

## ERFASSUNG VON LEBENSMITTELABFÄLLEN IN DER AUSSER-HAUS- VERPFLEGUNG

Überblick über politische Rahmenbedingungen  
und vorhandene Instrumente zur Erfassung

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

In Zusammenarbeit mit:



FH MÜNSTER  
University of Applied Sciences



Ziel des Projektes „**Zu gut für die Tonne! – Dialog zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen in der Außer-Haus-Verpflegung**“ ist es, gemeinsam mit den wesentlichen Akteuren eine freiwillige Vereinbarung zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen für diesen Bereich auf den Weg zu bringen. Parallel zu den Dialogveranstaltungen werden Demonstrationsvorhaben mit ausgewählten Pilotunternehmen aus den Bereichen Business & Industry, Tourismus und Care durchgeführt.

### **Mehr Informationen zu dem Projekt finden Sie:**

#### **WWF**

[www.wwf.de/themen-projekte/landwirtschaft/ernaehrung-konsum/  
dialog-zur-vermeidung-von-lebensmittelabfaellen](http://www.wwf.de/themen-projekte/landwirtschaft/ernaehrung-konsum/dialog-zur-vermeidung-von-lebensmittelabfaellen)

#### **BMEL**

[www.lebensmittelwertschaetzen.de/strategie/handlungsfelder/  
dialogforum-ausser-haus-verpflegung](http://www.lebensmittelwertschaetzen.de/strategie/handlungsfelder/dialogforum-ausser-haus-verpflegung)

### **Impressum**

Projektförderung	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
Projekträger	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
Förderkennzeichen	2817WWF016
Projektpartner	WWF Deutschland, talk & act Nachhaltigkeitsmanagement c/o United against Waste, Fachhochschule Münster, INL e. V.
Herausgeber	WWF Deutschland
Stand	November 2019
Autorin	Kerstin Weber (WWF Deutschland)
Mitarbeit	Tanja Dräger de Teran (WWF Deutschland), Silke Friedrich (Fachhochschule Münster), Torsten von Borstel (talk & act Nachhaltigkeitsmanagement c/o United against Waste)
Koordination	Kerstin Weber (WWF Deutschland)
Kontakt	kerstin.weber@wwf.de
Redaktion	Kerstin Weber (WWF Deutschland)
Layout	Anita Drbohlav ( <a href="http://www.paneemadesign.com">www.paneemadesign.com</a> )
Produktion	Sven Ortmeier (WWF Deutschland)
Bilder	iStock/Getty Images

<b>1. Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
<b>2. Einleitung</b>	<b>8</b>
<b>3. Zukünftige Anforderungen an die Erfassung von Lebensmittelabfällen</b>	<b>10</b>
<b>4. Übersicht Analyse-Tools</b>	<b>13</b>
<b>Abfall-Analyse-Tool - United Against Waste e. V.</b>	<b>14</b>
<b>Küchenmonitor - Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen</b>	<b>20</b>
<b>Winnow Solutions</b>	<b>26</b>
<b>Leanpath</b>	<b>31</b>
<b>RESOURCEMANAGER FOOD</b>	<b>34</b>
<b>5. Exkurs: Instrumente zur Planungsprognose</b>	<b>38</b>
<b>Delicious Data</b>	<b>39</b>
<b>Mitakus</b>	<b>41</b>
<b>6. Übersicht Analyse-Tools</b>	<b>44</b>

# Erfassungstools – Zusammenfassung



Die vorliegende Veröffentlichung gibt einen Überblick über die in Deutschland gängigen Instrumente zur Erfassung und Reduzierung von Lebensmittelabfällen. Die Antworten sollen den Unternehmen der Außer-Haus-Verpflegung einen niedrighschwelligigen Zugang zu den Instrumenten ermöglichen. Die Veröffentlichung ist Ergebnis des Projektes „Zu gut für die Tonne! – Dialog zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen in der Außer-Haus-Verpflegung“.

## DIE ERFASSUNG HAT VIELE VORTEILE FÜR UNTERNEHMEN

Die Erfassung und Reduzierung von Lebensmittelabfällen sind für Unternehmen in vielerlei Hinsicht von Vorteil. Durch die Messung können sie Schwachstellen und Einsparpotenziale erfassen und Maßnahmen zur Reduktion zielgerichtet etablieren. Dies führt direkt zu Rohstoff- und Kosteneinsparungen. Zudem kann durch ein aktives Engagement gegen Lebensmittelverschwendung auf den steigenden Druck der Konsumenten nach mehr Nachhaltigkeit und Transparenz reagiert werden. Die erhobenen Kennzahlen lassen sich direkt in die Nachhaltigkeitsberichterstattung integrieren.

„Die Vermeidung von Speiseabfällen ist für uns ein Beitrag zur Schonung der Ressourcen, in jedem Fall aber auch eine wichtige Stellschraube, um Wareneinsätze zu reduzieren und Kosten zu senken.“  
Alexander Fitz, CEO der H-Hotels AG

## DATENBEDARF ÜBER TATSÄCHLICHE ABFALLZAHLEN SEITENS DER POLITIK

Auch seitens der politischen Vorgaben spielen die Erfassung und Messung von Lebensmittelabfällen entlang der gesamten Wertschöpfungskette und insbesondere in der Außer-Haus-Verpflegung eine immer wichtigere Rolle. Zur Umsetzung des UN-Ziels, die Lebensmittelabfälle bis 2030 zu halbieren (SDG 12.3), hat die deutsche Bundesregierung im Februar 2019 die „Nationale Strategie zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung“ veröffentlicht. Im Rahmen der Strategie werden sektorale Dialogforen ins Leben gerufen, bei denen gemeinsam konkrete Maßnahmen gegen Lebensmittelverschwendung entwickelt und sektorspezifische Zielmarken festgelegt werden sollen. Das Dialogforum für den Außer-Haus-Bereich startete am 20.02.2019 und zielt darauf ab, Ziele und Maßnahmen für den Außer-Haus-Bereich zu erarbeiten und in einer gemeinsamen Vereinbarung zu verabschieden. Die gesamte Branche ist gefragt, ergänzend zur nationalen Berichterstattung Daten zu erheben und bereitzustellen, um zu den UN-Zielen für Nachhaltige Entwicklung beizutragen. In Deutschland wurden in den letzten Jahren verschiedene Angebote entwickelt, die die Unternehmen bei der Erfassung und Bereitstellung der erforderlichen Daten unterstützen können.

## ANALYSE ZEIGT BANDBREITE DER GÄNGIGEN TOOLS AUF

In dieser Veröffentlichung werden das Abfall-Analyse-Tool von United Against Waste e. V., der Küchenmonitor der Verbraucherzentrale NRW, Winnow Vision von Winnow Solutions, das Standardinstrument von Leanpath sowie der RESOURCE-MANAGER FOOD der Universität Stuttgart vorgestellt. Präsentiert werden zudem die Bedarfsprognosemodelle Delicious Data und Mitakus, die ebenfalls dazu dienen, der Verschwendung von Lebensmitteln entgegenzuwirken, indem sie vorgelagert dafür sorgen, dass bedarfsgerecht gekocht wird.

Die Analyse der Erfassungstools zeigt die große Bandbreite und unterschiedliche Detailtiefe bestehender Instrumente. Von der einfachen Messung bis zum Einsatz von Kameras und Künstlicher Intelligenz zur Erfassung reichen die Lösungen, die den Unternehmen zur Verfügung stehen. Diese sind teils kostenfrei, teils mit erheblichen monatlichen Kosten verbunden. Die Speisekomponenten werden einerseits gemischt erfasst (z. B. beim Abfall-Analyse-Tool) und andererseits getrennt (z. B. bei Winnow Vision, Leanpath und RESOURCEMANAGER FOOD und Küchenmonitor). Außer beim Küchenmonitor wird der anfallende Abfall in der Regel nicht ins Verhältnis zur produzierten Menge gesetzt. Nicht immer ist eine Strategie zur Entwicklung von Reduktionsmaßnahmen integriert. Beim Abfall-Analyse-Tool, Winnow und Leanpath werden Maßnahmen im Rahmen der Messung gemeinsam mit den Anbietern erarbeitet. Der Küchenmonitor steht zur selbstständigen Anwendung kostenlos bereit und bietet daher keine aktive Hilfe bei der Maßnahmenentwicklung. Generelle Maßnahmen und weiterführende Informationen stellt jedoch die Website bereit. Für den RESOURCEMANAGER FOOD wird derzeit ein Beratungskonzept erarbeitet.

Die Erfassung erfolgt teilweise kontinuierlich wie bei Winnow und Leanpath und teilweise nur über bestimmte Zeiträume wie beim Abfall-Analyse-Tool. Alle Instrumente bilden die Kosten des Abfalls ab. Das Abfall-Analyse-Tool und der Küchenmonitor rechnen dabei mit einer Mischkalkulation von 2 Euro pro Kilogramm. Winnow, Leanpath und der RESOURCEMANAGER FOOD bilden die tatsächlichen Kosten auf Basis der hinterlegten Rohstoffkosten ab. Mit Ausnahme des Küchenmonitors errechnen alle Tools auch die Treibhausgasemissionen des anfallenden Abfalls. Das Abfall-Analyse-Tool bildet darüber hinaus noch den Wasser- und Flächenverbrauch ab.

„Dank der Abfallmessung ist es uns gelungen, den täglichen Abfall pro Patient auf 220 Gramm zu reduzieren. Der bundesweite Durchschnitt liegt derzeit bei 350 Gramm.“  
Kai Uwe Moriz, Küchenmeister, ABCConcepts Verpflegungsmanagement mit System GmbH

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Tools für ganz unterschiedliche Unternehmensgrößen und Zielgruppen geeignet sind. Der Küchenmonitor ist bisher nur für die Kita- und Schulverpflegung verfügbar und besser für Verpflegungskonzepte mit wenigen Gerichten geeignet. Der RESOURCEMANAGER FOOD ist sehr flexibel und bietet dem Nutzer eine Vielfalt an Auswahlmöglichkeiten. Leanpath und Winnow stellen hochmoderne Systeme bereit, die sehr detaillierte Daten liefern. Sie sind für alle Bereiche der Außer-Haus-Verpflegung anwendbar, allerdings aufgrund der monatlichen Kosten momentan eher für große Unternehmen geeignet. Es wird jedoch an Lösungen gearbeitet, die auch für kleine Unternehmen umsetzbar sind. Das Abfall-Analyse-Tool richtet sich an die gesamte Bandbreite der Außer-Haus-Verpflegung.

Je nach Bedarf stehen den Unternehmen der Außer-Haus-Verpflegung also zahlreiche gut geeignete Lösungen und Unterstützungsmöglichkeiten zur Verfügung, um mit der Reduzierung von Lebensmittelabfällen im eigenen Betrieb zu beginnen.



# Einleitung





Die Erfassung von Lebensmittelabfällen hat für Unternehmen der Außer-Haus-Verpflegung zahlreiche Vorteile. Durch die regelmäßige Messung können die Stellen, an denen Abfälle anfallen, identifiziert und die Abfälle quantifiziert werden. Auf Basis dessen lassen sich geeignete Maßnahmen ergreifen, die langfristig Veränderungen in den Küchenprozessen bewirken. Zudem wird das Bewusstsein der Mitarbeiter für die Problematik der Lebensmittelverschwendung erhöht. So lassen sich nicht nur Rohstoffe, sondern auch erhebliche Kosten einsparen. Durch aktives Engagement gegen Lebensmittelverschwendung kann einerseits auf den steigenden Druck der Konsumenten und andererseits auf regulatorische Vorgaben seitens der Politik reagiert werden. Erhobene Kennzahlen lassen sich direkt in die Nachhaltigkeitsberichterstattung integrieren. Mittlerweile gibt es zahlreiche Instrumente, die bei der Messung und Erfassung von Lebensmittelabfällen Hilfestellung bieten können.

Dieses Hintergrundpapier ist im Rahmen des Projektes „Zu gut für die Tonne! – Dialog zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen in der Außer-Haus-Verpflegung“ entstanden und richtet sich als Arbeitshilfe an Akteure der Außer-Haus-Verpflegung. Ziel dieses Papiers ist es, verschiedene Instrumente zur Messung von Lebensmittelabfällen vorzustellen sowie herauszuarbeiten, welches Instrument für welchen Unternehmenstyp am besten geeignet ist und welche Vorteile die jeweiligen Tools bieten.

Zu Beginn werden die politischen Rahmenbedingungen auf europäischer und nationaler Ebene abgesteckt und die Anforderungen an die Erfassung von Lebensmittelabfällen beschrieben. Anschließend werden die Instrumente anhand verschiedener Kriterien vorgestellt. Dabei werden die Zielgruppen, die erhobenen Daten, die Erarbeitung von Maßnahmen, die Darstellung der Ergebnisse, Kosten und Aufwand sowie die Verstetigung der Erfassung betrachtet. In einem Exkurs werden Modelle zur genaueren Bedarfsprognose vorgestellt, die ebenfalls dazu dienen, der Verschwendung von Lebensmitteln entgegenzuwirken. Nach der detaillierten Beschreibung der einzelnen Instrumente werden die Ergebnisse in Form von Steckbriefen zusammengefasst dargestellt.

„Als einer der führenden Caterer in Deutschland verköstigt Klüh täglich zehntausende Menschen in zahlreichen Kliniken, großen Unternehmen und in der öffentlichen Verwaltung. Wir haben es uns zum Ziel gesetzt, alle Mitarbeiter in den Betrieben für das Thema Lebensmittelverschwendung zu sensibilisieren, Ursachen dafür zu ermitteln, auf ein Minimum zu reduzieren und somit Betriebe nachhaltig zu optimieren.“

Klüh Catering

# Zukünftige Anforderungen an die Erfassung von Lebensmittelabfällen



## Politischer Rahmen

Die Umsetzung des UN-Ziels für nachhaltige Entwicklung bezüglich der Reduzierung von Lebensmittelabfällen (12.3) wird im europäischen Kontext durch die Novellierung der Abfallrahmenrichtlinie verfolgt. Ziel ist es, die Lebensmittelabfälle bis 2030 um 50 Prozent zu verringern. Die EU-Mitgliedstaaten sollen dafür spezifische Maßnahmen festlegen und die Fortschritte bei der Verringerung von Lebensmittelabfällen messen. Ab 2020 beginnt die Berichtspflicht der EU-Mitglieder und damit auch für Deutschland. Der Rahmen für die Methodik sowie die Mindestanforderungen zur Erfassung von Lebensmittelabfällen sind vorgegeben.

Der Anteil der Lebensmittelabfälle innerhalb einer Stufe der Wertschöpfungskette ist durch eine repräsentative Stichprobe von Lebensmittelunternehmen oder Haushalten zu bestimmen. Die Erfassung soll in Übereinstimmung mit den unten aufgeführten Methoden, einer Kombination dieser Methoden oder aber mit Methoden, die gleichwertig sind in Bezug auf Relevanz, Repräsentativität und Vertrauenswürdigkeit, durchgeführt werden. Für Restaurants und die Außer-Haus-Verpflegung sind folgende Methoden möglich:

- direkte Erfassung: Wiegen oder Abschätzung des Volumens
- Abfallanalysen: physische Trennung von Lebensmittelabfällen von anderen Abfällen, um das Gewicht der separierten Lebensmittelabfälle zu erfassen
- Zählen und Scannen: Einschätzung der Anzahl der Artikel, aus denen sich Lebensmittelabfälle zusammensetzen, um das Gewicht zu bestimmen
- Tagebücher: regelmäßige Protokollführung durch einzelne Personen oder Personengruppen über das Aufkommen der Lebensmittelabfälle

## Nationale Strategie zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung

Mit dem Koalitionsvertrag von 2018 hat sich die Bundesregierung das Ziel der Verringerung der Lebensmittelabfälle zur Aufgabe gemacht und eine Strategie zur Reduzierung von Lebensmittelverschwendung beauftragt. Darauf aufbauend hat das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2019 die „Nationale Strategie zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung“ veröffentlicht. Im Rahmen der Strategie wird eine übergeordnete nationale Dialogplattform geschaffen. Zusätzlich wird es sektorale Dialogforen geben, bei denen gemeinsam konkrete Maßnahmen gegen Lebensmittelverschwendung entwickelt und sektorspezifische Zielmarken festgelegt werden.

Für den Außer-Haus-Bereich startete am 20.02.2019 das Dialogforum „Zu gut für die Tonne! – Dialog zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen in der Außer-Haus-Verpflegung“. Ziel des Dialogforums ist es, positive Beispiele aus Deutschland und dem Ausland aufzuzeigen sowie verbindliche Ziele zu erarbeiten und in einer gemeinsamen Vereinbarung zu verabschieden. Die Ergebnisse dieses Dialogforums werden in die Strategie zur Reduzierung von Lebensmittelverschwendung in Deutschland einfließen. Die teilnehmenden Unternehmen sind angehalten, regelmäßig Lebensmittelabfälle zu erfassen und zu berichten.

Ein zukünftiges Berichtswesen bzw. Erfassungssystem, das Deutschland in die Lage versetzen soll, die Reduktion von Lebensmittelabfällen in den Branchen in bestimmten Zeitabschnitten nachvollziehbar aufzeigen zu können, wird derzeit in Anlehnung an die Vorgaben aus der EU erarbeitet. Bestehende Erfassungstools können den Unternehmen Hilfestellung bei der Erfassung und Bereitstellung der erforderlichen Daten für die nationale Berichterstattung geben.



# Übersicht Analyse-Tools

Im Folgenden werden die auf dem deutschen Markt gängigen Instrumente zur Erfassung von Lebensmittelabfällen vorgestellt. An dieser Stelle ist noch zu erwähnen, dass es neben diesen Analyse-Tools andere deutschsprachige Plattformen gibt, die Unternehmen bei der Reduzierung von Lebensmittelabfällen unterstützen, wie beispielsweise:

**Herausgeber: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft**  
[www.lebensmittelwertschaetzen.de](http://www.lebensmittelwertschaetzen.de)

**Herausgeber: Fachhochschule Münster**  
[www.lebensmittel-abfall-vermeiden.de](http://www.lebensmittel-abfall-vermeiden.de)

# Abfall-Analyse-Tool

United Against Waste e. V.



Um nachweisen zu können, wie viel Prozent der tatsächlichen Lebensmittelabfälle vermeidbar wären, entwickelte United Against Waste e. V. (UAW) Mitte 2014 das Abfall-Analyse-Tool.<sup>1</sup> Von Mai 2014 bis Mai 2019 führte UAW in Kooperation mit unterschiedlichen Betrieben der Außer-Haus-Verpflegung (AHV) insgesamt über 650 Abfallmessungen und -analysen durch.

## Beschreibung des Instrumentes

Die Abfälle werden anhand von vier transparenten Sammelbehältern, die den gesamten Küchenprozess abbilden, sortiert, gewogen und dokumentiert. Das Abfall-Analyse-Tool zielt darauf ab, einen Überblick über das tatsächliche Aufkommen von Lebensmittelabfällen in den einzelnen Messbereichen zu schaffen. Es bildet den gesamten Küchenprozess ab.<sup>2</sup> Auf Basis der Ergebnisse werden Ursachen identifiziert und Maßnahmen zur Abfallvermeidung für den jeweiligen Betrieb entwickelt. Dabei können auch Einsparpotenziale der Kosten und Umweltauswirkungen (Euro, CO<sub>2</sub>, Wasser, Anbaufläche) anhand von repräsentativen Durchschnittswerten konkret aufgezeigt werden.

### Abbildung 1: *Eingesparte Umweltauswirkungen*



<sup>1</sup> United Against Waste (o. J.): Abfall-Analyse-Tool, URL: <https://www.united-against-waste.de/14-abfall-analyse-tool-teaser> (Zugriff: 27.09.2019)

<sup>2</sup> United Against Waste (o. J.): Zwischenbilanz, URL: <http://www.united-against-waste.de/der-verein/zwischenbilanz> (Zugriff: 24.07.2019)

## Zielgruppen

Das Abfall-Analyse-Tool ist für alle Settings und sämtliche Verpflegungskonzepte der Außer-Haus-Verpflegung geeignet. Zudem lässt sich das Instrument für alle Betriebe eines Unternehmens nutzen.

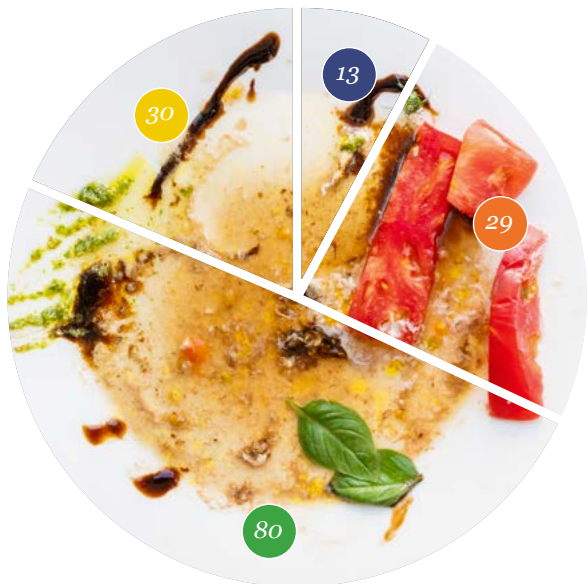
## Datenerhebung und Analyse

Beim Abfall-Analyse-Tool wird das Abfallaufkommen in vier Bereichen des Küchenprozesses erhoben. Diese vier Bereiche sind: Lager (z. B. zu große Mengen, verdorbene Ware), Produktionsabfall in der Küche (z. B. Überschüsse aus Mise en Place), Überproduktion (z. B. am Buffet) und Tellerrücklauf (Speisereste der Gäste auf den Tellern).

Die Abfälle werden in vier Behältern in der Küche gesammelt und täglich separat gewogen. Die Ergebnisse können entweder auf einer Abfall-Karte notiert werden (wenn kein Internet in der Küche vorhanden ist) oder direkt beim Wiegen über die Nutzung eines Tablets oder Laptops in das onlinebasierte Abfall-Analyse-Tool eingetragen werden.

*Abbildung 2:*  
**Abfall pro Mahlzeit**  
*in Gramm*

- Lager MHD
- Produktionsabfall
- Überproduktion
- Tellerrücklauf



Der Lebensmittelabfall wird als Nassmüll bezeichnet, da alle Abfälle in einer Tonne gesammelt werden und sich dabei alle Speisekomponenten vermischen. Eine Trennung nach Komponenten erfolgt nicht. Jedoch lassen sich die Hauptkomponenten pro Bereich per Notizfunktion im Onlinetool ergänzen.

Die Abfallmengen werden in Gramm gemessen, das Gesamtergebnis wird in Kilogramm angegeben. Als Kennzahl wird der Abfall pro Mahlzeit in Gramm berechnet.

Bei der Anwendung des Abfall-Analyse-Tools gibt es in der Regel zwei Messzeiträume. Unabhängig von der gastronomischen Einrichtung dauert ein Messzeitraum vier bis sechs Wochen. Dabei wird der Lebensmittelabfall täglich gemäß den Öffnungszeiten von Montag bis Sonntag (z. B. Krankenhaus, Hotel) oder von Montag bis Freitag (z. B. Betriebskantine) erfasst. Der erste Messzeitraum dient der Erfassung des Status quo.

Nach der Umsetzung von Maßnahmen zur Reduzierung der Lebensmittelabfälle erfolgt eine zweite Messung. Dabei zeigt sich, wie viel Abfall in welchen Bereichen durch die Umsetzung der Maßnahmen eingespart werden konnte. Zur Verstetigung der Reduzierung werden weitere punktuelle Messperioden (z. B. von zwei Wochen) durchgeführt. Im Abfall-Analyse-Tool kann nach dem Typ der Abfallmessung (Frühstück, Mittag, Abend, Bankett) unterschieden werden.

## Auswertung und Darstellung der Ergebnisse

Die Ergebnisse werden im Rahmen eines Abfall-Analyse-Reports in Form von Diagrammen und Kalkulationstabellen dargestellt. Dabei lassen sich im beliebigen Rhythmus (z. B. stündlich/täglich/wöchentlich) Auswertungen vornehmen. Der anfallende Abfall wird in den vier Messbereichen dargestellt. So können die Reduktionspotenziale schnell abgeleitet werden.

Nach der Umsetzung der Maßnahmen und einer zweiten Abfallmessung werden die Veränderungen im Abfallaufkommen zwischen den beiden Messzeiträumen aufgezeigt (Reduzierung oder Erhöhung). Zusätzlich zu den generellen Verbrauchsdaten werden die Kosten des Gesamtabfalls pro Tag bzw. Jahr dargestellt. Ebenso können die Umweltauswirkungen des anfallenden Abfalls aufgezeigt werden. Dabei werden Flächen- und Wasserverbrauch sowie Treibhausgasemissionen abgebildet.

Darüber hinaus wird die tägliche Menüauswahl mit anfallenden Abfällen aus Teller-rückläufen und Überproduktion verglichen und per Ampelsystem (Grün, Gelb, Rot) nach „Rennern“ und „Pennern“ sortiert.



### 1. Abfallmessung

### 2. Abfallmessung

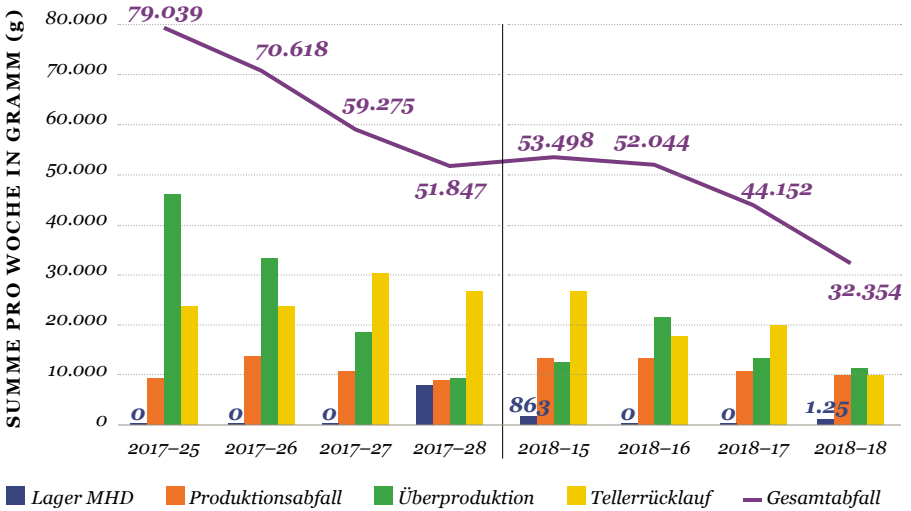


Abbildung 3: Vergleich 1. und 2. Abfallmessung gesamt

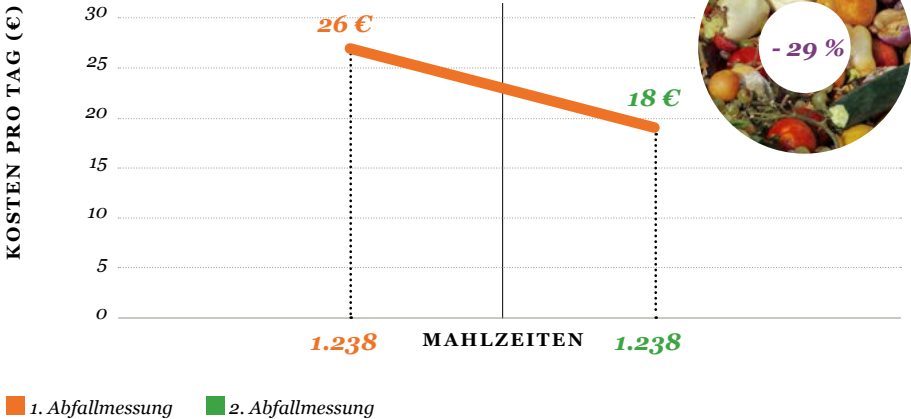


Abbildung 4: Vergleich 1. und 2. Abfallmessung – Durchschnittskosten pro Tag

## **Folgende Ergebnisse lassen sich durch das Instrument abbilden:**

- Ergebnisse der vier Messbereiche für unterschiedliche Zeiträume
- Gesamtabfall in Kilogramm sowie in Prozent (aufgeteilt auf die vier Messbereiche)
- Messzeitraum (Messtage einzeln oder gesamt pro Kalenderwoche)
- Abfall pro Mahlzeit (Gramm)
- Kosten pro Tag (Euro)
- Umweltkennzahlen (Treibhausgasemissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, Wasserverbrauch in Liter, Flächenverbrauch in Quadratmeter)
- Anzahl verbrauchter Mülltonnen
- Durchschnittswerte zu Mahlzeiten pro Tag, Abfall gesamt sowie Abfall pro Mahlzeit
- „Renner“- und „Penner“-Gerichte
- Abfallmengen von Frühstück, Mittagessen, Abendessen

Die Ergebnisse sind für die teilnehmenden Unternehmen online in einem geschützten Bereich jederzeit zugänglich. Die Unternehmen erhalten einen Zugangsaccount.

## **Erarbeitung von Maßnahmen zur Reduzierung**

Einfache Maßnahmen – wie etwa ein verändertes Angebot (u. a. verschiedene Portionsgrößen, verbessertes Management beim Buffet und bei der Ausgabe, Portionierung) – können direkt umgesetzt werden und einen erheblichen Beitrag zur Vermeidung von Abfällen leisten.

Nach der ersten Abfallmessung wird ein Abfall-Analyse-Report erstellt. Auf dieser Basis werden in einem gemeinsamen Workshop mit dem Team von UAW im Unternehmen vor Ort die Reduktionspotenziale pro Betrieb durchgesprochen und individuelle Maßnahmen erarbeitet. Sie setzen dort an, wo das höchste Abfallaufkommen anfällt. Nach der Umsetzung werden die Maßnahmen in Form einer Checkliste dokumentiert. Die Maßnahmen unterscheiden sich je nach Verpflegungskonzept oder gastronomischer Einrichtung (Betriebsrestaurant, Krankenhaus, Hotel etc.).

Eine zweite Abfallmessung zeigt auf, ob die Maßnahmen tatsächlich greifen und zu einer Reduzierung führen. Zur Überprüfung (Verstetigung der Reduzierung) wird eine punktuelle Abfallmessung von ein bis zwei Wochen in bestimmten Abständen in Absprache mit den Unternehmen durchgeführt.

## Kosten und Aufwand

Das Angebot von UAW beinhaltet drei Module, die unabhängig voneinander genutzt werden können:

- Modul 1: Analyse vor Ort – Erfassung der Prozesse und Arbeitsabläufe vor Ort
- Modul 2: Nutzung des Abfall-Analyse-Tools online
- Modul 3: Workshop – Erarbeitung individueller Maßnahmen zur Reduzierung

Bei Modul 1 und 3 fallen Beratungskosten in Form einer Analyse oder eines Workshops vor Ort an, für den Tagessätze von 1.250 Euro berechnet werden. Für die Nutzung des Abfall-Analyse-Tools aus Modul 2 wird monatlich ein Pauschalbetrag von 50 bis 130 Euro inklusive täglicher Nutzung, Zugang Hosting sowie externer Betreuung berechnet. Die Laufzeit beträgt 12 oder 24 Monate. Die Installation zusätzlicher Soft- oder Hardware vor Ort ist nicht notwendig. Für die Abfallsammlung lassen sich vier transparente Behälter bei UAW für 150 Euro bestellen. Eine Waage sollte bereits vorhanden sein.

Die Nutzer benötigen keine Vorkenntnisse. Das Instrument ist jederzeit über den Browser einsetzbar. Es wird eine telefonische Schulung (Vorstellung der Messmethode sowie der Bedienung des Abfall-Analyse-Tools) durchgeführt. Diese einmalige Schulung dauert ca. 20 Minuten. Der tägliche Aufwand beträgt ca. zehn Minuten pro Tag. Vor Beginn der ersten Messung können alle Mitarbeiter durch einen Verantwortlichen aus dem Betrieb zum Instrument geschult werden. Die Schulungsmaterialien stellt UAW.

## Verstetigung der Erfassung – Nutzbarkeit für die Unternehmen

Ergebnisse vorangegangener Messperioden werden gespeichert. So können neue Ergebnisse mit älteren verglichen und über längere Zeiträume abgebildet werden. Das Abfall-Analyse-Tool lässt sich auch für weitere Betriebe eines Unternehmens nutzen. So können beispielsweise mehrere Betriebe eines Caterers miteinander verglichen werden.

Kunden können ein Mandat für mehrere Betriebe ihres Unternehmens erhalten. So lassen sich mit dem Abfall-Analyse-Tool Benchmarks durchführen sowie Durchschnittswerte für unterschiedliche gastronomische Einrichtungen (z. B. Care, Betriebsrestaurant, Hotel, Kita- und Schulverpflegung) errechnen. Diese sind jedoch nur durch den Administrator einsehbar und werden anonymisiert dargestellt.

| [Link: www.united-against-waste.de](http://www.united-against-waste.de)

# Küchenmonitor

Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen



Der Küchenmonitor wurde im Rahmen des Projektes „Pathways to Reduce Food Waste“ (ReFoWas) zur selbstständigen und detaillierten Auswertung der Abfalldaten entwickelt.

## Beschreibung des Instrumentes

Mit dem kostenfreien Küchenmonitor können Küchen und Caterer ihre erhobenen Abfalldaten selbstständig auswerten. Dazu sind Produktionsmengen, Ausgabe- und Tellerreste zu erfassen und nach einmaliger Registrierung in den Küchenmonitor einzutragen. Die Auswertung wird automatisch in leicht verständlichen Grafiken dargestellt.

Aus den Grafiken können Ansätze für die Abfallvermeidung von der Produktionsplanung bis zur Spülküche, aber auch auf der Ebene von Speiseplänen und Rezepturen erkannt werden. Die Umsetzung von Maßnahmen reduziert Speiseabfälle, schont Umwelt und Klima und ermöglicht durch Kosteneinsparungen die Qualität der Speisen zu verbessern. So können sich Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung auf den Weg zu einer abfallarmen Verpflegung machen.

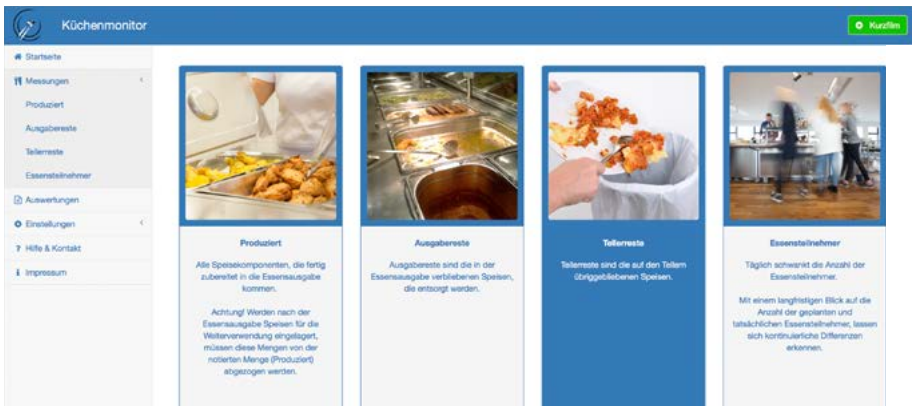


Abbildung 5: Der Küchenmonitor

## Zielgruppen

Bisher richtet sich der Küchenmonitor nur an Schulen. Unabhängig davon nutzen den Küchenmonitor derzeit auch Kitas und Jugendherbergen. In einer weiteren Entwicklungsphase wird der Küchenmonitor so angepasst, dass alle Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung angesprochen werden.

## Datenerhebung und Analyse

Beim Küchenmonitor wird das Abfallaufkommen ab dem Zeitpunkt der fertig produzierten Speisen gemessen, das heißt, anfallende Ausgabe- sowie Tellerreste werden erhoben. Lager- und Produktionsverluste werden nicht betrachtet. Die Messung ist daher unabhängig davon, ob vor Ort selbst produziert wird oder ob ein Caterer die Speisen liefert. Deshalb kann jede Einrichtung die Methode zur Abfallmessung nutzen.

Zu Beginn der Messung wird als Ausgangsbasis die Gesamtmenge der produzierten Speisen erhoben. Dabei wird nach einzelnen Speisekomponenten differenziert (z. B. Kartoffeln, Geschnetztes, Salat). Die bereits fertig zubereiteten Komponenten sind meist abgefüllt in Gastro-Norm-Behältern oder Schüsseln. Bevor die Speisen die Küche verlassen und in die Essensausgabe gehen, werden sie gewogen und das Gewicht (abzüglich des Behältnisses) notiert. Die Gesamtmenge wird aus den Mengen der einzelnen Komponenten errechnet. Nach der Essensausgabe werden die Speisen aus der Essensausgabe ebenfalls komponentenspezifisch gewogen. Danach werden anfallende Tellerreste gemischt erfasst und gewogen. Ebenso wird nach der Essensausgabe die Anzahl der geplanten und tatsächlichen Verpflegungsteilnehmer notiert.

Für die einzelnen Messparameter (Produktionsmenge, Ausgabereste, Tellerreste, Abweichung geplanter und tatsächlicher Verpflegungsteilnehmer) stehen Dokumentationslisten zum Ausdrucken zur Verfügung. Die Ergebnisse werden anschließend in das Onlinetool übertragen. Die Abfallmengen werden in Gramm gemessen. Empfohlen wird eine Messung über mindestens zehn Verpflegungstage. Sinnvoll wären eine längere Erfassung und Auswertung der Daten. Unter der Rubrik „Hilfe und Kontakt“ des Onlinetools steht eine Anleitung zum Küchenmonitor zur Verfügung.

## Auswertung und Darstellung der Ergebnisse

Nach Eingabe der Daten in das Onlinetool kann für einen bestimmten Messzeitraum eine Auswertung erstellt werden, die als PDF-Dokument abrufbar ist.

Der Küchenmonitor kann neben den Abfalldaten auch das monetäre Einsparpotenzial aufzeigen. Zudem wird eine „Renner“-/„Penner“-Liste erstellt, die die zehn Speisekomponenten mit der niedrigsten und der höchsten Abfallmenge auf Basis der Reste in der Ausgabe darstellt. Damit ist auf einen Blick zu erkennen, welche Speisen beliebt oder weniger beliebt sind bzw. welche Speisen bedarfsgerecht oder im Überschuss produziert werden.

### Folgende Ergebnisse lassen sich durch das Instrument abbilden:

- Gesamtabfallmenge im Verhältnis zur Produktionsmenge (Kilogramm und prozentual)
- Ausgabereste und Tellerreste im Verhältnis zur Produktionsmenge (Kilogramm und prozentual)
- Produktionsmenge, Ausgabereste und Tellerreste nach Tagen (Kilogramm)
- Ausgabereste nach Komponenten (Kilogramm)
- „Renner“- und „Penner“-Liste
- geplante und tatsächliche Verpflegungsteilnehmer und die Differenz (Anzahl)
- durchschnittlich geplante und tatsächliche Portionsgröße (Gramm)
- Tellerreste pro Verpflegungsteilnehmer im Verhältnis zur durchschnittlichen Portionsgröße (Gramm und prozentual)
- Einsparpotenzial in Euro (gerechnet wird mit 2 Euro pro Kilogramm [kalkulatorischer Wert für Speiseabfälle<sup>3</sup>])

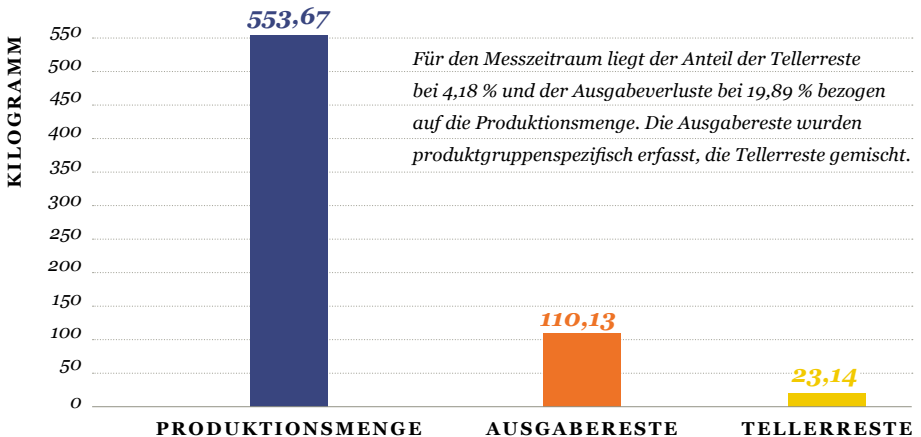
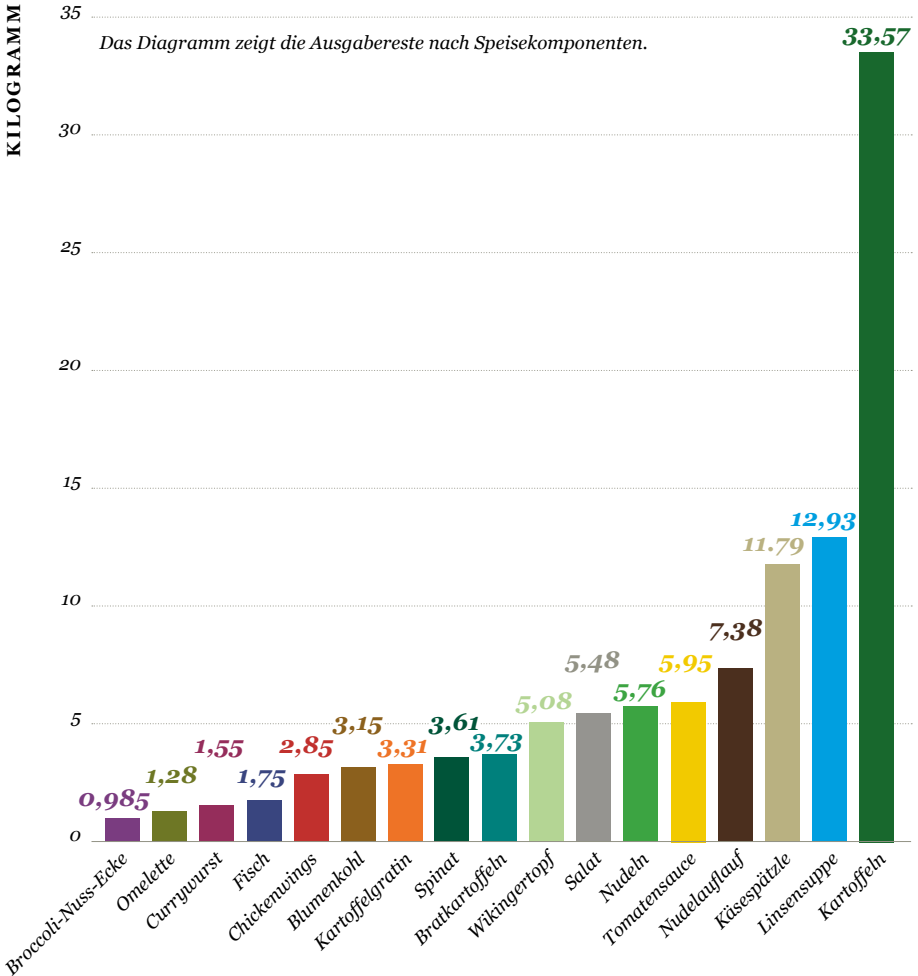


Abbildung 6: Der Küchenmonitor – Produktionsmenge, Ausgabereste und Tellerreste

<sup>3</sup> Der Wert von 2 Euro pro Kilogramm wurde berechnet aus: Rohware gekauft und bezahlt, Ware gekühlt und produziert (Energiekosten) und Ware entsorgt (Entsorgungskosten).

Zurzeit kann der Küchenmonitor in einem Ergebnisbericht höchstens zehn Tage erfassen. Eine Anpassung wird derzeit durchgeführt, sodass in Zukunft ein Messzeitraum von 21 Tagen ausgewertet werden kann. Eine tägliche Auswertung sowie mehrere Zehn-Tages-Auswertungen sind auch möglich.



**Abbildung 7: Der Küchenmonitor – Ausgabereste nach Speisekomponenten**

## Erarbeitung von Maßnahmen zur Reduzierung

Der Küchenmonitor steht zur eigenständigen Nutzung zur Verfügung. In erster Linie dient er der Erfassung des Status quo und gibt einen Überblick über anfallende Speisereiste nach der Produktion. Der Ergebnisbericht, der sich nach der Dateneingabe generieren lässt, ist eine erste Ursachenanalyse und zeigt auf, in welchem Schritt und bei welchen Speisekomponenten das höchste Abfallaufkommen entsteht. Eine individuelle Beratung zu möglichen Maßnahmen wird nicht angeboten, die Maßnahmenableitung kann jedoch eigenständig erfolgen. Zudem sind die Kontaktdaten der Ansprechpartner hinterlegt, ebenso ein Ratgeber, der mögliche Maßnahmen nennt und Erklärvideos enthält.





## Kosten und Aufwand

Die Nutzung des Küchenmonitors ist kostenlos. Für die Nutzung sind nur wenige Kenntnisse erforderlich. Zur Registrierung wird lediglich ein E-Mail-Zugang benötigt. Für die Messung brauchen die Anwender eine Waage bis 40 Kilogramm (optimal mit einem niedrigen Eichwert). Die Templates für die schriftliche Erfassung sind online verfügbar.

Der Aufwand der Abfallmessung (Erfassung der Daten) ist abhängig von der Anzahl der produzierten Speisekomponenten. Eine Einrichtung, die am Tag ein Menü mit vier Komponenten anbietet, hat weniger Aufwand als eine Einrichtung, die ein Buffet mit 20 Komponenten anbietet. Der Zeitaufwand für die Dateneingabe in den Küchenmonitor ist ebenso abhängig von der Anzahl der gemessenen Komponenten und Tage.

**Beispiel:** Bei zehn Tagen, täglich zwei Menüs und zehn Komponenten dauert die Dateneingabe ca. eine Stunde.

## Verstetigung der Erfassung - Nutzbarkeit für die Unternehmen

Nach der Registrierung kann das Tool kostenlos ohne zeitliche Begrenzung genutzt werden. Wie das Tool eingesetzt wird und wie Mitarbeitende eingebunden werden, ist Unternehmenssache. Ein Benchmark verschiedener Unternehmen mit gleichem Verpflegungskonzept lässt sich nur durch den Administrator durchführen.

## Überarbeitung und Erweiterung des Küchenmonitors (bis Ende Sept. 2019)

### Separate Erfassung und Analyse von drei Mahlzeitentypen pro Tag

Der Küchenmonitor wird von der Mittagsverpflegung auf eine Vollverpflegung (Frühstück, Mittagessen, Abendessen) ausgeweitet. Die Ergebnisberichte werden entsprechend angepasst und erhalten eine professionellere Darstellung der Grafiken und der Reports (bessere Lesbarkeit, Konfiguration und Schriftgröße der Grafiken).

### Direkte Ergebnisdarstellung auf dem Bildschirm (Dashboard)

Mit einer dashboardähnlichen Oberfläche sollen die Tages-, Zwischen- und Gesamtergebnisse direkt am Bildschirm dargestellt werden können, sodass man auch ohne den Ausdruck des gesamten Abfallreports einzelne Analysen einsehen oder auch einzelne Auswertungen skalieren kann.

| Link: [kuechenmonitor.de](http://kuechenmonitor.de)

Die Instrumente von Winnow Solutions sind hochmoderne, softwarebasierte Tools zur Erfassung von Lebensmittelabfällen in gastronomischen Betrieben.

## Beschreibung des Instrumentes

Die digitalen Systeme von Winnow geben Großküchen mithilfe von Daten und Analysen detaillierte Einsichten in ihren Produktionsprozess. Küchen, die Winnow nutzen, sparen zwischen drei und acht Prozent an Wareneinsatz ein und erreichen einen Return on Investment zwischen 200 und 1.000 Prozent, je nach Größe des Betriebs. Winnow arbeitet mit über 1.300 Küchen in 40 Ländern weltweit zusammen.

Mit Winnow können Großküchen ihren anfallenden Lebensmittelabfall exakt erfassen, kategorisieren und analysieren. Die Ergebnisse werden in regelmäßigen Berichten sowie in einem Online-Portal erfasst und grafisch dargestellt. Auf Basis der Ergebnisse werden Einsparpotenziale aufgezeigt. Daraufhin lassen sich Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen erarbeiten.

Das Standardsystem Winnow Waste Monitor besteht aus einer digitalen Waage und einem damit verbundenen Tablet. Der Abfall wird in den kücheneigenen Abfallbehälter geworfen, und der Nutzer wählt am Tablet die weggeworfenen Artikel (Komponenten) händisch aus. Die neue Version Winnow Vision nutzt Künstliche Intelligenz (KI) zur Erkennung der Abfallartikel (Menükomponenten), was den Prozess der Abfallerfassung automatisiert und erheblich beschleunigt sowie eine hohe Datenqualität liefert.

## Zielgruppen

Zielgruppen sind Großküchen, die Essen im Voraus produzieren, z. B. Contract Caterer/Gemeinschaftsverpfleger, Hotels, Systemgastronomie, Kreuzfahrtschiffe und Supermärkte. Das Instrument ist insbesondere für große Betriebe ab einem Wareneinsatz von 100.000 Euro pro Jahr geeignet.

## Datenerhebung und Analyse

Zu Beginn gibt es eine Onboarding-Phase, bei der die Gerichte- und Artikellisten mit Kostendaten angelegt werden. Zudem finden eine Schulung sowie eine Übungswoche statt. Die ersten beiden Wochen der Messung dienen der Bestimmung einer Baseline (Ausgangsbasis). Die anfallenden Abfallkosten werden als Anteil des Umsatzes dargestellt. Auf Grundlage der Baseline wird mit Unterstützung von Winnow selbstständig ein Reduktionsziel gesetzt.

Bei Winnow Solutions werden u. a. zwei unterschiedliche Systeme angeboten. Das Standard-Instrument Winnow Waste Monitor besteht aus einer digitalen Waage und einem Tablet. Zudem wird ein kücheneigener Abfalleimer benötigt, der auf die Waage gestellt wird. Die Waage ist verbunden mit einem Tablet, in dem alle Artikel/Gerichte mit den entsprechenden Wareneinsatzkosten pro Kilogramm sowie Portionsgrößen hinterlegt sind. Jedes Mal, wenn ein Nutzer Abfall in die Tonne wirft, muss einerseits eingegeben werden, aus welchem Bereich der Abfall stammt und um welchen Artikel bzw. welches Gericht es sich handelt. Betrachtete Bereiche sind MHD-(Mindeshaltbarkeitsdatum)-Ware/Inventar, Kochfehler, Produktionsabfall/Abschnitte, Buffet/Auslagenrückläufe oder Tellerabfall. Der entsorgte Abfall wird in Kilogramm und Kosten am Tablet zusammengefasst. Bei dem Standardinstrument müssen alle weggeworfenen Artikel händisch eingegeben werden.

Winnow Vision wurde neu entwickelt und nutzt Künstliche Intelligenz zur Erkennung des Abfalls. Zusätzlich zu Waage und Tablet ist bei Winnow Vision eine Bewegungskamera integriert, die in Echtzeit Fotos vom Abfall liefert. Das System lernt über die Bilder die Abfälle zu erkennen. Um das Modell zu programmieren, werden ca. 500 bis 1.000 Bilder eines Artikels benötigt. Während der Lernphase wird jedes Mal über zwei bis drei Klicks am Tablet eingegeben, um welchen Artikel es sich handelt und in welchem Abfallbereich der Artikel angefallen ist. Nach der Lernphase erkennt das System den weggeworfenen Artikel von allein. Es muss lediglich der Bereich angegeben werden, aus dem der Abfall kommt. Durch die Nutzung von Künstlicher Intelligenz benötigt die Anwendung von Winnow Vision nach der Lernphase nur noch wenig Aufwand.

## Auswertung und Darstellung der Ergebnisse

Ergebnisberichte werden durch das Instrument täglich und wöchentlich generiert. Die Ergebnisse werden in Form von Diagrammen und Kalkulationstabellen dargestellt. Abgebildet wird, in welchen Bereichen und bei welchen Artikeln der Abfall anfällt. So lassen sich leicht Reduktionspotenziale ableiten. Neben den Verbrauchsdaten werden bei Winnow auch die Kosten (aufgeschlüsselt nach weggeworfenen Artikeln) dargestellt. Ebenso erfolgt eine ökologische Bewertung des anfallenden Abfalls in CO<sub>2</sub>-Emissionen.

## Folgende Ergebnisse lassen sich durch das Instrument abbilden:

- Abfall in Kilogramm (gesamt und nach Bereich, Gruppe und einzelmem Artikel)
- Abfallwert in Euro (gesamt und nach Bereich, Gruppe und einzelmem Artikel)
- Abfall als Prozent vom Umsatz
- Abfall pro Tischgast
- Abfall im Vergleich zum Vortag und zur Vorwoche
- Artikel mit größtem Abfallaufkommen nach Gewicht und Wert
- beim wöchentlichen Bericht: Abfallaufkommen der verschiedenen Wochentage in Kilogramm
- Abfallmengen von Frühstück, Mittagessen, Abendessen
- Darstellung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

Des Weiteren werden die Daten auf einem Online-Portal dargestellt, auf dem der Nutzer Trends und Tendenzen eines oder mehrerer Betriebe einsehen kann.



Abbildung 8: Tägliche Berichte zum Aufzeigen sofortiger Maßnahmen



Abbildung 9: Wöchentliche Berichte zur Erfassung des Erfolgs über einen bestimmten Zeitraum hinweg

## Erarbeitung von Maßnahmen zur Reduzierung

Nach der Onboardingphase gibt es eine Implementierungsphase von acht bis zwölf Wochen. Während dieser Zeit geht der zuständige Customer Success Manager von Winnow die wöchentlichen Berichte und Analysen mit den Betrieben durch, um Bereiche und Artikel zu identifizieren, wo die Produktion angepasst und Abfall vermieden werden kann. Während dieser Telefonate werden auch mögliche Maßnahmen zur Reduktion vorgeschlagen. Der Kundenservice steht den Unternehmen von technischer Seite zu jeder Tageszeit als Ansprechpartner zur Verfügung.

## Kosten und Aufwand

Für die Nutzung von Winnow fallen für die Unternehmen einmalige Trainings- und Konfigurationskosten sowie monatliche Leasingkosten an. Über die genauen Beträge macht der Anbieter keine Angabe. Besondere Kenntnisse werden nicht eingefordert. Die Winnow-Nutzer-Website und das Dashboard sind selbsterklärend, werden aber auch in den Schulungen nochmals detailliert erläutert. Der Personalaufwand ist in der Anlernphase noch deutlich höher. Die Eingabe einer Transaktion dauert drei bis fünf Sekunden. Langfristig ist jedoch nur noch wenig Personaleinsatz nötig, da das System durch Künstliche Intelligenz die Abfälle bei der Erfassung selbst erkennt. Lediglich der Abfallbereich muss händisch eingegeben werden.

## Verstetigung der Erfassung - Nutzbarkeit für die Unternehmen

Für die Nutzung des Systems fallen fortlaufend monatliche Kosten für die Software-Lizenz, den Kundenservice und die Miete der Hardware an. Die Mindestlaufzeit für die Nutzung von Winnow beträgt 36 Monate. Danach wird die Lizenz jährlich erneuert. Die Hardware kann auch durch eine Vorauszahlung gekauft werden. Dadurch reduzieren sich die monatlichen Lizenzgebühren.

Link Winnow Vison: [www.winnowsolutions.com/vision](http://www.winnowsolutions.com/vision)

Link Winnow Monitor: [www.winnowsolutions.com/en/product](http://www.winnowsolutions.com/en/product)



Leanpath ist ein softwarebasiertes Tool zur Erfassung von Lebensmittelabfällen in Betrieben, das bereits 2004 entwickelt wurde. Es basiert auf dem Food Loss and Waste Accounting and Reporting Standard. Es zielt insbesondere auf die Sensibilisierung der Mitarbeiter und die Änderung der Verhaltensweise im Küchenprozess ab.

## Beschreibung des Instrumentes

Mithilfe von Kameras und Waagen werden die anfallenden Lebensmittel exakt bestimmt und kategorisiert. Die Ergebnisse werden in einem Online-Portal erfasst und grafisch dargestellt. Auf Basis der Ergebnisse werden Einsparpotenziale aufgezeigt. Daraufhin lassen sich Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen aufzeigen.<sup>4</sup> Ein wichtiger Aspekt von Leanpath ist insbesondere eine Bewusstseins- und Verhaltensänderung der Mitarbeiter im Hinblick auf die Lebensmittelabfälle. Der Einsatz von Kameras dient der Visualisierung der Abfälle.

## Zielgruppen

Das Instrument ist für alle Bereiche der Außer-Haus-Verpflegung geeignet. Leanpath bietet eine Reihe verschiedener Lösungen zur Messung von Lebensmittelabfällen für Küchen jeder Größe an.

## Datenerhebung und Analyse

Bei Leanpath stehen verschiedene Tools zur Auswahl. Das Standardinstrumentarium besteht aus einer digitalen Waage, einem Tablet sowie optional einer Kamera. Zusätzlich wird ein kücheneigener Abfalleimer benötigt, der auf die Waage gestellt wird. Ziel des Tools ist es, die Art, Gründe und Bereiche der weggeworfenen Lebensmittel zu erfassen.

Bei jedem weggeworfenen Lebensmittel (Ereignis) wird über das Tablet eingegeben,

- um welche Lebensmittelkategorie es sich handelt,
- aus welchem Grund das Lebensmittel weggeworfen wird (Überproduktion, Verderb, Fehler bei der Verarbeitung, Ablauf der Haltbarkeit, Schnittabfall etc.),
- aus welchem Bereich der Abfall stammt (Salatbar, Kochprozess, Grill, Backwaren etc.) und
- wie der Abfall entsorgt wird.

---

<sup>4</sup> Leanpath (2018): Leanpath Food Waste Prevention, URL: <https://www.leanpath.com/> (Zugriff: 11.04.2018)

Die Lebensmittelkategorien können die Unternehmen im Vorhinein nach individuellem Bedarf festlegen und programmieren. Die Sammlung dieser Daten dient dazu, Reduktionspotenziale herauszufinden. Die Abfallmengen werden in Gramm genau gemessen.

Neben dem Erfassungssystem, das sich normalerweise in der Küche befindet, gehören zu Leanpath noch eine Analyseplattform sowie ein Instrument zur Sensibilisierung der Mitarbeiter. Diese spielt bei Leanpath eine besondere Rolle.

## Auswertung und Darstellung der Ergebnisse

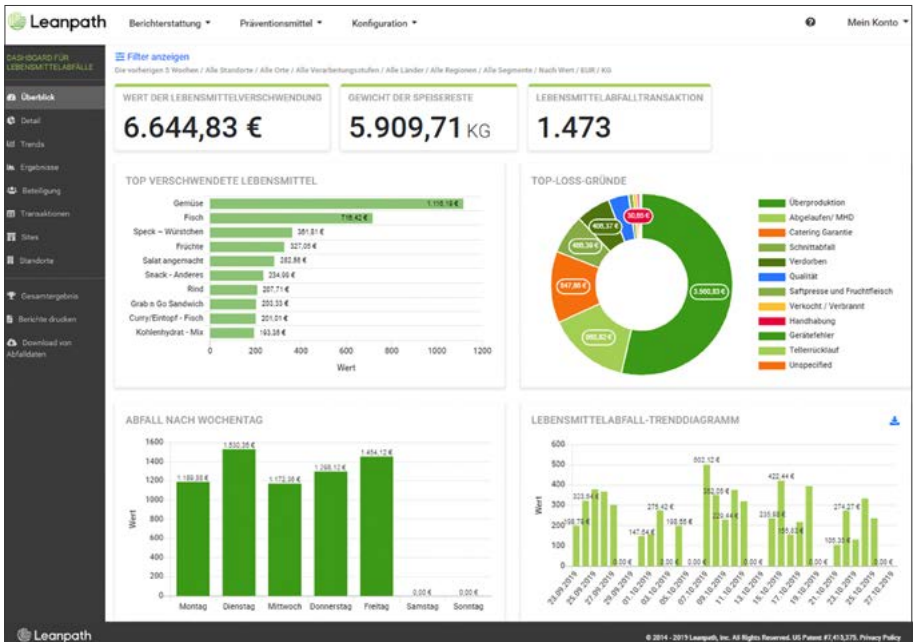


Abbildung 10: Das Leanpath Online-Dashboard

Die Ergebnisberichte werden durch das Instrument täglich und wöchentlich (aber auch monatlich oder jährlich) generiert. Die Auswertungen können für beliebige Zeiträume durchgeführt und in Form von Diagrammen und Kalkulationstabellen dargestellt werden. Es wird aufgezeigt, wie viel Abfall insgesamt anfällt. Zudem ist eine Berechnung des monetären Werts des Abfalls möglich. Dafür werden die eingesetzten Rohstoffe monatlich mit dem anfallenden Abfall verrechnet. Ebenso erfolgt eine ökologische Bewertung des Abfalls durch eine Berechnung entstehender Treibhausgase.



## Folgende Ergebnisse lassen sich durch das Instrument abbilden:

- Abfall in Kilogramm (gesamt und nach Bereich/Grund)
- Abfallwert in Euro
- Anzahl der Ereignisse pro Tag
- Abfall pro Tischgast
- Abfall im Vergleich zum Vortag
- Ranking von Lebensmitteln mit höchstem Abfallaufkommen nach Gewicht
- Ranking von Produktkategorien mit höchstem Abfallaufkommen nach Gewicht
- Ranking der Bereiche nach Abfallaufkommen
- Hauptgründe für den Abfall
- Abfallmengen von Frühstück, Mittagessen, Abendessen
- Abfallmengen für beliebige Zeiträume (z. B. Woche, Monat, Jahr)
- Einsparungen in Kilogramm und Euro nach Lebensmittel, Grund und Bereich im Vergleich zu beliebigem Zeitraum
- Darstellung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

## Erarbeitung von Maßnahmen zur Reduzierung

Leanpath bietet einen Coaching-Service für die Unternehmen an. Gemeinsam mit den Küchenteams werden die Ergebnisse analysiert und Einsparpotenziale aufgezeigt. Auf Basis dessen werden Reduktionsmaßnahmen erarbeitet.

## Kosten und Aufwand

Die Kosten sind abhängig von einer Reihe unterschiedlicher Faktoren. Entsprechend den Bedürfnissen der Unternehmen sind verschiedene Komponenten verfügbar. Eine individuelle Lösung kann gemeinsam mit den Beratern von Leanpath erarbeitet werden. Über die genauen Kosten macht der Anbieter keine Angabe. Der Aufwand für die Mitarbeiter des Betriebes ist minimal. Zu Beginn erfolgt eine Einweisung durch die Berater. Die Eingabe eines Ereignisses dauert ungefähr zehn Sekunden.

## Verstetigung der Erfassung - Nutzbarkeit für die Unternehmen

Die Software gibt einen umfassenden Überblick über die erhobenen Daten und die Performance des Unternehmens. Das Instrument kann ein Benchmark verschiedener Betriebe eines Unternehmens durchführen, um Best Practices zu teilen. Die Analyseplattform kann während der Vertragslaufzeit genutzt werden. Zusätzliche Softwareleistungen und Schulungen können jederzeit dazugebucht werden.

| Link: [www.leanpath.com](http://www.leanpath.com)

# RESOURCEMANAGER FOOD

Der RESOURCEMANAGER FOOD wurde im Rahmen der Technologie Transfer Initiative (TTI) der Universität Stuttgart entwickelt und dient der Erfassung von Lebensmittelabfällen in der Außer-Haus-Verpflegung.

## Beschreibung des Instrumentes

Der RESOURCEMANAGER FOOD ist eine Hardware/Software-Lösung mit Datenbankbindung zur Erfassung von Lebensmittelabfällen in der Außer-Haus-Verpflegung. Er erfasst den Ist-Zustand, identifiziert Optimierungspotenziale und dokumentiert die Einsparungen an verschwendeten Lebensmitteln.



Abbildung 11: Der **RESOURCEMANAGER FOOD**

## Zielgruppen

Der RESOURCEMANAGER FOOD richtet sich insbesondere an größere Einrichtungen der Außer-Haus-Verpflegung (Großküchen, Restaurants, Hotels, Care-Einrichtungen, Kantinen, Mensen etc.).

## Datenerhebung und Analyse

Das System besteht aus einem PC oder Tablet und einer Waage. Die Software kann vor der Nutzung spezifisch an die jeweiligen Gegebenheiten vor Ort konfiguriert werden. Es können beliebig viele Lebensmittelkategorien eingefügt werden (z. B. Fisch, Fleisch, Gemüse, Backwaren, Reis, Kartoffeln). Den Kategorien lassen sich Kosten zufügen. Zudem können die Gewichte der Behältnisse (z. B. Servierplatten, Schüsseln, Tellergewichte) hinterlegt werden. Auch Lebensmitteln, die als Stückzahl weggeworfen werden, kann ein Gewicht hinterlegt werden. Der Nutzer hat die Möglichkeit, die Bereiche des Abfalls selbst auszuwählen (z. B. Küche, Buffet, Tellerreste, Lagerverluste). Ebenso kann ein Event oder der Zeitpunkt der Mahlzeit (Frühstück, Mittag, Abendessen) gewählt werden. Zudem lassen sich Gründe für den Abfall (z. B. Rücklauf, MHD, Überproduktion) hinterlegen.

Die Nutzung des RESOURCEMANAGERS FOOD wird in den täglichen Arbeitsablauf integriert. Bevor Abfälle weggeworfen werden, können diese gewogen und die Lebensmittelkategorie, das Behältnis, der Bereich, der Grund und die Tageszeit ausgewählt werden.

## Auswertung und Darstellung der Ergebnisse

Die Ergebnisse werden auf dem Bildschirm in Form von Diagrammen dargestellt. So erhält der Nutzer direkt in der Küche ein Feedback, was auch der Sensibilisierung dient. Ebenso lassen sich tägliche und wöchentliche Auswertungen – die Zeiträume sind flexibel wählbar – jederzeit abrufen. Die Aufbereitung der Daten kann als Dienstleistung in Anspruch genommen oder durch das Unternehmen selber durchgeführt werden. Neben dem Gewicht lassen sich über das Tool auch weitere Faktoren wie Kosten und klimarelevante Emissionen abbilden.<sup>5</sup>

### **Folgende Ergebnisse können durch das Instrument abgebildet werden:**

- Abfall in Kilogramm
- Abfallwert in Euro
- Abfall pro Tischgast
- Lebensmittelkategorien mit höchstem Abfallaufkommen nach Gewicht
- Abfallmengen nach Bereich
- Abfallmengen nach Grund
- Abfallmengen von Frühstück, Mittagessen, Abendessen oder speziellem Event
- Darstellung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und des Energieverbrauchs in kJ

---

5 TTI – Resources (2018): ResourceManager-FOOD, URL: <http://tti-resources.de/resourcemanager-food/> (Zugriff: 11.04.2018)



Abbildung 12: Auswertung der Daten im RESOURCEMANAGER FOOD

## Erarbeitung von Maßnahmen zur Reduzierung

Zurzeit werden im Rahmen des ELoFoS-Projektes (Efficient Lowering of Food Waste in the Out-of-Home Sector) ein Beratungskonzept sowie Handlungsleitfäden für Anwender des RESOURCEMANAGER FOOD in der Außer-Haus-Verpflegung erarbeitet. So wird die Erarbeitung von Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen in Zukunft in den Anwendungsprozess integriert sein.

## Kosten und Aufwand

Die Hardware inklusive der vorherigen Analyse der Küche und Einrichtung kostet 3.500 Euro. Zudem fallen je nach Messtag 10 bis 20 Minuten Zeit für die Eingabe an. Bei der Einrichtung des Systems erfolgt eine Einweisung. Besondere Kenntnisse sind nicht erforderlich.

## Verstetigung der Erfassung – Nutzbarkeit für die Unternehmen

Nach Erwerb und Einweisung kann das Instrument ohne weitere Kosten für Messung und Ergebnisauswertung genutzt werden. Die Durchführung eines Benchmarks mit vergleichbaren Unternehmen ist möglich.

| Link: [tti-resources.de/resourcemanager-food](https://tti-resources.de/resourcemanager-food)

### EXKURS

## RMFood.de



RMFood.de ist eine vereinfachte und kostenlose Online-Version des RESOURCEMANAGERS FOOD, die über den Browser zugänglich ist. Diese wurde im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten entwickelt und liegt bereits als Prototyp vor. Die flächen-deckende Implementierung ist für 2020 vorgesehen. Bei RMFood.de wurde Wert auf eine möglichst einfache Anwendung gelegt, um dem Nutzer schnell einen Überblick über die Effizienz seines Systems zu geben. Anders als bei der Software RESOURCEMANGER FOOD, bei der Kategorien und Bereiche selber festgelegt werden können, enthält das vereinfachte Onlinetool RMfood.de zwölf bereits fest hinterlegte Lebensmittelkategorien. Die Lebensmittelabfälle werden im Betrieb gewogen, und die Ergebnisse werden in die Online-Version eingetragen. Ziel von RMfood.de ist es, Unternehmen, die sich noch wenig mit der Thematik der Erfassung von Lebensmittelabfällen beschäftigt haben, einen leichten und kostenlosen Einstieg zu bieten.

### **RMFood.de wurde ergänzt um eine Benchmark-Funktion:**

Abhängig von der Art der jeweiligen Einrichtung werden automatisch Benchmarks errechnet. Diese können in einem Dashboard mit den eigenen Messungen verglichen werden, um so sehr rasch die Einordnung und Beurteilung des eigenen Systems zu ermöglichen.

A photograph of two chefs, a woman on the left and a man on the right, both wearing white chef hats and white jackets with black piping. They are looking down at a white tablet held by the woman. The background is a blurred kitchen setting.

Exkurs:

# Instrumente zur Planungsprognose

Lebensmittelabfälle in der Außer-Haus-Verpflegung lassen sich nicht nur durch die Erfassung der anfallenden Abfälle im Küchenprozess reduzieren, sondern auch durch eine verbesserte Bedarfs- und Absatzplanung. An dieser Stelle setzen Instrumente zur Planungsprognose an.

Ein Beispiel dafür ist Delicious Data, ehemals FoodOracle/noyanum. Das Modell dient der besseren Planungsprognose, um vorgelagert dafür zu sorgen, dass bedarfsgerecht gekocht wird. Das Instrument ist Vorreiter im Bereich der intelligenten Planungsunterstützung für gastronomische Betriebe. Das Münchener KI-Start-up wurde 2017 von Valentin Belsler und Jakob Breuninger gegründet. Derzeit ist die Software-as-a-Service-Lösung (SaaS) an über 30 Mensen, Cafeterien und Kantinen deutschlandweit online.

## Beschreibung des Instrumentes

Mittels Künstlicher Intelligenz analysiert Delicious Data historische Daten seiner Kunden und kombiniert diese mit weiteren externen Faktoren, die das Nachfrageverhalten beeinflussen, um präzise und robuste Vorhersagen über die Zukunft zu treffen. Kunden können damit nicht nur vermeidbare Lebensmittelabfälle reduzieren, sondern auch Betriebskosten signifikant senken und mithilfe datengetriebener Analysen neue Erkenntnisse über ihre Betriebe gewinnen.

## Zielgruppen

Delicious Data richtet sich an Einrichtungen der Außer-Haus-Verpflegung, insbesondere an die Gemeinschaftsverpflegung und die Systemgastronomie.

## Datenerhebung und Analyse

Delicious Data nutzt Schnittstellen des bestehenden Kassen- oder Warenwirtschaftssystems des gastronomischen Betriebs, um die Datengrundlage für das Prognosesystem zu schaffen. Weiterhin werden externe Faktoren, wie z. B. das Wetter oder kalendarische Events, automatisiert verknüpft. So werden Prognosen stets auf Grundlage aktuellster Informationen automatisiert und genau berechnet. Die Planungsverbesserung wird über den Soll-Ist-Vergleich zwischen Planungs- und Verkaufszahl sichtbar gemacht. Anfallende Lebensmittelabfälle werden nicht direkt erfasst. Jedoch können dank einer verbesserten Planung Überproduktionen und somit auch Lebensmittelabfälle aktiv gesenkt werden.

## Auswertung und Darstellung der Ergebnisse

Die Webapplikation bietet eine visuelle Darstellung der Planungsverbesserung und zusätzliches Wissen, das gastronomische Betriebe zur Optimierung ihres Angebots nutzen können. Das Einsparpotenzial wird anhand der Planungsverbesserung berechnet. Prognosen und Auswertungen werden zum Abruf bereitgestellt.

Optional besteht die Möglichkeit der Integration der Prognosen ins jeweilige Warenwirtschaftssystem.

## Erarbeitung von Maßnahmen zur Reduzierung

Durch die Anwendung des Tools erhalten die Unternehmen Absatzprognosen und können auf Basis dessen ihren Einkauf konkret optimieren.

## Kosten und Aufwand

Die Software wird vom externen Anbieter als SaaS-Lösung bereitgestellt. Für die Nutzung des Systems fallen SaaS-Lizenzgebühren an. Die Kosten sind abhängig von Anzahl und Größe der Standorte. Für die Benutzung sind keine besonderen Kenntnisse erforderlich. Voraussetzung ist, dass die Datenhistorie verfügbar ist. Es entsteht kein zusätzlicher Personalaufwand während der Nutzung des Systems. Durch eine optimierte Planung wird sogar Arbeitszeit eingespart.

Link: [www.delicious-data.com](http://www.delicious-data.com)

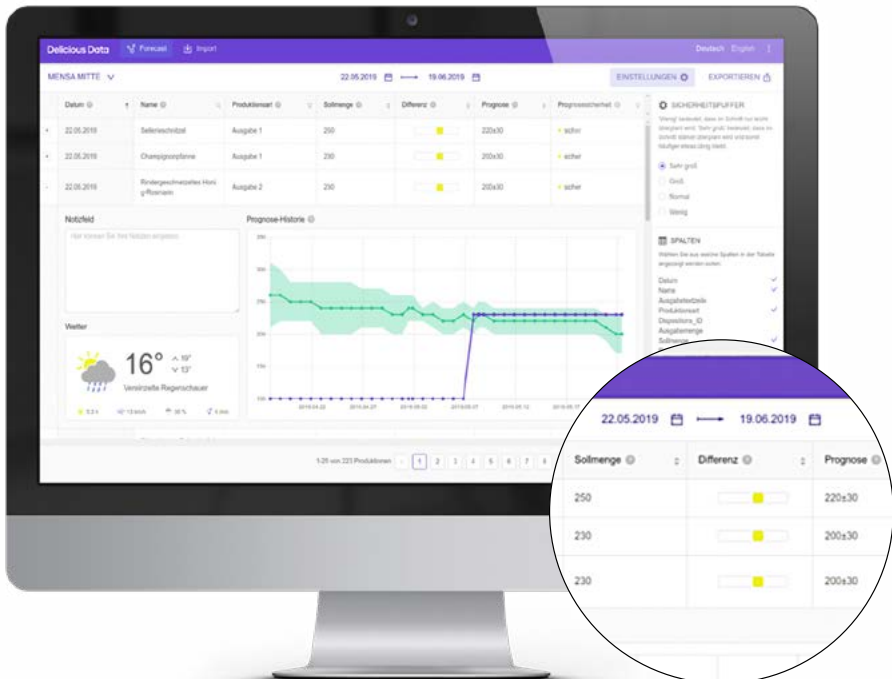


Abbildung 13: Darstellung der Ergebnisse beim Delicious Data





Ein weiteres Prognosemodell, das der besseren Planung und Kalkulation dient und auf diese Weise zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen führt, ist Mitakus. Die Prognosen basieren auf Methoden aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz.

## Beschreibung des Instrumentes

Mitakus ist eine SaaS-Lösung für Betriebe der Außer-Haus-Verpflegung, die auf Basis historischer Absatzdaten präzise Absatzprognosen und Menü- bzw. Gerichtsempfehlungen herausgibt. Auf Grundlage der Informationen kann der Rohstoffeinkauf optimiert und bedarfsgerechter gekocht werden. Dadurch lassen sich die Überproduktion und der Wareneinsatz langfristig senken sowie erhebliche Kosten einsparen.

## Zielgruppen

Mitakus richtet sich an Einrichtungen der Außer-Haus-Verpflegung.

## Datenerhebung und Analyse

Als Grundlage für die Berechnung der Prognosen und auch Empfehlungen für Gerichte bzw. Kombinationen in Menüs werden die historischen Transaktionsdaten aus dem Kassen- oder ERP-System herangezogen. Zusätzlich werden Produkt- und Speiseplandaten genutzt, wie Rezepte, Zutaten, Nährwerte etc. Diese internen Daten eines Betriebes werden mit externen Faktoren, wie z. B. dem Wetter oder Kalenderdaten, vermischt, um ein präzises Prognosemodell zu entwerfen. Mitakus ist automatisch an die externen Datenquellen angebunden. Die internen Daten können in der Regel aus dem Kassen- oder ERP-System exportiert werden. Bei einem dauerhaften Einsatz von Mitakus wird eine Schnittstelle zur Datenbank bzw. zum Kassensystem eingerichtet.

Die tatsächlichen Verkaufszahlen jedes einzelnen Gerichtes bzw. Produktes werden mit den Prognosen des Küchenchefs bzw. -planers und den Mitakus-Prognosen verglichen. Damit können Über- und Unterproduktion ermittelt werden. Diese Größe dient zusammen mit den jeweiligen Wareneinsatzkosten als Grundlage für die Berechnung des Einsparpotenzials im Betrieb. Durch die Verringerung der Überschüsse können sowohl der Wareneinsatz verbessert als auch dauerhaft Lebensmittelabfälle vermieden werden.

# Ewertung und Darstellung der Ergebnisse

Die Software ist für die gesamte Datenaufbereitung, Modellerstellung und Darstellung bzw. Bereitstellung an den Kunden zuständig.

## Es werden dargestellt:

- die Prognosen von Mitakus und des Küchenchefs
- die tatsächlichen Verkaufszahlen
- alle historischen Zahlen: Gäste, Umsatz etc.
- die Über- und Unterproduktion
- das Einsparpotenzial bzw. auch die tatsächliche Einsparung des Wareneinsatzes
- Menü- und Speiseempfehlungen, z. B. um einen höheren Umsatz zu erzielen
- Auf Wunsch kann auch eine ökologische Bewertung im Dashboard angezeigt werden: Einsparungen der CO<sub>2</sub>-Werte, Wasser- und Energieeinsparungen sowie potenziell vermeidbarer Lebensmittelabfall.

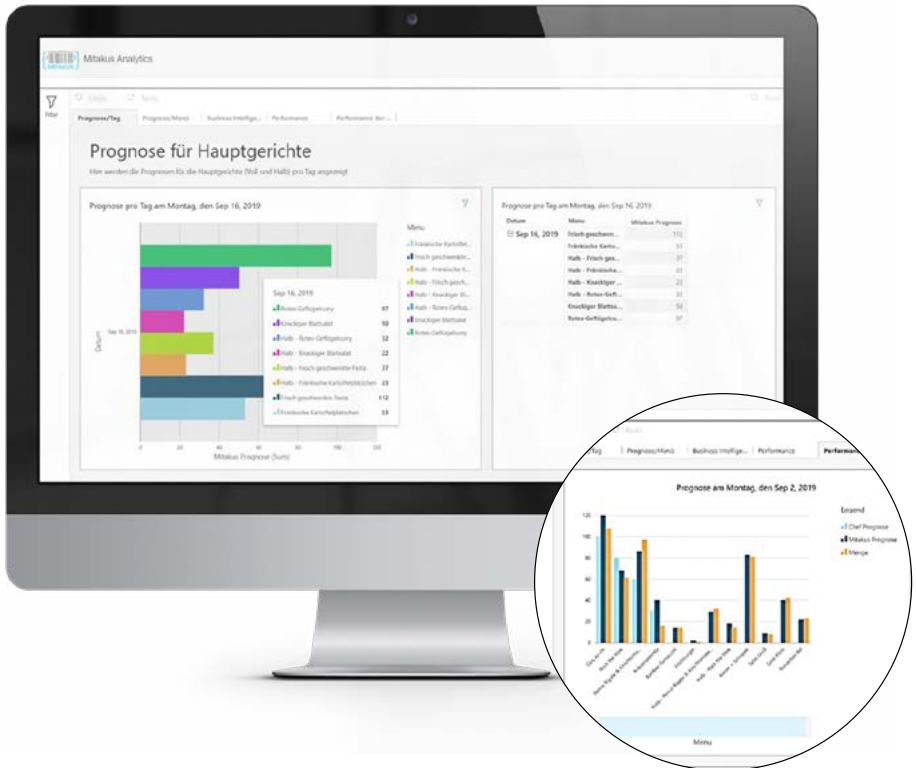


Abbildung 14: Darstellung der Ergebnisse bei Mitakus

## Erarbeitung von Maßnahmen zur Reduzierung

Durch die Anwendung werden den Unternehmen Absatzprognosen bereitgestellt. Auf Basis dessen kann der Einkauf geplant und optimiert werden. Über die Prognosen wird die optimale Einkaufsmenge empfohlen. Zudem werden dem Nutzer durch das Empfehlungssystem alternative Speisen und Speisepläne angezeigt.

## Kosten und Aufwand

Bei der Nutzung von Mitakus entsteht eine fixe einmalige Pauschalgebühr für die Datenaufbereitung vorab sowie eine monatliche Gebühr während des Einsatzes der Software. Die monatliche Gebühr ist abhängig von der Betriebsgröße, genauer der durchschnittlichen Anzahl der Gäste im Betrieb. Die monatliche Gebühr wird dabei auf ein Jahr festgelegt und kann danach bei Änderungen der Gästezahlen angepasst werden. Es erfolgt eine Schulung der Mitarbeiter, für die keine zusätzlichen Kosten anfallen.

Für die Anwendung sind keine besonderen Kenntnisse erforderlich. Das Dashboard ist auf den jeweiligen Betrieb zugeschnitten. Zudem ist die Bedienung einfach und die Darstellung intuitiv gestaltet. Der Zugang kann beliebig vielen Personen im Unternehmen zur Verfügung gestellt werden.

Nach Bedarf kann die Möglichkeit der Datenauswertung z. B. für Prozess- oder Einkaufsmanager auch erweitert werden. Dabei werden zusätzliche Filter- und Auswertungstools zur Verfügung gestellt, welche in der normalen Ansicht im Dashboard nicht gegeben sind.

| [Link: mitakus.de](https://mitakus.de)

# Übersicht Analyse-Tools

## Abfall-Analyse-Tool

Anbieter	<b>United against Waste e.V.</b>
Zielgruppe	Geeignet für alle Bereiche der AHV
Abfallbereiche/ Entstehungsorte	Lager; Produktion; Überproduktion; Tellerrücklauf
Abfallerfassung	<i>Abfallbereiche</i> Erfassung getrennt nach Abfallbereich
	<i>Komponenten und Ursachen</i> Speisekomponenten gemischt gewogen
Erfasste Mahlzeiten	Beliebig
Messzeiträume	2 Messzeiträume à 4–6 Wochen; 1 Messung pro Tag
Kennzahlen/Einheiten <i>1. Abfall nach Bereich; 2. Abfall im Verhältnis zur Produktionsmenge; 3. Abfall pro Mahlzeit; 4. Kosten; 5. Umweltauswirkungen</i>	1. Abfall nach Bereich (g/kg und %) 2. - 3. Abfall pro Mahlzeit (g) 4. Kosten des Abfalls (€) 5. Umweltauswirkungen (THG, Wasser, Flächenverbrauch) pro kg Abfall
Ergebnisdarstellung	Zusammenfassender Ergebnisbericht am Ende des Mess- zeitraums. Einzelauswertungen im beliebigen Rhythmus
Strategie zur Maß- nahmenentwicklung	Nach der 1. Abfallmessung werden in einem Workshop gemeinsam mit UaW Reduktionsmaßnahmen erarbeitet
Kosten	Während Vertragslaufzeit: monatlicher Pauschal- betrag von 50–130 € je nach Modul; Beratungskosten: Coaching + Workshop je nach Aufwand
Zeitlicher Aufwand	Geringer Aufwand bei der Eingabe (10 Minuten pro Tag)

[www.united-against-waste.de](http://www.united-against-waste.de)

## Küchenmonitor

Anbieter	<b>Verbraucherzentrale NRW</b>
Zielgruppe	Schulen, Kitas, Jugendherbergen; in Zukunft alle Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung
Abfallbereiche/ Entstehungsorte	Überproduktion; Tellerreste
Abfallerfassung	<i>Abfallbereiche</i> Erfassung getrennt nach Abfallbereich
	<i>Komponenten und Ursachen</i> Überproduktion nach Speisekomponenten gewogen; Tellerreste gemischt gewogen
Erfasste Mahlzeiten	Beliebig
Messzeiträume	Mind. 10 Verpflegungstage
Kennzahlen/Einheiten <i>1. Abfall nach Bereich;</i> <i>2. Abfall im Verhältnis zur Produktionsmenge;</i> <i>3. Abfall pro Mahlzeit;</i> <i>4. Kosten;</i> <i>5. Umweltauswirkungen</i>	1. Abfall nach Bereich (g/kg) 2. Gesamtabfall im Verhältnis zur Produktionsmenge 3. Abfall pro Mahlzeit (g/%) 4. Kosten des Abfalls (€) 5. -
Ergebnisdarstellung	Täglicher Ergebnisbericht oder Auswertung von mehreren Tagen (max. von 10 Tagen)
Strategie zur Maßnahmenentwicklung	Keine, da das Instrument zur eigenständigen Nutzung zur Verfügung steht; weiterführende Informationen auf der Webseite
Kosten	Kostenlos
Zeitlicher Aufwand	Abhängig von Anzahl der produzierten Speisekomponenten

[www.kuechenmonitor.de](http://www.kuechenmonitor.de)

# Übersicht Analyse-Tools

## Winnow Vision KI

Anbieter	<b>Winnow Solutions</b>
Zielgruppe	Geeignet für alle Bereiche der AHV
Abfallbereiche/ Entstehungsorte	Lager; Produktion; Überproduktion; Tellerrücklauf
Abfallerfassung	<i>Abfallbereiche</i> Erfassung getrennt nach Abfallbereich  <i>Komponenten und Ursachen</i> Speisekomponenten getrennt gewogen
Erfasste Mahlzeiten	Beliebig
Messzeiträume	Laufend
Kennzahlen/Einheiten <i>1. Abfall nach Bereich; 2. Abfall im Verhältnis zur Produktionsmenge; 3. Abfall pro Mahlzeit; 4. Kosten; 5. Umweltauswirkungen</i>	1. Abfall nach Bereich (g/kg) 2. - 3. Abfall pro Mahlzeit (g) 4. Kosten des Abfalls gesamt und pro Komponente (€) 5. Umweltauswirkungen (THG)
Ergebnisdarstellung	Regelmäßige Ergebnisberichte (täglich, wöchentlich, monatlich, jährlich)
Strategie zur Maß- nahmenentwicklung	Während der Implementierungs telefonische Analyse der Ergebnisse und Beratung zu Reduktionsmaßnahmen
Kosten	Laufende Lizenzkosten während der Vertragslaufzeit. Höhe in Abhängigkeit von Systemkomponenten und Anzahl der Messstationen. Über die genaue Höhe macht der Hersteller keine Angabe.
Zeitlicher Aufwand	Bei Anlernphase (Künstliche Intelligenz) Aufwand höher durch die Eingabe. Langfristig kaum Personalaufwand nötig
<a href="http://www.winnowsolutions.com/vision">www.winnowsolutions.com/vision</a>	

## Winnow Waste Monitor

Anbieter	<b>Winnow Solutions</b>
Zielgruppe	Geeignet für alle Bereiche der AHV
Abfallbereiche/ Entstehungsorte	Lager; Produktion; Überproduktion; Tellerrücklauf
Abfallerfassung	<i>Abfallbereiche</i> Erfassung getrennt nach Abfallbereich  <i>Komponenten und Ursachen</i> Speisekomponenten getrennt gewogen
Erfasste Mahlzeiten	Beliebig
Messzeiträume	Laufend
Kennzahlen/Einheiten <i>1. Abfall nach Bereich; 2. Abfall im Verhältnis zur Produktionsmenge; 3. Abfall pro Mahlzeit; 4. Kosten; 5. Umweltauswirkungen</i>	1. Abfall nach Bereich (kg) 2. - 3. Abfall pro Mahlzeit (g) 4. Kosten des Abfalls gesamt und pro Komponente (€) 5. Umweltauswirkungen (THG)
Ergebnisdarstellung	Regelmäßige Ergebnisberichte (täglich, wöchentlich, monatlich, jährlich)
Strategie zur Maß- nahmenentwicklung	Während der Implementierung telefonische Analyse der Ergebnisse und Beratung zu Reduktionsmaßnahmen
Kosten	Laufende Lizenzkosten während der Vertragslaufzeit. Höhe in Abhängigkeit von Systemkomponenten und Anzahl der Messstationen. Über die genaue Höhe macht der Hersteller keine Angabe.
Zeitlicher Aufwand	Gleichbleibender Aufwand bei der Eingabe

[www.winnowsolutions.com/en/product](http://www.winnowsolutions.com/en/product)

# Übersicht Analyse-Tools

<b>Leanpath</b>	
Anbieter	<b>Leanpath</b>
Zielgruppe	Geignet für alle Bereiche der AHV
Abfallbereiche/ Entstehungsorte	Abfallbereiche können individuell programmiert werden (z. B. Küche, Buffet, Tellerreste, Lagerverluste).
Abfallerfassung	<i>Abfallbereiche</i> Erfassung getrennt nach Abfallbereich
	<i>Komponenten und Ursachen</i> Erfassung getrennt nach Speisekomponente und Abfallgrund (z. B. Überproduktion, Verderb, Fehler bei der Verarbeitung, MHD)
Erfasste Mahlzeiten	Beliebig
Messzeiträume	Laufend
Kennzahlen/Einheiten <i>1. Abfall nach Bereich; 2. Abfall im Verhältnis zur Produktionsmenge; 3. Abfall pro Mahlzeit; 4. Kosten; 5. Umweltauswirkungen</i>	1. Abfall nach Grund/Bereich (kg) 2. - 3. Abfall pro Mahlzeit (g) 4. Kosten des Abfalls gesamt und pro Komponente (€) 5. Umweltauswirkungen (THG)
Ergebnisdarstellung	Regelmäßige Ergebnisberichte (Zeiträume sind flexibel wählbar)
Strategie zur Maßnahmenentwicklung	Im Rahmen eines Coaching-Service Analyse der Ergebnisse und Beratung zu Reduktionsmaßnahmen
Kosten	Laufende Lizenzkosten während der Vertragslaufzeit. Höhe in Abhängigkeit von Systemkomponenten und Anzahl der Messstationen. Über die genaue Höhe macht der Hersteller keine Angabe.
Zeitlicher Aufwand	Geringer Aufwand bei der Eingabe
<b><a href="http://www.leanpath.com">www.leanpath.com</a></b>	



## Resourcenanager Food

Anbieter	<b>Universität Stuttgart</b>
Zielgruppe	Geeignet für alle Bereiche der AHV
Abfallbereiche/ Entstehungsorte	Abfallbereiche können individuell programmiert werden (z. B. Salatbar, Kochprozess, Grill, Backwaren, Buffet).
Abfallerfassung	<i>Abfallbereiche</i> Erfassung getrennt nach Abfallbereich  <i>Komponenten und Ursachen</i> Erfassung getrennt nach Speisekomponente und Abfallgrund (z. B. Rücklauf, MHD und Überproduktion)
Erfasste Mahlzeiten	Beliebig
Messzeiträume	Laufend
Kennzahlen/Einheiten <i>1. Abfall nach Bereich; 2. Abfall im Verhältnis zur Produktionsmenge; 3. Abfall pro Mahlzeit; 4. Kosten; 5. Umweltauswirkungen</i>	1. Abfall nach Bereich (g/kg) 2. - 3. Abfall pro Mahlzeit (g) 4. Kosten des Abfalls gesamt und pro Komponente (€) 5. Umweltauswirkungen (THG, Energieverbrauch)
Ergebnisdarstellung	Regelmäßige Ergebnisberichte (Zeiträume sind flexibel wählbar)
Strategie zur Maß- nahmenentwicklung	Bisher keine; es wird jedoch zur Zeit ein Beratungs- konzept entwickelt.
Kosten	Einmalige Kosten für Hardware und Einweisung von 3.500 €
Zeitlicher Aufwand	Geringer Aufwand bei der Eingabe

[tti-resources.de/resourcenanager-food](https://tti-resources.de/resourcenanager-food)

# Übersicht Analyse-Tools

<b>Rmfood.de</b>	
Anbieter	<b>Universität Stuttgart</b>
Zielgruppe	Geignet für alle Bereiche der AHV
Abfallbereiche/ Entstehungsorte	Lager; Zubereitungsabfall; Überproduktion; Buffetreste; Tellerrücklauf; Sonstiges
Abfallerfassung	<i>Abfallbereiche</i> Erfassung getrennt nach Abfallbereich
	<i>Komponenten und Ursachen</i> Erfassung getrennt nach Speisekomponente und Abfallgrund (Bruch/Verderb, Fehlplanung, MHD, Portionsgröße, Qualität)
Erfasste Mahlzeiten	Beliebig
Messzeiträume	Laufend
Kennzahlen/Einheiten <i>1. Abfall nach Bereich;</i> <i>2. Abfall im Verhältnis zur Produktionsmenge;</i> <i>3. Abfall pro Mahlzeit;</i> <i>4. Kosten;</i> <i>5. Umweltauswirkungen</i>	1. Abfall nach Bereich (g/kg) 2. - 3. Abfall pro Mahlzeit (g) 4. Kosten des Abfalls gesamt und pro Komponente (€) 5. Umweltauswirkungen (THG, Energieverbrauch)
Ergebnisdarstellung	Auswertung erfolgt sofort.
Strategie zur Maßnahmenentwicklung	Keine Beratung bei der Online-Version
Kosten	Kostenlos
Zeitlicher Aufwand	Geringer Aufwand bei der Eingabe
<b>rmfood.de</b>	



