

Human Centric Lighting: Going Beyond Energy Efficiency

Biologisch wirksame Beleuchtung: Viel mehr als Energieeffizienz

Einführung zur Marktstudie von ZVEI, LightingEurope und A.T. Kearney

Deutsche Übersetzung der Präsentation von LightingEurope *“Human Centric Lighting: Going Beyond Energy Efficiency”*, September 2013

Kurzdarstellung

- “Human Centric Lighting” beeinflusst den Menschen über das Sehen hinaus und begünstigt die Gesundheit, das Wohlergehen, die Konzentrationsfähigkeit und die Leistungsfähigkeit, oder unterstützt die Wirkungskraft von Medikamenten mittels Beleuchtungslösungen, die den individuellen Bedürfnissen des menschlichen Organismus angepasst werden
- Mit einem Anteil von ca. 7% am gesamten europäischen Beleuchtungsmarkt kann “Human Centric Lighting“ ein Milliardengeschäft werden. In den Segmenten Wohnraumbelichtung, Industrie- u. Bürobeleuchtung sowie im Bildungssektor könnten 90% des Marktes abgedeckt werden
- Die rascheste Marktdurchdringung wird in Nordeuropa erwartet, wobei Deutschland jedoch in Bezug auf absolute Zahlen den größten Marktanteil haben wird
- Die europäische Industrie ist gut aufgestellt, um mit “Human Centric Lighting” eine führende Rolle übernehmen zu können. Entscheidungsträger aus Politik und Wirtschaft müssen jedoch dabei Hand in Hand arbeiten, damit der europäischen heimischen Stärke zum Durchbruch verholfen wird
- Zur Überwindung der bestehenden Entwicklungshemmnisse, muss Europa:
 - applikationsorientierte Forschung unterstützen
 - die Entwicklung relevanter Normen und Standards beschleunigen
 - Forschung u. Entwicklung sowie die Produktion optimieren
 - Benutzerfreundlichkeit der Produkte und Lösungskonzepte optimieren
 - die Akzeptanz entlang der Wertschöpfungskette steigern
 - öffentliche Akzeptanz steigern

Was ist “Human Centric Lighting”?

“Human Centric Lighting” begünstigt das Wohlergehen des Menschen sowie seine Stimmung und seine Gesundheit.

Erhöht werden kann die Konzentrationsfähigkeit sowie die Sicherheit und Effektivität am Arbeitsplatz oder im Lernumfeld.

Heilungsprozesse können unterstützt werden und es kann präventiv auf chronische Krankheiten eingewirkt werden, z. B. bei pflegebedürftigen Personen oder in der Altenpflege.

Die zum ersten Mal von ZVEI und dem europäischen Branchenverband LightingEurope zusammen mit dem Beratungsunternehmen A.T Kearney durchgeführte Marktstudie zeigt, dass “Human Centric Lighting” ein Milliardengeschäft werden kann und somit ca. 7% des Allgemeinbeleuchtungsmarktes abdecken kann.

Hintergrund: Zu Beginn des Milleniums revolutionierte eine wissenschaftliche Entdeckung unsere Wahrnehmung des Lichts

- Lange Zeit betrachtete man das Licht nur als Mittel, um den Bedürfnissen des Sehens zu genügen
- Anderen Einflüssen wurde nur wenig Aufmerksamkeit geschenkt
- Um 2000 wurde entdeckt, dass der biologische Rhythmus des Menschen von bestimmten Lichtbedingungen beeinflusst wird
- Licht hat erhebliche Auswirkungen auf Gesundheit, Produktivität und das Wohlbefinden des Menschen
- Fortschrittliche Beleuchtungssysteme können den Tagesrhythmus (Biorhythmus) des Menschen aufrechterhalten, die Konzentrationsfähigkeit erweitern, Schlafstörungen vermeiden, die das allgemeine Wohlergehen beeinträchtigen



Die Studie schätzt den Markt zu “Human Centric Lighting” in Europa ab

Rahmen und Begriffe

Human Centric Lighting (HumCL) *(auf den Menschen konzentrierte Beleuchtung)*

- Begünstigt das Gleichgewicht zwischen den visuellen, emotionalen und biologischen Ansprüchen des Menschen an die Beleuchtung
- Berücksichtigt die Ansprüche an gutes Sehen und gleichzeitig die seelischen und biologischen Bedürfnisse des Menschen
- Fördert Gesundheit, Leistungsfähigkeit, Wohlfühlen und Empfindsamkeit

nicht berücksichtigt:

- Portable B2C- Geräte, z.B. Philips “Living Colors” oder “wake-up lights”
- Lichttherapie-Geräte

Biologically Effective Lighting (BEL)

(Biologisch wirksame Beleuchtung)

- Beleuchtungssysteme, zur Stimulierung des biologischen Organismus mit Verbesserung von:
 - Tagesrhythmus – kognitiver Leistungsfähigkeit
 - Schlafqualität – Aufmerksamkeit
- Diese benötigt Beleuchtungssysteme mit:
 - wechselnden Farbtemperaturen
 - Unabhängig steuerbarer indirekter Beleuchtung (oder Flächenleuchten)
 - Tageszeitabhängigkeit

Emotionally Effective Lighting (EEL)

(Psychologisch wirksame Beleuchtung)

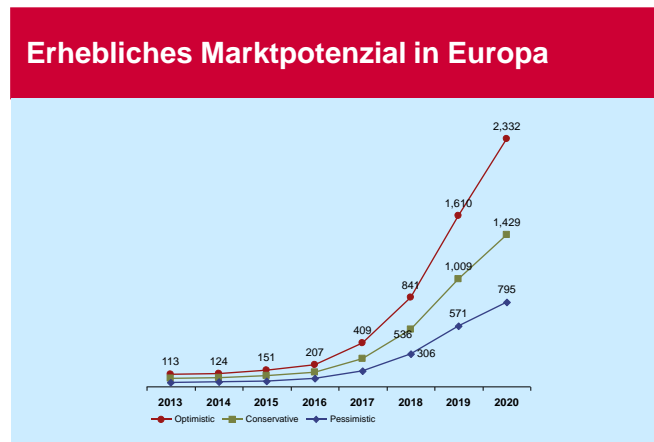
- Beleuchtungssysteme zur Schaffung eines emotionell stimulierten Umfelds und einer ansprechenden Atmosphäre
- Diese benötigt Beleuchtungssysteme mit:
 - farbigem Licht und/oder wechselnden Farben
 - akzentuiertem Licht
 - sie hat jedoch nicht die Aufgabe, für gutes Licht beim Sehen zu sorgen

Ein zugkräftiger Markt für “Human Centric Lighting” verlangt gemeinsame Anstrengungen der Industrie und der Politik in Europa

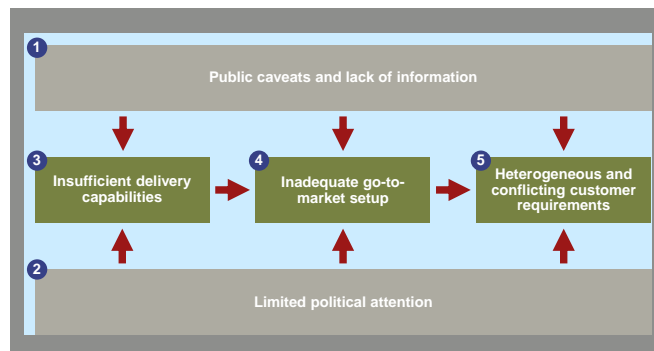
Marktübersicht

Mögliche Anwendungsbereiche für “Human Centric Lighting”

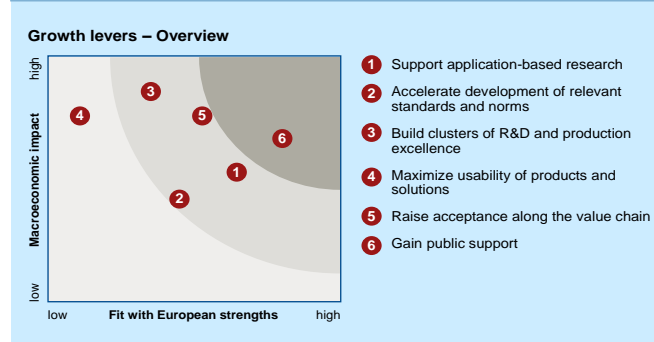
<p>Health</p> <ul style="list-style-type: none"> Enhanced drug efficacy, e.g. of antidepressants Reduced therapy times and capacity requirements 	<p>Wholesale and Retail</p> <ul style="list-style-type: none"> Daylight-compatible product presentations Extended daytime in shopping malls
<p>Education</p> <ul style="list-style-type: none"> Decreased fatigue and shortened wake-up times Extended and deepened concentration periods 	<p>Hospitality</p> <ul style="list-style-type: none"> (Colored) accentuation of architecture and design “Mood support” in wellness and dining areas
<p>Office</p> <ul style="list-style-type: none"> Increased employee motivation and commitment Individualized maximization of concentration and energy 	<p>Residential</p> <ul style="list-style-type: none"> Prevention of depressions, dementia etc. Integrated wake-up and relaxation support
<p>Industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> Improved output and error rates of repetitive work steps Biorhythm adjustment for nightshift workers 	



Substantielle Wachstumshemmnisse müssen überwunden werden



Gemeinsame Anstrengungen der Entscheidungsträger aus Industrie und Politik in Europa notwendig



Produkte und Systeme für “Human Centric Lighting” stehen bereits heute dem Markt zur Verfügung

Gegenüberstellung bestehender Beleuchtungssysteme

Beispiel: Bürobeleuchtung

Konventionelle Beleuchtungssysteme



- Einseitige Lichtverteilung von direkt strahlenden Lichtquellen
- Konstante Lichtausstrahlung und Farbtemperatur

Für den Menschen wirksame Beleuchtungssysteme



- Licht von indirekten Lichtquellen mit erhöhtem Blauanteil, das den “blauen Himmel” simuliert
- Licht von direkten Lichtquellen mit warm-weißem Licht, das das Sonnenlicht simuliert
- Dynamisches Anpassen der spezifischen Lichtausstrahlung und der Farbtemperatur an den Tagesablauf

Einflüsse durch “Human Centric Lighting” für viele Bereiche von Nutzen

Applikationsbezogene Auswirkungen durch “Human Centric Lighting”



- Erhöht die Effektivität von Medikamenten, z.B. Antidepressiva
- Verminderung der Therapiezeiten und des Pflegebedarfs



- Abnahme der Müdigkeitsphasen und Verkürzung der “Anlaufzeiten”
- Erhöhung und Intensivierung der Konzentrationsperioden



- Motivation und erhöhtes Engagement der Mitarbeiter
- Persönliche Maximierung des Konzentrations- u. Leistungsvermögens



- Höhere Produktivität und geringere Ausfallraten bei Akkordarbeit
- Anpassung des Biorhythmus bei Schichtarbeitern



- Tageslichtähnliche Produktpräsentation
- Verlängerte Tageszeiten in Einkaufszentren



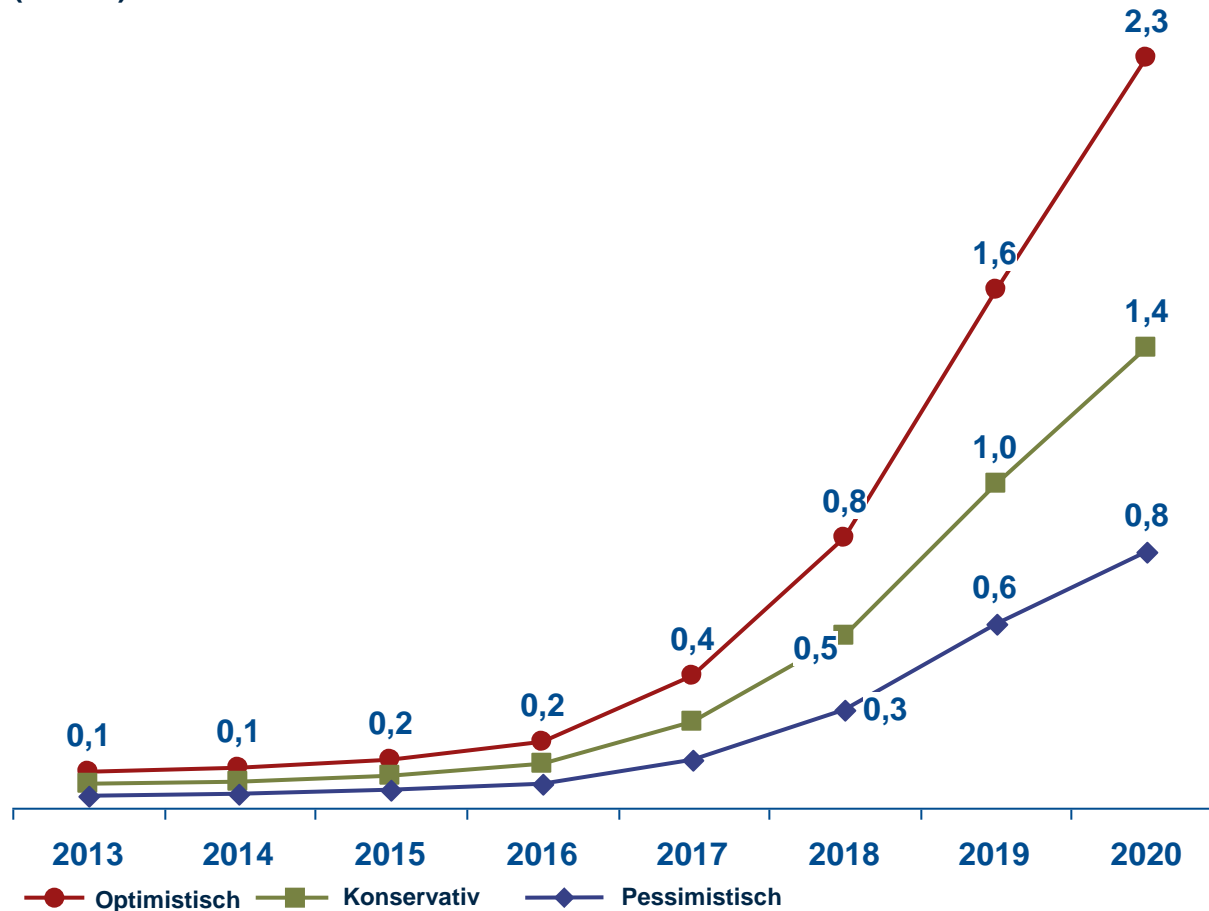
- (Farbliche) Akzentuierung von Gebäude und Design
- Förderung der Wohlfühlatmosphäre beim Speisen und im Wellnessbereich



- Vermeidung von Depressionen, Demenz etc.
- Unterstützt Wach- u. Entspannungsphasen

“Human Centric Lighting” kann in Europa ein Milliardengeschäft werden

Europäischer Markt für HCL - Entwicklung einer Gesamtübersicht in 3 Szenarien²
(Mrd. €)



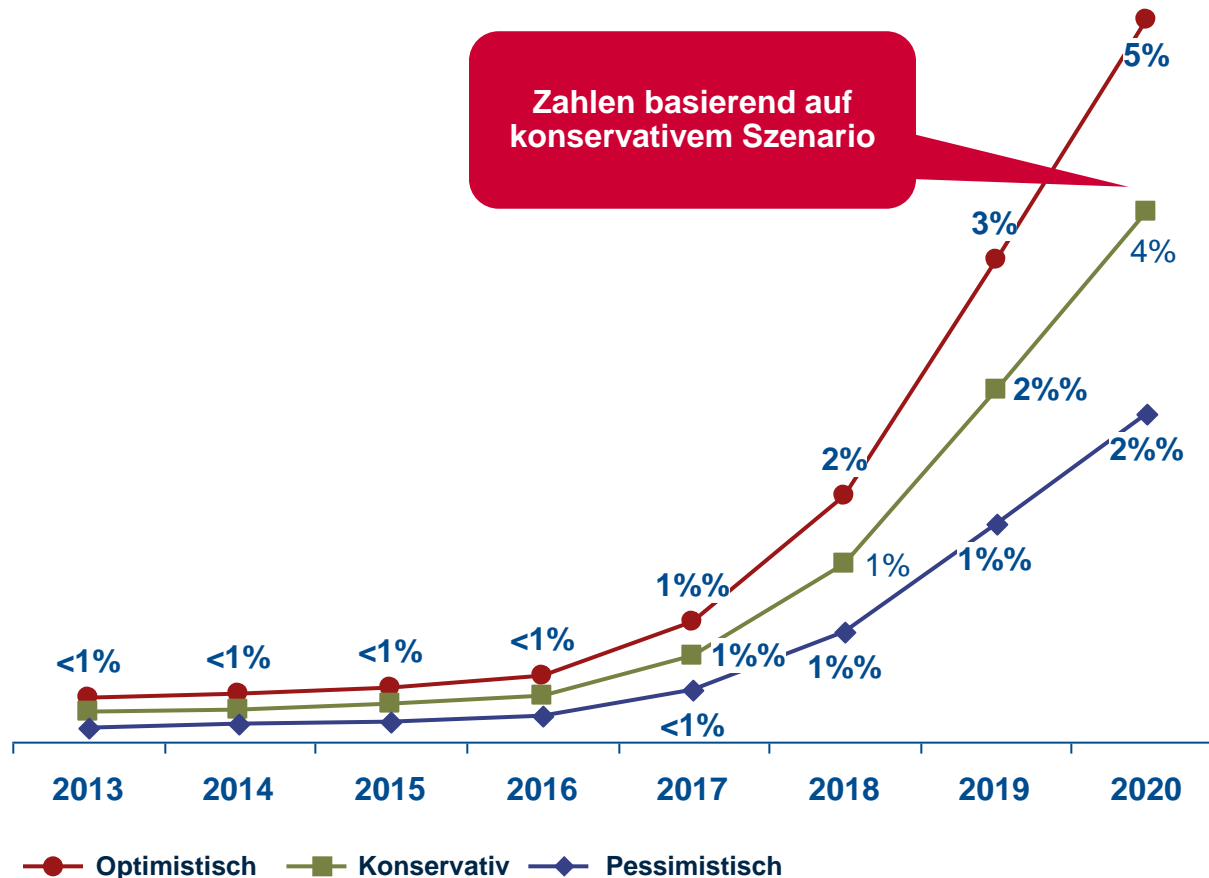
Erläuterungen/ Folgerungen

- **Konservatives Szenario am ehesten bei:**
 - selektiver Regierungsunterstützung
 - gemeinsamen Industrieinitiativen
 - beträchtlichen Marktinvestitionen
- **Optimistisches Szenario bei:**
 - Beendigung der Wirtschaftskrise
 - Signifikanten Investitionen in die Infrastruktur
- **Pessimistisches Szenario bei:**
 - Ausweitung der Wirtschaftskrise
 - Geringen Ausgaben in die Infrastruktur

1. “Human Centric Lighting”
2. Indizierte Diagramm-Werte bis 2017 für ein Szenario bei großem Wachstum
Quelle: A.T. Kearney “Light and Health” market model

Im Jahr 2020 Beleuchtungslösungen zu 4% mit “Human Centric Lighting” bei Neuinstallationen und Sanierungen (konservatives Szenario)

Europäischer Markt für HCL¹ – Durchdringungsquote² in 3 Szenarien
(in % der gesamten zu erneuernden und zu sanierenden Nutzfläche)



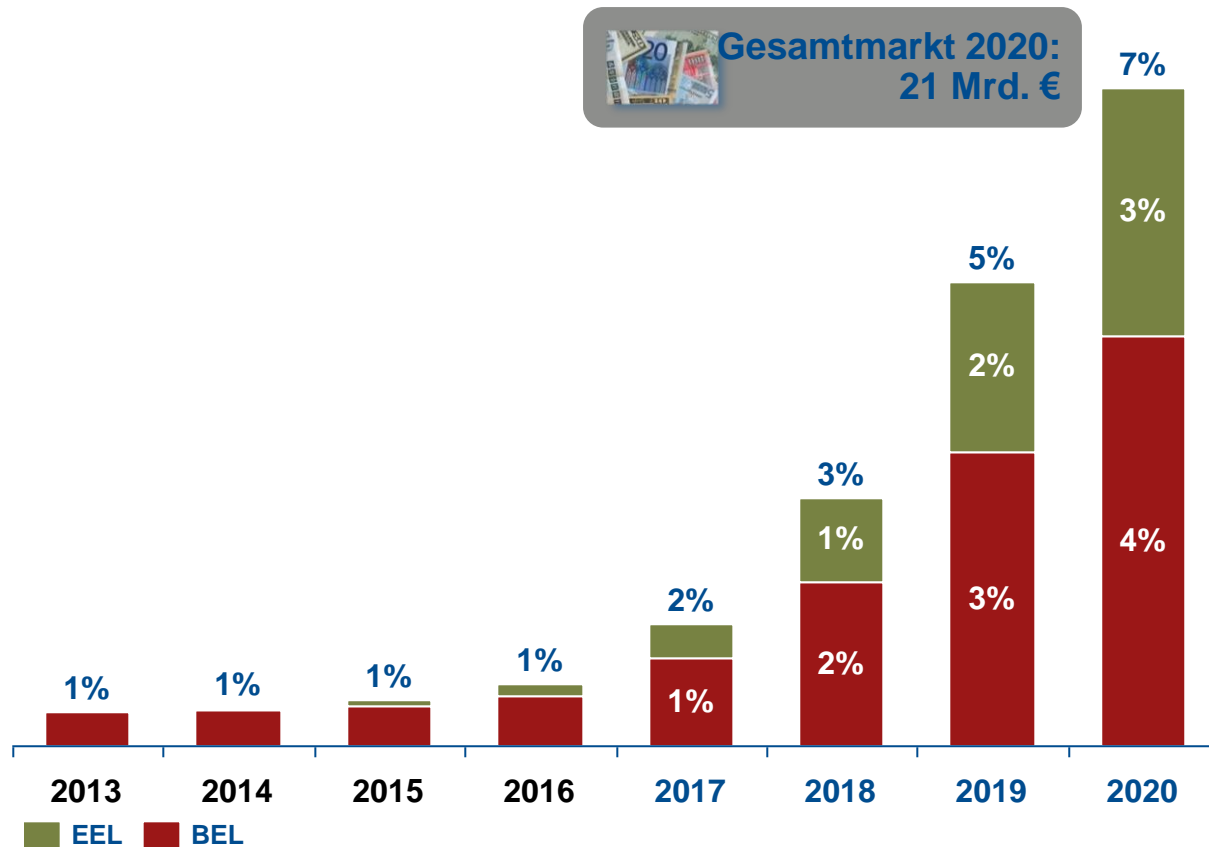
Erläuterungen/Folgerungen

- 2020 wird jede 28. neue Beleuchtungsanlage mit “Human Centric Lighting” ausgerüstet sein
- Bei bestehenden Installationen ist der Anteil an “Human Centric Lighting” geringer
- Durchschnittliche Durchdringungsquoten hergeleitet von applikations- u. landesspezifischen Voraussetzungen

1. “Human Centric Lighting”
2. Basierend auf dem Bewertungsdurchschnitt bei Applikationen mit HumCL
Quelle: : A.T. Kearney “Light and Health” market model

2020 wird “Human Centric Lighting” in Europe einen Anteil von 7% am allgemeinen Beleuchtungsmarkt haben

Europäischer Markt für HCL¹ unterteilt in die Untersegmente “BEL” und “EEL”
(in % des gesamten europäischen Beleuchtungsmarkts)



Erläuterungen/Folgerungen

- 2020 hat “BEL” am Markt für “Human Centric Lighting” eine mehrheitliche Beteiligung von 65%
- 2020² deckt “Human Centric Lighting” 20-25% des “High-End Marktsegments” ab
- Gesamtmarkt 2020: 16,5 Mrd. € Produktgeschäft+30% Installationskosten

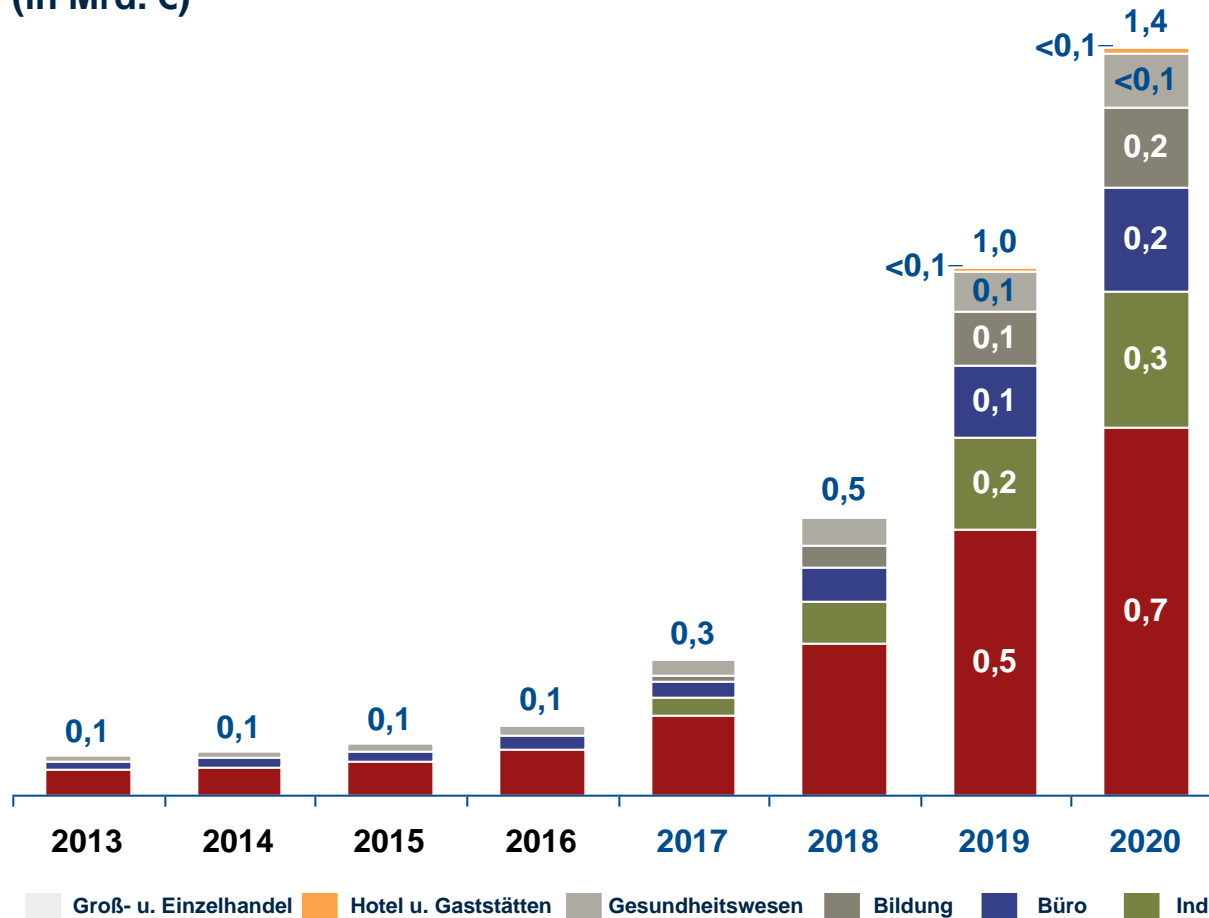
1. “Human Centric Lighting”

2. Assuming 30% of the total market to be the high-value market segment including light management systems and advanced electronics

Quelle: A.T. Kearney “Light and Health” market model (conservative scenario); CELMA - EU Green Paper on Solid State Lighting 2011

Für den Wohnungs-, Industrie, Büro- und Bildungsbereich wurde ein Anteil von 90% am Marktvolumen berechnet

Europäischer Markt für HumCL¹ Applikationsbezogen – konservatives Szenario
(in Mrd. €)

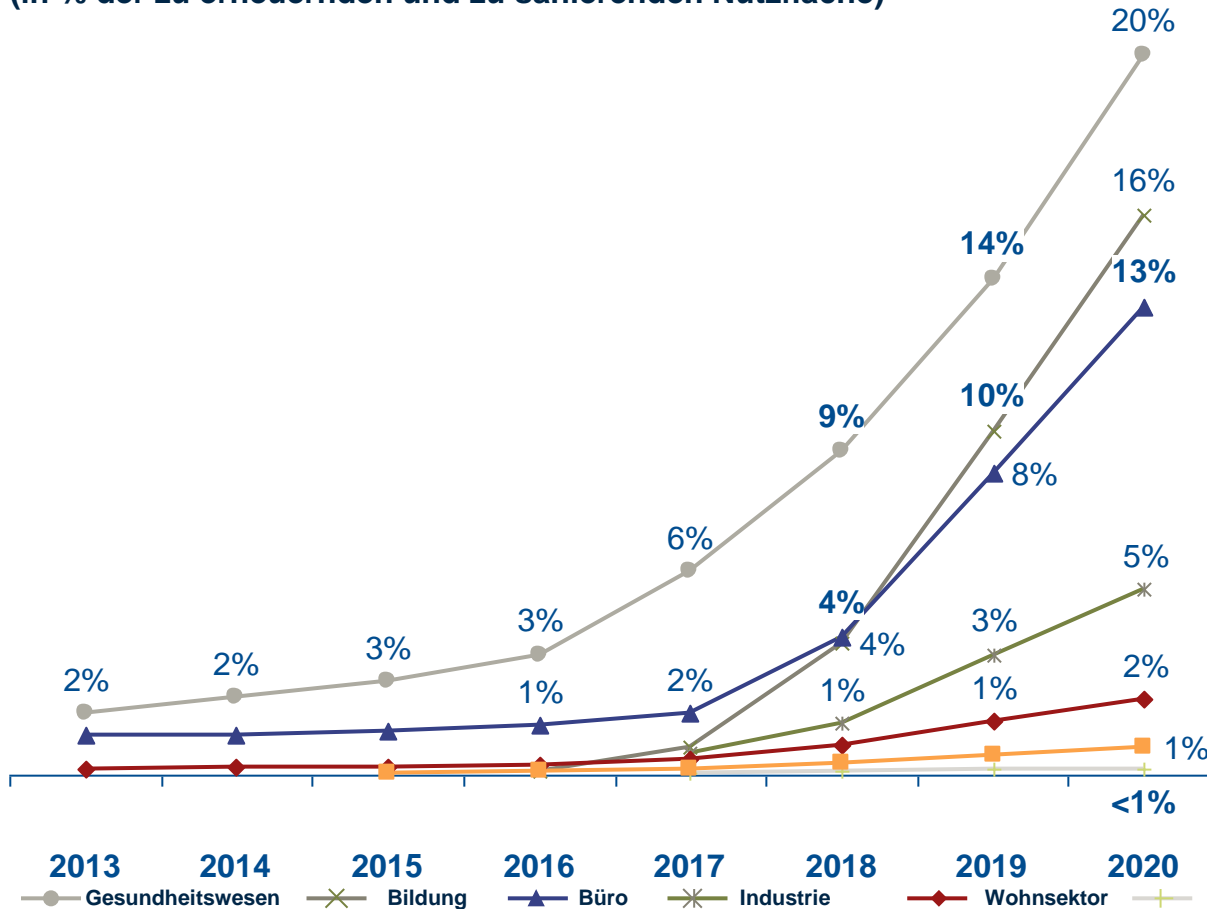


Erläuterungen/Folgerungen

- Bereits 2013 ein kleiner Marktanteil, trotz geringem öffentlichem Bewusstsein
- **Wesentliche Anwendungsbereiche 2013:**
 - Ambulante Altenpflege und Altersheime
 - Gewerbliche Spitzengebäude (Bürosektor)
 - Krankenhauseinrichtungen (Gesundheitswesen)

Eine hohe Marktdurchdringung wird zunächst im Büro-, Gesundheits- u. Bildungsbereich erreicht

HumCL¹ Marktdurchdringungsraten² applikationsbezogen
(in % der zu erneuernden und zu sanierenden Nutzfläche)



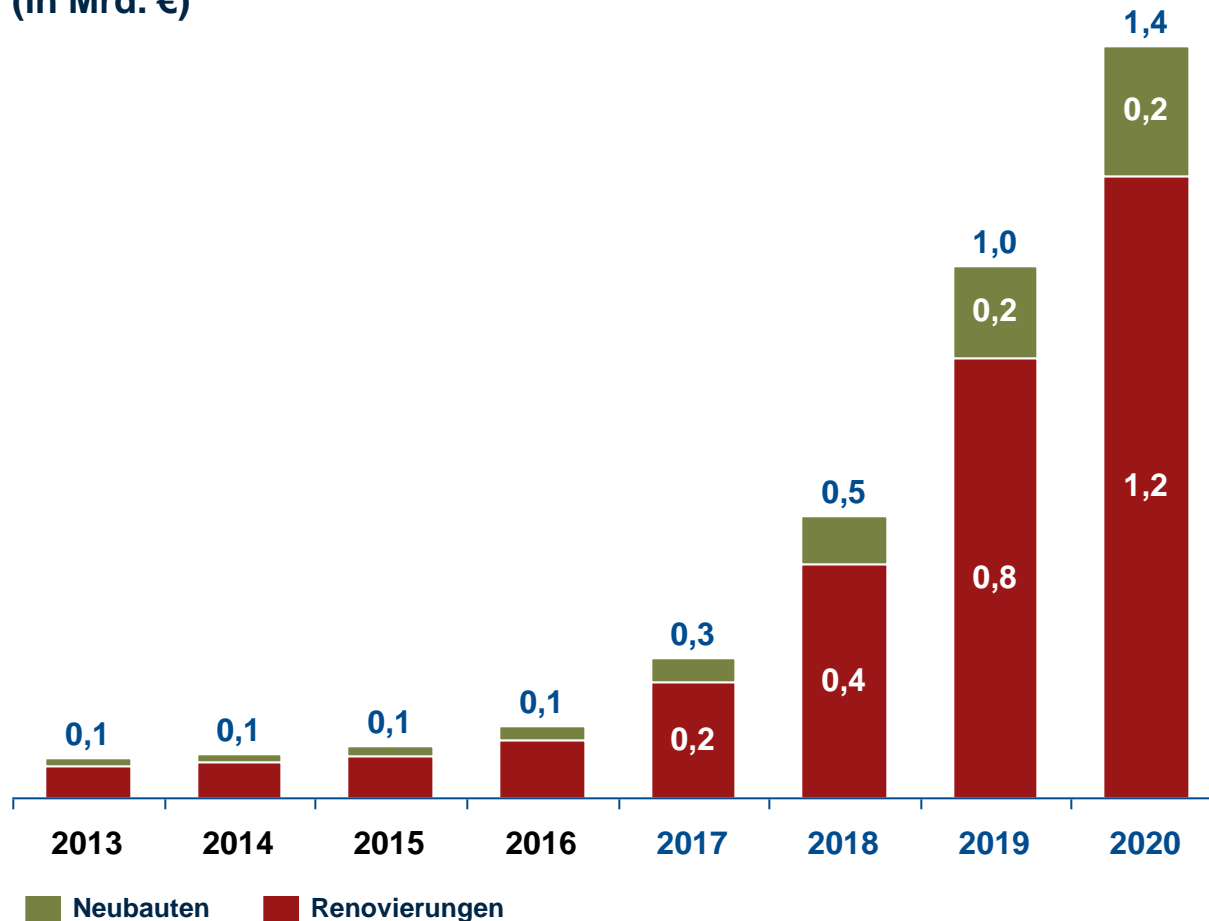
Erläuterungen/Folgerungen

- Bereits 2012 hohe Akzeptanz im Gesundheitssektor, jedoch aufgrund geringer Nutzungsverhältnisse geringe Reflektierung absoluter Zahlen
- Bürosektor folgt zuerst, getrieben vom “High-End Segment”
- Noch herrschende Zurückhaltung im Bildungssektor könnte durch Unterstützung der öffentlichen Hand gemindert werden
- Im Wohnsektor geringe Durchdringungsquote, dafür jedoch große Nutzungsverhältnisse

1. Human Centric Lighting
2. Basierend auf einer durchschnittlichen Bewertung europäischer Regionen
Quelle: A.T. Kearney "Light and Health" market model (conservative scenario)

Die meisten Installationen mit “Human Centric Lighting” werden aufgrund von Gebäuderenovierungen erwartet

Europäischer Markt für HCL¹ nach Installationen – Konservatives Szenario
(in Mrd. €)



Erläuterungen/Folgerungen

- Großer Anteil an Nutzflächen für Installationen aufgrund von Renovierungen
- Europäische Kommission und Länderregierungen gehen von einer Verdopplung der Renovierungsquoten zwischen 2013 und 2020 aus
- Renovierungsquote bei Lichtprodukten (4-10%) höher als bei Gebäuderenovierungen (1-2%) aufgrund kürzerer Lebensdauer

Um “Human Centric Lighting” voranzubringen, sollte Europa die eigenen Stärken zum Vorteil machen

Heimische Stärken der europäischen Spitzentechnologie-Industrie



Lösungsorientiertes und umfassendes Management

- Lösungsorientiertes und Projekt umfassendes Business
- Kompetenzen in der Kundeninteraktion, bei komplexen Kundenanforderungen und bei der Anpassung an den Kunden



Flexibilität und Qualität

- Hohe Qualität und Flexibilität in der Produktion
- Hoher Automatisierungsgrad
- Nähe zu einem großen Endverbrauchermarkt



Integrationsvermögen

- Komplexes Integrationsvermögen, z.B. Software oder elektronische Steuersysteme
- Einbindung *IuK* in andere Bereiche, z.B. “Embedded Systems”



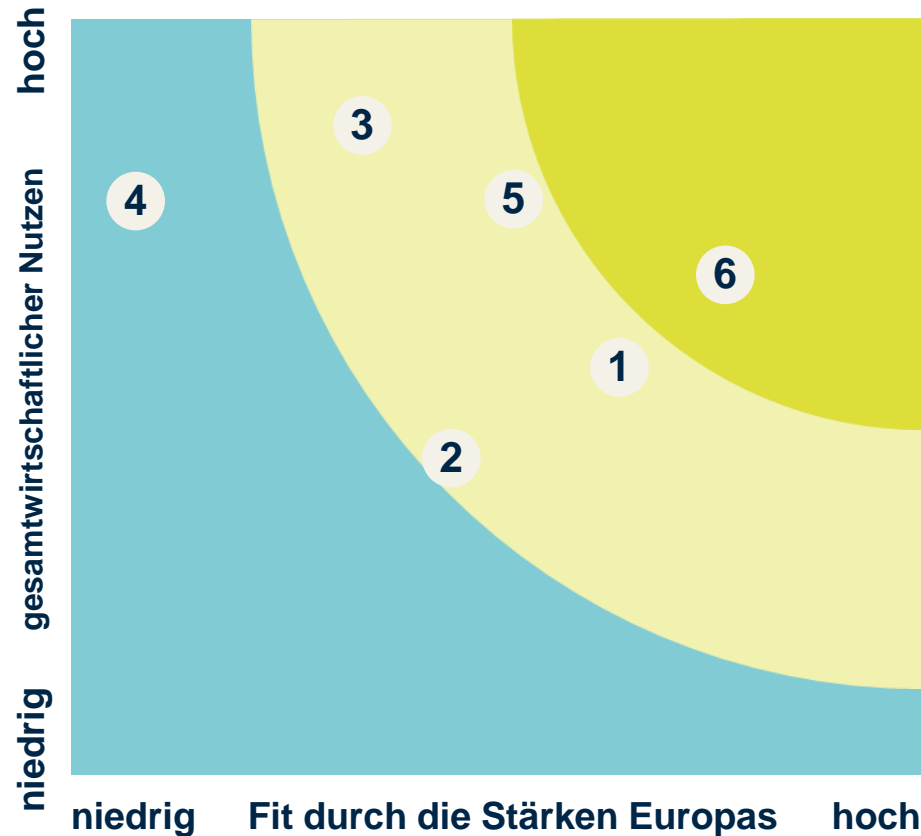
Innovationspotenzial

- Innovationskapazitäten
- Staatliche Förderung, z.B. erneuerbare Energie
- ? *Ausreichend Investitionen in Mitarbeiterkompetenzen und Vermarktung?*

Können diese Stärken auf die breitgefächerte europäische Lichtindustrie angewendet werden?

Die europäische Industrie ist gut aufgestellt, um bei “Human Centric Lighting” eine führende Rolle übernehmen zu können

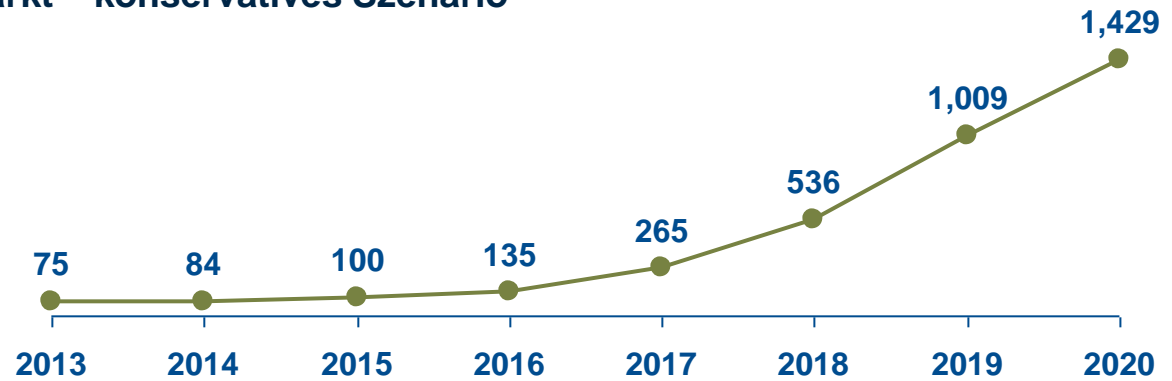
Wachstumshebel – Überblick



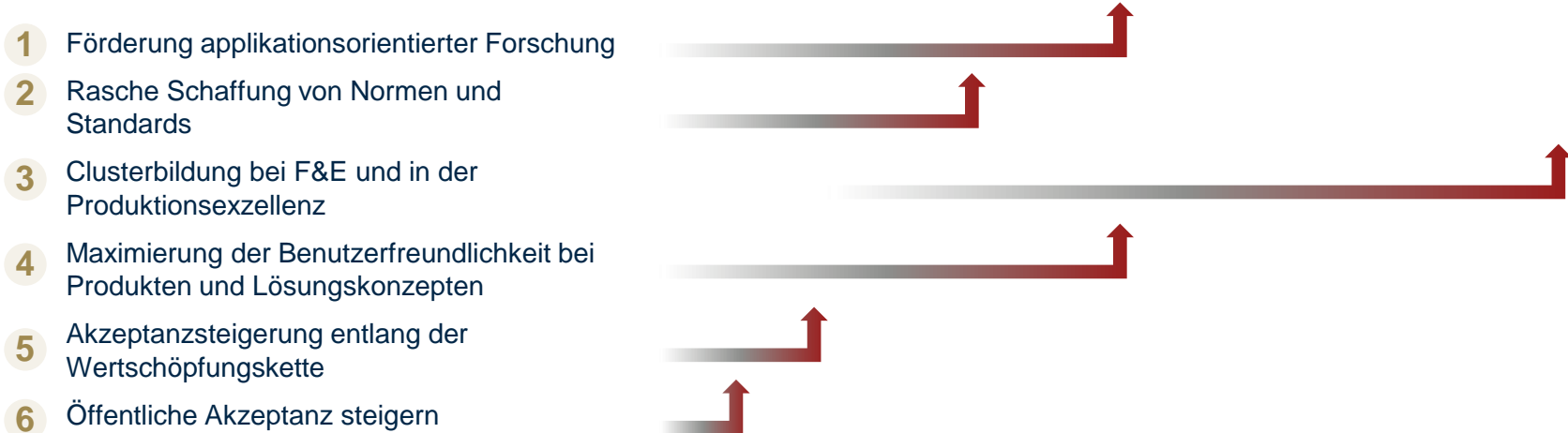
- 1 Förderung der applikationsorientierten Forschung
- 2 Schnelle Schaffung von Normen und Standards
- 3 Clusterbildung in F&E und in der Produktionsexzellenz
- 4 Benutzerfreundlichkeit der Produkte und Lösungen maximieren
- 5 Akzeptanz entlang der Wertschöpfungskette steigern
- 6 Öffentliche Akzeptanz steigern

Die meisten Initiativen könnten schon heute beginnen, um den künftigen Marktzuwachs zu fördern

Gesamtentwicklung europäischer Markt – konservatives Szenario
(Mio. €)



Zeitplan für Wachstumshebel: Umsetzung und Auswirkung





**ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik-
und Elektronikindustrie e.V.
Fachverband Licht**

**Lyoner Straße 9
60528 Frankfurt am Main**

Telefon: +49 69 6302-294 • Fax: +49 69 6302-400 • E-Mail: licht@zvei.org

Übersetzung: Wolfram Pajek, ZVEI, FV Licht, September 2013

Trotz größtmöglicher Sorgfalt übernimmt der ZVEI keine Haftung für den Inhalt. Alle Rechte, insbesondere die der Speicherung, Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, sind vorbehalten.