



# Lean & Green



**Brau Union Österreich:  
Warum uns Nachhaltig-  
keit so wichtig ist**

6

**Asset Management un-  
ter der Perspektive der  
Nachhaltigkeit**

11

**Ganzheitliche Bewer-  
tung von Produkten  
und Prozessen mittels  
Life Cycle Sustainability  
Assessments**

16

# Nachhaltige Bierkultur für die Zukunft

## Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen und ein klares Bekenntnis zu erneuerbarer Energie ist das Ziel der Brau Union Österreich.

Als größtes Brauereiunternehmen des Landes ist sich die Brau Union Österreich ihrer ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst. Daher strebt das Unternehmen nach einer nachhaltigen Bierkultur – von Feld bis zur Flasche, vom Korn bis zum Kunden. Bier ist ein natürliches Getränk und kann nur so gut sein wie die Rohstoffe, aus denen es besteht. Klares Wasser von bester Qualität, feinster Hopfen und beste Braugerste brauchen eine intakte Umwelt.

### VORZEIGEPROJEKTE DER BRAU UNION ÖSTERREICH

#### Die Grüne Brauerei Göss

Die „Grüne Brauerei Göss“ in Leoben ist weltweit die erste Großbrauerei mit einer 100% nachhaltigen Bierproduktion. Damit ist die Brauerei Göss einer von 15 Meilensteinen in der 150-jährigen Unternehmensgeschichte der international tätigen HEINEKEN-Familie und erhielt für ihre hervorragenden und nachhaltigen Leistungen von der AUSSENWIRTSCHAFT AUSTRIA das AUSTRIA Siegel.

© Brau Union Österreich



#### Brauerei Schladming

Auch die Brauerei Schladming wurde auf ein neues Energiekonzept umgestellt. Durch den Anschluss an das Schladminger Fernwärmenetz und die Installation einer Pellets-Heizanlage wird seit 2019 Schladminger Bier zur Gänze mit grüner Energie gebraut.

© Tom Euscher



#### „Brauwärme Schwechat“ vor den Toren Wiens

Auf den ehemaligen Brauereigründen vor den Toren Wiens werden derzeit 900 Wohn-Einheiten errichtet. Zur nachhaltigen Wärmeversorgung dieser Wohnungen haben Brau Union Österreich und EVN ein innovatives Konzept entwickelt: Gärwärme, die im Brauprozess entsteht, wird über eine Wärmepumpe zu nachhaltiger Naturwärme für die Kunden. Damit wird die vorhandene regionale Ressource sinnvoll genutzt und ein Beitrag zum Klima- und Umweltschutz geleistet.

© EVN\_Veith



#### Bierige Wärme für rund 2.000 Menschen

Das zweite Gärwärmeprojekt ist in Graz: die Brauerei Puntigam versorgt gemeinsam mit der KELAG Energie & Wärme GmbH das „Brauquartier Puntigam“, das von der C&P Immobilien AG realisiert wurde, mit Abwärme aus dem Brauprozess. Hier werden 800 Wohnungen, Büro- und Gewerbegebäuden versorgt.

© C&P Immobilien



Mehr zur Nachhaltigkeitsstrategie der Brau Union Österreich unter [www.brauunion.at/nachhaltigkeit](http://www.brauunion.at/nachhaltigkeit)

Unsere österreichische Bierkultur.

**BRAUUNION**  
ÖSTERREICH

# Lean & Green



**Univ.-Prof.  
Dipl.-Ing. Dr.techn.  
Siegfried Vössner**

Liebe Leserin, lieber Leser,

vielleicht ist Ihnen das auch schon einmal passiert: Sie haben sich über eine lange Zeit um etwas bemüht oder für etwas eingesetzt, Sie wurden ob Ihrer Beharrlichkeit oder sturen Naivität von vielen belächelt. Beinahe hätten Sie die Hoffnung aufgegeben, waren schon dabei, eine Umkehrbucht zu suchen, um nicht mehr als einer der wenigen Geisterfahrer auf der Autobahn des Mainstreams unterwegs zu sein. Doch dann klappt es auf einmal. Es sieht aus, als ob das Ziel erreicht wäre. Der Strom hat sich umgekehrt, er ist „gekentert“, wie der Seefahrer zweideutig sagen würde. Es gibt schon einige, die nun in dieselbe Richtung wie Sie fahren und Sie dabei sogar überholen. Und trotzdem können Sie sich nicht so richtig darüber freuen.

Lean & Green ist heute zum Mainstream, zur dominanten Fahrtrichtung geworden. Die „Nachhaltigkeit“ hat die Politik, die Wirtschaft und auch das Alltagsleben erreicht.

Dabei sind die Erkenntnisse, dass viele unserer Ressourcen auf dieser Erde nicht unerschöpflich sind, wir sie schonen und auf sich erneuernde Energiequellen setzen sollen, viele Jahrtausende alt. Nachweise dafür finden sich in fast allen Hochkulturen der Geschichte. In unserer aktuellen Hochkultur hat es bis zur postindustriellen Epoche gebraucht, bis diese Erkenntnisse wiederentdeckt wurden.

Erste Vordenker der Moderne warnten in den 1950er Jahren bereits vor den „Grenzen des Wachstums“. In der damaligen Euphorie über den durch das immense Wirtschaftswachstum ermöglichten Wohlstand, gingen diese Stimmen beinahe unter und fanden lediglich in Randgruppen, wie der Hippie-Bewegung Resonanz. Einen neuen Anlauf unternahmen die Friedens- und Umweltbewegungen in den 1970er und 80er Jahren. Es wurden alte Indianerweisheiten wiederentdeckt, um in eindringlicher Weise auf die infolge der zunehmenden Umweltverschmutzung immer bedrohlicher werdende Lage hinzuweisen: „Erst wenn der letzte Baum gerodet, der letzte Fluss vergiftet, der letzte Fisch gefangen ist, werdet ihr merken, dass man Geld nicht essen kann.“

Was genau kann man an einer solchen Warnung nicht verstehen?

Jedes einzelne Wort – leider. Besonders dann, wenn man es nicht verstehen will. Zu groß waren die Annehmlichkeiten unserer industriellen Gesellschaft und Lebensweise und zu wenig spürbar waren die Konsequenzen wie Klimawandel, Ozonloch, Naturkatastrophen.

Langsam begann sich bei jungen Leuten aber schon damals Widerstand zu formieren. Es wurde gegen Kernkraftwerke

protestiert und Abflussrohre von umweltverschmutzenden Unternehmen verstopft. Manche Aktivisten ketteten sich damals sogar an rauchende Industrieschläuche. Es entstanden die ersten politischen „Grün“-Bewegungen, deren politische Ziele weit gestreut vom reinen Umweltschutz bis zum Umsturz der Gesellschaft und des politischen Systems reichten. Doch es sollte noch einige weitere Jahre dauern, bis die breite Öffentlichkeit davon Notiz nahm. Vor 15 Jahren meinte noch der österreichische Kabarettist Andreas Vitasek ironisch, dass er die Aufregung um Nachhaltigkeit nicht verstehe: „Die Erde haben wir ja von unseren Kindern (nur) geborgt. Zum Ersten gilt: Geborgt ist geborgt! Und zum Zweiten: Haben Sie jemals etwas in besserem Zustand zurückbekommen als Sie es verliehen haben?“ Damals haben alle gelacht. Heute lacht keine(r) mehr. Wir machen ernst und kehrt marsch in Richtung Nachhaltigkeit!

Mittlerweile sitzen Grüne und Wirtschaftskonservative in einer gemeinsamen Regierung. Es werden Pfandflaschen eingeführt, Plastiksackerln, Unkrautmittel und Ölheizungen verboten – ja, man kann sich sogar vom Co2-Ausstoß der letzten Fernflugreise oder Kreuzfahrt kilogrammweise für ein paar Euros freikaufen.

Heute stehen die gleichen Leute, die sich damals über die alternativen Umweltaktivisten und Sonderlinge lustig gemacht haben, bei Nachhaltigkeitsveranstaltungen applaudierend im Anzug in der ersten Reihe und schwingen sich danach auf ihren E-Roller oder brausen im ressourcenschonenden Tesla davon. Vielleicht ist das auch der Grund, warum ich mich nicht so richtig über die Gesamtsituation freuen kann. Zudem ist leider, wie so oft, die Situation nicht ganz so einfach. Im Vergleich zur Welt der Cree- oder Hopi- oder Navajo-Indianer, in denen es um Flüsse, Fische und Bäume ging, ist unsere Welt viel komplexer geworden und die Konsequenzen globaler – wie man auch an der aktuellen Pandemie sieht. Ein gutes Beispiel dafür ist auch die „Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“, die auf dem Weltgipfel der Generalversammlung der Vereinten Nationen 2015 verabschiedet wurde und in der es sage und schreibe 17 „Ziele für nachhaltige Entwicklung“ gibt. Es ist offenbar kein leichtes Unterfangen, heute Nachhaltigkeit zu erreichen. Und trotzdem ist eine wirkliche und ehrliche Umkehr notwendig. Es gibt dazu keine Alternative.

Genau aus diesem Grund und der Verantwortung als Technikerinnen und Techniker für unsere Gesellschaft und Umwelt, haben wir den Fokus des aktuellen WINGBusiness auf dieses Thema gelegt. In „Lean & Green“ möchten wir Ihnen Ansätze, praktische Erfahrungen und Erfolgsgeschichten dazu vorstellen und damit den aktuellen Stand in Österreich erkunden.

An dieser Stelle möchte ich mich bei meinem Kollegen Prof. Dr. Hubert Biedermann und den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften der Montanuniversität Leoben für die Unterstützung bzw. Koordination der Zusammenstellung dieses Heftes bedanken.

Ich verbleibe im Namen des Redaktionsteams mit freundlichen Grüßen und wünsche Ihnen, dass Sie trotz der herausfordernden Situation einen schönen Herbst genießen können. Viel Freude beim Lesen und bleiben Sie gesund!

*Ihr Siegfried Vössner*



## Top-Thema: Lean & Green

Gabriela Maria Straka	
<b>Brau Union Österreich: Warum uns Nachhaltigkeit so wichtig ist</b>	6
Theresa Passath, Cornelia Huber	
<b>Asset Management unter der Perspektive der Nachhaltigkeit</b>	11
Milan Topic	
<b>Ganzheitliche Bewertung von Produkten und Prozessen mittels Life Cycle Sustainability Assessments</b>	16
Alexandra Dittrich	
<b>Im Kreis denken</b>	21
Wie ein Technologieführer die Zukunft der Verpackung gestaltet	
Michael Aichinger	
<b>TPM – Total Productive Maintenance / Der Schlüssel für langfristige, schlanke und effiziente Prozesse</b>	24
Anna Proprentner, Milan Topic	
<b>Modernes Nachhaltigkeitsmanagement im digitalen Zeitalter – Eine Kompetenzanalyse zur Bewältigung der Herausforderungen</b>	29

# Inhaltsverzeichnis

EDITORIAL	Lean & Green	3
UNINACHRICHTEN	<i>Oliver Schmiedbauer</i> <b>Instandhaltung im Fokus</b> Der Maintenance Award Austria ermittelt jährlich die Top-Unternehmen im Bereich Instandhaltungsmanagement	20
	<i>Theresa Passath, Mari Kollegger</i> <b>ÖVIA-Highlights 2020 - Erfahrungsaustauschrunde, Webinar, ÖVIA Kongress</b>	28
	<i>Johann Jungwirth</i> <b>Mit digitalen Medien zum Wissensvorsprung</b>	32
	<i>Theresa Passath, Cornelia Huber</i> <b>Außergewöhnliche Zeiten erfordern kreative Lösungsansätze – Wie sich Forschung und Lehre aufgrund von COVID-19 verändert haben</b>	33
BUCHVORSTELLUNGEN	<b>"Lean &amp; Green: Best Practice"</b> <b>"CSR und Klimawandel"</b>	31
IMPRESSUM	Impressum	34



Foto: Gösser Brauerei © Brau Union Österreich

**Gabriela Maria Straka**

## Brau Union Österreich: Warum uns Nachhaltigkeit so wichtig ist

Als größtes Brauereiunternehmen Österreichs ist sich die Brau Union Österreich ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst. Daher strebt das Unternehmen nach einer nachhaltigen Bierkultur – vom Feld bis zur Flasche, vom Korn bis zum Kunden. Nachhaltigkeit ist ihnen ein Herzensanliegen, ist aber darüber hinaus von elementarer Bedeutung für ihr Produkt: Bier ist ein natürliches Getränk und kann nur so gut sein wie die Rohstoffe, aus denen es besteht. Auch dieses Bewusstsein leitet das Handeln der Brau Union Österreich. Unter dieser Maxime wird gearbeitet, indem sie laufend Vorzeigeprojekte – wie die Grüne Brauerei Göss oder zuletzt die Grüne Brauerei Schladming – im Sinne einer nachhaltigen Bierkultur konzipieren und umsetzen. Besonders hervorzuheben ist auch das Brauquartier Puntigam. Hier wurde durch gelungene Kooperation mit zwei Partnern ein innovatives Projekt erarbeitet und realisiert: Ein neuer Stadtteil in Graz wird mit biogener Gärwärme aus der Brauerei Puntigam versorgt.

### **Brewing a Better World**

Das definierte Nachhaltigkeitsziel der Brau Union Österreich ist:

Die beste Bierkultur für die Zukunft schaffen und die österreichische Bierkultur nach sozialen und ökologischen Herausforderungen gestalten, zum Wohl von allen.

Unter der HEINEKEN-weiten Strategie „Brewing a Better World“ (Abbildung 1) wird dieses Ziel umgesetzt. Die Strategie umfasst alle Bereiche des Kerngeschäftes. Es beginnt bei den Rohstoffen auf den Feldern und endet nicht an den Toren der Produktionsstandorte, sondern bezieht auch unser Kunden und Konsumenten mit ein.

Die Nachhaltigkeitsstrategie der Brau Union Österreich hat sechs Schwerpunkte mit jeweils anspruchsvollen Zielen:

1. Schutz der Wasserressourcen
2. Energie & CO<sub>2</sub>-Reduktion
3. Nachhaltige Beschaffung
4. Verantwortungsvoller Konsum
5. Partnerschaft für die Zukunft
6. Gesundheit & Arbeitssicherheit

Die Brau Union Österreich, Teil der HEINEKEN Familie, ist auch dem UN Global Compact verpflichtet. Das Unternehmen setzt als Mitglied des UN Global Compact Steering Committees Austria die SDG's und ihren unternehmerischen Fokus mit Business Impact um.

Gabriela Maria Straka, Leitung PR/Kommunikation und CSR bei der Brau Union Österreich, und Mitglied des UN Global Compact Steering Committees Austria dazu: „Wir bekennen uns zu den 17 Development Goals der United Nations und setzen so gemeinsam mit unseren Stakeholdern neue Maßstäbe im Bereich Nachhaltigkeit. Die Grüne Brauerei Göss ist das Vorzeigeprojekt in der Steiermark und steht gleich für 7 SDGs: 4 Hochwertige Bildung, 7 Bezahlbare und saubere Energie, 8 Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum, 9 Industrie, Innovation und Infrastruktur, 13 Maßnahmen zum Klimaschutz, 15 Leben an Land, 17 Partnerschaften zur Erreichung der Ziele.“



Abbildung 1: Brewing a Better World © Brau Union Österreich

## 160 Jahre Brauerei Göss

Die Tradition des Bierbrauens in den Stiftsgebäuden lebte wieder auf, als 1860 der Bierbrauer und Unternehmer Max Kober Teile des Klosters erwarb und damit den Weg von der damaligen Klosterbrauerei zu einer erfolgreichen Großbrauerei ebnete. Es wurde sogar am 15. Mai 1955 das Gösser Spezial bei der Festtafel zum Abschluss des Österreichischen Staatsvertrages serviert.

Bereits im Jahr 1980 erreichte die Brauerei Göss erstmals einen Ausstoß von mehr als einer Million Hektoliter. Einer der wichtigsten Meilensteine in den letzten Jahren war die Umstellung zur ersten grünen Großbrauerei (Abbildung 2) weltweit.

Die beste Bierkultur für die Zukunft schaffen – der Umwelt und den nächsten Generationen zuliebe. Diesem höheren Ziel hat sich die Brauerei Göss verschrieben. Durch zahlreiche Initiativen wird hier die Nutzung erneuerbarer Energieträger forciert und gleichzeitig der Verbrauch von Wärme, Strom und Kraftstoffen gesenkt.

## Der Weg zur Grünen Brauerei Göss

Österreich ist ein Land mit enormen Wasserressourcen und besitzt dadurch großes Potenzial für Energie aus Wasserkraft. Und so entschied man sich in Göss dazu, nur mehr Ökostrom aus Wasserkraftwerken zuzukaufen um beim Strom schon einmal auf fossile Energieträger zu verzichten. Aus dem Abwasser der Brauerei Göss wird seit 1997 Biogas erzeugt, dadurch wurde der Erdgas-

verbrauch um 10 % reduziert. Doch dies war für die Braumeister in Göss nicht ausreichend – auch im Hinblick auf Wärmeenergie sollten fossile Energieträger von der Liste verschwinden.

Das benachbarte Holzverarbeitungswerk Mayr-Melnhof bot sich in dieser Hinsicht als potenzieller Partner an – die dort nicht verwendete Abwärme konnte ohne Probleme für die notwendige Wärme im Brauprozess eingesetzt werden. Somit konnten 40 % des Wärmebedarfs der Brauerei Göss bereits durch diese zugespeiste Abwärme gedeckt werden (Abbildung 3). Für den restlichen Wärmebedarf brauchte man allerdings noch eine zündende Idee. Und so wurden in den folgenden Jahren zwei große Projekte initiiert.

Zum einen schuf man ein System mit dem 90 % der im Brauprozess entstehenden Abwärme für das Erhitzen des Brauwassers wiederverwendet werden konnte. Die führte zum Ergebnis, dass 20 % weniger Erdgas verbraucht wurde.

Zum anderen wurde eine 1500 Quadratmeter große Solaranlage gebaut, mit der zusätzlich umweltfreundliche Energie erzeugt werden konnte. „Grüner“ wurde das liebste Bier der Österreicher durch diese Schritte allemal, allerdings musste man in manchen Prozessen noch immer auf fossile Energieträger zurückgreifen. Und so fasste man im Jahr 2014 den Beschluss 100 % nachhaltig zu produzieren und startete die nächste große Initiative. Eine Biertrebervergärungsanlage wurde gebaut um aus den Reststoffen der Brauerei



Abbildung 2: Grüne Brauerei Göss © Brau Union Österreich

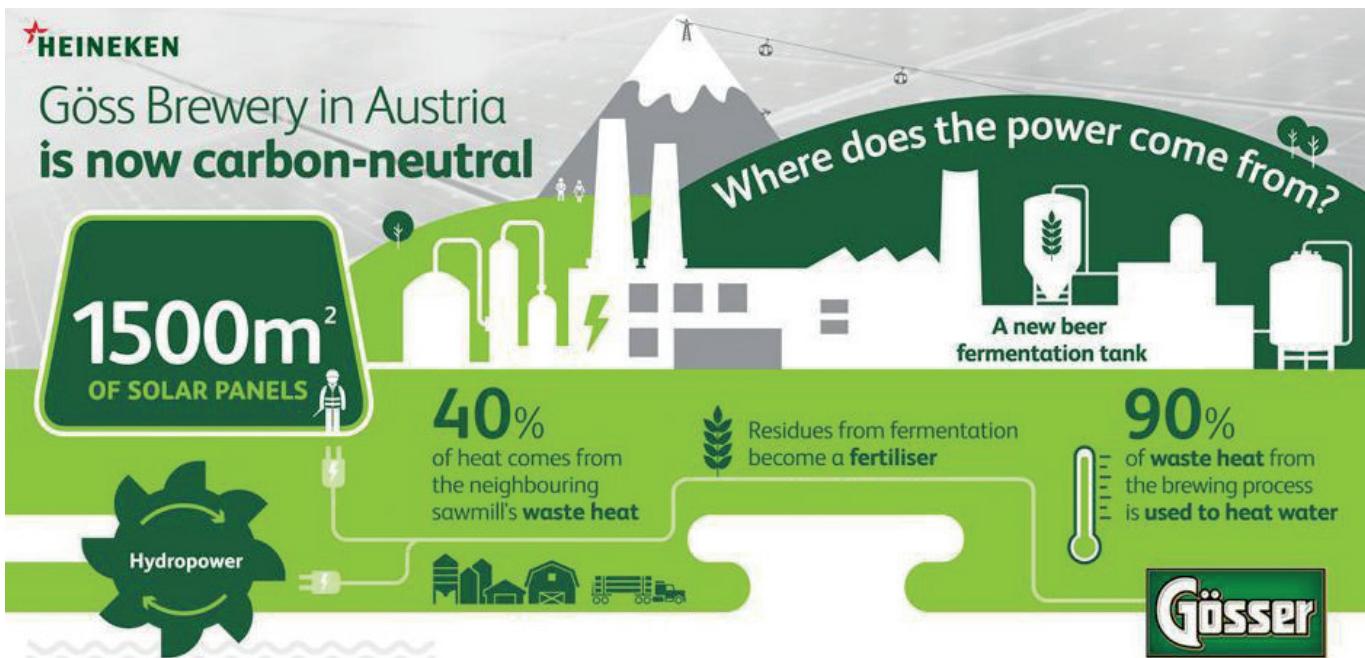


Abbildung 3: Grafik Grüne Brauerei Göss © Brau Union Österreich

(Biertreber, Überschusshefe, Filtrationsschlamm) Energie zu erzeugen und so auch den restlichen Energiebedarf umweltfreundlich zu decken. Die Anlage hat eine Kapazität von rund 21.000 Tonnen pro Jahr. Die aus den Reststoffen erzeugte Energie wird für die Dampferzeugung verwendet und Überschussgas in elektrischen Strom umgewandelt. Zusätzlich kann der Gärückstand aus der Anlage als hochwertiger Dünger verwendet werden.

Somit produziert die Grüne Brauerei Göss seit 2016 das Bier mit besten Rohstoffen aus Österreich 100 % nachhaltig und leistet einen wertvollen Beitrag zum Umweltschutz und für eine bessere Zukunft. Denn die Brauerei Göss vermeidet Emissi-

onen von 3.000 Tonnen klimaschädliches CO<sub>2</sub>. Dies entspricht etwa dem Verbrauch von 1.000 Einfamilienhäusern.

#### Gösser geht einen weiteren nachhaltigen Schritt

Die Etiketten von Gösser wurden Schritt für Schritt auf 100 % Recyclingpapier umgestellt. 43 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr werden ab sofort bei der Produktion von Gösser Etiketten eingespart, oder anders formuliert, reduziert sich der CO<sub>2</sub>-Verbrauch jährlich um 20 %.

Denn die Etiketten auf den Gösser Flaschen wurden auf 100 % Recyclingpapier umgestellt. Um die Etiketten aus Recyclingpapier herzustellen, ist ein spezielles technisches Verfah-

ren nötig, dass in Zusammenarbeit mit der Firma MCC umgesetzt wurde. Abgesehen vom Hinweis 100 % Recyclingpapier auf dem Hals- und Rückenetikett der Hauptsorte Märzen sieht man keinen Unterschied zum bisherigen Material. Die Qualität überzeugt und ist besonders nachhaltig für die Umwelt, denn es werden dadurch 1.000 Bäume pro Jahr in den Wäldern Österreichs erhalten.

#### Regionale Wertschöpfung

In der Brauerei Göss setzt man auch auf regionale Rohstoffe. Das Gösser Brauwasser kommt aus dem eigenen Quellschutzgebiet direkt neben der Brauerei. Der Hopfen (Abbildung 4) stammt aus der Südsteiermark. Die Gerste bezieht Gösser aus dem Wein-



Abbildung 4: Hopfen © Cityfoto

viertel. Auch in der Logistik versucht man nachhaltige Wege zu gehen. Die Stapler am Werksgelände fahren mit dem Gas aus der Biogasanlage und für die Belieferung der Kunden aus der näheren Umgebung werden ebenfalls mit Biogas betriebenen Lastwagen eingesetzt.

#### Green Brewery GÖSS goes worldwide



Abbildung 5: Austria Siegel © AUSSENWIRTSCHAFT AUSTRIA

Die AUSSENWIRTSCHAFT AUSTRIA hebt mit „SDG Storywalls“ all jene österreichischen Unternehmen hervor, die im Sinne der Sustainable Development Goals (Ziele für nachhaltige Entwicklung) der UN agieren. Die „Grüne Brauerei GÖSS“ wurde aufgrund ihrer hervorragenden und nachhaltigen Leistungen für diese Storywall aufgenommen. „Das AUSTRIA Siegel (Abbildung 5) für die Grüne Brauerei GÖSS ist eine hohe Anerkennung für unsere nachhaltigen Erfolge“ freut sich Magne Setnes, Vorstandsvorsitzender der Brau Union Österreich.

#### Auszeichnungen für das nachhaltige Engagement

Für das umfassende Engagement im Bereich Nachhaltigkeit wurde die

Brauerei Göss bereits mehrfach ausgezeichnet: Unter anderem mit dem Energy Globe Austria, dem EU Sustainable Energy Award inkl. EU Citizens Choice Award oder dem IEA SHC Solar Award.

Die Brau Union Österreich sorgt durch kontinuierliche Optimierungen im Brauprozess für Einsparung von wertvollen Ressourcen wie Wasser und Energie sowie die Reduzierung von Abfall und Abwasser. Nachhaltiges Wirtschaften und zahlreiche Initiativen an den Standorten sorgen dafür, dass der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck so gering wie möglich gehalten wird. Für dieses langjährige Engagement wurde das Unternehmen von der internationalen Brand-Marketing Organisation GREEN BRANDS mit dem GREEN BRANDS Austria 2020/2021 Siegel ausgezeichnet.

#### Tierschutz in der Brauerei Göss

Neben der Umwelt wird am Brauereistandort in Göss, Leoben auch Tierschutz gelebt. Die Kooperation mit dem Verein Eselrettung bietet geretteten Eseln (Abbildung 6) eine Unterkunft, die wiederum als grüne Rasenmäher die Brauereiwiesen pflegen.

„Die Esel bleiben am Leben und können sich auf den Weiden der Brauerei Göss von schlechter Haltung und Krankheiten erholen. Dabei nehmen sie uns als „biologische Rasenmäher“ einiges an Arbeit ab und halten das Gras kurz. So helfen wir uns gegenseitig“, schildert Braumeister Andreas Werner.

#### Zweite grüne Brauerei Österreichs

Die Brau Union Österreich investierte auch 2019 in eine nachhaltige Pro-



Abbildung 6: Braumeister Andreas Werner mit Patenesel Andreas und Obmann Ulrich Kettner vom Verein Eselrettung © Armin Russold

duktion. Neben der „Grünen Brauerei Göss“ braut eine weitere steirische Brauerei nachhaltig: Die Brauerei Schladming (Abbildung 7) – bekannt für ihre BIO-Biere – stellte auf ein neues Energiekonzept um.

Bereits im Dezember 2018 wurde die Brauerei an das Schladminger Fernwärmennetz angeschlossen, welches ein Fünftel der notwendigen Energie liefert. Um besonders energieaufwändige Schritte des Brauprozesses wie das Kochen der Würze ebenfalls aus nachhaltigen Quellen speisen zu können, wurde eine Pellets-Heizanlage installiert. Seit 2019 wird das Schladminger Bier zur Gänze mit grüner Energie gebraut.

#### Nachhaltige Partnerschaften für die Zukunft

Das Nachhaltigkeitsengagement der Brau Union Österreich orientiert



Abbildung 7: Brauerei Schladming © Tom Euscher



Abbildung 8: Wärmepumpe Brauerei Puntigam für Brauquartier Puntigam © C&P Immobilien AG / photoworkers.at

sich an den Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen. Entlang der gesamten Wertschöpfungskette setzt die Brau Union Österreich mit ihren Initiativen an.

„Aber das Bestreben ist, auch über den direkten Einflussbereich hinaus nachhaltig zu agieren und Mehrwert zu schaffen – etwa durch sinnvolle Kooperationen mit Partnern. So wurde in der Brauerei Puntigam durch ein innovatives Konzept der Grundstein gelegt, um Menschen mit Wärme zu versorgen – biogene Abwärme aus der Brauerei kann so sinnvoll genutzt werden und bringt sowohl der Gesellschaft als auch der Umwelt einen Zusatznutzen“, erklärt Gabriela Maria Straka, Leitung Kommunikation/PR und CSR. Ein Best Practice-Beispiel, auf das die Brau Union Österreich zu Recht stolz ist.

So wurde in der Brauerei Puntigam durch ein innovatives Konzept der Grundstein gelegt, um Menschen mit Wärme zu versorgen – biogene Abwärme aus der Brauerei kann so sinnvoll genutzt werden und bringt somit sowohl der Gesellschaft als auch der Umwelt einen Zusatznutzen. Ein Best Practice-Beispiel, auf das die Brau Union Österreich stolz ist.

#### Bierge Nachbarschafts-Wärme für rund 2.000 Menschen

Das Brauquartier Puntigam ist ein modernes Stadtbauprojekt neben der

Brauerei Puntigam. „Miteinander statt nebeneinander“ ist das Motto des Brauquartiers. Das Brauquartier bietet den Bewohnern diverse Einkaufsmöglichkeiten, einen Kindergarten, Friseursalon, Fitnessstudio und vieles mehr. Auch werden Gästewohnungen und Gemeinschaftsräume angeboten. Aber nicht nur die Lebensqualität ist ein Highlight, sondern auch woher die Wärme für das Brauquartier kommt.

Die Brauerei Puntigam hat gemeinsam mit der KELAG Energie & Wärme GmbH ein umweltfreundliches Energiekonzept für diesen „neuen Stadtteil“ entwickelt: Die Abwärme aus dem Brauprozess kommt den 800 Wohnungen, Büro- und Gewerbeblöcken des „Brauquartier Puntigam“ zugute, das von der C&P Immobilien AG realisiert wurde. Pro Jahr werden rund 3,8 Millionen Kilowattstunden aus der Brauerei (Abbildung 8) an die Bewohner des neuen Brauquartiers geliefert.

#### Autorin:

**Mag. Dr. Gabriela Maria Straka**  
Seit 2013 Leitung Corporate Affairs Communications & CSR, Presse-  
sprecher, Brau



Union Österreich (HEINEKEN Group)  
2011 bis 2013 Export Public Affairs Manager, Aussenwirtschaft Austria, Chamber of Commerce  
2007 bis 2011 Leitung Corporate Affairs & Communications, Presse-  
sprecher Tobaccoland, JT Group  
2001 bis 2007 Leitung Strategisches Marketing & PR Helvetia und Raiffeisen  
1995 bis 2001 Global Corporate Communications Manager Philips Industrie  
1990 bis 1995 Leitung Unternehmenskommunikation Pressesprecher VA Technology Industries  
1984 bis 1990 Communications Manager Austrian Airlines und US Embassy State Department

#### Bildrechte:

- 1) Mag. Dr. Gabriela Maria Straka, EMBA © Brau Union Österreich
- 2) Brewing a Better World © Brau Union Österreich
- 3) Grüne Brauerei Göss © Brau Union Österreich
- 4) Grafik Grüne Brauerei Göss © Brau Union Österreich
- 5) Hopfen © Cityfoto
- 6) Austria Siegel © AUSSENWIRTSCHAFT AUSTRIA
- 7) Braumeister Andreas Werner mit Patenesel Andreas und Obmann Ulrich Kettner vom Verein Eselrettung © Armin Russold
- 8) Brauerei Schladming © Tom Euscher
- 9) Wärmepumpe Brauerei Puntigam für Brauquartier Puntigam © C&P Immobilien AG / photoworkers.at

**Mag. Dr. Gabriela Maria Straka, EMBA**  
**Leitung Kommunikation / PR & CSR, Diplom-Biersommelière, Brau Union Österreich AG**



Foto: Raffinerie Schwechat ©OMV

**Theresa Passath, Cornelia Huber**

## Asset Management unter der Perspektive der Nachhaltigkeit

Eine klimaschonende, CO<sub>2</sub> neutrale Produktion ist das Ziel, das viele Unternehmen in den nächsten Jahren erreichen wollen. Auch Österreich verfolgt das Ziel bis Ende 2020 eine Emissionsminderung von 16 % bzw. bis 2030 von 36 % im Vergleich zu 2005 umzusetzen. Dementsprechend ist ein ressourcenschonender Anlagenbetrieb unerlässlich. Um den Lebenszyklus einer Anlage optimal zu nutzen, ist eine dynamische Strategieanpassung empfehlenswert. Als Ausgangsbasis hierfür kann die Kritikalitätsbewertung herangezogen werden, die neben Kosten-, Zeit- und Qualitätskriterien auch Umweltaspekte wie Emissionen, gesetzliche Auflagen und deren Risiken mitbetrachtet.

### Aktuelle Zahlen, Daten und Fakten der heimischen Industrie

Österreichische Treibhausgasemissionen sind nach vorläufigen statistischen Auswertungen der Eurostat 2019 wieder um 2,8 % im Vergleich zum Vorjahr gestiegen, wohingegen EU-weit die Emissionen um knapp 4 % gesunken sind (Puschautz, 2020). Laut den ersten Berechnungen des Umweltbundesamts hat Österreich im Vorjahr rund 80,4 Millionen Tonnen Treibhausgase emittiert (Salzburger Nachrichten, 2020).

Die Hauptverursacher der österreichischen Treibhaus-Emissionen waren schon im Jahr 2018 die Sektoren Energie und Industrie mit knapp 44 %. Der Sektor Industrie alleine hatte im Jahr 2018 mit 24,3 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> Äquivalent den größten Anteil an Emissionen.

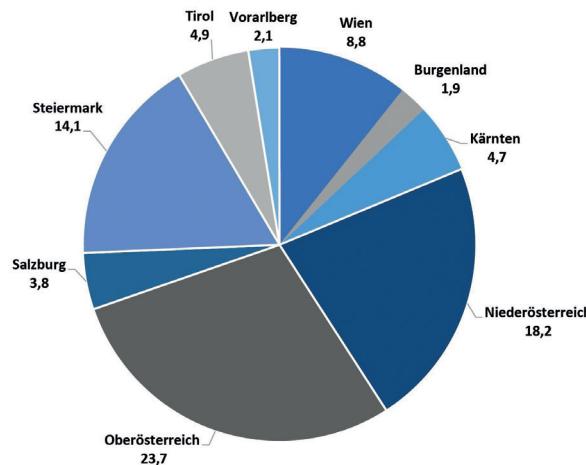


Abbildung 1: Anteilsmäßige Treibhausgasemissionen 2017 (Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent) der Bundesländer (Umweltbundesamt, 2020)

Wie in der Abbildung 1 ersichtlich, liegt das Industrieland Oberösterreich bei den Emissionen an erster Stelle. Vor allem Sparten wie Eisen- und Stahl-, Chemie-, Zement- und Papier-

industrie sowie Halbleiterherstellung sind die wesentlichen Emissionsverursacher.

Die Ziele von Österreich laut der Effort Sharing Regulation sind bis 2030 hochgesteckt. Bis 2030 sollen die Treibhausgas Emissionen um 36 % gegenüber dem Wert von 2005 reduziert werden (VO (EU) 2018/842). Um diese Ziele zu erreichen muss versucht werden die Emissionswerte durch anlagenverbessernde Maßnahmen deutlich zu reduzieren.

Für diese Industriesparten ist es deshalb essentiell den Umweltgedanken in der Unternehmensphilosophie zu verankern, und in weiterer Folge Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte



Abbildung 2: Nachhaltigkeitsdimensionen mit Bezug zum „magischen“ QM-Dreieck

in die Anlagenoptimierung miteinfließen zu lassen.

#### Nachhaltigkeitsgedanke als Teil der Unternehmensphilosophie

Nachhaltigkeit im Sinne einer klima- und ressourcenschonenden, sowie emissionsreduzierenden Produktion ist mitunter ein wichtiger Aspekt für Unternehmen sowie deren Stakeholder. Deutlich wird das auch in steigenden gesetzlichen Anforderungen an Industrieanlagen, sowie die wachsende Anzahl an ISO 14001 Zertifikaten. Aktuell sind rund 300000 Unternehmen weltweit ISO 14001 zertifiziert (Umweltbundesamt, 2020). Eine langfristige Beziehung zu Kunden, Mitarbeitern, Lieferanten und Anlagenherstellern wird mehr Wertigkeit beigemessen als kurzfristigen ökonomischen Vorteilen, weshalb sich verstärkt Unternehmen zertifizieren lassen um deren Anforderungen zu erfüllen. Diese Anforderungen werden auch bei der Wahl der Instandhaltungsstrategie mitbedacht. Zusätzlich tragen die Digitalisierung, Industrie 4.0 und der Umweltschutzgedanke maßgeblich zur Anpassung der Instandhaltungsstrategie beispielweise durch die Integration von Corporate Social Responsibility (CSR) wie z.B. soziale Belange und/oder die Umweltschutzthematik bei. Dies setzt eine Einbettung eines Nachhaltigkeits-Controllings in der Unternehmenssteuerung und -kommunikation

voraus, das Einfluss auf die Instandhaltung hat.

Grundsätzlich beinhaltet Nachhaltigkeit nach dem klassischen Triple-Bottom-Line (TBL) Ansatz drei Säulen: Ökonomie, Ökologie und Soziales (Kruppe & Kühl, 2020). Allerdings müssen diese drei Dimensionen auf einander abgestimmt sein (Milbert, 2013) um einen dauerhaften Ausgleich der ökonomischen, ökologischen und sozialen Leistung zu gewährleisten, wie in Abbildung 2 ersichtlich.

Wenn die Nachhaltigkeitsdimensionen mit den Markterfolgsfaktoren Kosten, Zeit und Qualität in Verbindung gebracht werden, ist eine langfristige und nachhaltige Unternehmenssteuerung möglich. Ein wichtiger Faktor ist, dass ein Unternehmen wirtschaftliche (Ökonomie), umweltbezogene (Ökologie) und gemeinnützige (Soziale) Ziele gleichrangig verfolgt.

Diese Ziele sollten nicht nur als übergeordnete Unternehmensziele gelten, sondern vor allem im Bereich Instandhaltung und Prozessoptimierung zur Sicherstellung der Anlagenverfügbarkeit mitbetrachtet werden. Langfristig soll eine Mitbetrachtung der Umweltaspekte bei der Anlagenoptimierung, Kosten und Qualität sowie Verfügbarkeit optimieren mit dem Ziel einer ressourcenschonenden Produktion. Durch die Verbindung der drei Nachhaltigkeitsdimensionen ist es möglich einen Sozio-Effekt, eine Öko-Effizienz und Öko-Gerechtigkeit zu erreichen. Der Sozio-Effekt begründet, dass gleichzeitige Erreichen von sozialen und ökonomischen Zielen. Bei der Öko-Effizienz wird der wirtschaftliche Wert der Instandhaltungstätigkeiten und deren Auswirkungen auf die Umwelt während des Durchführungsprozesses betrachtet. Die Öko-Gerechtigkeit nimmt Bezug auf die soziale und räumliche Verteilungs- und Verfahrensgerechtigkeit und umfasst die Interaktion des Menschen mit der Umwelt, im Falle der Instandhaltung bedeutet es Ziele zu definieren (Kraus, 2011).

Kurzfristig gesehen kann es zu Zielkonflikten zwischen den Nachhaltigkeitsdimensionen kommen. Langfristige Effekte wie z.B. eine gestiegene Reputation und Risikoreduktion von ökologischen, ökonomischen und sozialen Maßnahmen dürfen bei einer Bewertung nicht fehlen. Ein Beispiel ist die Nutzung von Solarenergie für Unternehmen. Im Regelfall sind höhere Investitionen zu tätigen. Die wirtschaftlichen Einsparungen durch die gesunkenen Kosten pro kWh sind nur bei einer Langfristbetrachtung messbar. Der langfristige Nutzen spiegelt sich in einer gestiegenen Reputation, sowie der verringerten Abhängigkeit von knappen Ressourcen wider, wodurch das Unternehmensrisiko per se sinkt (Steinke et al., 2014).

Der TBL-Ansatz beinhaltet die Erstellung und Implementierung von Kennzahlen zur Leistungserfassung der drei Kriterien (Ökologie, Ökonomie, Soziales), die Einfluss auf das Asset Management haben können. Auch in politischen Regularien, wie der Energieeffizienz-Richtlinie der Europäischen Union, ist der Grundgedanke des TBL-Ansatzes enthalten (Kruppe & Kühl, 2020).

#### Die Wichtigkeit von Nachhaltigkeit im Asset Management

Ein effizienter Umgang mit der kapitalintensiven Ressource Anlage gewinnt immer mehr an Bedeutung, speziell im Hinblick auf die steigende Automatisierung und die damit einhergehende Substitution des Produktionsfaktors Arbeit (Mensch) durch den Produktionsfaktor Anlage (Maschine). Zusätzlich bringt die digitale Transformation große Veränderungen für die Industrie. Dies können Chancen für qualitatives Wachstum bedeuten und den Nachhaltigkeitsgedanken innerhalb eines Unternehmens prägen, insbesondere dann, wenn der Ressourcenverbrauch unter der gesamtwirtschaftlichen Betrachtung gesenkt und so eine Umweltentlastung durch z.B. CO<sub>2</sub>-Reduktion erreicht wird (Biedermann & Topic, 2020). Ziel der Verankerung des Nachhaltigkeitsgedanken im Asset Management ist es, die über den Anlagenlebenszyklus entstandenen Kosten – Life Cycle Costs (LCC) – zu minimieren.

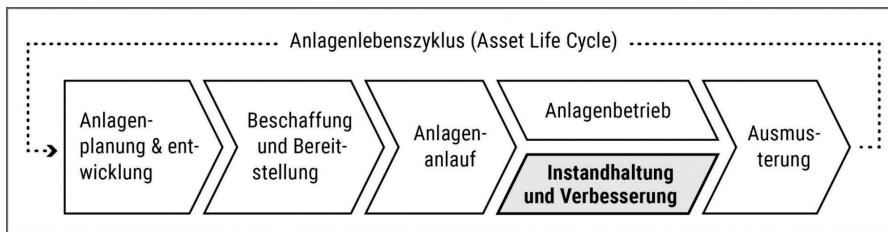


Abbildung 3: Lebenszyklus einer Anlage (Passath & Kinz, 2018)

Umso wichtiger ist es für ein funktionierendes Asset Management, den gesamten Lebenszyklus einer Anlage (Abbildung 3) zu betrachten, beginnend bei der Planung und Entwicklung bis zur Aussortierung. Durch diese ganzheitliche Betrachtung können sämtliche Prozesse und Entscheidungen im Hinblick auf die Zielerreichung - Minimierung der Anlagenlebenszykluskosten - ausgerichtet werden (Passath & Kinz, 2019).

Die Anlageninvestition, die durch einen Investitionsbedarf aufgrund von Anlagenersatz oder Erweiterung der Produktkapazität ausgelöst wird, verfolgt das Ziel Neuanschaffungen bestmöglich zu konzipieren um während der Nutzenphase Betriebskosten zu sparen. In dieser Phase werden bereits 80 % der Lebenszykluskosten festgelegt, die es durch gezielte Maßnahmensetzung frühzeitig zu reduzieren gilt (Mandelartz, 2009).

Der zweite wichtige Kernbereich des Anlagenlebenszyklus ist die Anlagenutzung. Während der gesamten Nutzungsdauer dient die Anlage zur Leistungserstellung. Dafür ist der Erhalt, die Wiederherstellung und Verbesserung der Leistungsbereitschaft einer Anlage essentiell. Die letzte Phase des Anlagenlebenszyklus ist die Anlagenaussortierung, in dieser scheidet eine Anlage durch Desinvestition aus der betrieblichen Nutzung und dem Unternehmen aus. Gründe für das Ausscheiden einer Anlage können technologische, verschleißbedingte, ökonomische, ökologische oder sicherheitsrelevante sein (Passath & Kinz, 2019). Wichtig ist, kritische Anlagen frühzeitig zu identifizieren, um Gegenmaßnahmen einzuleiten zu können.

Die einmalig anfallenden Kosten für Anschaffung, Errichtung und Aussortierung sind relativ genau im Vorfeld einer Investition abschätzbar. Allerdings sind die laufenden Kosten der Nutzungs- und Instandhaltungsphase schwieriger abzuschätzen, da

im Vorfeld die tatsächliche Anlagenutzungsdauer und die anfallenden Instandhaltungsaufwände nicht bekannt sind. Zusätzlich entstehen durch Nichtverfügbarkeit einer Anlage entgangene Gewinne bzw. Deckungsbeiträge, die als Ausfallkosten bezeichnet werden. Bei vernetzten Produktionsprozessen können weitere Ausfallkosten an anderen Anlagen entstehen. Diese indirekten Kosten beeinflussen ebenfalls die effiziente Anlagenutzung (Kinz & Passath, 2018). Eine gesamtheitliche Betrachtung des Anlagenlebenszyklus, durch Darstellung aller damit verbundener Anlagenrisiken ist für dessen Optimierung entscheidend. Es ist wichtig eine Anlage von Beginn an instandhaltbar und ressourceneffizient zu konzipieren. Solch eine ganzheitliche Risikobetrachtung bietet die Kritikalitätsbewertung, die Teil eines ressourceneffizienten Asset Managements ist und durch Integration von Nachhaltigkeitskennzahlen in die Bewertung eine ganzheitliche Betrachtungsweise der einzelnen Anlagen erlaubt.

### Ressourceneffizientes Asset Management

Die Basis dieser ganzheitlichen, risiko- und lernorientierten Denkweise ist die Lean Smart Maintenance Philosophie (Biedermann 2016), die eine wertschöpfungsorientierte Gestaltung des Instandhaltungsmanagements mit dem Ziel einer

genbewirtschaftung (Passath & Huber, 2019) verfolgt. Der Regelkreis der Instandhaltung wird hierfür als Grundlage herangezogen, der alle drei Managementbereiche normativ, strategisch und operativ postuliert (Abbildung 4). Dieser Instandhaltungsregelkreis beginnt mit der Entwicklung eines Instandhaltungsleitbilds und der Planung und Gestaltung des Zielsystems um daraus die optimale Instandhaltungsstrategie abzuleiten (Biedermann, 2016b). Die Nachhaltigkeitsaspekte Ökonomie, Ökologie und Soziales haben bereits in der ersten Phase des Regelkreises einen entscheidenden Einfluss auf die Ausrichtung und Planung der Instandhaltungsziele und in weiterer Folge für die Instandhaltungsdurchführung, IH-Strategieplanung bis hin zur Überwachung und Zielerreichungskontrolle. Über die Zielerreichungskontrolle ist es möglich zu prüfen, ob die am Beginn gesetzten ökonomischen, ökologischen und sozialen Ziele erreicht werden konnten und gegebenenfalls Maßnahmen abzuleiten um diese zukünftig zu erreichen.

Für die ressourceneffiziente Gestaltung des Asset Managements ist es wichtig im Vorfeld einzelne Aspekte zu analysieren und zu betrachten, wie die Anlage per se, sowie auf sie wirkende Einflussfaktoren wie Umwelt und Mensch. Eine Möglichkeit kritische Anlagen zu identifizieren bietet die Kritikalitätsbewertung (Kinz et al, 2018). Diese Bewertungsmethodik ermöglicht es durch unternehmensspe-

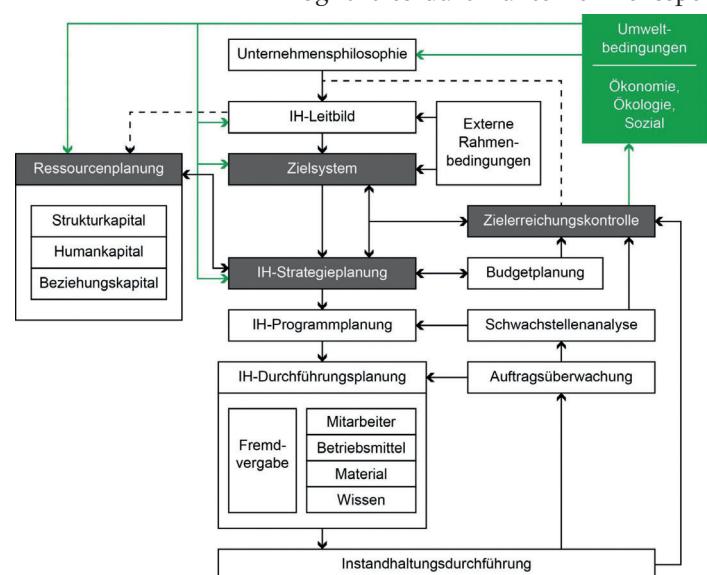


Abbildung 4: Regelkreis der Instandhaltung mit Nachhaltigkeitsaspekten (In Anlehnung an Biedermann, 2016)

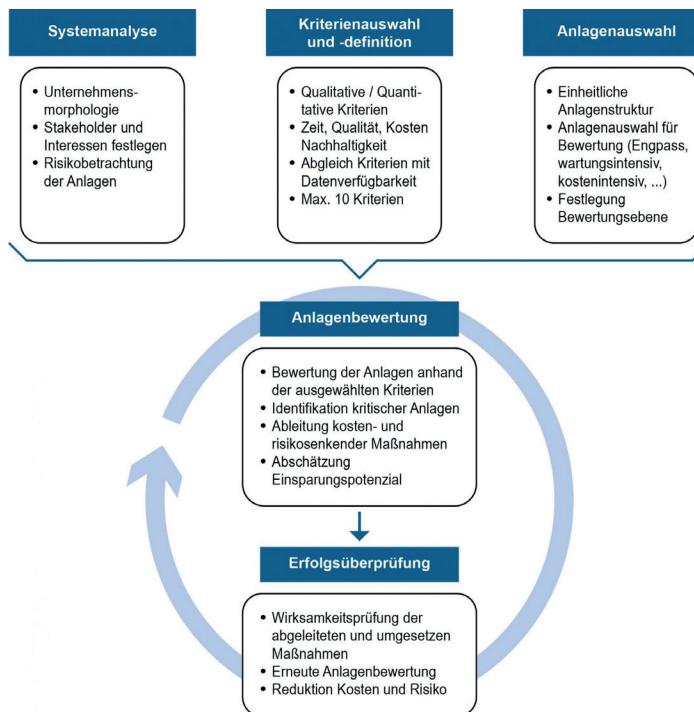


Abbildung 5: Ablauf der Kritikalitätsbewertung (In Anlehnung an Passath, Mertens (2019); Huber, Passath (2020))

zifische Kriterienauswahl die Anlagen einheitlich nach einem standardisierten Vorgehen zu bewerten. Wichtig für eine ganzheitliche Betrachtung ist es, Kriterien unterschiedlicher Kategorien wie Zeit, Kosten, Qualität und Nachhaltigkeit für die Bewertung heranzuziehen, um eine ganzheitliche Sichtweise auf die Ressource Anlage zu ermöglichen. Diese können sowohl die gängigen zeitlichen und kostenrelevanten Kriterien, wie die Anlagenverfügbarkeit, die Ausfallzeit oder die Instandhaltungskosten, als auch qualitätsrelevante Kriterien wie Ausschuss, Zulieferqualität umfassen. Um die ganzheitliche Betrachtung wie in Abbildung 2 zu erreichen, ist es ratsam Kriterien für die Thematik Nachhaltigkeit in die Bewertung zu integrieren. Hierfür ist es sinnvoll Kriterien der drei Schwerpunktbereiche Ökologie, Ökonomie und Soziales, wie z.B. die Umweltbelastung, den Schadstoffausstoß, den Gefährdungsgrad für Bediener, den Anlagenstandort oder das Kriterium Gesundheitsgefährdung heranzuziehen. Diese werden vor allem bei Unternehmen schlagend, die hohe gesetzliche Auflagen haben bzw. bei welchen, Überschreitungen der gesetzlichen Vorgaben mit Pönalen verbunden sind. Bei diesen Kriterien wird versucht zu verifizieren, welchen Einfluss/ Auswirkungen der Anlagenbetrieb

oder die Instandhaltungstätigkeiten der Anlage auf die Umwelt und den Menschen haben. Bei sozialen Kriterien liegt der Schwerpunkt im Bereich Mitarbeiterqualifizierung und Umweltbewusstsein. Die ökologischen Kriterien beziehen sich auf die Umwelt oder den Umweltschutz, die Einhaltung von Richtlinien und Vorschriften z.B. bezüglich des Emissionsausstoßes, sowie die Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften, die branchenspezifisch existieren. Der ökonomische Aspekt wird anhand der Kosten-Risiko-Betrachtung erfüllt. Bei der Kriterienauswahl ist diese mit den Unternehmenszielen und Stakeholderanforderungen zu vereinen. Um eine nachhaltige und ganzheitliche Anlagenbewertung durchführen zu können, sollte eine fundierte Vorgehensweise im Unternehmen, respektive in der Instandhaltung, etabliert sein.

**Umweltrelevante Kriterien – Anlagenbewertung**

Die Verschmelzung neuer Technologien mit nachhaltigen und wirtschaftlichen Methoden und Instrumenten stellt eine Herausforderung für Industriebetriebe dar. Damit ist es möglich das Umweltbewusstsein und den Nachhaltigkeitsgedanken innerhalb eines Unternehmens zu stärken und ein Tool für eine standardisierte Entscheidungsfindung zur Verfügung zu stellen. Oftmals werden Entscheidungen subjektiv und auf Basis von Erfahrungswerten bzw. Bauchgefühl getroffen, vor allem im Bereich der Instandhaltungsstrategiefestlegung und Anlagenoptimierung. Aus diesem Grund ist es wichtig eine einheit-

liche, standardisierte, wenn möglich datenbasierte Vorgehensweise zu entwickeln, die die Lean Smart Maintenance Philosophie in Kombination mit Nachhaltigkeit und neuen Technologien vereint (Biedermann, 2016).

Solch eine standardisierte Vorgehensweise für die Bewertung von Anlagen, ist die Kritikalitätsbewertung, die Grundvoraussetzung für eine langfristige Anlagenoptimierung. Die Bewertung setzt sich aus 5 Schritten, wie in Abbildung 5 ersichtlich, zusammen:

Da Umweltrisiken immer präsenter werden und Umweltschäden zu großen Image- und monetären Verlusten führen können, ist es wichtig diese Risiken im Zuge der Kritikalitätsbewertung zu analysieren und Nachhaltigkeitsaspekte in die Bewertung zu integrieren. Durch Integration von Nachhaltigkeitskriterien in die Bewertung, können auf Basis des Bewertungsergebnisses Maßnahmen zur Reduktion umweltrelevanter Probleme abgeleitet werden. Des Weiteren können Nachhaltigkeitskriterien wie Emissionsgrenzwerte auch für die Erreichung von Unternehmenszielen relevant sein. Zeigt die Bewertung eine generelle Tendenz zu erhöhten Emissionswerten, durchgängig bei allen Anlagen, muss dementsprechend schnell gehandelt und Maßnahmen für eine Risikoreduktion gesetzt werden. Die Erfolgsüberprüfung wird mit einer erneuten Anlagenbewertung durchgeführt.

## Zusammenfassung

Die langfristige Reduktion von Umweltauswirkungen stellt für die Industrie eine große Herausforderung dar, da einerseits die Risiken nicht bekannt und andererseits keine standardisierte Methodik zur Risikoreduktion im Unternehmen implementiert ist. Die Kritikalitätsbewertung ermöglicht es durch eine einheitliche Vorgehensweise kritische Anlagen zu identifizieren, Risiken den unterschiedlichen Ursachenbereichen (Qualität, Zeit, Kosten, Umwelt) zuzuordnen und dementsprechend Maßnahmen zur langfristigen Risikoreduktion abzuleiten. Durch Integration von sozialen, ökonomischen und ökologischen Aspekten in die Kritikalitätsbewertung und in weiterer Folge in die Stra-

tegioptimierung, wird die Basis für eine ressourceneffiziente, nachhaltige Anlagenbewirtschaftung gelegt.

#### Literatur:

Amtsblatt der europäischen Union (2018). Verordnung (EU) 2018/842 des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Festlegung verbindlicher nationaler Jahresziele für die Reduzierung der Treibgasemissionen im Zeitraum 2021 bis 2030 als Beitrag zu Klimaschutzmaßnahmen zwecks der Erfüllung der Verpflichtungen aus dem Übereinkommen von Paris sowie zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 525/2013, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0842&from=EN> (Zugriff:03.08.0220)

Biedermann, H. (2016): Lean Smart Maintenance: Wertschöpfende, lernorientierte und ressourceneffiziente Instandhaltung. In Biedermann, H. (Hrsg.): Lean Smart Maintenance: Konzepte. Instandhaltungsförderung, Köln, TÜV Media, ISBN 978-3-74006-9, S. 19-29.

Biedermann, H. (2016b): Lean Smart Maintenance. In: WINGbusiness, 1/16, Graz, S. 12-15.

Biedermann, H., Topic, M. (2020): Digitalisierung im Kontext von Nachhaltigkeit und Klimawandel- Chancen und Herausforderungen für Produzierende Unternehmen. In: Sihl-Weber, A., Fischler, F. (Hrsg.): CSR und Klimawandel – Unternehmenspotenziale und Chancen einer nachhaltigen und klimaschonenden Wirtschaftstransformation. Management Reihe Corporate Social Responsibility, Springer-Verlag. ISBN: 978-3-662-59747-7, S. 41-62.

Kinz, A., Passath, T. (2018): Ressourceneffiziente Anlagenwirtschaft. In: WINGbusiness, 1/18, Graz, S. 29-32.

Kinz, A.; Schröder W.; Passath, T.; Prather, P.; Freudenthaler, B (2017).: Optimierung des anlagenspezifischen Instandhaltungsstrategiemixes am Beispiel eines komplexen Fertigungssystems. In: Biedermann, H. (Hrsg.): Erfolg durch Lean Smart Maintenance: Bausteine und Wege des Wandels: 31 Instandhaltungsförderung, TÜV Media GmbH, Köln, S.18-216

Kraus, P. (2011): Die Auswirkung von Corporate Governance und Nachhaltigkeit auf den Unternehmenserfolg: eine Betrachtung im Kontext der wertorientierten Unternehmensführung, 1. Aufl., JOSEL EUL VERLAG GmbH, Lohmar – Köln, ISBN 978-3-8441-0028-0.

Kruppe, C.; Kühl R.: Nachhaltigkeit systematisch steuern. In: Controlling & Management Review, Nr. 3, 2020.

Mandelartz, J. (2009): VDI-Richtlinie – mit technischen Regeln Wirtschaftlichkeit erhöhen und Standards setzen. In: Reichel, J., Müller, G., Mandelartz, J. (Hrsg.): Betriebliche Instandhaltung. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag. ISBN: 978-3-642-00502-2, S.311-318.

Milbert, A.: Vom Konzept der Nachhaltigkeitsindikatoren zum System der regionalen Nachhaltigkeit. In: Informationen zur Raumentwicklung, Nr. 1, 2013.

Passath, T.; Huber, C. (2019): Dynamische Instandhaltungsstrategieanpassung durch Anlagenkritikalitätsbewertung. In: BHM Berg- Hüttenmänn. Monatshefte, Nr. 1, S. 7-12.

Passath, T., Mertens, K. (2019): Decision Making in Lean Smart Maintenance: Criticality Analysis as a Support Tool, 13th IFAC Workshop on Intelligent Manufacturing Systems, August 12-14, Oshawa, Canada, S. 370-375

Passath, T.; Kinz, A. (2019): Optimierung der Anlagen-Lebenszykluskosten durch Einführung eines Asset Management Systems. In: Der Instandhaltungs-Berater, Aufl. 79, März 2019.

Puschautz, A. (2020): „Klimanachzügler“ Österreich: CO<sub>2</sub>-Emissionen 2019 entgegen EU-Trend gestiegen, in: Kurier, 06.05.2020. <https://kurier.at/chronik/oesterreich/klimanachzuegler-oesterreich-co2-emissionen-2019-entgegen-eu-trend-gestiegen/400834118> (Zugriff:03.08.2020)

Steinke, K.H.; Schulze, M.; Berlin, S.; Stehle, S.; Georg, J (2014): Green Controlling, Leitfaden für die erfolgreiche Integration ökologischer Zielsetzungen in Unternehmensplanung -steuerung. Haufe Gruppe, Freiburg München, ISBN 978-3-648-05878-7

Umweltbundesamt (2020): ISO14001 -Umweltmanagementsystemnorm, 13.02.2020. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/wirtschaft-umwelt/umwelt-energiemanagement/iso-14001-umweltmanagementsystemnorm#inhalte-der-iso-14001> (Zugriff: 02.08.2020)



**Dipl.-Ing.  
Theresa Passath**

**Universitätsassistentin am Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften an der Montanuniversität Leoben**



**Mag.  
Cornelia Huber**

**Universitätsassistentin am Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften an der Montanuniversität Leoben**

13.02.2020. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/wirtschaft-umwelt/umwelt-energiemanagement/iso-14001-umweltmanagementsystemnorm#inhalte-der-iso-14001> (Zugriff: 02.08.2020)

#### AutorInnen:

**Dipl.-Ing. Theresa Passath** ist seit 2017 als Universitätsassistentin am Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften an der Montanuniversität Leoben im Bereich Anlagenmanagement und Qualitätsmanagement tätig. Sie ist seit 2018 auch die stv. Geschäftsführerin der ÖVIA. Sie studierte Biotechnologie an der TU Graz und berufsbegleitend im Moment noch Recht und Wirtschaft für Techniker an der JKU Linz.

**Mag. Cornelia Huber** ist seit 2018 als Universitätsassistentin am Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften an der Montanuniversität Leoben im Bereich Anlagenmanagement und Wissensmanagement tätig. Sie war davor acht Jahre als ERP-System Managerin tätig. Sie studierte betriebliches Informationsmanagement an der JKU Linz.



Foto: Adobe Stock, Autor: Tsung Lin Wu

## Milan Topic

# Ganzheitliche Bewertung von Produkten und Prozessen mittels Life Cycle Sustainability Assessments

Das zunehmende Interesse an der Nachhaltigkeit hat zur Entwicklung von Nachhaltigkeitsbewertungsinstrumenten wie der Lebenszyklusanalyse (LCA), der Lebenszykluskostenrechnung (LCC), Social Life Cycle Assessment (SLCA), sowie der Kosten-Nutzen-Analyse (CBA) geführt. Allerdings können aufgrund der methodischen Unterschiede zwischen diesen Instrumenten widersprüchliche Bewertungsergebnisse bei vielen politischen und geschäftlichen Entscheidungen zu Verwirrung führen. Der vorliegende Artikel beschäftigt sich mit der integrierten und ganzheitlichen Bewertung von Produkten und Prozessen und zeigt die praktische Vorgehensweise zur Anwendung eines Life Cycle Sustainability Assessments.

### Einleitung

In den letzten Jahrzehnten haben gesetzliche Regelungen, wachsende Konkurrenz und steigendes ökologisches Bewusstsein die Industrie veranlasst, konkrete Schritte hin zu einer umweltfreundlicheren Produktion zu unternehmen (Topic M., Biedermann H., 2019). Die größte Herausforderung für die meisten Organisationen ist jedoch nach wie vor die effektive und substanzielle Umsetzung des Nachhaltigkeitskonzepts, sowie eine ganzheitliche nachhaltige Bewertung von Produkten und Prozessen (Finkbeiner et al., 2010). Darüber hinaus existieren bereits viele Konzepte zur Nachhaltigkeitsbewertung, allerdings konzentrieren sich viele von denen nur auf eine Dimension der Nachhaltigkeit. Nur wenige Ansätze berücksichtigen ökonomische, ökologische und soziale Aspekte - die drei

Säulen der Nachhaltigkeit - in einer integrierten Weise, die eine "Ökobilanz der Nachhaltigkeit" (Life Cycle Sustainability Assessment, LCSA) vorsieht (Kloepfer, 2008; Sala et al., 2013).

### Life Cycle Sustainability Assessment

Das Life Cycle Sustainability Assessments (LCSA) bezieht sich auf die Bewertung aller positiven und negativen ökologischen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen eines Produkts während seines gesamten Lebenszyklus und darauf, wie das Ergebnis zur Unterstützung von Entscheidungsprozessen genutzt werden kann (Finkbeiner, M., 2010). Die Methodik wird auf folgende Weise ausgedrückt:

$LCSA = LCA + LCC + S-LCA$   
wobei LCA (Life Cycle Assessment) die ökologische Bewertung, LCC

(Life Cycle Costing) die Lebenszykluskostenberechnung, sowie S-LCA (Sozial-Life Cycle Assessment) die Bewertung der sozialen Faktoren darstellt.

### LCA - Ökologische Dimension

Die LCA repräsentiert den Stand der Forschung und Anwendung in Bezug auf die Umweltdimension der Nachhaltigkeit. Der methodische Ansatz zur Durchführung der Ökobilanzierung wird durch die internationales Normen ISO 14040 und ISO 14044 beschrieben, die die Grundsätze und Rahmenbedingungen für die Durchführung und Berichterstattung von LCA-Studien beinhalten und bestimmte Mindestanforderungen definieren (ÖNORM EN ISO 14040:2006; ÖNORM EN ISO 14044:2006). Die LCA kann u.a. helfen, die Umweltwirkungen ver-

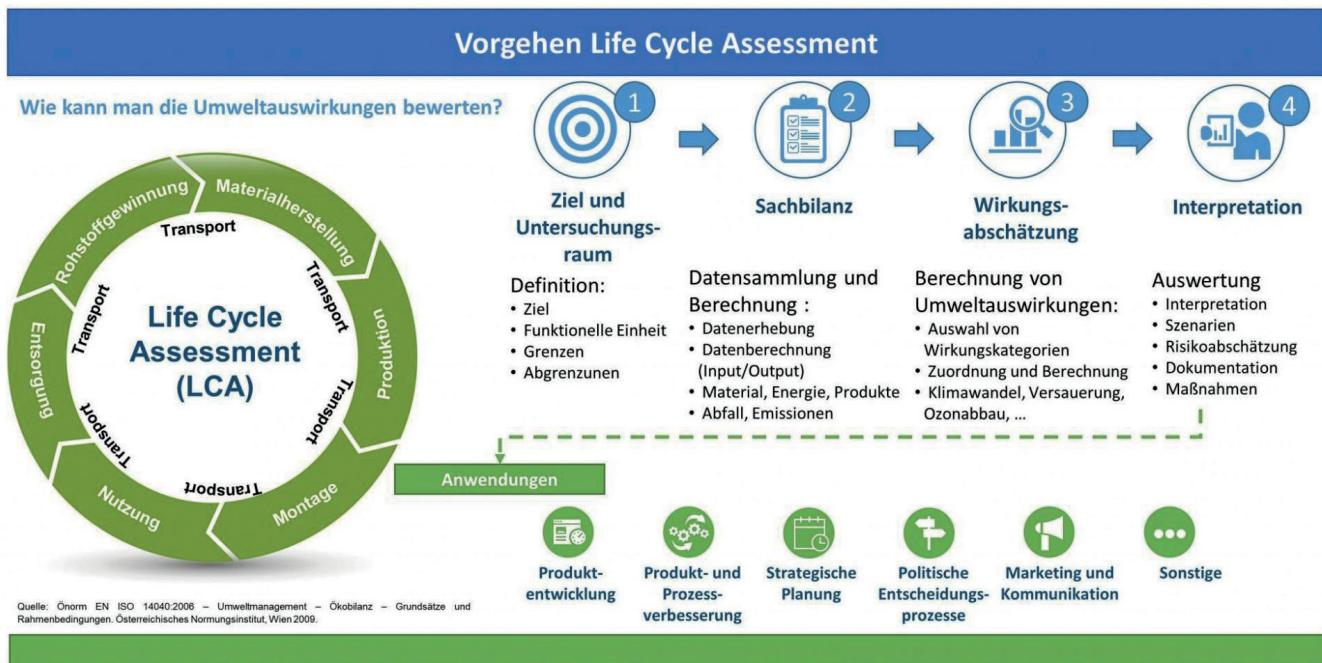


Abbildung 1: Life Cycle Assessment nach ISO 14040 (ÖNORM EN ISO 14040:2006)

schiedener Produkte zu vergleichen. Dabei werden die Alternativen zu dem untersuchten Objekt identifiziert, unter gleichen Umständen analysiert und die Ergebnisse in Form einer komparativen Studie miteinander verglichen.

#### LCC - Ökonomische Dimension

Für die ökonomische Dimension der Nachhaltigkeit existieren eine Vielzahl von Ansätzen zur Berechnung von Kosten und Leistung. Die wirtschaftliche Bewertung erfolgt in der Regel unter Berücksichtigung der Herstellungskosten (aus Geschäftssicht) und der Lebenszykluskosten

(aus Kundensicht) (Finkbeiner, M., 2010). Der Begriff „Life Cycle Costs“ (LCC) orientiert sich an den gesamten Kosten, die ein System während seiner Lebensdauer verursacht. Die Methode des LCC zielt darauf ab, die gesamten Kosten und Erlöse eines Systems und der damit verbundenen Aktivitäten und Prozesse, die über dessen Lebenszyklus entstehen, zu optimieren (VDI 2887, 2005). Eine zentrale Herausforderung für die Lebenszykluskostenrechnung sind die verschiedenen möglichen Perspektiven - von der Produzentenperspektive über die Kundenperspektive bis hin zur gesellschaftlichen Perspektive

- bei der Betrachtung der Lebenszykluskosten.

Zur Beurteilung der LCC, wird meist die Investitionsrechnung mit unterschiedlichen Methoden (statische und dynamische) verwendet. Eine weitere Möglichkeit, die ökonomische Bewertung durchzuführen, bieten die Methoden der Flusskostenrechnung. Beispielsweise können dabei die Methoden der Materialflussanalyse und Materialflusskostenrechnung eingesetzt werden, wobei der Schwerpunkt auf den monetären Effekten des Produktes für die Wertschöpfung liegt (ÖNORM S 2096-2., ÖNORM EN ISO 14051:2011).

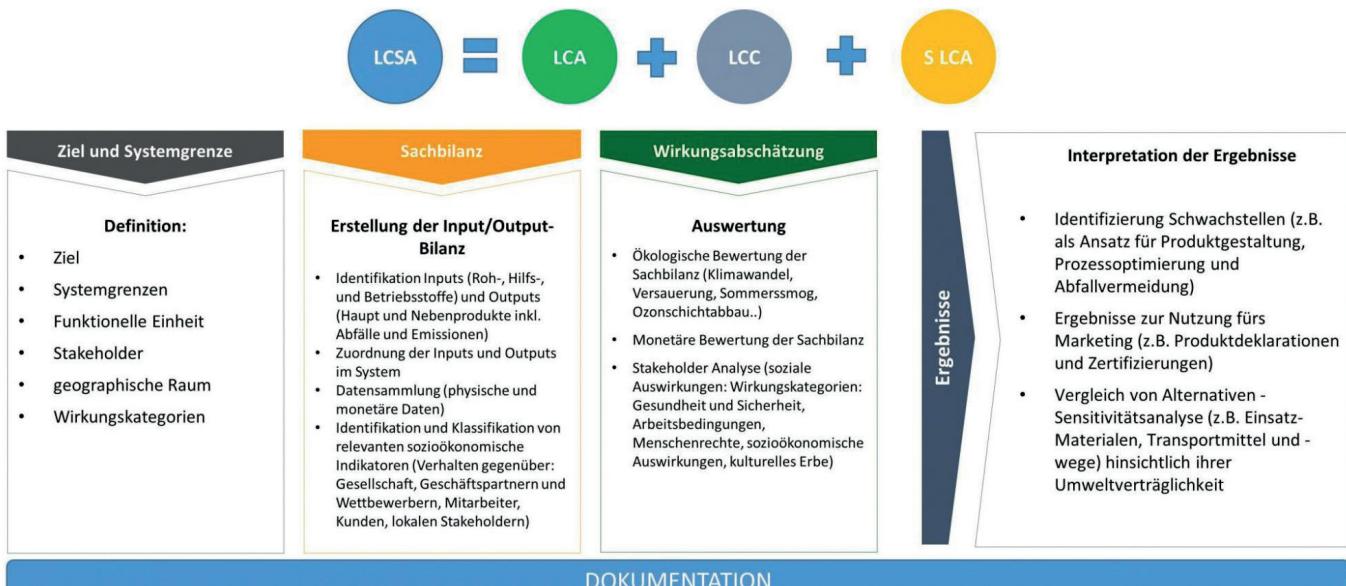


Abbildung 2: Phasen für das Life Cycle Sustainability Assessment (eigene Darstellung)

## SLCA - Soziale Dimension

Die soziale Dimension der Nachhaltigkeit erfasst den Einfluss einer Organisation, eines Produkts oder eines Prozesses auf die Gesellschaft. Der soziale Nutzen kann durch die Analyse der Auswirkungen der Organisation auf die Stakeholder auf lokaler, nationaler und globaler Ebene geschätzt werden (Finkbeiner, M., 2010). Das Sozial-Life-Cycle-Assessment (SLCA) verwendet generische und standortspezifische Daten die quantitativ, semiquantitativ oder qualitativ sein können. Die methodische Umsetzung erfolgt nach den Leitlinien der UNEP (UNEP/SETAC, 2009).

## Modell zur Implementierung LCSA

Die Umsetzung des LCSAs erfolgt nach dem standardisierten Vorgehen im Rahmen einer Ökobilanz. Dabei empfiehlt die ISO Norm 14040 vier Schritte: die Festlegung des Ziels und des Untersuchungsrahmens, die Erstellung einer Sachbilanz (Input-Output-Bilanz), die Wirkungsabschätzung, sowie die Auswertung/Interpretation der erzielten Ergebnisse (Abbildung 2).

Der erste Schritt beinhaltet eine Anleitung, die sicherstellen soll, dass die LCSA konsequent durchgeführt wird; hierzu werden die wichtigsten Festlegungen ausführlich beschrieben. Hierbei werden die funktionale Einheit, die Tiefe der Bilanzierung, die Stakeholder, der geografische Raum, relevante Prozesse und Materialien, sowie die Wirkungskategorien identifiziert und definiert.

In Phase 2 wird die Sachbilanz erstellt, wobei dies ein iterativer Prozess ist, dessen Aufwand wesentlich vom festgelegten Umfang und der Datenverfügbarkeit abhängt. Dabei wird das Datenmanagement und die -verfügbarkeit analysiert. Hierbei werden physische und monetäre Daten für das ausgewählte Produkt/Prozess gesammelt, spezifiziert, aufbereitet und in Form einer Sachbilanz dargestellt. Die Daten für die ökologische und ökonomische Bewertung beinhalten den Input von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen und Energie sowie als Output Produkte, Kuppel- oder Nebenprodukte, Abfälle, sowie Emissionen in Luft, Wasser und Boden, die in Bezug zum Untersuchungsgegenstand – der funktionellen Einheit – gesetzt sind. Für die soziale Bewertung orientiert sich dieser Schritt an der Messung der Ausprägung der gewählten sozioökonomischen Aspekte/Indikatoren. Dabei werden Indikatoren gesichtet, klassifiziert und standardisiert sowie abschließend ausgewählt (UNEP/SETAC, 2009).

Das entstehende Indikatoren-Set spiegelt die Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen Unternehmensaktivitäten und sozialen Auswirkungen auf Stakeholder deutlich wider, und das auf regionaler bis internationaler Ebene. Die Indikatoren umfassen soziale Aspekte wie:

- Verhalten eines Unternehmens gegenüber der Gesellschaft,
- Verhalten eines Unternehmens gegenüber den Geschäftspartnern und Wettbewerbern,
- Verhalten eines Unternehmens gegenüber den Beschäftigten,
- Verhalten eines Unternehmens gegenüber der lokalen Gemeinschaft und
- Verhalten eines Unternehmens gegenüber den Kunden.

In dieser Phase werden die Daten gesammelt, die Systeme modelliert und die Ergebnisse der Sachbilanz ermittelt.

Die Ergebnisse der Sachbilanz werden in weiterer Folge in der Wirkungsabschätzung (LCIA) mithilfe verschiedener Bewertungsverfahren quantitativ oder qualitativ beurteilt. Für die ökologische Bewertung werden die kumulierten Ressourcenverbräuche und Emissionen aus der Sachbilanz entsprechend ihrer Umweltwirkungen relevanten Wirkungskategorien (z. B. Klimawandel, Versauerung, Ozonabbau etc.) zugeordnet. Die Berechnung der Indikatorwerte (Charakterisierung) schließt die Umwandlung der Sachbilanzergebnisse in gemeinsamen Einheiten und die Zusammenfassung der umgewandelten Ergebnisse innerhalb derselben Wirkungskategorie ein. Beispielsweise werden in der Wirkungskategorie „Klimawandel“ alle Emissionen auf die Referenzeinheit „kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent“ gebracht (Topic M., Biedermann H., 2019). Die monetäre Bewertung der Sach-

bilanz erfolgt auf der Basis der Allokation und Charakterisierung der Sachbilanzwerte. Dabei werden sowohl innerbetriebliche Energie- und Materialflüsse als auch deren Auswirkungen auf die Supply Chain monetär ausgewertet. Die Wirkungsabschätzung der S-LCA orientiert sich auf die Stakeholder-Analyse. Hierbei werden die Daten klassifiziert, aggregiert und charakterisiert. Der Zweck dieses Schrittes ist eine Kombination aus der Aggregation einiger Inventardaten innerhalb von Unterkategorien und Kategorien und der Verwendung zusätzlicher Informationen, um den Umfang und die Bedeutung der während der Inventurphase gesammelten Daten zu verstehen.

Die Bewertung bzw. Interpretation der LCSA erfolgt in Phase 4 auf Basis der Ergebnisse der Wirkungsabschätzung für das Referenzprodukt und der ausgewählten Szenarien. Hierbei werden die Hot-Spots und wesentliche Problemstellungen identifiziert und ausgewählte Szenarien dargestellt. Zusammenfassend umfassen die Ergebnisse des LCSA:

- die Identifikation potenzieller ökologischer/ökonomischer/sozialer Wirkungen entlang des Lebenszyklus,
- das detaillierte Sachbilanzergebnis (LCI) in Form aller inkludierten Datensätze,
- die Wirkungsabschätzung (LCIA) für ausgewählte Wirkungskategorien
- eine Sensitivitätsanalyse für relevante Parameter
- eine Interpretation der Ergebnisse und Empfehlungen für die weitere Vorgehensweise zur Verbesserung der Umweltleistung, der wirtschaftlichen Auswirkungen des Produktes auf die Wertschöpfungskette, sowie zur Verbesserung der sozialen Leistungen des Produktes bzw. Prozesses.

Die praktische Durchführung einer LCSA stellt anfangs eine Herausforderung dar, selbst wenn sie mithilfe spezialisierter und professioneller Software-Tools (e.g. Umberto LCA+, GaBi) erfolgt. Dabei hilft eine strukturierte und systematische Vorgehensweise. Basierend auf dem Modell

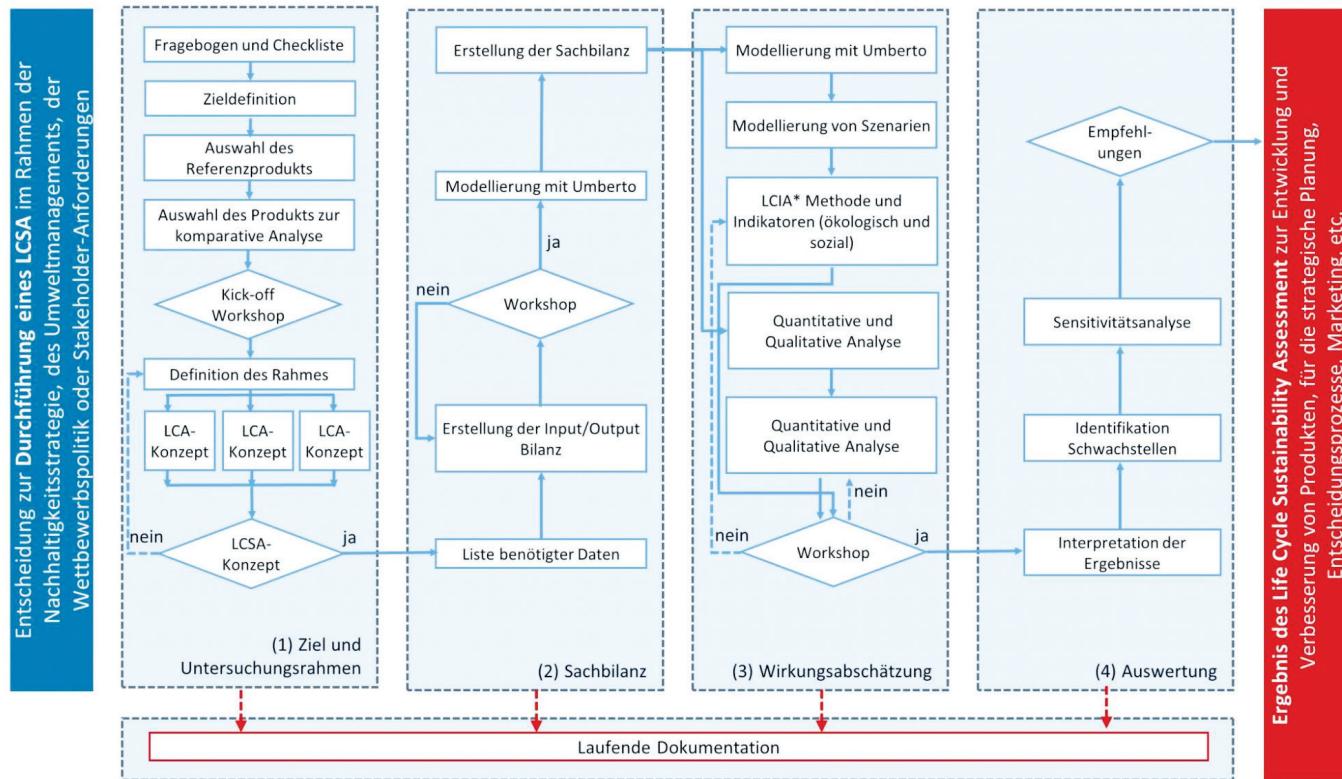


Abbildung 3: Vorgehen zu Implementierung der LCSA (eigene Darstellung)

zur Implementierung LCSA konnte das Nachhaltigkeitsteam des WBW eine praktische Vorgehensweise (Abbildung 3) – welche an die Vorgaben der ISO 14040 für Ökobilanzierung angepasst ist – entwickeln.

### Schlussfolgerung

Obwohl Nachhaltigkeit heute von allen Interessengruppen als Leitprinzip akzeptiert wird, bleibt die Herausforderung, die Nachhaltigkeitsperformance eindeutig zu bestimmen und zu messen, insbesondere bei Produkten und Prozessen. Eine ganzheitliche Bewertung von Produkten und Prozessen mittels Life Cycle Sustainability Assessment könnte hier große Unterstützung darstellen. Vorteil dieser Methode liegt darin, dass alle Teilanalysen (LCA, LCC, S-LCA) bereits in der Praxis anerkannt und angewendet sind.

Das LCSA ist ein wichtiges Instrument zur Entscheidungsfindung. Seine umfassende Vision von Nachhaltigkeit verbessert das Verständnis für die ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Aspekte von Produkten und Prozessen. Dabei können Schwachstellen analysiert und Optimierungspotenziale identifiziert und

damit Kosten und Risiken reduziert werden. Allerdings ist hier anzumerken, dass die Durchführung einer ganzheitlichen Studie mit einer aufwendigen Datenerhebung verbunden ist. Hierbei können die Elemente von Industrie 4.0 (wie Big Data, Data-Mining, Cloud-Computing usw.) insbesondere durch erhöhte Datentransparenz und -aktualität in die LCSA sehr gut integriert werden. Eine weitere Herausforderung ist die Darstellung und Anwendung der Ergebnisse der Studien.

Die Ergebnisse können nämlich in einer differenzierenden Form dargestellt werden, wobei jede Analyse ihre eigenen Ergebnisse liefert und diese unabhängig voneinander interpretiert werden können. Eine weitere Möglichkeit ist die kumulative Darstellung der Ergebnisse. Dies kann durch ein geeignetes Mehrkriterien-Bewertungsschema erreicht werden. Ein solches Bewertungsschema muss auch die Skalen und Zielebenen der Indikatoren als Gewichtung zwischen ihnen berücksichtigen (Finkbeiner et al., 2010).

### Literatur

Finkbeiner, M.; Schau E.M.; Lehmann, A.; Traverso, M.: Towards

Life Cycle Sustainability Assessment. In Sustainability 2010, Vol. 2.

Kloepffer, W.: Life Cycle Sustainability Assessment of Products. In International Journal of Life Cycle Assessment, 2008, Vol. 13, 89–95.

ÖNORM EN ISO 14040:2006: Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen. Österreichisches Normungsinstitut, Wien 2009.

ÖNORM EN ISO 14044:2006: Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen. Österreichisches Normungsinstitut, Wien 2009.

ÖNORM EN ISO 14051:2011: Umweltmanagement - Materialflusskostenrechnung - Allgemeine Rahmenbedingungen. Österreichisches Normungsinstitut, Wien 2011.

ÖNORM S 2096-1:2005: Stoffflussanalyse - Teil 1: Anwendung in der Abfallwirtschaft – Begriffe, Österreichisches Normungsinstitut, Wien 2006.

Sala, S.; Farioli, F.; Zamagni, A.: Life cycle sustainability assessment in the context of sustainability science progress (part 2). In International Journal of Life Cycle Assessment, 2013, Vol. 18, p 1686–1697.

Topic, M.; Biedermann, H.: Life Cycle Assessment zur Entscheidungsunterstützung bei der Gestaltung,

Verbesserung und Optimierung von Produkten und Produktionsprozessen. In: Biedermann H., Vorbach S., Posch W. (Hrsg.): Industrial Life Cycle Management: Innovation durch Lebenszyklusdenken. Augsburg, München: Rainer Hampp Verlag, 2019.

UNEP/SETAC: Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products. United Nations Environment Programme (UNEP), Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC); Life Cycle Initiative (LCI). Paris, Frankreich, 2009.

VDI 2884: 2005: Beschaffung, Betrieb und Instandhaltung von Pro-

duktionsmitteln unter Anwendung von Life Cycle Costing (LCC) (ICS 03.100.10)

*Autor:*

Mag. Dr. Milan Topic promovierte in Naturwissenschaften mit Schwerpunkt Abfallmanagement.

Als Senior Scientist am Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissen-



**Mag. Dr.  
Milan Topic**

Senior Scientist am Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften, Montanuniversität Leoben

schaften an der Montanuniversität Leoben liegt sein Tätigkeitsfeld in den Bereichen Sustainability und Energie-management.

## UNINACHRICHTEN

**Oliver Schmiedbauer**

## Instandhaltung im Fokus

### Der Maintenance Award Austria ermittelt jährlich die Top-Unternehmen im Bereich Instandhaltungsmanagement

Im Mittelpunkt des jährlich zu vergebenden MA<sup>2</sup> – Maintenance Award Austria stehen Top Unternehmen im Bereich des Anlagenmanagements.

Ziel der Initiative ist es, die besten Instandhaltungsorganisationen und Innovationen auf dem Gebiet des Asset Managements vorzustellen. Dazu werden auch dieses Jahr wieder im Zuge des jährlich stattfindenden Instandhaltungsforums der Maintenance Award Austria für die exzellenteste Instandhaltung und der MA<sup>2</sup>-Innovationspreis für die ausgefallenste Produkt- oder Prozessinnovation aus dem Bereich Anlagenmanagement vergeben.

Der MA<sup>2</sup> wurde im Jahr 2011 von der ÖVIA – „Österreichische Vereinigung für Instandhaltung und Anlagenwirtschaft“ ins Leben gerufen, um Instandhaltungsorganisationen eine Plattform zu bieten sich untereinander zu benchmarken und den Erfahrungsaustausch, bzw. den Austausch von Best-Practices zwischen ihnen zu fördern. Die heurigen Finalisten für



Foto: wBw, Montanuniversität Leoben

den Hauptpreis sind in alphabetischer Reihenfolge die BRP-Rotax GmbH & Co KG aus Gunskirchen, die evonik fibres GmbH aus Schöfling und die INNIO Jenbacher GmbH & Co OG aus Jenbach.

Neben diesen drei Unternehmen mit ihren exzellenten Asset Management Organisationen freuen wir uns auch schon darauf Ihnen den Sieger des Innovation Award mit seiner

spannenden Lösung vorstellen zu dürfen!

Sollten Sie Interesse daran haben, am MA<sup>2</sup> 2021 teilzunehmen und Ihre Instandhaltung mit den besten Organisationen Österreichs zu vergleichen, bewerben Sie sich ab Anfang Jänner bis Ende Mai 2021!

Nähere Infos zum Maintenance Award Austria und dem MA<sup>2</sup>-Innovationspreis auf: <https://www.oevia.at/maintenance-award/>



Foto: wBw, Montanuniversität Leoben



Foto: © ALPLA

**Alexandra Dittrich**

## Im Kreis denken

### Wie ein Technologieführer die Zukunft der Verpackung gestaltet

Die Recycling-Ziele des internationalen Verpackungsherstellers ALPLA Group sind klar: Bis 2025 sollen alle vom Unternehmen produzierten Kunststoffverpackungen zu hundert Prozent recycelbar sein und der Anteil der verarbeiteten Post-Consumer-Recyclingmaterialien am gesamten Materialeinsatz soll auf 25 Prozent steigen. „Design for Recycling“ und der Ausbau der Recyclingaktivitäten sollen das ermöglichen. 50 Millionen Euro werden investiert.

„Wir müssen dafür sorgen, dass alle Beteiligten in der Wertschöpfungskette den Wert von Kunststoff erkennen und zu einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft beitragen“, wird ALPLA Group CEO Günther Lehner nicht müde zu betonen. Um dieses Ziel zu erreichen ist ALPLA auch Gründungsmitglied der 2019 in Österreich gegründeten Plattform „Verpackung mit Zukunft“. Hier haben sich Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette, darunter Coca-Cola Österreich, der Maschinenhersteller Engel oder auch der Umweltdienstleister Interseroh, zusammengeschlossen, um gemeinsam die Idee der Kreislaufwirtschaft voranzutreiben und einen sachlichen Dialog mit allen Stakeholdern im Spannungsfeld der emotional geführten Verpackungsdiskussion zu ermöglichen. „Die vier Eckpunkte einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft Reduce, Replace, Reuse und Recycle werden von den Mitgliedern der Plattform in vielen Bereichen be-

reits umgesetzt. Gemeinsam können wir Innovationen aber noch mehr vorantreiben. Wir wollen Österreich als Vorzeigeland in Sachen Nachhaltigkeit bei Verpackungen positionieren und dafür ein Sprachrohr sein“, so Günther Lehner.

#### Gebrauchte Kunststoffe wiederaufbereiten und verarbeiten

ALPLA leistet an zwei Stationen des Kreislaufes seinen Beitrag: Einerseits bei der Herstellung von bestmöglich recycelbaren Verpackungen mit möglichst hohem Rezyklatanteil, andererseits bei der Wiederaufbereitung des Wertstoffs Kunststoff. Wie Verpackungen gestaltet sein müssen, um nach dem Gebrauch wiederverwertet werden zu können, damit beschäftigt sich ALPLA seit dreißig Jahren. Die erste Flasche mit „Post Consumer Recyclingmaterial“ (PCR), also Kunststoff aus gebrauchten Verpackungen, wurde bereits 1990 hergestellt: eine 1-Liter-Lenor-Flasche für Procter &

Gamble mit 25 Prozent PCR-Anteil. Allerdings war damals das Bewusstsein der Konsumenten noch nicht so ausgeprägt wie heute.

Das hat sich grundlegend geändert. Die Nachfrage nach Verpackungslösungen mit höherem Rezyklatanteil nimmt stark zu. Die politischen Vorgaben verlangen höhere Sammel- und Recyclingraten für Kunststoff. Laut Nachhaltigkeitsbericht lag bei ALPLA der Anteil von Recyclingmaterial am gesamten Materialeinsatz 2016 bei sechs Prozent. 2018 waren es bereits neun. Bis 2025 hat sich der weltweit tätige Kunststoffspezialist öffentlich verpflichtet, diesen Anteil auf 25 Prozent zu steigern. Alle ALPLA Produkte sollen bis zu diesem Zeitpunkt auch zur Gänze recycelbar sein.

#### Design for Recycling – eine umfassende Aufgabe

„Wir sind sowohl Verpackungsproduzent als auch Recycler“, betont auch Simon Stadelmann, Head of

Technical Sales Support und Experte für die ISBM-Technologie bei ALPLA. „Daher können wir unsere Kunden umfassend informieren, wie nachhaltige Verpackungslösungen aussehen müssen und was ein hoher Rezyklatanteil bedeutet.“ Bei den gemeinsamen Entwicklungen gilt es, zwischen der Leistungsfähigkeit und Wiederverwertbarkeit der Verpackung eine bestmögliche Balance zu finden. Ein wichtiger Faktor ist die Materialwahl: „PET ist sicher der am besten fürs Recycling geeignete Kunststoff. Aber wir forschen intensiv daran, mit der Wiederverwertung von HDPE Fortschritte zu machen“, berichtet Stadelmann.

### Langjährige Erfahrung im Recycling

ALPLA hat selbst frühzeitig begonnen, Kunststoff wieder aufzubereiten. Nach einem Joint Venture in Mexiko (2005) folgten 2010 und 2013 eigene PET-Recyclingwerke in Wöllersdorf (Niederösterreich) und Radomsko (Polen). Eine Kooperation in Wolfen (Deutschland) startete 2018, PRT Wolfen geht 2020 in Betrieb. Mit dem Kauf von zwei Recyclingwerken in Spanien stieg ALPLA 2019 in das Recycling von HDPE ein und in Thailand wird mit dem Partner PTT Global Chemical ein Werk für PET- und HDPE-Recycling gebaut.

Der Betrieb in Polen wurde erst kürzlich ausgebaut: Anfang Mai 2020 ging hier eine zweite rPET-Extrusionsanlage in Betrieb. Die 90 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von PET Recycling Team Radomsko stellen jährlich 30.000 Tonnen Flakes aus Post-Consumer-Material her. Bis-her wurden davon 15.000 Tonnen zu Regranulat extrudiert. Mit der neuen Anlage steigt die Kapazität auf jährlich 30.000 Tonnen.

Damit verdoppelt sich die Kapazität für hochwertiges rPET, das wieder in den Flaschenkreislauf zurückgeführt werden kann. Downcycling, etwa die Verwendung von Flakes für die Herstellung von Folien oder für die Textilindustrie, wird damit vermieden. 30.000 Tonnen Regranulat werden stattdessen in Zukunft im Sinne des Bottle-to-Bottle-Prinzips ausschließlich für neue Verpackungen europäischer Kunden eingesetzt. Auch das gesamte Eingangsmaterial

kommt aus Europa: aus Polen und den angrenzenden Ländern. Die Abnehmer der Produkte sind zu einem Großteil die ALPLA Werke vor Ort, in Zywiec, Nowy Dwor Mazowiecki und Ostrow Mazowiecka. Aber auch Danone und San Benedetto zählen zu den Kunden.

### Kreislaufwirtschaft macht krisensicher

Wie wichtig eine funktionierende Kreislaufwirtschaft für funktionierende Lieferketten ist, hat sich im Zuge der Corona-Pandemie gezeigt. Während der Lock-Downs war häufig von versiegenden Quellen für Recyclingwerke zu lesen. Schließungen von Sortierbetrieben, Rückgänge bei Gewerbe-Abfällen, logistische Schwierigkeiten etwa aufgrund geschlossener Grenzen, aber auch rückläufige Sammelraten aufgrund des veränderten Konsumverhaltens summieren sich in manchen Ländern zu veritablen Herausforderungen für die Recyclingbranche.

Wie viele andere Branchenexperten ortete auch Manfred Tacker, Fachbereichsleiter Verpackungs- und Ressourcenmanagement an der FH Campus Wien, in den Bereichen Wertschöpfungskette und Liefersicherheit ein Umdenken und attestiert der Kreislaufwirtschaft steigende Bedeutung: „Regierungen und Unternehmen werden sich vermehrt damit auseinandersetzen, wie man Versorgungsketten krisenfester gestalten kann. Wer hätte vor einigen Wochen geschlossene Grenzen in der Europäischen Union für möglich gehalten?“ Im Interview für den Unternehmensblog von ALPLA spricht er sich für lokale Produktion und regionale Partnerschaften aus: „Gerade hier kann eine funktionierende Kreislaufwirtschaft einen Beitrag leisten. Wenn Wertstoffe im Kreislauf gehalten und gebrauchte Verpackungen recycelt und wieder zu neuen Verpackungen verarbeitet werden können, dann reduziert das die Abhängigkeit von internationalen Rohstofflieferungen. Wenn das auf regionaler Ebene gut funktioniert, hat man die Ressourcenversorgung besser unter Kontrolle und ist zum Beispiel nicht ausschließlich auf importierte Neuware angewiesen.“

### Was zu tun bleibt

Gemeinsam mit seinen Kunden entwickelt ALPLA verstärkt nachhaltige Verpackungslösungen und wird auch in Zukunft die Recyclingkapazitäten weiter ausbauen. Noch zu entwickelnde technologische Möglichkeiten werden einen Beitrag zur Zielerreichung leisten. Damit aber möglichst viel vom Wertstoff Kunststoff nach Gebrauch recycelt wird, bleibt auch noch einiges zu tun: Maßnahmen zur Aufklärung von Konsument/innen sind auszubauen, Abfallsammelsysteme zu optimieren und Sortieranlagen mit neuester Technologie aufzurüsten. Die Verbrennung, Deponierung oder gar das achtlose Wegwerfen von Kunststoff sind definitiv die schlechtesten Formen der Entsorgung. Und dagegen kann jede/r von uns einen Beitrag leisten.

### Recyclingprozess im Recyclingwerk PET Recycling Team Radomsko (Polen) von ALPLA (Abb. 1)



Abb. 1: Alpla Werk Radomsko

### Von der Flasche zum Granulat

Diese sieben Schritte durchläuft eine gebrauchte Kunststoffflasche aus PET im Recyclingprozess. Aus dem lebensmittelechten Granulat können dann wieder Flaschen und andere Verpackungen hergestellt werden. Das Anliegen von ALPLA ist immer ein Bottle-to-Bottle-Kreislauf. Downcycling, also die Verwendung von Granulat für Textilien oder industrielle Anwendungen, sollte vermieden werden.



Abb. 2: Prozess-PCR-Ballenebene

1. Auf dem Hof von PRT Radomsko lagern zigtausend, etwa 400 Kilo schwere Ballen mit jeweils etwa 20.000 transparenten, blauen oder grünen PET-Flaschen (Abb. 2).

2. Diese werden vereinzelt und in mehreren komplexen Prozessschritten automatisch sortiert: Ein Magnet zieht Metall heraus, per Ballistikseparatot wird Leichtes von Schwerem und mit Nahinfrarot-Sortieranlagen PET von anderen Kunststoffen getrennt (Abb. 3).



Abb. 3: Prozess Sortierung

3. Im Anschluss werden PET-Flaschen manuell aussortiert, die keine Getränke enthalten haben, sondern beispielsweise Flüssigseife oder Weichspüler (Abb. 4).



Abb. 4: Prozess-Handsortierung

4. Die Flaschen werden in Nassmühlen zerkleinert und zweimal heiß gewaschen. Die Heißwäsche ist nötig, um die Flakes zu reinigen und Kleberrückstände von Etiketten zu entfernen. Per Schwimm-Sink-Verfahren werden Flaschenkappen-Flakes und per Windsichtung Etikettenreste von den PET-Flakes getrennt (Abb. 5).



Abb. 5: Prozess- Mühlen-waschen

5. Bei der finalen Flakessortierung werden über optische Sortierverfahren farbabweichende Flakes und letzte Verunreinigungen im Materialstrom (z.B. Metalle) entfernt (Abb. 6).

6. In der Extrusion werden die Flakes in zwei Stufen getrocknet, bevor sie



Abb. 6: Prozess-Flakes finale Sortierung

aufgeschmolzen und durch einen Schmelzefilter zur Unterwasser-Granulierung kommen. Das Granulat wird nach der Extrusion in einem Solid-State-Prozess dekontaminiert und ist danach lebensmittelecht (Abb. 7).



Abb. 7: Prozess-Extrusion

7. Mit aufwändigen Analyseverfahren wird im Labor kontrolliert, ob das Granulat den Vorgaben für Lebensmittelechtheit entspricht (Abb. 8).

#### Autorin:

**Mag. Alexandra Dittrich**, Senior Corporate Communications & PR Expert bei ALPLA

Alexandra Dittrich arbeitet seit sieben Jahren in den Bereichen PR und Kommunikation für ALPLA, seit 2018 im Unternehmen selbst. Sie ist insbesondere für Nachhaltigkeitskommunikation verantwortlich.

Frau Dittrich hat Publizistik und Kommunikationswissenschaften in Wien studiert



Abb. 8: Prozess-Qualitätskontrolle

#### Über ALPLA Group:

ALPLA gehört zu den führenden Unternehmen für Kunststoffverpackungen. Rund 20.800 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter produzieren weltweit an 181 Standorten in 46 Ländern maßgeschneiderte Verpackungssysteme, Flaschen, Verschlüsse und Spritzgussteile.

Die Anwendungsbereiche der Qualitätsverpackungen sind vielfältig: Nahrungsmittel und Getränke, Kosmetik und Pflegeprodukte, Haushaltsreiniger, Wasch- und Putzmittel, Arzneimittel, Motoröl und Schmiermittel. ALPLA betreibt eigene Recyclinganlagen für PET und HDPE in Österreich, Polen und Spanien und in Form von Joint Ventures in Mexiko und Deutschland.

Informationen zum Unternehmen: [alpla.com](http://alpla.com) oder [blog.alpla.com](http://blog.alpla.com)

#### Glossar:

**Post Consumer Recyclingmaterial (PCR):** Recyclingmaterial, das aus gebrauchten Kunststoffen hergestellt wird.

**PET** = Polyethylenterephthalat ist ein thermoplastischer Kunststoff aus der Familie der Polyester.

**HDPE** = High Density Polyethylen ist ein thermoplastischer Kunststoff. Es gehört zur Gruppe der Polyolefine.

Alle Fotos: © ALPLA



**Mag.  
Alexandra Dittrich**  
Senior Corporate  
Communications & PR  
Expert bei ALPLA



Foto: evonik Industries

**Michael Aichinger**

## TPM – Total Productive Maintenance / Der Schlüssel für langfristige, schlanke und effiziente Prozesse

Ein ebenso großes und vielbenutztes Schlagwort wie Industrie 4.0 ist das Thema TPM. In vielen Betrieben in aller Munde jedoch noch lange nicht in durchgängiger und standardisierter Verwendung. Die Herausforderung bei der Implementierung ist vor allem bei der Veränderungsbereitschaft der Belegschaft zu finden. Jeder Change bzw. Wandel ist für die meisten Mitarbeiter Neuland in den Unternehmen. Oftmals folgt nach dem Start Ablehnung und eventuell sogar Verachtung für die neue Unternehmenskultur. Es ist Fingerspitzengefühl von den Führungskräften gefordert, um jeden und jede einzelne im Veränderungsprozess mitzunehmen. Daher ist es notwendig und essentiell von Beginn an die Belegschaft zu begeistern und Benefits gezielt aufzuzeigen. Zusätzlich wird es durch die steigende Digitalisierung immer wichtiger frühzeitig die Prozesse zu verschlanken und TPM als ganzheitlichen Ansatz in der Unternehmenskultur zu verankern.

### Zugang des Konzerns zur TPM Strategie

Der Konzern Evonik Industries© beschäftigt sich schon des längeren mit einem einheitlichen Standard im Bereich des klassischen Lean Managements, mit Tools welche zur einheitlichen Umsetzung des TPM – Konzernstandards beitragen sollen. Die Unternehmensspitze hat in Bezug auf TPM ehrgeizige Ziele gesetzt, die mit der Aussage vom Leiter der Evonik TPM-Academy, Matthias D., bestätigt werden: „Inzwischen nutzen mehr als 65 Betriebe der Resource Efficiency TPM. Es hat sich an großen Standorten wie Mobile (Alabama, USA) oder Shanghai (China) ebenso bewährt, wie in kleineren Produktionsstätten – zum Beispiel Rousillon (Frankreich). In Marl werden

wir Anfang Juli die TPM-Akademie eröffnen, an der wir die weltweit in unserem Segment vorhandene Expertise zu diesem Ansatz bündeln“ (M. Duddeck, persönliches Interview, 2018). Das Ziel bis Ende 2020 ist es in über 100 teilnehmenden Produktionsbetrieben des Evonik Netzwerks TPM zu verankern. Die gewonnenen Benefits für die Standorte sind sowohl monetär als auch qualitativ anhand von Kennzahlen messbar und somit für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter greifbar. Als erste eingeführte TPM Kennzahl wurde die OEE – overall equipment effectiveness, die Gesamtanlageneffektivität, ausgewählt. Eine Vision und Zitat eines Mitgliedes des Top-Managements von Evonik Industries war: „TPM ist eine umfassende Geschäftsstrategie, die alle in der Organisation Tätigen ein-

schließt. Dies ist eine der großen Umstellungen: Wir dürfen TPM nicht als zusätzliches Element unserer Arbeit betrachten, sondern es soll regulärer Bestandteil unseres Arbeitsalltags werden“ (J. Nicholson, persönliches Interview, 2018). Dieser Satz spiegelt die Wichtigkeit des Einsatzes von TPM-Messgrößen, wie der OEE wider, um sowohl Produktion als auch der Instandhaltung bzw. dem gesamten Unternehmen Kennzahlen zur Verfügung zu stellen um gemeinsam an einer Output Steigerung zu arbeiten. Wichtig ist es vor allem Bewusstsein dahingehend zu schärfen, dass alle Bereiche des Unternehmens gleichwertig für eine maximale Gesamtanlageneffektivität verantwortlich sind.

Aber zurück zu den einleitenden Worten wie Standardisierung und Einsparung. Das sind Begriffe, wel-

che fast jeden Industriebetrieb Tag ein Tag aus beschäftigen und welche sich gut in Management-Powerpoint Folien verpacken lassen. Die hohen Aufwände und Motivation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter TPM positiv im Unternehmen umzusetzen, sind der operative Gegensatz zu den beiden Begriffen auf theoretischen Folien. Denn wie es immer mit Change oder Wandel in Unternehmen ist, Veränderung bedeutet Neuland für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, wodurch es auch zu einem Gefühl der Unsicherheit bzw. einer Abwehr kommen kann. Wenn aber die Benefits klar erkennbar und für Betroffene transparent messbar sind und dann noch zum eigenen Vorteil beitragen, dann steht der professionellen Umsetzung durch motivierte Standortkräfte nichts mehr entgegen.

### Roll-out und Ablauf der Implementierung von TPM

Wie bereits angesprochen, arbeiten wir schon einige Zeit motiviert bei Evonik Fibres an Standardisierung und möchten weiters Einsparungen daraus kreieren. So einfach es klingen mag, der Erfolg bei Evonik Fibres in einem Satz zusammengefasst: „Jeder einzelne trägt zum Erfolg bei!“, umso langwieriger kann die Umsetzung von TPM ohne einen konkreten Umsetzungsplan inklusive definierter Meilensteine dennoch sein.

Wir haben zwei TPM-Koordinatoren an unseren beiden Standorten, die für Standards, Richtlinien und Struktur bzw. zeitliche Abfolge verantwortlich sind. Auch Weiterbildungen und Unterstützung bei internen Audits zählen hier zu den entscheidenden Aufgaben an den Standorten. Bei den Begehungen werden Vorgabedokumente mittels Zeigerdiagramme verwendet. Nicht zuletzt, sind diese beiden Funktionen die Nahtstelle in dem Konzern, welcher aktuell mehr als 40.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zählt. Da könnte man dort und da, mit Standards und Dokumentationen den Überblick verlieren. Im Konzern fungiert eine professionelle Gruppe, die TPM Academy, welche auf eine Vielzahl an Projekten und Erfahrungen zurückgreifen kann, um die Standorte in der Umsetzung

optimal zu unterstützen. Ein Top-Management Mitglied formulierte es in einem Interview in Bezug auf das Einführungsprojekt in Nordamerika so: „*Im Zusammenhang mit der Einführung von TPM muss es Standards und Leitlinien geben. Dennoch brauchen wir auch etwas Flexibilität, um auf die Anforderungen des jeweiligen Geschäftsgebiets reagieren zu können, denn zu starre Leitlinien können die Schaffung von Mehrwert für das betreffende Geschäftsgebiet verhindern. Ein Beispiel: Ein wichtiger Bestandteil von TPM ist die Mitarbeiterentwicklung. Die Schulungsprogramme an den einzelnen Standorten können aber sehr unterschiedlich sein. Für mich ist das in Ordnung, solange es den Erfordernissen der Organisation – Mitarbeiterentwicklung auf die richtige Weise – genügt und es den Anforderungen von TPM entspricht*“ (J. Nicholson, persönliches Interview, 2018). Die Kombination aus Flexibilität und Standards lassen allen Betroffenen genug Spielraum, um eigene Ideen einzubringen bzw. umzusetzen. Die angesprochenen TPM Koordinatoren sind ausgebildete Fachkräfte im Bereich TPM bzw. Lean Management, an der Evonik Academy, mit der Symbiose von Standards und Flexibilität.

Unsere Herangehensweise an das sehr komplexe und herausfordernde Thema TPM ist einfach verständlich bzw. für alle Mitarbeiter gut nachvollziehbar. Wir arbeiten mit einem neun-Stufen System (Abb. 1), wobei jede Stufe bei uns im Fachjargon auch Säule genannt wird. Die Säulen sind von 1-9 durchnummert

und werden auch in dieser Abfolge an den Standorten implementiert. Die Hauptschwerpunkte umfassen folgende Themen: Schwerpunkt optimierung, autonomes Management, geplante Instandhaltung, Schulung und Training und als letztes, ein genauso entscheidend wichtiges Thema, die Arbeitssicherheit. Um diese Bereiche auch einem externen kritischen Blick zu unterziehen, bietet sich der Konzern mit der Evonik Academy als Auditor und Gremium an. Jede einzelne Säule stellt die Basis für ein lebendes, funktionierendes TPM in jedem Evonik-Produktionsbetrieb dar. Mittlerweile nicht nur an Produktionsstätten, sondern auch an Vertriebsgesellschaften und in verschiedenen Organisationsebenen bis hin zum Top-Management. Säulen werden in Themenschwerpunkte kategorisiert und mit einem Säulenverantwortlichen hinterlegt, um auch hier für eine optimale Schnittstelle zum TPM-Koordinator zu sorgen. Dessen Funktion ist es, als Gate-keeper im Standard des Teilbereichs zu fungieren und in monatlichen internen und quartalsmäßigen Steuerkreisen mit dem Konzern aus den Teilbereichen zu berichten.

Festgestellt wird der jeweilige Säulenstatus mittels Selbstaudits des zu verantwortenden Bereichs, mit der Unterstützung des TPM-Koordinators des jeweiligen Standortes. Ein Selbstaudit ist nichts anderes als ein durch Vorgabedokumente und Konzernbenchmarks dargestelltes Spiegelbild des zu verantwortenden Bereiches. Die detaillierte Ausführung und Beschreibung aller Säulen ist in

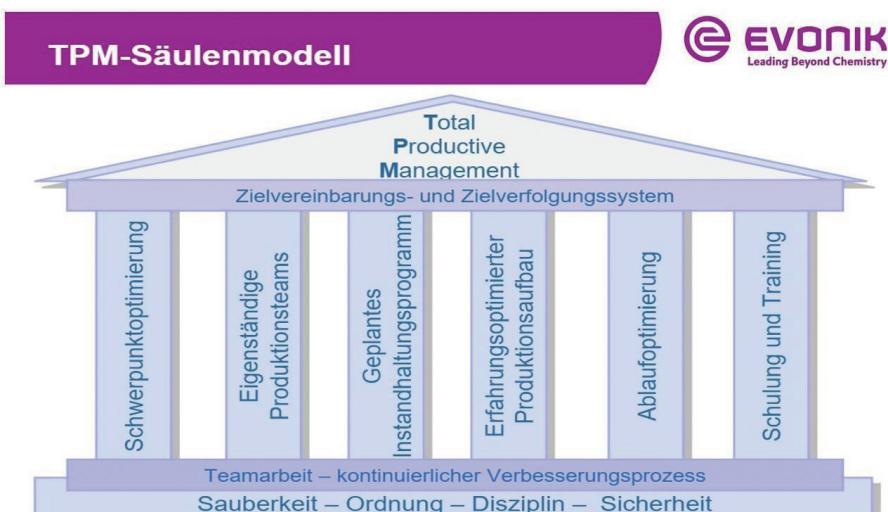


Abb. 1: TPM Säulenmodell am Beispiel Evonik Fibres

TPM-Konzept Themenschwerpunkte zur Zielerreichung nach PQCDSM und c-PDCA														EVONIK Leading Beyond Chemistry		
Nummer	Themenbereich/ Ort	Verantwortung	IST-Zustand (Situationsaufnahme vor Beginn des Projektes)	Ursachen	Reduzierung des Problems (bezogen auf PQCDSM)	Mögliche Auswirkung (Zeitersparnis in Minuten)	Maßnahmen	Ergebnis	Investition	Teamtreffen	Projekt- durchführung	Projektfortschritts- kontrolle	Technische Umsetzung	Ziel- erreichung		
	Ist 2019		Ziel 2019							1. Treffen 2. Treffen 3. Treffen 4. Treffen 5. Treffen		c P D C A				
01	RKF Station Stellplätze definieren	Mareda	Derzeit ist die Anlage nicht frei zugänglich und das Filtern ist beschränkt möglich.	Wird als Abstellplatz verwendet		200	Boden beschichten und Bereich kennzeichnen		5000					100%	100%	
02	RKF Station_Teil 2	Mareda	Der Bereich für die BPM/HF Filtration wurde vollständig sauber und trotzdem wird dieser Bereich wieder verstellt.	Wird als Abstellplatz verwendet		10	Kurzparkzone mit Ampelregelung etablieren		0					100%	100%	
03	Sanierung Düsenprüfraum	Huhnagl	Sanierungsbedürftig	Abnutzung	Durch die neuen Möbel, kann der Arbeitsablauf strukturierter und effizienter durchgeführt werden.		Komplette Raumsanierung		5000					100%	100%	
04	Strukturierung Spulerel	Schicht A.B.C.D	Struktur im Bereich Ersatzteile und Werkzeug	Ordnung und Sicherheit	Wenn Werkzeug und Ersatzteile definiert sind, kann Zeit gespart werden.	10	Siehe Projektblatt		1000				HuScm		80%	80%
05	BPM-Halle	Christian Neudorfer	Ablauf Definition und System fehlt	Probleme mit Anlagenfunktion und daher lag der Fokus derzeit nicht bei der Systematisierung.	Ordnung und Sauberkeit bzw. Zugänglichkeit der Anlagen	10	Systematisierung und Standardisierung der BPM-Halle		200				Nec / Scm		100%	100%
06	KAT Tisch Poly	Mattischeck/Föttinger	Beim Kat einwiegeln werden NaOH Plätzchen im ganzen Raum verteilt.	Arbeitsplatz ungünstig	Durch die Aufkantungen der neuen Tischplatte wird der Reinigungsaufwand von eingeschränkt und somit auch die Reinigungszeit reduziert.		Anfertigung neuer Arbeitsplätze							100%	100%	
07	Sammelpunkt für CT, HT, FT Proben	A-Schicht	Proben stehen irgendwo durcheinander, nicht richtig Beschriftet	Nicht ausreichend Stempelzeichen definiert.	Für jeden Ansatz eine eigene Box verwenden											
08	Faserhalle / Recycling	Schicht ABCD	Recyclingmaterial fällt nach unten aus der Anlage und wird nicht mehr abgezogen	Unnötige Öffnungen im Schacht	Durch verschließen der Öffnungen, kann die Reinigung reduziert werden.	10	Schacht wurde neu verschweißt und die Abdeckung neu angefertigt. Schlitze wurden verschlossen, sodass keine Materialien mehr reinfallen können.	Zeitersparnis 10 Minuten Reinigung (ursprünglich 15 Minuten). Wird xx mal pro Woche gereinigt.						100%	100%	

Abb. 2: Auszug aus cPDCA Vorlagedokument

einem Artikel nicht weiter zu vertiefen und abbildbar. Daher wird in weiterer Folge nur auf zwei grundlegende Teilbereiche (=Säulen), die erfahrungsgemäß ressourcenechnisch sehr aufwendig waren und auch viel Kraft gekostet haben, eingegangen. Dennoch bilden diese beiden Bereiche die Basis, um weitere Erfolge liefern zu können. Diese Basis ist aus unserer Sicht unumgänglich. Es handelt sich hierbei um Säule 1 – Schwerpunktoptimierung bzw. Säule 3 – geplante Instandhaltung.

#### Detaillierte Beschreibung und Implementierung Säule 1

Blicken wir als erstes in die Säule 1, um den Begriff Schwerpunktoptimierung transparenter zu halten und den Hinweis zu geben, wo wir den Benefit erzielt haben. Noch besser gesagt, wo die Mannschaft erkannt hat, welchen Mehrwert Säule 1 mit sich bringt.

Die Säule 1 stellt die Basis für die folgenden Säulen dar. Im speziellen für Säule 3, wo wir – sowie jeder andere Betrieb, welcher mit Lean-Management arbeitet – keine ungeplanten und schon gar keine wiederkehrenden Stillstände/Ausfälle brauchen können. Zum Zeitpunkt und der Anwendung von Säule 3, sollte sich Säule 1 in einer Art automatisierter Umsetzung und im Audit über 90 % befinden.

Schwerpunktoptimierung stellt im Grunde nichts anderes dar, als das rasche, gezielte Identifizieren von wiederkehrenden Schwerpunktproblemen und folgend diese nachhaltig zu dokumentieren bzw. an einer fokussierten Lösung zu arbeiten. Die Grunddokumentation beginnt mit dem cPDCA – Istaufnahme, Plan, Do, Check, Act – Dokument (Abb. 2). In einer kleinen, sich wiederkehrend treffenden Fachgruppe wird das Problem lokalisiert und im Bericht so klar wie möglich im IST-Stand dokumentiert. Der weitere Fokus liegt in der Ursachenfindung von Störungen. Ein gutes Beispiel ist das oftmalige Reißen eines Keilriemens sowie möglicher Auswirkungen beim Lösen dieser, wenn darstellbar in Minuten, um die Lösung messbar zu halten. Es ist von großer Wichtigkeit für die ge-

zielte Fehleranalyse, dass immer eine verantwortliche Person für das jeweilige Fachthema genannt wird. Teamtreffen und die angedachte technische Umsetzung bis zur Zielerreichung findet ebenso Platz in der Dokumentation. Dahinter verbirgt sich kein Hexenwerk. Doch am Ende eines Jahres oder Quartals ergeben diese Anzahl von Lösungen eine doch ansehnliche und motivationsfördernde Summe an Einsparungen. Diese Einsparungen spiegeln sich im Jahresbonus bei jedem einzelnen Mitarbeiter wider.

Heute, nach ca. eineinhalb Jahren der Anwendung, hat TPM bei uns einen guten Automatismus und einen hohen Stellenwert bei unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern errungen. Dennoch, so ehrlich muss man bei jedem in Anwendung befindlichen Tool sein, sollte ein kritischer

5S in Lager & Werkstätten	Zielverfolgung (Anz./t/€)	IH- Prioritäten	Ursachen- analyse
Ersatzteil- management	ABC- Analyse	Mängelkarten- Systematik	IH-Pilotprojekt

Abb. 3: Detailelemente Säule 3 des TPM Konzepts

Blick der TPM-Koordinatoren und des Managements im Sinne des Qualitätserhalts nicht fehlen; dieser kritische Blick kommt ebenso aus dem monatlichen, quartalsmäßigen und jährlichen Säulen-Audit. Diese Audits laufen nach Standard Evonik mittels Vorgabedokumente ab. Unterstützt werden die jährlichen Audits aus dem Konzern durch den externen und geschulten, mit viel Erfahrung ausgestatteten Blick, der Evonik Academy.

### Säule 3 (geplante Instandhaltung), ein komplexer, aber entscheidender Schritt

Nun zu Säule 3, der geplanten Instandhaltung und zugleich auch mein Fachbereich. In dieser Säule starten wir in Stufen, beginnend mit dem klassischen 5S (Abb. 3). Danach folgend die Dokumentation der Störungshäufigkeit, bis zur Schwachstellenanalyse in Kombination mit der Reduzierung von Störungshäufigkeiten.

Konnte man diese Themen gut aufarbeiten und Schwachstellen beseitigen, plant man intervallmäßige Wartungen, Services und Revisionen an der Anlage. Dieser Satz wirkt sehr einfach und trivial, dennoch ist der notwendige Aufwand für Wartungspläne und Planung von Revisionen ein essentieller Grundstein im Säulenkonzept von TPM. Die letzte Stufe, aus meiner Sicht ein schwierigerer Gradweg von Akzeptanz und Nutzen, handelt vom Erstellen und Entwickeln von für den Betrieb passender Kennzahlen. Gradweg, weil die Literatur sehr vieles an Kennzahlen liefert, doch nicht jede Kennzahl auf die unternehmenseigene Instandhaltung passt.

Daher hier bitte mit sehr viel Fingerspitzengefühl vorgehen, frei nach dem Motto: „weniger ist mehr“. Dazu kommt, dass in den meisten Betrieben, die ich bisher kennengelernt durfte, das Wort Kennzahlen negativ bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern behaftet ist. Bevor man doch in die Tiefe der Instandhaltungskennzahlen abdriftet, ist aus meiner Sicht die Ersatzteilhaltung ein grundlegender Schritt. Im Gleichschritt zum Thema Kennzahlen, kommt das Thema Ersatzteilhaltung mit seinen vielen Möglichkeiten an Einsparungen,

Transparenz, Verfügbarkeiten und Flexibilität mit vielen brauchbaren Kennzahlen ins Spiel. Es ist in seinem Umsetzungsumfang und der Dauer sicher einer der langwierigsten Fachbereiche eines gesunden betrieblichen Lean Managements. Daraus resultieren Klassiker wie der Einfluss in Richtung „Working Capital“. Es kann sich auf den ersten Blick weg von Kennzahlen entwickeln und im Bereich der kritischen Ersatzteile aufzeigen. Der Einfluss zeigt sich dennoch in der Kennzahl der raschen Maschinenverfügbarkeit, wenn diese kritischen Teile auch für die Instandhaltung verfügbar sind, oder Suchzeiten, die sich in erster Linie negativ auf die jeweilige Techniker-Fähigkeit auswirken. Folgend aber wiederum Einfluss auf die Maschinenverfügbarkeit bzw. auf die schnellere oder langsamere Reaktionszeit der Instandhaltung nimmt.

Doch zurück an den Start von Säule 3, wo wir mit folgenden Begriffen konfrontiert sind: Veränderung, Kompetenz, Verantwortung. Veränderung, da diese Säule den gravierendsten Schritt für die Instandhaltung und deren Umfeld darstellt. Kompetenz, weil mit sehr viel an Know-How und Erfahrung an das Thema herangegangen werden muss. Für mich hat es in vielen Veränderungsprojekten folgenden Leitspruch gegeben und dieser ist nicht nur so dahingesagt, sondern mit einem sehr hohen Wahrheitsgehalt gefüllt und bestätigt sich immer wieder: „Motivation 2.0 bei Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern wird es nicht oder nur mit sehr hohem Aufwand geben“. Diese angeführte Verantwortung belegt nicht nur die Wichtigkeit der eingesetzten TPM Koordinatoren, sondern aller Betroffenen und Beteiligten an der Veränderung in diesem komplexen Thema. Der Lenkungsausschuss, welcher monatsweise tagt, bringt einen wichtigen Beitrag, um das Thema TPM proaktiv zu steuern und somit die Motivation hoch zu halten. Der Lenkungsausschuss beinhaltet Funktionen der Führungsmannschaft aller Bereiche am Produktionsstandort. Dabei sind Geschäftsleitung und TPM Koordinatoren federführend.

Die Umsetzungsdauer wird sich aus der Erfahrung nicht unter 18 Monaten bewegen, je nach Verfügbarkeiten der Ressourcen und nicht

zuletzt unter Berücksichtigung der Veränderungsbereitschaft der Organisation. Bitte diesen Zeitplan verschriftlichen und Meilensteine einhalten. Es bedeutet aber nicht, dass Themen und/oder Veränderungen nicht angepasst werden dürfen. Diese Flexibilität sollte für die Organisation zur Verfügung stehen.

### Zusammenfassung

Wie bei jedem Wandel, sind Struktur, Organisation und die Anwendung von Tools, die uns auf dem Weg zum Wandel begleiten, das Herzstück. So auch bei TPM. Dennoch schwingt der Grundton von unserem Top-Management sinngemäß durch und tritt für alle TPM Aktivitäten stellvertretend in den Vordergrund: „Der Grundgedanke von TPM bei Evonik ist, dass Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter motiviert und eigenständig handeln und somit nachhaltige Verbesserungen herbeiführen“. Sinngemäß verstehen wir TPM als Herzensangelegenheit und muss bei jedem einzelnen in Fleisch und Blut übergehen. Auch wenn es ein Unternehmensanspruch und Standard sein sollte, Erfolge letztlich in Kennzahlen transparent abzubilden, wird es nicht immer handhabbar sein, alle positiven Entwicklungen so zu visualisieren. Denn steigende Motivation, Zufriedenheit und Einsatzbereitschaft sind Teil des Erfolgspotenzials im Rahmen des immer weiter entwickelbaren TPM System und wenn man so will, werden sich diese positiven Signale letztlich und unvermeidbar in einer Kennzahl widerspiegeln.

### Literatur:

<https://intranet.evonik.com/de/pages/article.aspx?articleId=118429> Vorstand besichtigt TPM-Academy M. Duddeck (2018). Persönliches Interview am 27.06.2018.  
J. Nickolson (2018). Persönliches Interview am 10.07.2018.

Alle Fotos © evonik Industries

### Autor:

Aichinger Michael, MBA ist seit 2019 als technischer Leiter bei evonik tätig. Des Weiteren wirkt er im Bereich der Lehrlingsausbildung als Ausbil-

dungsleiter und als Arbeitgeberbeisitz bei Lehrabschlussprüfungen im Bereich Betriebs-Anlagentechnik, Mechatronik und Elektrotechnik mit. Mittlerweile hat er mehr als 26 Jahre Erfahrung im Bereich Instandhaltung /Technik. Er ist gelernter Elektrotechniker und absolvierte im Zuge seines zweiten Bildungsweges ein betriebswirtschaftliches Studium und den Masterlehrgang im Bereich

Management. Seine Schwerpunkte bisher waren Projektmanagement, Interims-Management, Führung/Organisation, Instandhaltung, CAPEX, und Performance Management



**Aichinger Michael,  
MBA**  
**Technischer Leiter,  
evonik fibers**

## UNINACHRICHTEN

Theresa Passath, Mari Kollegger

# ÖVIA-Highlights 2020 – Erfahrungsaustauschrunde, Webinar, ÖVIA Kongress

Das Jahr 2020 steht ganz unter dem Motto „Wertschöpfende Instandhaltung“ und hatte trotz der Corona-Krise viele Highlights für die Mitglieder und Interessenten der ÖVIA zu bieten. Gleich zu Beginn des Jahres fand eine Erfahrungsaustauschrunde bei alpla Werke Alwin Lehner GmbH & Co KG in Hard, Vorarlberg statt (Abb. 1). Um unsere Mitglieder auch in Corona Zeiten zu unterstützen, wurde ein Webinar zum Thema „Operational Excellence“ von Prof. Dr. Hubert Biedermann (wBw) und Dr. Daniela Ebner (alpla), in Kooperation mit dem Industriemagazin, veranstaltet. Die beiden Experten standen den zahlreichen Teilnehmern im Anschluss für Fragen und Diskussion zur Verfügung.



Abbildung 1: ERFA-Runde bei alpla, Foto: wBw, Montanuniversität Leoben

Seither laufen die Vorbereitungen für den jährlich stattfindenden ÖVIA Kongress auf Hochtouren (Abb. 2). Die ÖVIA hat sich dazu entschieden, den Kongress in gewohnter Form, selbstverständlich unter Einhaltung aller bis zu diesem Zeitpunkt geltender Sicherheitsbestimmungen, abzuhalten. Einerseits um den Teilnehmern die Gelegenheit zum Networking zu geben und andererseits um den Kongress und der Verleihung des MA<sup>2</sup> den entsprechenden feierlichen Rahmen zu verleihen.

Stattfinden wird der Kongress von 07.-08. Oktober 2020 im Falkensteiner und Asia Spa Leoben. Nationale und internationale Top-Referenten werden ihre Erfahrungen und Anwendungsbeispiele rund um das Thema „Wertschöpfende Instandhaltung – Tools, Methoden und Modelle vorstellen“.

Eine kurzfristige Anmeldung ist möglich. Wir würden uns sehr freuen Sie auf dem 34. Internationalen Forum für Industrielle Instandhaltung begrüßen zu dürfen.

### Veranstaltungen der ÖVIA 2021:

Um unseren Mitgliedern das gesamte Jahr hindurch Networking-Möglich-

keiten im Bereich der Instandhaltung zu bieten, wird die nächste Erfahrungsaustauschrunde, wie gewohnt, beim diesjährigen Sieger des MA<sup>2</sup> stattfinden.

Ein weiterer Höhepunkt des nächsten Jahres wird wieder der jährliche ÖVIA-Kongress (29.-30.09.2021) sein, zu welchem wir in Kürze den Themenschwerpunkt bekanntgeben werden. Wir sind überzeugt Ihnen auch im kommenden Jahr genügend Austauschmöglichkeiten und ein ansprechendes Kongressprogramm bieten zu können. Nähere Informationen zur ÖVIA, einer Mitgliedschaft, den vielen Vorteilen und allen geplanten Veranstaltungen finden Sie unter: [www.oevia.at](http://www.oevia.at)



Abbildung 2: ÖVIA Kongress, Foto: Hans Maier, wBw, Montanuniversität Leoben



Foto: Andritz AG

**Anna Proprentner, Milan Topic**

## Modernes Nachhaltigkeitsmanagement im digitalen Zeitalter – Eine Kompetenzanalyse zur Bewältigung der Herausforderungen

Die Megatrends Digitalisierung und Nachhaltigkeit sind mit notwendigen Veränderungen der Prozesse, aber auch der Kompetenzen eines Nachhaltigkeitsbeauftragten verbunden. Sowohl die damit einhergehenden Chancen als auch Risiken gilt es demnach zu beachten. An das moderne Nachhaltigkeitsmanagement stellen sich deshalb folgende grundlegende Fragen: Wie sieht das derzeitige Kompetenzprofil eines Nachhaltigkeitsbeauftragten aus? Verändern sich die Aufgaben und Tätigkeiten eines Umweltmanagers durch die digitale Transformation? Der vorliegende Artikel beschäftigt sich mit den Veränderungen der Kompetenzanforderungen an Nachhaltigkeitsbeauftragte durch die Digitalisierung und zeigt die zukünftigen Aufgaben des modernen Nachhaltigkeitsmanagements.

### Einleitung

Die digitale Transformation der Wirtschaft und Gesellschaft beeinflusst grundlegend die Umweltauswirkungen von Unternehmen. Einerseits kann sie zu aktuellen Umweltproblemen beitragen, andererseits aber auch ein "Enabler" für nachhaltiges Management sein. Der Umgang mit dieser Veränderung hängt stark von den Kompetenzanforderungen an die Mitarbeiter ab, die für die Überwachung der Umweltleistung von Organisationen verantwortlich sind.

Doch welche Fähigkeiten und Fertigkeiten brauchen Nachhaltigkeitsmanager im digitalen Zeitalter, um die Chancen für den betrieblichen Umwelt- und Klimaschutz konsequent zu nutzen?

Dieser Beitrag über die im Rahmen einer Bachelorarbeit durchgeführte Umfrage befasst sich damit, wie sich Kompetenzanforderungen an das Nachhaltigkeitsmanagement vor dem Hintergrund der Digitalisierung verändern und welche zukünftigen Erwartungen und Aufgaben an einen Nachhaltigkeitsmanager gestellt werden.

### Umfrage

Für die Studie wurden 86 Personen mit Hilfe eines strukturierten Fragebogens befragt. Um aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten, ist die Umfrage sowohl an Unternehmen geschickt worden, die sich mit Nachhaltigkeit und Umwelt beschäftigen, aber auch an solche, die vermehrt Wert auf Di-

gitalisierung und Datenanalyse legen. Die Umfrage umfasste allgemeine Informationen zur Person, Digitalisierung und digitalen Fähigkeiten, veränderte Führungskompetenzen vor dem Hintergrund der Digitalisierung und abschließend Aufgaben und Kompetenzen im Nachhaltigkeitsmanagement. 54 % der Befragungsteilnehmer arbeiteten für Großunternehmen, 17 % für mittlere Unternehmen und 29 % für kleine Unternehmen. 39 % der Befragten zählen ihre Arbeitgeber zur produzierenden Industrie.

Die restlichen Unternehmen waren überwiegend in den Branchen Forschung- und Technologieeinrichtung, Information und Consulting, Transport, Gewerbe und Handwerk, Handel, sowie Bank und Versicherung tätig.



Abbildung 1: Herausforderungen und zukünftige Aufgaben des modernen Nachhaltigkeitsmanagements, Quelle: eigene Darstellung

## Ergebnisse der Studie

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass digitale Fähigkeiten für jeden Job notwendig sein werden.

87,8 % der Befragten gaben an, dass digitale Fähigkeiten in Zukunft für jeden Job essentiell sein werden und dass es bei der Einstellung neuer Mitarbeiter relevant ist, dass potenzielle Mitarbeiter über Daten-Management und Datensicherheit informiert sind und über Managementkompetenzen und grundsätzliches Managementwissen verfügen. Weiters stellte sich heraus, dass es wichtig ist, offen für neue Arbeitsprozesse zu sein und dass elektronische Medien für Kommunikation genutzt werden können, um mit den Veränderungen der Digitalisierung schritthalten zu können.

Fachliche Grundkompetenzen, die notwendig sind, um nicht nur über neue Technologien Bescheid zu wissen, sondern sie auch anwenden zu können sind unter anderem Life Cycle Thinking, die Digitalisierung diverser Prozesse und die Anpassung gewisser Produkte und Dienstleistungen auf Kundenbedürfnisse. Persönliche Kompetenzen, die von den Teilnehmern vorausgesetzt werden, um neue Technologien auch anwenden zu können, sind Lernbereitschaft und Agilität, aber auch Selbstmanagement und Eigenverantwortlichkeit sowie Informationsverarbeitungskompetenz und IT-Anwendungskompetenz. Werden Führungskompetenzen und die Relevanz notwendiger Fähigkeiten betrachtet, dann stehen vor allem Respekt, Flexibilität und Offenheit sowie Überzeugungskraft im Vordergrund, um Mitarbeiter erfolgreich durch die Digitalisierung zu führen.

und in den Veränderungsprozess miteinzubinden.

Die meisten Befragten betrachteten Umweltprüfungen und Audits, Verbesserung von Umweltaspekten und Verfahren umweltfreundlicher gestalten, Einführung eines Umweltmanagementsystems, Arbeitssicherheit sowie Beratung der Unternehmensleitung als auch der Mitarbeiter in Bezug auf Umweltrisiken am wichtigsten. Grundsätzlich behaupteten 75,3 % der Teilnehmer, dass sich die Tätigkeiten eines Umweltmanagers durch die Digitalisierung verändern. In Zukunft relevante Qualifikationen sind Innovationsbereitschaft und Kommunikations- und Teamfähigkeit. Programmierkenntnisse und Kenntnisse im maschinellen Lernen wurden weniger wichtig beurteilt als Wissen über Technologietrends und Kenntnisse der Statistik, welche mehr als die Hälfte der Teilnehmer als sehr bedeutend beurteilten.

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass zu den zukünftigen Aufgaben eines Umweltbeauftragten vor allem die Entwicklung digitaler Strategien und Visionen, die Betrachtung des

gesamten Produktlebenszyklus sowie die Aufbereitung, Analyse und Bewertung von Informationen zählen (Abbildung 1). Ergänzend dazu ist es auch essenziell, sich mit Konsequenzen und Chancen des Klimawandels für das eigene Unternehmen auseinanderzusetzen und über digitale Kommunikation und digitales Datenmanagement Bescheid zu wissen.

## Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der Studie bestätigen, dass ein Nachhaltigkeitsmanager in Zukunft auch digitale Fähigkeiten besitzen soll und Aufgaben, die sich mit Datenanalyse und Digitalisierung beschäftigen, ausführen muss. Digitale Kompetenzen werden zukünftig auch für den Beruf eines Nachhaltigkeitsmanagers von Bedeutung sein, wobei auch soziale Kompetenzen nicht außer Acht gelassen werden dürfen (Abbildung 2).

Durch die digitale Transformation ändern sich die Anforderungen und Aufgaben an einen Umweltbeauftragten und die Bedeutung an Kompetenzen, die im Zusammenhang mit Digitalisierung stehen, gewinnen auch für den Nachhaltigkeitsmanager an Bedeutsamkeit.

### *Autoren:*

Anna Prorentner, BSc.

Masterstudium Industrielogistik an der Montanuniversität Leoben  
Anna Proprentner verfasste ihre Bachelorarbeit am Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften an der Montanuniversität Leoben im Bereich des Nachhaltigkeitsmanagements.



Abbildung 2: Kompetenzanforderungen an das moderne Nachhaltigkeitsmanagement, Quelle: eigene Darstellung



**Anna Proprentner,  
BSc.**



**Mag. Dr.  
Milan Topic**

**Senior Scientist am  
Lehrstuhl für Wirt-  
schafts- und Betriebs-  
wissenschaften, Mont-  
tanuniversität Leoben**

**Dr. Milan Topic**

Senior Scientist am Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften, Montanuniversität Leoben

Dr. Milan Topic promovierte in Naturwissenschaften mit Schwerpunkt Abfallmanagement. Als Senior Scientist am Lehrstuhl für Wirtschafts-

und Betriebswissenschaften an der Montanuniversität Leoben liegt sein Tätigkeitsfeld in den Bereichen Sustainability und Energiemanagement.

**Buchvorstellungen**



**Daniel Reichert, Claudio Cito, Ivan Barjasic  
Lean & Green: Best Practice. Wie sich Ressourceneffizienz in der Industrie steigern lässt**

Springer Gabler, S. XII 141, € 28,99 ISBN 978-3-658-21685-6

In diesem Buch werden Best-Practice Beispiele der Lean & Green Management Award Teilnehmer, aus verschiedenen Industriebranchen, dargestellt. Im Kontext dazu werden die Potenziale zur Kostenreduzierung und Stärkung der Nachhaltigkeit von Geschäftsprozessen, durch eine intelligente Verknüpfung von Lean Management mit ressourcenschonender Fertigung und Produktion, aufgezeigt. Weiters wird die Bedeutung von Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit als zunehmender Erfolgsfaktor für Unternehmen hervorgehoben. Dieses Buch kann somit Unternehmen bei der Entwicklung einer Lean & Green-Strategie unterstützen, um in weiterer Folge Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit als Wettbewerbsvorteile nutzen zu können.

Fachkenntnis des Kritikers  
Eignung/Leserschaft  
Theorie  
Anwendung  
Empfehlung: gute Arbeit, empfehlenswert

1 (unsicher)  
1 (Anfänger)  
1 (nicht behandelt)  
1 (nicht behandelt)

ooooo 5 (sehr sicher)  
ooxoo 5 (Experten)  
oxooo 5 (intensiv)  
oooxx 5 (intensiv)

*Dominik Ramschek*



**Andrea Sihl-Weber · Franz Fischler (Hrsg.)**

**CSR und Klimawandel. Unternehmenspotenziale und Chancen einer nachhaltigen und klimaschonenden Wirtschaftstransformation**

Springer Gabler, S. XVIII 604, € 51,39 ISBN 978-3-662-59748-4

Dieses Buch liefert einen praxisbezogenen Aufschluss darüber, wie dem Klimawandel und dessen Auswirkungen aus wirtschaftlicher Sicht entgegengetreten werden kann. Zusätzlich wird die Bedeutung der Digitalisierung für Nachhaltigkeit und Klimawandel dargestellt. Die Autoren der einzelnen Fachbeiträge zeigen in diesem Kontext Erkenntnisse aus der Wissenschaft sowie politische Instrumente bzw. Pläne auf und geben zudem Einblicke in verschiedene Wirtschaftsbereiche. Darüber hinaus werden in diesem Buch Best-Practice Beispiele für Klimaschutz und Ressourceneffizienz in verschiedenen Industriebranchen und auch Forderungen von Interessenvertretungen, NGOs und NPOs dargestellt. Somit kann dieses Buch Unternehmen dabei unterstützen, technologiegetriebene und innovative Strategien zur nachhaltigen Unternehmensführung zu entwickeln und dadurch dem Klimawandel entgegenzuwirken.

Fachkenntnis des Kritikers  
Eignung/Leserschaft  
Theorie  
Anwendung  
Empfehlung: gute Arbeit, empfehlenswert

1 (unsicher)  
1 (Anfänger)  
1 (nicht behandelt)  
1 (nicht behandelt)

ooooo 5 (sehr sicher)  
ooxoo 5 (Experten)  
oooxx 5 (intensiv)  
oooxx 5 (intensiv)

*Dominik Ramschek*



Foto: Istockphoto; Blue Planet Studio, ID 1161944396

**Johann Jungwirth**

## Mit digitalen Medien zum Wissensvorsprung

Weiterbildungen sind aus der Arbeitswelt nicht mehr wegzudenken. Mit April 2020 hatten viele Beschäftigte aufgrund von Arbeitszeitverkürzungen, die Gelegenheit die gewonnene Zeit für diese zu nutzen. Als eine der ersten Forschungseinrichtungen hat der Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften (wBw) das zum Anlass genommen und seinen Partnern Online-Angebote zur Verfügung gestellt. Bereits ab Mai wurden Webinare angeboten und Weiterbildungsveranstaltungen auf Blended Learning umgestellt.

Gestartet wurde mit der Webinarreihe „Krisenzeiten effizient nutzen“, welche speziell für Verantwortliche des Anlagenmanagements konzipiert wurde. In insgesamt vier Webinaren hatten Interessierte die Möglichkeit sich über wertschöpfungsorientierte Kennzahlen, die Besonderheiten bei der Entwicklung eines IH-Leitbildes, die Anlagenbewertung als Grundlage für IH-Strategieoptimierungen sowie die Voraussetzungen für Predictive Maintenance zu informieren. Ob im Büro, dem Homeoffice oder in der freien Zeit auf der Terrasse, insgesamt verfolgten 100 Teilnehmer die kostenlosen Vorträge des wBw

samt anschließender Diskussion. Der Wunsch nach mehr Online-Inhalten veranlasste das wBw in Kooperation mit dem Industriemagazin und der Österreichischen Vereinigung für Instandhaltung und Anlagenwirtschaft (ÖVIA) Mitte Juni einen Webcast zu „Operational Excellence in der Instandhaltung“ abzuhalten. Als Vortragspartner konnte dafür Frau Dr. Daniela Ebner von ALPLA Werke Alwin Lehner GmbH & Co KG gewonnen werden, welche Einblick in das Excellence Modell in ihrem Unternehmen gab.

Aufgrund der positiven Rückmeldung wurden im Juni das Seminar Life Cycle Assessment und Costing online komprimiert abgehalten. Dadurch konnten Teilnehmer bis nach Norddeutschland gewonnen werden, welche mit dem Verzicht von tausenden Kilometern die Nachhaltigkeit gleichsam praktizierten. Selbst die zertifizierte TPM-Coach Ausbildung wird ab Herbst in Form von Blended Learning angeboten. Videos, Wissenschecks und Diskussionsrunden werden dafür über die Lernplattform Moodle bereitgestellt. Dazu wurde das Zertifizierungsprogramm für die Total Productive Maintenance (TPM)

und Lean Smart Maintenance (LSM) Weiterbildungen gemeinsam mit der System Cert GmbH adaptiert. Somit werden auch bei der nächsten Abhaltung im Jänner 2021 die einführenden Inhalte zu den Grundlagen der Instandhaltung und die TPM-Philosophie in Video-Podcasts vor der Weiterbildung zur Verfügung gestellt.

Die Teilnehmer profitieren von mehr Flexibilität in der Gestaltung ihrer Weiterbildung und einem gemeinsamen Wissensstand für die weiterführenden Module. Die Präsenzmodule können durch das Blended-Learning Konzept auf vier Tage in den Seminarräumlichkeiten des wBw beschränkt werden. Nach der Vor-Ort Abhaltung werden weitere Podcasts zum Shopfloor Management zur Verfügung gestellt und im Anschluss virtuell dazu Erfahrungen ausgetauscht. Nichtsdestotrotz sind Präsenzblöcke für die soziale Interaktion in Gruppenübungen und der persönliche Erfahrungsaustausch zwischen den Teilnehmern auch in Zukunft nicht wegzudenken. Die kombinierte Abhaltung wird uns – wohl auch im Sinne der Nachhaltigkeit – in vielen Bereichen erhalten bleiben.

Theresa Passath, Cornelia Huber

## Außergewöhnliche Zeiten erfordern kreative Lösungsansätze – Wie sich Forschung und Lehre aufgrund von COVID-19 verändert haben

Außergewöhnliche, nicht vorhersehbare Ereignisse erfordern schnelles Handeln. Die aktuelle Corona Pandemie stellte auch den Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften (wBw), der Montanuniversität Leoben, sowie alle Universitäten, Forschungseinrichtungen und Unternehmen weltweit vor neue Herausforderungen.

Um laufende Forschungsprojekte und Lehrveranstaltungen nicht zu verzögern und den Studierenden sowie Projektpartnern weiterhin Sicherheit und Stabilität bei der Fortführung von Lehre und Projekten zu vermitteln, war es oberstes Ziel des wBw durch die Einführung eines agilen Projektmanagements dieses auch zu erreichen. Im Bereich Lehre wurde aus diesem Grund verstärkt auf den Einsatz von Blended und Distance Learning in Form von Videokonferenzen, Moodle (online Lehr- und Lernplattform) sowie verschiedenen Softwaresystemen, gesetzt. Mit vereinten Kräften und dem vollen Einsatz aller beteiligten Personen konnte das Sommersemester 2020 trotz erschwerter Bedingungen erfolgreich absolviert werden. Auch bei den Studierenden kam diese rasche Umstellung auf online-Lehre sehr gut an. Die Evaluierungen fielen durchgängig sehr positiv aus.

Es sollte immer versucht werden aus herausfordernden Zeiten einen Mehrwert zu generieren, im Fall der Online-Lehre, sich in Richtung Digitalisierung weiterzuentwickeln und diese auch intensiv in der Lehre einzusetzen. Moodle wird im Wintersemester weiterhin verstärkt im Einsatz bleiben, vor allem im Bereich der Allgemeinen Wirtschafts- und Betriebswissenschaften, sodass die Studierenden die Möglichkeit haben, sämtliche Beispiele selbstständig online zu rechnen. Im Präsenzunterricht werden gemeinsam mit den Studierenden aufkommende Fragen besprochen und die Inhalte der Re-

chenübungen anhand von praktischen Beispielen gefestigt. Dieses Prinzip wird ebenso in weiteren Lehrveranstaltungen wie „Logistik-Controlling“, den „Übungen zu Wirtschafts- und Betriebsinformatik“ oder „Trends in der digitalen Transformation“ verfolgt. Auch integrierte Lehrveranstaltungen und Seminare wie beispielsweise „Methoden und Instrumente des Qualitätsmanagements“ wurden auf einen online-Betrieb umgestellt. Hierbei war vor allem die Selbstdisziplin der Studierenden gefragt, eigenständig Videokonferenzen zu organisieren, virtuell Projektarbeiten auszuführen und die Ergebnisse in der nächsten Einheit zu präsentieren. Jede Lehrveranstaltung wurde und wird auch zukünftig individuell an das Prinzip Blended Learning durch einen optimalen Einsatz verschiedener Methoden und Tools wie Minitests, online Gruppenarbeiten oder Lerntutorials angepasst.

Die Weiterführung von laufenden Forschungsprojekten während Corona war dem wBw auch ein großes Anliegen. Aus diesem Grund wurden bereits festgelegte Vor-Ort Workshops auf Online-Workshops inklusiver regelmäßiger Abstimmungstermine umgestellt. Manches Wohnzimmer wurde dementsprechend umdekoriert und mit dem einen oder anderen Flipchart und mit Pinnwänden ausgestattet, sodass einer erfolgreichen Durchführung von Workshops nichts im Wege stand. Des Weiteren wurden neue Softwarelösungen wie Hoylu (Team Collaboration Tool) angeschafft, um die Nutzung von Kollaborationswerkzeugen zum interaktiven Wissensaustausch über Onlinemedien zu fördern. Schnell stellte sich heraus, dass viele kurze Besprechungen und Abstimmungen nicht immer einen Vor-Ort-Besuch



Foto: istockphoto, NosUA, ID 639334460

benötigen; auch in Zukunft wird versucht Abstimmungsgespräche per Videokonferenz abzuhalten.

Die tägliche, interne Abstimmung des wBw-Teams wurde auf regelmäßige Web-Ex Konferenzen umgestellt. Ebenfalls wurde die einmal im Monat stattfindende Lehrstuhlbesprechung während der Zeit des Homeoffice online abgehalten, um einen stetigen Informations- und Wissensaustausch sicher zu stellen und so den Wissensgewinn der MitarbeiterInnen aufrechtzuerhalten. Im Durchschnitt wurden pro Mitarbeiter 40 Meetings ausgeschickt und 3000 Meeting-Minuten allein über WebEx in den letzten 6 Monaten aufgewendet, was die Wichtigkeit digitaler Medien in Zeiten von Covid-19 noch einmal herausstreckt. Zusätzliche Meetings über Microsoft Teams, Zoom und Skype sind in dieser Auswertung nicht inkludiert.

Das wBw ist auch zukünftig bestrebt, neben seinen Forschungs- und Weiterbildungstätigkeiten auch in der Lehre Exzellenz zu wahren, indem das Angebot an Blended Learning intensiviert, kleinere Workshops online abgehalten werden und so ein modernes und erfolgreiches Lern- und Forschungsumfeld geboten wird. Durch die Einbindung und Nutzung neuer Technologien werden die drei Eckpfeiler der Nachhaltigkeit (Ökologie, Ökonomie, und Soziales) im Lehr- und Forschungsbereich des wBw intensiv gelebt und kontinuierlich verbessert.

# WING to your success

...wir sind für Sie garantiert von Nutzen ...

Gerade in Zeiten wie diesen stellen ein reizvoller Workshop, das Verteilen von lukrativen Flyern oder eine interessante Firmenpräsentation effiziente und kostengünstige Möglichkeiten zur Werbung für Unternehmen in Fachkreisen dar. Hervorzuheben ist der Zugang zur Technischen Universität als Innovations- und Forschungsstandort der besonderen Art, denn im Zuge von Bachelor- und/oder Masterarbeiten können Sie Studenten in Ideen für Ihre Firma miteinbeziehen und mit ihnen innovative Lösungen ausarbeiten. Nicht zuletzt wird auf diesem Weg auch für die Zukunft vorgesorgt.

Denn schließlich sind es die heutigen Studenten der Technischen Universität, die morgen als Ihre Kunden, Händler oder Lieferanten fungieren. Mit WINGnet-Werbemöglichkeiten kann man diese nun schon vor dem Eintritt in das Berufsleben von sich und seiner Firma überzeugen und somit eine gute Basis für eine langfristige und erfolgreiche Zusammenarbeit schaffen. WINGnet Wien veranstaltet mit Ihrer Unterstützung Firmenpräsentationen, Workshops, Exkursionen sowie individuelle Events passend zu Ihrem Unternehmen. WINGnet Wien bieten den Studierenden die Möglichkeit- zur Orientierung, zum Kennenlernen interessanter Unternehmen und Arbeitsplätze sowie zur Verbesserung und Erweiterung des universitären Ausbildungsweges. Organisiert für Studenten von Studenten. Darüber hinaus bietet WINGnet Wien als aktives Mitglied von ESTIEM (European Students of Industrial Engineering and Ma-



nagement) internationale Veranstaltungen und Netzwerke. In 24 verschiedenen Ländern arbeiten 66 Hochschulgruppen bei verschiedenen Aktivitäten zusammen und treten so sowohl untereinander als auch zu Unternehmen in intensiven Kontakt. Um unser Ziel - die Förderung von Studenten - zu erreichen, benötigen wir Semester für Semester engagierte Unternehmen, die uns auf verschiedene Arten unterstützen und denen wir im Gegenzug eine Möglichkeit der Firmenpräsenz bieten. Die Events können sowohl in den Räumlichkeiten der TU Wien als auch an dem von Ihnen gewünschten Veranstaltungsort stattfinden. Weiters können Sie die Zielgruppe individuell bestimmen. Sowohl alle Studienrichtungen als auch z.B. eine Festlegung auf Wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen ist möglich. Außerdem besteht die Möglichkeit eine Vorauswahl der Teilnehmer, mittels Ihnen vorab zugesandten Lebensläufen, zu treffen.

Auf unserer Webseite <http://www.wing-online.at/de/wingnet-wien/> finden Sie eine Auswahl an vorangegangenen Events sowie detaillierte Informationen zu unserem Leistungsumfang

WINGnet Wien: Theresianumgasse 27, 1040 Wien,  
wien@wingnet.at ZVR: 564193810

## WINGbusiness Impressum

### Medieninhaber (Verleger)

Österreichischer Verband der Wirtschaftsingenieure  
Kopernikusgasse 24, 8010 Graz  
ZVR-Zahl: 026865239

### Editor

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Siegfried Vössner  
E-Mail: voessner@tugraz.at

### Redaktion/Layout

Chefin vom Dienst & Marketingleiterin:  
Mag. Beatrice Freund  
Tel. +43 (0)316 873-7795, E-Mail: office@wing-online.at

### Redakteure

Dipl.-Ing. Sigrid Weller BSc.  
E-Mail: sigrid.weller@tugraz.at  
Dipl.-Ing. Thomas Draschbacher, BSc.  
E-Mail: thomas.draschbacher@tugraz.at  
Dipl.-Ing. Florian Schierlinger-Brandmayr  
E-Mail: florian.schierlinger-brandmayr@tugraz.at  
Dipl.-Ing. Theresa Passath, BSc.  
E-Mail: theresa.passath@unileoben.ac.at  
Dipl.-Ing. Dominik Ehmann, BSc.  
E-Mail: dominik.ehmann@tugraz.at  
Dipl.-Ing. Andreas Kohlweiss, BSc  
E-Mail: andreas.kohlweiss@tugraz.at

### Anzeigenleitung/Anzeigenkontakt

Mag. Beatrice Freund  
Tel. +43 (0)316 873-7795, E-Mail: office@wing-online.at

### Druck

Druckhaus Scharmer GmbH,  
Europastraße 42, 8330 Feldbach  
Auflage: 1.800 Stk.  
Titelbild: (c) Adobe Stock Foto

### WING-Sekretariat

Kopernikusgasse 24, 8010 Graz,  
Tel. (0316) 873-7795, E-Mail: office@wing-online.at  
WING-Homepage: [www.wing-online.at](http://www.wing-online.at)

### Erscheinungsweise

4 mal jährlich, jeweils März, Juni, Oktober sowie Dezember. Nachdruck oder Textauszug nach Rücksprache mit dem Editor des „WINGbusiness“. Erscheint in wissenschaftlicher Zusammenarbeit mit den einschlägigen Instituten an den Universitäten und Fachhochschulen Österreichs. Der Wirtschaftsingenieur (Dipl.-Wirtschaftsingenieur): Wirtschaftsingenieure sind wirtschaftswissenschaftlich ausgebildete Ingenieure mit akademischem Studienabschluss, die in ihrer beruflichen Tätigkeit ihre technische und ökonomische Kompetenz ganzheitlich verknüpfen. WING - Österreichischer Verband der Wirtschaftsingenieure ist die Netzwerkplattform der Wirtschaftsingenieure. ISSN 0256-7830

# LEAN SMART MAINTENANCE

Digitalisierung fördert die zielgenaue Optimierung von Instandhaltung und schafft so für Unternehmen einen bedeutenden Wettbewerbsvorteil.

## HEUTE. MORGEN.

Wir machen Ihre Instandhaltungsprozesse fit für die Zukunft. Mit unserem BOOM MAINTENANCE MANAGER (BMM), ermöglichen wir eine innovative, zustandsorientierte und risikobasierte Realtime-Instandhaltung Ihrer Anlagen und Ihrer Infrastruktur.

LEAN SMART MAINTENANCE bietet:

 Intelligente Optimierung der Instandhaltungsstrategie

 Instandhaltung, die zur Wertschöpfung beiträgt

 Automatisierte Erstellung eines analytischen Instandhaltungsbudgets

 Auf Ihren derzeitigen Instandhaltungs-Reifegrad abgestimmte, begleitete Systemeinführung

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

.BOOM



