Cobotic in der professionellen Reinigung

Wunsch, Wirklichkeit, Wille

Sogenannte Coboter versprechen, Effizienz, Qualität und Nachhaltigkeit neu zu definieren. Dieses White Paper untersucht die Hoffnungen, die in Cobotic gesetzt werden, die aktuellen Herausforderungen, die ihrem breiten Einsatz noch im Wege stehen, und erklärt, warum der Glaube an ihr langfristiges Potenzial berechtigt ist.

Management Summary

Chancen: Cobotic in der professionellen Reinigung bietet große Chancen. Unternehmen setzen Hoffnungen auf signifikante Kostenersparnisse, Effizienzsteigerungen und eine spürbare Entlastung ihrer Mitarbeiter durch den gezielten Einsatz von Technologie. Eine Hoffnung, die auch dadurch befeuert wird, dass laut Bundesinnungsverband der Gebäudereinigung zehntausende Stellen in der Reinigungsbranche unbesetzt bleiben werden[1].

Herausforderungen: In der Praxis zeigen sich jedoch erhebliche strukturelle und technologische Hürden: Derzeit ist ein realistischer, wirtschaftlich sinnvoller Einsatz von Cobotic in industriellen Reinigungsumgebungen keinem Wettbewerber nachweislich gelungen. Die erforderlichen Rahmenbedingungen an Infrastruktur mit sicheren Bewegungszonen und durchgehender Konnektivität sind in realen Betriebsumfeldern kaum vorhanden. Darüber hinaus mangelt es an ausreichend regulatorischer Klarheit. Hinzu kommt, dass noch kein Cobotic-Hersteller sich als verlässlicher Partner herauskristallisiert hat. Der Aufwand zur Schaffung geeigneter Voraussetzungen, insbesondere elektrisch zu öffnende Türen sowie Cloud-fähige Aufzüge, übersteigt aktuell in vielen Fällen den wirtschaftlichen Nutzen. Deshalb sind viele Projekte im Versuchsstadium verblieben oder wurden ganz eingestellt.

Zukunftsaussichten: Trotz der genannten Einschränkungen bleibt das Potenzial enorm. Fortschritte in Künstlicher Intelligenz, Sensorik und Robotik treiben die Entwicklung stetig voran. Die Verfügbarkeit steigt und durch kontinuierliche Weiterentwicklung sinken die Herstellungskosten langfristig. Gleichzeitig verbessert sich die Anpassung an die Voraussetzungen der Kunden und die Vielfalt an verschiedenen Geräten, die eingesetzt werden können. Unternehmen, die frühzeitig in eine sinnvolle Infrastruktur investieren und Pilotprojekte durchführen, sichern sich Wettbewerbsvorteile und bereiten sich optimal auf zukünftige Standards vor.

Anforderungen an den Einsatz von Cobotic:

1. Effizienzgewinn sowohl durch **Verringerung der Reinigungskosten** für den **Kunden als auch durch Verbesserung der Reinigungsleistung.**

2. Coboter brauchen eine **standardisierte, strukturierte und sichere Umgebung** mit **gleichmäßiger Belastung** und **vorhersehbaren Bedingungen**, um ihr volles Effizienzpotenzial auszuschöpfen.

[1] Frühjahrs-Konjunkturumfrage – Stimmung in Deutschlands beschäftigungsstärkstem Handwerk weiter eingetrübt, **Aktuelle Pressemeldungen aus dem Gebäudereiniger-Handwerk**, abgerufen am 02.05.2025

tiptop GROUP

Wunsch: Die Hoffnung und Erwartungen an Cobotic

Vision: Versteckte Sparpotenziale entdecken
Die Vision der Cobotic in der professionellen Reinigung ist geprägt von dem Ziel, Arbeitsabläufe grundlegend zu transformieren. Automatisierte, kollaborative Roboter = „Coboter“ sollen repetitive Aufgaben selbstständig übernehmen, den Menschen körperlich entlasten, den Kunden durch die Effizienzsteigerung finanziell entlasten und gleichzeitig die Qualität steigern.

- **Vollautomatisierte Reinigung weitgehend ohne menschliches Eingreifen:** Coboter sollen Reinigungsaufgaben vollständig autonom übernehmen, ohne dass kontinuierliche manuelle Eingriffe, abgesehen von Vorbereitung, Wartung und Service erforderlich sind.
- **24/7-Betrieb ohne Ermüdung:** Coboter können rund um die Uhr arbeiten, was die Reinigung flexibler und produktiver macht. Der Einsatz kann individuell auf die perfekt passenden Reinigungsfenster angepasst werden.
- **Reduktion von Personalkosten:** Durch die Übernahme wiederkehrender Aufgaben sollen Personalkosten gesenkt und Fachkräfte für nicht automatisierbare Tätigkeiten eingesetzt werden, um die nicht besetzbaren Stellen und den Druck vom Arbeitsmarkt zu verringern.
- **Effizienter Einsatz der Reinigungsmittel:** Coboter können Reinigungsmittel präzise und sparsam dosieren, um sowohl Kosten zu senken als auch ökologische Standards einzuhalten. Durch den gezielten Einsatz wird gleichzeitig die Wirksamkeit der Reinigung maximiert.
- **Schnelle Skalierbarkeit für unterschiedliche Flächen und Aufgaben:** Coboter lassen sich meist flexibel an neue Flächen, veränderte Anforderungen und verschiedene Betriebsgrößen anpassen. Dadurch kann bei den passenden infrastrukturellen Voraussetzungen beliebig skaliert werden.

Erwartungen an moderne Cobots:
Damit Coboter ihr volles Potenzial entfalten können, müssen sie spezifische Anforderungen erfüllen. An moderne, kollaborative Reinigungssysteme werden folgende Erwartungen geknüpft:

- **Intelligente Navigation in dynamischen Umgebungen:** Moderne Coboter sollen in der Lage sein, sich selbstständig und sicher durch veränderliche und belebte Umgebungen zu bewegen, Hindernisse zu erkennen und ihnen flexibel auszuweichen.
- **Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Verschmutzungen:** Die Coboter müssen verschiedene Arten von Verschmutzungen, von haftendem Staub bis zu leichten Flüssigkeiten, effizient erkennen und darauf reagieren können.
- **Minimale Installations- und Integrationskosten:** Um wirtschaftlich attraktiv zu sein, sollten Coboter ohne umfangreiche Umbauten oder langwierige Anpassungen an bestehende Infrastrukturen integriert werden können.
- **Wirtschaftlichkeit in Herstellung und Betrieb:** Die Anschaffungs- und Betriebskosten müssen mindestens so attraktiv sein, dass der Einsatz von Cobotic eine gleiche (oder bessere) Kostensituation bewirkt wie der Einsatz von menschlichen Reinigungskräften.

Prozesssicherheit: Moderne Coboter müssen eine gleichbleibend hohe Qualität der Reinigungsprozesse gewährleisten. Dies umfasst die zuverlässige Ausführung aller Aufgaben sowie die Fähigkeit, Fehler selbstständig zu erkennen und zu korrigieren.

Bei optimalem Einsatz kann das **Einsparpotenzial** in der professionellen Reinigung unter Idealbedingungen **bis zu 30 % der Gesamtkosten** betragen. Diese Zahl verdeutlicht das enorme wirtschaftliche Potenzial, das Cobotic in der Reinigungsbranche erschließen kann.

Wirklichkeit: Die aktuellen Grenzen und Herausforderungen der Cobotic

Die hochgesteckten Erwartungen an den Einsatz von Coboter treffen in der professionellen Reinigung oft auf eine komplexe Realität. Idealbedingungen sind in der Praxis selten vollständig vorhanden, wodurch die Umsetzung vieler Projekte erheblich erschwert wird.

Sicherheitsrelevante Anforderungen: Menschen, Prozesse und Infrastruktur konsequent absichern

Mensch-Roboter-Kollaboration in der Produktion: In produktionsnahen Bereichen besteht ständig das Risiko von Kollisionen oder Fehlreaktionen der Sensorik. Die Anforderungen an Sicherheitstechnik, Sensorkalibrierung und Schulung des Personals sind hoch und werden in der Praxis kaum lückenlos umgesetzt.

Manipulationssicherheit und Notabschaltung: Viele Systeme verfügen nicht über redundante oder sabotagefeste Not-Aus-Mechanismen. Herstellerunabhängige Sicherheitszertifizierungen und häufige Audits sind unverzichtbar, werden aber derzeit nicht flächendeckend realisiert.

Brandlast durch Akkus: Coboter verwenden leistungsstarke Lithium-Ionen-Akkus, die bei mechanischer Beschädigung oder unsachgemäßer Wartung ein erhebliches Brandrisiko darstellen. Eine brandschutztechnische Neubewertung des gesamten Reinigungsbereichs ist notwendig, inklusive spezieller Brandschutzkonzepte, Abschottung, Löschtechnik und Notfallroutinen.

Technische Anforderungen: Umgebung, Hardware und Netzwerke realistisch bewerten

Instabile WLAN- und Netzwerkanbindung: Coboter sind auf ständige Konnektivität angewiesen, die in der Praxis durch Maschinen, Stahlstrukturen und variable Abdeckungen gestört wird. Ohne aufwändige Netzaufrüstung und Backup-Systeme bleibt ein stabiler Betrieb illusorisch.

Sensorik als Schwachstelle: Sensoren können durch Staub, Feuchtigkeit oder plötzliche Lichteinflüsse fehlerhafte Daten liefern. Unvorhergesehener Betriebsverkehr, etwa durch Gabelstapler, beeinträchtigt die Erkennungsleistung deutlich.

[2] Insolvenzbericht ICE Cobotics: Insolvenz Ice Benelux B.V. in Hoofddorp (F.15/24/341) - FaillissementsDossier.nl

Abhängigkeit von Herstellern: Updates, Systemabstürze oder Lizenzfragen machen Unternehmen technisch und wirtschaftlich abhängig vom Anbieter. Ein Ausfall des Anbieters kann fatale Folgen haben, wie die kürzliche Insolvenz eines Herstellers belegt[2]. Einige Hersteller von Cobotic sind noch nicht lange auf dem Markt, daher ist in Frage zu stellen, ob ein langfristiger Service und die Ersatzteilversorgung langfristig sichergestellt werden kann.

Betriebliche Hürden: Reale Arbeitsbedingungen verhindern Standardisierung

Kein Wettbewerbsvorteil durch reine Cobotic-Nutzung: Aufgrund der aktuell eingeschränkten Leistungsfähigkeit entsteht kein nachweisbarer Effizienzgewinn. In vielen Pilotprojekten zeigt sich: Das Personal muss zusätzlich organisiert und qualifiziert werden, statt entlastet zu werden.

Unvorhersehbarer Betriebsverkehr: In vielen Produktionsstätten bewegen sich Gabelstapler, Paletten und Personen außerhalb fest definierter Wege und Zeitpläne. Diese Dynamik macht eine zuverlässige Planung autonomer Reinigungsfahrten nahezu unmöglich und stellt ein dauerhaftes Risiko für den Cobotic-Einsatz dar.

Regulatorische Unsicherheit: Normen, Haftung und Dokumentation als Hindernis

Fehlende Rechtsklarheit für autonome Systeme: Es gibt bislang keine vollständig auf Coboter zugeschnittene Gesetzgebung. Haftungsfragen im Störfall bleiben unklar, was viele Betreiber abschreckt.

Dokumentations- und Meldepflichten: Coboter müssen Reinigungsabläufe lückenlos dokumentieren. Die technischen Voraussetzungen dafür sind vorhanden, aber der Aufwand für Schnittstellen, Formatstandards und Archivierung ist hoch.

Datenschutz und Betriebsspionage: Sensorik und Kameras erfassen unter Umständen Betriebsgeheimnisse und personenbezogene Daten. Die Risiken sind hoch, und es fehlen praxistaugliche, rechtssichere Standards für die Verarbeitung und Absicherung dieser Daten. Gerade die DSGVO hat sehr hohe Hürden, die den Einsatz der Cobotic erschweren.

Prozessuale Rahmenbedingungen: Abläufe effektiv gestalten

Klare Definition von Zyklen und Zuständigkeiten:
In dynamischen Betrieben lassen sich Prozesse nur schwer so standardisieren, wie es für Coboter nötig wäre.

Integration in Facility-Management-Systeme:
Medienbrüche und veraltete Software verhindern nahtlose Einbindung. Gerade in Aufzügen kann die drahtlose Verbindung unterbrochen werden.

Freier Zugang zu Ladepunkten und Wasserversorgung:
Es besteht ein Risiko, dass Lade- und Wartungspunkte blockiert werden. Auch die Versorgung mit Frischwasser und Abwasser muss gewährleistet sein. Ein weiterer Punkt, die Verfügbarkeit von elektrischen Türen, darf auch nicht außer Acht gelassen werden. Somit gibt es einige Faktoren, die als Störfaktoren für den Reinigungsprozess beachtet werden müssen.

tiptop GROUP

Wille: Warum wir an Cobotic glauben

Trotz zahlreicher aktueller Herausforderungen sprechen mehrere Faktoren klar für eine positive Zukunft der Cobotic in der professionellen Reinigung. Die technologische Entwicklung schreitet rasant voran, Coboter werden kontinuierlich intelligenter, robuster und flexibler. Gleichzeitig steigt der Bedarf an personalunabhängigen Reinigungslösungen, da Fachkräftemangel und Kostendruck weiter zunehmen.

Auch gesetzliche Rahmenbedingungen entwickeln sich in Richtung Automatisierung und Arbeitserleichterung, was Cobotic-Anwendungen zusätzliche Rückenwind verschaffen wird. Neue Gebäude werden schon in der Planung auf den Cobotic-Einsatz ausgelegt

Technologische Dynamik: Innovationen konsequent vorantreiben

Die technologische Entwicklung im Bereich der Cobotic schreitet kontinuierlich voran. Verbesserte Sensorik, leistungsfähigere KI und modulare Plattformen machen Coboter immer anpassungsfähiger und robuster für den Einsatz in komplexen Umgebungen.

Zukunftsperspektiven: Nachhaltige Lösungen schaffen

Angesichts des anhaltenden Fachkräftemangels steigt der Bedarf an personalunabhängigen Reinigungslösungen rapide. Coboter bieten hier nicht nur Effizienzvorteile, sondern tragen durch ressourcenschonendes Arbeiten auch zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen bei.

Strategic Fit mit industriellen Trends: Wettbewerbsvorteile sichern

Unternehmen, die frühzeitig in Cobotic investieren, profitieren von Effizienzgewinnen und positionieren sich als Vorreiter. Cobotic in der professionellen Reinigung ist aktuell weder ein Allheilmittel noch eine reine Zukunftsvision – sondern ein wichtiges Werkzeug im Wandel. Wer sich jetzt sinnvoll vorbereitet, gestaltet die Standards von morgen aktiv mit. Coboter sind nicht hier, um neue Potenziale zu entfalten.

Effizienz allein darf jedoch nicht die Triebfeder sein, es geht in erster Linie darum, für den Kunden leisten zu können. Die Verbesserung der Effizienz muss auch in einer Kostenreduktion für den Kunden bemerkbar sein.

Das richtige Objekt:

1. Hoher technischer und hygienischer Anspruch
2. Viele Ausführungen **NO-Brainer**
3. Große, zugängliche Flächen

tiptop GROUP

Ausblick: Jetzt Wege schaffen

Um den Einsatz von Cobotic in einem Objekt vorzubereiten, sollten folgende Schritte beachtet werden:

1. Objektprüfung

- Sind alle relevanten Flächen autonom befahrbar, groß genug und die Häufigkeit angemessen? Gibt es funktionierende WLAN-Abdeckung in allen Reinigungszonen?
- Sind Türen automatisch oder digital ansteuerbar? Sind Lifte mit Cloudzugang ausgestattet?
- Gibt es potenzielle Störquellen (starker Betriebsverkehr, unstrukturierte Lagerzonen etc.)?

2. Kalkulation und Wirtschaftlichkeitsprüfung

- Berechnungstools helfen dabei, eine erste grobe Einschätzung der realistischen Kosten zu treffen.
- Grundsätzlich gilt: Je größer die Reinigungsfläche und je homogener der Einsatzbereich, desto wahrscheinlicher ist eine wirtschaftlich sinnvolle Umsetzung.