



Logistik-Architekten

Lean Warehousing und Digitalisierung – Ein Widerspruch?



1. Was ist Lean Warehousing?
2. Warum Lean Warehousing?
3. Lean und Digital!?
4. Studienergebnisse Lean Warehousing
5. Zusammenfassung

WAS IST LEAN WAREHOUSING?

Definitionen

- Lean Warehousing (LWH) basiert auf den Techniken der schlanken Produktion (*Spee und Beuth, 2012*) und zielt darauf ab, die **Effizienz und Effektivität des Lagerbetriebs zu steigern**.
- Eine einfache Definition für LWH stammt von Chua und Katayama (2009, S. 3), "...ein Lager, das in der Lage ist so zu arbeiten, dass der **Durchsatz durch die Lageraktivitäten optimiert** wird".
- Schwab und Furmans (2014) betonen genau den systematischen und nachhaltigen Gedanken von Lean Warehousing, indem sie LWH definieren als "...**Führungskonzept zur kontinuierlichen, systematischen Analyse und nachhaltigen, messbaren Verbesserung von Lagerprozessen**..",
- Eine weitere Definition von LWH von Dehdari et al. (2011) geht über die operative Ebene hinaus und bezieht das Engagement der Mitarbeiter explizit mit ein. Dehdari (2014) betont das **Mitarbeiterengagement** noch stärker, indem er anführt, dass **neben der Stabilität und einem systematischen, messbaren Verbesserungssystem alle Mitarbeiter** einbezogen werden müssen.
- Einige Jahre zuvor beschrieben Reichart und Holweg (2007) LWH aus einer breiteren Perspektive, indem sie es als ein Konzept zur **Verringerung der Verschwendung in der vor- oder nachgelagerten Lieferkette** definierten.

WARUM LEAN WAREHOUSING?

Trends, Risiken und deren Konsequenzen beeinflussen die Logistik weltweit

Kundenanforderungen steigen weiter

Fachkräftemangel

Kostendruck

Politische und ökologische Krisen

Kürzere Produktlebenszyklen

Losgröße 1

Demografischer Wandel



Quelle: www.shopownermag.com/automotive-supply-chain-issues-drag-on/

Dezentrale Lager und Produktionsstätten

Multi-Channel Logistik

Komplexe Prozesse und Supply Chain-Strukturen

Tracking und Tracing wird noch wichtiger!

Hohe Energie- u. Transportkosten

Digitale Transformation

Hohe Produktvielfalt, kleine Losgrößen

Was spricht für und was spricht gegen Lean Warehousing?

Die zahlreichen gescheiterten Versuche, Lean Warehousing zu integrieren, weisen auf **systemische Mängel** wie das Fehlen einer Philosophie und eines entsprechenden Führungsstils hin. **Nur 5 bis 7 Prozent** der Unternehmen, die versuchen, Lean einzuführen, tun dies erfolgreich!

- Fehlende Organisationsstruktur und Fehlausrichtung zwischen den Zielen des Einzelnen und des Unternehmens sowie der fehlenden Nachhaltigkeit einer Lean-Kultur. (Garza-Reyes, Tangkeow, Kumar, 2018).
- Fehlendes Verständnis der Lean-Philosophie sowie Wissen und Erfahrung. Die meisten Unternehmen **vertrauen daher auf technologiebasierte Tools**, um die logistischen Abläufe zu verbessern. (Garza-Reyes, Tangkeow, und Kumar, 2018).
- Umsetzung ist zu kosten- und kapazitäts- und zeitintensiv (Augustin, 2009)
 - **Fehlerrate reduziert auf 0.02%** (Seemann, 2016)
 - **Personalkosten reduziert um 25%** (Bashira et al. 2020)
 - **Mitarbeiter-Performance gesteigert um 50 bis 85%** (Isidro et al. 2021)
 - **Retourenquote reduziert auf 5,5% (halbiert)** (Bonilla-Ramirez et al. 2019)
 - ...

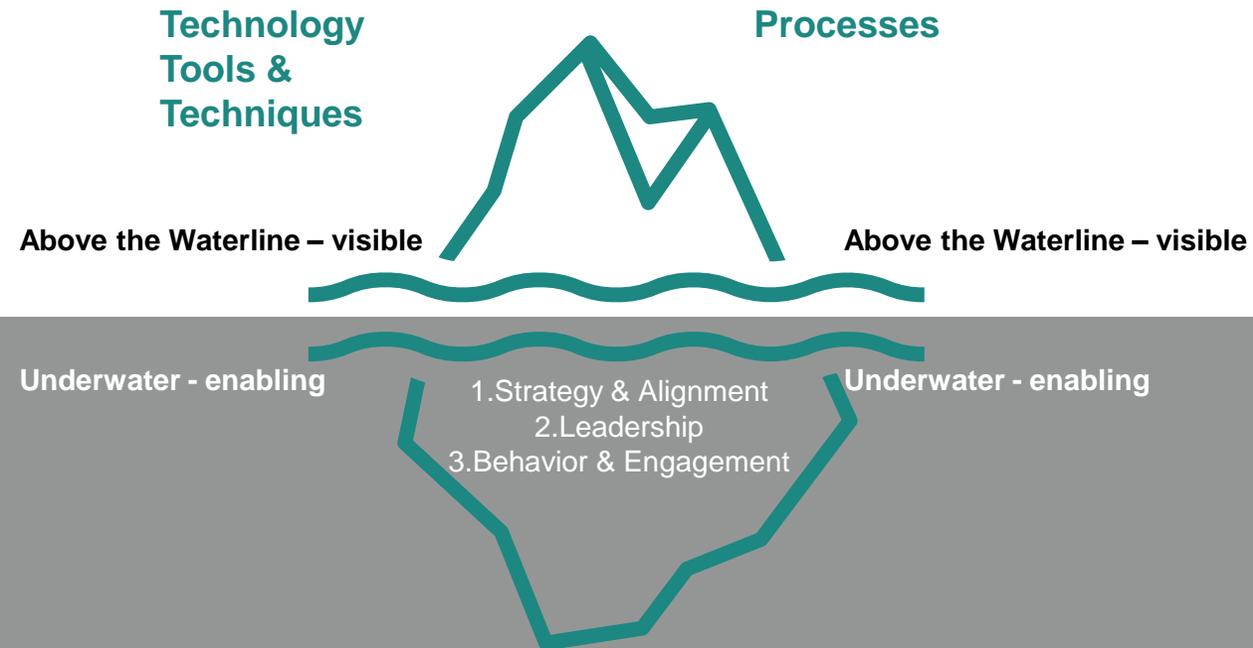
LEAN UND DIGITAL!?

Das Eisberg-Modell....

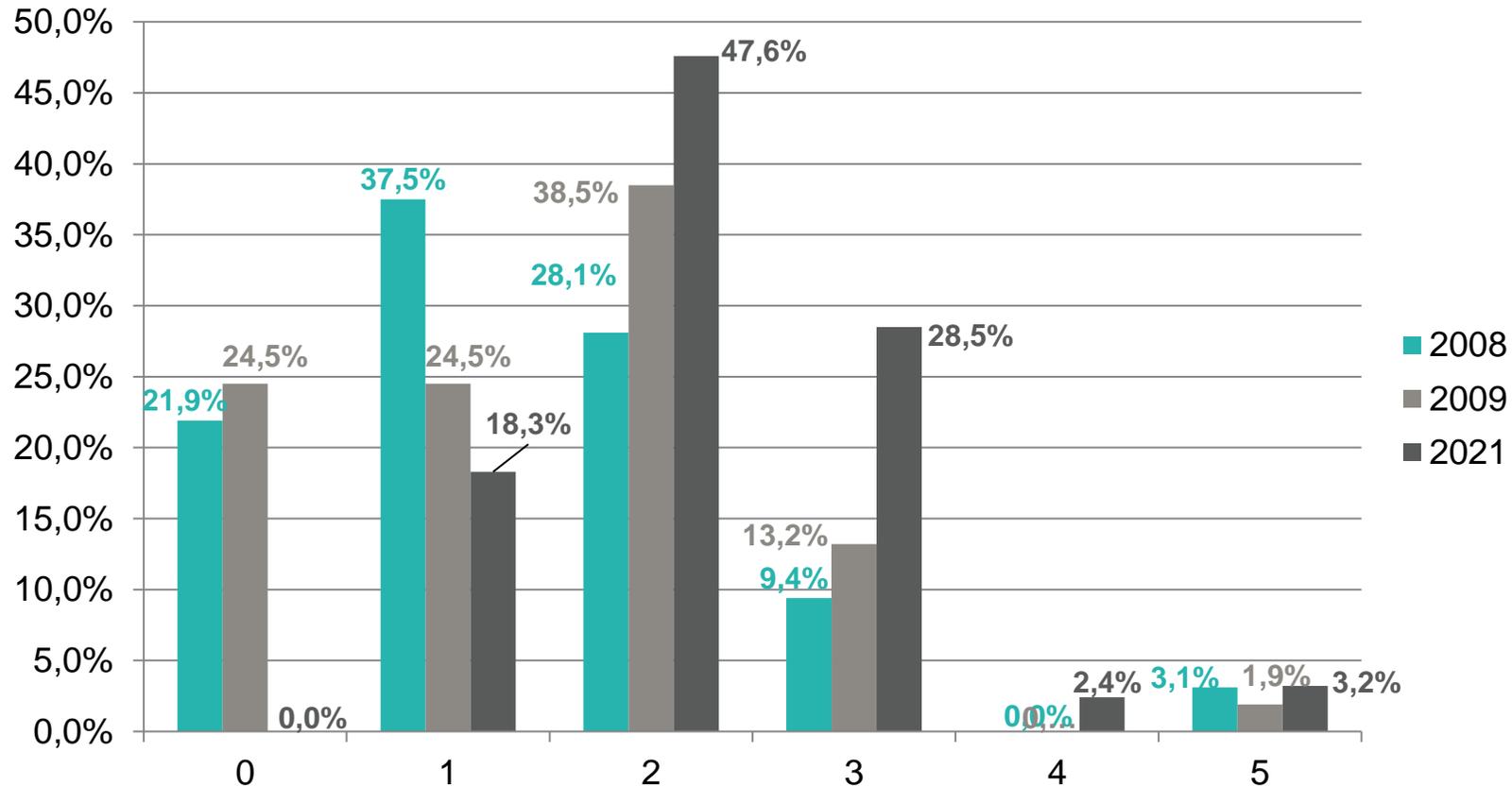
Die Faktoren **WMS** und **Automatisierung** wurden (noch) nicht ausreichend berücksichtigt.

- Augustin (2009): Verbreitungsgrad von WMS 80%
- Shah und Khanzode (2017) Studien zu LWH mangelt es insbesondere an empirischen Erhebungen und der Berücksichtigung von IT-Systemen wie WMS.
- Betrachtet man das Lager als eines der elementaren Glieder der SC, wird der Faktor WMS (Software) noch kritischer. Büyüközkan und Göcer, (2018)
- **Alle Arten von Lagerbetrieben und Branchen** müssen betrachtet werden und nicht nur Distributionszentren, sondern eben auch Lager für die Produktionsversorgung v.a. auch um die Integration von Lean-Konzepten zusammen mit Industrie-4.0-Technologien zu untersuchen.

Lean Iceberg Model



Lean Warehousing Maturity Index (LMI) (Augustin 2008/9, Kallinger 2021)



Level	Description
0	Keine Systematik. LWH nicht implementiert.
1	Lean-Methoden werden teilweise umgesetzt.
2	Einige relevante Methoden werden auf Managementebene angewendet.
3	Alle relevanten Methoden sind definiert und werden regelmäßig angewendet.
4	Als ganzheitlicher Ansatz implementiert. Standards sind dokumentiert.
5	LWH und Six Sigma sind vollständig implementiert.



€ 50

Wer hat statistisch gesehen einen höheren Lean Maturity Index?

A: Konzerne

B: KMU

C: Supermarkt

D: Kiosk



€ 100

Welche Branche hat statistisch gesehen den höchsten Lean Maturity Index?

A: Automobil

B: Pharma

C: Chemie

D: **FMCG**

Lean Warehousing Studienergebnisse (Kallinger 2021)

Single Factor	Weighted Value
Warehouse\WMS\Functions	10,46 %
Applicability of Lean in WH\Applied Lean Methods	9,75 %
Stakeholder\Enterprise\Industry Sector	7,62 %
Warehouse\WMS\Automation	6,56 %
Stakeholder\Enterprise\Culture	3,55 %
Applicability of Lean in WH\not or just partial applicable	2,66 %
Applicability of Lean in WH\Complexity of Lean Method	2,48 %
Stakeholder\Enterprise\Leadership	2,48 %

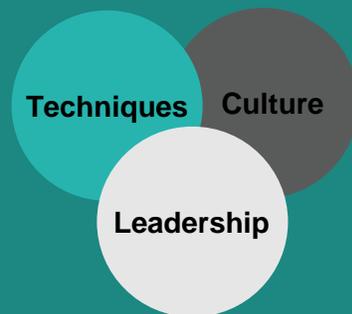
Lean Showstoppers	KPIs
	No support by top management
	Departmental thinking
	Outsourcing
.....	
Lean Drivers	Quality
	Warehouse turnover rate
	standardised processes
	Turnover rate
.....	
Applicability of Lean in WH	Training
	State of research
	Complexity of Lean Methods
.....	
Warehouse	Warehouse Management System
	Automation

Stakeholder (internal/external)	Enterprise
	Supplier
	Customer
	Society
	Organisation
.....	

Je höher der Zufriedenheitsgrad WMS desto höher der LMI
 Je höher der Automatisierungsgrad desto höher der LMI

ZUSAMMENFASSUNG

Die Lean Philosophie mit seinen „schlanken“ und verschwendungsfreien Prozessen sollte die Grundlage und Voraussetzung für eine **zielführende Digitalisierung sein**. Auf dem Weg in die digitale Transformation mit dem Internet der Dinge (IoT) und künstlicher Intelligenz (AI), gilt es Prozesse zu überdenken und stetig zu verbessern, um den Blick für das Wesentliche nicht zu verlieren.



Sustainable Results

Techniques x Culture x Leadership

Integration auf allen Ebenen!

Lean Warehousing betrifft das ganze Unternehmen mit allen Abteilungen sowie alle Stakeholder und Supply Chain Partner. Für eine nachhaltige Umsetzung benötigt man die Integration:

- von Lieferanten
- von Kunden
- aller Abteilungen
- in die IT-Systemlandschaft
- der ganzheitliche Lean Philosophie
- in Unternehmens- Vision, Mission und Strategie



Integrated Lean Warehousing (ILW)

“Lean cannot be just one of 10 elements of your strategy. It must be the foundational core of everything you are trying to do; that it is how it becomes your culture. **Don't just do Lean - be Lean.**” (Byrne, 2013)



IN EIGENER SACHE...



<https://www.amazon.com/Developing-Warehousing-Model-German-Study/dp/3959356048>



Simon Kallinger

**Developing of
a Lean Warehousing Model**

A German Case Study

disserta
Verlag



DR. SIMON KALLINGER
SENIOR PROJECT MANAGER

T +49 731 14050-21
M +49 173 5746776
E simon.kallinger@iwl.eu



IWL AG

Hörvelsinger Weg 62/1
D-89081 Ulm

T +49 731 14050-0
E kontakt@iwl.eu
W www.iwl.de

COMMERZBANK AG

IBAN DE51630800150810376800
BIC DRESDEFF630

DEUTSCHE BANK AG ULM

IBAN DE56630700240088063300
BIC DEUT DE DB630

VORSTAND

Ralph Ehmann, Christian F. König

AUFSICHTSRATSVORSITZENDER

Markus Kress

AMTSGERICHT ULM

HRB 742865

...und weiterführende Literatur

- Achieng, O.H., Githii, W. and Ombati, O.T., 2018.** Lean supply chain and performance enablers at Homa lime company. American journal of industrial and business management, 8(5), pp.1157-1171.
- Ab Talib, M.S., Abdul Hamid, A.B. and Thoo, A.C. (2015),** "Critical success factors of supply chain management: a literature survey and Pareto analysis", EuroMed Journal of Business, Vol. 10 No.
- Alsaad, A.K., Yousif, K.J. and AlJedaiah, M.N. (2018),** "Collaboration: the key to gain value from IT in supply chain", EuroMed Journal of Business, Vol. 13 No. 2, pp. 214-235.
- Binti Aminuddin, N.A., Garza-Reyes, J.A., Kumar, V. and Antony, J., 2016.** "An analysis of managerial factors affecting the implementation and use of Overall Equipment Effectiveness", International Journal of Production Research, Vol. 54, No 15, pp. 4430-4447.
- Bucki, R. and Suchánek, P., 2019.** The Cost-Based Lean Approach to the Information Logistics Business System Modelling. Journal of computing and information technology, 27(1), pp.59-75.
- Bukhari, A., Asim, M. and Manzoor, S., 2020.** Role of Lean Warehousing in Improving Business Performance and Distribution. Journal of Entrepreneurship and Business Innovation, 2(1).
- Byrne, A., 2013.** The Lean Turnaround, New York, McGraw Hill.
- Doppler, K. and Lauterburg, C., 2014.** Change Management: Den Unternehmenswandel gestalten, 13th Edition, Frankfurt: Campus Verlag.
- Fernandes, N., 2020.** Economic effects of coronavirus outbreak (COVID-19) on the world economy. Available at SSRN 3557504.
- Garza-Reyes, J.A., Tangkeow, S. And Kumar, V., 2018.** "Lean Manufacturing Adoption in the Thailand's Transport and Logistics sector – An exploratory Study", Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management.

...und weiterführende Literatur

- Ghimire, M., 2017.** Is Leadership the Key Success Factor in Ensuring a Sustainable Lean Culture?. Logistics Engineering and Technologies Group-Working Paper Series, 3.
- Givens, R. J., 2008.** Transformational Leadership: The impact on Organizational and Personal Outcomes, Emerging Leadership Journeys, Vol. 1, pp. 4-24.
- Hadrawi, H., 2019.** The impact of firm supply performance and lean processes on the relationship between supply chain management practices and competitive performance. Uncertain Supply Chain Management, 7(2), pp.341-350.
- Hasanat, M.W. et al., 2020.** The Impact of Coronavirus (Covid-19) on E-Business in Malaysia. Asian Journal of Multidisciplinary Studies, 3(1), pp.85-90.
- Hermalin, B. E., 2013.** “Leadership and Corporate Culture”, In: Gibbons, R. and Roberts, J., The Handbook of Organizational Economics: Princeton University Press, pp. 432 - 478.
- Hofmann, J., 2014.** Lean meets Industrie 4.0, mav Innovationen in der spannenden Fertigung, Vol 12, pp 104-105.
- Holweng, M., 2013.** Creating the Customer Responsive Supply Chain – A Reconciliation of Concepts, Journal of of Operations and Production Management, Vol 12, pp 1144-1172.
- Hompel ten, M., Schmidt, T., 2010.** Warehouse Management – Organsiation und Stuerung von Lager- und Kommissioniersystemen, 4th edition, Heidelberg: Springer Verlag.
- Kallinger, S. ,Kaufmann H-R., 2014,** Implementing Lean Warehousing by using a warehouse management system at the same time – A potential analysis, Proceedings of the 7th EuroMed Conference of the EuroMed Academy of Business, pp. 42-43.
- Kallinger, S. ,Kaufmann H-R., 2015,** Lean Warehouse Culture as a critical success factor for a lean warehouse management system implementation in WMS controlled warehouses, Proceedings of the 8th EuroMed Conference of the EuroMed Academy of Business, pp. 42-43.

...und weiterführende Literatur

Liker, J., 2011. The Toyota Way to Lean Leadership: Achieving and Sustaining Excellence through Leadership Development, New York: McGraw-Hill.

Mann, D., 2015. Creating a Lean Culture: Tools to Sustain Lean Conversions, 3rd Edition, Boca Raton: CRC Press.

Patil, N., Halegowda, N.V., and Patil, V.S., 2016. “Lean Supply Chain Strategies to improve Business Performance”, International Conference on Global in Engineering, Technology and Management – 2016, pp. 354 – 357.

Pejić, V., Lerher, T., Borut, J. And Andrej, L., 2016. „Lean and green paradigms in logistics: Review of published research”, PROMET -Traffic and Transportation, Vol. 28, No. 6, pp. 593-603.

Pekarčíková, M., Trebuňa, P. and Kliment, M., 2019. Digitalization effects on the usability of lean tools. Acta logistica, 6(1), pp.9-13.

Robson, C. and McCartan, K., 2016. Real World Research, 4th edition, Hoboken: John Wiley and Sons.

Sobanski, E. B., 2009. Assessing Lean Warehousing: Development and Validation of Alean Assessment Tool--a Doctoral Dissertation (Doctoral dissertation, Oklahoma State University).

Srisuk, K. and Tippayawong, K.Y., 2020. Improvement of raw material picking process in sewing machine factory using lean techniques. Management and Production Engineering Review.

Vanichchinchai, A., 2019. The effect of lean manufacturing on a supply chain relationship and performance. Sustainability, 11(20), p.5751.

Vitalo, R. L. et al., 2009. Leading a business to high performance – The Lean Champion’s Resource Guide, Hope: Vital Enterprises.