanzierung durch Brands & Values. Das Unternehmen schaffte es, den Projektteilnehmern hier das benötigte Wissen einfach zu vermitteln und unsere Bemühungen effektiv zu lenken. Die Aneignung dieses Wissens durch die Projektteilnehmer selbst hätte, das Projekt gesprengt und wäre keinesfalls zielführend gewesen. Insofern war der Ankauf dieser Expertise sehr sinnvoll.

Ein sehr positiver Effekt innerhalb des Projektes war auch der intensivere Austausch mit neuen und alten Geschäftsbeziehungen über verfügbare Materialien und Techniken. Zwar hat sich hier kein ganz konkreter großer Wurf ergeben, durchaus aber ein vertieftes Verständnis über die Fähigkeiten und Bedürfnisse, die weit über das Projekt hinausgehen. Neue Ideen, die Offenheit zum Ausprobieren und Vorschläge der Partner eröffnen hier für die Zukunft weitergehende Entwicklungen und Anregungen. Die Positionierung als ökologisch interessiert und Neuem gegenüber aufgeschlossen ist bei Lieferanten und Geschäftspartnern gut aufgenommen worden.

Das gilt auch für die Kontakte z.B. mit der Hochschule Ostwestfalen-Lippe. Hier haben verschiedene Begegnungen zu einem entsprechenden Interesse aneinander geführt, die wahrscheinlich zu weiterer Zusammenarbeit führen wird, die es ohne ein solches Projekt nicht gegeben hätte.

Insofern betrachten die Projektteilnehmer das Projekt in Summe sehr positiv.

## 2.6 UNERWARTETE ERGEBNISSE

Ganz konkret hat das Projekt folgende zusätzlichen Effekte gehabt:

Warnkes Holzmanufaktur GmbH & Co. KG

Bei den umfangreichen Recherchen zeigte sich, dass zwar nicht die Liegefläche der untersuchten Varianten substituiert werden konnte, wohl aber die einer anderen Liegevariante mit extra-starken Liegeflächen. Hier bietet sich der Einsatz der Birke-Sperrholzplatte durch eine Pappel-Eukalyptus-Sperrholzplatte an. Sie hat nur die Hälfte des Gewichts der Birken-Variante und kann das Liegegewicht um 6kg (!) bei ähnlicher Steifigkeit und ähnlichen Kosten reduzieren. Auch im Punkt FSC-Zertifizierung ist die Platte eine Verbesserung gegenüber der jetzigen Version sowohl für den Kunden, als auch für die Umwelt.

Weiterhin konnten diverse kleinere Einsparungen durch Wegfall von Schrauben und den Ersatz anderer Kleinstmaterialien erzielt werden, die entsprechend nicht nur auf die untersuchte Liege, sondern auch alle anderen hergestellten Liegen zutreffen. In Summe rechnen wir mit einer Ersparnis von ca. 8% unseres jährlichen Bedarfs an Schraubenmaterial.

Durch die intensive Beschäftigung mit den Bedarfen an Heizung und Strom und das gesteigerte Bewusstsein dafür, soll die Absaugung, als größter Verbraucher in der Werkstatt überprüft werden und wurde für schnelle Verbesserungen ein zeitlich getakteter Austausch der Filtermatten als einfachste Maßnahme eingeführt.

Raumausstattung & Polsterei Markus Helinski

Die Polsterei war sehr überrascht, dass nahezu alle bereits verwendeten Polstermaterialien den Öko-Text Standard 100 erfüllen und somit den höchsten Kriterien bei der Schadstoffemission entsprechen. Ebenso neu war, dass die von uns verwendeten Klebstoffe auf Wasserbasis, die emissionsärmsten sind, die derzeit am Markt zu bekommen sind.

Überrascht hat weiterhin das die Erzeugung der Druckluft für unsere Schaumstoffsägen, Tacker und Klebespritzen im Vergleich einen sehr hohen Energieverbrauch aufweist.

Hier wurde kurzfristig gehandelt und ein neuer, effizienterer Trockner angeschafft. Ebenso wurden alle Lecks an den Leitungen abgedichtet und undichte Schläuche und Kupplungen ausgetauscht.

Durch die Beschäftigung mit alternativen Polstermaterialien ist der Fokus verstärkt auf das Recyclingprodukt Verbundschaum geraten. In den Gesprächen mit Lieferanten wurde deutlich, dass es auch möglich ist, unseren Schaumstoffverschnitt kostenfrei an den Lieferanten zurückzugeben, damit dieser ihn der Verbundschaumproduktion zuführt.

Dies entlastet uns jährlich um ca. 80 m<sup>3</sup> Schaumstoffabschnitte, die sonst über unseren Entsorger kostenpflichtig (ca. 30 €/m<sup>3</sup>), thermisch entsorgt worden wären.

Mit der neu angeschafften Polsterpresse lassen sich nicht nur sehr starre Kunstleder wie das Korkleder nahezu faltenfrei verarbeiten, sondern die Maschine hilft für einige andere Vorgänge ebenfalls Energie zu sparen.

Clap Tzu GmbH

Neben dem reinen Vermarkten einer ökologischen Massageliege rückte im Laufe des Projekts das Thema „Nutzen statt Besitzen“ immer mehr in den Fokus.

Das Bewusstsein für diese Art der Nutzung hat in der Bevölkerung durch die anhaltende Umweltdiskussion stark zugenommen. Gleichzeitig eröffnet ein flexibles Nutzungskonzept dem Kunden die Möglichkeit, seine Massageliege regelmäßig seinen Bedürfnissen anzupassen. Gerade bei Berufseinsteigern wie auch beim Schritt in die Selbstständigkeit, kann das eine große Hilfe sein.

Für Clap Tzu geht es somit nicht nur um die Produktion und den Verkauf einer ökologischen Massageliege, sondern es sind neue, flexible Nutzungs- und Finanzierungskonzepte gefragt.

Wir haben festgestellt, dass dadurch die Ökobilanz unserer Produkte deutlich gesteigert werden kann. Da wir über einen langen Zeitraum Zugriff auf die Massageliegen haben und diese fachgerecht warten können, kann eine deutlich längere Nutzungsdauer erzielt werden, die sich positiv auf die Ökobilanz auswirkt.

Deshalb hat Clap Tzu begonnen, dieses Konzept auch auf andere Produkte unsere Modellpalette auszuweiten. Mit unserer elektrisch höhenverstellbaren Klappliege „Linea“ haben wir einen ersten erfolgreichen Schritt unternommen.

### 3 AUSBLICK AUF ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNGEN

---

Erfüllen sich unsere Erwartungen in Bezug auf den Erfolg der nachhaltigen Massageliege, so ist zu erwarten, dass auch weitere Tische in die Zertifizierung gehen.

Da sich gezeigt hat, dass das Thema „Nutzen statt Besitzen“ immer wichtiger wird, werden wir dieses Konzept weiterverfolgen und auf weitere Produkte ausweiten.

Parallel zum Forschungsprojekt haben wir begonnen unser Model „Linea“ zu angepassten Leasingkonditionen anzubieten. Wir bieten kürzere Laufzeiten (24 – 36 Monate) mit einem hohen Restwert an. Das führt zu geringeren Monatsraten. Aufgrund des höheren Restwertes ist es für den Kunden interessanter einen neuen Leasingvertrag abzuschließen als die Liege zu übernehmen. Wir haben mit der Leasinggesellschaft eine Rücknahmeverpflichtung vereinbart und arbeiten die Liegen anschließend auf, um sie in den nächsten Nutzungszyklus zu geben.

Für die Zukunft wollen wir auch eine stationäre Liege zu vergleichbaren Konditionen in den Markt bringen. Da diese Liegen nicht so leicht zu transportieren sind, müssen wir hier einen etwas anderen Weg gehen. Es ist geplant, dass der Techniker regelmäßige Wartungen beim Kunden durchführt. Auch hier wollen wir es für den Kunden möglichst flexibel gestalten und ihm ermöglichen, die Produkte an seine Bedürfnisse anzupassen. Wenn stationäre Liegen vom Kunden zu uns zurückkommen, werden sie wie die mobilen Liegen aufgearbeitet und wieder in einen neuen Nutzungszyklus gegeben.

Um diesen erhöhten Serviceaufwand zu bewerkstelligen, haben wir im vergangenen Jahr einen Mitarbeiter für den Servicebereich eingestellt. Das hat unsere Servicekompetenz, Reaktionszeit und Flexibilität deutlich gesteigert.

Außerdem wurde der Außenauftritt von ClapTzu mit einem neuen Messestand ein neues Gesicht gegeben. Anfang 2019 wird dieser Stand auf vier zum Teil internationale Messen gezeigt werden. Damit wird die Liege und das Konzept auf mehreren Kongressen vorgestellt.

Insgesamt hat die Beschäftigung mit der Fragestellung nach einer ökologisch nachhaltigen Liege unsere Sicht auf unsere Produkte wie auch unsere Einstellung zur Kundenbeziehung nachhaltig beeinflusst. Schon bei der Herstellung wird auf Nachhaltigkeit und Reparaturfähigkeit geachtet. Hierzu geben wir der Werkstatt vermehrt Rückmeldungen weiter, die wir von unseren Kunden bekommen. Auch unsere Kunden betrachten wir nachhaltiger – wir betreuen den Kunden über einen längeren Zeitraum und wollen uns als Partner positionieren.

Im Verkaufsgespräch weisen wir auf die flexiblen Gestaltungsmöglichkeiten von „Nutzen statt Besitzen“ hin. Auch wenn die überwiegende Zahl der Kunden noch kaufen möchten, nehmen sie mit, dass Clap Tzu ein Partner sein kann, wenn es um eine flexible Nutzung geht.

Die Geschäftsführer von Clap Tzu sind überzeugt, dass sie ihr Unternehmen für neue Nutzungskonzepte öffnen müssen und dass das Thema Nachhaltigkeit bei ihrem operativen Handeln berücksichtigt werden muss. Das gilt entsprechend ebenso für die Projektpartner.

## VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

---

Abb. 1 Datentabelle und Graphik zum Gewicht der untersuchten Varianten

Abb. 2 Auswertung der Funktionseinheiten in Bezug auf ihr Gewicht

Abb. 3 Darstellung Gewichte nach Funktionen nach Liegefläche und Beinkonstruktion getrennt und normiert

Abb. 4 Darstellung der GWP Wirkung der verwendeten Materialien und Herstellverfahren (Herkunft Brands & Values siehe Anhang für weitere Erläuterungen)

Abb. 5 Vergleich der untersuchten Modelle in der Matrix von Umweltbelastung und Kosten für den Verbraucher (Herkunft Brands & Values siehe Anhang für weitere Erläuterungen)

Abb. 6 Ökologischer Fußabdruck der untersuchten Varianten (Herkunft Brands & Values siehe Anhang für weitere Erläuterungen)

Abb. 7 Eigenes Foto Jan. 2019 München Bautech

# **PROJEKTBERICHT PROJEKTBEGLEITENDE ÖKOEFFIZIENZ-ANAYLSE „LEICHTE LIEGE“**

DBU Projekt AZ 33934

Bremen, den 13. Dezember 2018

Anlagen:

Ergebnis Präsentation (Power Point)

Ökoeffizienz-Tool (Excel)

# Inhaltsverzeichnis

---

Abbildungsverzeichnis.....	3
1 Vorwort zum Bericht .....	4
2 Ziel der Projektarbeit .....	4
3 Projektverlauf .....	4
4 Methode der Ökoeffizienz-Analyse .....	4
4.1.1 Umweltbewertung basierend auf dem Ansatz der Ökologischen Priorität .....	5
5 Datenerhebung & Modellierung .....	6
6 Ökoeffizienz-Manager (Excel Tool).....	6
7 Ergebnisse Ökoeffizienzanalyse (ÖEA).....	8
7.1 Ökobilanz: Die Standardliege .....	8
7.2 Ökoeffizienz-Analyse: Alternativen im Vergleich.....	9
8 Zusammenfassung und Empfehlungen .....	12

# Abbildungsverzeichnis

---

Abbildung 1: Eingabe der Input-Materialien und Recyclinganteile .....	7
Abbildung 2: Eingabemaske der Energie-Inputs, Distributionswege und ökonomischen Aspekte.....	7
Abbildung 3: Lebensdauer und funktionelle Einheit .....	7
Abbildung 4:Auswertung der Umweltwirkungskategorien nach CML .....	8
Abbildung 5: Anteil pro Material am Globale Erwärmungspotenzial der Standard-Liege.....	9
Abbildung 6: Ökoeffizienz-Portfolio für den Vergleich der betrachteten Alternativen.....	10
Abbildung 7: Der ökologische Fußabdruck .....	11
Abbildung 9: Die ökologische Priorität als Grundlage für das Gewichtungssystem .....	11



# 1 Vorwort zum Bericht

---

Dieser Bericht ist als Ergänzung zur Ergebnis-Präsentation (Power Point) und zum Ökoeffizienz-Tool (Excel) zu sehen. Alle verwendeten Daten sind im Excel-Tool hinterlegt und Berechnungen offen einsehbar.

## 2 Ziel der Projektarbeit

---

Für eine zu entwickelnde Massageliege möchte die Warnkes Holzmanufaktur eine projektbegleitende Ökoeffizienz-Analyse durchführen lassen. Die neue Liege wird verglichen mit der Standard-Liege und einer konkurrierenden Alternative aus China. Unter besonderer Berücksichtigung in dieser Studie steht ein Rücknahme- und Recyclingsystem, das in Verbindung mit einem Leasingangebot/-system einhergeht. Die der Ökoeffizienz-Analyse zugrundeliegende Ökobilanz wird in Übereinstimmung mit den Normen ISO 14040 und 14044 sowie in Anlehnung an EN 15804 erstellt. Damit ist es möglich, im Anschluss an das Projekt eine Umweltproduktdeklaration zu erlangen. Primäres Ziel der projektbegleitenden Ökoeffizienz-Analyse ist, die Produktentwicklung so zu steuern, dass die neue Massageliege umweltfreundlicher produziert wird als die vergleichbaren Alternativen.

## 3 Projektverlauf

---

Das Projekt besteht aus 6 festen sowie einem optionalen Baustein: Projekt Kick-off, Datenerhebung, Modellierung, Projektbegleitende Auswertung und Interpretation, Dokumentation und optional Verifizierung und Veröffentlichung.

Neben der Durchführung der Ökoeffizienz-Analyse seitens brands & values wurde für Warnkes Holzmanufaktur ein Ökoeffizienz-Tool in Excel erarbeitet und bereitgestellt. Dieses konnte von den Mitarbeitern in der Produktentwicklung genutzt werden, um die Einflüsse von neuen Materialien oder veränderten Gewichten und Preisen bzw. Kosten selbst ermitteln zu können.

Eine Verifizierung der Ökoeffizienz-Analyse zum Zwecke einer Veröffentlichung einer Umweltproduktdeklaration wurde nicht vorgenommen.

## 4 Methode der Ökoeffizienz-Analyse

---

Die Ökoeffizienz-Analyse setzt Kosten zu Umweltaspekten ins Verhältnis. Dabei gibt es verschiedene Definitionen von Ökoeffizienz. Das World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) definiert Ökoeffizienz folgendermaßen:

*„Ökoeffizienz ist dann erreicht, wenn ressourcenschonende Produkte und Dienstleistungen, die menschliche Bedürfnisse befriedigen und einen Beitrag zur Lebensqualität leisten, zu wettbewerbsfähigen Preisen angeboten werden.“*  
(World Business Council for Sustainable Development)

In diesem Projekt wird sich an der Ökoeffizienz-Methode der BASF orientiert. Hier soll die Ökoeffizienz-Analyse Verfahren und Produkte identifizieren, die sowohl aus Kosten- als auch aus Umweltsicht besser abschneiden als vergleichbare Alternativen. Dabei gehen Kosten- als auch Umweltaspekte gleichermaßen mit 50% in das Endergebnis ein.

Für die Kostenermittlung wurden aus Kundensicht die Gesamtkosten über die Gesamtnutzungsdauer einer mobilen Massageliege in der Berufszeit eines Physiotherapeuten betrachtet.

Für die Ermittlung der Umweltbelastungen wurde die von brands & values entwickelte Methode zur aggregierenden Bewertung von EN 15804 LCA Ergebnissen verwendet. Sie basiert auf der "Methode zur Bewertung von Umweltbilanzen" des Umweltbundesamtes (UBA 1999<sup>1</sup>) und wird im Folgenden kurz vorgestellt.

#### 4.1.1 Umweltbewertung basierend auf dem Ansatz der Ökologischen Priorität

LCA Ergebnisse sind in der Regel nicht einfach zu interpretieren. Für eine bessere Verständlichkeit hat brands & values die "Methode zur Bewertung von Umweltbilanzen" des Umweltbundesamtes (UBA 1999) übernommen, aktualisiert und auf die Anforderungen der EN 15804 zur Erstellung von Produktökobilanzen weiterentwickelt.

Mit dieser Methode wird die ökologische Priorität der verschiedenen Wirkungskategorien ermittelt. Die ökologische Priorität ergibt sich aus der ökologischen Gefährdung, dem Distance-to-target und dem spezifischen Beitrag des Produkts. Die ökologische Gefährdung beschreibt die Auswirkungen von geschützten Gütern, die Reversibilität, die räumlichen Auswirkungen und Unsicherheiten jeder Wirkungskategorie. So hat beispielsweise das Treibhauspotenzial nach aktuellen wissenschaftlichen Daten einen sehr hohen Einfluss auf die Umwelt, ist wahrscheinlich nicht umkehrbar und hat einen globalen Einfluss, was in Summe eine hohe ökologische Gefährdung nach sich zieht. Distance-to-target betrachtet die Entfernung zu aktuellen Umweltzielen, den Trend zur Erreichung dieser Ziele, die soziale und wirtschaftliche Durchsetzbarkeit des Ziels und die technische Wirksamkeit. In Deutschland gibt es beispielsweise Reduktionsziele für den Ausstoß von Treibhausgasen. Bis 2020 ist eine Reduzierung der Emissionen um 40% gegenüber den Emissionen von 1990 geplant. Bis 2050 wird eine Reduktion von mindestens 80% angestrebt. Zwischen den Emissionsreduktionen und dem Ziel 2020 (Bundesregierung 2016<sup>2</sup>) besteht derzeit eine große Lücke. Die Referenzwerte für die Bewertung der ökologischen Priorität sind öffentlich erklärte deutsche Ziele.

Die Werte der ökologischen Gefährdung sowie Distance-to-target sind unabhängig von der Produkt- Ökobilanz und sollten regelmäßig auf neue Umweltziele und wissenschaftlich erarbeitete Gefährdungspotenziale neu evaluiert werden. Die Priorisierung innerhalb der Kategorien erfolgt in Stufen von **1 = sehr gering** bis **5 = sehr hoch**. Aktuell sehen ökologische Gefährdung und Distance-to-target folgendermaßen aus:

Indikator	Ökologische Gefährdung	Distance to target
Globales Erwärmungspotential (GWP)	5	5
Ozonzerstörungspotential (ODP)	4	2
Versauerungspotential (AP)	3	4
Eutrophierungspotential (EP)	3	3
Ozonbildungspotential (Sommersmog) (POCP)	2	2
Abiotischer Abbau nicht fossiler Brennstoffe (ADPE)	2	2
Abiotischer Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	3	4
Total Primärenergie (PERT+PENRT)	3	4
Süßwasser (SW)	2	1
Deponierter Abfall (NHWD+HWD)	2	2
Entsorgter radioaktiver Abfall RWD	5	2

<sup>1</sup> Umweltbundesamt (UBA). 1999. Texte 92/1999: Bewertung in Ökobilanzen – Methode des Umweltbundesamtes zur Normierung von Wirkungsindikatoren, Ordnung (Rangbildung) von Wirkungskategorien und zur Auswertung nach ISO 14042 und 14043 (Version 1999).

<sup>2</sup> Die Bundesregierung (2016): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Neuauflage 2016.

Der in der Tabelle nicht abgebildete spezifische Beitrag wird für jede Ökobilanzierung neu ermittelt, indem die in obenstehender Tabelle angezeigten Indikatoren mit den gesamtdeutschen jährlichen Emissionen der gleichen Kategorie (GWP, ODP etc.) verglichen werden. Hierdurch lässt sich eine Rangfolge, die für das Unternehmen zu priorisierenden Wirkungsindikatoren, herleiten. Alle drei Kategorien der ökologischen Gefährdung, des distance-to-target Ansatzes sowie des spezifischen Beitrags werden in einer ökologischen Priorität zusammengefasst.

## 5 Datenerhebung & Modellierung

---

Für die Ermittlung der benötigten Materialien und Energien wurden seitens Warnkes Holzmanufaktur die eigenen sowie die alternativen Liegen untersucht, Materialien und Arbeitsschritte zwecks Energieberechnung erhoben und als gesammelte Daten an brands & values übergeben. brands & values hat die erhaltenen Informationen in benötigte Einheiten umgerechnet, evaluiert und anschließend die Energie- und Stoffströme in eine LCA-Software (GaBi) übertragen. Es wurden alle stofflichen und energetischen In- und Outputströme entlang der definierten Systemgrenzen „cradle to gate mit Optionen“ abgebildet.

„Cradle to gate mit Optionen“ bedeutet in diesem Fall, dass neben der Herstellungsphase inklusive Rohstoffgewinnung & -verarbeitung, Zulieferer- und Distributionstransporte sowie Produktion der Liegen (Module A1-A3) auch die Entsorgungsprozesse nach Lebenswegende (Module C3 & C4) berücksichtigt wurden.

Die Lebenswegphase (B-Module) wurden nicht betrachtet. Grund hierfür ist, dass eine mobile Massageliege in der Regel als normale Massageliege oder „Back-Up“ Liege Verwendung findet. Unterschiede in einem möglichen Spritverbrauch wurden hier also nicht berücksichtigt.

## 6 Ökoeffizienz-Manager (Excel Tool)

---

Im Anschluss an die Ökobilanzmodellierung wurde ein Manager Tool in Excel<sup>3</sup> gebaut. In diesem Tool werden fünf Liegen und Varianten verglichen: die Standard-Liege, die China-Liege, eine neue Liege deren Input-Materialien und -Ströme eingegeben werden können, die neue Liege mit Recyclinganteilen (Leasing-Angebot), und die Standard-Liege mit Recyclinganteilen (Leasing-Angebot). Die neue Liege wird definiert durch die Eingabe der Mengen der Inputs. Abbildung 3 zeigt die Eingabemaske der Input-Materialien und der Reparaturzyklen. In den rötlichen Feldern muss das Gewicht der Materialien spezifiziert werden sowie die Transportentfernung zur Produktionsstelle dieser Materialien. In den gelben Feldern werden die Ersatzteile der neuen im Leasing-Angebot angegeben. Die Massenangabe beschreibt, welche Mengen nach jedem Leasing-Zyklus ersetzt werden. Für die Standard-Liege im Leasing-Angebot können diese Angaben in dem Reiter „Eingabe Standard“ vorgenommen werden.

---

<sup>3</sup> Berechnungen alle auf Wirkungsindikatorebene

Komponente	Anteil im Bruttogewicht	Bruttogewicht (kg)	Nettogewicht (kg)	Verschnitt (kg)	Transport-entfernung (km)	Reparaturen für 2. Zyklus (kg)	Reparaturen für 3. Zyklus (kg)	Reparaturen für 4. Zyklus (kg)
Whitewood	23,85%	4,248	3,190	1,058	65	0,000	0,000	0,000
Sperrholzplatte	23,63%	4,208	3,817	0,391	65	0,039	0,078	0,078
Kunstleder	6,29%	1,120	0,673	0,447	1790	0,673	0,670	0,670
Polyetherschaum	15,50%	2,761	2,348	0,413	225	0,000	0,000	2,761
Polsterwatte	0,90%	0,160	0,160	0,000	225	0,160	0,160	0,160
Gurtband PP	0,04%	0,007	0,007	0,000	383	0,007	0,007	0,007
Ahorn	21,65%	3,855	2,737	1,118	71,36	0,002	0,004	0,004
Edelstahl	0,87%	0,154	0,138	0,016	107	0,000	0,000	0,000
Kupfer	0,22%	0,040	0,040	0,000	160,50	0,000	0,000	0,000
Stahl	3,87%	0,690	0,688	0,002	533,29	0,025	0,025	0,025
Messing	0,09%	0,016	0,016	0,000	642	0,000	0,000	0,000
Kunststoffteile (PE)	0,05%	0,009	0,009	0,000	424,43	0,000	0,000	0,000
Zink Kofferverschluss	0,30%	0,054	0,054	0,000	596	0,000	0,000	0,000
Kunststoffteile (PA)	0,05%	0,009	0,009	0,000	107	0,000	0,000	0,000
Garn	0,00%	0,000	0,000	0,000	220	0,000	0,000	0,000
Klebstoff	1,88%	0,336	0,305	0,031	390	0,336	0,336	0,336
Wachslack	0,42%	0,074	0,047	0,027	769	0,044	0,044	0,044
Weißleim	0,39%	0,069	0,060	0,009	143	0,000	0,000	0,000

Abbildung 1: Eingabe der Input-Materialien und Recyclinganteile

Abbildung 4 zeigt die Eingabemaske der Energie-Inputs. Hier müssen der Strom- und Wärmeinput während der Produktionsphase angegeben werden. Außerdem kann der Strom- und Wärmeverbrauch während der Reparaturzyklen hinzuaddiert werden. Weiterhin werden die Distributionswege von der Produktion zum Kunden festgelegt. Auch die ökonomischen Aspekte Kosten und Marktanteil können hier eingegeben und verglichen werden.

Energie	kwh	MJ
Strom		3,14
Wärme		17,4

Distributionswege	Entfernung in km	Anteil	Transportmitte
D-A-CH	550	80%	LKW
Europäische Kunden	660	18%	LKW
Internat. Vertriebswege	1000	2%	LKW

Liege	Kosten/Lebensda	Marktanteil
Standard-Liege	3.500,00 €	10%
China-Liege	2.333,33 €	10%
Neue Liege	3.500,00 €	5%
Standard-recycelt	9.576,00 €	10%
Neu-recycelt	9.576,00 €	5%

Abbildung 2: Eingabemaske der Energie-Inputs, Distributionswege und ökonomischen Aspekte

Zusätzlich kann noch die Lebensdauer der einzelnen Liegen (-varianten) festgelegt werden. Die funktionelle Einheit wird durch die Arbeitszeit eines Physiotherapeuten definiert. Wie viele Liegen verwendet ein Physiotherapeut während seiner gesamten beruflichen Arbeitszeit? Für den definierten Zeitraum kann es sein, dass eine Liege mit einer geringen Lebensdauer sowie geringen Umweltwirkungen häufiger produziert und gekauft werden muss, damit der Physiotherapeut arbeiten kann. Dadurch werden die Umweltwirkungen in Relation gestellt.

Lebensdauer der Produkte	Jahre
Arbeitszeit eines Physiotherapeuten	40
Standard	8
China	6
Neu	8
Standard - recycelt	12
Neu - recycelt	12

Abbildung 3: Lebensdauer und funktionelle Einheit

Mit Hilfe der Eingaben bietet das Manager Tool eine Vielzahl von Informationen. Dabei werden die Umweltauswirkungen der Liegen und verschiedener Einzelteile aufgeführt. Außerdem wird bei Dateneingabe simultan jeweils die Ökoeffizienz-Berechnung aktualisiert. Die Auswertung

der Umweltauswirkungen der verschiedenen Massageliegen und deren Einzelteilen basiert auf einer Reihe von Annahmen, die die Berechnung erst ermöglichen:

- Für die einzelnen Input-Materialien und -Flüsse wurden generische Datensätze verwendet. Falls das verwendete Material nicht als Datensatz vorlag, wurde ein Ähnlicher verwendet. So gibt es zum Beispiel keinen Datensatz für Whitewood. Ein Holz mit ähnlichen Charakteristiken wurde dafür verwendet.
- Für manche Stoffe gibt es auch keine ähnlichen Datensätze. Dann wurden diese aus ihren Bestandteilen zusammengestellt. Es gibt z.B. keinen Datensatz für Kunstleder. Dafür wurden die Bestandteile PU und PE verwendet.
- Materialien, die nur in sehr geringen Mengen (< 1 % der Gesamtmasse des Produkts) auftauchen, wurden abgeschnitten. Das heißt, deren Umweltwirkungen wurden nicht berechnet. Darunter fallen Messing, Kupfer und Zink.

## 7 Ergebnisse Ökoeffizienzanalyse (ÖEA)

### 7.1 Ökobilanz: Die Standardliege

Auf Basis der Modellierung wurde eine Auswertung der Standard-Liege nach EN 15804 durchgeführt. Dabei wurden der Ressourceneinsatz (Primärenergie, Sekundärenergie, Sekundärbrennstoffe, Wasser), die Output-Flüsse und Abfälle (Abfallaufkommen, für die Wiederverwendung, Recycling, Energierückgewinnung, exportierte Energien) sowie die Wirkungsabschätzungen (Sachinventar in potentiellen Umweltwirkungen) ausgewertet. Abbildung 4 zeigt die Ergebnisse. Daraus geht hervor, dass in den meisten Umweltwirkungskategorien der größte Einfluss in der Herstellung (A1-A3) ist. Einzig für das globale Erwärmungspotenzial (GWP) befindet sich der größte Einfluss in der Entsorgungsphase (C3). Dies liegt am biogenen Kohlendioxid des Holzmaterials, welches zunächst in der Produktionsphase mit einer Gutschrift versehen wird. In Summe ist Holz klimaneutral.

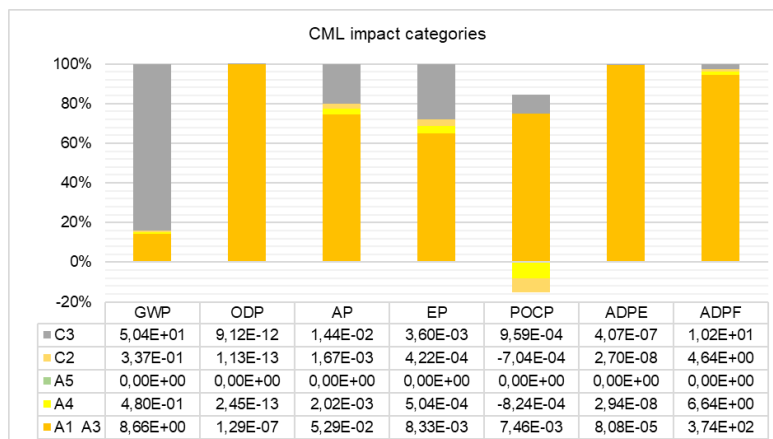


Abbildung 4: Auswertung der Umweltwirkungskategorien nach CML<sup>4</sup>

<sup>4</sup> GWP: Globales Erwärmungspotenzial; ODP: Ozonzerstörungspotenzial; AP: Versauerungspotenzial; EP: Eutrophierungspotenzial; POCP: Ozonbildungspotenzial; ADPE: Abiotischer Abbau nicht fossiler Brennstoffe; ADPF: Abiotischer Abbau fossiler Brennstoffe

Bei detaillierter Betrachtung des globalen Erwärmungspotenzials (Abbildung 2) ist zu erkennen welche Bestandteile der Standard-Liege wie stark zum GWP beitragen. Es wird deutlich, dass der Schaumstoff (Polyetherschaum) den größten Anteil am GWP hat. Weitere relevante Teile sind Kunststoff und Polsterwatte sowie thermische Energie aus Erdgas (Wärme). Die Bauteile der Polsterung haben demzufolge die größten Auswirkungen auf das GWP.

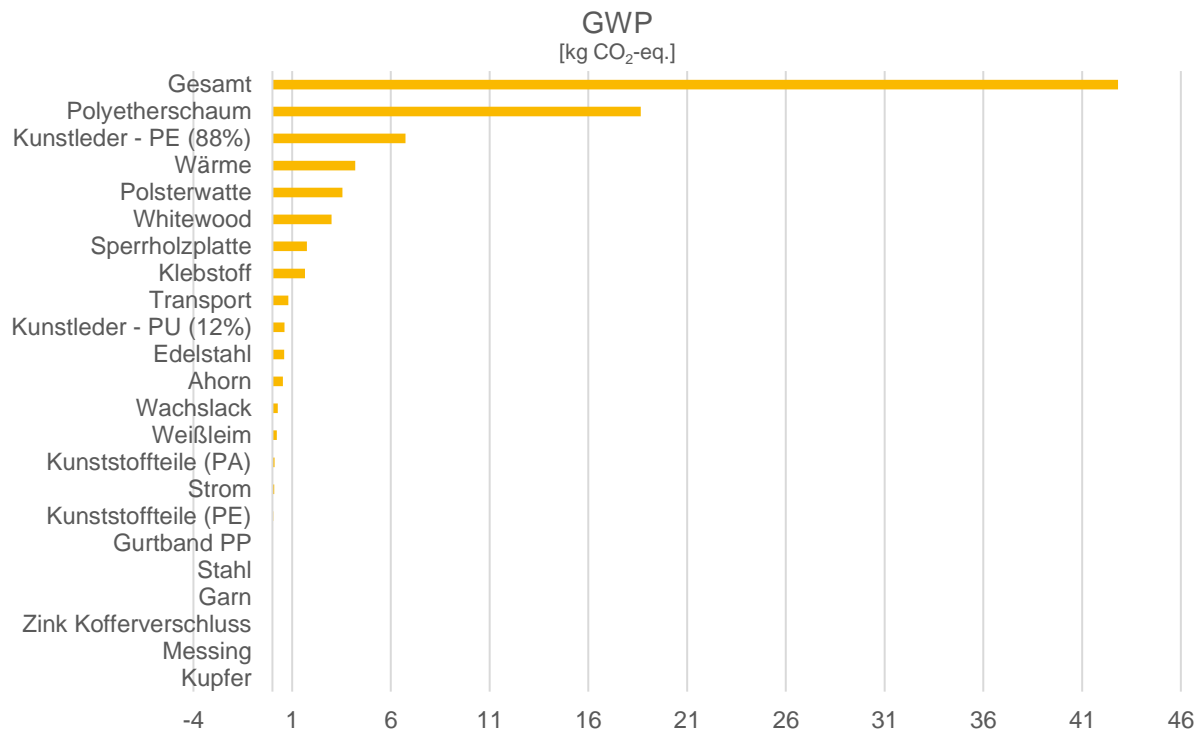


Abbildung 5: Anteil pro Material am Globale Erwärmungspotenzial der Standard-Liege

Auf dieser Grundlage konnte gezielt nach ökologischeren Produktgestaltungen gesucht werden.

## 7.2 Ökoeffizienz-Analyse: Alternativen im Vergleich

Für den Ökoeffizienzvergleich wurden die folgenden Varianten miteinander verglichen:

- Standard-Liege
- Standard Liege mit Leasing System
- Neue Liege
- Neue Liege mit Leasingsystem
- Alu-Liege aus China

Die nachfolgende Abbildung stellt das Ökoeffizienz-Portfolio dar. Ökoeffizienz ist hier definiert als Abstand eines Kreismittelpunktes zur Ökoeffizienz-Diagonalen. Berücksichtigt ist hier eine Nutzungsdauer durch den Physiotherapeuten von 40 Jahren. Die Nutzungsdauern betragen bei der

- Standard Liege: 8 Jahre
- Alu-Liege aus China: 6 Jahre
- Neue Liege: 8 Jahre
- Standard – Liege mit Leasing – System: 12 Jahre
- Neue – Liege mit Leasing – System: 12 Jahre

Das Leasing-System erneuert nach 4 Jahren jeweils Verschleißteile und bessert die Liege so auf, dass die Lebensdauer erhöht wird.

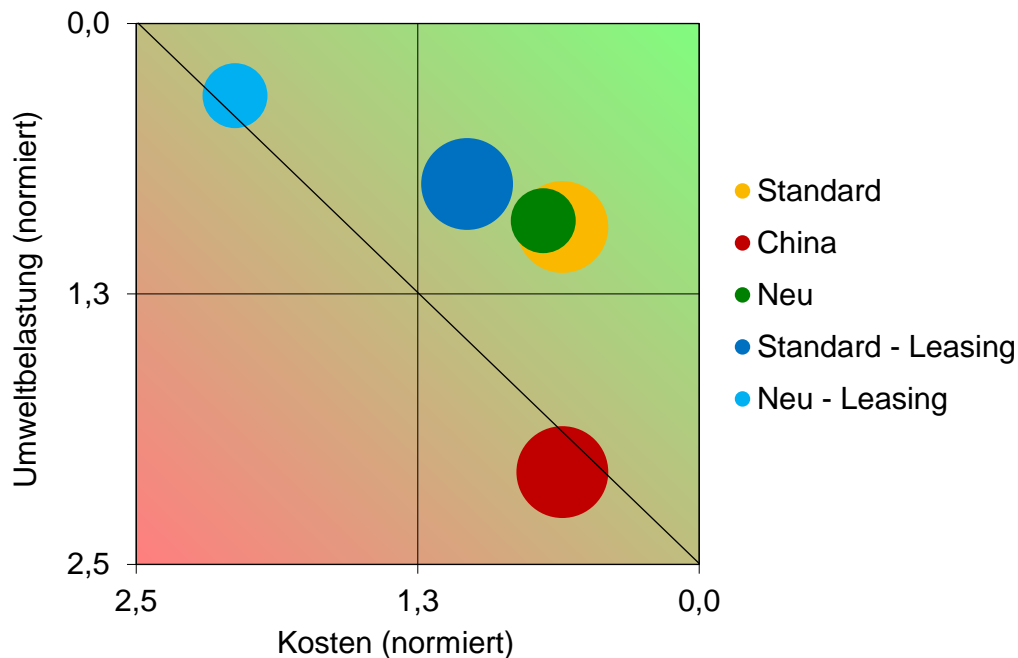


Abbildung 6: Ökoeffizienz-Portfolio für den Vergleich der betrachteten Alternativen

Aus Umweltsicht schneidet die neue Liege mit Leasing-System am besten ab, gefolgt von der Standard-Liege mit Leasing-System. Beide Liegen von Warnkes Holzmanufaktur ohne Leasing-System (Standard & Neu) folgen dicht beieinander an dritter Stelle mit leichten Vorteilen für die neue Liege. Die Alu-Liege aus China schneidet in dieser Analyse am schlechtesten ab.

Aus Kundensicht sind die Liegen „China“, Standard und Neu am attraktivsten. Beide Leasing – Varianten sind teurer, die neu entwickelte Liege ist im jetzigen Preissystem am teuersten für den Kunden.

Aus Ökoeffizienz-Sicht sind sowohl die Standard Liege als auch die neue Liege ohne Leasing-System knapp vor der Standard -Liege mit Leasing-System. Aufgrund des hohen Preises für den Kunden folgt dann die neue Liege mit Leasing-System. Die Alu-Liege aus China ist aufgrund der vergleichsweise hohen Umweltwirkungen durch Herstellung und Verwertung in dieser Analyse am schlechtesten.

In der nachfolgenden Abbildung zeigt der ökologische Fußabdruck die Ergebnisse der Ökobilanz relativ zueinander. Die jeweils schlechteste Alternative einer Wirkungskategorie erhält dabei den Wert 1, alle Alternativen werden relativ dazu eingestuft. Es wird erkenntlich, dass die Liege aus China in jedem betrachteten Indikator am schlechtesten abschneidet, und die neue Liege mit Leasing-System am besten.

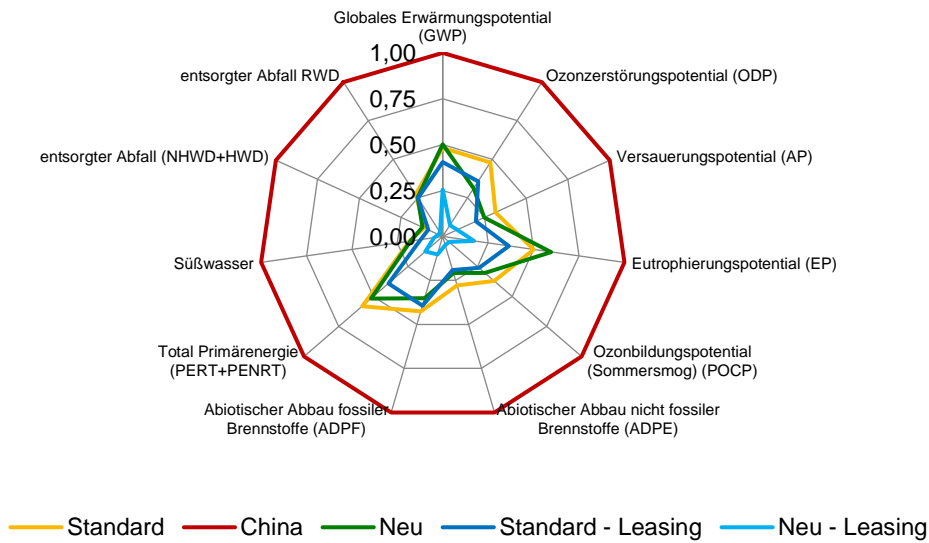


Abbildung 7: Der ökologische Fußabdruck

Abbildung 9 zeigt die Ermittlung der ökologischen Priorität. Die wichtigste Wirkungskategorie ist demnach das Globale Erwärmungspotential. Das Eutrophierungspotential, das Abbaupotential abiotischer fossiler Brennstoffe sowie der Primärenergiebedarf sind daneben bedeutende Wirkungskategorien.

	ökologische Gefährdung	Distance-to-Target	spezifischer Beitrag	ökologische Priorität
Globales Erwärmungspotential(GWP)	sehr groß	sehr groß	sehr groß	sehr groß
Ozonzerörungspotential(ODP)	hoch	niedrig	sehr gering	mittel
Versauerungspotential(AP)	mittel	hoch	niedrig	mittel
Eutrophierungspotential(EP)	mittel	mittel	hoch	groß
Ozonbildungspotential(Sommersmog)(POCP)	niedrig	niedrig	sehr gering	niedrig
Abiotischer Abbau nicht fossiler Brennstoffe (ADPE)	niedrig	niedrig	sehr gering	niedrig
Abiotischer Abbau fossiler Brennstoffe(ADPF)	mittel	hoch	mittel	groß
Total Primärenergie(PERT+PENRT)	mittel	hoch	mittel	groß
Süßwasser	niedrig	sehr gering	sehr gering	niedrig
Deponierter Abfall(NHWD+HWD)	niedrig	niedrig	sehr gering	niedrig
entsorgter Abfall RWD	sehr groß	niedrig	sehr gering	mittel

Abbildung 8: Die ökologische Priorität als Grundlage für das Gewichtungssystem



## 8 Zusammenfassung und Empfehlungen

---

Die projektbegleitende Ökoeffizienz-Analyse hat aufgezeigt, dass insbesondere die Polsterung der Standardliege für die relativ vielen und hohen Umweltwirkungen verantwortlich ist. Das zeigt sich insbesondere in den Wirkungskategorien Globales Erwärmungspotential, abiotischer Abbau fossiler Brennstoffe sowie Primärenergiebedarf. Obwohl schon im Basisszenario die Standard Liege umweltfreundlicher abschneidet als die Alternative aus China, wurde weiterhin auf eine ökologische Optimierung gesetzt und versucht, die Polsterung durch alternative Materialien bzw. rezyklierten Material zu ersetzen.

Am Ende wurde eine Polsterung gefunden, die durch einen sehr hohen Sekundärstoffanteil vergleichsweise umweltfreundlich ist. Die höhere Masse gleicht jedoch den gewonnenen ökologischen Vorteil teilweise wieder aus. Es ist davon auszugehen, dass die neue hochwertige Polsterung jedoch auch qualitativ den Nutzen und die Lebensdauer der neuen Liege erhöht.

Im End of Life nach der Nutzenphase entsteht durch Verbrennung der Kunststoffe ein vergleichsweise hohes Globales Erwärmungspotential, Hölzer werden in der Kohlendioxid Bilanz neutral behandelt. Die Verwendung von biogenen Materialien sowie von recycelten Kunststoffen wirkt sich demnach immer positiv auf die Treibhausgasbilanz aus.

Das Leasing-System wirkt sich mit dem Konzept der Erneuerung von Verschleißteilen alle 4 Jahre positiv auf die Umweltbilanz aus. Das derzeitige Konzept führt jedoch zu höheren Preisen beim Kunden, so dass aus Ökoeffizienz-Sicht zurzeit noch die Liegen ohne Leasingkonzepte bei der Holzmanufaktur besser abschneiden.

Die Empfehlung ist daher, die Kosten für den Endkunden preisgünstiger sowie aus Umweltsicht, die Polsterung noch etwas schlanker zu gestalten.

# Leichte Liege

## Ökoeffizienz-Analyse

---

**28.08.2018**

Projekt-Meeting in Neuhaus



# Agenda

---

1

## Ökoeffizienz-Analyse

Eine kurze Einführung in die Methode

2

## Ergebnisse

Ergebnisse & Interpretation

3

## Der Ökoeffizienz-Manager

Projektbegleitendes Excel Tool zur Produktentwicklung

4

## Diskussion



# Agenda

---

1

## Ökoeffizienz-Analyse

Eine kurze Einführung in die Methode

2

## Ergebnisse

Ergebnisse & Interpretation

3

## Der Ökoeffizienz-Manager

Projektbegleitendes Excel Tool zur  
Produktentwicklung

4

## Diskussion



# Einsatzmöglichkeiten der Ökoeffizienz-Analyse

## Ökoeffizienz-Analyse - Ziele



**Ziel ist sowohl ökologischer als auch ökonomischer zu produzieren als die Konkurrenz**

*- Dr. Peter Saling, BASF*

### STRATEGIE



- Investitionsentscheidungen
- Benchmarking

### FORSCHUNG & ENTWICKLUNG



- Erkennen von Hot-Spots
- Produktentwicklung
- Prozeßverbesserung

### MARKETING



- Darstellung von Produktvorteilen
- Verbesserung der Kundenbindung

# Ökoeffizienz-Analyse: Die Methode

---

## Ökoeffizienz-Analyse - Methodik

Mobile Massageliege für die Nutzung  
über einen Zeitraum von 40 Jahren

### Auswahl der Produkte

Aus Endkundensicht werden die zu erwartenden Kosten  
über 40 Jahre analysiert.

### Umweltanalyse

Die Kosten- und Umweltanalyse werden in  
einem Portfolio gleichberechtigt vereint.

### Zieldefinition

Standard Liege, „China-Liege“, „Leichte Liege“. Standard &  
Leichte Liege auch in der Variante als Leasing-Option inkl.  
Recycling

### Kostenanalyse

Auf Grundlage einer Ökobilanz werden die potentiellen  
Umweltwirkungen analysiert und bewertet.

### Ökoeffizienzberechnung

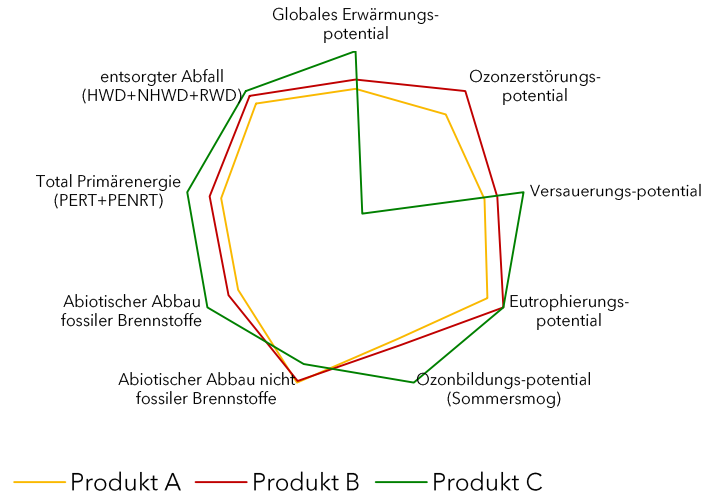
# Ökologisches Gewichtungssystem

## Ökoeffizienz-Analyse - Methodik

### Umweltkategorien

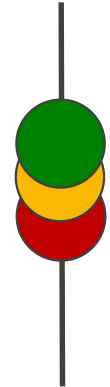
- Globales Erwärmungspotential
- Ozonzerstörungspotential
- Versauerungspotential
- Eutrophierungspotential
- Ozonbildungspotential (Sommersmog)
- Abiotischer Abbau nicht fossiler Brennstoffe
- Abiotischer Abbau fossiler Brennstoffe
- Total Primärenergie
- Entsorgter Abfall

### Ökologischer Fußabdruck



### Umweltbelastung

niedrig



hoch

# Ermittlung der Gewichtungsfaktoren / Bewertung einer einzelnen EPD

## Ökoeffizienz-Analyse - Methodik



fix für alle Produkte

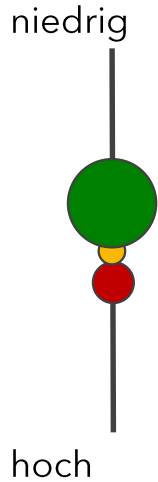
\* Methodenentwicklung auf Grundlage UBA Texte 92/99: Methode des Umweltbundesamtes zur Normierung von Wirkungsindikatoren, Ordnung von Wirkungskategorien und zur Auswertung nach ISO 14042 und 14043 (Version '99)



# Das Ökoeffizienz-Portfolio

## Ökoeffizienz-Analyse - Methodik

Auf die y-Achse werden die ökologischen Belastungen aufgetragen

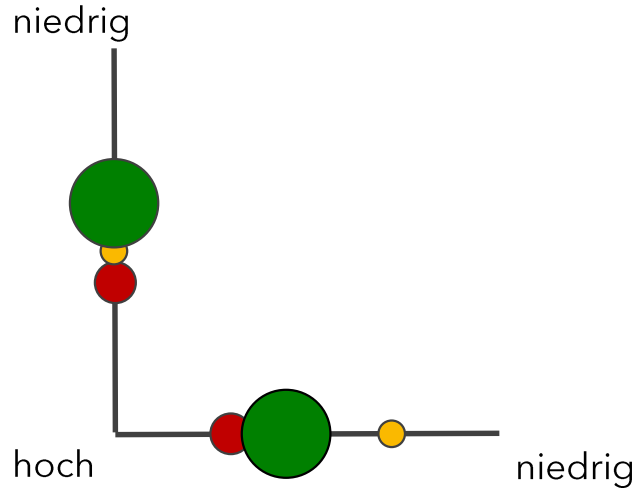


\* Die jeweilige Kreisgröße gibt den Marktanteil wieder

# Das Ökoeffizienz-Portfolio

## Ökoeffizienz-Analyse - Methodik

Auf die x-Achse werden die ökonomischen Kosten aufgetragen

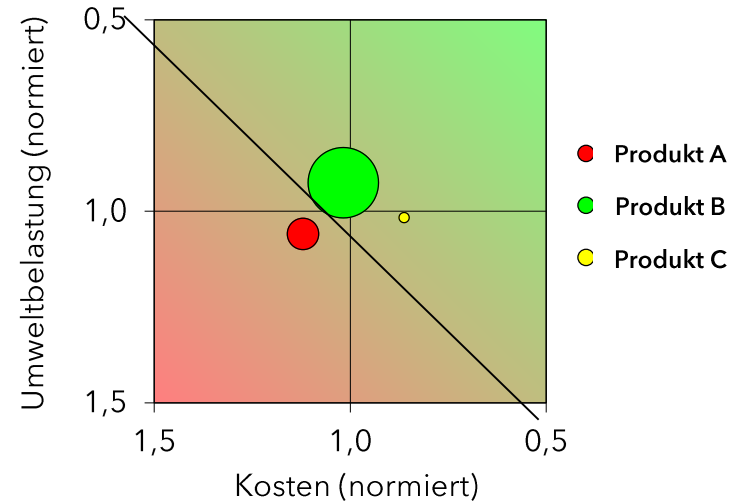
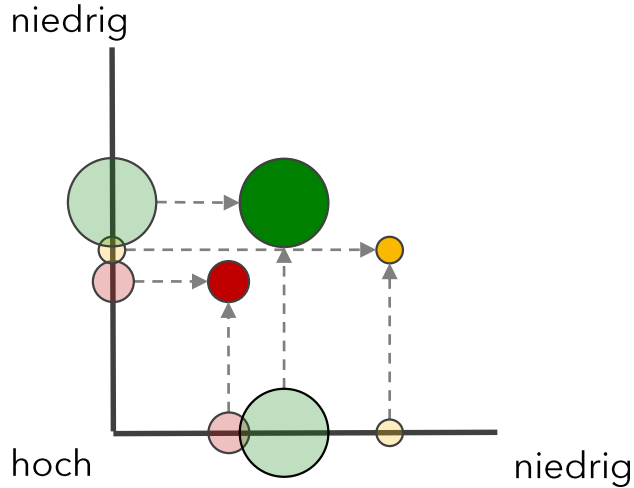


\* Die jeweilige Kreisgröße gibt den Marktanteil wieder

# Das Ökoeffizienz-Portfolio

## Ökoeffizienz-Analyse - Methodik

Zusammentragung im Ökoeffizienzportfolio

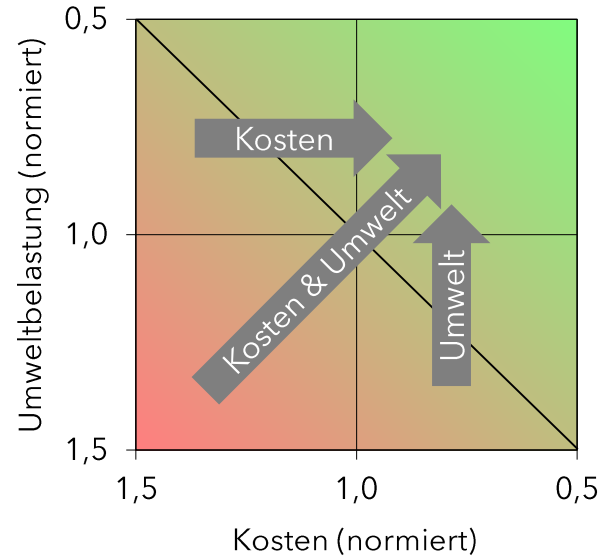


\* Der Abstand zur Ökoeffizienz-Diagonalen ist ein Maß für die Ökoeffizienz

\*\* Die jeweilige Kreisgröße gibt den Marktanteil wieder

# Ableitbare Handlungsempfehlungen

## Ökoeffizienz-Analyse - Methodik



# Agenda

---

1

## Ökoeffizienz-Analyse

Eine kurze Einführung in die Methode

2

## Ergebnisse

Ergebnisse & Interpretation

3

## Der Ökoeffizienz-Manager

Projektbegleitendes Excel Tool zur  
Produktentwicklung

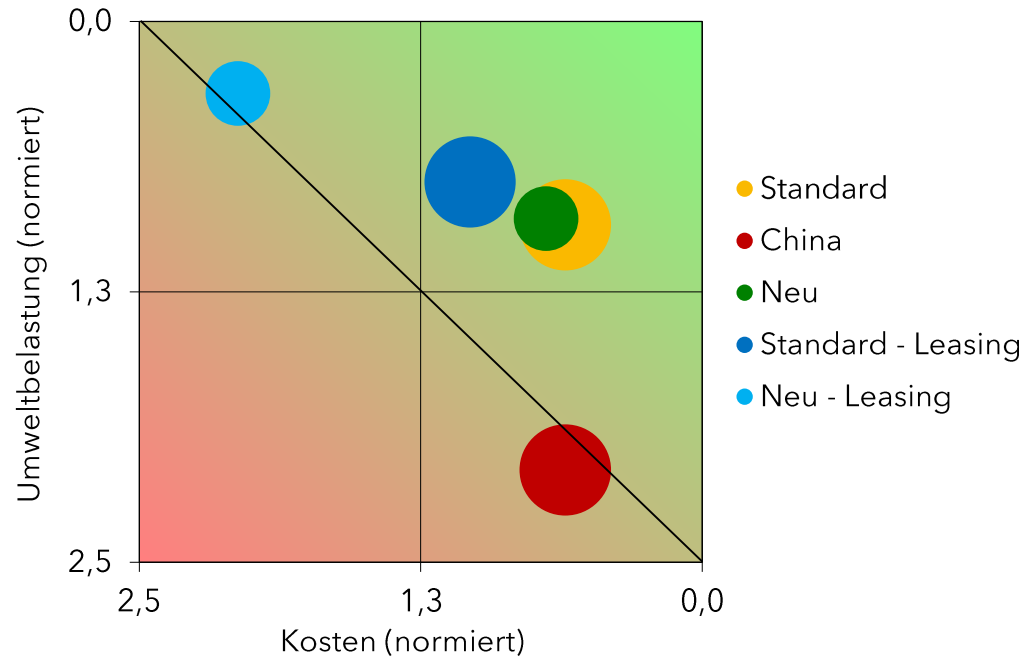
4

## Diskussion



# Ökoeffizienz Portfolio

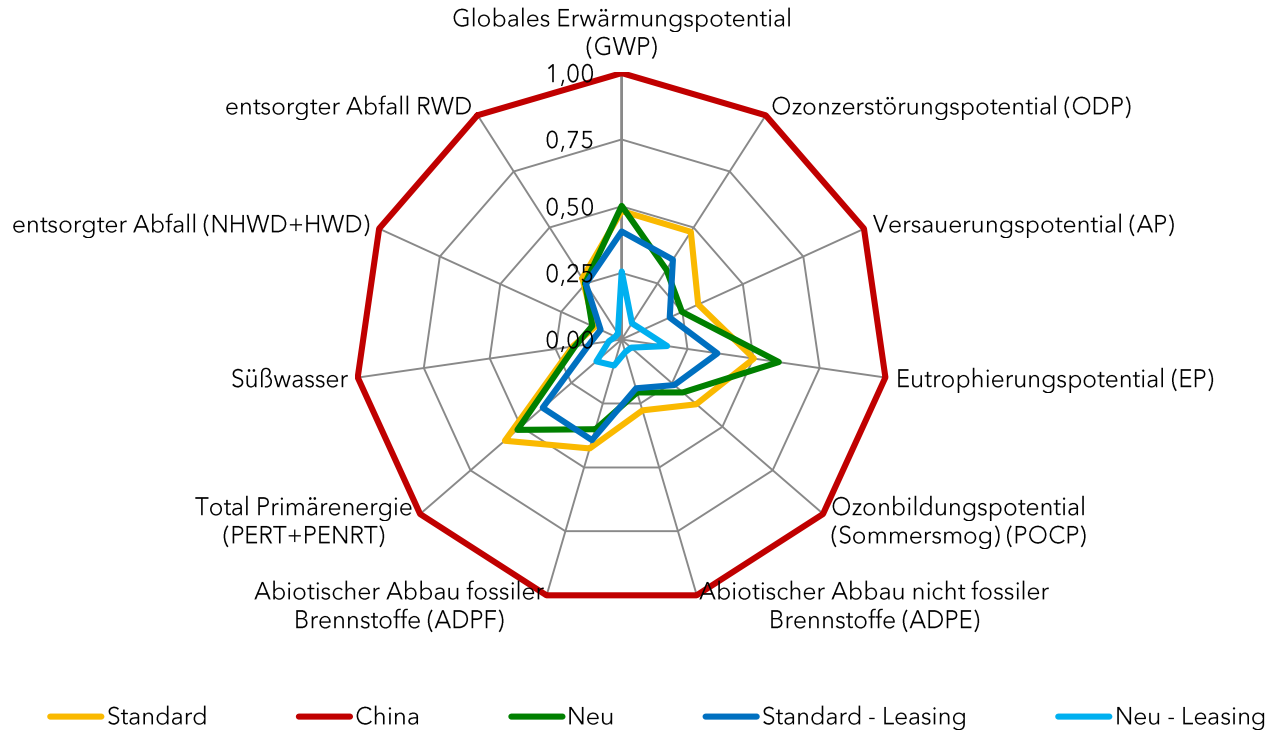
Welche Alternative schneidet aus Kosten- und Umweltsicht am besten ab?



\* Der Abstand vom Kreismittelpunkt zur Diagonalen ist ein Maß für die Ökoeffizienz

# Ökologischer Fußabdruck

## Wie sehen die Umweltwirkungskategorien ungewichtet aus?



# Ermittlung der ökologischen Priorität (UBA `99)

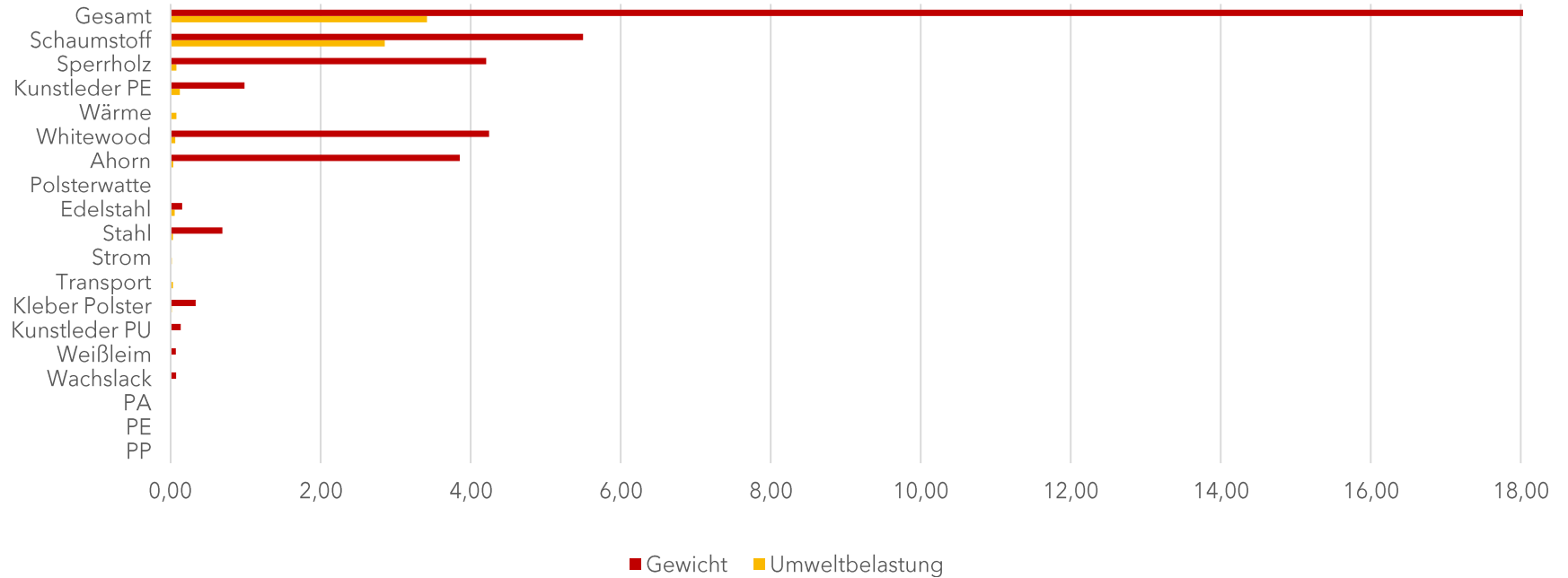
## Welcher Wirkungskategorien sind bedeutend?

	ökologische Gefährdung	Distance-to-Target	spezifischer Beitrag	ökologische Priorität
Globales Erwärmungspotential (GWP)	sehr groß	sehr groß	sehr groß	sehr groß
Ozonerstörungspotential (ODP)	hoch	niedrig	sehr gering	mittel
Versauerungspotential (AP)	mittel	hoch	niedrig	mittel
Eutrophierungspotential (EP)	mittel	mittel	hoch	groß
Ozonbildungspotential (Sommersmog) (POCP)	niedrig	niedrig	sehr gering	niedrig
Abiotischer Abbau nicht fossiler Brennstoffe (ADPE)	niedrig	niedrig	sehr gering	niedrig
Abiotischer Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	mittel	hoch	mittel	groß
Total Primärenergie (PERT+PENRT)	mittel	hoch	mittel	groß
Süßwasser	niedrig	sehr gering	sehr gering	niedrig
Deponierter Abfall (NHWD+HWD)	niedrig	niedrig	sehr gering	niedrig
entsorgter Abfall RWD	sehr groß	niedrig	sehr gering	mittel



# Gewichtete Umweltbelastung pro Material und Gewicht

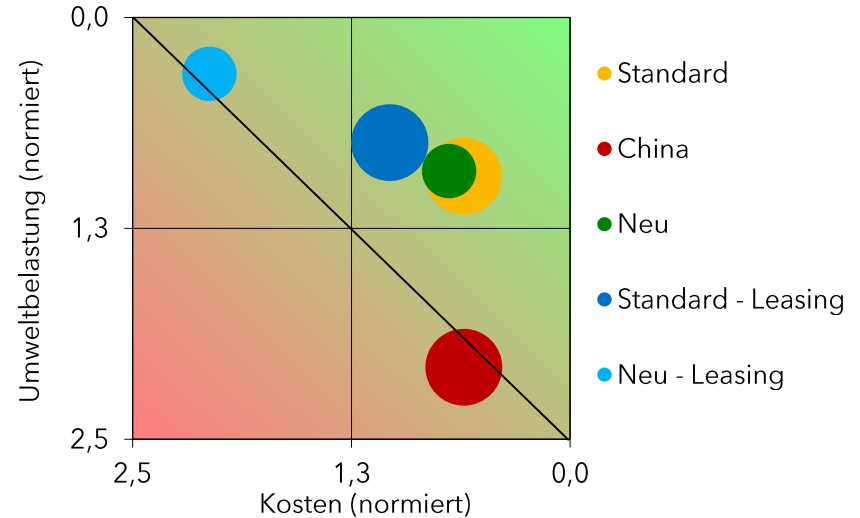
## Was bedeutet dies für meine Materialauswahl?



# Leasingsystem

## Einfluss des Leasing-Systems auf die Kosten

Lebensdauer der Produkte in Jahren		Kosten
Standard	8	566,00 €
China	4	329,00 €
Neu	8	645,00 €
Standard - recycelt	25	Zyklus: alle 4 Jahre eine Aufarbeitung
Neu - recycelt	25	Zyklus: alle 4 Jahre eine Aufarbeitung
Leasingkosten		
Laufzeit in Jahren	€/ Monat	Gesamtbetrag
1	29,95	359,40 €
2	19,95	478,80 €
3	14,95	538,20 €
4	12,95	621,60 €
5	11,95	717,00 €
5 halbjährliche Zahlweise	9,95	597,00 €



Liege	Kosten/Lebensda	Marktanteil	Einzelpreis	Spalte1
Standard-Liege	2.830,00 €	10%	566,00 €	
China-Liege	2.193,33 €	10%	329,00 €	
Neue Liege	3.225,00 €	5%	645,00 €	
Standard-recycelt	4.800,00 €	10%	10,00 € mtl. Leasing-Rate	
Neu-recycelt	9.600,00 €	5%	20,00 € mtl. Leasing-Rate	

# Erkenntnisse aus der Analyse

## Zusammenfassung

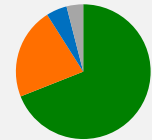
- Aus Ökoeffizienz-Sicht haben die Kosten des Leasing-Systems großen Einfluss auf das Ergebnis
- Die Aufbereitung der Liegen verbessert die Umweltperformance.  
Die neue Liege mit Leasingsystem schneidet am umweltfreundlichsten ab.
- Die China-Liege ist ökologisch am ungünstigsten.
- Höchste ökologische Priorität über den ganzen Lebenszyklus:
  1. **Globales Erwärmungspotenzial (GWP)**
  2. Eutrophierungspotenzial (EP),
  3. Primärenergiebedarf (PE)
  4. Abiotischer Abbau von fossilen Brennstoffen (ADPF)
- Die Polsterung hat in allen vier Umweltwirkungskategorien erheblichen Einfluss. Die Verwendung von recyceltem Material ist hier sinnvoll.
- Im EoL (Verbrennung) haben Holz und die Polster (inkl. Schaumstoff, Polyesterwatte, Klebstoff) großen Umwelteinfluss. Holz ist in der Bilanz jedoch ausgeglichen aufgrund der CO2 Gutschrift in A1.  
→ Wiederverwendung/Recycling verbessert Umweltperformance erheblich
- Aufgrund des Recyclingsanteils ist die neue Polsterung vergleichsweise umweltfreundlich, jedoch gleicht die höhere Masse den ökologischen Vorteil wieder aus.

China-Liege



■ Metall ■ Kunststoff  
■ Sonstige

Standard-Liege



■ Holz ■ Kunststoff  
■ Metall ■ Sonstige

# Agenda

---

1

## Ökoeffizienz-Analyse

Eine kurze Einführung in die Methode

2

## Ergebnisse

Ergebnisse & Interpretation

3

## Der Ökoeffizienz-Manager

Projektbegleitendes Excel Tool zur  
Produktentwicklung

4

## Diskussion



# Agenda

---

1

## Ökoeffizienz-Analyse

Eine kurze Einführung in die Methode

2

## Ergebnisse

Ergebnisse & Interpretation

3

## Der Ökoeffizienz-Manager

Projektbegleitendes Excel Tool zur  
Produktentwicklung

4

## Diskussion



**Your Questions?**

---

**Vielen Dank!**

Fragen?



# Kontakt

---

## Tobias Brinkmann

T: +49 421 69 68 67-15

M: +49 157 35 25 88 80

tobias.brinkmann@brandsandvalues.com



## brands & values GmbH

Vagtstraße 48/49

D-28203 Bremen

[www.brandsandvalues.com](http://www.brandsandvalues.com)

