

Alles im Griff: Das Einsammeln von bestellten Schuhen übernimmt im Zalando-Lager in Lahr im Schwarzwald der autonome Roboter.

Fotos Lucas Bäuml



Mehr Musk wagen

Von Sven Astheimer

Es ist kaum möglich, keine Meinung zu Elon Musk zu haben. Der amerikanische Milliardär und Manager polarisiert die Massen, wie es sonst nur Politiker oder Unterhaltungskünstler vermögen. Der Mann ist kein einfacher Zeitgenosse. Eine neue Biographie gibt komprimierte Einblicke in das System Musk: Sein Umgang mit Mitarbeitern und Mitmenschen setzt auf Verschleiß, es mangelt ihm an Respekt vor Personen und Institutionen, und sein Verhältnis zu Demokratie und Meinungsbildung sind bisweilen bedenklich. Mitunter hinterlässt er eine Schneise der Verwüstung. Auf der anderen Seite lohnt jedoch der Blick auf jene Prinzipien, die den gebrühten Südafrikaner zu einem der prägendsten Unternehmer der Gegenwart und reichsten Menschen des Planeten gemacht haben. Es lassen sich Lektionen lernen:

Mutige Ziele setzen: Mit PayPal beziehungsweise dessen Vorläufer wollte Musk das Banking revolutionieren, mit SpaceX zum Mars fliegen und mit Tesla dem Elektroauto zum Durchbruch verhelfen. Überall nahm er den Kampf gegen scheinbar übermächtige Platzhirsche auf, die vielen Bedenken-träger schob er beiseite.

Unbändiges Durchhaltevermögen: Trotz vieler Krisen rückte Musk nicht von seinen Plänen ab. Als während der Weltfinanzkrise sowohl Tesla als auch SpaceX vor dem Ruin standen, rieten ihm viele, seine Mittel auf ein Start-up zu konzentrieren. Für Musk kam das nicht infrage. Es sei, als ob man sich zwischen zwei seiner Kinder entscheiden müsse, wird er zitiert. Er hielt an beiden fest. Heute sind es Milliarden-Konzerne.

Liebe zur Hardware: Nicht erst der Welle um die Künstliche Intelligenz ChatGPT gilt Software als dominante Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Musk aber bekommt wie sonst nur Apple die Verbindung zwischen Hardware und Software hin. Mit einer Akrilie, die teilweise in absurdes Mikromanagement abdriftet, will er seine Produkte und deren Fabrikation durchdringen. Ob Auto, Rakete oder Satellit – am Ende steht ein stimmiges Produkt.

Es sind solche Eigenschaften, die Innovationen fördern und verkrustete Strukturen aufbrechen. Trotz aller berechtigten Diskussionen um den Wirtschaftsstandort steckt auch in diesem Land noch immer viel von solcher Innovationskraft. Sie droht aber unter ausufernder Regulierung und Bedenkenrätigkeit verschüttet zu werden. Deutschland muss deshalb Strukturen verändern, um diese Kräfte freizusetzen. Wir müssen auch mehr Musk wagen.

VW kämpft mit IT-Panne

cmu. HAMBURG. Nach der gravierenden Netzwerkpanne im Volkswagen-Konzern hat das Wolfsburger Stammwerk am Donnerstag weiter mit Problemen gekämpft. Am Nachmittag standen Teile der Produktion noch immer still, wie aus dem Unternehmen verlautet. Ein Sprecher bestätigte, dass der Anlauf der Produktionslinien „ruckelrig“ laufe. Die IT-Systeme seien aber stabil. Der Standort werde Schritt für Schritt wieder hochgefahren. Auch in den Büros gab es weitere Störungen. Beschäftigte aus der Verwaltung waren angehalten, von zu Hause aus zu arbeiten. An anderen Werken der Marke VW lief die Arbeit am Donnerstagmorgen dagegen weitgehend normal, auch Tochtergesellschaften wie Audi und Porsche produzierten wieder. Als Ursache für die Panne gilt eine Störung auf den Servern in Wolfsburg, wo sich ein lehrreicher Rechenvorgang offenbar so stark multiplizierte, dass von Mittwochmittag an große Teile des gesamten IT-Systems ausgefallen waren. Betroffen waren Werke im gesamten globalen Produktionsnetz von Europas größtem Autokonzern. Am Donnerstagmorgen ließ es dann von VW. Die IT-Infrastrukturprobleme im Volkswagen-Netzwerk konnten im Laufe der Nacht behoben werden, das Netzwerk arbeitet wieder stabil.“ Der ellig eingerichtete Krisenstab arbeitete am Donnerstag allerdings weiter, auch um die Ursachen noch genauer zu verstehen und zu verhindern, dass sich solche Störungen wiederholen. Hinweise für einen Hackangriff gebe es nicht, betont der Konzern.

Die Zukunft des Warenlagers

In der Logistik fehlt es vielerorts an Personal, die Kosten steigen. Sind Roboter die Lösung?

Von Maximilian Sachse, Lahr/Schwarzwald



Die Zukunft der Logistik des Online-modehändlers Zalando ist klein, gelb und nach der Fernsehserie „The Simpsons“ benannt. Eher gemächlich biegt „Bart“ um die Ecke und fährt in einen Gang des Zalando-Logistikzentrums in Lahr im Schwarzwald. Am Boden noch etwas provisorisch befestigt liegt ein einliniertes Schild mit einem Bild von Bart und der Aufschrift: „Achtung Roboter!“. „Bart“ fährt einfach darüber, die Beschilderung ist ohnehin für seine menschlichen Kollegen gedacht. Das Gefährt sieht aus wie ein etwas zu groß geratener Rasenmäherroboter und funktioniert wie eine Art autonomer Hubwagen. Der Roboter fährt jetzt auf ein silbernes Gittergestell zu, in dem einige Kartons liegen – sogenannte Klärfälle. „Alle Pakete mit Unregelmäßigkeiten werden ausgemustert“, erklärt Standortleiter Dirk Rautenberg – etwa, wenn ein Barcode nicht lesbar ist.

Früher mussten Mitarbeiter die fehlerhaften Pakete zur Seite stellen und händisch einsammeln. Heute werden sie auf das Förderband gelegt und an einem zentralen Punkt automatisch ausgelesen. Den Rest übernimmt Bart. Auf 130.000 Quadratmetern fertigt Zalando hier in Lahr jeden Tag tausende Pakete ab. „Eigentlich machen wir hier keine Logistik – wir produzieren Pakete“, sagt Rautenberg mit Blick auf die unterschiedlichen ineinander greifenden Maschinen, Förderbänder und Prozesse. Der Roboter gleitet jetzt unter das Gittergestell. Eine Hebebühne fährt einige Zentimeter hoch, sodass die Räder des Gestells den Boden nicht mehr berühren. Dann piepst der Roboter einmal laut und begibt sich auf den Weg zur Klärstelle, wo die ausgemusterten Pakete überprüft werden.

Vier solcher Transportroboter fahren seit drei Monaten durch das Zalando-Lager in Lahr. Gerade denkt der Dax-Konzern über weitere Nutzungsszenarien nach. Damit ist der Onlinehändler nicht allein. Angesichts steigender Löhne und des immer stärkeren Arbeitskräftemangels in der Branche ist die Automatisierung aktuell das drängendste Thema für die personalintensive Logistik. Zumal die Anforderungen der Kunden gestiegen sind: Am liebsten soll die Bestellung am nächsten Tag ankommen

und zwar gebündelt und nicht in vier verschiedenen Paketen. Die Unternehmensberatung McKinsey geht davon aus, dass der Markt für die Lagerautomatisierung, angetrieben durch Investitionen von Händlern, bis 2030 auf 51 Milliarden Dollar wächst. Das entspricht einem durchschnittlichen jährlichen Zuwachs von 23 Prozent. Die Logistik ist der wichtigste Abnehmer für sogenannte Serviceroboter. 2022 verkauften Hersteller laut neuen Zahlen des Internationalen Roboterverbands insgesamt 86.000 autonome mobile Roboter in der Logistik – ein Plus von 44 Prozent verglichen mit dem Vorjahr.

Der weltgrößte Onlinehändler Amazon entwickelte seine Roboter gleich selbst. Im vergangenen Jahr stellte der Konzern den autonomen Roboter „Proton“ vor, der ähnlich wie Zalandos Bart funktioniert – nur einer von verschiedenen selbstentwickelten Robotern aus dem Hause Amazon. Der Konzern hat zudem einen Milliarde Dollar schweren Fonds aufgelegt, um sich an vielversprechenden Start-ups aus dem Bereich zu beteiligen. Allgemein ist die Automatisierung der Logistikbranche – gerade in Kombination mit Künstlicher Intelligenz – unter Investoren gerade eines der heißesten Themen.

Roboterhunde für Otto

Auch der deutsche Versandhandelsriese Otto Group investiert im großen Stil in Roboter für seine Lager. Anfang September gaben die Hamburger eine strategische Partnerschaft mit dem bekannten Robo-

tikspezialisten Boston Dynamics bekannt. In mehr als 10 Logistikzentren patrouillieren künftig die Roboterhunde des US-Unternehmens. Sie sammeln etwa Daten für präventive Wartungen oder erkennen Luft- oder Gaslecks. Darüber hinaus kommt künftig der Transportroboter „Stretch“ in mehr als 20 Logistikzentren zum Einsatz. Er ist spezialisiert auf das Entladen von schweren Paketen im Containersektor und soll so Mitarbeiter von körperlich anstrengenden Aufgaben entlasten. Schon im Mai hatte Otto zudem eine Kooperation mit Covariant angekündigt, einem kalifornischen Pionier für Roboterarme, die durch Künstliche Intelligenz gesteuert werden. Mittelfristig sollen 120 der Roboter für eine Vielzahl von Tätigkeiten eingesetzt werden, die bisher noch eine Hand-Augen-Koordination erforderten. Noch im Herbst startet Otto mit dem ersten acht Robotern an Standorten in Bayern und Sachsen-Anhalt.

Die neuen Maschinen werden zu nächst beim Verpacken eingesetzt. Dafür greifen die Roboterarme aus Wannen die passenden Produkte für eine Bestellung und legen diese auf ein Pfließband, welches die Produkte in eine Verpackungsmaschine befördert. „Solche repetitiven Tätigkeiten konnten selbst an hochautomatisierten Standorten früher nur Menschen ausüben“, sagt Kay Schieber, der als Service-Vorstand der Otto Group für die Implementierung der Maschinen verantwortlich ist. Er verweist auf die nötige Hand-Augen-Koordination und die Fähigkeit, unterschiedliche Produkte greifen zu können. Das soll aber erst der Anfang sein. „Die Kombination aus Ro-

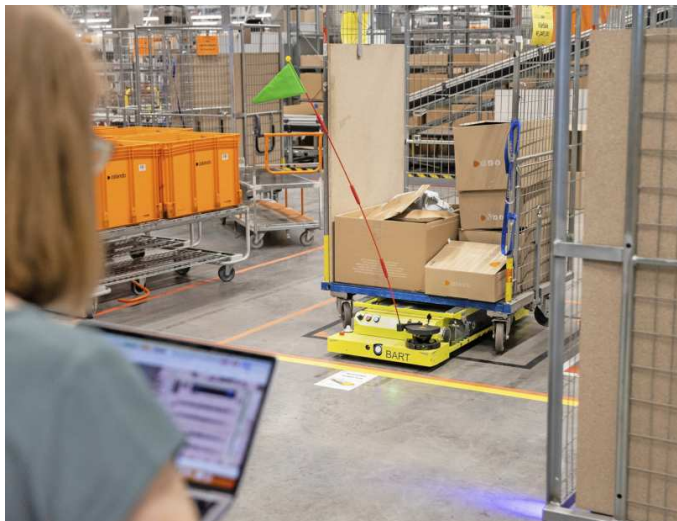
botik und Künstlicher Intelligenz hat in Kombination mit menschlichen Fähigkeiten einen disruptiven Charakter für die Logistik“, sagt er. Insgesamt kann sich die Otto Group mehr als 300 Anwendungsfälle für Roboter in ihrer Logistik vorstellen.

„Wir stehen noch ganz am Anfang“

Diese vielfältigen Einsatzmöglichkeiten sind überhaupt nur deshalb möglich, weil sich die technische Entwicklung, angetrieben durch die Fortschritte in der Künstlichen Intelligenz, in den vergangenen Jahren enorm beschleunigt hat, sagt Andrei Danescu. Danescu ist der Gründer des britischen Unternehmens Dexterity, das autonome Roboter für die Logistik entwickelt. Seine Maschinen fahren eigenständig in Lagerhallen herum, sammeln Daten und machen damit die Erstellung eines digitalen Zwillinges möglich, also eines virtuellen Ebenbilds des Warenlagers. Darin lässt sich in Echtzeit sehen, welche Regale wie voll sind; wo sich ein bestimmter Artikel gerade befindet oder wo es zu Engpässen kommt. Zu den Kunden gehört etwa der Logistikkonzern Maersk. „Die größte Herausforderung für mobile Roboter ist es, sich in dynamischen Umgebungen wie Lagerhallen sicher und effizient zu bewegen“, sagt Danescu. Stationäre Roboter, etwa in der Automobilfertigung, sind seit vielen Jahren Standard. Doch die Implementation beweglicher Roboter gestaltet sich immer noch als kompliziert – schließlich soll das Horrorszenerio von Unfällen mit menschlicher Beteiligung unter allen

Umständen vermieden werden. Zudem kostet das Umherfahren Energie, die Batterien und Computer in den Maschinen müssen möglichst leicht und trotzdem leistungsfähig sein. „Wir stehen noch ganz am Anfang“, sagt Danescu deshalb. Doch gerade die Fortschritte in der Künstlichen Intelligenz würden einen „enormen Entwicklungsschub“ geben. Aber es geht nicht nur um die Technik, sagt Otto-Vorstand Schieber. Es sei wichtig, Mitarbeiter „auf dem Weg mitzunehmen“. Mit dem geplanten Einsatz von Robotern und KI geht kein Arbeitsplatzabbau einher, betont Schieber mehrfach. Ein vollständig automatisierte Lager glaubt er ohnehin nicht, auch nicht in der Zukunft. Die Roboter würden physisch anspruchsvolle oder repetitive Tätigkeiten übernehmen, bestehende Mitarbeiter sollen in komplexeren Aufgaben weitergebildet werden. Begleitend zur Einführung gibt es ein Schulungsprogramm und Veranstaltungen vor Ort.

Standortleiter Dirk Rautenberg ist auf seiner Führung inzwischen im Herzstück des Zalando-Logistikzentrums angekommen: dem sogenannten Pick Tower, einem vierstöckigen Warenlager, in dem üblicherweise – menschliche Mitarbeiter die Produkte aus den Regalen einsammeln, die Kunden gerade bestellt haben, und zum Zusammenstellen und Verpacken weiterschicken. Im untersten Stockwerk des Pick Towers in Lahr läuft das aber etwas anders ab. Hier werden die Mitarbeiter von menschengroßen fahrenden Säulen unterstützt: die Toru-Roboter. Eine Software gibt ihnen Bescheid, welche Artikel gewünscht werden. Die Roboter berechnen eigenständig die optimale Route und machen sich auf den Weg durch die Regale. Nummer 53 ist gerade auf so einer „Pickroute“ unterwegs und raucht in durchaus beachtlichem Tempo durch die Gänge. Die Roboter können schneller als 20 Kilometer in der Stunde fahren. Plötzlich bleibt der Roboter abrupt stehen – ein menschlicher Kollege war im Weg. Nummer 53 fährt einen kleinen Bogen. Unfälle hatten sie hier noch nicht, sagt Rautenberg, Sicherheit stiehe natürlich an erster Stelle. Am richtigen Platz angelangt, dreht sich Nummer 53 Richtung Regal und scannt den Barcode, der vor jedem Fach aufgeklebt ist. Es scheint alles zu stimmen, denn einen Moment später fährt die Maschine kleine Greifarme aus und zieht einen Schuhkarton durch eine Öffnung in ihr Inneres, wo es auf einer von acht Ebenen verstaubt wird. 16 Kartons passen ungefähr in den Roboter, bevor er sie zum weiteren Transport durch das Logistikzentrum ablädt. In einer Stunde schafft ein Toru 25 bis 40 Schuhkartons, die Flotte aus 16 Robotern kommissioniert bis zu 10.000 Schuhkartons am Tag. Ganz so schnell wie die menschlichen Kollegen sind sie aber noch nicht, ein Mitarbeiter leistet knapp so viel wie drei Roboter. Zudem beschränkt sich die Arbeit der Maschinen bisher auf Schuhkartons. Andere Produkte wären zu komplex zum Greifen. Zudem müssen Zalando-Mitarbeiter die Kartons beim Einsortieren penibel genau übereinander stapeln, damit die Roboter die Pakete greifen können. Alles funktioniert natürlich doch noch nicht in der schönen, neuen, automatisierten Welt.



Immer im Blick: Über einen Laptop kann eine Mitarbeiterin den Transportroboter Bart überwachen.