



Robot Operations Framework

Version: 1.0
Provided by





Robot Operations Framework

Table of Contents

Einführung	4
Drei Säulen der Robot Operation Excellence	4
Der initiale Proof of Concept	5
Was ist ein Proof of Concept?	6
Explorationsphase	6
Erwartungsmanagement	7
Der Zeitplan	9
Transparente Kommunikation	11
Vorhandenes Wissen nutzen	12
Use Cases finden	13
Finden von möglichen Roboter-Lösungen	14
Solution Design	14
Finden von frühzeitiger Unterstützung	16
Rollen und Verantwortlichkeiten zuweisen	17
Kaufen oder Mieten	18
Definieren Sie KPIs	20
Ankunft & Integration des Roboters	21
Aufgaben der ersten Tage	22
Alerting und Vorfälle	23
Performance messen und verbessern	24
Das PoC Weekly	25
Management & Betriebsrat einladen	25
Evaluieren des PoC	26
Kommunizieren der Ergebnisse	26
1 - Team	28
Erwartungsmanagement	28
Die Rollen	29
Proof of Concept-Team als Multiplikatoren nutzen	33
Lernen ermöglichen	34
Repetitive Aufgaben sind out	35
Das neue Vollzeit-Szenario	35
Der Progressive Betriebsrat	36





Meetings und Synchronisation	37
2 - Infrastruktur	38
Die Rolle von Daten	39
Netzwerk und Internetzugang	39
Weitere Automation Software	40
Reflektoren und Marker	41
Sensoren und Kameras	41
Zusätzliche Roboterinfrastruktur	42
3 - Prozesse	43
Kontinuierliches Solution Design	44
Beschaffungsprozess	44
Asset Management	45
Wartung	45
Setup & Integration	46
Analytics & Monitoring	47
Alerting und Incidents	48
Handovers zu Prozessen einrichten	48
Verändern existierender Prozesse	49
Das Zusammenspiel	51
Holen Sie sich externe Hilfe	51
Starten Sie Ihren PoC jetzt!	52





Einführung

Die Zukunft der Logistik und Produktion wird von mobilen Robotern, Cobots und anderen Automatisierungssystemen geprägt sein. Um einen ganzheitlichen Ansatz zu bieten und um diesen Wandel zu meistern, wurde das Robot Operations Framework entwickelt.

Das Framework lässt sich in zwei Teile unterteilen. Der erste Teil befasst sich mit dem PoC (Proof of Concept, dem ersten experimentellen Test eines Systems vor Ort) und der Vorbereitung und Durchführung dieses PoC. Der zweite Teil beschäftigt sich mit dem ganzheitlichen Ansatz der Automatisierung mit Robotern. Team, Infrastruktur und Prozesse müssen sich ändern oder anpassen, um für die Zukunft gerüstet zu sein. Außerdem liefert das Framework Checklisten, Poster und weiteres Material, mit dem Sie den Überblick behalten und sich auf alle wichtigen Schritte vorbereiten können.

Drei Säulen der Robot Operation Excellence

Die drei Säulen der Robot Operation Excellence sind **das Team, die Infrastruktur sowie die Prozesse** (TIP). Jede Säule ist relevant und erfordert einen individuellen Ansatz zur erfolgreichen Bewältigung der Veränderungen, die durch die Roboter-Automatisierung im Unternehmen auftreten. Alle drei Säulen sollten gleichermaßen berücksichtigt und als holistisches Gesamtkonzept betrachtet werden. Dann ist mit einem gelungenen Ergebnis zu rechnen.

Ein gut ausgebildetes, mutiges und zukunftsorientiertes Team ist beispielsweise nicht in der Lage, alles umzusetzen, wenn die Prozesse noch nicht dafür vorbereitet wurden. Ebenso kann die Infrastruktur bereits grundsolide und zugänglich für die Anbindung an Automatisierungssysteme sein, doch können dem zuständigen Team





noch die fachlichen Kenntnisse zur Anwendung des Systems fehlen. Dadurch kann das Projekt scheitern. Diese Beispiele zeigen auf, dass alle drei Säulen wichtig sind. Den wahren Wettbewerbsvorteil erzielen Sie erst, wenn alle drei Säulen bereit sind.

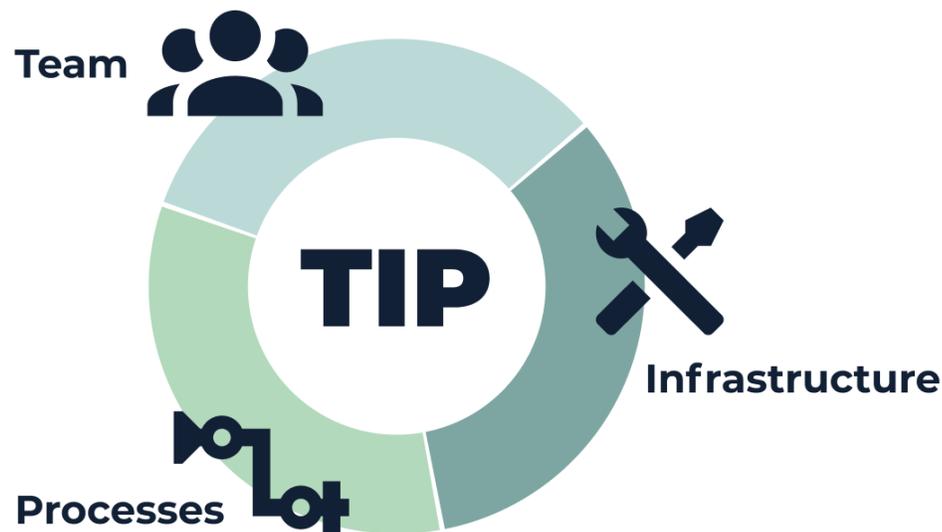
Im nächsten Kapitel werden wir über den Proof of Concept (PoC) und dessen Handhabung sprechen. Einige der Prinzipien, die im Kapitel *Der Initiale Proof of Concept* verwendet werden, finden Sie auch in den späteren Kapiteln, wenn wir näher darauf eingehen, wieder.

Der initiale Proof of Concept

Dieses Kapitel ist eine erste thematische Einführung in das Robot Operations Framework. In Ergänzung zu den folgenden Kapiteln, wo Sie ausführliche Informationen zu den Themen Team, Infrastruktur und Prozesse (TIP) erhalten, bieten wir Ihnen mit diesem Kapitel einen schnellen Ansatz, um den ersten Proof of Concept (PoC) mit Robotern erfolgreich zu meistern. Dafür beantworten wir unter anderem die Fragen:

- Was wird für die ersten Schritte benötigt?
- Wer muss auf dem Laufenden gehalten werden?





Was ist ein Proof of Concept?

Es gibt viele Definitionen des Begriffs **Proof of Concept (PoC)**. Deswegen möchten wir zuerst definieren, welche Bedeutung der Begriff PoC im Rahmen des Robot Operations Framework hat.

Wir verstehen unter einem **PoC** eine zeitlich begrenzte Erprobung eines Roboters (z. B. einen Monat), in der Regel ohne WMS- oder ERP-Integration. Die Implementierung eines exemplarischen Anwendungsfalls wird getestet und es wird bewertet, ob eine Skalierung dieser Implementierung sinnvoll ist.

Explorationsphase

Während der Explorationsphase begeben Sie sich auf eine Erkundungstour mit dem Ziel, passende Informationen zu Robotern und ihren Herstellern zu finden. Dieser Schritt ist mit viel Aufwand und Zeitinvestition verbunden. Umso wichtiger ist es,





Expert:innen zu finden, die sich auf die Roboterautomatisierung spezialisiert haben und ihnen weiterhelfen können.

Eine erste Anlaufstelle bietet Ihnen [LotsOfBots.com](https://www.lotsOfBots.com), die größte Vergleichsplattform für mobile Roboter in der Logistik und Produktion. Die Plattform gibt einen Überblick an mobilen Robotern, kategorisiert nach verschiedenen Anwendungsfällen. Zu den häufigsten Anwendungsfällen zählen, unter anderem, der Kistentransport, der Wagentransport, die Kommissionierung, die Ware-zur-Person-Systeme (GTP). Spezialisiert auf Ihren Anwendungsfall erhalten Sie eine erste Auswahl an mobilen Robotern, wodurch Ihnen eine umfangreiche Eigenrecherche erspart bleibt.

Es ist wichtig zu beachten, dass ein manueller Prozess mit verschiedenen Lösungen automatisiert werden kann. Dies bringt viel Flexibilität, erhöht aber auch die Komplexität, die richtige Lösung zu finden. Vor diesem Hintergrund kann die Explorationsphase ein sehr anstrengender Prozess sein. Wenn Sie sich dabei unwohl fühlen, holen Sie sich externe Hilfe von unabhängigen Beratern.

Wie bereits erwähnt, ist die Auswahl der optimalen Roboterlösung abhängig vom Anwendungsfall. Deshalb ist die Identifikation des Anwendungsfall als Vorbereitung auf den Proof of Concept unerlässlich. Zu weiteren Aufgaben, die vor der Suche und Auswahl der optimalen Roboterlösung erfolgen sollten, zählt die Ermittlung von Erwartungen aller Stakeholder inklusive der Mitarbeitenden vor Ort.

Erwartungsmanagement

Der erste Proof of Concept (PoC) ist für die meisten **Mitarbeitenden der Organisation** eine neue Erfahrung. Deshalb bilden sich bei den einzelnen Mitarbeitenden subjektive Erwartungen. Sind die Erwartungen und die Erfahrung





identisch, sind ihre Mitarbeitenden auch zufrieden. Deshalb ist das Management der Erwartungen ein wichtiger Faktor, um die Akzeptanz und Unterstützung des ersten PoCs zu erreichen. Die Annahme des neuen Roboter-Kollegen kann eine gewisse Zeit beanspruchen. Eine transparente Kommunikation ist hier das A&O. Sprechen Sie mit ihren Mitarbeitenden vor Ort und fragen Sie nach, welche Erwartungen bestehen. All-Hand-Meetings geben eine gute Möglichkeit, alle relevanten Mitarbeitenden in den Prozess miteinzubeziehen. Um das Projekt unterstützen zu können, müssen sie auch Teil des Prozesses und geplanten PoCs sein. Zur transparenten Kommunikation gehört, dass Informationen über den Roboter sowie den Prozess den Mitarbeitenden zur Verfügung gestellt werden. Dies kann über einen One-Pager erfolgen, der alle wichtigen Fakten beschreibt. Dazu können Sie auch die Vorlage: *Best Practice for Shopfloor Worker Communication* verwenden.

Weiterhin ist wichtig, dass das **Top-Level-Management** up to date gehalten wird. Laden Sie dieses in die Einrichtungen ein, um aktuelle Fortschritte zu zeigen und Erfolge mit ihnen zu teilen. Andererseits ist es wichtig, aufgrund der neuen Erfahrungen, die Komplexität des zu testenden Anwendungsfalls beim ersten Projekt gering zu halten. Der Aufwand für die technische und kulturelle Integration ist nicht zu unterschätzen.

Eine weitere Anspruchsgruppe ist der **Betriebsrat**, welcher eine wesentliche Säule des Erfolgs darstellt. Es ist nicht verwunderlich, dass dem Betriebsrat die Gesundheit der Mitarbeitenden am Herzen liegt und er somit für die Befreiung von repetitiven Tätigkeiten ist und ein sicheres Arbeitsumfeld begrüßt. All diese Anforderungen können durch den Einsatz mobile Roboter erreicht werden. Auf der anderen Seite steht der Betriebsrat der Problematik des Personalabbaus gegenüber. Ein Thema, welches für Gesprächsstoff sorgen kann. Hilfreiche Lösungsansätze, Argumente und Informationen erhalten Sie in unserem Framework der Sustainable Automation Journey. Dennoch gilt: ein gutes Verhältnis zum Betriebsrat ist ein Schlüssel zum Erfolg.

Insofern Sie als Dritter für einen Kunden arbeiten, involvieren Sie einen **Vertreter**





Ihres Kunden, welcher auftretende Änderungen am aktuellen Prozess verständlich und überzeugend kommunizieren kann. Falls Sie eine Änderung der Interaktion mit dem Produkt in Betracht ziehen, benötigen Sie das Buy-in des Kunden, da Unsicherheiten zu einer negativen Stimmung gegenüber innerhalb des laufenden Automatisierungsprojektes führen kann.

Zusammenfassend kann die Automatisierung des Warenlagers durch mobile Roboter eine Herausforderung darstellen. Die Adaption der Infrastruktur, das beteiligte Team mit unterschiedlichen Erwartungen sowie die aktuellen logistischen Prozesse müssen gemanagt werden. Außerdem ist eine problemlose Funktionalität des Roboters am Anfang nicht immer gegeben. Die Integration von Robotern während eines PoC erfordert die Fähigkeit zu lernen, sich anzupassen und die auftretenden Herausforderungen zu meistern. Wenn Sie darin gut sind, werden Sie sich sukzessive verbessern.

Durch eine transparente, motivierende Kommunikation und dem “Dranbleiben” können Zweifel und Bedenken bei anfänglichen Hindernissen beseitigt werden. Stellen Sie außerdem in Ihrer Kommunikation sicher, dass der Umfang des Roboterbetriebs klar definiert wird. Wenn Sie auch über die Grenzen des mobilen Roboters sprechen, schaffen Sie viel Vertrauen.

Der Zeitplan

Für ein erfolgreiches Projekt und ein solides Stakeholder-Management ist ein Zeitplan erforderlich. Nehmen Sie sich die Zeit, die Sie brauchen, um Roboter zu erkunden, mit Expert:innen und Berater:innen zu sprechen, Ihre Roboterlösung zu finden und zu beschaffen. Es ist wichtig, bestimmte Fristen von allen externen und internen Partnern einzuholen. Planen Sie auch etwas Pufferzeit ein, wenn Fristen nicht eingehalten werden - was in der Praxis durchaus vorkommen kann. Der Zeitplan ist auch deshalb wichtig, weil er eine Diskussionsgrundlage bei der





Aktualisierung der Stakeholder (einschließlich der Mitarbeitenden vor Ort und insbesondere der für den Betrieb verantwortlichen Mitarbeitenden) ist.

Phase	Meilensteine	Was passiert?	Dauer
	Marktüberblick erhalten & Vorbereitung	<ul style="list-style-type: none">- Management der Erwartungen- Unterstützung innerhalb der Firma gefunden	
Identifikation des Use case	Use cases wurden identifiziert	<ul style="list-style-type: none">- Suche nach Use Cases für den ersten PoC- Über die möglichen Use Cases mit Mitarbeitenden und Management reden	4 Wochen
Konkretisierung des Use Case	Finale Short List der Uses Cases	<ul style="list-style-type: none">- Von einer Long List zu einer Short List- Streichen aller Use Cases, die für den ersten PoC zu komplex sind	2-4 Wochen
Solution Design	Fertiges Solution Design	<ul style="list-style-type: none">- Suche nach möglichen Roboterlösungen für den gefunden Use Case- Kontaktieren von Herstellern möglicher Robotersysteme	1-4 Monate
Vorbereitung des Angebots	Finales Angebot angefragt	<ul style="list-style-type: none">- Vorbereitung eines Angebotes für die präferierte Lösung- Es ist möglich, auch mehrere Hersteller anzufragen	1-2 Wochen
Verhandlung	Bestellung bestätigt	<ul style="list-style-type: none">- Verhandlung über Angebot mit Herstellern- Bestätigung der Bestellung- Zeitplan für den PoC	2 Wochen





		und die Ankunft des Roboters	
PoC Vorbereitung	Roboter kommt an	<ul style="list-style-type: none">- Hersteller nach einer Anleitung und Hinweisen zur Installation fragen- Erwartungen der Mitarbeitenden managen- Netzwerkzugang und Infrastruktur für den Roboter vorbereiten	2-5 Monate
Integration des Roboters	Roboter läuft zuverlässig	<ul style="list-style-type: none">- Schulung der Mitarbeitenden- Roboter-Setup	1-4 Wochen
Proof of concept	PoC evaluiert & kommuniziert	<ul style="list-style-type: none">- Bewerten der vorher festgelegten KPIs- Gespräche mit Mitarbeitenden und Management- Kommunizieren des PoCs innerhalb des Unternehmens und extern	2 Wochen

Laden Sie sich gern unsere Vorlage des Zeitplans für die Durchführung des Proof of Concept (PoC) herunter.

Transparente Kommunikation

Entscheidend für einen erfolgreichen Proof of Concept (PoC) ist eine gute Kommunikation mit allen direkt oder indirekt Beteiligten. Wenn wir von „transparenter Kommunikation“ sprechen, beziehen wir uns auf die breite und öffentlichen Kommunikation, anstelle der privaten 1:1-Kommunikation. Typische Kanäle, um eine transparente Kommunikation zu gewährleisten, sind digital wie das Firmenwiki, Social Media, Rundmails sowie die Offline-Optionen wie Infoposter, Flyer





oder All-Hand-Meetings.

Erstellen Sie eine Kommunikationsstrategie, um die Kanäle richtig zu kombinieren und ihre spezifischen Eigenschaften zu nutzen. E-Mails werden meist von Personen allein gelesen, während Poster oder interaktive Bildschirme von Gruppen konsumiert werden können und zu Diskussionen anregen.

Als Unterstützung können Sie unser PoC-Timeline-Poster nutzen und in Pausenräumen oder an Whiteboards platzieren, die bei Ihren regelmäßigen Meetings auf dem Shopfloor zum Einsatz kommen. Die Vorstellung des neuen Roboter-Kollegen und seiner Fähigkeiten ist genauso wichtig als würden Sie ein neues Teammitglied vorstellen.

Interaktive Optionen sind die täglichen Stand-ups, bei denen Sie ein Video vom mobilen Roboter zeigen oder über die kommenden Geräte und Prozesse sprechen können. Ein besonderer Tipp: Nehmen Sie den mobilen Roboter doch mit zu einer Firmenveranstaltung und motivieren Sie die Mitarbeitenden, mit dem Roboter zu interagieren. Dies verringert Angst und Zurückhaltung bei Ihren Mitarbeitenden.

Vorhandenes Wissen nutzen

Um den Prozess der Anwendungsfall- und Roboterfindung sowie der Proof of Concept (PoC)-Planung zu beschleunigen, können Sie sich mit Kolleg:innen oder anderen Personen in ihrem Netzwerk, die in derselben Position in einem anderen Unternehmen arbeiten, austauschen. Eine Option könnte sein regelmäßige Treffen mit einem Expertenkreis zu initiieren und über Erfahrungen zu sprechen.

Ebenso kann die Einstellung eines externen Beraters oder Roboterexpert:innen und dem daraus resultierende Wissenstransfer helfen, das Projekt erfolgreich aufzubauen. In jedem sollten Sie nicht über Trial-and-Error versuchen alles eigenständig durchzuführen, wenn ihnen die Erfahrungen und die notwendigen





Ressourcen fehlen. Mit der Nutzung des vorhandenen Wissens eines externen Beraters können Sie den Fortschritt und damit die gesamte Automation Journey, vor der Sie stehen, erheblich beschleunigen.

Use Cases finden

Das klingt zwar einfach, ist aber ein wichtiger Teil des Projekts und kann ein signifikanter Katalysator oder eine Blockade für einen erfolgreichen Proof of Concept (PoC) sein. Welche Kriterien sind wichtig für einen geeigneten Anwendungsfall? Für den ersten PoC sollten Sie eine solide Balance zwischen den folgenden Faktoren finden: a) einen durchführbaren Anwendungsfall, der relevant für Ihre Operations ist, alle notwendigen Erkenntnisse liefern kann und den Durchsatz hat, um alle Parameter solide zu testen, b) einen Anwendungsfall, der nicht geschäftskritisch ist, so dass Sie bei Problemen mit dem Roboter kein Geld und die Unterstützung Ihrer Stakeholder verlieren.

Repetitive Transportaufgaben sind oft prädestiniert für den ersten PoC. Demnach könnte der Einsatz eines Reinigungs- oder Desinfektionsroboters, der neben den eigentlichen Prozessen arbeiten kann, für die ersten Tests eine gute Option sein.

Nutzen Sie die folgende Checklist, um den passenden Anwendungsfall zu finden:

- Gehen Sie durch das Lager & erstellen Sie eine Liste möglicher Anwendungsfälle
- Erstellen Sie die Short List von Anwendungsfällen basierend auf Ihren Kriterien
 - Ist wichtig genug, aber nicht geschäftskritisch
 - Ist relevant genug, um solide Erkenntnisse zu liefern
 - Enthält repetitive Aufgaben, die einen guten Einstiegspunkt für einen Test bieten





Finden von möglichen Roboter-Lösungen

Den passenden Roboter zu finden, ist gar nicht so einfach. Dafür haben wir LotsOfBots.com entwickelt, die größte Vergleichsplattform für mobile Roboter. Wenn Sie dennoch einen anderen mobilen Roboter benötigen oder mit Roboterexpert:innen über Ihren Anwendungsfall sprechen möchten, können Sie sich gern an WAKU Robotics wenden.

Zögern Sie nicht! WAKU Robotics besteht aus einem Team von Robotik- und Logistikexperten, welches auf Erfahrungen mit Automatisierungsprojekten zurückgreift. Dadurch können wir Ihnen einen Roboterhersteller und einen entsprechenden mobilen Roboter (basierend auf den Prinzipien von Reliable Robot Operations) empfehlen und Sie bei der Beschaffung unterstützen. Wenn Sie ohne externe Beratung die Roboter mithilfe der Websuche und LotsOfBots.com erkunden möchten, beachten Sie, dass Sie verschiedene Hersteller vergleichen und sich mit ihnen in Verbindung setzen müssen, um herauszufinden, was diese genau anbieten. Einige Hersteller bieten für Ihren Proof of Concept (PoC) auch eine Mietlösung an - andere wiederum nicht.

In diesem Fall müssen Sie den Roboter kaufen. Berücksichtigen Sie außerdem, dass verschiedene Hersteller unterschiedliche Schemata zur Integration des mobilen Roboters und unterschiedliche Funktionen für den Betrieb anbieten. Der Vergleich von mobilen Robotern ist essentiell, um das am besten geeignete Gerät zu finden. Die Bedeutung der Parameter und die Parameter an sich können von Anwendungsfall zu Anwendungsfall variieren.

Solution Design

Das Solution Design ist der Prozess, die richtige Roboter-Lösung für einen





bestimmten Anwendungsfall zu finden. Dabei werden Anforderungen und Einschränkungen, die vor Ort gelten, berücksichtigt. Normalerweise sind diese Einschränkungen sehr vielfältig und in fast jeder Einrichtung vorhanden. Auf Basis der Beurteilung Ihres Anwendungsfalls müssen Sie zunächst entscheiden, welche Prozesse Sie mit Robotern automatisieren möchten. Wenn Sie dies getan haben, besteht der nächste Schritt darin, herauszufinden, welche Roboterlösung für Ihren spezifischen Anwendungsfall die Beste ist.

In vielen Fällen gibt es unterschiedliche Lösungen für einen Anwendungsfall. Möchten Sie beispielsweise einen Teil Ihres Kommissionierprozesses automatisieren, ist dies mit einem Ware-zur-Person-System (Goods to Person) oder mit kollaborativen Robots-to-Goods-Lösungen möglich. Die beste Lösung hängt hier von Ihren spezifischen Bedürfnissen und Umständen ab. Zu berücksichtigende Randbedingungen können die Abmessungen der Stockwerke, die Anzahl der Mitarbeitenden oder andere Geräte, welche die Wege kreuzen, sein.

Auch die Umgebung muss betrachtet werden. In einigen Fällen benötigen Sie Roboter, die für einen Reinraum, eine Frostumgebung oder den Außeneinsatz gerüstet sind. Um dies gut einschätzen zu können, müssen Sie die Einrichtung und den Bereich, in dem Sie den Roboter einsetzen möchten, besichtigen. Nehmen Sie alle Abmessungen der Böden auf und sprechen Sie mit den Mitarbeitenden vor Ort über bestehende Einschränkungen.

Je nachdem für welchen Roboter Sie sich entscheiden möchten, gibt es bestimmte Anforderungen für den Einsatz im Shopfloor. Zum Beispiel benötigen einige Roboter Reflektoren, um sich in der Anlage zu orientieren zu können. In diesem Fall ist es wichtig, den Hersteller oder Integrator des Roboters zu fragen, ob dieser Anforderungen an die Infrastruktur und die Anlage hat.

Wenn Sie eine technisch machbare Lösung gefunden haben, müssen Sie im nächsten Schritt die Größe Ihres Robotersystems berechnen. Die meisten Roboterlieferanten oder Roboterexpert:innen können Ihnen dabei helfen. Wir haben





für Sie Datenblätter für jede Art von System entwickelt, die Sie für die Kommunikation mit Herstellern und Expert:innen nutzen können, um ihnen von Anfang an die benötigten Daten zu übermitteln.

Finden von frühzeitiger Unterstützung

Das frühzeitige Finden von Unterstützern und Promotern ist ein sehr wichtiges Thema für den ersten Proof of Concept (PoC). Innovationen in der Anlage - unabhängig davon, ob es sich um ein neues Verfahren oder eine neue technische Lösungen handelt – können auf Gegenwind stoßen und Zweifel sowie Ablehnung wecken. Um diese Herausforderung zu meistern, beziehen Sie alle Menschen vor Ort frühzeitig mit ein.

Machen Sie Ihre Mitarbeitenden zu Unterstützern des neuen Roboterkollegen und der damit verbundenen Veränderung. Einige Mitarbeitende finden vielleicht spannend, etwas über die Technologie hinter dem mobilen Roboter zu erfahren, um ein besseres Verständnis für die Funktionsweise des Roboters zu erhalten. Andere möchten vielleicht wissen, wie der Roboter mit ihnen interagiert und wie er ihnen bei der täglichen Arbeit helfen kann.

Oftmals wird die Veränderung von Prozessen als Quelle für mehr Reibung und zusätzliche Arbeit wahrgenommen. Lassen Sie Ihre Mitarbeitenden nicht uninformiert. Erklären Sie Ihnen, was genau passieren wird. Ein wichtiger Teil der Bewältigung des Wandels ist das Erzählen der Geschichte hinter dem Wandel. Diese Story muss ansprechend erzählt werden und alle Mitarbeitenden einbeziehen. Sie soll ihnen verdeutlichen, dass sie zukünftig mehr geistige und körperliche Ressource für wertschaffendere Tätigkeiten übrig haben, da monotone und repetitive Aufgaben sowie das Tragen schwerer Lasten vom Roboterkollegen abgedeckt werden.





Rollen und Verantwortlichkeiten zuweisen

Im nächsten Schritt sind wir bereit, das Team für den Proof of Concept (PoC) aufzubauen. Tatsächlich sind einige Personen im Lager an diesem Projekt beteiligt. Die meisten sind jedoch nicht Vollzeit involviert, sondern fragen nur nach dem aktuellen Status-Update. Daraus folgt, dass es sinnvoll ist, ein Kernteam für den PoC zu bilden und andere Beteiligte regelmäßig auf dem Laufenden zu halten. Die möglichen Rollen im Kernteam sind die Folgenden:

- Das **Innovationsmanagement** bringt die Idee oder den Impuls ein, etwas Neues in Kombination mit einem konkreten Fall auszuprobieren
- Das **Projektmanagement** um Prozesse zu planen und zu überwachen.
- Die **Logistik-Planung**, um den Anwendungsfall zu planen und das Solution Design bereitzustellen

Darüber hinaus kann es hilfreich sein, Unterstützung von einer höheren Position wie der Betriebs- oder Lagerleitung, zu erhalten. Stellen Sie in Bezug auf das Reporting sicher, dass Sie an alle wichtigen Stakeholder und beteiligten Abteilungen berichten.

Dazu gehören:

- Das **Top Level Management** benötigt Updates bezüglich der erreichten KPIs und dem Projektfortschritt.
- Das **EHS Management** (Environment, Health, Safety) benötigt Updates, wenn bestimmte Parameter an der Umgebung auf der Fläche verändert werden.
- Das **Qualitätsmanagement** muss darüber Bescheid wissen, ob die Standards und Quality-Guidelines eingehalten werden.
- Die **Schicht- / Teamleiter:innen** sind ebenfalls beteiligt. Sie müssen ihre Mitarbeitenden darauf einstellen, wie der Roboter in die Operations eingebunden wird.





Wenn wir über das Kernteam sprechen, meinen wir meistens Rollen, nicht Mitarbeitende. Einige der vorgestellten Rollen vereinen sich in der Tätigkeitsbeschreibung eines einzelnen Mitarbeitenden. Um die Komplexität der Kommunikations- und Entscheidungskompetenzen zu reduzieren, ist es durchaus sinnvoll, wenn nur zwei oder drei Mitarbeitende alle Rollen übernehmen. Stellen Sie abschließend sicher, dass das Kernteam über notwendige Kompetenzen verfügt, um allen Beteiligten Aufgaben zuweisen zu können. Außerdem sollte das Projekt von allen Beteiligten mitgetragen werden, um Hindernisse und Abhängigkeiten jeder Art zu vermeiden.

Kaufen oder Mieten

Unternehmen, die in Robotik investieren möchten, haben die Möglichkeit, Roboter entweder zu kaufen oder zu mieten (auch Robot as a Service / RaaS genannt). In der Produktion wird traditionell Equipment gekauft, während in der Asset-Light-Logistik bevorzugt Maschinen gemietet werden (wie dies bereits bei den meisten manuellen Gabelstaplern der Fall ist).

Bei der Bewertung der besten Optionen stellt sich die Frage, ob es sich bei einem Roboter um eine feststehende Maschine oder um eine bewegliche Arbeitskraft handelt. In diesem Sinne lassen sich Allzweckmaschinen wie automatisierte/selbstfahrende Gabelstapler für Europaletten leicht von einem Ort zum anderen bewegen (innerhalb einer Fabrik, zwischen Fabriken oder sogar zwischen Unternehmen).

Diese Art der Arbeitskraft ist also eher eine kontinuierliche Ausgabe und kann mit den heutigen Ausgaben für Gehälter und der Miete für Ausrüstung verglichen werden. Jedoch überwacht in der automatisierten Einrichtung ein:e Staplerfahrer:in den Betrieb vieler Roboter.





Im Gegensatz dazu wird es auch in Zukunft spezielle Geräte geben – mal sind es Roboter, mal die klassische Automatisierung. Diese werden weiterhin eine traditionelle Vermögensanlage sein, da sie nicht leicht verschoben oder umfunktioniert werden kann und in der Regel viele Jahre in der gleichen Konfiguration betrieben wird. Der Kauf ist dann eine logische Konsequenz.

Insbesondere Unternehmen in der Logistik müssen neu kalibrieren, wie sie eine technisch versierte, gut ausgebildete Belegschaft, die mit Robotern arbeitet, aufbauen. Die Vorteile sind vielfältig, wenn sie gut gemanagt werden. Da der Logistikmarkt weiter wachsen wird, können die bestehenden Mitarbeitenden auf die neue Technologie geschult werden. Dadurch können sie ihre Produktivität um das 10- bis 20-fache steigern. Als Nebenleistung können ihre Gehälter erhöht und belastende Aufgaben reduziert werden.

In diesem Sinne wird der Logistikbetrieb viel technologiegetriebener und strukturierter erfolgen – und ähnelt dann eher einer Produktionslinie in der Automobilindustrie. Unternehmen, welche sich in diese Richtung entwickeln möchten, müssen in ihre Belegschaft investieren, um Treiber dieses Wandels zu werden. Und in diesem Sinne ist das Mieten von Equipment für Logistikunternehmen eine logische Konsequenz, da die Vertragslaufzeiten oft kurz und die verfügbaren Mittel knapp sind.

Sobald die Frage **Capex vs. Opex** angesprochen wird, ist man schnell bei einer strategischen Diskussion über die Beschaffung von Robotern.





Definieren Sie KPIs

Wie beschrieben, ist ein Proof of Concept (PoC) ein initiales Experiment, bei dem Sie testen und folglich bewerten wollen, ob die Roboterinstallation für die Organisation funktioniert. Um zu beweisen, dass der PoC erfolgreich war, müssen Sie Indikatoren messen, welche den Erfolg oder Misserfolg anzeigen. Es ist wichtig, KPIs (Key Performance Indicators) zu finden, die für Ihren Betrieb von Bedeutung sind und die auch für das Management interessant sind, damit dieses grüne Licht für die Umsetzung gibt. In einem beispielhaften Anwendungsfall für den Transport ist eine KPI für den Betrieb wahrscheinlich die Anzahl der Transporte innerhalb einer Stunde.

Ein weiteres Beispiel könnte ein Prozess sein, bei dem der Roboter Waren kommissioniert und zu einem bestimmten Ort transportiert. Hier ist die operative KPI wahrscheinlich die Picks pro Stunde. Darüber hinaus ist ein übergreifender KPI für beide Fälle die Auslastung des Roboters. Dies bedeutet, das Verhältnis der Zeit, in der der Roboter beschäftigt war, geteilt durch die Zeit, in der der Roboter betriebsbereit war.

So können wir die KPIs unterscheiden:

- Operative KPIs (wie Picks pro Stunde)
- Roboter-KPIs (wie die Dauer beim Laden)

Wenn eine operative KPI nicht Ihren Erwartungen entspricht, bedeutet dies dennoch nicht unbedingt, dass der Roboter nicht geeignet ist. Die KPI kann auch interpretiert werden als: "Der aktuelle Prozess kann optimiert werden oder ist nicht für diese Roboter geeignet." Es ist ein ganz normaler Vorgang, um herauszufinden, dass die Prozesse, die für den Menschen geplant wurden, im Roboterbetrieb nicht sehr effizient sind. Um diesen Prozessablauf zu optimieren, müssen Sie Zeit investieren und mit Expert:innen zusammenarbeiten, um diesen Prozess zu beschleunigen.





Stellen Sie neben der Definition von KPIs sicher, dass diese KPIs verfolgt und Ihnen angezeigt werden. Stellen Sie außerdem sicher, dass Sie Berichte zu diesen KPIs einfach erstellen können. Tools wie WAKU Sense von WAKU Robotics können Ihnen dabei helfen.

Ankunft & Integration des Roboters

Wenn bei der Verhandlung mit dem Roboterhersteller alles zufriedenstellend lief und man eine Einigung erzielt hat, wird der Roboter nach der vereinbarten Zeit bei Ihnen ankommen. Benötigen Sie an dieser Stelle professionelle Hilfe, können Sie den Hersteller bitten, den Roboter zu installieren und die Integration durchzuführen. Allerdings können Sie auch einen Integrator damit beauftragen. In den meisten Fällen bietet der Hersteller an, den Roboter zu installieren und zu integrieren, da der Einrichtungsprozess Folgendes erfordert:

- Akku und andere Teile, die während des Transports abgeklemmt wurden, montieren
- Erstellen einer Map von der Fläche für den Roboter
- Verbinden des Roboters mit dem Netzwerk
- Aufsetzen der ersten Mission oder Aufgabe

Wenn Sie es schaffen, in den ersten Tagen alle wichtigen Mitarbeitenden in diesen Prozess einzubeziehen, wäre das ein großartiger Moment, um den bisherigen Prozess zusammenzufassen und das Kernteam des Proof of Concept (PoC) an den ersten Schritten des neuen Roboters teilhaben zu lassen. Dieser Integrationsprozess kann einige Tage dauern (je nach Komplexität der Anlage sowie Aufgabenstellung). Stellen Sie sicher, dass dem integrierenden Experten immer eine Ansprechperson mit ausreichender Entscheidungskompetenz zur Verfügung steht.





Es kann die Integration sehr verzögern, wenn etwas fehlt oder eine wichtige Entscheidungen nicht getroffen werden können. In diesem Fall kann die Person, die den Roboter integriert, die Arbeit nicht fortsetzen. Denken Sie auch daran, diesen Schritt gemeinsam mit Ihrem Team und allen Mitarbeiter:innen, die Kontakt zum Roboter haben werden, die Integration zu feiern. Lassen Sie Ihre Mitarbeitenden mit dem Roboter interagieren, das Gerät berühren und zeigen Sie ihnen die Schnittstellen.

Demonstrieren Sie, wenn möglich, was der Roboter kann und was nicht. Damit schärfen Sie das Bewusstsein für den Roboter und mindern das Problem, dass sich Mitarbeitende nicht eingebunden fühlen. Bitte beachten Sie, dass die Roboterintegration kein einmaliger Vorgang ist. Das Setup des Roboters muss verbessert werden, wenn Probleme oder Ungenauigkeiten auftreten. Dieser iterative Überprüfungs- und Anpassungsprozess führt Sie, wenn er richtig durchgeführt wird, zu Ihren zuvor definierten KPIs.

Aufgaben der ersten Tage

Die ersten Tage nach der Ankunft und dem Entpacken des Roboters sind entscheidend. Mit dem Eintreffen des neuen Roboterkollegen werden sich bahnbrechende Dinge ändern. Meetings und Gespräche mit Menschen in der Werkstatt sind essenzielle Maßnahmen, um diesen Wandel zu meistern. Organisieren Sie ein Kick-off-Meeting mit Schlüsselpersonen.

Sie können dieses Meeting vor oder nach der Integration des Roboters planen. Der Zweck dieses Treffens ist, alle beteiligten Personen aufeinander abzustimmen, die Aufgaben zusammenzufassen und sicherzustellen, dass jeder versteht, welche KPIs Erfolg oder Misserfolg bedeuten. Gehen Sie herum und sprechen Sie mit den Leuten auf der Fläche, machen Sie auf den Roboter aufmerksam, erklären Sie das Experiment, die Metriken und laden Sie sie ein, den Roboter einige Zeit zu





beobachten.

Wenn Sie keine Integration in bestehende WMS oder andere Steuerungssysteme planen, müssen Sie eine Person auswählen, die für das Aufgabenmanagement des Robotersystems zuständig ist. Erfahrungsgemäß ist hierfür die Teamleitung oder Schichtleitung verantwortlich. Die ersten Tage sind vorwiegend die Zeit im Proof of Concept (PoC), in der die meisten Probleme oder die häufigsten Änderungen auftreten (am Prozess, Team, Gerät und Umgebung). Stellen Sie also sicher, dass zumindest das Kernteam anwesend ist und sich voll und ganz auf alles, was passiert, einlässt.

Alerting und Vorfälle

Während des Betriebs erwarten Sie eventuell, dass der Roboter arbeitet, ohne dass ihn ständig jemand dauerhaft überwacht. Um sicherzustellen, dass alles funktioniert, ohne dass Sie ständig zusehen müssen, benötigen Sie eine Benachrichtigungssystem sowie ein Verfahren zur Behandlung von Vorfällen.

Alerting bedeutet, dass Sie benachrichtigt werden, wenn etwas mit dem Roboter nicht stimmt (Roboter verliert Orientierung, Softwareprobleme usw.). Für eine ordnungsgemäße Benachrichtigung wird empfohlen, Tools zu verwenden, die Sie auf allen, für Sie sinnvollen Kanälen, erreichen können. Für manche Mitarbeitende ist es sinnvoll, die Benachrichtigungen per SMS zu erhalten. Andere bevorzugen ein anderes Kollaborationstool (MS Teams, Slack, etc.). Die Personen, die alle Informationen zu Alarmierungen und Vorfällen erhalten sollen, sind die Bedienenden des Roboters vor Ort.

Die Warnmeldung sollte den Standort des Roboters und das genaue Problem, mit dem der Roboter konfrontiert ist, enthalten. Nachdem die verantwortliche Person diese Nachricht erhalten hat, kann sie zum Standort des Roboters gehen und das Problem beheben. Wenn Ihr Team größer wird, verteilen Sie diese Verantwortung





auf mehrere Mitarbeitenden, die über das ganzheitliche technische Know-how verfügen. Dafür ist es durchaus sinnvoll, unterschiedliche Auslöser „Wer soll wann informiert werden?“ zu schaffen und an unterschiedliche Mitarbeitende zu delegieren.

Ein Tool wie WAKU Sense kann Ihnen dabei helfen, da es Ihnen ein verständliches Alerting- und Incident Management in Echtzeit bietet.

Performance messen und verbessern

Eine wichtige Information vorab: einen Roboter zu installieren, der vom ersten Tag an fehlerfrei funktioniert - das ist ein Mythos. Dasselbe gilt für die sofortige perfekte Planung aller Prozesse. Wie bei allen neuen Mitarbeitenden und bei jedem neuen Prozess müssen Sie beobachten, messen und verbessern. Dies gilt auch für Roboter.

Um alles zu messen und die Werte zu vergleichen, benötigen Sie Tools. Dafür können Sie alle Aktivitäten, die der Roboter ausgeführt hat, aufschreiben und manuell durchgehen. Eine andere Möglichkeit wäre, ein Tool wie WAKU Sense zu verwenden. Das Tool ist in der Lage, Aufgaben, Fehler und die Gesamtleistung des Roboters automatisch und in Echtzeit zu verfolgen. Es sagt Ihnen, wie lange der Job gedauert hat, wie oft der Roboter einen Fehler hatte, wie lange der Roboter mit dem Aufladen des Akkus beschäftigt war und viele weitere Kennzahlen.

Am Ende hilft Ihnen das Tracking von KPIs und der Leistung des Roboters, sich für oder gegen den Roboter zu entscheiden. WAKU Sense kann in jeden mobilen Roboter integriert werden, wodurch Sie, verschiedene Proof of Concept (PoC)-Projekte vergleichen und eine fundierte Entscheidung treffen können.





Das PoC Weekly

Die Synchronisation und das Alignment sind sehr wichtig. Um zu erreichen, dass alle beteiligten Rollen auf den Fortschritt des Proof of Concept (PoC) ausgerichtet sind, können Sie das PoC-Weekly einführen. Dieses Meeting kann zur Kalibrierung des Anwendungsfalls und der aktuellen Roboteraufgaben verwendet werden.

Folgende Rollen sollten beim PoC-Weekly mit dabei sein:

- Warehouse-Management
- Operations Leader
- Projektmanagement
- Logistik-Planner
- Schicht- oder Teamleitung

Um die folgenden Themen sollte sich das PoC-Weekly drehen:

- Präsentation der KPIs und Reports vom Roboter
- Welche Probleme sind diese Woche aufgetreten?
- Welche Vorschläge gibt es, um den Roboter weiter zu optimieren?
- Welche Prozesse (Schichtwechsel, Incidents, etc.) können verbessert werden?
- Sind alle Verantwortlichkeiten für die kommende Woche klar?

Alles in allem sollte sich das PoC-Weekly wie ein Blick in den Rückspiegel (letzte Woche) und ein Blick durch die Windschutzscheibe (kommende Woche) anfühlen. Der Blick in beide Richtungen sollte sich immer an den Zahlen aus dem Bericht sowie an den Erfahrungen der Anwesenden orientieren.

Management & Betriebsrat einladen

Laden Sie während der Proof of Concept (PoC)-Phase das Management, andere Abteilungen sowie den Betriebsrat ein, um Erfolge zu teilen. Die Einbeziehung aller relevanten Mitarbeitenden (Rollen) in die Organisation und die Präsentation des





neuen Roboters sollte Teil Ihrer Strategie sein. Es ist wichtig, von all diesen Stakeholdern „Okay“, „Grüne Lichter“ und „Los“-Signale zu erhalten, um mehr Roboter in Ihr Lager zu bringen.

Traditionell kommt der Betriebsrat mit vielen Anliegen ins Spiel. Weisen Sie darauf hin, dass sich die Arbeitsbedingungen für menschliche Arbeitende verbessern werden. Laden Sie den Betriebsrat ein, um über das zukünftige Lager zu sprechen und wie sie sich eine Zukunft mit einer digitalisierten und wettbewerbsfähigen Organisation am Markt vorstellen.

Evaluieren des PoC

Nach der Durchführungsphase des Proof of Concept (PoC) ist es wichtig, wegweisende Entscheidungen zu treffen. Hat der Roboter für Sie funktioniert? War die Leistung des Roboters ausreichend, um alle Entscheidungsträger davon zu überzeugen, mit dem Prozess fortzufahren? All diese Fragen werden auftauchen und es ist wichtig, diese Fragen zu diskutieren.

Wenn der Roboter nicht Ihren Anforderungen entsprochen hat, haben Sie wahrscheinlich bereits während des PoC mit der Suche nach einem anderen Roboter begonnen. Dies ist sinnvoll, da Sie nur durch probieren und experimentieren, die optimale Lösung finden werden. Wenn Sie vom Roboter überzeugt sind, sollten Sie ihn wahrscheinlich behalten und versuchen, diesen PoC als Best Practice zu nutzen, um die anstehende Roboterprojekte bei allen Stakeholdern voranzutreiben.

Kommunizieren der Ergebnisse

Nach der Evaluierung des Proof of Concept (PoC) ist es an der Zeit, die Ergebnisse an verschiedene Stakeholder zu kommunizieren. Natürlich braucht das





Top-Level-Management ein Update zum Thema. Doch auch die Lagerverwaltung möchte erfahren, wie der PoC gelaufen ist.

Ebenso ist das Gespräch mit den Mitarbeitenden auf dem Shopfloor ein wichtiges Puzzlestück transparenter Kommunikation. Wenn der Roboter nach dem PoC verschwindet, wirft dies Fragen auf. Auch wenn nach einigen Wochen ein neuer Roboter für einen weiteren PoC beschafft wird, werden Fragen gestellt.

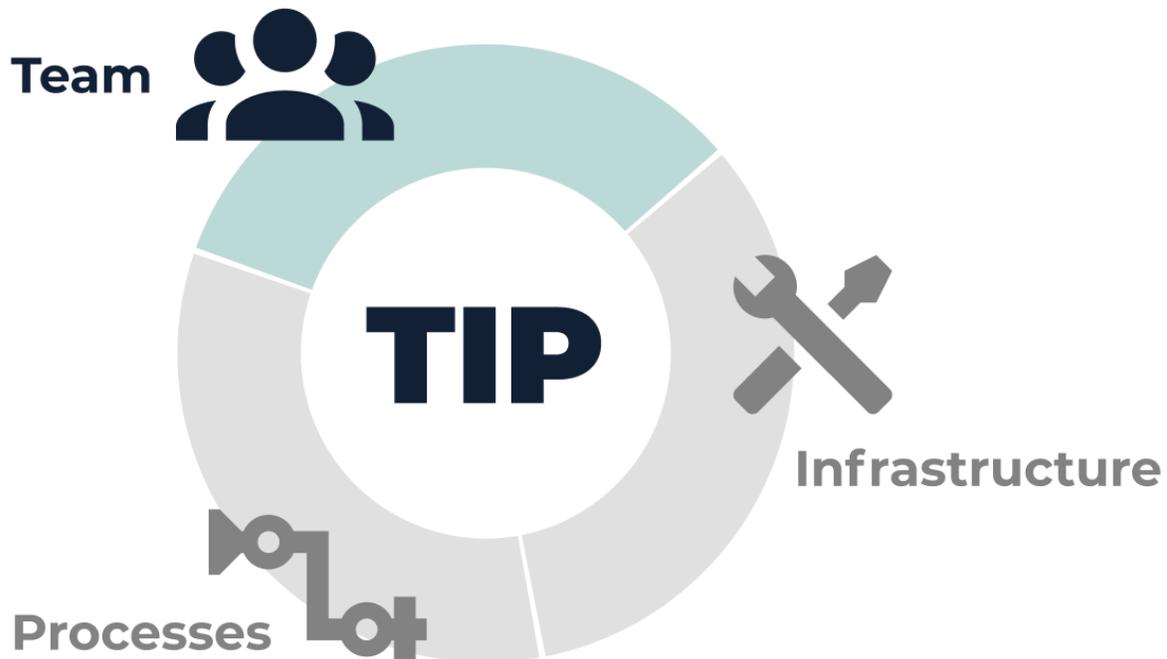
Um das Risiko zu verhindern, dass bei den Shopfloor-Mitarbeitenden Verwirrung auftritt, informieren Sie diese über die Ergebnisse und nächsten Schritte - insbesondere, warum Sie diese Maßnahme ergreifen. Kommunizieren Sie nicht nur Erfolge - sprechen Sie auch über einen PoC, der für Sie nicht geklappt hat. Falls Sie den PoC aufgrund ständig auftretender Probleme abgebrochen haben, können Sie dies auch den Shopfloor-Mitarbeitenden mitteilen.

.





1 - Team



Die erste Säule der Robot Operation Excellence ist das **Team**. Dazu zählt das Team im Lager, angefangen bei den Angestellten auf dem Shopfloor, bis hin zu den Mitarbeitenden in der Geschäftsführung. Die Transformation des Teams ist eine wichtige Aufgabe und sollte strukturiert angegangen werden, denn sie kann zu einer echten Herausforderung werden. Unter der Transformation verstehen wir insbesondere die Ausbildung und Schulung der Mitarbeitenden. An alle Abteilungen werden unterschiedliche Erwartungen gestellt. Neue oder veränderte Rollen für die Mitarbeitenden entstehen. Außerdem muss sich das Team in eine sich bildende hochmoderne Infrastruktur mit neuen Prozessen einfügen.

Erwartungsmanagement

Viele Menschen haben ihre tägliche Arbeit routiniert. Diese Routine bildet sich, da sie merken, dass sie so ihre Arbeit effektiv ausüben können. Die Personen wissen,





was sie zu tun haben und ordnen ihrer Arbeit eine Perspektive und einen Sinn zu. Dadurch entsteht ein Soll-Bild, welches mit Erwartungen verbunden ist.

Da sich ein Unternehmen meist jahrelang nicht verändert, bleibt der Status quo die Erwartung, die sie an ihren Arbeitsplatz haben. Aber das kann sich mit der Automatisierung von repetitiven Aufgaben ändern. Neue Technologien kommen in die Einrichtungen – neue Software, Sensoren, Scanner und jetzt auch Roboter.

Daher ist es wichtig, für alle Beteiligten neue Perspektiven und Ziele zu schaffen. Zeigen Sie ihnen, wie sich ihre Rolle im Laufe der Zeit verändern wird, und stellen Sie sicher, dass sie verstehen, dass sich auch ihre Fähigkeiten und ihre Verantwortlichkeiten ändern werden.

Die Rollen

Um den Wandel zu meistern und sich an die Zukunft der Arbeit anzupassen, müssen sich einige Rollen innerhalb des Unternehmens ändern. Hier sprechen wir ausdrücklich von Rollen und nicht von Stellen oder Berufsbezeichnungen, da einige der beschriebenen Rollen auch von mehreren Personen wahrgenommen werden können.

Natürlich kann jedes Unternehmen eigene Arten von Positionen oder Rollen haben. Falls dies bei Ihnen der Fall ist, versuchen Sie, die hier vorgestellten Rollen denen in Ihrer Organisation anzugleichen. Die folgende Tabelle zeigt, welche aktuellen Rollen in einem Proof of Concept (PoC) zugeordnet werden sollten und wie sich die Rollen mit der Robotisierung und Automatisierung verändern werden.





Aktuelle Rolle	Rolle im PoC	Zukünftige Rolle / Fähigkeiten
Warehouse Management <i>Verantwortlich für alle Aktivitäten innerhalb der Einrichtung</i>	<ul style="list-style-type: none">- Change Management & Management von Erwartungen, mit Mitarbeitenden über die Veränderungen reden	<ul style="list-style-type: none">- Kontinuierliches Change Management
EHS Management <i>Management von Environment, Health und Safety</i>	<ul style="list-style-type: none">- Sicherstellen das der Roboter in die bestehende Infrastruktur integriert werden kann (bspw. Reflektoren, QR Codes, etc.)	<ul style="list-style-type: none">- Anpassen von Regeln und Guidelines für den Betrieb von mobilen Robotern- Überwachen von Health- und Safety-Aspekten bei der Kollaboration von Menschen und Robotern- Ausbildung von Mitarbeitenden
Operations Management <i>Verantwortlich für alle Aktivitäten auf dem Shopfloor</i>	<ul style="list-style-type: none">- Definieren von KPIs für den PoC	<ul style="list-style-type: none">- Neu Verantwortlichkeit: für die Roboter auf dem Shopfloor- Überwachen der KPIs des Roboters- Vorschlagen neuer KPIs für den Roboter
Quality Management <i>Verantwortlich für die Implementation von Qualitätsstandards</i>	<ul style="list-style-type: none">- Sicherstellen das die Implementation des Roboters passiert im Einklang mit bestehenden Richtlinien- Evtl. schaffen von Ausnahmeregelungen	<ul style="list-style-type: none">- Sicherstellen dass zukünftige Roboter im Einklang mit den Richtlinien arbeiten- Erstellen und verwalten von Maintenance-Zeitplänen des Roboters
Projekt Management <i>Planung und Durchführung</i>	<ul style="list-style-type: none">- Integration des Roboters sowie Schulung zum Gerät	<ul style="list-style-type: none">- Vorschläge für neue PoCs und Tests





<i>von verschiedenen Projekten vor Ort</i>	<ul style="list-style-type: none">- Wissensaustausch mit anderen involvierten Personen (bspw. Logistik Planner)- Kommunikation mit Hersteller des Roboters- Beschaffung des Roboters- Organisieren des PoC weekly um Learnings zu teilen und über den PoC zu informieren- Vorstellen der KPIs im PoC weekly	<ul style="list-style-type: none">- Recherchieren von neuen Roboterlösungen- Wissenstransfer zum Team
Beschaffung <i>Verantwortlich für die Beschaffung von Geräten und Verbrauchsmaterialien</i>	<i>Rolle nicht vorgesehen</i>	<ul style="list-style-type: none">- Beschaffung neuer Roboter und Verantwortung für die Verlagerung von Roboterkapazitäten- Management der Roboter-Assets
Logistik Planung <i>Planung aller Prozesse und der Infrastruktur</i>	<ul style="list-style-type: none">- Roboter-Integration und Schulung zum neuen Gerät absolvieren- Erstellen der Missionen für den neuen Roboter- Evaluieren des Business Cases	<ul style="list-style-type: none">- Teil des Innovations-Teams, um neue Technologien zu scouten- Definieren und planen von neuen Prozessen, die sich mit der Anwendung von Robotern verändern
Schichtleitung <i>Verantwortlich für Themen bezüglich der Mitarbeitenden auf dem Shopfloor</i>	<ul style="list-style-type: none">- Informiert sein über den Prozess, um die Mitarbeitenden auf dem Shopfloor zu instruieren- Sensibilisieren für den Roboter, Fördern der Kollaboration mit dem Roboter	<ul style="list-style-type: none">- Schulung der Mitarbeitenden über die anstehende Transformation- Kontinuierlicher Wissensaustausch





Teamleitung <i>Verantwortlich für einen spezifischen Teil des Shopfloors (sowie für die Mitarbeitenden)</i>	<ul style="list-style-type: none">- Reagieren auf potenzielle Fehler des Roboters (zusammen mit der Haustechnik)- Koordinieren des Workloads des Roboters	<ul style="list-style-type: none">- Reagieren auf potenzielle Fehler des Roboters (zusammen mit der Haustechnik)- Vorschlagen neuer Use Cases für Roboter- Sicherstellen das keine Hindernisse den Roboter bei seiner Arbeit behindern
Ressourcenplanung <i>Verantwortlich für die optimale Allokation von Ressourcen</i>	<i>Rolle nicht vorgesehen</i>	<ul style="list-style-type: none">- Überwachen der KPI Dashboards (bspw. Auslastung) der Roboter- Anpassung der Aufgaben der Roboter zur optimalen Allokation
Robot Operator <i>Verantwortlich für die technischen Aspekte des Roboters (Software, Hardware)</i>	<i>Role existiert noch nicht</i> Es wird empfohlen, in Zusammenarbeit mit Roboterherstellern und dem Kernteam des PoC eine Person zu benennen, die diese Rolle von Anfang an erlernt.	<ul style="list-style-type: none">- Verantwortlich für das Erstellen der Map und der Missionen des Roboters- Gut informiert über Hardware und Software des Roboters- Installieren von Updates- Im Kontakt mit dem Manufacturer, wenn nötig
Haustechnik <i>Verantwortlich für die technische Infrastruktur und die Geräte im Gebäude</i>	<ul style="list-style-type: none">- Reagieren, wenn der Roboter ein Problem hat (zusammen mit dem Teamleiter)- Installieren der physischen Infrastruktur für den Roboter (bspw. Reflektors, QR Codes, etc.)	<ul style="list-style-type: none">- Maintenance der Roboterflotte
System Administration / IT	<ul style="list-style-type: none">- Zur Verfügung stellen der technischen Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none">- Monitoring des Netzwerk-Traffics





<i>Verantwortlich für alle Themen rund um Netzwerk-, Software- und Hardwaregeräte</i>	des Roboters, wie beispielsweise Netzwerkzugang und VPN	- Information über Software-Updates des Roboters
---	---	--

Wie Sie der Tabelle entnehmen können, sind überall Neuerungen und Anpassungen notwendig. Alle Rollen unterliegen in den kommenden Jahren diversen Veränderungen. Einige Rollen werden sich nur geringfügig ändern, andere werden geschaffen und bieten eine Chance für neue Mitarbeitende, z.B. die Rolle des Robot Operator.

Diese Position wird sich mit roboterbezogenen, technischen Themen befassen. Robot Operator verstehen Hard- und Software und behalten den Überblick über die Roboter. Am Anfang wird dies kein Vollzeitjob sein, aber mit wachsenden Roboterflotten in Ihren Einrichtungen ist es sinnvoll, jemanden in Vollzeit mit diesem Thema zu beschäftigen oder sogar ein Team zu bilden, welches das Wissen und Know-how im eigenen Haus sammelt.

Proof of Concept-Team als Multiplikatoren nutzen

Zu Beginn Ihrer Reise in der Automatisierung mit mobilen Robotern werden Sie wahrscheinlich viel ausprobieren und eine gewisse Anzahl an PoC-Experimenten haben. Mitarbeitende, die sich frühzeitig in den Prozess einbringen und bereits Kenntnisse und Erfahrungen mit dem Roboter sammeln, sind für die Skalierung mit Robotern sehr wertvoll.

Diese Mitarbeitenden sollten einen **Information Hub** schaffen, der sowohl auf Basis ihrer Erkenntnisse als auch auf ihren Erfahrungen aufgebaut wird. Nach der Schaffung dieses Information Hubs, der als Beschleuniger fungiert, können diese Mitarbeitenden damit arbeiten und das Wissen an alle beteiligten Mitarbeitenden weitergeben. Dies ist sinnvoll, da Sie dadurch Aufwand und Zeit für die nächste





Integration eines Roboters drastisch reduzieren.

Lernen ermöglichen

Die ständige Anpassung an den Wandel wird ein wichtiger Faktor für den Erfolg in einer automatisierten Umgebung, die viele Technologie verwendet, um Prozesse zu beschleunigen und effizienter zu gestalten, darstellen. Dies erfordert, dass Mitarbeitende sich weiterentwickeln und lernen, wie sich Technologien und technologische Werkzeuge bedienen lassen. Um ein solches Umfeld zu ermöglichen, braucht es Formate, die auch die Kreativität Ihrer Mitarbeitenden freisetzen. Diese Formate können vielfältig sein.

Zum Beispiel sind **regelmäßige Schulungen und Workshops** als Angebot der Organisation an die Mitarbeitenden, ein denkbarer Schritt. Diese Workshops sollten in regelmäßigen Abständen stattfinden. Als Themen eignen sich ein inspirierender Vortrag (externer oder interner Gast) oder eine Live-Simulation einer bestimmten Technologie. In Kombination mit einem Belohnungssystem für die Teilnahme (Gamification-Optionen) kann dies eine Umgebung für kontinuierliches Lernen schaffen.

Workshops zur psychischen Gesundheit und Trainings zur persönlichen Weiterentwicklung sind eine weitere bedeutende Maßnahme, die Sie ergreifen können. Damit investieren Sie in die Gesundheit und Produktivität Ihrer Mitarbeitenden. Diese empfinden es als Wertschätzung, wenn sich ihr Arbeitgeber um ihr seelisches Wohlbefinden kümmert. Stellen Sie sich all die Investitionen vor, die Sie für die Einrichtung von Technologie und Robotern tätigen werden. Wenn Sie nicht in Ihre menschlichen Mitarbeitenden investieren, werden sie wahrscheinlich nicht mit all den Veränderungen in der Zukunft wachsen können.





Regelmäßige Workshops zum Thema Change Management und Input für das Management sowie für den Betriebsrat sind wichtige Instrumente zur Generierung von Feedback von Mitarbeitenden zu den voranschreitenden Veränderungen. Der Input kann auch vom Top-Level-Management verwendet werden, um den organisatorischen Erfolg zu messen und zu fördern. Darüber hinaus fühlen sich Ihre Mitarbeitenden wertgeschätzt, wenn sie die Möglichkeit haben, das Unternehmen mitzugestalten.

Repetitive Aufgaben sind out

Zur erfolgreichen Gestaltung des Wandels, brauchen Sie Mitarbeitende, die ein solides Mindset im Arbeitsalltag mitbringen. Zu den wichtigsten Attributen in der heutigen Zeit zählen: **Neugier, Mut und Leidenschaft**. Eine offene Denkweise ist entscheidend, um in einem sich verändernden Umfeld alle Wege zum Erfolg zu entdecken. Die Zeit, in der Mitarbeitende wiederholende, monotone Aufgaben erledigen, ist endlich vorbei.

Für solche Aufgaben wurden Roboter entwickelt. Neue Mitarbeitende müssen ein Gespür für Technik und Kreativität mitbringen, damit das Unternehmen auch in Zukunft profitabel und wettbewerbsfähig bleibt.

Das neue Vollzeit-Szenario

Die Arbeitszeitmodelle haben sich während der Entwicklung der Menschheit immer verändert. Früher war es normal, dass Menschen mehr als 40 Stunden pro Woche in ihrem Job arbeiteten. Derzeit beschreibt das Vollzeit-Szenario ein 40-Stunden-Modell. Mit dem Aufkommen der Automatisierung wird sich dies





ändern. Einige Länder haben bereits erfolgreich Modelle wie die 4-Tage-Woche oder andere flexiblere Arbeitszeitmodelle getestet.

Da Mitarbeitende zusätzlich zur physischen Kraft vermehrt ihre kognitiven Ressourcen intensiv einsetzen müssen, wird die Arbeit immer anstrengender. Dadurch kann psychischer Stress länger anhalten und Mitarbeitende, die geistig stark ausgelastet sind, nehmen ihre Gedanken oft mit nach Hause. Davon abgesehen ist ein neues Vollzeit-Szenario erforderlich. Dies ergibt Sinn, wenn man an eine schrumpfende menschliche Belegschaft im Zuge der Automatisierung denkt. Wenn Mitarbeitende mit ihren Arbeitsstunden heruntergehen, können andere Mitarbeitende die Arbeitszeit, die nun umverteilt werden muss, übernehmen.

Der Progressive Betriebsrat

Aktuelle Betriebsräte sind oft sehr konservativ, wenn es um das Thema Roboterautomatisierung geht. Sie befürchten in erster Linie den Verlust der Arbeitsplätze der Mitarbeitenden. In einer sich verändernden Welt müssen auch Betriebsräte ihre Position und Prioritäten überdenken. Es ist kein Geheimnis, dass dauerhaft körperliche Arbeit und repetitive Aufgaben während der gesamten Karriere eines Mitarbeitenden spätestens im höheren Alter zu gesundheitlichen Problemen führen können.

Es treten körperliche Schmerzen und Beeinträchtigungen, z.B. Bandscheibenprobleme oder andere verschleißbedingte Schäden auf. Immer wieder dieselbe Aufgabe auszuführen, kann nach Jahren das Risiko einer mentalen Erschöpfung steigern. Dann wird es schwieriger neue Aufgaben für die betroffene Person zu finden.

Der Betriebsrat sollte sich auch auf Weiterbildung, Lerneinheiten, psychische





Gesundheit und persönliche Entwicklung der Mitarbeitenden konzentrieren. Auf diese Weise wandelt sich die gesamte Organisation hin zu einem aufgeschlossenen und zukunftsfähigen Unternehmen. Wenn Sie sich für dieses Thema interessieren, bietet Ihnen auch unsere Sustainable Automation Journey Informationen zu diesem Thema.

Meetings und Synchronisation

Eine steigende Automatisierung im Betrieb durch Roboter, Sensoren und neuen Softwaresystemen, die alles orchestrieren, erfordert Meetings und andere Optionen der Synchronisation. Hier besprechen wir die wichtigsten Meetings für ein zukünftiges Lager. Unterschiedliche Robotertypen in verschiedenen Bereichen der Anlage müssen koordiniert werden.

Daher muss wöchentlich ein **Robot Weekly** stattfinden, in dem alle für die Roboter verantwortlichen Mitarbeitenden zusammensitzen und über mögliche Verbesserungen sprechen. Dafür können Reports und Analysen der letzten Woche betrachtet werden. Dies ermöglicht eine Optimierung des aktuellen Status und eine Besprechung der Verschiebungen in der Roboter-Belegschaft, wodurch die Roboter Operations der nächsten Woche eingerichtet werden können.

In einem **wöchentlichen Operations Improvement Weekly** (oder bi-weekly genannt) können Sie mit Ihrem Team über neue oder optimalere Strategien nachdenken, um die aktuellen Herausforderungen im Betrieb zu bewältigen. Anhand der Zahlen müssen die Meeting-Teilnehmer Lösungen finden, um den Betrieb kontinuierlich zu verbessern.

Das **IT and Infrastructure Weekly** muss wöchentlich mit den Verantwortlichen für die interne Infrastruktur (Software, Hardware) und die Informationsinfrastruktur stattfinden. Das Meeting befasst sich mit den technischen Voraussetzungen für den

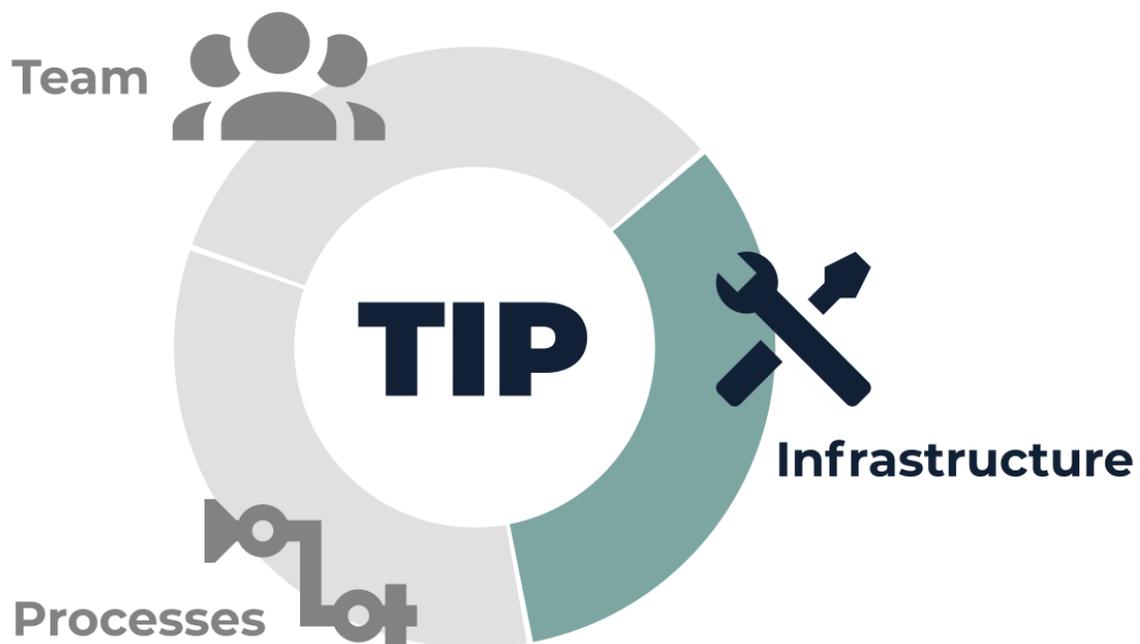




erfolgreichen Betrieb von Robotern. Auch Themen wie Informationssicherheit und Zugriffsverwaltung werden besprochen.

Weiterhin sind **Beschaffungs- und Asset-Management-Meetings** hilfreich. Sie müssen jedoch nicht jede Woche stattfinden. Diese Synchronisation ist sinnvoll, wenn Sie mehr als ein automatisiertes Lager betreiben. Der Zweck des Meetings besteht darin, über die Kapazitätsverschiebungen zwischen Lagern zu sprechen. Auf der Agenda des Meetings steht auch die Beschaffung neuer Software oder Sensoren.

2 - Infrastruktur



Eine weitere Säule stellt die physische **Infrastruktur** vor Ort sowie das drahtlose Netzwerk, den Internetzugang und alle weiteren Informationssysteme dar.





Zu den Informationssystemen zählen wir auch die Daten, Analysen und die gesamte geschäftskritische Infrastruktur, die für den erfolgreichen Einsatz von mobilen Robotern und anderen intelligenten Agenten in Ihrer Einrichtung erforderlich ist.

Die Rolle von Daten

Die Robot Operations der Zukunft sind datengetrieben. Die Relevanz der Daten kann nicht genug betont werden. Datenpunkte sind Artefakte der realen Welt. Sie beschreiben Erfahrungen aus dem Lager und die gemessene Leistung Ihres Teams. Mit all diesen Datenpunkten und intelligenten Algorithmen optimieren Sie Ihr Team, Ihre Prozesse sowie Ihre Infrastruktur.

Die Nutzung von Daten bringt eine kontinuierliche Verbesserung für alle Akteure, Bereiche und Abteilungen, die an Ihrem Betrieb beteiligt sind. Die Arbeit an der Infrastruktur mit allen Sensoren und technischen Geräten bedeutet auch, sicherzustellen, dass die Infrastruktur für die Arbeit mit diesen Datenpunkten leistungsfähig und zuverlässig ist.

Netzwerk und Internetzugang

Um mit einer Basis-Station oder anderen Systemen zu kommunizieren, benötigen Roboter Zugang zu einem Netzwerk. Diese Netzwerke müssen sicher und gut verwaltet sein. Einige Systeme benötigen auch einen Zugang zum Internet, um die Daten in die Cloud zu migrieren, damit sie für andere Abteilungen oder Standorte verfügbar sind. Insbesondere bei der Skalierung von Robotersystemen und mehr als einem Standort mit Robotern ist eine Cloud-Lösung durchaus sinnvoll.





Dies ermöglicht einen einzigartigen Einblick in Ihre globale Flotte mit standortübergreifender Kontrolle, Analyse, bis hin zu Remote-Operations und -Support. Wenn Sie Ihr System in Zukunft skalieren möchten, starten Sie am einfachsten in der Cloud. Die Verlagerung bestehender Systeme in die Cloud kann einen enormen Zeitaufwand für ein funktionsfähiges System erfordern. Doch kann das Betriebssystem für diese Aktion nicht einfach heruntergefahren werden.

Richten Sie einen gut verwalteten VPN-Tunnel zum Internet ein, wodurch Sie immer wissen, welche Daten die Anlage verlassen und wie der Drittanbieter (oder eine Inhouse-Lösung) mit den Daten operiert.

Weitere Automation Software

Roboter und ihre Flottenmanagement-Software sind oft nicht das erste IT-System, das in Ihrem Unternehmen eingeführt wird. Weit verbreitet sind Warehouse Management Systeme (WMS), Warehouse Control Systeme (WCS), Enterprise Resource Planning (ERP) und viele mehr.

Für einen zukunftssicheren Aufbau vernetzter Softwaresysteme müssen Sie Ihr IT-Team frühzeitig einbeziehen und Tools auswählen, die Ihnen Flexibilität und eine volle Betriebssicherheit ermöglichen. Intelligente Software und eine einfach zu bedienende Benutzeroberfläche reduzieren Fehler, erhöhen die Effizienz und senken die Barrieren für alle Mitarbeitenden, mit Robotern zu arbeiten.

Softwaresysteme wie **WAKU Sense** bieten eine Abstraktionsschicht unabhängig von Ihrer Roboterhardware. Dies ermöglicht eine einmalige Integration in die Steuersysteme (wie z.B. dem WMS oder ERP) sowie roboterspezifische Prozessanalysen, Orchestrierung und andere Betriebstools.





Reflektoren und Marker

Einige Roboter benötigen Reflektoren oder Marker zur Orientierung und Navigation auf dem Shopfloor. Wenn sich Roboter im Lager bewegen, werden diese Tools ein wichtiger Bestandteil der Shopfloor-Infrastruktur sein. Regale, Gänge und Durchgänge müssen mit diesen Komponenten der Roboterinfrastruktur ausgestattet werden.

Eine zusätzliche Herausforderung besteht darin, dass verschiedene Roboterhersteller unterschiedliche Reflektoren oder Marker anbieten. Manche verwenden QR-Codes zur Orientierung des Roboters, andere arbeiten mit Reflektoren, die Laserlicht zurücksenden. Derzeit werden diese Hilfsmittel für viele Systeme benötigt, denn sie können Navigationsfehler drastisch reduzieren.

In einer denkbaren Zukunft werden Roboter diese Instrumente nicht mehr für die Orientierung brauchen. Dennoch werden auch in Zukunft, insbesondere zur Identifizierung von Kartons und Waren, bestimmte Identifizierungssysteme benötigt.

Sensoren und Kameras

Neben aktiven Automatisierungssystemen wie Robotern braucht das Lager der Zukunft auch passive Elemente wie Sensoren oder Kameras. Diese Systeme können Bereiche und Stationen beobachten, um automatisch eine Aufgabe (Task) für den Roboter auszulösen (z. B. wenn Paletten verfügbar und fahrbereit sind).

Für einige Anwendungsfälle reicht es aus, Sensoren zu verwenden, wenn beispielsweise nur die Information 'Belegt' oder 'Nicht Belegt' wichtig ist. In diesem





Fall kann eine Kamera hingegen mehr Informationen liefern. Richtig implementiert, können aber auch Sensoren oder ein Array von Sensoren eine Aufgabe lösen, bei der eine Kamera theoretisch die erste Wahl wäre.

Um hier die richtigen Entscheidungen zu treffen, berücksichtigen Sie den Energieverbrauch und die Komplexität der von Ihnen gewählten Lösung. Die WAKU Sense Eye von WAKU Robotics ist eine flexible und energiesparende Kameralösung. Sie ist konfigurierbar, um beispielsweise Paletten oder andere Objekte zu erkennen.

Zusätzliche Roboterinfrastruktur

Mit Robotern in Ihrer Einrichtung wird eine zusätzliche Infrastruktur für diese Roboter benötigt. Dazu zählen **Ladestationen**. Diese kommen mit der ersten Roboterinstallation und sind dadurch von Anfang an in der Anlage. Wenn Sie in großen Dimensionen denken, brauchen Sie mehr als eine Ladestation. Dafür ist ein Bereich nötig, welcher beispielsweise eine Flotte von 30 Robotern versorgen kann. Dieser Platz sollte reserviert und mit Bedacht besetzt werden.

Da viele neue Technologien im Lager integriert werden, benötigen Sie eine Testumgebung, in der Sie diese vorm Roll-out testen können. Ein **Roboterlabor** bietet sich dafür an. Er ist außerdem sinnvoll, wenn Sie die verschiedenen Technologien, z.B. Sensoren und Roboter, kombiniert testen möchten. Eine sorgfältige Testung dieser Prozesse ist vor dem Verlassen der Testumgebung erforderlich.

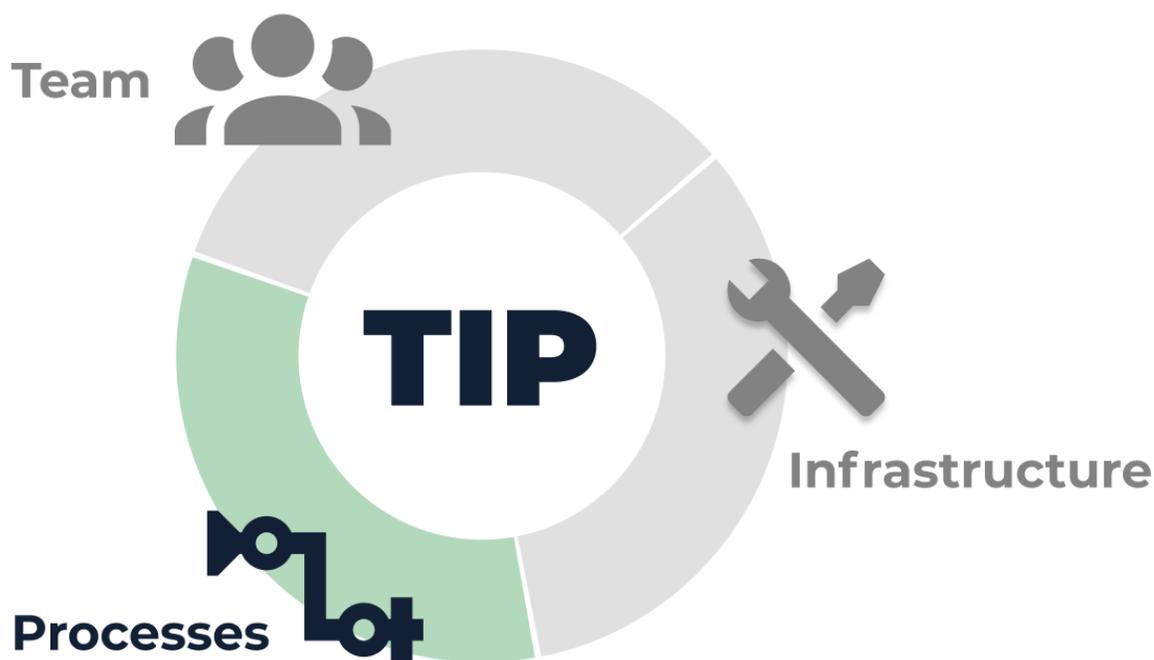
Neben dem Roboterlabor ist ein **Roboterpool** wichtig, in dem Ihre Roboter pausieren, repariert oder für den Transport in einen anderen Bereich vorbereitet werden. Wenn ein Roboter Probleme mit der Hardware oder Software hat beziehungsweise gewartet werden muss, benötigen Sie ein Ersatzgerät. Dieses





Ersatzgerät wird aktiviert und verlässt den Roboterpool, um die Aufgaben zu erfüllen.

3 - Prozesse



Die dritte Säule der Robot Operations Excellence sind die **Prozesse**. Wir sprechen hier in zweierlei Hinsicht über Prozesse.

Zuerst betrachten wir die Prozesse, in denen Sie potenzielle Anwendungsfälle für Roboter identifizieren und auswählen. Dazu zählen die Beschaffung von Informationen, die Bestimmung der KPIs und der Ziele bis hin zu späteren Optimierungsschritten der Roboterlösung.

Auf der anderen Seite könnte es passieren, dass Sie eine Beeinflussung Ihrer





bestehenden Prozesse durch die Roboter-Automatisierung feststellen. Das bedeutet, Sie müssen bestehende Prozesse überwachen und ggf. anpassen - insbesondere, wenn sich manuelle und robotische Tätigkeiten permanent stören.

Kontinuierliches Solution Design

Wenn bereits mehrere Roboter in Ihrer Anlage arbeiten, wird das Solution Design (d. h. die Umstrukturierung von Prozessen und das Hinzufügen neuer automatisierter Prozesse) zu einem fortlaufenden Prozess. Doch der Logistikplaner wird von Mal zu Mal schneller beim Konzipieren der Lösungen, da er alle gesammelten Erfahrungen nutzt, um den Planungsprozess zu beschleunigen.

Neue Roboterlösungen werden im Laufe der Zeit auftauchen und müssen von Ihnen getestet werden. Passt eine neue Technologie gut in den aktuellen Zustand des Lagers, ist es sinnvoll, einen Pilotversuch zu starten und über den Einsatz dieser Lösung nachzudenken. Bei all den Roboter- und Automatisierungslösungen, die neu auf dem Markt erscheinen, ist es nützlich, einen standardisierten Prozess für das Solution Design im eigenen Haus zu etablieren. Sie können sich dafür auch an externe Expert:innen wenden.

Beschaffungsprozess

Für den effizienten Einsatz von Robotern ist ein solider und dokumentierter Beschaffungsprozess notwendig. Dieser Prozess ist mit viel Bürokratie (juristische Dokumente, Verträge usw.) verbunden. Deshalb schaffen wir in diesem Framework eine extra Rolle (Procurement, Beschaffung) für diese Aufgaben.

Die Beschaffung eines Roboters über eine Mietlösung oder den Kauf des Roboters kann einige Zeit in Anspruch nehmen. Dieser Prozess kann beschleunigt werden,





wenn Rahmenverträge mit einem Hersteller bestehen. In diesen Rahmenverträgen verpflichten sich beide Parteien, im nächsten Monat oder sogar Jahren eine bestimmte Anzahl von Robotern zu produzieren und abzunehmen.

Asset Management

Das Beschaffen von Robotern führt zu einer erhöhten Menge an technischen Assets, die verwaltet werden müssen. Den Überblick über alle Robotergeräte, deren zugehörige Dokumente, Verträge, Anwendungsbereiche, Finanzen und Historie zu behalten, ist sehr wichtig.

Dazu kommen noch die Verwaltung von Peripheriegeräten, Ersatzteilen, Servicepartnern und Ähnlichem. Die Verwaltung der Assets muss für Ihr Unternehmen global erfolgen, damit diese dort am effizientesten einsetzbar sind, wo sie benötigt werden. In Kombination mit Robotic Analytics- und Orchestrierungstools wie WAKU Sense können Sie Kapazitäten zwischen Prozessen und sogar Standorten verlagern, was eine höhere Auslastung all Ihrer Robotik-Assets ermöglicht.

Alles weitere zum Thema Ersatzteile und Service finden Sie auch im folgenden Abschnitt über Wartung. Den Überblick zu behalten, ermöglicht eine finanzielle Optimierung einzelner Assets, reduziert deren Dauer zum ROI und ermöglicht langlebige Hardware.

Wartung

Bei der Beschaffung von Robotern vermehren Sie automatisch Ihre technischen Ressourcen, welche auf eine kontinuierliche Pflege angewiesen sind, damit sie





zuverlässige Systeme gewährleisten können. Gut organisierte Wartungsroutinen in Kombination mit Softwaretools, um defekte Geräte zu identifizieren und bevorstehende Ausfälle (z. B. Predictive Maintenance) vorherzusagen, sind für eine Wartungsstrategie unerlässlich.

Roboterhardware besteht aus sensiblen Teilen wie Sensoren und Kameras, die regelmäßig gereinigt werden müssen. Andere Komponenten unterliegen einem Verschleiß und müssen ab und an ausgetauscht werden (z. B. Reifen). Viele Fehler im täglichen Betrieb lassen sich durch die Wartung, Reinigung und den Ersatz von Teilen vermeiden.

Vordefinierte Wartungspläne mit automatischen Erinnerungen und digital aufbereiteten Anweisungen ermöglichen einfache Wartungsroutinen. Um Ersatzteile effizienter zu nutzen und Roboterflotten weniger wartungsbedingten Ausfallzeiten auszusetzen, stehen Softwaretools zur Verfügung. WAKU Sense ermöglicht durch intelligente Datenanalysen die optimale Koordination und Dokumentation von Wartungsaufgabe.

Setup & Integration

In einem fortschrittlichen und robotisierten Lager sollte der Einrichtungsprozess und die Integration von Robotern optimiert und gut dokumentiert werden. Roboter wechseln ihren Standort. Sie treffen in einem Lager ein und gehen wieder ab (Kapazitätsverlagerung von Robotern in andere Lager). Eine Wissensdatenbank zum Einrichten und zur Integration von Robotern unterschiedlicher Hersteller kann hier helfen.

Dies ist wichtig, um alles zu dokumentieren und eine zentrale Informationsquelle zu haben, wenn neue Mitarbeitende hinzukommen. Die Standardisierung aller





Prozessschritte bringt einen enormen Zeitvorteil. Kommt ein neues Robotersystem ins Lager, muss die Person, welche die erste Integration vorgenommen hat, alles dokumentieren, um das Wissen an alle weiteren Beteiligten weiterzugeben.

Analytics & Monitoring

Messbare und aussagekräftige KPIs sind essentiell, um die Prozesse in Ihrem Betrieb vollständig zu verstehen. Nur so können Sie mit allen involvierten Stakeholdern über die festgelegten KPIs diskutieren. Bei den definierten KPIs und Prozessen im Lager besteht die Notwendigkeit, diese gut zu überwachen. Dies kann mit Hilfe eines agnostischen Roboteranalyse Tools (Robot Control Tower) erfolgen. Der Robot Control Tower ist ein System, das in der Lage ist, Daten von verschiedenen Robotertypen unabhängig vom Hersteller des Roboters zu erfassen. Ein zukünftiges Lager wird aus mehreren Arten von Robotern bestehen, die von verschiedenen Herstellern kommen und unterschiedliche Dinge tun.

Um eine Palette von Tools zu vermeiden, in dem jeder Hersteller seine eigene Software einbringt, braucht es ein herstellerunabhängiges (agnostisches) Tool. Zugleich ist die Visualisierung der Daten der unterschiedlichen Robotertypen ein wesentlicher Punkt. Alle diese Systeme arbeiten in einer gemeinsamen Umgebung, über die Sie sich einen Überblick verschaffen müssen.

Weiterhin muss die Diagnose der aktuellen Prozesse bedacht werden. Ein Tool, das nicht nur die Optimierung für einen Robotertypen übernimmt, sondern die gesamten Prozesse eines Lagers auf Basis aller anwesenden Roboters betrachtet, liefert Ihnen einen ganzheitlichen Überblick und ermöglicht eine iterative Optimierung Ihres Lagers.

WAKU Sense ist eine agnostische (herstellerunabhängige) Software, die Ihnen bei der Analyse und Überwachung verschiedener Roboterflotten genau diesen Vorteil





verschafft.

Alerting und Incidents

Unabhängig davon, wie ausgereift die Robotersysteme in Zukunft sein werden, Probleme treten ab und zu auf. Dafür ist ein solides Alerting- und Incident Management erforderlich. Um Ausfallzeiten der Systeme zu minimieren, müssen alle Personen, die für die Behebung eines bestimmten Problems verantwortlich sind, über ihren bevorzugten Kanal informiert werden.

Die Informationen, die benötigt werden, um (1) den Roboter zu finden, (2) eine Diagnose zu erhalten und (3) das Problem zu beheben, sind Ort, Fehlerausgabe und die zu ergreifenden Maßnahmen. Es ist empfehlenswert, dass ein Verantwortlicher benannt wird, der auch zwischen den Schichten (Beschäftigungszeit) der Mitarbeitenden zuständig ist. Ein System, das all dies kann, ist WAKU Sense. Das Tool bietet Benachrichtigungen über alle relevanten Kanäle.

Handovers zu Prozessen einrichten

Robotersysteme werden optimiert, um eine bestimmte Aufgabe perfekt und automatisiert zu lösen. Meistens benötigen Sie jedoch einen abwechslungsreichen Mix aus unterschiedlichen Aufgaben, wie z.B. dem Transportieren, Lagern, Kommissionieren, Sortieren von Gegenständen etc.

Da es kein Robotersystem gibt, welches alle Aufgaben lösen kann, benötigen Sie Übergaben (Handovers) und Schnittstellen zwischen den verschiedenen





Robotersystemen (z.B. Software) sowie die manuellen Prozessteile. Das Hinzufügen dieser Handovers beginnt mit Anpassungen Ihrer Lagerumgebung, da Sie gut definierte Stationen, Standorte oder eventuell spezifische Hardware beschaffen müssen. Die reale Umgebung, in dem der Roboter agieren soll und die digitale Abbildung dieser Umgebung müssen synchron sein, damit Fehler vermieden werden. Neben Hardware- und Umgebungsänderungen müssen Sie Kommunikationsschnittstellen klar definieren. Damit technische Systeme miteinander kommunizieren können, sind die Schnittstellen meist definiert, dokumentiert und sie müssen von IT-Ingenieuren verbunden werden.

Tools wie WAKU Sense erleichtern diesen Schritt erheblich, da Ihre IT nur mit einem System sprechen muss und WAKU Sense die Vielzahl an Schnittstellen zu allen Robotern für sie verwaltet. Komplexer ist die Kommunikation zwischen Mensch und Roboter. Beide sollen sich gegenseitig über neue Aufgaben, Arbeitsstände und Fehler informieren oder sogar um Hilfe bitten, bspw. wenn ein Hindernis den Weg blockiert. Dies erfordert eine einfach zu bedienende Softwareschnittstelle, die es Menschen ermöglicht, problemlos mit dem Roboter zu interagieren, aber auch Robotern ermöglicht, proaktiv mit den Menschen zu kommunizieren.

Verändern existierender Prozesse

Manchmal ist es nicht ausreichend, nur einen Teil Ihres Gesamtprozesses durch eine Roboterlösung zu ersetzen - auch wenn dies ein guter Anfang ist.

Üblicherweise werden Sie schnell beobachten, wie ein automatisierter Prozess dafür sorgt, dass andere Teilprozesse obsolet oder neue Prozesse notwendig werden. Bisher mussten Sie all Ihre Prozesse hinsichtlich menschlicher Fähigkeiten und Anzahl der verfügbaren Personen optimieren. Wenn Sie Roboter hinzufügen, können Sie Prozesse, basierend auf den Vorteilen von Robotern, wie z.B. das Heben





schwerer Lasten, eine einfachere Kapazitätsskalierung, der 24/7-Verfügbarkeit und dem Verzicht auf Licht und Wärme, verbessern.





Zusammenfassung

Nachdem wir über die drei Säulen der Robot Operation Excellence gesprochen haben: **TIP (Team, Infrastruktur und Prozesse)**, wollen wir eine abschließende Anmerkung machen. Die Zusammenstellung der TIP-Komponenten und deren reibungsloses Funktionieren ist wichtig, um einen zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten.

Das Zusammenspiel

In den vorherigen Kapiteln haben wir über TIP (Team, Infrastruktur und Prozesse) gesprochen und wie sich diese Säulen im Laufe der Zeit beim Einsatz von Robotern, und schlussendlich auch in einem automatisierten Lager, verändern werden. Alle TIP-Teile haben Schnittstellen und Berührungspunkte miteinander.

Daher ist sicherzustellen, dass alle von ihnen stabil laufen. Wenn Ihr Team nicht gut ausgebildet ist, können Probleme in der Infrastruktur oder den Prozessen auftreten. Sollten Ihre Prozesse nicht funktionieren, ist Ihr Team wahrscheinlich nicht in der Lage, alle Aufgaben effizient zu erfüllen. Ist Ihre Infrastruktur nicht auf dem neuesten Stand der Technik, können die Roboter und die neu entstandenen Prozesse nicht ordnungsgemäß betrieben werden, was zu erheblichen Problemen führt.

Mit der Anwendung dieses Frameworks in Ihrer Automation Journey ist der erste Schritt getan. Als nächstes folgt die Überprüfung der Implementierung sowie das regelmäßige Auditing aller TIP-Säulen. Damit setzen Sie Ihre Automatisierungspläne erfolgreich um.

Holen Sie sich externe Hilfe

Wenn Sie sich unsicher sind, da Sie nicht über die notwendige Expertise verfügen





und sich noch nicht bereit fühlen, alles eigenständig durchzuführen: holen Sie sich professionelle Unterstützung! Langfristige Veränderungen bedürfen einer professionellen Beratung von Expert:innen, die bereits Erfahrungen mit den Prozessen sammeln konnten.

So trifft dies auch auf die Roboterautomatisierung zu. Externe Unterstützung kann Sie bei dieser Herausforderung begleiten und beratend zur Verfügung stehen. Eine externe Person betrachtet Ihr Unternehmen von außen, was sehr hilfreich bei Veränderungen sein kann. Es hilft Ihnen und Ihrer Organisation, sich dieser Herausforderung souverän zu stellen und Wissen von den Berater:innen zu gewinnen. Diese haben bereits Konzepte kennengelernt, die zum Erfolg führten und andere Wege, die scheiterten. Die gesammelten Erfahrungen können Sie davor bewahren, die gleichen Fehler zu machen.

Starten Sie Ihren PoC jetzt!

Der erste Schritt zu einem automatisierten Lager besteht darin, mit einem einfachen Proof of Concept (PoC) zu beginnen (das PoC-Kapitel hilft dabei). „Big things start small“. Dies gilt auch für die Automatisierung mit Robotern.

Der Prozess Ihres ersten PoC kann sehr aufregend, inspirierend und erkenntnisreich sein. Sie müssen sich vielen Herausforderungen stellen und Durchhaltevermögen beweisen. Der Robotermarkt ist sehr jung und fragmentiert - vielen Lösungen existieren. Professionelle Unterstützung hilft Ihnen dabei, sich für das passende Gerät zu entscheiden. Für den ersten PoC ist es wichtig, einen einfachen Anwendungsfall auszuwählen, der sich schnell automatisieren lässt. Außerdem sollte dieser vom Management sowie den Mitarbeitenden auf dem Shopfloor unterstützt werden. Beginnen Sie Ihre Reise und machen Sie es möglich!

Das **WAKU Consulting** kann Sie bei allen Schritten der gesamten Automation





Journey unterstützen. Auf der Website von WAKU Robotics können Sie einfach und schnell Kontakt zu den Expert:innen aufnehmen.

