



Quelle: fanucamerica.com

ROBOTIC PARCEL INDUCTION

ROBOTISCHE PAKETVEREINZELUNG UND -AUFLAGE
ALS MASSNAHME GEGEN ARBEITSKRÄFTEMANGEL IN DER KEP-BRANCHE

EVA-MARIA PETSCHNIGG

lockergasse 55-57/1/11, 1180 Wien

43 665 665 749 52

em.petschnigg@gmail.com

43 665 665 749 52



INHALTSVERZEICHNIS

1	AUSGANGSLAGE: ARBEITSKRÄFTEMANGEL IN ÖSTERREICH.....	2
2	AUSWIRKUNGEN AUF DIE KURIER-EXPRESS-PAKET-BRANCHE	2
3	AUTOMATISIERUNG ALS BEITRAG ZUM LÜCKENSCHLUSS.....	3
4	ROBOTIC PARCEL INDUCTION.....	4
4.1	ERKENNUNG.....	4
4.2	KATEGORISIERUNG.....	4
4.3	PLATZIERUNG.....	4
5	WIRTSCHAFTLICHE BETRACHTUNG VON ROBOTIC PARCEL INDUCTION..	5
6	VORTEILE FÜR ARBEITNEHMER*INNEN	7
7	CONCLUSIO.....	8
8	ANHANG.....	8
8.1	BUSINESS CASE.....	8



1 AUSGANGSLAGE: ARBEITSKRÄFTEMANGEL IN ÖSTERREICH

Im ersten Quartal 2023 gab es österreichweit rund 228.000 unbesetzte Stellen. Das sind 84% mehr offene Stellen als noch im ersten Quartal 2021.¹ Längst fehlen nicht nur Fachkräfte in einzelnen Berufsgruppen – auch zahlreiche Stellen für geringqualifiziertes Personal bleiben in beinahe allen Branchen unbesetzt. Die Alterung der Gesellschaft und die damit verbundene Verringerung des Anteils der arbeitenden Bevölkerung an der Gesamtbevölkerung trägt dazu bei, dass sich der Arbeitskräftemangel in den nächsten Jahren weiter verschärft. Ohne Gegenmaßnahmen könnten 2040 bereits rund 570.000 Stellen unbesetzt bleiben.²



Abbildung 1: Offene Stellen in Österreich³

2 AUSWIRKUNGEN AUF DIE KURIER-EXPRESS-PAKET-BRANCHE

Für die KEP-Branche (Kurier-Express-Paket) stellt der Arbeitskräftemangel eine besondere Herausforderung dar. Die Branche ist durch den E-Commerce Boom in Österreich in den letzten Jahren gewachsen wie kaum ein anderer Wirtschaftszweig. In den Corona Jahren 2020 und 2021 gipfelte der jährliche Paketzuwachs bei jeweils 17% im Vergleich zum Vorjahr. Das Sendungsvolumen verdoppelte sich von 158 Millionen Paketen im Jahr 2015 auf 339 Millionen Pakete im Jahr 2021. Der Mangel an

¹ statistik.at/statistiken/arbeitsmarkt/arbeitskraefteanfrage/offene-stellen, abgerufen am 13.07.2023

² oesterreich.orf.at/stories/3199687/, abgerufen am 13.07.2023

³ In Anlehnung an statistik.at/statistiken/arbeitsmarkt/arbeitskraefteanfrage/offene-stellen, abgerufen am 13.07.2023



Arbeitskräften führt zu Engpässen im Personalbereich, längeren Lieferzeiten und möglichen Qualitätsverlusten bei den Dienstleistungen. Zusätzlich können steigende Personalkosten aufgrund des Wettbewerbs um Mitarbeiter*innen, die Rentabilität des Unternehmens beeinträchtigen. Da der Online-Handel und das Paketvolumen auch in den nächsten Jahren weiterwachsen soll, steigt der Druck auf die personalintensiven KEP-Dienste, Maßnahmen gegen den Personalmangel zu setzen.⁴

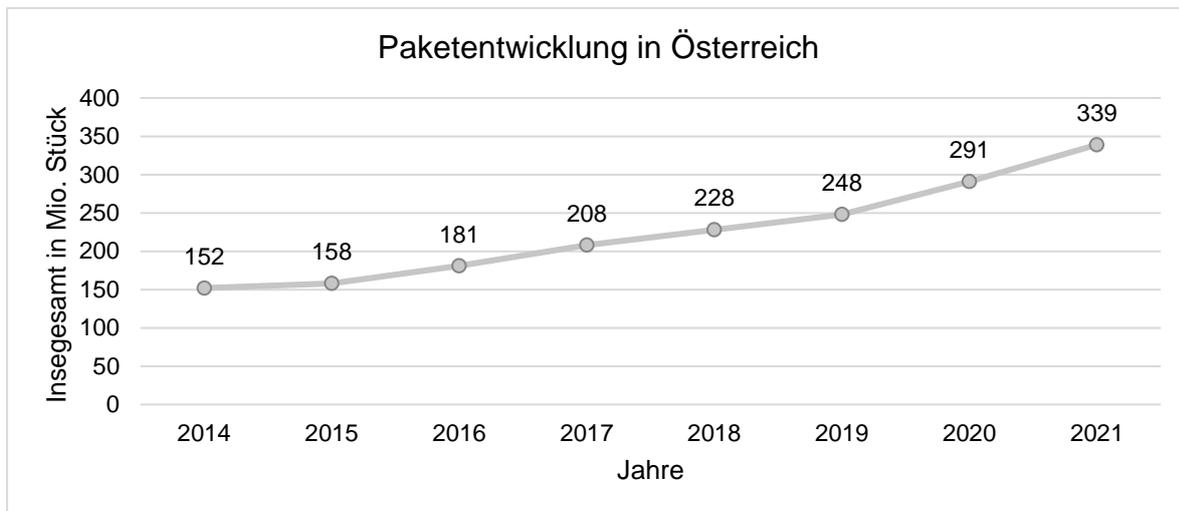


Abbildung 2: Paketentwicklung in Österreich⁵

3 AUTOMATISIERUNG ALS BEITRAG ZUM LÜCKENSCHLUSS

Neben anderen wichtigen Maßnahmen wie der Modernisierung des Recruiting, der individuellen Personalentwicklung und der Anpassung der Geschäftsprozesse, können Betriebe durch die Automatisierung sich wiederholender Arbeitsschritte dazu beitragen, die Lücke zwischen dem Angebot und dem Bedarf an Arbeitskräften zu schließen. Die Automatisierung von Arbeitsschritten erfordert zwar zunächst Investitionen und gut ausgebildete Fachkräfte, reduziert dafür aber langfristig den Personalbedarf und die Kosten.⁶ Die Einsparungen aus smarten Automatisierungslösungen können wiederum ins Recruiting bzw. in Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen für bestehendes Personal investiert werden. So steigt die Arbeitsqualität und die Bindung zum Unternehmen.

⁴ wko.at/service/w/verkehr-betriebsstandort/KEP-Branchenreport-2022.pdf, abgerufen am 13.07.2023

⁵ In Anlehnung an ebenda

⁶ kodekonzept.com/blog/8-massnahmen-gegen-den-fachkraeftemangel/, abgerufen am 13.07.2023



4 ROBOTIC PARCEL INDUCTION

Robotic Parcel Induction, also die robotische Paketvereinzelung und -auflage, ist ein konkretes Beispiel dafür, wie KEP-Dienste bzw. Paketlogistikunternehmen kosteneffizient automatisieren können. Der Induction Roboter übernimmt vollständig eine manuelle Routine-Tätigkeit: Pakete und Beutel aus einem zugeführten Strom an lose aufgeschütteten Sendungen herausgreifen und sie einzeln auf die Einschleusung der Sortieranlage legen.

4.1 ERKENNUNG

Der erste Schritt der Robotic Parcel Induction ist die Erkennung der einzelnen Sendungen. Mithilfe von 2D-, 3D- und KI-Algorithmen ermittelt die Vision Software, wo eine Sendung aufhört und eine neue beginnt, wie die Sendungen aufeinanderliegen und in welcher Reihenfolge sie daher am besten abgenommen werden müssen.⁷

4.2 KATEGORISIERUNG

Die Sendungen werden anhand ihrer Eigenschaften in Kategorien aufgeteilt:

- | | |
|----------------------|--|
| Maschinenfähig | sind jene Sendungen, die auf der Sortieranlage sortiert werden können. |
| Nicht maschinenfähig | sind jene Sendungen, die nicht auf der Sortieranlage sortiert werden können. Darunter fallen typischerweise zu große, zu kleine, zylindrische, runde und stark beschädigte Pakete. |
| Unpickable | sind Sendungen, für die aufgrund ihrer Position zwischen den anderen Paketen keine passende Greifposition ermittelt werden kann. |

4.3 PLATZIERUNG

Während nicht maschinenfähige Pakete und Unpickables aussortiert werden, werden maschinenfähige Pakete von dem mit Vakuum-Saugnapfen ausgestatteten Roboterarm im richtigen Winkel auf die Einschleusung der Sortieranlage gelegt. Dabei wird die Sendung möglichst schonend im Zentrum der größten verfügbaren Fläche mit der

⁷ plusonerobotics.com/solutions/parcel-induction, abgerufen am 13.07.2023



angepassten Anzahl an aktivierten Vakuum-Saugnäpfen aufgenommen, um das Beschädigungsrisiko zu minimieren.

5 WIRTSCHAFTLICHE BETRACHTUNG VON ROBOTIC PARCEL INDUCTION

Der wirtschaftliche Nutzen von Robotic Parcel Induction wird im Business Case deutlich gemacht. Den Investitionen für die Implementierung des Roboters stehen die operativen Einzahlungen bzw. die ersparten Auszahlungen gegenüber. Diese ergeben sich aus der Anzahl der eingesparten Vollzeitkräfte (VZK), welche von folgenden Faktoren abhängt:

Betriebsdauer der Paketverteilanlage - Im Basis Business Case wird davon ausgegangen, dass die Paketsortieranlage, auf die der Induction Roboter die Sendungen auflegt, 14 Stunden pro Tag und 6 Tage die Woche in Betrieb ist.

Stundenleistung einer durchschnittlichen Arbeitskraft - Voraussichtlich legt eine Arbeitskraft über eine 8-Stunden-Schicht hinweg im Durchschnitt 800 Pakete pro Stunde auf die Einschleusung auf.

Stundenleistung des Roboters - Anhand der durchgeführten Marktrecherche ist anzunehmen, dass der Induction Roboter durchschnittlich 1.300 Pakete pro Stunde einzelt und auflegt.

Aus diesen und weiteren Annahmen ergibt sich der Basis Business Case. Er zeigt, dass sich die Investition von 400.000 Euro in einen Induction Roboter inkl. des notwendigen Integrationsaufwands bereits nach 4 Jahren durch die Einsparungen bei den Personalkosten bezahlt macht.



Basis Business Case		
Anzahl eingesparte VZK/Jahr		4,4
Betriebszeit der Anlage in h/Tag	14	
Stundenleistung VZK in Pakete/h	800	
Jahresleistung VZK in Pakete/Jahr		
Stundenleistung x 1631 Arbeitsstunden/Jahr	1.304.800	
Stundenleistung Roboter in Pakete/h	1.300	
Jahresleistung Roboter in Pakete/Jahr		
Stundenleistung x Betriebszeit/Tag x 312 Tage	5.678.400	
Investitionskosten Roboter		400.000 €
Kapitalwert der Investition nach 10 Jahren*		519.398 €
Kapitalwert der Investition nach 5 Jahren*		290.922 €
Amortisationsjahr		4
Interner Zinsfuß		28%
Modifizierter Interner Zinsfuß		18%

*mit Restbuchwerten

Auch das pessimistische Szenario des Business Case (Worst Case) deutet darauf hin, dass die Investition in Robotic Parcel Induction wirtschaftlich ist. Bei zwei Stunden geringerer Betriebszeit pro Tag (beispielweise durch geringere Paketmengen als erwartet) und 100 Paketen geringerer Stundenleistung des Induction Roboters (beispielweise durch häufigere Stillstände als antizipiert) amortisiert sich die Investition dennoch im fünften Jahr.

Business Case	Worst Case	Best Case
Anzahl eingesparte VZK/Jahr	3,4	5,4
Betriebszeit der Anlage in h/Tag	12	16
Stundenleistung VZK in Pakete/h	800	800
Jahresleistung VZK in Pakete/Jahr		
Stundenleistung x 1631 Arbeitsstunden/Jahr	1.304.800	1.304.800
Stundenleistung Roboter in Pakete/h	1.200	1.400
Jahresleistung Roboter in Pakete/Jahr		
Stundenleistung x Betriebszeit/Tag x 312 Tage	4.492.800	6.988.800
Investitionskosten Roboter	400.000 €	400.000 €
Kapitalwert der Investition nach 10 Jahren*	314.811 €	723.986 €
Kapitalwert der Investition nach 5 Jahren*	171.280 €	410.564 €
Amortisationsjahr	5	3
Interner Zinsfuß	19%	36%
Modifizierter Interner Zinsfuß	14%	22%

*mit Restbuchwerten



6 VORTEILE FÜR ARBEITNEHMER*INNEN

Der Einsatz von Robotic Parcel Induction bringt nicht nur den Unternehmen die beschriebenen wirtschaftlichen Vorteile, die Automatisierung wirkt sich auch positiv auf dessen Arbeitnehmer*innen aus:

Reduktion körperlicher Belastung - Manuelle Tätigkeiten wie das Heben und Auflegen von Paketsendungen können zu körperlicher Erschöpfung oder Verletzungen führen. Der Einsatz von Automatisierungslösungen verringert die körperliche Belastung und verbessert so die Arbeitsbedingungen.

Sicherheit am Arbeitsplatz - Die Nutzung von automatisierten, geschlossenen Systemen verringert das Risiko von Unfällen und Verletzungen am Arbeitsplatz.

Diversifiziertes Arbeitsprofil - Durch die Einführung von Automatisierungslösungen ergeben sich neue Möglichkeiten für das Personal. Unternehmen können Mitarbeiter*innen durch Weiterbildungsprogramme auf die Nutzung und Wartung der technischen Systeme vorbereiten. Dadurch eröffnen sich den Arbeitskräften neue Möglichkeiten und langfristige Perspektiven.

Flexibilität und reduzierter Leistungsdruck - Automatisierung kann Prozesse und Abläufe optimieren und effizienter gestalten. Das kann den Zeitdruck und somit den Leistungsdruck und die Anzahl der Überstunden reduzieren.

Die effektive Nutzung dieser Vorteile hängt von unterschiedlichen Faktoren, wie beispielsweise der Art der Automatisierungslösung, der Unternehmenskultur wie auch der Arbeitsplatzgestaltung ab. Das rechtzeitige Einbeziehen der Mitarbeiter*innen ist entscheidend, um die Vorteile bestmöglich nutzen zu können und gleichzeitig die Bedürfnisse der Arbeitnehmer*innen zu berücksichtigen.



7 CONCLUSIO

Am konkreten Beispiel der Robotic Parcel Induction konnte gezeigt werden, dass für die besonders personalintensive und wachsende KEP-Branche, die Automatisierung ein sinnvoller Beitrag zur Entschärfung des Arbeitskräftemangels sein kann und dabei noch zusätzliche Vorteile für die Unternehmen und deren Mitarbeiter*innen entstehen. Die Nutzung von Automatisierungslösungen führt nicht dazu, dass bestehende menschliche Arbeitskräfte überflüssig werden. Vielmehr ermöglicht sie eine effiziente Nutzung der vorhandenen (Personal-)Ressourcen und entlastet Mitarbeiter*innen bei körperlichen und repetitiven Aufgaben, sodass sie sich auf komplexere oder wertvollere Tätigkeiten konzentrieren können.

Die technischen Lösungen sind bereits da, wir müssen uns nur trauen, sie zu nutzen!

8 ANHANG

8.1 BUSINESS CASE

Der vollständige Business Case *20230715_Business Case_Robotic Parcel Induction_Jungspediteur Wettbewerb.xlsx* wurde in einem separaten File miteingereicht.