

Landesweites Digitales Besuchermanagement für den Tourismus in Schleswig-Holstein (LAB-TOUR SH)

Informationsveranstaltung, 28.09.2022

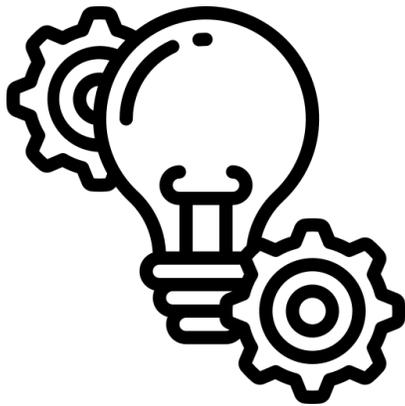
Photo by Barth Bailey on Unsplash

Agenda

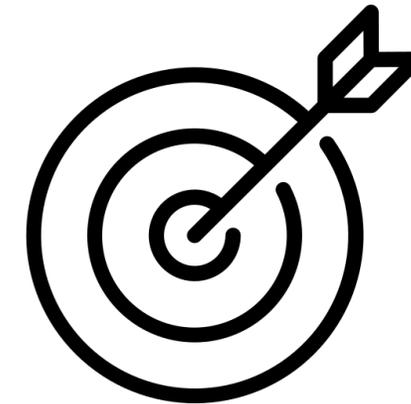
- 1 Kurze Begrüßung und Einführung
- 2 Projektfortschritt
- 3 Verschiedenes und offene Fragen

Projektziele von LAB-TOUR SH

Förderung eines
smarten Destinations-
managements



Konzeptionierung und soweit möglich
Implementierung eines effektiven
landesweiten digitalen
Besuchermanagementsystems in SH



Beitrag zu einer nachhaltigen und
ausgewogenen Tourismusedwicklung
in Schleswig-Holstein durch
Vermeidung temporärer und regionaler
Überlastungen

Förderung und Partner

► Verbundpartner



**Lufthansa
Industry Solutions**



► Förderung

- Laufzeit: 01/2022 – 06/2023
- Volumen: ca. 1,4 Mio. €
- Mittel des Europäischen Aufbaufonds für Zusammenhalt und die Gebiete Europas (REACT-EU)

Wir fördern Wirtschaft



Durch die Europäische Union - Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE), REACT-EU als Teil der Reaktion der EU auf die Covid-19-Pandemie finanziert.

Schleswig-Holstein
Der echte Norden

Projektbeteiligte



Prof. Dr. Michael Prange



Colin Mill



Tim Staubert



Vincent Krieg



Prof. Dr. Julian Reif



Prof. Dr. Eric Horster



Denise Engelhardt



Nele Höftmann



Christoph Wemheuer



Moritz Röder



Alexander Brinkmann



Björn Schwarze



Boje Sjut



Frank Radzio

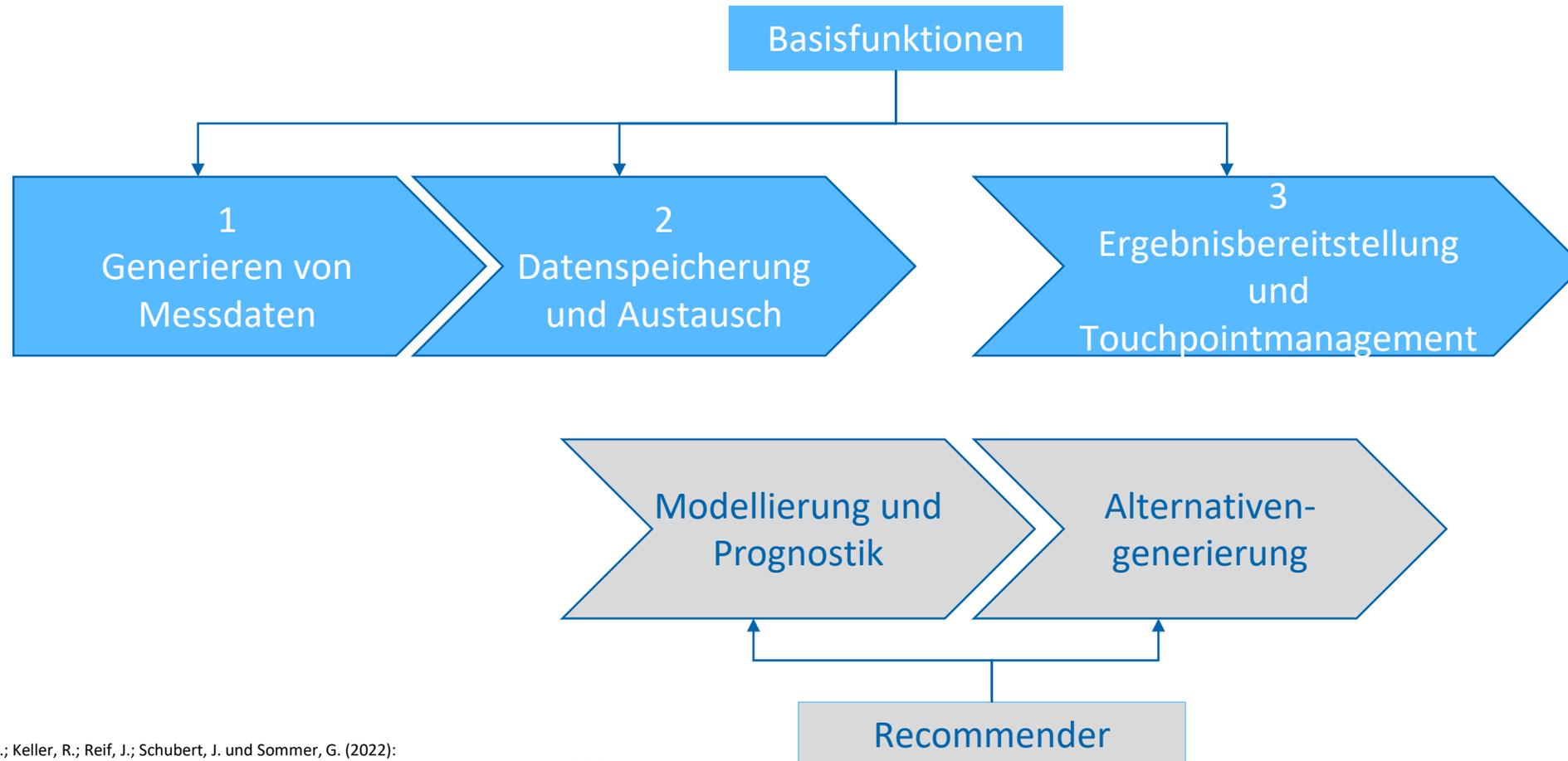


Dr. Jarek Piwonski



Tobias Möller

Digitales Besuchermanagement im Tourismus: Ansatz



Schmücker, D.; Keller, R.; Reif, J.; Schubert, J. und Sommer, G. (2022):
 Digitales Besuchermanagement im Tourismus - Konzeptioneller Rahmen und Gestaltungsmöglichkeiten.
 In: Gardini, M.; Sommer, G. (Hrsg.): Digital Leadership im Tourismus. Wiesbaden: Springer (accepted). PREPRINT: <https://doi.org/10.5281/zenodo.58365>

Übersicht: Use Cases in LAB-TOUR SH: 52 Sensorstandorte

- ▶ Wohnmobilstellplätze Holsteinische Schweiz (10)
- ▶ Radrouten Schlei (15)
- ▶ Hotspots Schlei (5)
- ▶ Parkplätze Ostsee (22)

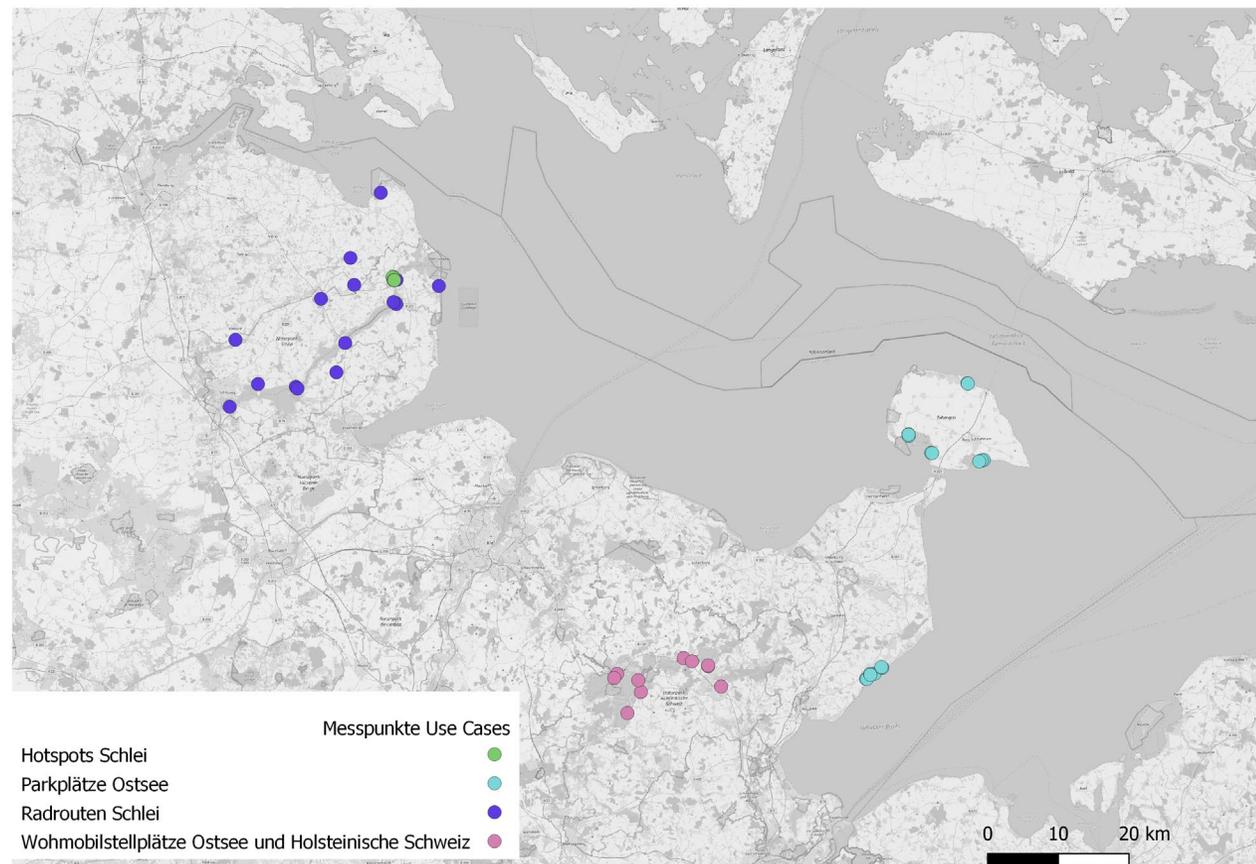


OSTSEEFJORDSCHLEI



GRÖMITZ 

ostsee
Schleswig-Holstein. Der echte Norden.



Übersicht Arbeitspakete LAB-TOUR SH

Integratives
Gesamtkonzept
entwickeln und
publizieren
(⇒ AP 1)



Lokale und globale
Forschungsdaten
erarbeiten
(⇒ AP 2)



Plattformen,
Schnittstellen und
Webservices
bereitstellen
(⇒ AP 3)



Recommender
pilotieren
(⇒ AP 4)



Digitale Touchpoints
identifizieren, bewerten
und pilotieren
(⇒ AP 5)



Projektfortschritt



AP 1: Integratives Gesamtkonzept entwickeln und publizieren

Photo by [carstenroe](#) on [Pixabay](#)

AP 1: Integratives Gesamtkonzept entwickeln und publizieren



Gesamtkonzeption



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



AP 2: Lokale und globale Forschungsdaten erarbeiten

Photo by [carstenroe](#) on [Pixabay](#)

AP 2: Lokale und globale Forschungsdaten erarbeiten

2.1 ▶ Bezug und Aufbereitung von Daten aus lokaler Sensorik

2.2 ▶ Bereitstellung von Mobilitäts- und Infrastrukturdaten

2.3 ▶ Begleitung von Smart Sensor-Standorten

2.4 ▶ Servicevertrag

2.5 ▶ Verbundinterne Datenquellen

2.6 ▶ Daten zur Abbildung von Quell-Ziel-Beziehungen

2.7 ▶ Deskriptive Analyse und Validierung

AP 2: Lokale und globale Forschungsdaten erarbeiten

2.1 ▶ Bezug und Aufbereitung von Daten aus lokaler Sensorik

2.2 ▶ Bereitstellung von Mobilitäts- und Infrastrukturdaten

2.3 ▶ Begleitung von Smart Sensor-Standorten

2.4 ▶ Servicevertrag

2.5 ▶ Verbundinterne Datenquellen

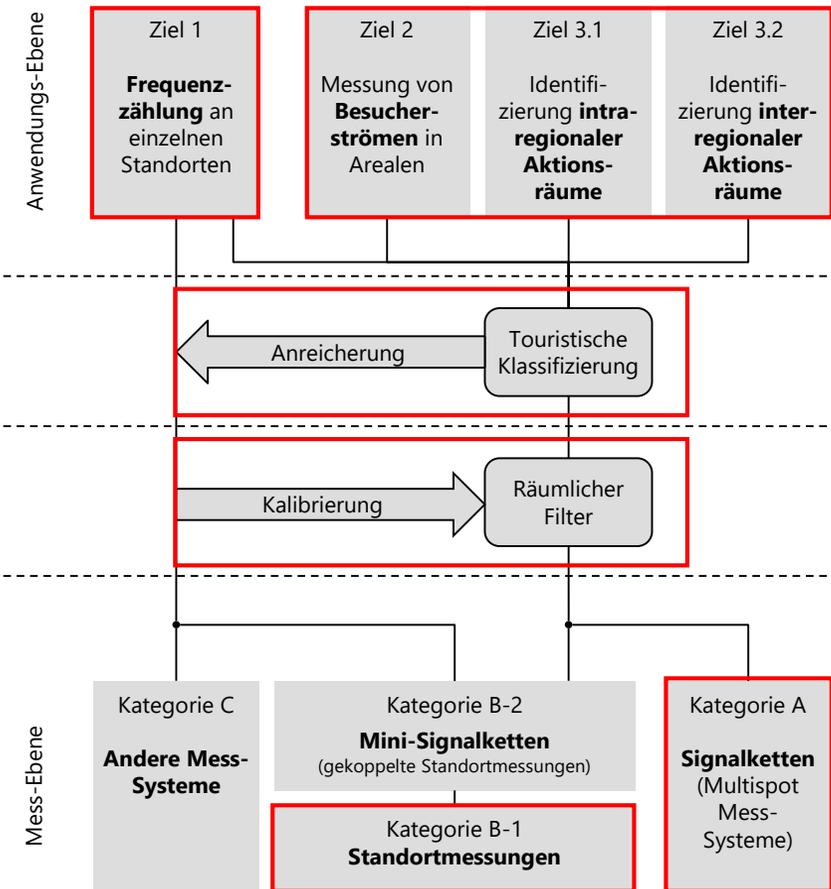
2.6 ▶ Daten zur Abbildung von Quell-Ziel-Beziehungen

2.7 ▶ Deskriptive Analyse und Validierung



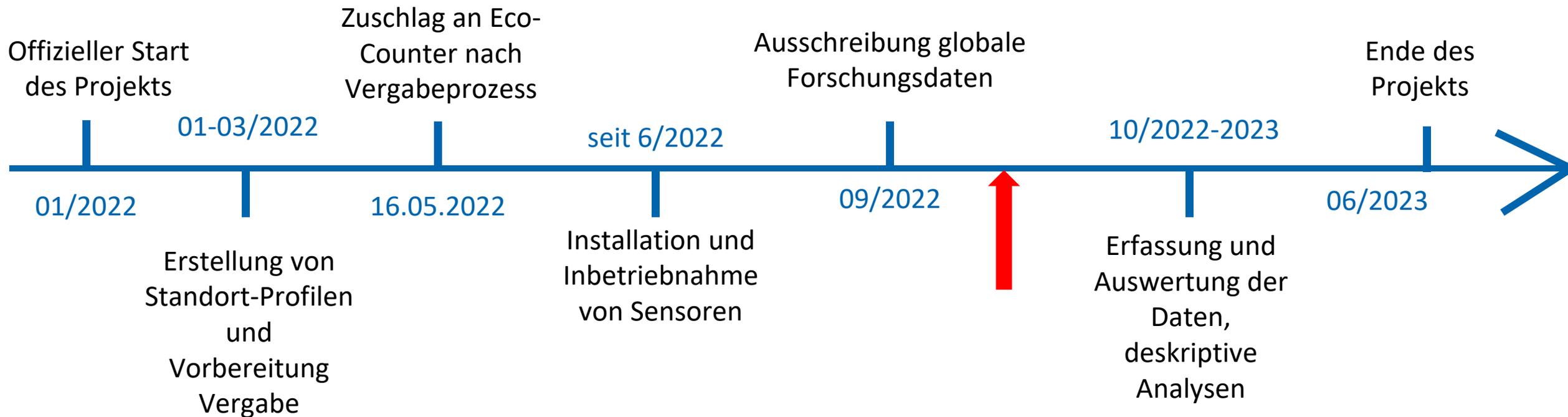
Grundlage des digitalen Besuchermanagements

AP 2: Lokale und globale Forschungsdaten erarbeiten



Schmücker, D. und Reif, J. (2022): Digitale Besuchermessung im Tourismus. Ziele, Methoden, Bewertungen. UVK. S. 27

Aktueller Stand AP 2: Lokale und globale Forschungsdaten erarbeiten



AP 2: Lokale und globale Forschungsdaten erarbeiten

Stand der Installationen

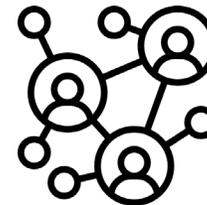
21 von **52**

Sensoren installiert

Weitere Genehmigungen
liegen vor



Genehmigungen



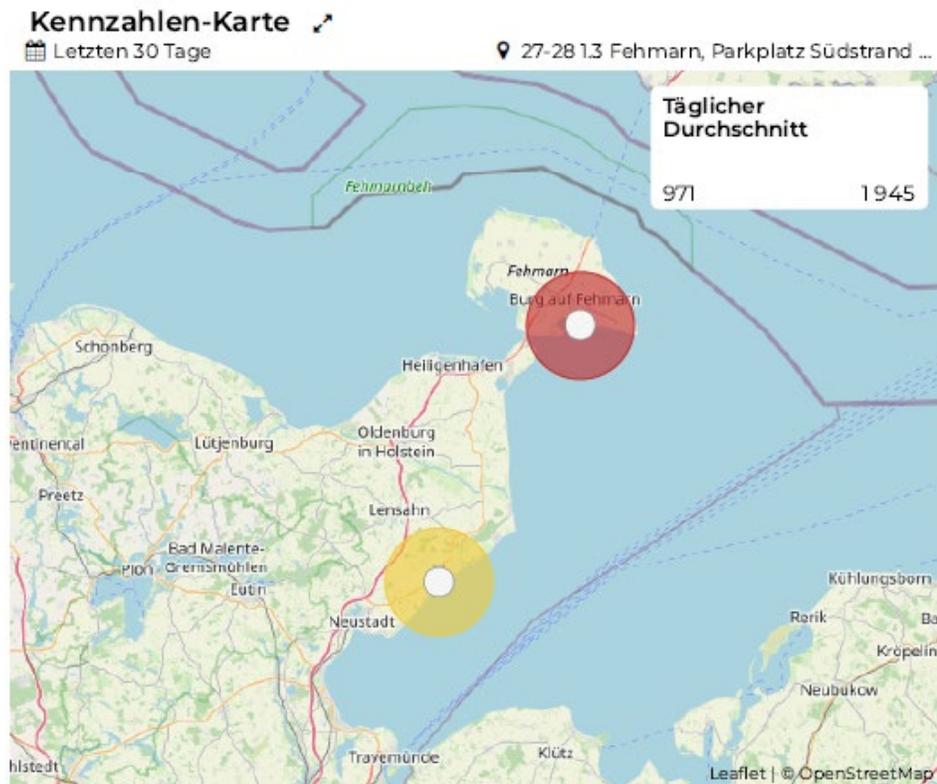
Absprachen



Lieferengpässe

AP 2: Lokale und globale Forschungsdaten erarbeiten

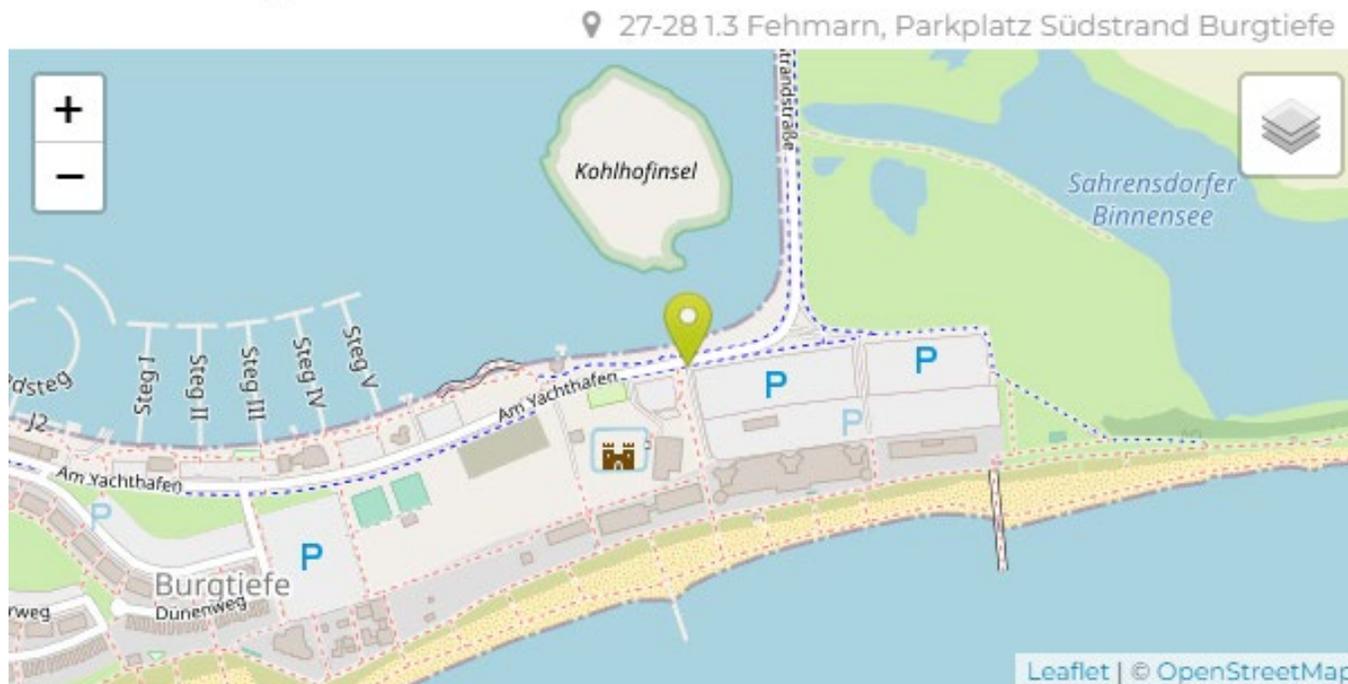
Übersicht



AP 2: Lokale und globale Forschungsdaten erarbeiten

Fehmarn: Parkplatz Südstrand Burgtiefe

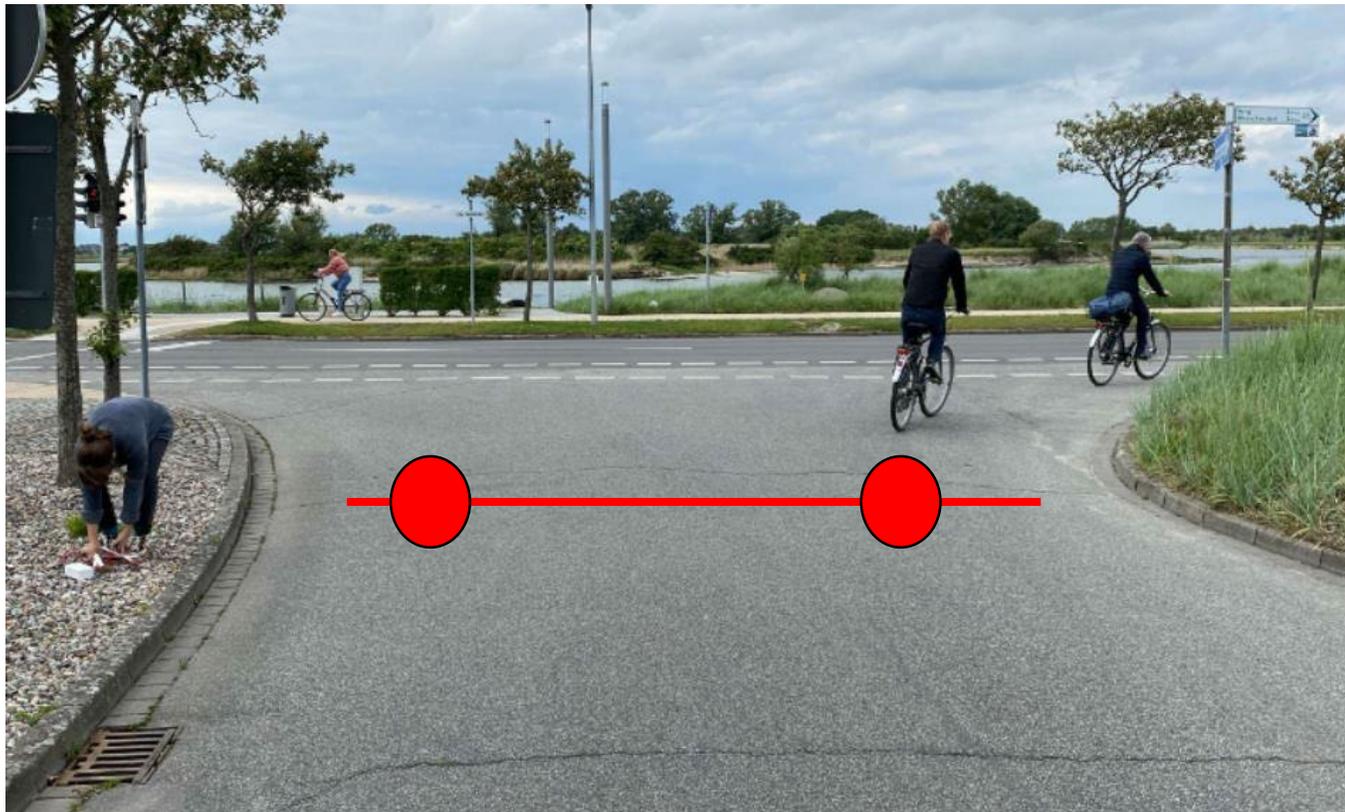
Lokalisierung



Quelle: Eco Visio, 2022

AP 2: Lokale und globale Forschungsdaten erarbeiten

Fehmarn: Parkplatz Südstrand Burgtiefe, Zählstelle 27



Quelle: Eco Visio, 2022

AP 2: Lokale und globale Forschungsdaten erarbeiten

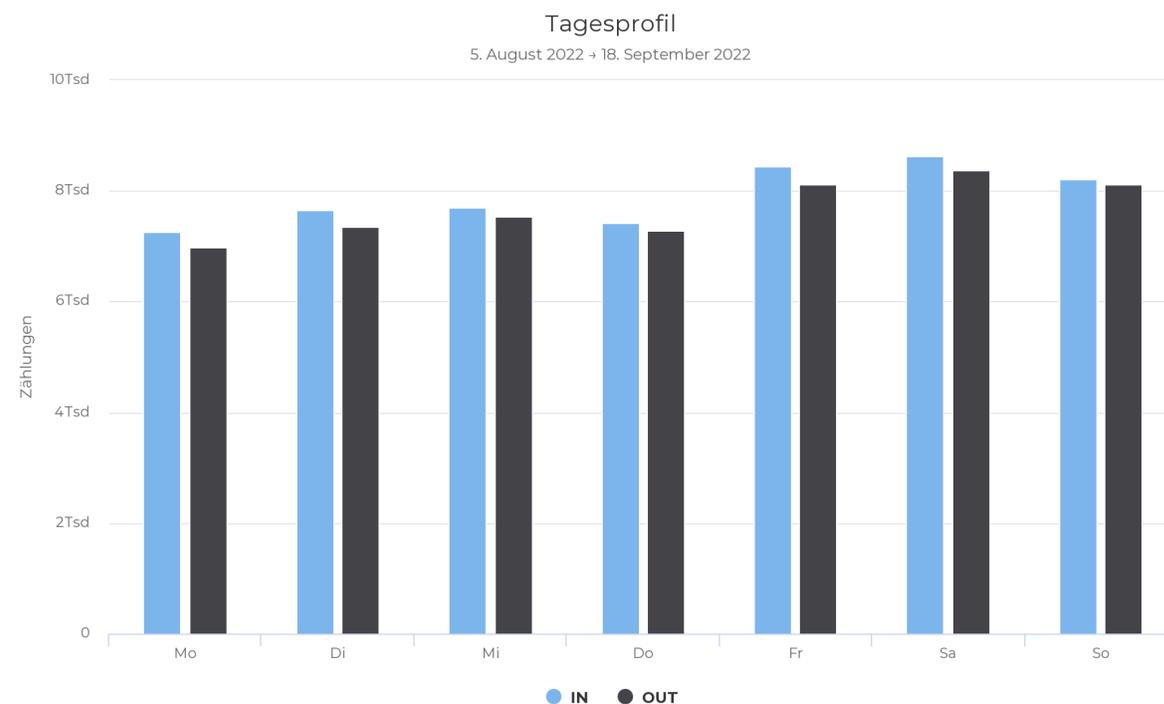
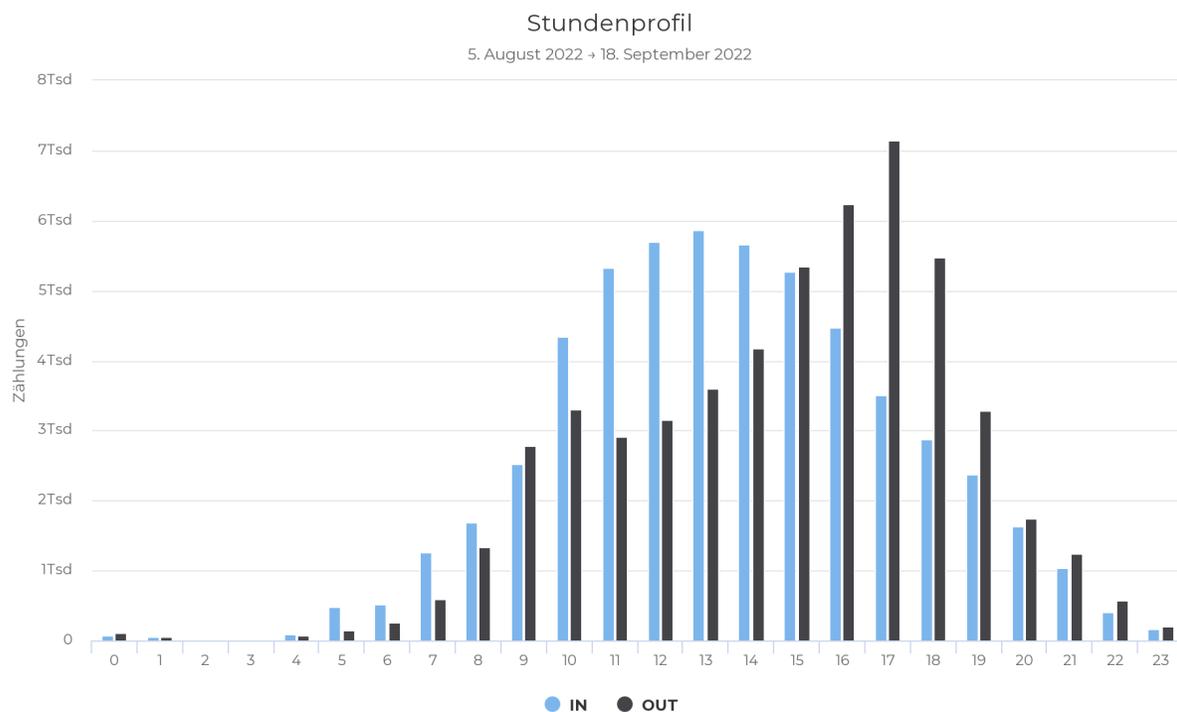
Fehmarn: Parkplatz Südstrand Burgtiefe, Zählstelle 28



Quelle: Eco Visio, 2022

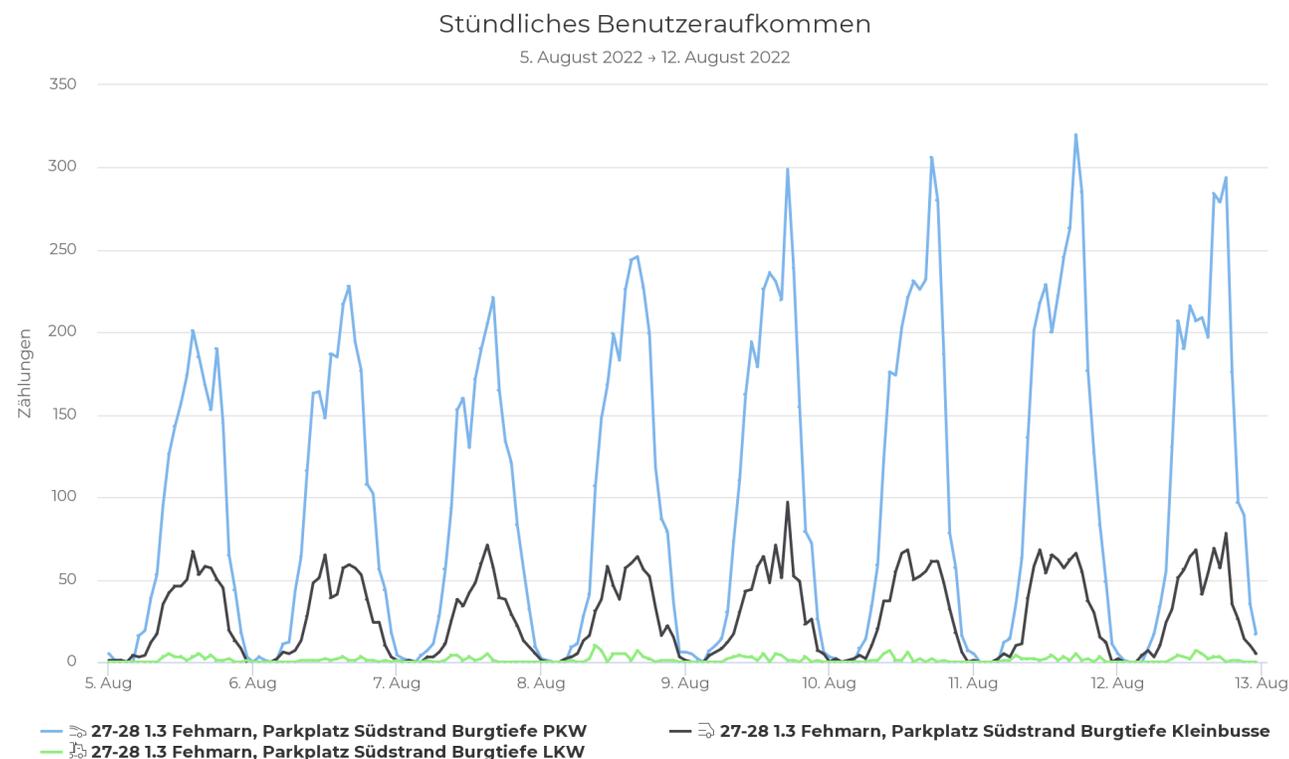
AP 2: Lokale und globale Forschungsdaten erarbeiten

Fehmarn: Parkplatz Südstrand Burgtiefe; Frequenzen nach Stunden und Wochentagen



AP 2: Lokale und globale Forschungsdaten erarbeiten

Fehmarn: Parkplatz Südstrand Burgtiefe; Frequenzen nach Klasse



Quelle: Eco Visio, 2022

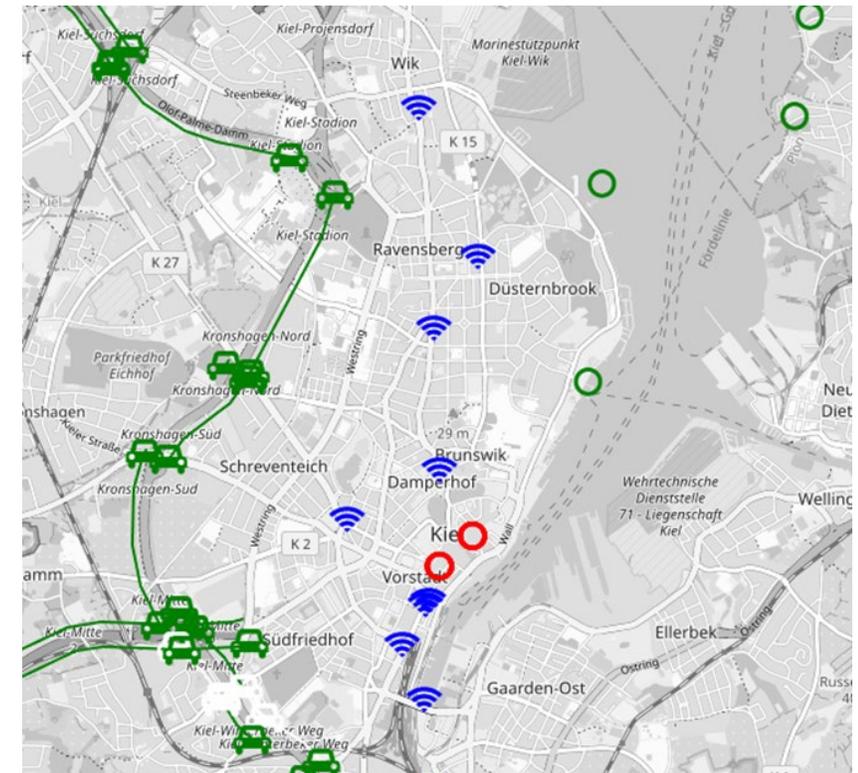
AP 2: Lokale und globale Forschungsdaten erarbeiten

Datenzugang



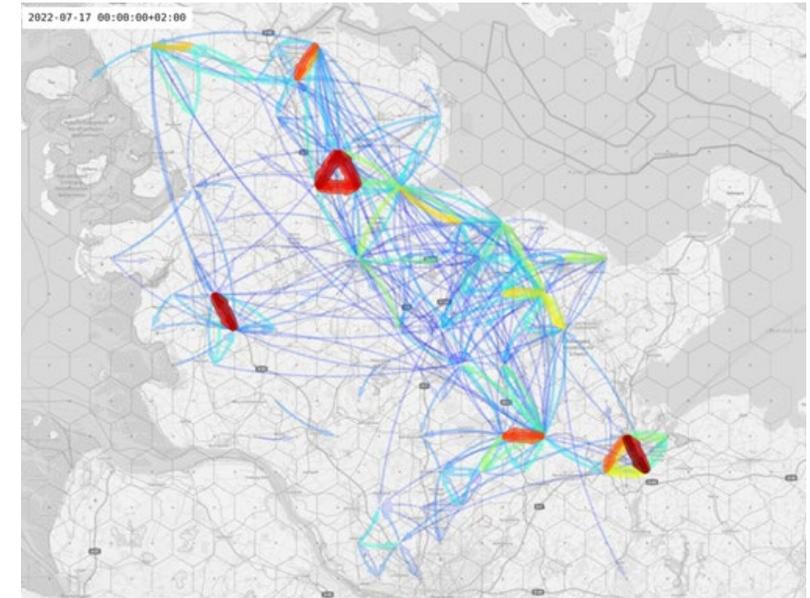
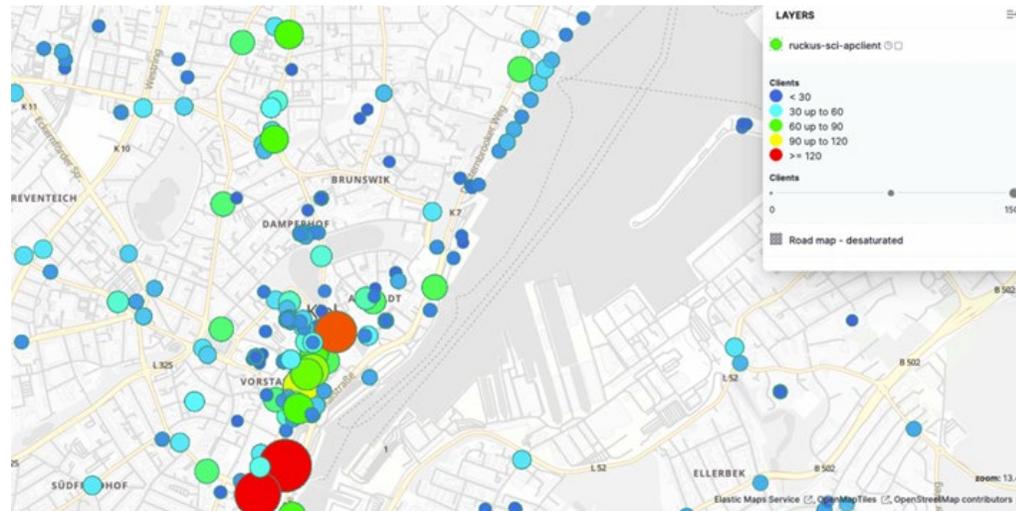
AP 2: Lokale und globale Forschungsdaten erarbeiten

- AP 2.3 Bereitstellung von Mobilitäts- und Infrastrukturdaten
- Mobilitätsdaten der Plattform „Mobility Live Access“ verfügbar
- Entsprechende Datenmodelle (NGSI) ermöglichen schnelle Anbindung
- Mobilitätsdaten derzeit noch mit Schwerpunkt KielRegion
- Erste Anbindung von Open-Data SH Datensätzen erfolgt
 - Verkehrsflussinformationen
 - Badestellen in SH
 - Point of Interest
- Abruf dynamischer Daten perspektivisch via MobiltheK
- Gemäß PBefG Novelle Pflicht zur Bereitstellung v. Mobilitätsdaten
- Datenmodelle (NGSI) für WLAN-Nutzung erstellt & angebunden



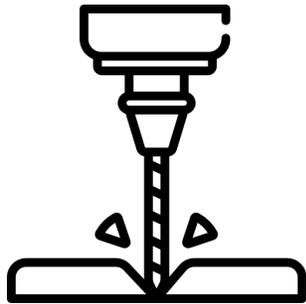
AP 2: Lokale und globale Forschungsdaten erarbeiten

- AP 2.3 Bereitstellung von Mobilitäts- und Infrastrukturdaten
- Anwendungsfall Kieler Woche 2022
 - Daten des #sh_wlan auf Plattform erfasst
 - Analyse der Daten im Verbund mit FH Kiel
 - Testweise Verschneidung mit anderen Datensätzen möglich

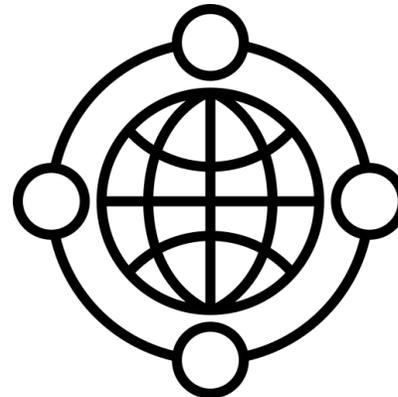


AP 2: Lokale und globale Forschungsdaten erarbeiten

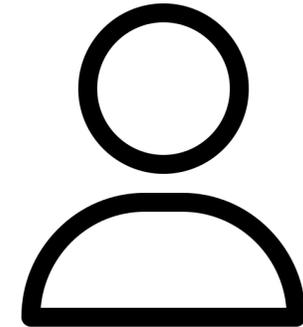
Nächste Schritte



Installation der weiteren Sensorik



Anreicherung durch globale Sensorik



Erstellung von
Analysen



AP 3: Plattformen, Schnittstellen und Webservices bereitstellen

Photo by [carstenroe](#) on [Pixabay](#)

AP 3: Plattformen, Schnittstellen und Webservices bereitstellen (Übersicht)

3.1 ▶ Konzeption einer standardisierten Schnittstelle

3.2 ▶ Konzeption von standardisierten Datenmodellen

3.3 ▶ Konzeption einer hybriden IT-Architektur

3.4 ▶ Implementierung der Integrationsplattform

3.5 ▶ Implementierung der Datenschnittstellen

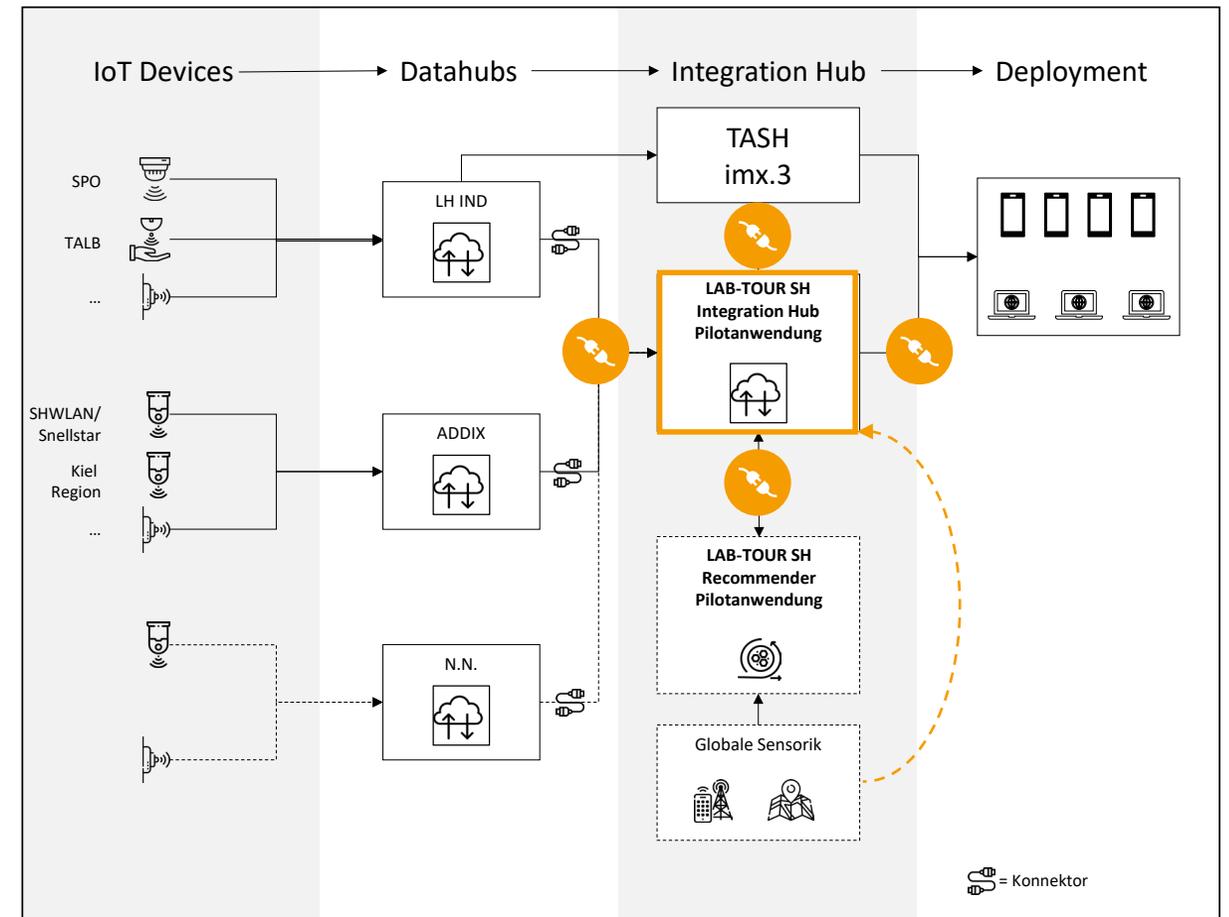
3.6 ▶ Einbindung von offenen externen Datenquellen

3.7 ▶ Import der globalen Sensordaten

3.8 ▶ Konzeption eines Webservice

AP 3: Plattformen, Schnittstellen und Webservices bereitstellen (Übersicht)

- **Technische Infrastruktur** für die Entwicklung des Recommender Moduls
- **Datenintegration** verschiedener Datahubs, globaler Sensorik und externer offener Datenquellen
- Bereitstellung einer **standardisierten Datenbasis** für das Recommender Modul
- Bereitstellung der Ergebnisse an Ausspielkanäle über einen **standardisierten Webservice**
- Verwendung von **standardisierten Datenmodellen** zur Veröffentlichung als **Open Data**



AP 3: Plattformen, Schnittstellen und Webservices bereitstellen (Aktueller Stand)

- Die **IT-Architektur** als private Cloud-Infrastruktur befindet sich im Testbetrieb:
 - Server-Cluster basierend auf Linux, OpenStack, Docker, Kubernetes
 - FIWARE-Plattform basierend aus Context Broker, MongoDB, QuantumLeap, TimescaleDB
 - Authentifizierung und Autorisierung über Keycloak und Gravitee
- Die **Konnektoren** zu den Datahubs sind noch in Entwicklung:
 - Die API zum Datahub von ADDIX ist bereits funktionsfähig.
 - Die API zum Datahub von Lufthansa ist bereits funktionsfähig.
 - Die API zum Datahub von Eco-Counter liefert noch keine Sensordaten.
- Als interner **Standard** für die Datenschnittstellen und die Datenmodelle wird **NGSI-LD** verwendet.
- Für die Definition der **Datenschemata** für den **Webservice** erfolgte bereits eine Abstimmung mit der **ODTA**.
- Für die Anbindung der **Landestourismusdatenbank** erfolgte bereits eine Abstimmung mit der **TASH**.
- **Externe Datenquellen** für Wetter, Ferien, Veranstaltungen, etc. wurden evaluiert.

AP 3: Plattformen, Schnittstellen und Webservices bereitstellen (Nächste Schritte)

- **Datenverfügbarkeit** aus den Datenhubs sicherstellen:
 - Implementierung der **Konnektoren** fertigstellen und testen.
 - Transformation der Sensordaten in den **Standard NGS-LD** durchführen und persistent speichern.
- **Anbindung der Landestourismusdatenbank** in Abstimmung mit der TASH definieren und entwickeln.
- **Microservice-Architektur** für die Prognosen, den Recommender und den Webservice bereitstellen:
 - Templates für die Integration der **Prognosen** und den **Recommender** entwickeln.
 - Template für die Integration vom **Webservice** entwickeln.
- **Anbindung weiterer Datenquellen** für die Prognosen und den Recommender.

AP 4: Recommender pilotieren

AP 4: Recommender pilotieren (Übersicht)

4.1



Entwicklung von Modellen

4.2



Konzeption von Auslastungsprognosen

4.3



Ermittlung und Bereitstellung von Auslastungsprognosen

4.4



Definition von Metadaten

4.5



Konzeption eines Recommender-Moduls

4.6



Entwicklung einer Schnittstelle zur TASH

4.7



Pilotierung des Recommenders

AP 4: Recommender pilotieren (Übersicht)

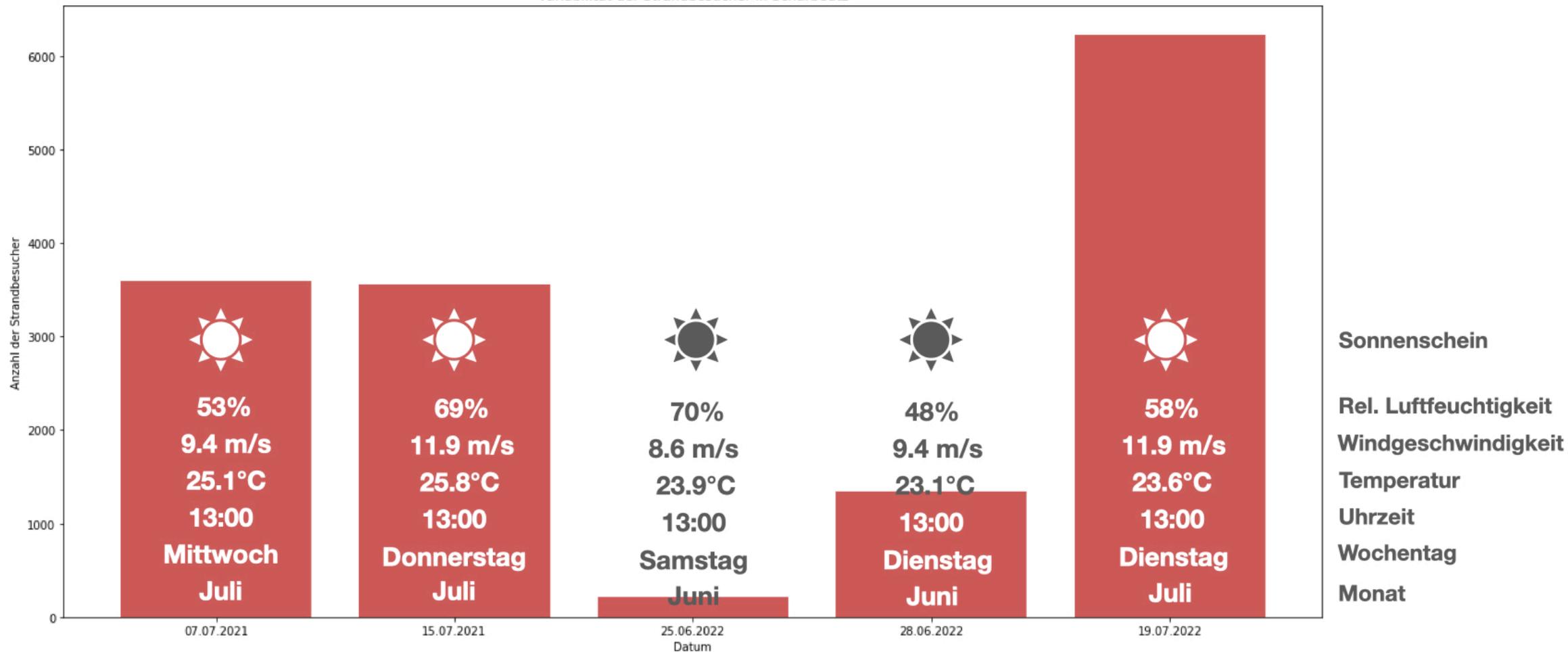
- **Prognose von Auslastungsdaten**
 - Strandbesucher, Parkplatzbelegung, Fahrradfahrer, ...
 - Besonders wichtig ist das Identifizieren potentieller Auslastungs-Peaks
 - Verständnis über Dynamiken ausbauen
- **Generierung von Empfehlungen bei starker Auslastung eines POIs**
 - Empfehlung eines alternativen, weniger ausgelasteten POIs
 - Empfehlung eines bestimmten Parkplatzes am Strand
 - Empfehlung eines alternativen Verkehrsmittels

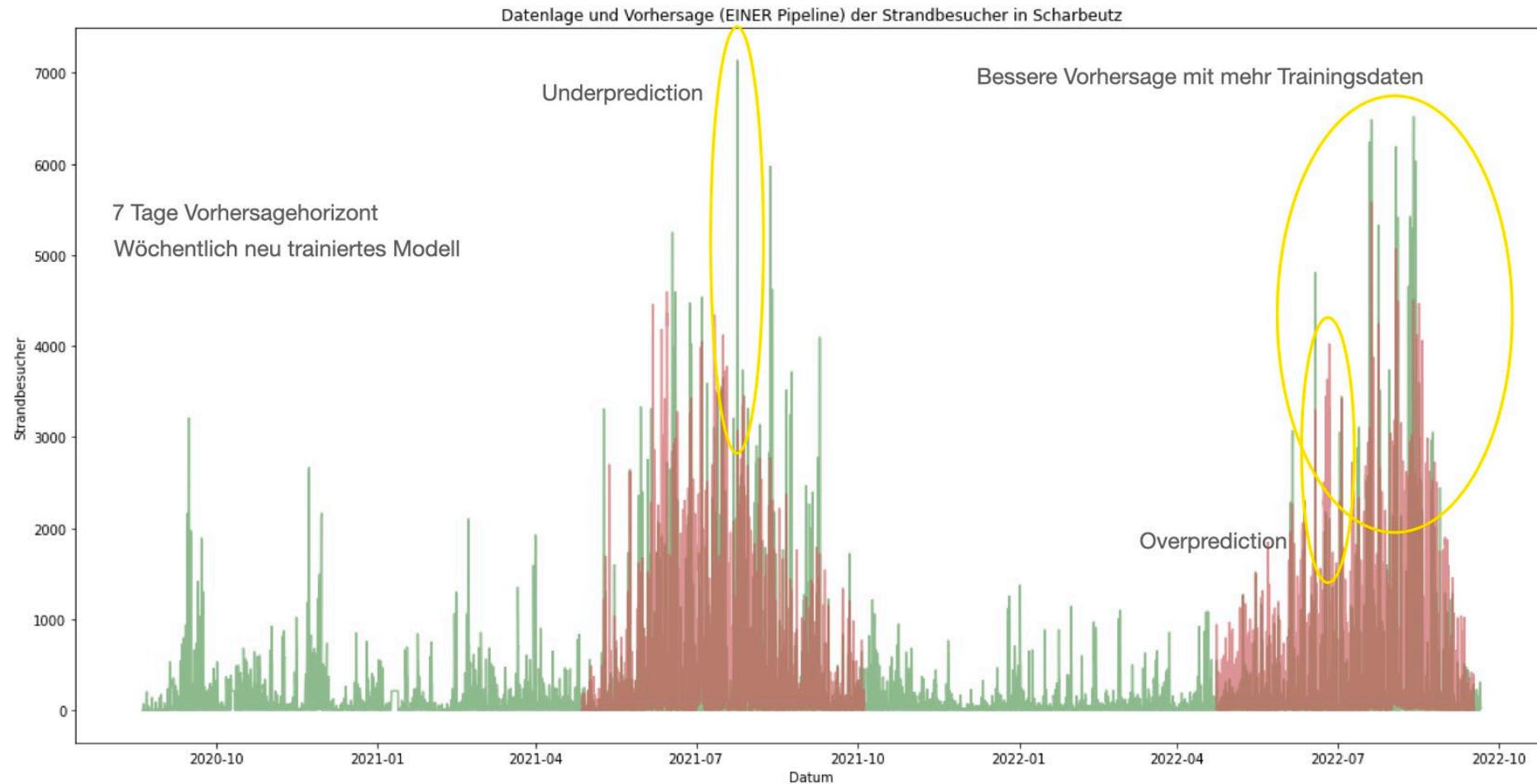


AP 4: Recommender pilotieren (Aktueller Stand)

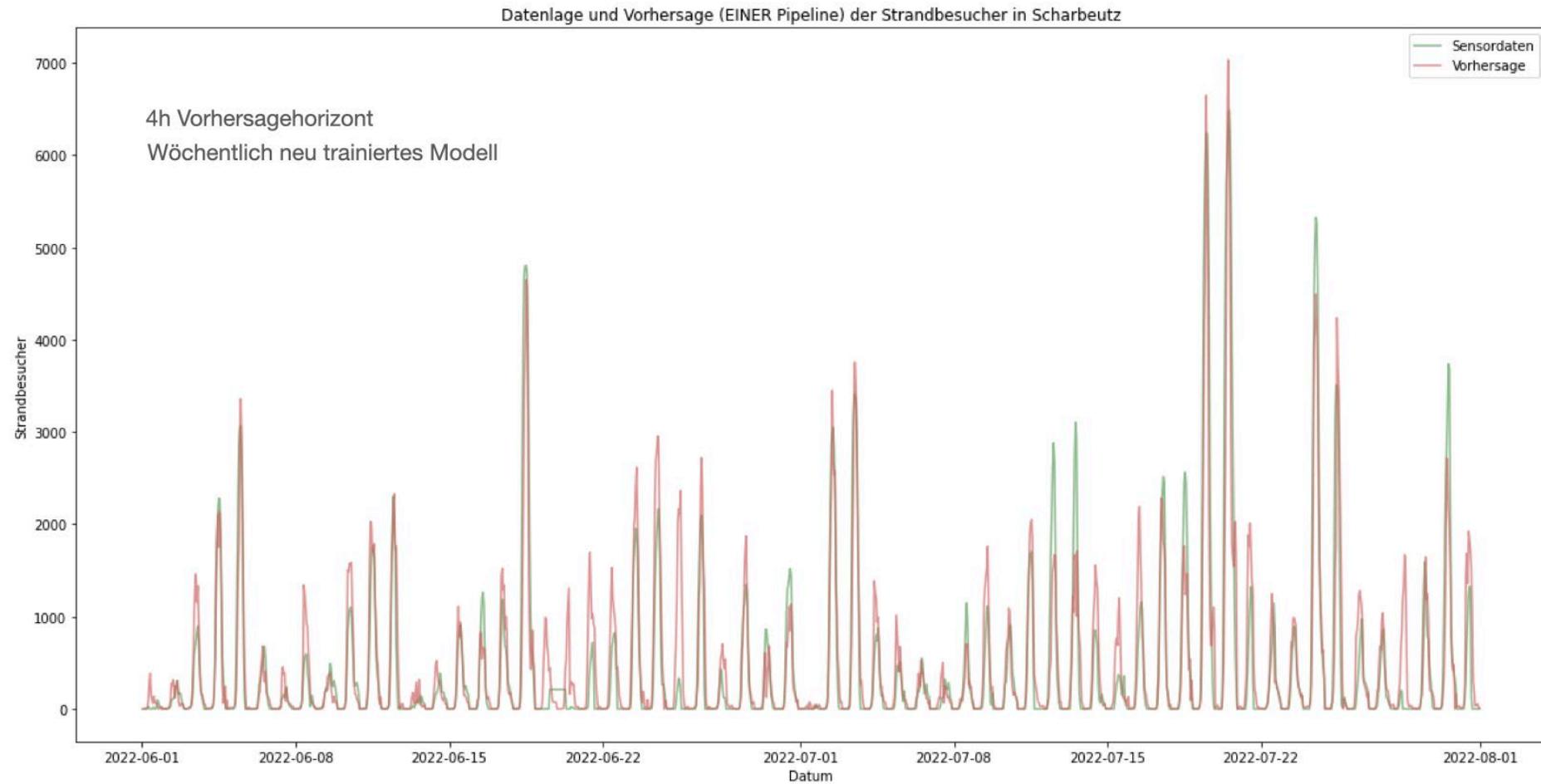
- **Analyse** von Strand- und Parkplatzdaten (Scharbeutz, St. Peter Ording)
 - Teilweise massiv unterschiedliche **Jahresdynamik**
 - Regelmäßige **Ausfälle einzelner Sensoren**
 - **Überschätzung** von Wochenenddynamik
- Experimentelle Entwicklung von **Prognose-Modellen** für Strand- und Parkplatzdaten
 - (Jahres-) **Dynamik** gut abbildbar
 - **Peaks** (Strandbesuche) sind nicht immer weit im Voraus abbildbar
 - **Metadaten** sind größtenteils definiert (und werden persistiert)
- Entwicklung einer Logik für den **Realbetrieb** der Auslastungsprognosen
 - **Ensemble-Modelle** (Auswahl der geeignetsten Modelle)
 - **Effizienz** (Online Learning)

Variabilität der Strandbesucher in Scharbeutz





Modelle arbeiten momentan mit perfekten Wettervorhersagen...



Modelle arbeiten momentan mit perfekten Wettervorhersagen...

AP 4: Recommender pilotieren (Nächste Schritte)

- **Entwicklung weiterer Modell-Pipelines** für das Ensemble-Modell
 - Feature Engineering (Wetteraggregationen, synthetische Daten erzeugen, etc.)
 - Validierung weiterer KI-Algorithmen
 - Validierung von Normalisierungslogiken für globales Training
 - Selektionslogik für Modelle entwickeln

AP 4: Recommender pilotieren (Herausforderungen)

- **Ein Recommender benötigt zwei wesentliche Informationen**
 - ...über das, was zu empfehlen ist → POIs, Auslastung(-prognosen), Metadaten (Wetter, Events, Ferien, örtliche Gegebenheiten), „Produktinformationen“
 - ...über diejenigen, an die die Empfehlung geht → individuelle „Nutzerinformationen“ und Nutzerverhalten
- **Wie entsteht eine Empfehlung?**
 - Kollaboratives Filtern → Basierend auf dem Verhalten anderer, ähnlicher Nutzer
 - Inhaltsbasiert → Basierend auf dem vergangenen Verhalten der Nutzer
- **Daten erhalten**
 - ...über die POIs und Metainformationen: Aus Sensorik und Datenbanken der TASH
 - ...über die Nutzer: Derzeit sind keine Daten über Nutzer verfügbar
- **Ranking über Empfehlungen erstellen**
 - Ranking basierend auf Gewichtung, z.B. Hot-Spots, Cold-Spots
 - Ranking der Daten nach verschiedenen Kriterien gewichten, z.B. mit Machine Learning oder KI-Verfahren
- **Empfehlungen an Nutzer verteilen und iterativ verbessern**
 - Verhaltensänderungen beobachten
 - Empfehlungsmodell anpassen
 - Neu verteilen

AP 4: Recommender pilotieren (Lösungsansätze)

Herausforderung	Lösungsansatz
Datenzugriffe	
Verknüpfung von Besucherdaten der POIs mit Metadaten für bessere „Produktinformationen“	Daten verschiedener Datenbanken verknüpfen
Noch keinen Zugriff auf „Nutzerinformationen“	Nutzerfeedback (Bewertungssystem) Daten aus Browser-Sessions (Cookies) Klick- und Suchverhalten
Ranking zu Empfehlungen	
Ohne Nutzerdaten lässt sich ein Ranking nur schwer aufstellen	
Verteilen von Empfehlungen	
Wie werden Empfehlungen an den Nutzer gespielt?	Pilotierung
Wie können Verhaltensänderungen beobachtet werden?	Historisierung des Nutzerverhaltens vor und nach Empfehlung, Nutzerwertungen beobachten

AP 4: Recommender pilotieren (Nächste Schritte)

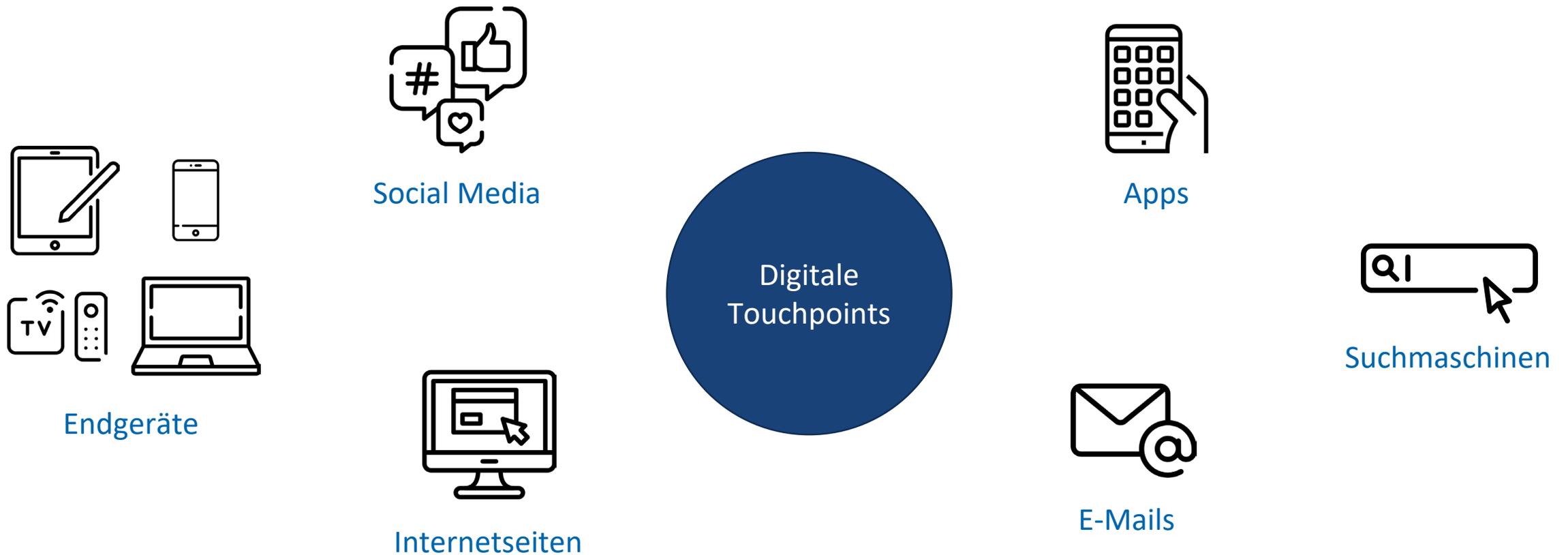
- **Use-Case Workshop**
 - Bedarfsanalyse für die Recommender-Module
 - Bedarfsanalyse für die Webservice-Funktionalität
 - Woher kommen die Stammdaten für den Recommender (TA.SH, Open Data Plattformen, etc.)?
- **Implementierung und Test** der Prognosen und des Recommenders in der **Integrationsplattform**.



AP 5: Digitale Touchpoints identifizieren, bewerten und pilotieren

Photo by [carstenroe](#) on [Pixabay](#)

AP 5: Digitale Touchpoints identifizieren, bewerten und pilotieren



AP 5: Digitale Touchpoints identifizieren, bewerten und pilotieren

5.1 ▶ Relevanzabschätzung

5.2 ▶ Informationskanäle

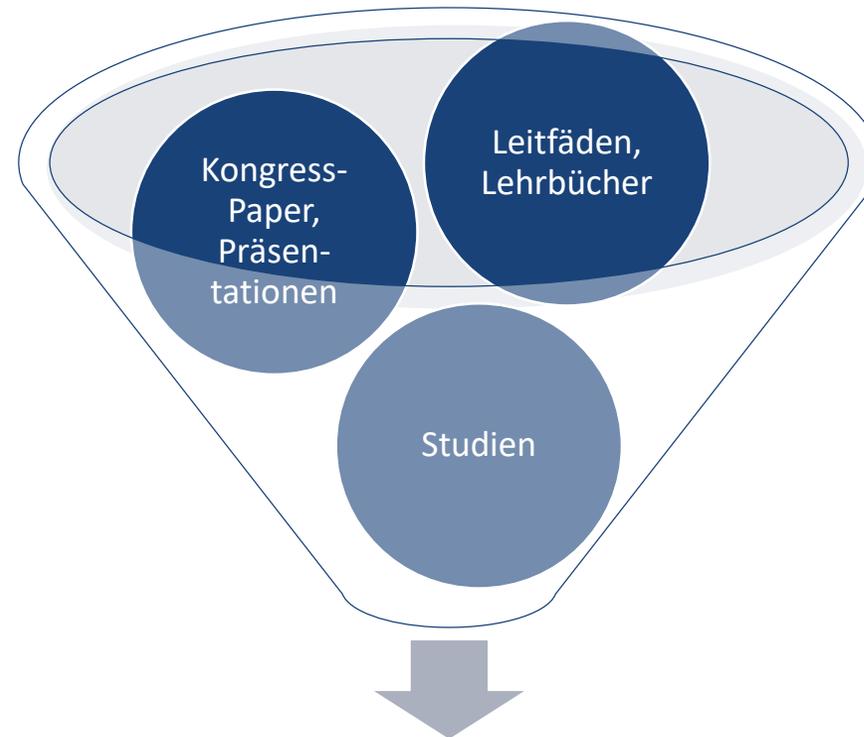
5.3 ▶ Relevanzbewertungsverfahren

5.4 ▶ Pilotierung Dorffunk

5.5 ▶ Weitere Pilotierung

AP 5: Digitale Touchpoints identifizieren, bewerten und pilotieren

Aktueller Stand der Arbeitspakete 5.1 Relevanzabschätzung



- Recherche
- Auswertung
- Systematisierung

1. Informationen zur allgemeinen Nutzung von Endgeräten

2. Informationsverhalten vor und während des Urlaubs

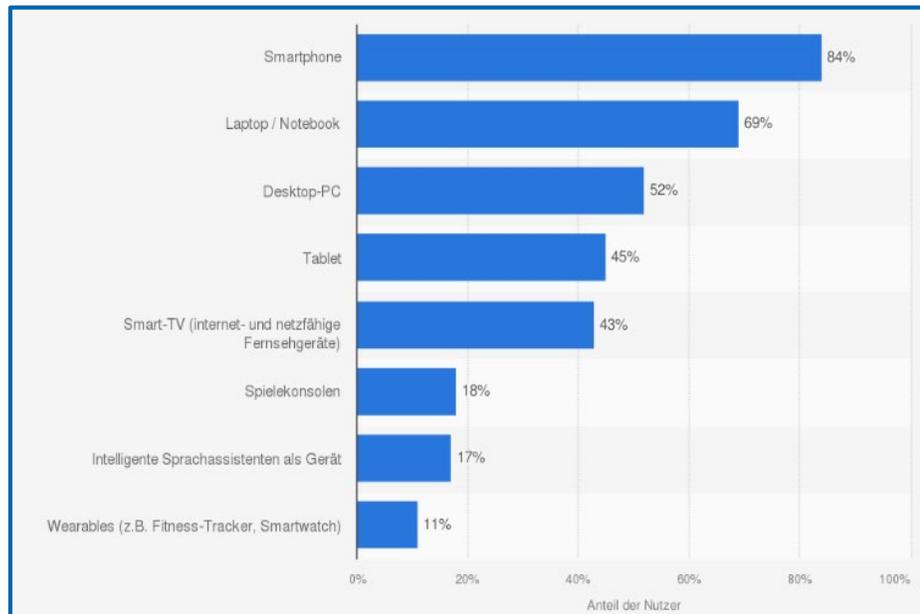
3. Spezielle Anwendungen

AP 5: Digitale Touchpoints identifizieren, bewerten und pilotieren

Aktueller Stand der Arbeitspakete

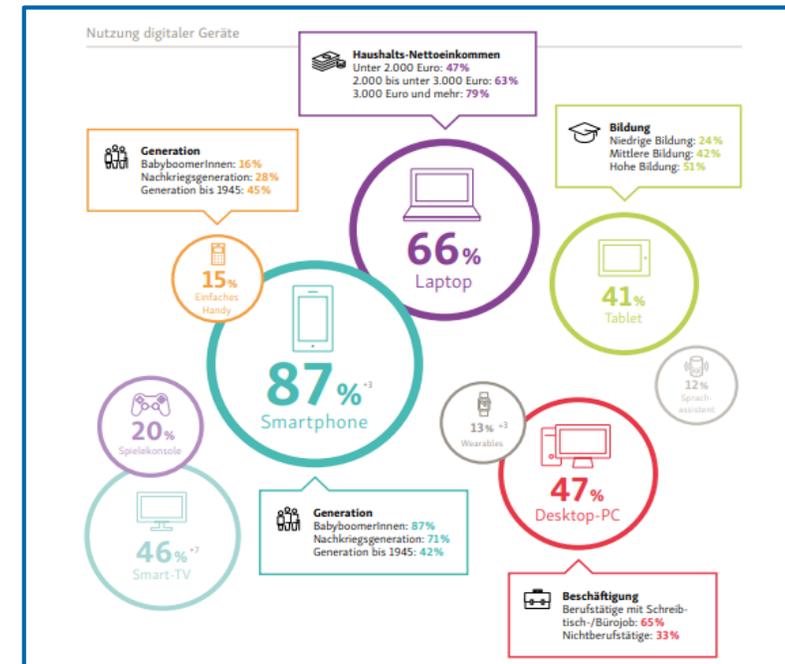
5.1 Relevanzabschätzung – Vorläufige Ergebnisse zur allgemeinen Nutzung von Endgeräten

Besitz von Endgeräten



Quelle: Postbank (03/2022). Datenbasis: prozentualer Anteil der Nutzer, n=3.050 Bundesbürger

Nutzung von Endgeräten

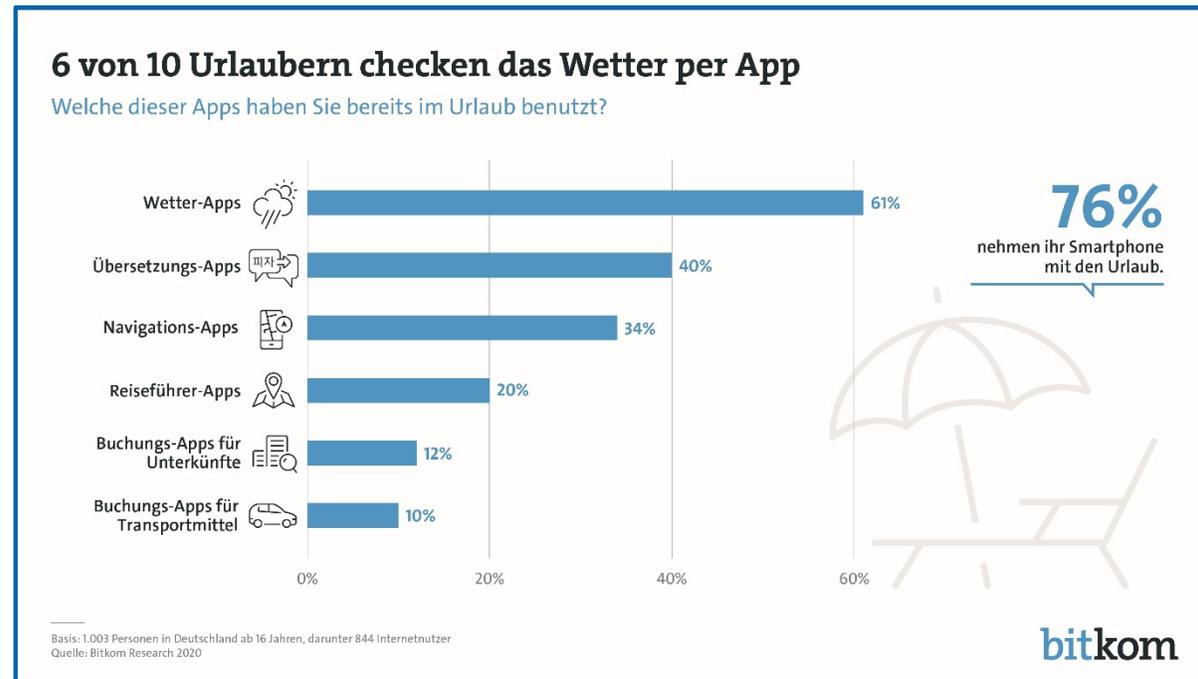


Quelle: D21-Digital-Index (2021/2022). Datenbasis: prozentualer Anteil von Personen ab 14 Jahren, n = 18.243

AP 5: Digitale Touchpoints identifizieren, bewerten und pilotieren

Aktueller Stand der Arbeitspakete

5.1 Relevanzabschätzung – Vorläufige Ergebnisse zum Informationsverhalten vor und während des Urlaubs

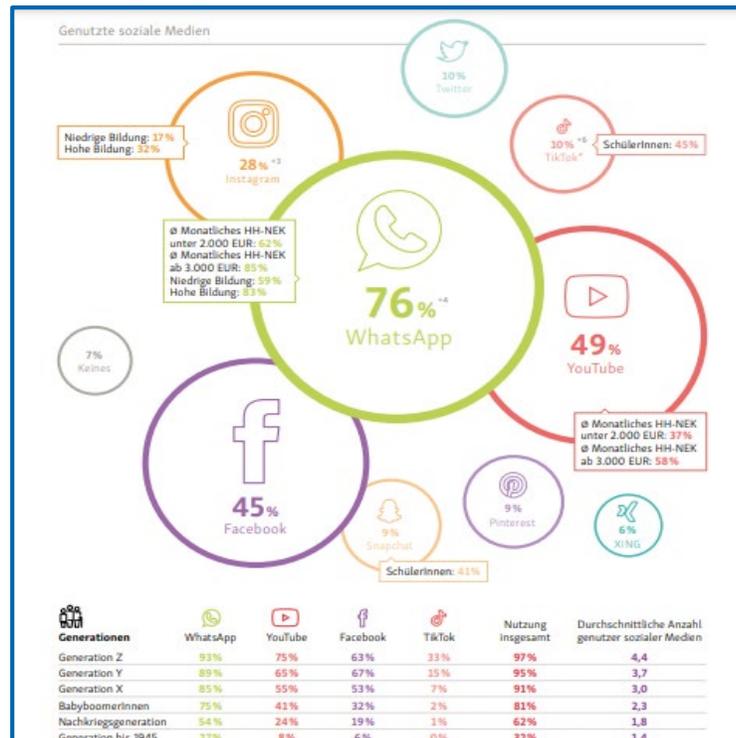


Quelle: Bitkom Research (2020). Datenbasis: 1.003 Personen in Deutschland ab 16 Jahren, darunter 844 Internetnutzer

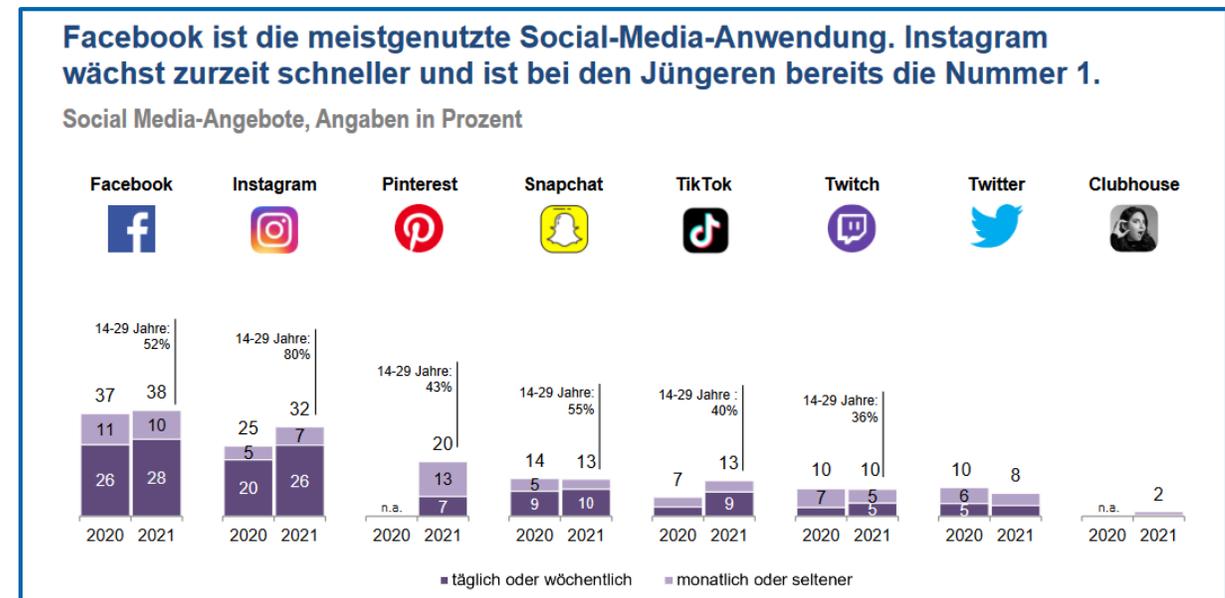
AP 5: Digitale Touchpoints identifizieren, bewerten und pilotieren

Aktueller Stand der Arbeitspakete

5.1 Relevanzabschätzung – Vorläufige Ergebnisse zu speziellen Anwendungen



Quelle: D21-Digital-Index (2021/2022). Datenbasis: Personen ab 14 Jahren, n = 18.243)



Quelle: ARD/ZDF-Massenkommunikation Trends (2021). Datenbasis: deutschsprachige Personen ab 14 Jahren, n = 2.001

AP 5: Digitale Touchpoints identifizieren, bewerten und pilotieren

Nächste Schritte

5.2 Informationskanäle, 5.3 Relevanzbewertungsverfahren



AP 5: Digitale Touchpoints identifizieren, bewerten und pilotieren (Aktueller Stand)

- AP 5.4 Pilotierung DorfFunk & #sh_wlan
- Bezüglich Anbindung DorfFunk mehrere Gespräche mit Fraunhofer IESE erfolgt
- Einschätzung Nutzwert DorfFunk aktuell gering
- App ist vereinzelt regional im Einsatz und dient eher als lokale Informationsquelle
- Arbeiten zur Aussteuerung via #sh_wlan fortgeschritten
- Arbeiten zur Ansteuerung von Access Points und Priorisierung von auszusteuenden Inhalten erfolgt

AP 5: Digitale Touchpoints identifizieren, bewerten und pilotieren (Nächste Schritte)

- AP 5.4 Pilotierung DorfFunk & #sh_wlan
- Entwicklung von Aussteuerungsmöglichkeit via #sh_wlan über per Polygon festlegbares Gebiet
- Kampagnenfunktion im #sh_wlan ausbauen zur Aussteuerung von dynamischen Inhalten
- Hierzu Inhalte Recommender-Workshop erforderlich

AP 5: Digitale Touchpoints identifizieren, bewerten und pilotieren

- **Konzeptionelle Entwicklung einer Web-Applikation** (ausgewählte Use-Cases)
 - Sichtbarkeit / Zugänglichkeit der technischen Komponenten erhöhen
 - Zugang zu Live Informationen über die **aktuelle Auslastung**
 - Prognosen über **zukünftige Auslastungen**
 - **Interaktion mit dem Recommender** / Empfehlungsdarstellung
 - Zugang zu ausgewählten **Statistiken** (Gesamtbesucher, beliebte Zeiten, ...)

Verschiedenes und offene Fragen

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!

- Prof. Dr. Eric Horster, horster@fh-westkueste.de
- Prof. Dr. Julian Reif, reif@fh-westkueste.de
- Denise Engelhardt, B.A., engelhardt@fh-westkueste.de
- Nele Höftmann, B.A., hoeftmann@fh-westkueste.de