

# TRENDREPORT

## Smartes Ressourcenmanagement Energie | Wasser | Nahrung



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Mittelstand-  
Digital



# Vorwort

Der vorliegende Trendreport ist der erste von insgesamt zwölf Trendreports, die das Mittelstand-Digital Zentrum Tourismus in den nächsten eineinhalb Jahren veröffentlichen wird.

Ausführender Partner ist das **Center for Innovation and Sustainability in Tourism (CIST e. V.)**

Der Trendreport versucht einen Überblick über relevante Themen, Technologien, Marktbedingungen und Herausforderungen zu geben, denen sich KMU (kleine und mittlere Unternehmen) im Tourismus heute stellen müssen.

Ziel ist es, einerseits durch die vorgestellten Praxisbeispiele eine Entscheidungsgrundlage für

strategische Planungen und Investitionen zu schaffen und andererseits durch die vorgestellten Innovationen zu inspirieren. Darüber hinaus soll er helfen, Chancen und Risiken der beschriebenen Trends zu identifizieren und für die Entwicklung innovativer Ansätze zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz im Tourismus nützlich sein.

**Damit richtet sich der Trendreport sowohl an Entscheidungsträger in touristischen KMU als auch an Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Auszubildende, Studierende und Interessierte, die sich über die neuesten Entwicklungen im Tourismus informieren möchten.**



# Einleitung

## Die Herausforderungen im Tourismus der Zukunft sind allumfassend.

Digitalisierung und Resilienz sind dabei zentrale Schlüsselfaktoren, um touristische Betriebe langfristig erfolgreich und wettbewerbsfähig zu machen. Besonders das digitale Ressourcenmanagement bietet hier Chancen, die weit über das Marketing und den Vertrieb von Reisen hinausgehen und alle Bereiche der Wertschöpfungskette durchdringen.

Der vorliegende Trendreport zeigt daher auf, wie digitale Lösungen für das Management betrieblicher Ressourcen die Zukunftsfähigkeit touristischer KMU entscheidend beeinflussen können. Im Fokus stehen dabei Praxisbeispiele und innovative Ansätze, die es KMU ermöglichen, ihre Ressourcen effizienter zu nutzen, negative Auswirkungen zu minimieren und gleichzeitig das Besuchererlebnis zu optimieren.

**Ob intelligentes Energiemanagement, wassersparende Technologien oder digitale Lösungen für ein nachhaltiges Lebensmittelmanagement – die Potenziale eines digitalen und smarten Ressourcenmanagements sind vielfältig.**

Sie bieten touristischen Betrieben die Möglichkeit, ihre Attraktivität zu steigern und gleichzeitig das Gästelerlebnis auf ein neues Niveau zu heben und regionale Lösungen zu schaffen.

### Übersicht Inhalt

- 1 Themenbereich Energie
- 2 Themenbereich Wasser
- 3 Themenbereich Nahrung

Jeder Bereich gliedert sich in eine Definition des Themas, die damit einhergehenden Herausforderungen, aus diesen resultierenden Zukunftsfragen für Unternehmen sowie themenspezifische Chancen und Risiken. Abschließend werden für jeden Themenbereich drei Praxisbeispiele vorgestellt.

### Fokus

Dieser Trendreport ist thematisch hauptsächlich für KMU relevant, die einen hohen Ressourcenverbrauch (v.a. Energie, Wasser und Lebensmittel) und damit verbundene hohe Betriebskosten haben oder Organisationen, die sich in ihrem Unternehmenszweck dem nachhaltigen Wirtschaften verschrieben haben bzw. das vorhaben.

# Definition

Smartes Ressourcenmanagement für KMU im Tourismus umfasst eine Vielzahl von Anwendungsfeldern. In diesem Trendreport möchten wir uns drei zentralen Bereichen widmen, die angesichts globaler Herausforderungen zunehmend an Bedeutung gewinnen: **Energie, Wasser und Nahrung**.

Der erste Bereich, die **Optimierung des Energieverbrauchs**, ist insbesondere für touristische KMU wie Hotels, Campingplätze, Ferienwohnungen und Freizeiteinrichtungen relevant. Ziel ist es, die Energieeffizienz zu steigern und den Einsatz erneuerbarer Energien zu fördern. Dabei kommen zunehmend KI-basierte Energiemanagementsysteme zum Einsatz, die speziell für kleine und mittlere Unternehmen entwickelt wurden, um deren Energieverbrauch effizienter zu gestalten. Der Schwerpunkt liegt hier auf der Reduzierung des Energieverbrauchs in Beherbergungsbetrieben und der Förderung umweltfreundlicher Mobilitätsangebote.

Im zweiten Bereich geht es um den verantwortungsvollen **Umgang mit der Ressource Wasser**. Für KMU bedeutet dies einerseits, den Wasserverbrauch in Unterkünften und Freizeiteinrichtungen zu minimieren und andererseits

digitale Lösungen wie z.B. kreislaforientierte Wassermanagementsysteme einzusetzen. Ziel ist es, Wassersysteme nachhaltiger zu gestalten, um sowohl die Bedürfnisse der Gäste als auch die Erhaltung der aquatischen Ökosysteme in Einklang zu bringen.

Der dritte Bereich zielt auf die **Vermeidung von Lebensmittelverschwendung** ab. Gerade in der Gastronomie, die für viele touristische KMU von zentraler Bedeutung ist, gilt es, die Wertschöpfungskette effizienter zu gestalten, Konzepte der Kreislaufwirtschaft zu fördern und innovative Technologien zur Bestandsoptimierung einzusetzen. Für kleine Restaurants und Cafés bedeutet dies insbesondere die Optimierung des Lebensmittelmanagements sowie die Sensibilisierung der Gäste für einen verantwortungsvollen Umgang mit Lebensmitteln.

Durch den Einsatz von digitalem Ressourcenmanagement können KMU im Tourismus nicht nur Kosten sparen, sondern auch aktiv dazu beitragen, den Tourismus zu einer Lösungsbranche für die globalen Herausforderungen zu machen.

Der Umgang mit Energie hat weitreichende Auswirkungen auf die Tourismusbranche, die sich in verschiedenen innovativen Anwendungsfällen widerspiegeln. In Hotels führt die Implementierung von Energiemanagementsystemen, die Nutzung erneuerbarer Energiequellen und der Einsatz energieeffizienter Technologien zu einer signifikanten **Reduzierung von CO2-Emissionen und Betriebskosten**. Gleichzeitig wird dadurch ein umweltbewusstes Image der Branche gefördert, das zunehmend an Bedeutung gewinnt.

In manchen Einrichtungen zeigt sich der Trend durch den Einsatz fortschrittlicher Technologien zur **Optimierung von Raumtemperatur, Beleuchtung und Klimatisierung**. So werden in einigen Beherbergungsbetrieben individuelle Energieeinstellungen für Langzeitgäste mit nachhaltigen Managementpraktiken kombiniert. Ziel ist es personalisierte Besuchererlebnisse zu schaffen, die sowohl die Kundenzufriedenheit als auch das Umweltbewusstsein fördern. Die Integration von Energiespeichersystemen und die Schulung des Personals für

energieeffizientes Verhalten tragen weiter zur Reduzierung des Energieverbrauchs und der Kosten bei.

Des Weiteren lässt sich feststellen, dass die Entwicklungen im Umgang mit Energie über einzelne Einrichtungen hinausgehen. Die Implementierung eines digitalen Gebäudepasses für effiziente Immobilienbewertung und die Förderung effektiver Partnerschaften für nachhaltige Entwicklung schaffen Transparenz und ermöglichen fundierte Entscheidungen. Intelligente Gebäudemanagementsysteme unterstützen dabei die Umsetzung nachhaltiger Betriebspraktiken und fördern die **Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteuren**, um langfristige Nachhaltigkeitsziele im Tourismussektor zu erreichen.

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Energiewende nicht nur technologische Innovationen vorantreibt, sondern auch zu einem Paradigmenwechsel in der Branche führt, bei dem Resilienz, Effizienz und personalisierte Gästerfahrungen Hand in Hand gehen.

## Herausforderung

Mangelndes Wissen und Bewusstsein bei Managern über Energiethemen und deren Auswirkungen auf den Tourismus ist die erste Herausforderung. Des Weiteren sind die Investitionskosten für die Integration intelligenter Energiemanagementsysteme, insbesondere für kleinere Betriebe, teilweise sehr hoch. Schnelle technologische Entwicklungen erfordern kostspielige Upgrades. Regulatorische Änderungen bedingen zusätzliche Anpassungen. Hinzu kommt die komplexe Aufgabe, Mitarbeiter zu schulen und Gäste für energieeffizientes Verhalten zu sensibilisieren, ohne deren Komfort zu beeinträchtigen.

## Zukunftsfragen für das eigene Unternehmen

- Wie können wir ein effektives Energiemanagementsystem implementieren, das unsere CO<sub>2</sub>-Emissionen und Betriebskosten signifikant reduziert?
- Welche erneuerbaren Energiequellen sind für unseren Betrieb am besten geeignet und wie können wir diese integrieren?
- Welche Energiespeichersysteme sind für unseren Betrieb sinnvoll und wie können wir diese integrieren?
- Wie können wir unser Personal effektiv für energieeffizientes Verhalten schulen und motivieren?
- Wie können wir einen digitalen Gebäudepass für unsere Immobilie implementieren und welche Vorteile bietet dies für die Bewertung und das Management unseres Betriebs?
- Welche Partnerschaften können wir eingehen, um unsere Nachhaltigkeitsziele im Energiebereich zu erreichen?
- Wie können wir intelligente Gebäudemanagementsysteme nutzen, um nachhaltige Betriebspraktiken umzusetzen und zu optimieren?

# 1 Energie

## Chancen

Durch den Einsatz intelligenter IoT-Sensoren\* und cloudbasierter Analysesysteme können Betreiber den Energieverbrauch in verschiedenen Bereichen wie Saunas, Spa-Bereiche, Küche und Heizungssysteme präzise überwachen, optimieren und Energiekosten einsparen. Zusätzlich ermöglicht digitales Energiemanagement die Erstellung datenbasierter Energiekonzepte und Prognosen, was nicht nur die Planungssicherheit erhöht, sondern auch das nachhaltige Image der Einrichtungen stärkt und damit umweltbewusste Gäste anspricht, die zunehmend Wert auf nachhaltiges Reisen legen.

## Risiken

Die hohen Initialkosten belasten besonders KMU, wodurch diese Wettbewerbsnachteile riskieren. Zudem erschweren komplexe Systeme Wartung und Fehlerbehebung, besonders bei Personalmangel. Die Gäste könnten automatisierte Maßnahmen als Komforteinschränkung empfinden. Übermäßige Personalisierung könnte als invasiv wahrgenommen werden. Des Weiteren könnten Datenschutzverletzungen und Cyberangriffe sensible Gäste- und Betriebsdaten gefährden und eine starke Technologieabhängigkeit kann bei Ausfällen zu Betriebsunterbrechungen führen. Zu viel Automatisierung schließlich könnte persönliche Interaktionen reduzieren und die Servicequalität beeinträchtigen.

## Zusatz

IoT\*, oder das Internet der Dinge, bezeichnet ein Netzwerk von physischen Geräten, Fahrzeugen, Haushaltsgeräten und anderen Objekten, die mit Sensoren, Software und Internetverbindung ausgestattet sind, um Daten zu sammeln und auszutauschen, wodurch sie miteinander kommunizieren und automatisierte Entscheidungen treffen können.

# Digitaler Gebäudepass in der Wallet

Micro-Trend regional



ESG-KPIs\* sind Leistungskennzahlen, die die Umwelt- (Environmental), Sozial- (Social) und Unternehmensführungs- (Governance) Aspekte eines Unternehmens messen und bewerten, um dessen Nachhaltigkeit und ethische Praxis zu beurteilen.

## Beschreibung

Zwei deutsche Start-ups haben einen digitalen Gebäudepass entwickelt. Er speichert sämtliche Gebäudedaten und -dokumente in der Wallet auf dem Smartphone und erleichtert so das Teilen und die Kommunikation mit Dritten. Nutzer:innen können für das Gebäude die wichtigsten ESG-KPIs\* identifizieren, das Gebäude lokalisieren und verifizieren, Dokumente und Zertifikate für die Eigenschaften des Gebäudes erstellen und die umgesetzten Maßnahmen verfolgen und aktualisieren.

## Ableitung für touristische KMU

Durch die Implementierung digitaler Lösungen können touristische Unternehmen ihre Prozesse optimieren, die Effizienz steigern, die Kommunikation verbessern und die Transparenz erhöhen. Touristische KMU sollten Innovationen aus anderen Bereichen und Branchen für ihre eigenen Zwecke adaptieren und so ihre Wettbewerbsfähigkeit in einer zunehmend digitalisierten Wirtschaft stärken.

## Fragen für das Unternehmen

- Wie können wir unsere Gebäudedaten und Nachhaltigkeitsinformationen effizient verwalten und kommunizieren?
- Welche spezifischen ESG-KPIs sind für unser Unternehmen relevant und wie können wir diese messen und transparent darstellen?



# Energiemanagement für kleinere und mittelgroße Hotels

Micro-Trend international



## Beschreibung

Ein US-Konzern hat ein Energiemanagementsystem entwickelt, das vor allem kleinere und mittelgroße Hotels dabei unterstützt, den Energieverbrauch zu überwachen und die Energieeffizienz zu automatisieren. Das System verwendet dazu ein proprietäres Erkennungssystem, um leere Räume zu identifizieren und die Temperatur autonom anzupassen, ohne den Komfort der Kund:innen zu beeinträchtigen. Nicht vermietete Gästezimmer können auf eine bestimmte Temperatur eingestellt werden. Nach dem Einchecken der Besucher:innen wird die Temperatur dann automatisch wieder auf eine angenehmere Temperatur gebracht.

## Ableitung für touristische KMU

Automatisierung kann den Energieverbrauch optimieren, ohne den Komfort der Gäste zu beeinträchtigen. Technologische Lösungen zur intelligenten Raumsteuerung können die Energieeffizienz steigern und dabei helfen, ungenutzte Kapazitäten optimal nutzen.

## Fragen für das Unternehmen

- Wie können wir unseren Energieverbrauch reduzieren und gleichzeitig den Komfort unserer Gäste gewährleisten?
- Welche Kosten-Nutzen-Analyse müssen wir durchführen, um zu ermitteln, ob sich die Investition in ein solches System für unser kleines oder mittelgroßes Hotel wirtschaftlich lohnt?

# Gebäudemanagement per Metaverse\* gesteuert

Micro-Trend visionär



Das Metaverse\* ist ein kollektiver virtueller Raum, der durch die Konvergenz von physischer und digitaler Realität entsteht und Benutzern ermöglicht, in einer interaktiven, dreidimensionalen Umgebung zu kommunizieren, zu arbeiten und zu spielen.

## Beschreibung

Ein chinesisches Elektrounternehmen hat ein intelligentes, automatisch funktionierendes Gebäudemanagementsystem entwickelt, das über das Metaverse gesteuert wird und Betriebskosten drastisch reduzieren soll, indem es Gebäude in die Reihe von IoT-Geräten\* integriert. Es steuert Teilsysteme wie Klimaanlage, Sicherheit, Brandschutz und Stromversorgung und macht komplizierte interne Verkabelung für deren Zugangsschalter überflüssig. Das System lernt aus seiner praktischen Erfahrung und kann bspw. die Anforderungen anstehender Events anhand der Daten vergangener Events prognostizieren.

## Ableitung für touristische KMU

Durch den Einsatz von IoT und Metaverse-Technologien können Betriebskosten erheblich gesenkt werden. Ein zentrales Managementsystem ermöglicht vereinfachte Abläufe und erhöhte Effizienz. Datengestützte Entscheidungen sind entscheidend für eine bessere Planung und Ressourcenallokation.

## Fragen für das Unternehmen

- Wie können wir in unserem Hotel die Betriebskosten senken und die Effizienz unserer Teilsysteme wie Klimaanlage, Sicherheit und Stromversorgung verbessern?
- Welche Möglichkeiten bietet ein lernendes System für unser Veranstaltungsmanagement, und wie können wir die Prognosen für zukünftige Events nutzen, um unsere Ressourcenplanung zu optimieren?

Ein effektives Wassermanagement spielt in vielen Regionen der Welt eine zentrale Rolle im Tourismus. Heute und in Zukunft wird dies auch für europäische und deutsche Tourismusbetriebe und Destinationen eine stärkere Bedeutung zukommen. Durch den **Einsatz verträglicher Wasserwirtschaft, wie Regenwassernutzung und Grauwasseraufbereitung**, können Hotels, Ferienwohnungen, Campingplätze und Freizeiteinrichtungen ihre Umweltauswirkungen erheblich reduzieren. Moderne Technologien, die auf künstlicher Intelligenz und dem Internet der Dinge (IoT) basieren, ermöglichen eine Optimierung des Wasserverbrauchs, die frühzeitige Erkennung von Leckagen sowie effizientere Bewässerungssysteme. Diese Maßnahmen tragen nicht nur zur Kostensenkung bei, sondern fördern auch den zukunftsfähigen Umgang mit Wasser.

Im Rahmen des intelligenten Wassermanagements stehen insbesondere die Implementierung autonomer Bewässerungssysteme, **KI-gestützter Wasseranalysen** und intelligenter Geräte im Vordergrund. Diese Lösungen zielen darauf ab, den Wasserverbrauch in touristischen Einrichtungen wie Hotelanlagen,

Gärten, Parks und Freizeitanlagen zu optimieren, die Betriebskosten zu senken und die Umweltbelastung zu minimieren. Gleichzeitig verbessern innovative Technologien wie Gießroboter, Frühwarnsysteme zur Sicherheit an Wasserattraktionen und verbesserter Zugang zu warmem Wasser das Besuchererlebnis und erhöhen die Attraktivität der Einrichtungen.

Langfristig konzentrieren sich diese Ansätze auf die **regenerative Entwicklung von Tourismusdestinationen**. Durch datengesteuerte Umweltmanagementsysteme und Anreizsysteme für umweltbewusstes Verhalten werden sowohl die Auswirkungen des Tourismus reduziert als auch Gäste aktiv in die Bemühungen der Destination eingebunden. Diese Maßnahmen unterstützen zudem Entscheidungsträger bei der Planung einer ressourcenschonenden Wassernutzung und tragen dazu bei, ein klimapositives und zukunftsverträgliches Image im Tourismus zu schaffen.

## Herausforderung

Die Notwendigkeit einer zukunftsfähigen und verantwortungsbewussten Nutzung von Wasserressourcen stellt insbesondere für die Tourismusbranche eine Herausforderung dar. Die Abhängigkeit von Wasser in Bereichen wie Hotels, Restaurants, Wasserparks und anderen Freizeiteinrichtungen bedeutet, dass Wasserknappheit oder Verschmutzung direkte Auswirkungen auf den Betrieb haben können. Dies erfordert eine intensive Überwachung und Steuerung des Wasserverbrauchs, um Umweltauswirkungen zu minimieren und eine langfristige Wasserverfügbarkeit für touristische Aktivitäten sicherzustellen.

## Zukunftsfragen für das eigene Unternehmen

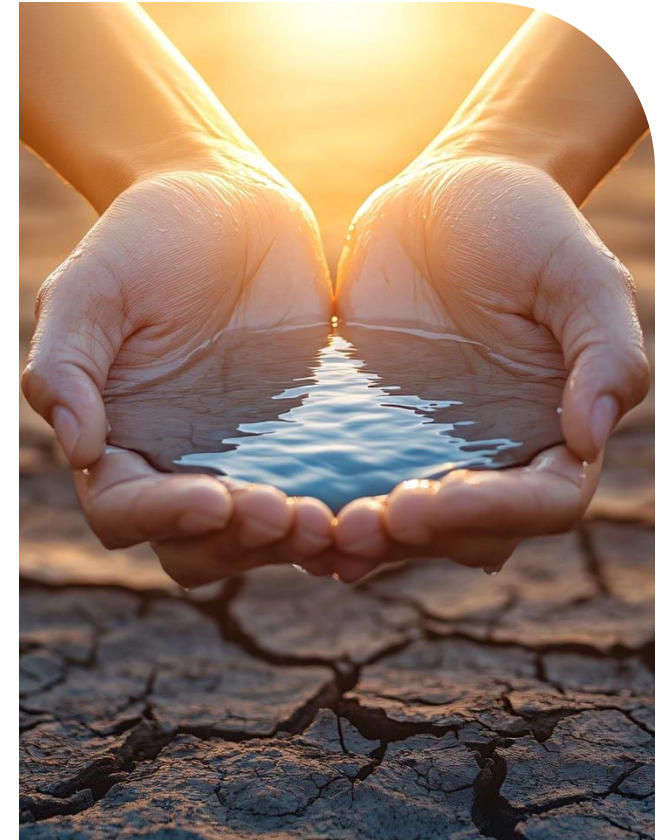
- Wie können wir Regenwassernutzung und Grauwasseraufbereitung in unseren Betrieb integrieren, um unsere Umweltauswirkungen zu reduzieren?
- Welche KI- und IoT-basierten Technologien können wir implementieren, um unseren Wasserverbrauch zu optimieren und Leckagen frühzeitig zu erkennen?
- Wie können wir autonome Bewässerungssysteme in unseren Außenanlagen einsetzen, um Wasser effizienter zu nutzen?
- Welche KI-gestützten Wasseranalysen können wir durchführen, um unser Wassermanagement zu verbessern?
- Wie können wir ein datengesteuertes Umweltmanagementsystem aufbauen, das uns bei der ressourcenschonenden Wassernutzung unterstützt?
- Welche Anreizsysteme können wir entwickeln, um unsere Gäste zu umweltbewusstem Verhalten in Bezug auf Wassernutzung zu motivieren?
- Welche Partnerschaften können wir eingehen, um gemeinsam an der regenerativen Entwicklung unserer Tourismusdestination zu arbeiten?

## Chancen

Die Tourismusbranche kann sich als Vorreiter im Bereich des verträglichen und nachhaltigen Wassermanagements positionieren. Durch Investitionen in Technologien zur Wasserrückgewinnung, Wiederverwendung von Wasser und Einführung von Kreislaufsystemen können Unternehmen ihre Umweltbilanz verbessern, Betriebskosten senken und gleichzeitig einen positiven Beitrag zur Bewahrung der Wasserressourcen leisten. Dies kann dazu beitragen, die Attraktivität für umweltbewusste Reisende zu steigern und langfristige Wettbewerbsvorteile zu erzielen.

## Risiken

Steigende Kosten durch ineffizientes Wassermanagement und veraltete Technologien können die Akzeptanz von touristischen Betrieben beeinträchtigen. Mangelnde Nachhaltigkeit und hoher Wasserverbrauch können zu Imageschäden führen. Es drohen regulatorische Risiken durch verschärfte Umweltauflagen sowie Versorgungsengpässe in wasserarmen Regionen. Ohne Investitionen in moderne Wassertechnologien besteht die Gefahr, umweltbewusste Gäste an nachhaltigere Konkurrenten zu verlieren. Zudem können Schwierigkeiten bei der Anpassung an klimabedingte Veränderungen der Wasserverfügbarkeit auftreten.



# Gießroboter für den Schlosspark

Micro-Trend regional



## Beschreibung

Im Schlosspark Pillnitz wird ein halbautomatischer Gießroboter getestet, der vom sächsischen Barkhausen Institut und der TU Dresden entwickelt wurde. Die Maschine füllt ihren 400-Liter-Tank autonom an Wassertankstellen und folgt den Gärtner, die das Gießen übernehmen. Angesichts des Klimawandels, der den Pflegeaufwand um bis zu 30 % erhöht hat, bietet der Roboter eine effiziente Unterstützung. Diese Innovation zeigt, wie Automatisierung die Gartenpflege entlasten und Ressourcen schonen kann.

## Ableitung für touristische KMU

Automatisierung entlastet Personal bei aufwendigen Aufgaben, während innovative Technologien Ressourcen effizienter nutzen. Der Klimawandel erfordert Anpassungen, die durch technische Lösungen erleichtert werden. Kooperationen mit Forschungseinrichtungen stärken die Innovationskraft.

## Fragen für das Unternehmen

- Was können wir in unserem Betrieb automatisieren, um unsere Mitarbeiter zu entlasten und effizienter zu arbeiten?
- Was können wir tun, um durch Kooperationen mit Hochschulen oder Forschungseinrichtungen Zugang zu neuen Technologien und Wissen zu erhalten?



## Beschreibung

Ein dänisches Start-up hat eine Plattform entwickelt, die Wasserqualitätsmodelle mit IoT- und Wetterdaten kombiniert, um Nutzer einen einfachen Zugang zu Analysen und Vorhersagen für Wasserressourcen zu ermöglichen. Diese interaktive KI-basierte Plattform bietet verschiedene Online-Tools, die Visualisierungen mit Echtzeit-Sensordaten und Prognosen bereitstellen. Die Lösungen richten sich aktuell an Managerinnen und Entscheidungsträgerinnen in öffentlichen Institutionen, Kommunen, Versorgungsunternehmen, der Landwirtschaft sowie der Versicherungs- und Beratungsbranche.

## Ableitung für touristische KMU

Durch die destinationsweite Nutzung digitaler Plattformen, die Echtzeitdaten und Analysen bieten, wird es möglich seine Ressourcen wie Wasser effizienter zu managen, bessere Entscheidungen treffen und den Service für Gäste zu optimieren.

## Fragen für das Unternehmen

- Wie können wir mit Echtzeitdaten bessere Entscheidungen für unsere Dienstleistungen treffen?
- Wie können wir durch Partnerschaften mit anderen lokalen Anbietern neue Lösungen schaffen?

# Per Blockchain Wasser sparen

Micro-Trend visionär



Eine blockchainbasierte DePIN-Technologie\* (Decentralized Physical Infrastructure Network) ist ein dezentrales Netzwerk, das physische Infrastrukturen wie Sensoren oder IoT-Geräte mit der Blockchain-Technologie verbindet, um sichere, transparente und manipulationsresistente Datenerfassung und -verwaltung in der realen Welt zu ermöglichen.

## Beschreibung

Ein von einem estnischen Start-up aus Tallinn entwickeltes intelligentes Gerät heizt Wasser vor und entlohnt Nutzer:innen für den nachhaltigen Umgang damit in sogenannten Krypto-Token. Es wird unter dem Waschbecken installiert und zirkuliert das kalte Wasser in der Leitung kontinuierlich durch den Boiler, bis es die voreingestellte Temperatur erreicht. Drehen Nutzer:innen den Wasserhahn auf, hat das Wasser bereits die richtige Temperatur, sodass keines verschwendet wird. Das Gerät nutzt dabei eine blockchainbasierte DePIN-Technologie\*, um den Verbrauch, die Wasserqualität und andere Parameter aufzuzeichnen.

## Ableitung für touristische KMU

Ein digitales Wasserheizgerät kann zusätzlich helfen, den Wasser- und Energieverbrauch zu senken. Darüber hinaus ermöglicht der datenbasierte Ansatz KMU, zusätzliche Einnahmen zu generieren, indem sie Verbrauchsdaten an Wasserversorger oder andere Dienstleister verkaufen.

## Fragen für das Unternehmen

- Welche Daten werden gesammelt, und wie können wir diese Daten sinnvoll zur Optimierung unserer Prozesse nutzen?
- Gibt es Förderprogramme oder Zuschüsse, die uns bei der Investition in nachhaltige Lösungen unterstützen können?



Food Waste ist zu einem bedeutenden Thema im Tourismus geworden, da es sowohl ökologische als auch ökonomische Auswirkungen hat. Die Verschwendung von Lebensmitteln führt nicht nur zu unnötigen wirtschaftlichen Verlusten für Unternehmen, sondern belastet auch die Umwelt erheblich. In Deutschland fallen jährlich etwa 11 Millionen Tonnen Lebensmittelabfälle an. Dies entspricht ungefähr 131 Kilogramm pro Person pro Jahr. Die unnötig freigesetzten Treibhausgasemissionen durch Lebensmittelabfälle in Deutschland belaufen sich dadurch auf etwa 48 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>.

Um diesen Herausforderungen zu begegnen, setzen Unternehmen im Tourismus, insbesondere in der Hotellerie und Gastronomie, verstärkt auf innovative Lösungen. Diese reichen **von der Anpassung von Portionsgrößen und der Verwertung von Resten bis hin zum Einsatz von KI-gestützten Systemen für ein optimiertes Bestandsmanagement**. Digitale Technologien spielen dabei eine

zentrale Rolle: Sie ermöglichen eine präzisere Bedarfsprognose, automatisierte Bestellverarbeitung und effizientere Menüplanung, was zu einer deutlichen Reduzierung von Lebensmittelabfällen führt.

Gleichzeitig nutzen Unternehmen diese Technologien, um personalisierte Kundenerlebnisse zu schaffen und ihre Marketingstrategien zu optimieren. Durch die **Analyse von Verbrauchertrends** können Angebote maßgeschneidert und das kulinarische Erlebnis verbessert werden. Zudem wird die Kommunikation innerhalb der Unternehmen und entlang der Lieferkette durch KI-gestützte Systeme effizienter gestaltet, was Sprachbarrieren überwindet und manuelle Fehler reduziert. Diese Maßnahmen tragen nicht nur zur Nachhaltigkeit bei, sondern steigern auch die Kundenzufriedenheit und fördern das Unternehmenswachstum im Tourismussektor.

## Herausforderung

Die Erwartungshaltung der Gäste nach üppigen Buffets und großen Portionen stellen eine Hürde dar, da viele Betriebe befürchten, durch Reduzierung des Angebots die Kundenzufriedenheit zu gefährden. Außerdem erfordert die effektive Bekämpfung von Lebensmittelverschwendung eine verbesserte Kommunikation und Organisation zwischen verschiedenen Abteilungen wie Küche, Service und Management, was in vielen Betrieben noch optimiert werden muss. Zudem fehlt es oft an ausreichendem Bewusstsein und Wissen über effektive Strategien zur Reduzierung von Food Waste, sowohl bei Mitarbeitern als auch bei Gästen.

## Zukunftsfragen für das eigene Unternehmen

- Wie können wir ein KI-gestütztes Bestandsmanagementsystem implementieren, das unsere Lebensmittelabfälle reduziert und gleichzeitig die Bedarfsprognose optimiert?
- Welche Möglichkeiten haben wir, unsere Portionsgrößen anzupassen und Reste kreativ zu verwerten?
- Wie können wir digitale Technologien nutzen, um unsere Menüplanung effizienter zu gestalten und gleichzeitig auf Kundenpräferenzen einzugehen?
- Welche Strategien können wir entwickeln, um unsere Gäste für das Thema Food Waste zu sensibilisieren und in unsere Bemühungen einzubinden?
- Welche Möglichkeiten gibt es, unsere interne Kommunikation und die Kommunikation entlang der Lieferkette durch KI-gestützte Systeme zu verbessern?
- Wie können wir unsere Bemühungen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen messen und in unsere Nachhaltigkeitsberichterstattung integrieren?
- Welche Partnerschaften können wir eingehen, um überschüssige Lebensmittel sinnvoll zu verwerten oder zu spenden?

## Chancen

Die Reduzierung von Food Waste bietet die Chance, erhebliche Kosten einzusparen und gleichzeitig ein nachhaltiges Image zu pflegen. Durch innovative Konzepte wie bedarfsgerechte Buffetplanung, kreative Resteverwertung und die Sensibilisierung von Gästen können Hotels und Gastronomiebetriebe nicht nur ihre Effizienz steigern, sondern auch neue, umweltbewusste Zielgruppen ansprechen. Darüber hinaus eröffnet die Bekämpfung von Lebensmittelverschwendung Möglichkeiten für Kooperationen mit lokalen Produzenten und Initiativen, was das authentische Urlaubserlebnis fördert und die regionale Wirtschaft unterstützt.

## Risiken

Finanzielle Investitionen in innovative Lösungen können eine Herausforderung darstellen. Die Umstellung auf neue Systeme kann vorübergehend den Betriebsablauf stören und Schulungen erfordern. Anpassungen bei Portionsgrößen oder Resteverwertung könnten die wahrgenommene Qualität beeinträchtigen. Der Einsatz von KI-Systemen zur Datenanalyse birgt datenschutzrechtliche Bedenken. KMU, die mit technologischen Entwicklungen nicht Schritt halten, riskieren Wettbewerbsnachteile.





Ein ERP-System\* (Enterprise Resource Planning) ist eine integrierte Softwarelösung, die verschiedene Geschäftsprozesse und Unternehmensbereiche wie Finanzen, Personal, Produktion und Vertrieb in einem zentralen System verwaltet und koordiniert, um Effizienz, Transparenz und Entscheidungsfindung zu optimieren.

### Beschreibung

Ein in Berlin ansässiges Unternehmen optimiert den Prozess der Lebensmittelbestellung und überwacht Abfall und Lebensmittelbestand. Es digitalisiert alle Bestellungen an Gastronomielieferanten mittels KI: Eingehende Anrufbeantworter- und E-Mail-Bestellungen werden automatisch in digitale Bestellungen umgewandelt und in Echtzeit ins Warenwirtschaftssystem des Lieferanten integriert. Lieferanten profitieren von einem vereinfachten Bestellmanagement und können gezielte Aktionen für ablaufende Produkte und saisonale Angebote senden. Durch die Integration in bestehende ERP-Systeme\* werden Fehler und Kosten minimiert.

### Ableitung für touristische KMU

Die Digitalisierung des Bestellprozesses durch KI kann die Effizienz in der Lebensmittelbestellung steigern. Die Integration von KI-Anwendungen in bestehende ERP-Systeme minimiert Fehler und senkt Kosten.

### Fragen für das Unternehmen

- Wie können wir unsere Bestellprozesse optimieren und Food Waste reduzieren?
- Welche Möglichkeiten würde uns eine Echtzeit-Integration in das Warenwirtschaftssystem unserer Lieferanten bieten?

# KI sagt Lebensmittelnachfrage voraus

Micro-Trend international



## Beschreibung

Ein US-amerikanisches Start-up hat einen Ansatz zur Vorhersage der Verbrauchernachfrage nach Lebensmitteln entwickelt. Es nutzt künstliche Intelligenz, um den täglichen Absatz bestimmter Lebensmittel in den einzelnen Geschäften unter Berücksichtigung von Faktoren wie Wetter, Veranstaltungen und Spotify-Hördaten vorherzusagen. Dieser personalisierte und transparente Ansatz zielt darauf ab, die Lebensmittelverschwendung zu bekämpfen und die Bestandsverwaltung für Einzelhändler zu verbessern. Dieser Fokus auf detaillierte Einblicke in Einflussfaktoren hebt es von traditionellen Prognosemethoden ab und bietet so genauere Lösungen.

## Ableitung für touristische KMU

Der Einsatz von KI und die Analyse vielfältiger Datenquellen kann die Nachfrageprognosen für Lebensmittel deutlich verbessern. Die Nutzung fortschrittlicher Datenanalysen und KI-Technologien sind somit ein vielversprechender Weg, um Betriebsabläufe zu optimieren und nachhaltiger zu wirtschaften.

## Fragen für das Unternehmen

- Welche spezifischen Datenquellen und Einflussfaktoren sind für uns besonders relevant, um eine präzise Vorhersage der Gästernachfrage zu ermöglichen?
- Wie können wir diese Daten effektiv sammeln und in unser Bestandsmanagement integrieren?

# Süßkartoffel-Energie für Selbstbedienungs-Café

Micro-Trend visionär



## Beschreibung

Eine US-amerikanische Kaffeehauskette und eine japanische Brauerei haben einen Store eröffnet, der vollständig mit Energie aus Süßkartoffeln betrieben wird. Bei der Herstellung von japanischem Shochu-Alkohol werden Süßkartoffeln verwendet, und die dabei entstehenden Abfälle wie Rückstände und Kartoffelreste werden zu Biogas vergoren. Das Biogas erzeugt Elektrizität und Wärme, die den Standort betreiben. Zusätzlich wird die Abwärme des Destillationsprozesses für Heizung genutzt, und der verbleibende Abfall dient als Dünger für den Anbau von Süßkartoffeln und Kaffee, wodurch ein nachhaltiger Kreislauf entsteht.

## Ableitung für touristische KMU

Die Integration von Kreislaufwirtschaftsprinzipien, wie die Nutzung von Abwärme und Rückständen als Dünger, kann nicht nur die Betriebskosten senken, sondern auch ein starkes Marketinginstrument für umweltbewusste Gäste darstellen. Kooperationen mit lokalen Produzenten können nachhaltige Synergien schaffen und neue, attraktive Angebote für Gäste entwickeln.

## Fragen für das Unternehmen

- Wie können wir lokale landwirtschaftliche Nebenprodukte oder Abfälle aus unserer Region identifizieren und nutzen?
- Welche Möglichkeiten gibt es für uns, Partnerschaften mit lokalen Produzenten/ Verarbeitern einzugehen?

# Fazit

Smartes Ressourcenmanagement bietet vielfältige Chancen für touristische KMU, ihre Energieeffizienz zu steigern, das Wassermanagement zu optimieren und Lebensmittelverschwendung zu reduzieren und dadurch ihre Wettbewerbsfähigkeit zu steigern und gleichzeitig einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit zu leisten.

Die vorgestellten Praxisbeispiele zeigen, dass innovative Technologien wie KI, IoT und Automatisierung eine präzise Überwachung und Steuerung von Ressourcenverbräuchen, datenbasierte Entscheidungen und Prognosen sowie verbesserte Gästerlebnisse bei gleichzeitiger Ressourcenschonung ermöglichen. Gleichzeitig können diese Maßnahmen dazu beitragen, die Betriebskosten zu senken und ein umweltbewusstes Image aufzubauen.

Allerdings stellen hohe Initialkosten, die Notwendigkeit von Mitarbeiterschulungen und die Komplexität der Systeme Herausforderungen dar, besonders für kleinere Betriebe. Dennoch wird digitales

Ressourcenmanagement zunehmend zum entscheidenden Wettbewerbsfaktor. Es bietet die Chance zur Positionierung als nachhaltige und zukunftsfähige Branche und leistet einen Beitrag zu globalen Nachhaltigkeitszielen durch effizientere Ressourcennutzung.

Durch die proaktive Auseinandersetzung mit digitalem Ressourcenmanagement können Sie nicht nur Ihre Betriebskosten senken und Ihre Umweltauswirkungen reduzieren, sondern sich auch als zukunftsorientiertes, nachhaltiges Unternehmen positionieren. Dies kann langfristig zu einer verbesserten Marktposition und erhöhter Kundenloyalität führen. Durch strategische Investitionen in digitales Ressourcenmanagement können touristische KMU ihre Zukunftsfähigkeit sichern und aktiv zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen, indem sie Kosten senken, ihre Umweltbilanz verbessern und gleichzeitig attraktive, zeitgemäße Angebote für umweltbewusste Gäste schaffen.

# Handlungsempfehlungen für KMU im Tourismussektor



- Investieren Sie in **intelligente Managementsysteme** für **Wasser** und **Energie**. Auch wenn die **anfänglichen Kosten** hoch erscheinen mögen, können langfristig erhebliche **Einsparungen** erzielt werden.
- Nutzen Sie **datenbasierte Analysen** und **Prognosen**, um Ihren **Ressourcenverbrauch** besser zu verstehen und zu optimieren.
- Integrieren Sie **nachhaltige Praktiken** in Ihr **Geschäftsmodell** und kommunizieren Sie diese aktiv an Ihre **Gäste**. Dies kann Ihnen einen **Wettbewerbsvorteil** verschaffen, da immer mehr Reisende Wert auf **Nachhaltigkeit** legen.
- Schulen Sie Ihr **Personal** im Umgang mit neuen Technologien und sensibilisieren Sie es für **ressourcenschonendes Verhalten**.
- Prüfen Sie Möglichkeiten zur Implementierung von **Anreizsystemen** für nachhaltiges Verhalten, sowohl für Mitarbeiter als auch für Gäste.
- Bleiben Sie offen für **Innovationen** und neue Technologien im Bereich des **Ressourcenmanagements**. Die Entwicklung in diesem Bereich schreitet schnell voran.



# Vielen Dank!



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Mittelstand-  
Digital 

# Appendix

## Energie

**Digitaler Gebäudepass in der Wallet** - [https://insurlab-germany.com/de/das-haus-in-der-hosentasche-skendata-und-miss-moneypenny-technologies-bringen-den-digitalen-gebaeudepass-in-die-wallet/?utm\\_source=pocket\\_mylist](https://insurlab-germany.com/de/das-haus-in-der-hosentasche-skendata-und-miss-moneypenny-technologies-bringen-den-digitalen-gebaeudepass-in-die-wallet/?utm_source=pocket_mylist)

**Energiemanagement für kleinere und mittelgroße Hotels** - <https://buildings.honeywell.com/us/en/brands/our-brands/hospitality/what-we-do/inncom-system>

**Gebäudemanagement per Metaverse gesteuert** - <http://www.shenglong-electric.com.cn/en/>

## Wasser

**Gießroboter für den Schlosspark** - <https://tu-dresden.de/tu-dresden/newsportal/news/hightech-im-gartendenkmal-in-pillnitz-giesst-bald-ein-roboter>

**KI-gestütztes Wassermanagement** - <https://www.waterwebtools.com/>

**Per Blockchain Wasser sparen** - <https://aquasave.io/buy-and-earn/>

## Nahrung

**KI-Technologie gegen Food Waste in der Gastronomie** - <https://choco.com/de/>

**KI sagt Lebensmittelnachfrage voraus** - <https://www.guac-ai.com/>

**Süßkartoffel-Energie für Selbstbedienungs-Café** - <https://soranews24.com/2024/07/25/starbucks-teams-up-with-japanese-shochu-brewery-for-a-whole-new-coffee-experience/>

# Impressum

Verantwortlich für den Inhalt von Mittelstand-Digital Zentrum Tourismus gemäß § 5 TMG:

Der Mittelstand, BVMW e.V.  
Bundeszentrale  
Potsdamer Straße 7  
10785 Berlin

Verantwortlicher i.S.v. § 5 TMG: Lutz Kordges, Pressesprecher des BVMW

Vereinsregister Berlin Charlottenburg Nr. 19361 Nz  
USt.-ID-Nr. DE 230883382

Vertreten durch den Vorsitzenden der Bundesgeschäftsführung i.S.v. §26 BGB:  
Senator a. D. Christoph Ahlhaus

Telefon: +49 30 533206-0  
Telefax: +49 30 533206-50  
E-Mail: info@bvmw.de

## Bildnachweise

Eine Vielzahl der Bilder wurde mit dem Bildgenerierungstool Adobe Firefly erzeugt. In den Metadaten des Bildes sind die Content Credentials jeweils enthalten.

Für sämtliches weiteres verwendete Bildmaterial liegen die Rechte entweder bei Freepik.com oder sie sind von Anbietern, die unter der Creative Commons Zero (CC0) Lizenz veröffentlichen. Haftungsausschluss

Für den Inhalt der aufgeführten Links oder derjenigen, auf die weiter verwiesen wird, übernehmen wir keine Haftung, sofern wir nicht vorsätzlich oder grob fahrlässig handeln.