

dossier.

Automatisierung

Sich nicht vom Industrie-4.0-Hype blenden lassen |
Die Digitalisierung ist nur ein Aspekt, um eine Produktion wettbewerbsfähiger zu machen. Konventionelle Faktoren wie die Bereinigung der Modellpalette können entscheidender sein.

Automatisation

Ne pas se laisser éblouir par le hype Industrie-4.0 |
La numérisation n'est que l'un des aspects visant à rendre la production plus compétitive. Des facteurs conventionnels tels que l'ajustement de la gamme de modèles peuvent être plus déterminants.



Bild: Paiste



Digitale Möglichkeiten

Individuell gestaltete Stühle können im CNC-Fräscenter von Horgenglarus hergestellt werden.

Possibilités numériques

Des chaises conçues individuellement peuvent être fabriquées dans le centre de fraisage CNC de Horgenglarus.

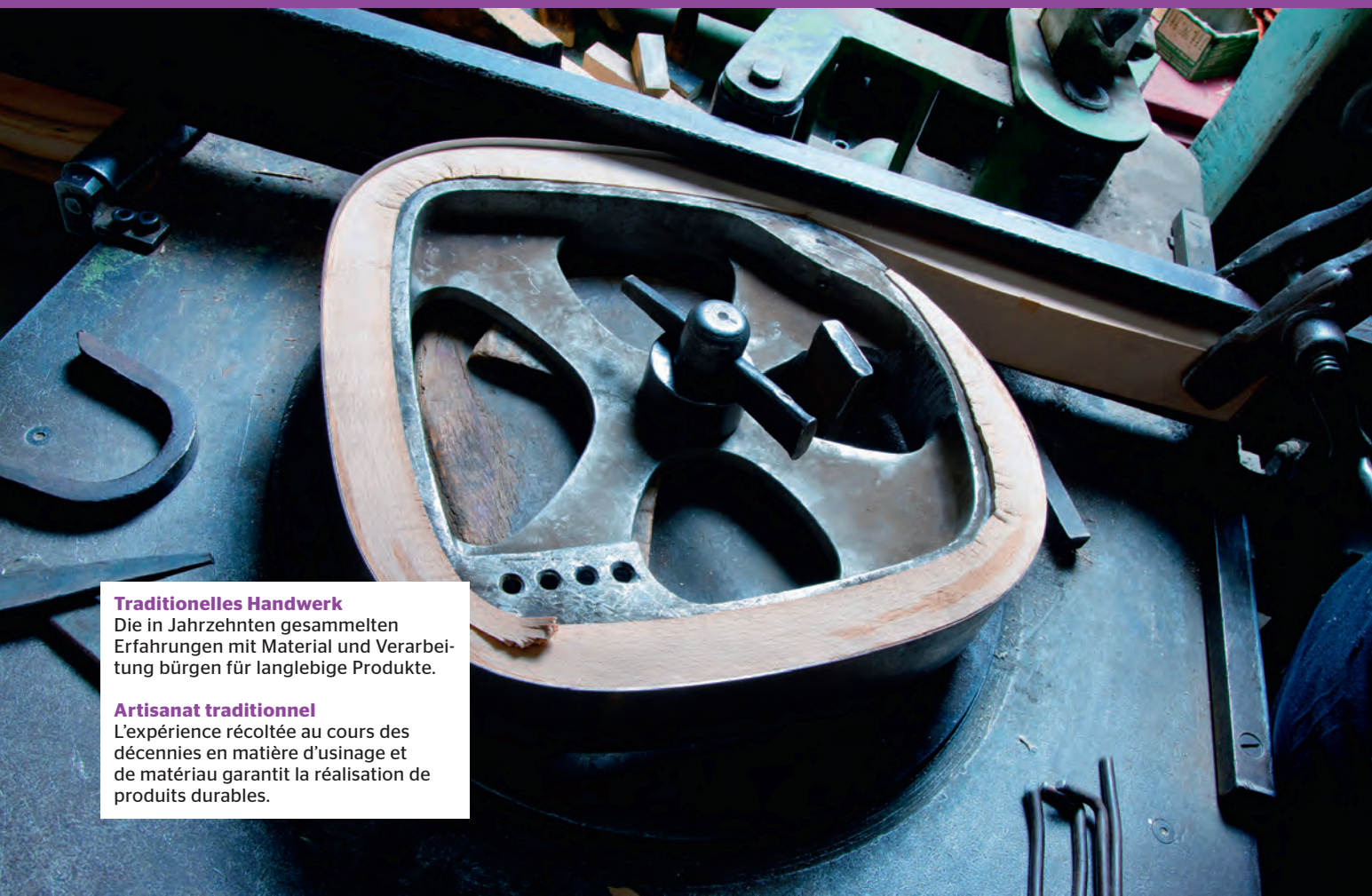
TEXT RADOMÍR NOVOTNÝ

Als Antwort auf die Abwanderung von Produktionseinheiten ins Ausland wurde 2011 durch die deutsche Regierung die Initiative «Industrie 4.0» lanciert. Sie soll die Entwicklung neuer Technologien zur Vernetzung und Digitalisierung der Fabriken voranbringen und so den Produktionsstandort stärken. Will man die Produktion in Westeuropa behalten, so heisst es, kommt man um Industrie 4.0 nicht herum. Nun, die Realität spricht momentan eine andere Sprache: Innovative und rentable Firmen haben in den letzten Jahren eigene Standorte in Osteuropa und Asien auf- und ausgebaut. Nebst dem starken Franken zählen auch die Lohnkosten, die Kundennähe und die Erschliessung neuer Märkte eine Rolle.[1] Da man mit Produktionsverlagerungen bereits Erfahrungen gesammelt hat, sind die Verschiebungen oft schnell und erfolgreich. Die digitale Vernetzung macht es sogar einfacher, Produktionslinien zu verlagern, denn man kann sie aus der Ferne überwachen und Fertigungsdaten übermitteln. Die geografische Distanz schrumpft so.

Nicht nur unter Anbietern gehen die Meinungen darüber auseinander, was man unter dieser vierten industriellen Revolution konkret verstehen soll. Gemäss einer 2016 durchgeführten Swissmem-Umfrage gibt es schätzungsweise 200 Definitionen von Industrie 4.0. An der diesjähri-

Le gouvernement allemand a lancé l'initiative «Industrie 4.0» en 2011 pour répondre à la délocalisation d'unités de production à l'étranger. Elle doit faire avancer le développement de nouvelles technologies pour la mise en réseau et la numérisation des usines et ainsi renforcer le site de production. Cela signifie qu'il est impossible d'éviter l'Industrie 4.0 si l'on désire conserver la production en Europe occidentale. La réalité est cependant toute autre actuellement : au cours des dernières années, les entreprises innovantes et rentables ont établi et développé leurs propres sites en Europe orientale et en Asie. En plus de la force du franc suisse, les coûts salariaux, l'orientation client et l'acquisition de nouveaux marchés jouent également un rôle.[1] Dans la mesure où des expériences ont déjà été accumulées dans la délocalisation, les déplacements sont souvent rapides et efficaces. La mise en réseau numérique facilite même la délocalisation de lignes de production puisqu'il est possible de les surveiller à distance et de transmettre les données de fabrication. L'obstacle que représente la distance géographique est ainsi réduit.

Les avis ne divergent pas uniquement parmi les fournisseurs sur ce que signifie concrètement la quatrième révolution industrielle. Selon une enquête de Swissmem réalisée en 2016, il existe approximativement 200 définitions



Traditionelles Handwerk

Die in Jahrzehnten gesammelten Erfahrungen mit Material und Verarbeitung bürgen für langlebige Produkte.

Artisanat traditionnel

L'expérience récoltée au cours des décennies en matière d'usinage et de matériau garantit la réalisation de produits durables.

gen Hannover-Messe haben rund 500 Anwendungsbeispiele den Nutzen der Digitalisierung für die Industrie aufgezeigt. Einige Beispiele mögen bahnbrechend sein, manche eher eine Evolution statt eine Revolution darstellen. Man findet auch «Altes in neuem Gewand», d.h. bewährte Lösungen, die schon länger eingesetzt werden: Kombinationen aus RFID, Ethernet, WLAN und Sensorik werden nun als Industrie-4.0-Lösungen präsentiert. Diese Vielfalt mag verwirrend sein, kann aber auch als Chance betrachtet werden, sich auf spezifische Produktionsfragen zu konzentrieren, statt eine komplette Digitalisierungslösung anzustreben.

Welche Rolle spielt die Industrie 4.0 eigentlich heute in Unternehmen, die erfolgreich produzieren? Aufschlussreich ist hier ein Blick in ein Schweizer Traditionsunternehmen, das eine kritische Situation gemeistert hat.

Stabile Eleganz

Ende des letzten Jahrhunderts stand die 1880 in Horgen gegründete Möbelfabrik Horgenglarus fast vor dem Aus. Der Glarner Unternehmer und Politiker Markus Landolt wollte den Untergang des Unternehmens aber nicht einfach hinnehmen und erwarb die massiv überschuldete Firma. Seine Motivation: «Die grosse Fertigungstiefe, die zahlreichen qualifizierten Arbeitsplätze und damit das gewaltige Know-how wären unwiederbringlich verloren gegangen

de l'Industrie 4.0. Près de 500 exemples d'application ont montré l'utilité de la numérisation pour l'industrie à l'occasion de la Foire de Hanovre de cette année. Quelques-uns s'avèrent révolutionnaires tandis que d'autres représentent plus une évolution qu'une révolution. On y trouve également de «l'ancien recustomisé», c'est-à-dire des solutions éprouvées, déjà utilisées depuis longtemps: des combinaisons de RFID, Ethernet, WLAN et de capteurs sont aujourd'hui présentées en tant que solutions Industrie 4.0. Cette diversité est peut-être déroutante, mais peut également être considérée comme une chance de se concentrer sur des questions de production spécifiques au lieu de rechercher une solution de numérisation complète.

Quel rôle joue l'Industrie 4.0 aujourd'hui dans les entreprises de production prospères? Un petit coup d'œil dans une entreprise traditionnelle suisse qui a surmonté une situation critique s'est révélé très instructif.

Une élégance stable

À la fin du siècle dernier, la fabrique de meubles Horgenglarus fondée en 1880 à Horgen était au bord de la faillite. Mais l'entrepreneur et politicien glaronnais Markus Landolt n'a pas voulu juste accepter la disparition de l'entreprise et a acheté la société massivement surendettée. Sa motivation: «Le haut degré de production interne, les nombreux postes de travail qualifiés et l'im-



1



2



3

1 Der Glarner Unternehmer Markus Landolt führte Horgenglarus wieder zurück zum Erfolg.

L'entrepreneur glaronnais Markus Landolt a ramené Horgenglarus sur la voie du succès.

2 Beim Schlagzeugbecken-Hersteller Paiste in Nottwil spielt die Handarbeit eine zentrale Rolle.

Le travail manuel joue un rôle essentiel chez le fabricant de cymbales Paiste à Nottwil.

3 Bei der Fertigung von Cymbals wird nebst der Kaltverformung auch Hitze eingesetzt.

La fabrication de cymbales nécessite de la chaleur en plus du formage à froid.

und der Kanton Glarus und die Schweiz um ein wirtschafts-historisches Kulturgut ärmer geworden.»

Seine Vision: Die Schaffung eines eigenständigen Profils durch eine radikale Bereinigung der Modellpalette und den Einbezug renommierter Designer für neue Produkte. Gleichzeitig wurde trotz Schulden in moderne 5-Achs-CNC-Frästechnologie investiert. Diese Kombination aus hohen Designwerten, traditioneller Handarbeit, moderner Technologie und der Verwendung eines nachhaltigen Materials, Holz aus dem Jura, wurde via Marketing kommuniziert. Die bequemen, leichten und schönen Stühle weckten bei den Käufern die erhofften Emotionen, die Nachfrage stieg und die Situation des Unternehmens verbesserte sich sukzessive. Die Zahl der Beschäftigten konnte verdoppelt werden und die Firma steht wieder solide da. 20 000 Stühle jährlich zeugen heute davon, dass die Vision Realität geworden ist.

Auf Industrie 4.0 als Erfolgsfaktor angesprochen, betont Landolt, dass Tradition alleine heute oft nicht mehr genügt. Innovation sei nötig: «Das eine tun, das andere nicht lassen.» Werden moderne Fertigungsmethoden gezielt eingesetzt, entstehen neue Chancen. Er konkretisiert diese Aussage: «Beispielsweise wurde es möglich, dass die Stararchitekten Herzog & de Meuron in Basel an ihren Computern Stuhlelemente gestalteten und die Daten digital direkt auf das CNC-Fräscen-ter von Horgenglarus übermittelten». So entstanden nach handwerklichem Finish die einzigartigen Holzstühle für das Volkshaus Basel – jeder der 100 Stühle hat eine individuelle Rückenlehne.

Nachdem einige Investoren bei Markus Landolt Interesse am wieder florierenden Unternehmen zeigten, entschloss er sich 2011 zum Verkauf an die Familie von Nordeck – einem Käufer mit nachhaltiger Perspektive – und übergab nach einer Übergangszeit im Oktober 2012 die Führung an Marco Wenger.

Präzise Klangfacetten

Ein weiteres KMU, bei dem eine in Jahrzehnten ausgereifte Produktionserfahrung mit neuen Ideen und hohen Qualitätsansprüchen kombiniert wird, ist Paiste. Das seit 1957 im luzernischen Nottwil beheimatete Familienunternehmen stellt Schlagzeug-Becken, Cymbals, für den globalen Markt her. Als Erfolgsfaktoren bezeichnet Erik Paiste das Image der Marke, die kontinuierlich hohe Qualität, langjährige Tradition sowie gewisse Alleinstellungsmerkmale in der Produktpalette. Die Fertigung ist aufgeteilt auf preisgünstige Becken, die maschinell gefertigt werden, Becken im mittleren Preissegment, bei denen gewisse Arbeiten von Hand ausgeführt werden und die Top-Class-Produkte, die vorwiegend manuell hergestellt werden. Um körperlich anstrengende Arbeiten zu minimieren und den Handwerkern zu ermöglichen, sich auf die feinen Arbeiten konzentrieren zu können, werden unterstützende Maschinen eingesetzt wie z.B. pneumatische Hämmer, bei denen alle Gliedmassen gleichermassen involviert sind: Die Führung mit den Händen bestimmt den Aufschlagpunkt des Hammers, die Anschlagkraft und der Hammerzeitpunkt werden mit Fusspedalen gesteuert.

mense savoir-faire auraient été irrémédiablement perdus, et le canton de Glaris et la Suisse se seraient appauvris d'un patrimoine culturel d'une grande valeur historique et économique. »

Sa vision : créer un profil original par un ajustement radical de la gamme de modèles et le recours à des designers de renom pour les nouveaux produits. Malgré les dettes, la société a investi dans la technologie de fraisage moderne à 5 axes. Cette combinaison de design haut de gamme, de travail manuel traditionnel, de technologie moderne et d'utilisation d'un matériau durable, du bois du Jura, a été mise en valeur par des mesures de marketing. Les belles chaises légères et confortables ont éveillé les émotions espérées auprès des acheteurs, la demande a augmenté et la situation de l'entreprise s'est progressivement améliorée. Le nombre d'employés a pu être doublé et la société est plus solide que jamais. Les 20 000 chaises produites par an démontrent aujourd'hui que cette vision est devenue réalité.

Lorsque l'on évoque l'Industrie 4.0 en tant que facteur de succès, Landolt souligne que la tradition à elle seule ne suffit souvent plus. L'innovation est nécessaire: «Se concentrer sur l'un, ne pas négliger l'autre». L'utilisation ciblée de méthodes de fabrication modernes crée de nouvelles opportunités. Il concrétise cette déclaration: «Par exemple, les célèbres architectes Herzog & de Meuron de Bâle ont pu concevoir des éléments de chaises sur leurs ordinateurs et transmettre les données correspondantes directement au centre de fraisage CNC de Horgenglarus. Ceci a permis de produire, après une étape de finition artisanale, 100 chaises en bois pour la Volkshaus de Bâle, chacune dotée d'un dossier différent. »

Lorsque quelques investisseurs montrèrent leur intérêt pour l'entreprise à nouveau florissante, Markus Landolt décida en 2011 de la vendre à la famille Nordeck – un acheteur aux perspectives durables – et céda la direction à Marco Wenger en octobre 2012, après une période de transition.

Des sons précis

Paiste est une autre PME qui combine des décennies d'expérience de production avec de nouvelles idées et de grandes exigences en matière de qualité. L'entreprise familiale établie depuis 1957 à Nottwil dans le canton de Lucerne fabrique des cymbales pour le marché mondial. Selon Erik Paiste, les facteurs de succès sont l'image de la marque, la qualité élevée et constante, une longue tradition ainsi que certaines caractéristiques uniques dans la gamme de produits. La fabrication est répartie entre les cymbales économiques fabriquées mécaniquement, les cymbales de moyenne gamme qui requièrent une certaine part de travail manuel et les produits haut de gamme fabriqués essentiellement à la main. Afin de réduire les efforts physiques et permettre aux artisans de se concentrer sur les travaux de précision, des machines sont utilisées en soutien, telles que des marteaux pneumatiques dont toutes les extrémités sont mises en œuvre de la même manière. Le guidage avec les mains détermine le point

Dennoch wird die Digitalisierung bei Paiste als grosse Chance betrachtet, vorwiegend im Bereich der Kommunikation: im Verkauf, im Marketing und in der Kundenbetreuung. Durch die Vernetzung via Social Media ist nun aus einer Einweg-Kommunikation ein Dialog mit den Kunden entstanden, der eine neue Nähe schafft und das Firmenimage stärkt.

Aber auch in der Post-Produktion wird Digitalisierung eingesetzt. Arbeitskarten zu Produktionschargen sind mit Barcodes zu den Arbeitsschritten versehen. Mitarbeiter registrieren sich mit Badge und Barcode bei jedem Arbeitsschritt. Somit ist der Stand jeder Produktionscharge zu jeder Zeit bekannt, und es lässt sich zurückverfolgen, wer die Arbeiten verrichtet hat. Dies ist wesentlich für die Qualitätskontrolle.

Die Produktion optimieren

Diese Beispiele zeigen, dass mehrere Faktoren für den Erfolg zentral sind: hochwertige Produkte und eine optimierte Produktion. Letztere wurde in einem Interview mit dem Fabrikplaner Oliver Lieske thematisiert.[2] Er arbeitet vorwiegend für Unternehmen aus dem Maschinen- und Anlagenbau, Automobilzulieferer sowie Hersteller aus der Kosmetik-, Fashion- und Lebensmittelindustrie und ist somit vertraut mit einem breiten Spektrum von Fertigungsbetrieben. Für ihn ist es wichtig, dass Fabriken möglichst einfach, transparent und weitsichtig gestaltet werden. Sie müssen zudem genügend flexibel geplant sein, um künftige Entwicklungen berücksichtigen zu können. Die Automatisierung und Vernetzung von Produktionsschritten – Industrie-4.0-Ansätze – sollten zielorientiert geschehen. Die Massnahmen müssen produktiv einen Vorteil bewirken und in einem ausgeglichenen Kosten-Nutzen-Verhältnis stehen. Er betont: «Erst wenn man bei der Prozessoptimierung und Komplexitätsreduktion an Grenzen stösst, schaut man, ob Ansätze von Industrie 4.0 und Digitalisierung bzw. Vernetzung helfen, die Fertigung weiterzuentwickeln. Niemand sollte sich vom Industrie-4.0-Hype blenden lassen, wenn dadurch kein Mehrwert garantiert wird.»

Zudem macht Lieske auf zwei wichtige, aber oft vernachlässigte Aspekte aufmerksam: auf die Bedeutung der Bedürfnisse von Mitarbeitenden (Ergonomie, Licht usw.) und der peripheren Produktionsprozesse. Oft setzt man sich zwar intensiv mit der Planung der direkten technischen Prozesse auseinander, vernachlässigt dabei aber die Produktionslogistik. Auch den Unterstützungs- und Nebenbereichen, wie Qualitätssicherung, Instandhaltung, Werkzeuge, die auf die Produktionsprozesse abgestimmt sein sollten, wird oft weniger Aufmerksamkeit geschenkt. Lieske konstatiert: «Erst die ganzheitliche konsequente Ausplanung aller Bereiche eines Produktionswerks führt zu einer hohen Effizienz im späteren Betrieb.»

Digital anbieten und verkaufen

Abgesehen von den Einsatzgebieten der Digitalisierung in der Fabrik findet die digitale Vernetzung heute meist beim Kundenkontakt statt. Produkte werden vermehrt online präsentiert und bezogen: manchmal durch Hersteller, die

d'impact du marteau et des pédales permettent de contrôler la force et le moment de l'impact.

Chez Paiste, la numérisation est toutefois considérée comme une excellente possibilité de progrès, essentielle dans le domaine de la communication: dans la vente, le marketing et le service à la clientèle. La mise en réseau par le biais des médias sociaux a fait naître un dialogue avec la clientèle à partir de ce qui était jusqu'à présent une communication à sens unique. Il en résulte une nouvelle proximité et une image de marque plus forte.

La numérisation est également appliquée dans la post-production. Les cartes de travail des lots de production sont équipées de codes-barres correspondant aux étapes de fabrication. Les collaborateurs s'enregistrent avec un badge et un code-barres à chaque étape. Ainsi, l'état des lots de production peut être consulté à tout moment et il est possible de retrouver qui a réalisé les travaux. Il s'agit d'un élément essentiel pour le contrôle de la qualité.

Optimiser la production

Ces exemples montrent que plusieurs facteurs sont essentiels au succès: des produits haut de gamme et une production optimisée. Cette dernière a fait l'objet d'une interview avec le spécialiste en planification d'usines Oliver Lieske.[2] Il travaille principalement pour des entreprises actives dans la construction de machines et d'installations, de même que pour des fournisseurs automobiles et des fabricants des domaines de l'industrie cosmétique, de la mode et de l'alimentation. Il connaît ainsi un large éventail d'installations de production. Selon lui, il est important que la conception des usines soit aussi simple, transparente et prévoyante que possible. La planification doit également être suffisamment flexible pour pouvoir tenir compte des développements à venir. L'automatisation et la mise en réseau des étapes de production – le principe de l'Industrie 4.0 – doivent être réalisées en fonction des objectifs. Les mesures prises doivent être avantageuses pour la production et présenter un rapport prix-utilité équilibré. Il souligne: «Les approches de l'Industrie 4.0, de la numérisation ou de la mise en réseau ne sont considérées pour continuer le développement de la fabrication que lorsque l'optimisation des processus et la réduction de la complexité atteignent leurs limites. Personne ne devrait se laisser éblouir par le hype Industrie 4.0 si par ce biais aucune valeur ajoutée ne peut être garantie.»

De plus, Oliver Lieske attire l'attention sur deux aspects importants mais souvent négligés: l'importance des besoins des collaborateurs (ergonomie, éclairage, etc.) et les processus de production périphériques. Souvent, on se penche intensivement sur la planification des processus techniques en négligeant la logistique de production. Les domaines annexes ou d'assistance, tels que l'assurance qualité, l'entretien et les outils qui doivent être adaptés aux processus de production, souffrent également d'un manque d'attention. Oliver Lieske constate: «Seule une planification complète et conséquente de tous les domaines d'une usine de production peut permettre une plus grande efficacité de l'exploitation ultérieure.»

Konstante Präzision

Der Erfolg hängt auch von der Genauigkeit ab: Bei von Hand abgedrehten Cymbals kommt es auf Hundertstel Millimeter an.

Une précision constante

Le succès est également une question de précision: l'usinage manuel de cymbales implique une précision au centième de millimètre.

ihre Unikate direkt anbieten, wie der Taschenhersteller Freitag, oder die Online-Konfigurierung von Gestellen ermöglichen, wie USM Haller. Online-Händler wie Amazon bieten nebst den gesuchten Produkten auch Bewertungen an, die Enttäuschungen (und den energetischen Aufwand für die Rücksendung) vermeiden können oder verwandte Entdeckungen ermöglichen. Natürlich besteht bei dieser Art von Data Mining die Gefahr, dass man sich immer um Bekanntes dreht und andere Entdeckungen nie machen kann. Aber der Erfolg gibt dieser Methode recht. Diese Art der Digitalisierung kann logistische Prozesse vereinfachen, ein Nachverfolgen der Ware ermöglichen und die Lagerhaltung und Fertigung verschlanken.

Transaktionen ohne Mittelsmänner

Die Digitalisierung dürfte bald weitere Bereiche ausserhalb der eigentlichen Fertigung neu gestalten. Verfahren wie Blockchain könnten durch eine global verteilte Datenbank und ausgefeilte Sicherheitsmassnahmen komplexe Transaktionen deutlich effizienter machen, weil Mittelsmänner überflüssig würden. Man würde Zeit und Kosten sparen.

Blockchain könnte z.B. finanzielle Transaktionen und Zollformalitäten automatisieren und so den internationalen Warentransport beschleunigen und vereinfachen. Die Technologie ermöglicht das Digitalisieren der Vertragsbedingungen, die anschliessend mit Sensoren (Internet der

Offre et vente numériques

En dehors des domaines d'application de la numérisation au sein de l'usine, la mise en réseau numérique est souvent réalisée dans le cadre du contact avec la clientèle. Les produits sont de plus en plus souvent présentés et achetés en ligne: parfois par les fabricants qui proposent directement leurs pièces uniques, comme le fabricant de sacs Freitag, ou qui permettent la configuration en ligne de rayonnages, comme USM Haller. Les commerces en ligne tels qu'Amazon proposent, en plus des produits recherchés, un système d'évaluation qui permet d'éviter les déceptions (tout comme la dépense énergétique pour le retour de l'article) et de découvrir des produits connexes. Bien entendu, ce type d'exploration de données comporte le risque de toujours revenir aux éléments connus et de réduire la chance d'en découvrir de nouveaux. Le succès donne cependant raison à cette méthode. Ce type de numérisation peut simplifier les processus logistiques, permettre un suivi de la marchandise et rationaliser la gestion des stocks et la fabrication.

Des transactions sans intermédiaires

La numérisation devrait bientôt renouveler d'autres domaines hors celui de la fabrication en tant que telle. Des processus comme la blockchain pourraient, grâce à une base de données à répartition globale et à des mesures de

Dinge) während des Transports überprüft werden können. Die finanziellen Entgelte von nicht erfüllten Transportbedingungen (Preisnachlass bei überschrittener Transporttemperatur) können automatisch ausgeführt werden. Gleichzeitig können die Sensorwerte den Einsatz der Kühlenergie optimieren. Ein vielversprechender Ansatz, der Märkte aufmischen könnte, denn er ermöglicht auch kleine Transaktionen, die sich früher nicht gelohnt hätten.

Urbane Fertigung

Kombiniert mit emissionsarmen Fertigungsverfahren wie additiver Fertigung und einer Miniaturisierung bei Produkten könnte die Digitalisierung für einen weiteren Trend sorgen: für die Verlagerung gewisser Firmen aus der industrialisierten Agglomeration in die Städte. Zudem könnten sich Start-ups von Anfang an für urbane Standorte entscheiden. Vor Jahrzehnten konnte man die umgekehrte Entwicklung beobachten: Die energieintensive und emissionsstarke Industrie zog an die städtische Peripherie. Dort gab es genügend preisgünstigen Platz für Hallen, der Lärm störte nicht und die energetische und logistische Anbindung war einfacher als in Innenstädten.

Durch den Umzug in die Stadt profitieren Unternehmen von der Nähe zu kreativen und wissenschaftlich-technologischen Akteuren und leisten einen Beitrag zu tagsüber belebteren Quartieren. Sicherheit und Wohlbefinden steigen, die Lebensqualität wird durch kürzere Arbeitswege erhöht. Schliesslich ist man auch näher bei den Kunden und kann den direkten Kontakt in die Erweiterung oder Bereinigung der Produktpalette nutzen, z.B. durch ein unverbindliches Vorstellen von Prototypen. Als Herausforderungen können die Flächenknappheit, Konflikte mit Nachbarn und die Verkehrsbelastung durch Lieferverkehr erwähnt werden. Die Durchdringung, d.h. das Zusammenführen von Lebens- und Arbeitsfunktionen verspricht eine höhere Nachhaltigkeit und eine gesündere Stadt. Einige solcher urbanen Produktionsstätten wurden bereits in Berlin erfolgreich umgesetzt.[3]

Referenzen | Références

- [1] Charlotte Jacquemart, «Schweizer Industrie steht vor einer Welle von Produktionsverlagerungen», NZZ, 2.2.2015; Dominik Feldges, «Produktionsverlagerungen aus der Schweiz», NZZ, 16.4.2016.
- [2] www.vdi-nachrichten.com/oliverlieske
- [3] Anne-Caroline Erbstösser, Produktion in der Stadt - Berliner Mischung 2.0, Technologie Stiftung Berlin, 2016.

Autor | Auteur

Radomír Novotný ist Chefredaktor Electrosuisse.
Radomír Novotný est rédacteur en chef Electrosuisse.
 → Electrosuisse, 8320 Fehraltorf
 → radomir.novotny@electrosuisse.ch

sécurité savamment étudiées, rendre les transactions complexes nettement plus efficaces, les intermédiaires devenant superflus. Cela permettrait d'économiser du temps et de l'argent.

La blockchain pourrait, par exemple, automatiser les transactions financières et les formalités douanières et ainsi accélérer et simplifier le transport international de marchandises. La technologie permet la numérisation des conditions contractuelles qui peuvent alors être contrôlées pendant le transport avec des capteurs (Internet des objets). Les indemnités financières résultant de conditions de transport non satisfaites (réductions de prix en cas de température de transport trop élevée) peuvent être exécutées de manière automatique. Les mesures des capteurs permettent par la même occasion d'optimiser la consommation d'énergie frigorifique. Une approche prometteuse qui pourrait ébranler des marchés en permettant également de petites transactions qui n'auraient pas été rentables auparavant.

Fabrication urbaine

Associée à des processus de production à faibles émissions, comme la fabrication additive, et à une miniaturisation des produits, la numérisation pourrait assurer une nouvelle tendance: la délocalisation de certaines entreprises des agglomérations industrielles dans les villes. De plus, des start-up pourraient opter pour des sites urbains dès leur lancement. Il y a quelques décennies, le développement inverse était de mise: l'industrie à grande consommation d'énergie et à fortes émissions s'installait à la périphérie des villes. Il y avait là suffisamment de place à moindre prix pour les entrepôts, le bruit ne dérangeait pas et les connexions énergétique et logistique étaient plus facilement réalisables qu'au centre-ville.

Grâce au déménagement en ville, les entreprises bénéficient de la proximité avec les acteurs créatifs et scientifiques/technologiques et contribuent à une plus grande animation des quartiers pendant la journée. La sécurité et le bien-être s'en voient améliorés et le raccourcissement des trajets vers le lieu de travail contribue à une meilleure qualité de vie. Finalement, la clientèle est également plus proche et il est possible d'utiliser le contact direct pour l'élargissement ou l'ajustement des gammes de produit, par exemple par le biais d'une présentation de prototypes sans engagement. Le manque d'espace, les conflits avec le voisinage et le volume de trafic en raison des livraisons peuvent être évoqués comme des défis à surmonter. Le rapprochement des fonctions propres à la vie et au travail promet cependant une durabilité plus élevée et une ville plus saine. Quelques-uns de ces sites de production urbains ont déjà été installés avec succès à Berlin.[3]