

UPDATE

1 | 21

Newsletter der Salzburg Research Forschungsgesellschaft mbH

Motion Data Intelligence
FROM DATA TO VALUE

- Anleitung für den Betrieb von automatisierten Shuttles
- IoT-Security in cyber-physischen Systemen
- Mehr Sicherheit für Radfahrer/-innen
- Befragungen im mobilen Umfeld
- Weltweit Platz 2 im Bereich KI/ML in 5G
- Leitlinien für inklusiven Tourismus

From Lab to Field: Gleich für zwei aktuelle Forschungsaktivitäten wurden wir in den vergangenen Monaten ausgezeichnet: International haben unsere Forscher Spitzenniveau bei KI/ML im Bereich 5G bewiesen. Regional wurden unsere gemeinsamen MINT-Aktivitäten mit der Universität Salzburg gewürdigt.

Mehr zu diesen Auszeichnungen auf der Rückseite. ▶▶

FROM PAPER
TO PROTOTYPE



ANLEITUNG FÜR DEN BETRIEB VON AUTOMATISIERTEN SHUTTLES

Im österreichischen Leitprojekt Digibus® Austria wurde in den vergangenen drei Jahren am zuverlässigen und verkehrssicheren Betrieb von automatisierten Fahrzeugen geforscht. Neben zahlreichen technischen Fortschritten steht nun auch ein Vorgehensmodell zur Verfügung, das potenzielle Betreiber/-innen Schritt für Schritt von der Planung bis zum Betrieb von selbstfahrenden Shuttles führt.

Im Leitprojekt Digibus® Austria arbeiteten insgesamt 13 Organisationen aus Forschung und Wirtschaft unter Konsortialführerschaft von Salzburg Research an Methoden, Technologien und Modellen für einen Einsatz im regionalen Personennahverkehr. Damit automatisierte Shuttles auf öffentlichen Straßen eingesetzt werden können, muss eine Vielzahl von Technologien und Rahmenbedingungen zusammenspielen. Salzburg Research entwickelte und testete z. B. eine Plattform zur Verwaltung von hochgenauen Karten sowie ein Verfahren zur Evaluierung der Positionierungs- und Kommunikationszuverlässigkeit von automatisierten Fahrzeugen. Die entwickelten Methoden und Technologien wurden auf öffentlichen und nicht-öffentlichen Teststrecken in Salzburg und Niederösterreich erprobt. Hindernisse wurden zuverlässig erkannt und die Fahrt gestoppt. Die Reaktionen der insgesamt rund 3.000 Fahrgäste fielen vorwiegend positiv aus. Besonders herausfordernd im Pilotbetrieb in der Salzburger Gemeinde Koppl waren die relativ hohen Geschwindigkeiten von anderen Fahrzeugen sowie Abbiegesituationen.

Das Digibus® Austria Vorgehensmodell führt nun potenzielle Betreiber/-innen durch alle nötigen Schritte, um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb von automatisierten Shuttles zu planen: von der Machbarkeitsanalyse über die Risikoeinschätzung, die Einrichtung der digitalen und physischen Infrastruktur, die Inbetriebnahme sowie den täglichen Betriebsablauf bis hin zur Evaluierung. Digibus® Austria wurde im Rahmen des Forschungsprogramms „Mobilität der Zukunft“ vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) gefördert.

■ karl.rehrl@salzburgresearch.at

■ www.digibus.at



Das letzte Jahr hat gezeigt, dass Digitalisierung ein wesentlicher Faktor ist, damit Unternehmen und letztlich wir alle in schwierigen Zeiten funktionsfähig bleiben können. Viele wurden gezwungen, kurzfristig zu reagieren und haben mit neuen bzw. angepassten Geschäftsprozessen und Dienstleistungen die Situation gemeistert und sich damit transformiert. Die Wichtigkeit und Notwendigkeit digitaler Infrastruktur und ihrer Begleitmaßnahmen hat sich eindrucksvoll gezeigt: Breitbandnetzwerke, VPN-Verbindungen, mobile Dienste, aber auch Home-Office-Regelungen und vieles anderes mehr. Wie wir mit und in digitalen Netzen die Sicherheit von Fahrradfahrer/-innen, in cyberphysischen Systemen oder auch in Ihrem WLAN erforschen, lesen Sie in diesem Newsletter.

Herzlichst, Ihr

Siegfried Reich, Geschäftsführer



IOT-SECURITY IN CYBERPHYSISCHEN SYSTEMEN

16 hochrangige Partner aus Industrie und Wissenschaft erarbeiteten Leitlinien, Methoden, Werkzeuge und Komponenten für sichere IoT-basierte Anwendungen. Salzburg Research steuerte Digital Twins und Datenmodelle für Multi-Stakeholder-Datenmanagement bei.

Die Informationskomplexität von Smart Citys und Smart Factorys

adaptiert, erfordern vernetzte digitale Anlagen heute eine wesentlich umfassendere Auseinandersetzung mit dem Thema Sicherheit. Im österreichischen Leitprojekt IoT4CPS wurden in den letzten drei Jahren jene Herausforderungen adressiert, die sich aus dem Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in realen industriellen Umgebungen ergeben. Das

nimmt zu. Immer mehr intelligente Fahrzeuge sind auf den Straßen unterwegs, immer mehr Infrastrukturen nutzen computer-gestützte Technologien sowie Geräte basierend auf dem Internet of Things (IoT) und Cyberphysischen Systemen (CPS). Wurden industrielle Anlagen früher nach der Inbetriebnahme kaum noch



Thema Sicherheit wurde auf allen Ebenen, also vom Sensor über die Kommunikationsschnittstellen bis hin zur vernetzten Anlage, und über den gesamten Lebenszyklus betrachtet. Schwerpunkt von Salzburg Research im Projekt war die Entwicklung einer Digital Twin Plattform, die einen sicheren Austausch von Daten-Streams über verschiedene unabhängige Organisationen hinweg ermöglicht. Für durchgängige Sicherheit bei der Interaktion von digitalen Devices mit ihrer physischen Umgebung unterstützt der Digitale Zwilling bereits im Design und bei der Entwicklung über alle Ebenen der Systemarchitektur. Im laufenden Betrieb versorgt er als Datendrehscheibe verschiedene Stakeholder mit den jeweils für sie relevanten Daten. IoT4CPS wurde im Rahmen der BMK Initiative „IKT der Zukunft“ durch die FFG gefördert. ■

■ violeta.damjanovic@salzburgresearch.at

■ srfg.at/iot-security



SMART REGION & MOBILITY

MEHR SICHERHEIT FÜR RADFAHRER/-INNEN



Vernetzung und Automatisierung von Fahrzeugen bieten eine große Chance, auch die Sicherheit von Radfahrer/-innen zu erhöhen. Ein österreichisches Konsortium unter der Leitung von Salzburg Research arbeitet an innovativen Technologien zum Schutz von verletzlichen Verkehrsteilnehmer/-innen. Im Fokus stehen Möglichkeiten zur kooperativen Detektion von Kollisionsrisiken sowie nicht-ablenkende Warnkonzepte.

Beim Schutz von verletzlichen Verkehrsteilnehmer/-innen besteht großer Handlungsbedarf: Knapp die Hälfte der getöteten Personen im europäischen Straßenverkehr sind Fußgänger/-innen, Rad- oder Motorradfahrer/-innen. 83 Prozent der getöteten Radfahrer/-innen

verunglückten aufgrund einer Kollision mit einem motorisierten Fahrzeug. Gleichzeitig steigen immer mehr Menschen auf das Rad um. Bisherige Bestrebungen fokussierten vor allem auf die Erkennung von Fußgänger/-innen. In der neuen Forschungsinitiative Bike2CAV stehen die Radfahrer/-innen im Mittelpunkt: Unternehmen und Forschungseinrichtungen erforschen und erproben gemeinsam Möglichkeiten zur kooperativen Detektion von Kollisionsrisiken von Radfahrer/-innen sowie nicht-ablenkende Warnkonzepte. Vernetzte und (teil-)automatisierte Fahrzeuge sind hier eine große Chance. Sie sind zunehmend in der Lage, mit anderen Fahrzeugen sowie mit der Verkehrsinfrastruktur zu kommunizieren. Fahrräder sollen hier aktiv in die Interaktion mit motorisierten Fahrzeugen einbezogen werden. Ein weiterer Schwerpunkt widmet sich der nicht-ablenkenden Warnung vor Kollisionsrisiken für Radfahrer/-innen selbst. Unterschiedliche Konzepte zur Kollisionswarnung – visuell, haptisch, akustisch – werden getestet. Die verschiedenen, im Projekt entwickelten Methoden werden jeweils in zwei Szenarien auf einer Freilandstraße und an einem innerörtlichen Verkehrsknotenpunkt in realer Umgebung getestet. Bike2CAV wird vom Klimaministerium im Programm Mobilität der Zukunft gefördert. ■

■ cornelia.zankl@salzburgresearch.at

■ srfg.at/radsicherheit



NEUE WARNSIGNALE FÜR SICHERES RADFAHREN

Mit der Beantwortung dieser Umfrage helfen Sie mit, neue Möglichkeiten für sicheres Radfahren in kritischen Situationen im Straßenverkehr zu entwickeln: Wir bitten um Ihre Erfahrungen als Radfahrer/-in im Straßenverkehr, Ihre Erlebnisse mit Autofahrer/-innen sowie Ihre Meinung zu wirksamen Warnsignalen und sicherheitsfördernden Maßnahmen!

srfg.at/sicher-radfahren

WLAN-PROBLEME EFFIZIENT IDENTIFIZIEREN UND EINFACH ANALYSIEREN

Mobile Kommunikation braucht drahtlosen Internetzugang, WLAN ist DER Zugangspunkt schlechthin, viele Geräte haben keine drahtgebundenen Schnittstellen mehr. Auch im Produktionsumfeld wird WLAN zunehmend sogar für essentielle Kommunikationsabläufe eingesetzt. Aufgrund der lizenzfreien Nutzung dieses Frequenzspektrums und der enormen Vielfalt verschiedener Funk-Standards kommt es jedoch vermehrt zu Interferenzen und anderen Inkompatibilitäten. Salzburg Research entwickelt einen kostengünstigen Prototyp, der durch intelligente Datenanalyse und -aufbereitung ein schlagkräftiges Werkzeug zur Lösung dieser Probleme sein kann.

srfg.at/wlan-monitor



Impressum: update 21.1 – Q1/2021 | **Medieninhaber:** Salzburg Research Forschungsgesellschaft mbH | Jakob Haringer Straße 5/3 5020 Salzburg | T +43.662.2288-200 | www.salzburgresearch.at | GF Siegfried Reich | **Redaktion & Text:** Birgit Strohmeier, Ina Zachas
Layout: Daniela Gnad | **Bilder:** © Salzburg Research; Wild & Team; C-Stummer photography; Holoscen X Lifestyle Cambridge, Stuart Berman; Shutterstock.com – Wright Studio, carlos castilla, Alex from the Rock, HTWE, petrmalinak | **Druck:** stader-media | **Kontakt:** update@salzburgresearch.at | Ihre Rechte siehe Datenschutzerklärung: www.salzburgresearch.at/datenschutz



BEFRAGUNGEN IM MOBILEN UMFELD

Die Durchführung unbeobachteter Befragungen ist eine wichtige Voraussetzung für die Nutzer/-innen-zentrierte Entwicklung von Innovationen. Um verlässliche individuelle Untersuchungen im Feld durchführen zu können, entwickelte Salzburg Research mit Partnern ein „Mobile Diary“-Software-framework.

Für die Nutzer/-innen-zentrierte Entwicklung von Innovationen ist es oft erforderlich, dass Proband/-innen in Feldstudien selbständig Fragebögen ausfüllen – an unterschiedlichen Orten, regelmäßig und in kurzen Intervallen. Weil existierende Lösungen und Services nur bedingt für wiederkehrende, unbeaufsichtigte mobile Befragungen im Feld geeignet sind, entwickelte Salzburg Research ein Fragebogen-Framework mit App. Die Mobile Diary Software wurde erstmals in der „Running Intensity und Vitality“-Studie im Rahmen des COMET-Projekts Digital Motion eingesetzt. Die Studie forderte von den Studienteilnehmerinnen über den Zeitraum von mindestens 100 Tagen ein virtuelles Vitalitäts- und Menstruationstagebuch zu führen. Die Probandinnen gaben mehrmals täglich nach Tageszeit variierendes Feedback zu unterschiedlichen Parametern. Die App erinnerte die Teilnehmerinnen automatisch zum korrekten Zeitpunkt an das Ausfüllen der Fragebögen. Mit dieser Lösung kön-

nen Befragungen, die individuell und unbeaufsichtigt im alltäglichen Umfeld der Proband/-innen durchgeführt werden, schnell umgesetzt werden. Ein flexibles Frontend (App) und zuverlässiges Backend für das Abrufen der erfassten Daten ermöglicht ein individuelles Setup. Je nach Anforderung und Fragestellung kann die Anwendung individualisiert angepasst werden.

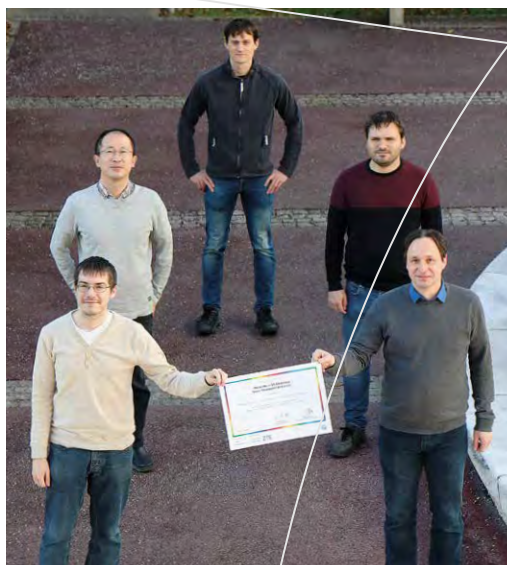
- elisabeth.haeusler@salzburgresearch.at
- srfg.at/mobile-diary-app



AUSZEICHNUNG: WELTWEIT PLATZ 2 IM BEREICH KI/ML IN 5G

Salzburg Research erreichte bei einer internationalen Challenge zum Thema Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen im Bereich 5G die Silbermedaille. Damit setzten sich die Salzburger Forscher mit ihrem Know-how gegen mehr als 900 internationale Teams durch.

Kommunikationsnetze sind eine wichtige Lebensader unserer Gesellschaft. Damit sie mit dem enormen technologischen Fortschritt schritthalten können, werden sie in Zukunft mit Unterstützung von Künstlicher Intelligenz (KI) und maschinellem Lernen (ML) betrieben werden. Weltweit forschen zahlreiche Organisationen, wie KI/ML in zukünftigen Netzwerken, einschließlich 5G-Netzwerken, am besten eingesetzt werden kann. Bei einer internationalen Challenge traten 911 Teams aus 62 Ländern mit ihrem Know-how an. Insgesamt wurden 23 Einzel-Challenges ausgeschrieben. Bei einer dieser Einzel-Challenges erreichte Salzburg Research bereits den hervorragenden zweiten Platz (siehe update 4/2020). Die jeweils



drei besten Teams jeder Challenge wurden im Dezember schließlich ins Finale eingeladen. Dort erreichte Salzburg Research erneut den zweiten Platz – diesmal jedoch über alle 23 Challenges hinweg und vor zahlreichen namhaften und großen Organisationen im Bereich der Telekommunikationsforschung. Das Forscherteam überzeugte durch die Effizienz der von ihnen entwickelten KI/ML-Lösung: Während die Lösungen anderer Teams teilweise eine ganze Woche lang lernen mussten, wurde die KI aus dem Hause Salzburg Research nur 48 Stunden lang trainiert und konnte dennoch die Verzögerung treffend vorhersagen. Entscheidend für den Erfolg war außerdem die Interdisziplinarität im Team: Durch das Wissen über Netzwerke blieb die Komplexität des Systems gering, das Mathematik-Know-how sorgte für zusätzliche Performanz.

- peter.dorfinger@salzburgresearch.at
- srfg.at/auszeichnung



ERFOLGREICHER HALBZEIT-CHECK

Das vierjährige COMET-Kompetenzprojekt Digital Motion absolvierte Anfang Dezember 2020 erfolgreich das sogenannte Mid-Term Review. Die bisherige Forschungs- und Entwicklungsarbeit in den Bereichen Bewegungswissenschaften, Technologie und Innovationsmanagement wurde evaluiert.

Mit Hilfe von moderner Sensor-Technologie entwickeln Industriebetriebe gemeinsam mit Forschungseinrichtungen im COMET-Projekt „Digital Motion“ smarte Lauf- und Ski-Ausrüstung. Ziel ist: mehr Freude an der Bewegung durch eine verbesserte Nutzererfahrung. Denn Sport muss Spaß machen! Es zählen also nicht nur Geschwindigkeit, zurückgelegte Strecke oder Höhenmeter, sondern vor allem die Qualität der Bewegung. Sensor-Technologien und qualitative Bewegungsdatenanalyse sollen helfen, das individuelle Sporterlebnis zu verbessern. Zwei unabhängige Experten beurteilten Anfang Dezember beim Mid Term Review die bisherige Forschungs- und Entwicklungsarbeit im Kompetenzprojekt.

- Elisabeth.haeusler@salzburgresearch.at
- srfg.at/dimo-halbzeit



Ausgezeichnete Wissensvermittlung in Salzburg

Nachhaltig für Naturwissenschaften und Technik begeistern: Salzburg Research und die Universität Salzburg schufen mit den MINT:labs Science City Itzling eine einzigartige Einrichtung zur Wissensvermittlung für Schülerinnen und Schüler, die kürzlich mit dem Kulturfondspreis der Stadt Salzburg ausgezeichnet wurde. Die Universität Salzburg und Salzburg Research laden einmal pro Monat zum Online-MINTwoch ein. Dort können Interessierte in die Welt der Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften sowie Technik eintauchen, den Expertinnen und Experten virtuell über die Schulter schauen, die vielseitigen Ausbildungsmöglichkeiten und Berufsfelder kennenlernen und mitexperimentieren. Bisher konnten über 1.000 Schüler/-innen für MINT-Themen und Ausbildungen bzw. Berufsmöglichkeiten am Standort Science City Itzling begeistert werden. Die nächsten MINTwoch-Termine: 14. April, 5. Mai und 2. Juni 2021. Ende 2020 wurde das Projekt MINT:labs Science City Itzling von der Stadt Salzburg mit dem Kulturfondspreis geehrt. Das Projekt wird aus Mitteln des Förderprogrammes Interreg Bayern-Österreich 2014-2020 unterstützt und zudem von der Wissensstadt Salzburg gefördert.

- julia.eder@salzburgresearch.at
- www.mintlabs.at



Green Deal-relevante Forschung in Salzburg

Bei den Salzburger Top-Akteuren Green-Deal-relevanter Forschung liegt Salzburg Research jeweils an der Spitze: Bei Forschungsaktivitäten im EU-Rahmenprogramm Horizon 2020 an zweiter Stelle hinter der Universität Salzburg, bei nationaler, über die FFG geförderter Forschung sogar an erster Stelle. Trends wie Individualisierung, Vernetzung, Urbanisierung oder der ökologische Fußabdruck beeinflussen die Art und Weise, wie sich Menschen, Dinge und Güter bewegen. Mit Motion Data Intelligence erforschen und entwickeln wir digitale Technologien und Dienstleistungen, um Bewegung besser zu verstehen, Zukunftstechnologien mit bestehenden Mobilitätssystemen zu verknüpfen und dadurch aufzuwerten sowie die Nachhaltigkeit im öffentlichen Raum zu fördern. Details und Beispielprojekte online.

- siegfried.reich@salzburgresearch.at
- srfg.at/green-deal



Publikationen

srfg.at/publikationen



WIR ERWEITERN
UNSER TEAM

www.salzburgresearch.at/jobs



WECHSEL IM AUFSICHTSRAT

Ende März zog sich der langjährige Aufsichtsratsvorsitzende der Salzburg Research, Bernd Petrisch, zurück. Seine Nachfolgerin ist die Physikerin und Technikerin Brigitte Bach.

Anfang 2000 übernahm das Land Salzburg die 1996 gegründete „Techno-Z FH Forschung und Entwicklung GmbH“ und entwickelte das Institut unter dem Namen „Salzburg Research Forschungsgesellschaft mbH“ zu einer etablierten Marke für angewandte Forschung im Bereich Digitalisierung. Zeitgleich mit dieser Umbenennung wurde auch der



Aufsichtsrat gewählt – mit dem Vorsitz durch Dr. Bernd Petrisch. Nach über 20 Jahren zieht er sich nun in den Ruhestand zurück. Herzlichen Dank für die stets engagierte und fördernde Begleitung! Gleichzeitig freuen wir uns auf die Zusammenarbeit mit der neuen Aufsichtsratsvorsitzenden Dr. Brigitte Bach. Ihr technologisch hochkarätiger Background bietet wertvolle Impulse für unsere Forschungsarbeit.

2 Fragen an Dr. Bernd Petrisch

Motion Data Intelligence ist: Der Fokus wurde im Zuge eines Strategieprozesses erarbeitet und fasst die Kernkompetenz der Salzburg Research gut zusammen. Er ist die Antwort auf wesentliche Herausforderungen der Unternehmen zur Bewegung von Personen und Dingen und der damit verbundenen Datenanalysen. So ist das Institut thematisch und wirtschaftlich für die Zukunft gut aufgestellt.

Das verbindet mich mit Salzburg Research: Mit Salzburg Research verbindet mich eine mehr als 20-jährige herausfordernde und hochinteressante Zusammenarbeit mit einem Team hervorragender Wissenschaftler/-innen, Forscher/-innen und Projektspezialist/-innen, die mir große Freude bereitet hat.

2 Fragen an Dr. Brigitte Bach

Motion Data Intelligence ist: der Schlüssel für eine zukunftsorientierte Stadt- und Infrastrukturplanung. Durch räumliche Datenkomponenten und zeitliche Veränderungen entstehen neue spannende Analysemöglichkeiten und Erkenntnisse, die Grundlage für innovative Lösungen und Produkte für Wirtschaft und Gesellschaft sind.

Das verbindet mich mit Salzburg Research: Meine Faszination für anwendungsorientierte Forschung rund um smarte Technologien. Als Vorständin des innovativen Technologieunternehmens Salzburg AG ist es essentiell, enge Kooperationen mit der Forschung weiter zu fördern, um gemeinsam an den Fragestellungen unserer Zeit zu arbeiten.

SMART REGION & MOBILITY

LEITLINIEN FÜR INKLUSIVEN TOURISMUS

Salzburg Research arbeitete gemeinsam mit Partnern daran, Menschen mit Behinderungen einen besseren Zugang zu Wanderwegen, Naturparks und anderen Attraktionen im alpinen Raum zu ermöglichen. Damit das gelingt, wurden zentrale Leitlinien für inklusiven Tourismus formuliert.

Eine barrierefrei zugängliche Umgebung ist für zehn Prozent der Bevölkerung unentbehrlich, für 30 bis 40 Prozent hilfreich und für hundert Prozent komfortabel! Inklusive Tourismusangebote wurden bisher oft als ein kleiner, aber kostenintensiver Nischenmarkt gesehen. Heute wird der Barrierefreiheit eine weitaus größere Bedeutung beigemessen, denn die Angebote bieten Mehrwert für alle Menschen. So profitieren auch Personen ohne Beeinträchtigungen, aber mit Schwierigkeiten bei Reisen, wie zum Beispiel Familien mit Kleinkindern. Auch Schwangere oder Personen mit Verletzungen haben temporär besondere Anforderungen.

Die im Forschungsprojekt definierten Leitlinien richten sich an regionale und lokale Verwaltungen, Behindertenverbände, Organisationen der Zivilgesellschaft, touristische Dienstleister und Institutionen im Bereich Natur-/Kulturerbe. Drei wesentliche Leitmotive gliedern die Leitlinien:

(a) Gemeinsam inklusiv: Den inklusiven Tourismus durch Mitwirkung aller Interessensgruppen verwirklichen.

(b) Barrieren beseitigen: Zugängliche und verlässliche Information zum regionalen Angebot und barrierefreie Mobilität vor Ort bereitstellen.

(c) Natur erleben:

Besucher/-innen mit barrierefreien Wanderwegen, Parks und anderen Sehenswürdigkeiten Naturerlebnisse ermöglichen. Die Leitlinien stehen zum kostenlosen Download zur Verfügung. GATE „Granting Accessible Tourism for Everyone“ wurde im Rahmen des Interreg-Programms V-A Italien-Österreich gefördert.



■ guntram.geser@salzburgresearch.at
■ srfg.at/inklusive-tourismus

