

## SIMULATIONEN VON VERPFLEGUNGSPROZESSEN

# Auf Knopfdruck zur richtigen Entscheidung

» Food Waste und insbesondere Ansätze zu dessen Vermeidung sind populäre Themen im privaten wie im geschäftlichen Kontext – und zwar überall dort, wo Lebensmittel verarbeitet und Mahlzeiten produziert und serviert werden. In Schweizer Spitälern werden tagtäglich mehrere tausend Patientinnen und Patienten mit schmackhaften und ausgewogenen Mahlzeiten verwöhnt und entsprechend erhebliche Mengen Food Waste produziert. Was also tun?

Autorin: Andrea Krähenbühl



Bild: herboor / Pixabay

Kann Simulation helfen, Food Waste zu reduzieren?

- Welche relevanten Faktoren beeinflussen die Entstehung von Food Waste im patientennahen Umfeld?
- Lassen sich die Auswirkungen der Einflussfaktoren mittels Simulation sichtbar machen und messen?
- Wenn ja, wie soll das funktionieren?
- Kann Simulation schliesslich fundierte und quantifizierte Entscheidungsfindungen zum Thema Food Waste unterstützen?
- Kurz: kann Simulation helfen, Food Waste zu reduzieren?

Diesen Fragen gehen Forschende in einer Kooperation zwischen dem Institut für Facility Management (IFM) und dem Institut für Angewandte Simulation (IAS) der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) gemeinsam auf den Grund.

## PATIENTENVERPFLEGUNG: EIN HOCHKOMPLEXER PROZESS

Bereits beim Aufzeichnen des Patientenverpflegungsprozesses hat sich gezeigt, dass dieser alles

andere als trivial ist. Vielmehr ist er ein hochkomplexes Gebilde mit einer Vielzahl von beteiligten Akteuren, Schnittstellen und Abhängigkeiten (Abbildung 1). Das Forschungsteam hat sich jedoch nicht von der Komplexität abschrecken lassen, sondern gemeinsam die einzelnen Prozessschritte modelliert und gleichzeitig die Suche und Identifikation von Food-Waste-Verursachern in Prozessschritten mit unmittelbarer Patientenbeteiligung in Angriff genommen.

## PATIENTENNAHE FOOD-WASTE-VERURSACHER: WURUM GEHT'S?

Die Patientin auf der medizinischen Akutbettenstation fühlt sich heute viel besser, sie freut sich aufs Mittagessen. Gleich ist es soweit. Schon wird an die Türe geklopft und die Room-Service-Mitarbeitende serviert der Patientin mit einem Lächeln ein köstlich duftendes Mittagessen. Just in dem Moment als die Patientin den ersten Bissen in den Mund gesteckt hat, wird die Türe erneut geöffnet – Arztvisite, das ganze Karussell! Zehn Minuten später ist die Visite passé und die Mahlzeit der Patientin kalt. Da stellen sich verschiedene Fragen:

- Wieviel von dem noch auf dem Teller verbliebenen Essen landet wohl als Food Waste im Abfallkübel?

## HEALTH RESEARCH HUB

Mit dem neu gegründeten Health Research Hub etabliert und fördert die Zürcher Hochschule für Angewandte Forschung (ZHAW) im Departement Life Science und Facility Management (LSFM) interdisziplinäre Forschung im Gesundheitswesen (<https://www.zhaw.ch/en/lspm/research/interdisciplinary-collaboration/health-research-hub/>).

Wie man nicht nur Forschung, sondern auch Lehre institutsübergreifend verbindet, zeigt ein aktuelles Projektbeispiel des Health Research Hub.

Im Rahmen des Forschungsprojekts *Bayes network analysis for data-driven decision support in healthcare*, bei dem Forschende des Instituts für Facility Management sowie des Instituts für Angewandte Simulation Verpflegungsprozesse im Spital analysieren und in Bezug auf Qualität, Produktivität und Nachhaltigkeit optimieren, entstand die Möglichkeit, das Thema im Rahmen des Moduls *Specialisation track module 2* der Mastervertiefung Applied Computational Life Sciences anzugehen.

Mehr über das Forschungsprojekt: <https://www.zhaw.ch/en/lspm/research/interdisciplinary-collaboration/health-research-hub/bayes-network/>

Mehr über den Masterstudiengang Master of Science in Life Sciences – Applied Computational Life Sciences: [www.zhaw.ch/ias/master](http://www.zhaw.ch/ias/master).

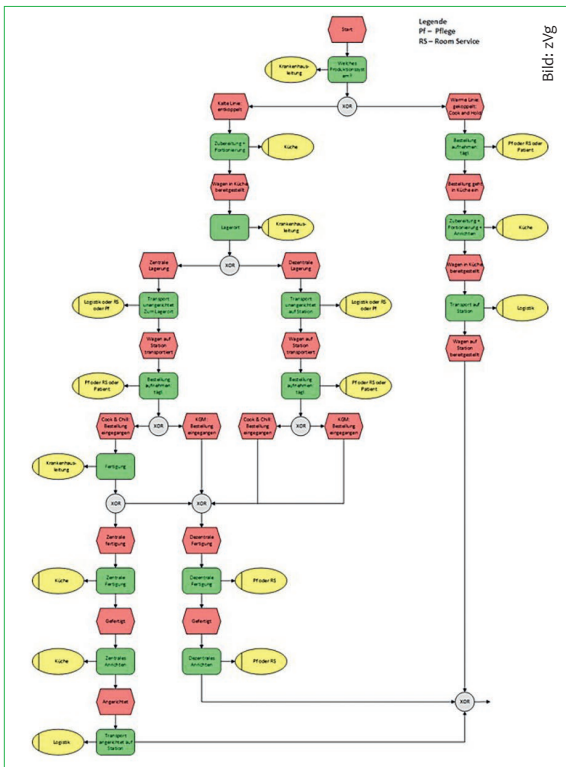


Abbildung 1: Ausschnitt Modell Patientenverpflegungsprozess (Höhener, 2020).

- Wie oft werden Patienten und Patientinnen im Durchschnitt während des Essens gestört?
- Wie hoch sind die Kosten der weggeworfenen Lebensmittel, die durch solche oder ähnliche Störfaktoren verursacht werden?

Gibt es weitere Einflussfaktoren?

- Lassen Patienten und Patientinnen mehr Reste auf dem Teller zurück, wenn das Mittagessen 24 Stunden im Voraus bestellt werden muss? Wenn ja, wie gross ist der Einfluss? Was heisst das für Lebensmittel- und Prozesskosten?
- Lässt sich Food Waste reduzieren, wenn Patientinnen rund ums Essen durch Gastronomie-Profis, beispielsweise Room-Service-Mitarbeitende, betreut werden?
- Gibt es weitere Aspekte im patientennahen Umfeld, welche das Anfallen und Vermeiden von Food Waste beeinflussen?
- Ist beispielsweise der Grad des Unterstützungsbedarfs von Patienten und Patientinnen beim Essen relevant für die Entstehung von Food Waste?
- Wie verändert sich die Food-Waste-Menge, wenn Patienten und Patientinnen bei der Auswahl ihrer Mahlzeiten mit dynamischen Illustrationen und Text unterstützt werden? Nimmt die Food-Waste-Menge zu oder ab, wenn die Information



**Andrea Krähenbühl**  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin, ZHAW IFM, und Beraterin bei BEG & Partners AG.

*eine Idee besser*

**Instandhaltungsfachmann, eidg. Fachausweis**  
Start: 9. August 2022 (2½ Semester) / **Infoabend: 20. Oktober 2021, 18.00 Uhr\***

**Leiter in Facility Management und Maintenance, eidg. Diplom**  
Start: 10. August 2022 (3 Semester) / **Infoabend: 9. September 2021, 18.00 Uhr\***

**Predictive Maintenance**  
Das 1x1 der vorausschauenden Wartung  
Kurs: Donnerstag, 11. November 2021, 8.30 bis 15.40 Uhr

**Hauswart, eidg. Fachausweis**  
Start: 11. August 2022 (4½ Semester) / **Infoabend: 20. Oktober 2022, 18.00 Uhr\***

**Haushaltleiterin, eidg. Fachausweis**  
Start: 18. Februar 2022 (3 Semester) / **Infoabend: 9. September 2021, 18.00 Uhr\***

*\* kostenlos und unverbindlich, Anmeldung erwünscht*

Detaillierte Informationen erhalten Sie unter: Tel. 062 885 39 02  
weiterbildung@wbzlenzburg.ch, [www.wbzlenzburg.ch](http://www.wbzlenzburg.ch)

  
 Weiterbildungszentrum Lenzburg

Szenario	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Einflussfaktor</b>	<b>IST</b>							
Vorlaufzeit Bestellung [h]	24	24	24	24	0.5	0.5	0.5	0.5
Unterstützung beim Auswählen und Bestellen der Mahlzeiten	ja	ja	nein	nein	ja	ja	nein	nein
"Störfaktor" Arztvisite: Anteil Patienten durch Arztvisite beim Essen gestört	10%	2%	10%	2%	10%	2%	10%	2%

Szenario	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>KPI</b>	<b>IST</b>							
Menge Food Waste	x	-	+	=	-	--	=	-
Kosten exkl. Food Waste	y	=	-	-	=	=	-	-
Patientenzufriedenheit	z	+	-	=	+	++	=	+

Simulation & Bewertung

Bild: zVg

Abbildung 2: Simulation von Szenarien, Beispiel basierend auf einfachen Annahmen (eigene Darstellung).

Co-Autoren:  
 Dr. Nicole Gerber, Rebecca Höhener und Dr. Lukas Hollenstein  
 Dr. Nicole Gerber ist Dozentin an der ZHAW, und Mandatsleiterin Gesundheitswesen und Digital Transformation Team bei der Business Engineering Group. Rebecca Höhener ist Master-Studentin im Studiengang «Applied Computational Life Sciences» der ZHAW. Dr. Lukas Hollenstein ist Dozent für Mathematik und Simulation komplexer Prozesse an der ZHAW und leitet die Fachstelle Simulation & Optimierung am IAS.

zum Mahlzeitenangebot lediglich aus Text besteht?

- Wann fällt mehr Food Waste an: wenn Patienten und Patientinnen ihre Mahlzeiten selbständig über das Patiententerminal in ihrem Zimmer bestellen oder wenn die Bestellung in einem persönlichen Gespräch durch Gastronomie-Profis aufgenommen wird?

**FRAGEN ÜBER FRAGEN UND ERSTE ERKENNTNISSE: JETZT ERST RECHT**

Im Laufe des Projekts hat sich gezeigt, dass zum Patientenverpflegungsprozess mit all seinen komplexen Nahtstellen und Abhängigkeiten verschiedener Akteure verlässliche Daten zu Ausprägung und Gewichtung der identifizierten Einflussfaktoren kaum existieren. Somit können viele offenen Fragen aktuell noch nicht systematisch und transparent beantwortet werden. Die dürftige Datenlage und ein komplexer Prozess sind für das Forschungsteam allerdings kein Grund, das Handtuch zu werfen. Ganz im Gegenteil! Mit der nötigen Gelassenheit heisst es, die nächsten Schritte anzugehen, Annahmen zu treffen, ein Modell aufzubauen, dieses versuchen zu validieren und das Vorgehen zu iterieren. Fast ein bisschen wie die Entwicklung eines neuen Kochrezepts: verschiedene Zutaten, ein erster Versuch, ein Input, ein Tipp, ein neuer Versuch, also Schritt für Schritt zum perfekten Rezept für die Vermeidung von Food Waste.

**WAS BRINGT'S? AUF KNOPFDRUCK ZUR RICHTIGEN ENTSCHEIDUNG**

Komplexe prozessuale Zusammenhänge können in der Praxis selten im laufenden Betrieb getestet werden. Diese Lücke kann Simulation schliessen. Simulation vermag verschiedene Einflussfaktoren mit unterschiedlichen Ausprägungen zu kombinieren und als Resultat verschiedene «Was-wäre-wenn-

Szenarien» zu generieren und sichtbar zu machen (Abbildung 2). Es handelt sich dabei um Szenarien, welche die betriebliche Realität, die prozessualen Zusammenhänge und vor allem deren Auswirkungen sichtbar machen.

Wie verändern sich beispielsweise Patientenzufriedenheit, Food-Waste- und weitere Kosten, wenn sich Einflussfaktoren mit direkter Patientenbeteiligung verändern?

- Wenn Patientinnen und Patienten beispielsweise ihre Mahlzeiten mit einem 30-minütigen statt mit einem Vorlauf von 24 Stunden bestellen könnten?
- Wenn dazu nur noch zwei statt zehn Prozent der Patientinnen und Patienten von einer Arztvisite während der Mahlzeit gestört würden?
- Und was, wenn sich dann auch noch die Unterstützung von Patientinnen und Patienten bei der Mahlzeitauswahl und bei der Essenseinnahme verändern würde?

Mit der Simulation von Szenarien sollen solche oder ähnliche Fragestellungen im Kontext des Patientenverpflegungsprozesses beantwortet werden können. Die Szenarien sollen helfen, Entscheide fundiert zu fällen, Vor- und Nachteile gründlich abzuwägen und Argumentationen breit und transparent abzustützen.

**BETEILIGUNG ERWÜNSCHT**

Das Forschungsteam freut sich, einen Beitrag zu leisten, damit zukünftig dank Zusammenarbeit verschiedener Berufsgruppen und disziplinenübergreifender Fachgremien die richtige Entscheidung auf Knopfdruck gefällt werden kann. Allerdings zeigt sich: Die Forschenden haben erst an der Oberfläche gekratzt und es gibt noch viel zu tun. Am Anfang steht das Sammeln der richtigen Daten. Wer Interesse hat, sich an diesem zukunftsweisenden Vorhaben zusammen mit der ZHAW zu beteiligen, darf sich gerne melden: [krab@zhaw.ch](mailto:krab@zhaw.ch).

Die Forschungsgruppe ist auf die Mitwirkung von Berufsgruppen und Fachgremien angewiesen. <<