30 122

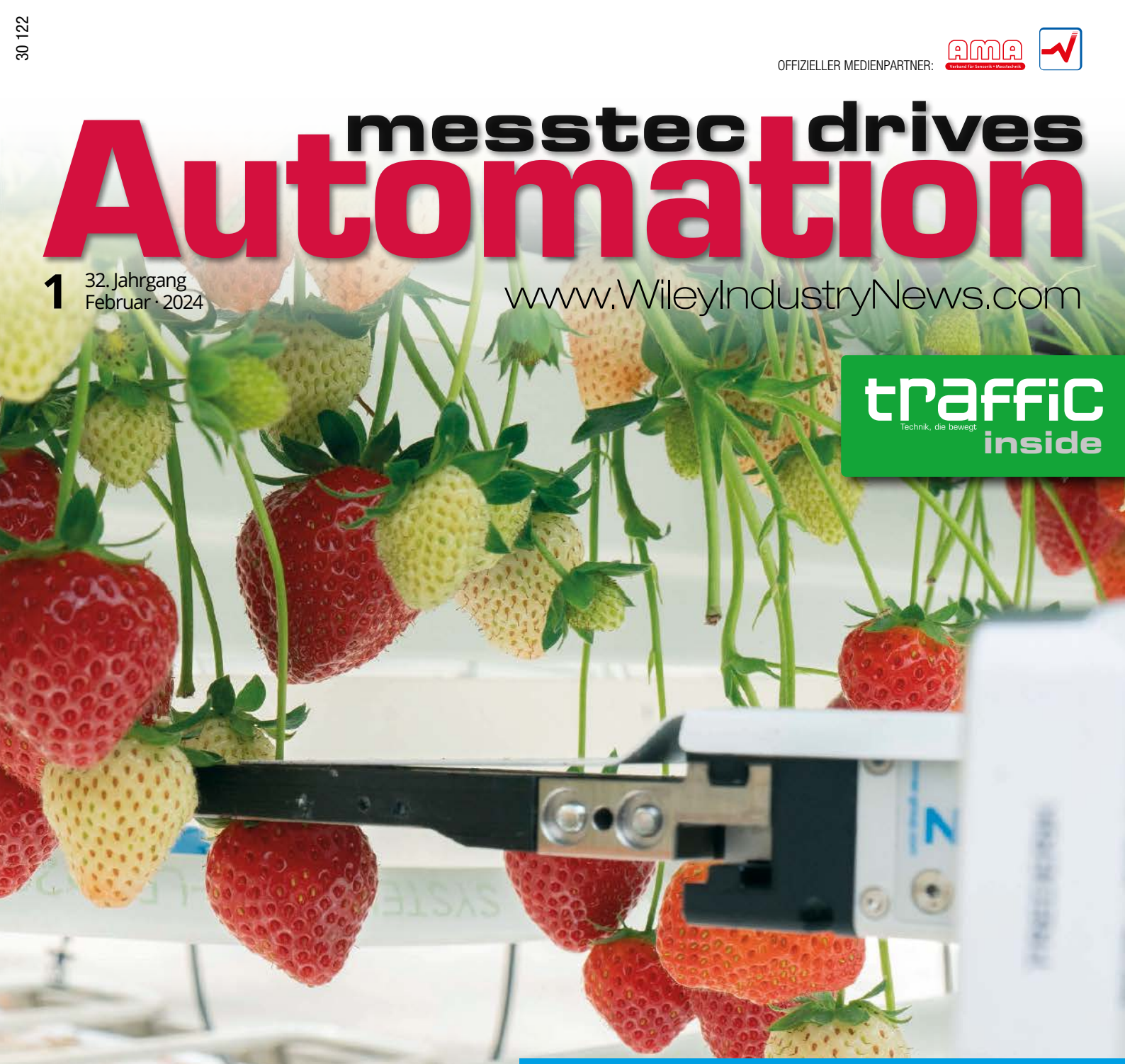
OFFIZIELLER MEDIENPARTNER: AMA Verband für Sensorik + Messtechnik

messtec drives Automation

1 32. Jahrgang Februar · 2024

www.WileyIndustryNews.com

traffic Technik, die bewegt inside



ZIMMER group

Automatisierter Genuss

Heutige und zukünftige Trends in der Lebensmittelindustrie – und wie Greifer diesen gerecht werden

Interview



Klaus Cierocki, ZwickRoell

KI in der Materialprüfung

ab Seite 14

all about automation



Tanja Waglöhner, Easyfairs

Vorschau aaa Friedrichshafen

ab Seite 38

Interview



Rainer Traub, Balluff

40 Jahre RFID bei Balluff

ab Seite 44

WILEY



Der künstliche Barkeeper

Wie können Barroboter zum Wohlbefinden der Gäste beitragen?

Mit dieser Frage beschäftigt sich eine Serie von drei Artikeln. Im dritten und damit letzten Teil erörtern die Autoren, wie die Roboter verbessert werden könnten, um das Wohlbefinden der Kunden und Gäste zu erhöhen und besser auf ihre individuellen Wünsche und Anforderungen einzugehen. Dabei kann künstliche Intelligenz eine wichtige Rolle spielen. Zudem werden ethische und soziale Probleme beim Einsatz von Barrobotern diskutiert und mögliche Lösungen angedeutet.

In diesem Teil werden Erweiterungen der Barroboter und Verbesserungen des Einsatzes vorgeschlagen, um Gästen und Kunden ein angenehmes Erlebnis zu vermitteln und ihr Wohlbefinden und ihre Gesundheit zu steigern. Dabei wird der Gedanke fortgeführt, dass es sich bei einer gastronomischen Einrichtung um ein soziales Umfeld handelt. Es fließen Schlussfolgerungen aus den Expertengesprächen und den Beobachtungen ein, zudem eigene Erfahrungen – beide Autoren haben jahrelang als Servicekräfte in der Gastronomie gejobbt. Für die Strukturierung wird wieder das Modell mit den fünf Dimensionen herangezogen.

Interaktion

Bei der Interaktion könnten individuelle Bedürfnisse der Gäste berücksichtigt werden. So könnte der Barroboter nach einer Identifizierung – über Gesichtserkennung oder ein Login – wissen, dass er einen Allergiker, Diabetiker, Vegetarier oder Veganer vor sich hat. Entsprechend könnte er beim Zubereiten der Getränke bestimmte Inhaltsstoffe vermeiden oder zusetzen. Dies trägt zum Wohlbefinden und zur Gesundheit der Kunden bei.

Ein individuell erstelltes Profil würde darüber hinausgehen. Der Benutzer könnte seine Präferenzen in jeglicher Hinsicht angeben, etwa in Bezug auf seinen Geschmack oder auf ökologische und ethische Aspekte. Beispielsweise könnte er biologische Zutaten aus lokalem Anbau bevorzugen, natürlich in Abstimmung mit den Möglichkeiten der Maschine und der Komponenten.

Emotionserkennung mit Hilfe von Gesichtserkennung oder Stimmerkennung wäre ebenfalls eine Option. So könnte der Roboter, wenn der Gast traurig wirkt, mit Worten aufmuntern oder ein kostenloses Getränk offerieren. Umgekehrt könnte der Roboter bei fröhlichen Gästen die Stimmung anheizen. Die Emotionserkennung kann ferner dazu benutzt werden, die Reaktionen des Benutzers zu studieren und Barroboter und Setting zu optimieren.

Kommunikation

Mit Blick auf die Kommunikation konnte festgestellt werden, dass vorhandene Funktionen der Barroboter gar nicht oder nur eingeschränkt genutzt wurden. Bei Barney Bar lautete die Erklärung des CEO, dass die Umgebungsgeräusche zu laut gewesen wären und die Mikrofone deshalb vorsorglich abgeschaltet wurden. In Restaurants und Cafés wäre das gleiche Problem vorhanden. Allerdings kann der Gast am Tresen nahe am Roboter sitzen, sodass die Kommunikation dort doch gelingen könnte.

Die Bartender-Witze, die Barney bereits beherrscht, könnten in einem geeigneten Umfeld aktiviert werden. Sie tragen zur Unterhaltung und zum Wohlbefinden der Gäste bei. Eine Rolle spielt auch der Name, den man etwa bei Barney Bar oder Barney Barista eingegeben hat. Wie der CEO im Expertengespräch ausführte, könnte der Roboter zum entsprechenden Zeitpunkt sagen: „Hi Michael, here comes your espresso".

ChatGPT auf der Basis von GPT-3 hat im Jahre 2022 große Aufmerksamkeit erzielt (Stokel-Walker 2022). Man kann ein solches System – heutzutage GPT-4 – in einen Barroboter integrieren und ihn dadurch beliebig gesprächig werden lassen. Damit hat der Benutzer den gewünschten Dialog und das gewünschte Entertainment. Das maschinelle Gegenüber versteht allerdings nicht wirklich, was er sagt, und es hat auch kein eigentliches Interesse am Gast.

Vielsprachigkeit ist eine Erweiterung, die sich mit Hilfe von Übersetzungsprogrammen umsetzen lässt, die wiederum auf KI beruhen können. Damit kann sich der Roboter anders als ein durchschnittlicher Barkeeper an Personen aus allen Kultur- und Sprachkreisen wenden und diesen ein angenehmes Erlebnis vermitteln. Der Kunde fühlt sich nicht nur im wörtlichen Sinne verstanden, sondern auch wertgeschätzt.

Die meisten Barroboter, darunter die beiden im Detail behandelten, haben einen Arm. Sie wirken ein wenig wie Lebewesen, was durch die Bewegung verstärkt wird, die zielgerichtet und sicher ist. Manche haben zwei Arme, wodurch der Eindruck verstärkt wird und man an einen Menschen oder nichtmenschlichen Primaten denkt. Zwei Arme ermöglichen andere und gleichzeitige Tätigkeiten. Mit weiteren Armen könnte man den Showeffekt vergrößern, würde dadurch aber eine hohe Komplexität schaffen und die humanoide Anmutung abschwächen.

Lio, der Pflegeroboter, der auf demselben Roboterarm wie Barney basiert, hat im Betrieb meistens zwei Magnetaugen, die zwar keine Funktion, aber eine Wirkung haben: Die Patienten nehmen ihn als Schlange, Vogel oder sogar Menschen wahr (Bendel et al. 2020). Solche Zusätze könnte man auch bei Barrobotern anbringen, bei einarmigen wie zweiarmigen. Das Konzept wird Robot Enhancement genannt (Bendel 2022b). Man könnte zudem weitere Accessoires benutzen, wobei diese bei humanoiden Robotern besser funktionieren.

Nähe

Aktuell stehen die Barroboter in der Schweiz in der Shopping Mall und dem Supermarkt. Sie bilden dort gastronomische „Inseln". Geselligkeit kann kaum aufkommen, auch wenn die Beobachtungen zeigten, dass einige Gäste miteinander ins Gespräch kamen. Barroboter könnten in Cafés und Restaurants integriert werden. Allerdings kann auf der Basis der Expertengespräche und eigenen Erfahrungen gesagt werden, dass dies in vielen Betrieben schwierig werden würde, da der Platz fehlt. Dagegen könnte man in modernen, größeren Betrieben durchaus solche Einbauten vornehmen, und bei Neubauten könnte man sie einplanen.

Der Robobarista scheint weniger eine soziale Nähe zu erlauben als Barney Bar oder Barney Barista. Er ist im Grunde ein Roboter im Gewand eines Automaten. Barney dagegen ist so nahe wie ein Barkeeper und kann sogar angefasst werden. Bei einer schnellen Bewegung spürt man einen Windhauch. Er ist kein Automat mehr, auch nicht dem Anschein nach.

Nutzen

Der Nutzen von Barrobotern liegt darin, dass sie eine Dienstleistung erbringen, indem sie Cocktails oder Kaffee zubereiten und servieren. Damit unterstützen respektive ergänzen sie Servicekräfte und dienen Kunden. Mit Hilfe der oben genannten Verbesserungen erweitert sich der Nutzen. Die Barroboter werden zu Barkeepern, die den Kunden unterhalten, sich mit ihm unterhalten, seine Bedürfnisse kennen und einbeziehen. Sie gehen sogar über den Barkeeper hinaus, indem sie Weltanschauungen, Diäten und Krankheiten strikt berücksichtigen und die Getränke standardisiert herstellen.

Ethische und soziale Diskussion

Im Folgenden wird eine kurze ethische und soziale Diskussion geführt. Diese ist nach Problemfeldern geordnet. Die fünf Dimensionen kommen immer wieder vor, stehen aber nicht im Vordergrund.

1. Überschätzte Kommunikationsmöglichkeiten

Wenn der Barroboter über herausragende Kommunikationsmöglichkeiten verfügt, etwa basierend auf GPT-3 oder GPT-4, hat der Gast den Eindruck, dass ihn jemand wirklich versteht, ernstnimmt und wertschätzt. Verstärkt wird dies durch eine animaloide oder humanoide Anmutung. Dies kann mit der Gefahr von Täuschung und Betrug verbunden sein (Schulze et al. 2021). Dem entgegenwirken könnte man durch wiederkehrende Aussagen des Barroboters, dass er nur eine Maschine ist. Dies wurde beispielsweise in Chatbots und Sprachassistenten implementiert (Bendel 2018). Auch wenn die Wirkung wenig erforscht wird (vielleicht ist dem Benutzer letztlich egal, dass er es mit einer Maschine zu tun hat), wird doch immerhin Transparenz hergestellt.

2. Einseitige Beziehungen

Der Gast, der eigentlich soziale Nähe sucht, auch zum Barkeeper, wird mit einer einseitigen Beziehung abgespeist beziehungsweise gibt sich mit dieser zufrieden (Bendel 2021). Im Extremfall reduziert er echte menschliche Kontakte. Soziale Orte, die das Café oder das Restaurant sind, werden zum unsozialen Ort, Maschinen zu Projektionsflächen einsamer Menschen. Auch hier kann man von Täuschung und Betrug sprechen (Schulze et al. 2021).

Der Problematik könnte man ebenfalls durch wiederkehrende Aussagen des Barroboters, dass er nur eine Maschine ist, entgegenwirken. Auch andere V-Effekte (Effekte der Verfremdung und Desillusionierung nach dem Konzept des deutschen Dramatikers Bertolt Brecht) sind möglich (Bendel 2018). So könnte der Barroboter Geräusche und Töne von sich geben, die man nicht einem Menschen zuordnet oder die eine Beziehung üblicherweise stören. Hinzuzufügen ist, dass manche Barkeeper der sexuellen Belästigung durch Gäste ausgesetzt sind. Diese Situation kann durch Barroboter verbessert werden, wenn sie den menschlichen Kollegen ersetzen oder zur Seite stehen, bei gefährlichen Hotspots auch mit Hilfe von Überwachungsfunktionen. Zudem kann der Roboter zum Gesprächsgegenstand werden. Dann hilft er, echte soziale Beziehungen zu bilden.

3. Verletzung der informationellen Autonomie

Wenn der Roboter eine Kamera hat, wenn er Gesichtserkennung und damit verbunden auch Emotionserkennung durchführt, besteht die Gefahr, dass persönliche Daten verarbeitet und weitergegeben werden. Dabei kann die Situation des Konsumierens von Alkohol problematisch sein. Der Gast wird in vielen Fällen keine informationelle Autonomie haben, also nicht die Daten einsehen, überprüfen, verändern und löschen können.

Es wäre wünschenswert, entsprechende Optionen zu schaffen und dem Benutzer die informationelle Autonomie zurückzugeben. Dies könnte über das Display des Roboters, die natürlichsprachlichen Fähigkeiten des Roboters oder über den Account, den man einrichtet, abgewickelt werden. Zudem sollte die vorhandene bildverarbeitende Technologie möglichst sparsam und erst nach Zustimmung eingesetzt werden.

westermann DRUCK | pva



Auftrags- und Kundenbetreuung
Klaus-von-Klitzing-Straße 2
76829 Landau in der Pfalz
Tel: +49 (0) 6341 142-0

Produktion
Georg-Westermann-Allee 66
38104 Braunschweig
www.westermann-druck.de

4. Ersetzung von Mitarbeitern

Barroboter können Mitarbeiter ganz oder teilweise ersetzen. Zudem können sie einem Tätigkeiten wegnehmen, die man gerne und in hoher Qualität ausgeübt hat, etwa das Zubereiten von Kaffee mit dem richtigen Aroma, das Rühren und Schütteln von Cocktails oder das Zubereiten von Kaffee, mitsamt der Vorführung von Tricks. Solche Tätigkeiten können sogar das Selbstverständnis des Barkeepers ausmachen. Wenn er dazu degradiert wird, den Cocktail zu verzieren, könnte das erhebliche Auswirkungen auf die Zufriedenheit im Beruf haben.

Es ist darauf zu achten, dass Barroboter eher der Unterstützung als der Ersetzung dienen. Bei der Unterstützung ist darauf zu achten, dass für den Barkeeper nicht zentrale und sinnstiftende Tätigkeiten wegbrechen. Er könnte aber die Verblüffung des Benutzers ausnutzen und zu seinen Gunsten gebrauchen. Er würde zumindest am Anfang als jemand erscheinen, der eine Innovation beherrscht und besitzt. Diese Variante des Noveltyeffekts wird sich aber sicherlich abnutzen.

5. Unfälle und Schäden

Bei einem Kiosk können kaum Unfälle passieren, in die Gäste involviert sind. Bei Roboterarmen, die sich frei im Raum hinter der Theke bewegen, ist dies dagegen möglich. Zwar sind Cobots für die Nähe zu Menschen geschaffen. Aber in einer offenen, zugänglichen Umgebung können unerfahrene Benutzer ein Problem werden. Sie können im Prinzip vom Roboter verletzt werden, wenn sie sich zu schnell bewegen, ihn anfassen oder ihm in die Quere kommen.

Die Lösung liegt hier im Design oder in der Technik. Man kann den freien Arm an bestimmten Stellen vom Benutzer abschirmen, ohne dass man ein vollständiges Gehäuse aus Glas und Metall nutzt. Oder man verbessert den Cobot, der ohnehin schon gut mit Nähe von Menschen umgehen kann, noch weiter für die spezifische Situation. So könnte man die Geschwindigkeit bei der Zubereitung der Getränke reduzieren, was freilich dem Showeffekt zuwiderläuft.

6. Irrtümer in Bezug auf die Inhaltsstoffe

Wenn der Roboter Weltanschauungen, Diäten und Krankheiten der Gäste berücksichtigt, indem er beim Zubereiten der Getränke Inhaltsstoffe vermeidet, liegen darin Chancen und Risiken. Die Gesundheit und das Wohlbefinden können gesteigert werden. Allerdings können sie bei Fehlern auch beeinträchtigt werden. Es stellen sich dann auch Fragen zu Verantwortung und Haftung. Der Roboter selbst kann keine Verantwortung tragen.

Es ist wichtig, dass der Benutzer sein Profil selbst erstellen und kontrollieren kann. Die Prozesse des Roboters müssen regelmäßig überprüft werden, ebenso die physischen Quellen, auf die er zugreift, etwa die Flaschen beziehungsweise Schläuche an der Decke. Letztlich lassen sich Fehler nicht vermeiden, aber es könnten sogar weniger sein als bei Servicekräften, die womöglich die Diäten und Krankheiten gar nicht kennen und einschätzen können. In diesem Sinne könnte der Roboter zu einer Standardisierung und Qualitätsverbesserung und letztlich zur Gesundheit der Gäste beitragen.

Zusammenfassung und Ausblick

Der vorliegende Beitrag widmete sich der Frage, wie Barroboter das Wohlbefinden der Gäste erhöhen können. Er erarbeitete zunächst Grundlagen zu Servicerobotern und sozialen Robotern. Dabei stellte er fest, dass manche Serviceroboter soziale Roboter sind und viele soziale Roboter Serviceroboter. Zudem gilt, dass manche Serviceroboter auf der Technologie von Industrierobotern beruhen. Herangezogen wurde zur Einordnung und Bestimmung das Modell mit den fünf Dimensionen sozialer Roboter.

Gastronomieroboter können zu den Servicerobotern gezählt werden, wobei diese auf Industrierobotern beruhen und soziale Roboter sein mögen. Barroboter können zum Wohlbefinden und zur Gesundheit von Gästen beitragen, ihnen Getränke servieren, die ihnen schmecken, und dabei ein besonderes Erlebnis ermöglichen. Im Moment sind Vorbehalte von Gastronomen und Gästen vorhanden. Diese muss man ernst nehmen, und man muss als Hersteller darauf reagieren. Die genannten Verbesserungen können den Barroboter ein Stück weit in einen Barkeeper verwandeln und die Bedürfnisse des Kunden in den Mittelpunkt stellen. Dabei sind sogar nützliche Funktionen möglich, die vorher nicht oder kaum vorhanden waren. Diese haben in mehreren Fällen mit künstlicher Intelligenz zu tun. Allerdings kann der Barroboter die Bedienung in sozialen Belangen kaum ersetzen. Gut denkbar ist, dass er sich als Unterstützung des Barkeepers – ganz im Sinne eines klassischen Cobots – etabliert.

Literatur

Bendel, O. 2022a. 450 Keywords Digitalisierung. 2. Aufl. Wiesbaden: Springer Gabler.

Bendel, O. 2022b. Möglichkeiten und Herausforderungen des Robot Enhancement. In Schleidgen, S.; Friedrich, O.; Seifert, J. (eds.) Mensch-Maschine-Interaktion – Konzeptionelle, soziale und ethische Implikationen neuer Mensch-Technik-Verhältnisse. Münster: Mentis, 267–283.

Bendel, O. (ed.). 2021. Soziale Roboter: Technikwissenschaftliche, wirtschaftswissenschaftliche, philosophische, psychologische und soziologische Grundlagen. Wiesbaden: Springer Gabler.

Bendel, O. 2020. Serviceroboter aus Sicht der Ethik. In Lindenau, M.; Meier Kressig, M. (eds.) Schöne neue Welt? Zwischen technischen Möglichkeiten und ethischen Herausforderungen. Vadian Lectures Band 6. Bielefeld: transcript, 57–76.

Bendel, O. 2018. Das GOODBOT-Projekt. In Bendel, O. (ed.) Handbuch Maschinenethik (Springer Reference Geisteswissenschaften). Wiesbaden: Springer.

Bendel, O.; Gasser, A.; Siebenmann, J. 2020. Co-Robots as Care Robots. 2020. AAAI 2020 Spring Symposium "Applied AI in Healthcare: Safety, Community, and the Environment" (Stanford University). In ArXiv, 10. April 2020. Cornell University, Ithaca 2020. https://arxiv.org/abs/2004.04374.

Dick, P. K. 2018. Sämtliche 118 SF-Geschichten: Der Philip-K.-Dick-Companion. Leipzig: Zweitausendeins.

Garcia-Haro, J. M.; Oña, E. D.; Hernandez-Vicen, J.; Martinez, S.; Balaguer, C., Service Robots in Catering Applications: A Review and Future Challenges, Electronics, 10 (1), 47 (2021).

Hung, C.-F.; Lin, Y.; Ciou, H.-J.; Wang, W.-Y.; Chiang, H.-H., FoodTemi: The AI-Oriented Catering Service Robot. In 2021 IEEE International Conference on Consumer Electronics-Taiwan (ICCE-TW), 2021, pp. 1–2.

Lemm, B. 2021. Roboter in der Gastronomie: Das Café der Zukunft. https://www.gastroinfoportal.de/news/gastroinfoportal-beverage-heissgetraenke/das-cafe-der-zukunft/.

Maxwell, B. A.; Meeden, L. A.; Addo, N. A. 1999. The Robot Waiter Who Remembers You. In AAAI Technical Report WS-99-15. https://www.aaai.org/Papers/Workshops/1999/WS-99-15/WS99-15-001.pdf.

Peier, L. 2022. Ein Serviceroboter in einem Café hinter der Bar. Bachelor Thesis at the School of Business FHNW. Olten: School of Business FHNW.

Salim, Z. 2021. S'pore's first robot barista ELLA to be deployed at 30 MRT stations. Vulcan Post, 19 August 2021. https://vulcanpost.com/757320/robot-barista-ella-to-be-deployed-at-30-mrt-stations/.

Schulze, H.; Bendel, O.; Schubert, M. et al. 2021. Soziale Roboter, Empathie und Emotionen. Bern: Zenodo. https://zenodo.org/record/5554564.

Seyitoglu, F.; Ivanov, S. 2020. Understanding the robotic restaurant experience: a multiple case study. Journal of Tourism Futures, 18 November 2020. https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JTF-04-2020-0070/full/html.

Stokel-Walker, C. 2022. AI bot ChatGPT writes smart essays – should professors worry? Nature, News Explainer, 9 December 2022. https://www.nature.com/articles/d41586-022-04397-7

Autoren
Oliver Bendel und Lea Kristin Peier
Oliver Bendel lehrt und forscht seit 2009 an der Fachhochschule Nordwestschweiz.
www.oliverbendel.net