

▲ Hochschule Harz

Hochschule für angewandte Wissenschaften



SACHBERICHT

Sachsen-Anhalt WISSENSCHAFT Kleingeräte – Hochschule Harz

Gefördert durch den EUROPÄISCHEN INVESTITIONS- UND STRUKTURFONDS IN DER
FÖRDERPERIODE 2014-2020 und das LAND SACHSEN-ANHALT

Förderkennzeichen: ZS/2016/08/80616
Förderzeitraum: 19.07.2016-19.04.2021
Projektleitung: Prof. Dr. Georg Westermann

18. Juli 2022

**HIER INVESTIERT EUROPA
IN DIE ZUKUNFT UNSERES LANDES.**

www.europa.sachsen-anhalt.de

Inhaltsverzeichnis

1 Darstellung des Zuwendungszwecks	3
2 Durchgeführte Investitionen	3
2.1 Kettenloses Fahrrad X-PESA	3
2.2 Exoskelett Cray X	4
2.3 Videospielekonsole memoreBox	6
2.4 eID-Server	7
2.5 Cisco Catalyst Switch	7
2.6 XRMS CAS genesisWorld	8
3 Erreichung des Zuweisungszwecks	9
4 Abweichungen von der Planung	9
5 Vorhabensbezogene Öffentlichkeitsarbeit	9
Literatur	10

Kontakt für Rückfragen

Thomas Lohr, LL.M. (oec)
Stabsstelle Forschung
tlohr@hs-harz.de

Hochschule Harz
Friedrichstraße 57-59
38855 Wernigerode

1 Darstellung des Zweckes

Um Forschungsprojekte und Transferleistungen auf qualitativ hohem Niveau anbieten zu können, sind Hochschulen auf modernste technische Ausstattung angewiesen, die nicht in allen Fällen über Mittel des Grundhaushaltes oder klassische Drittmittelprojekte finanzierbar ist. Das Land Sachsen-Anhalt stellt zur Förderung solcher Investitionen im Programm Sachsen-Anhalt WISSENSCHAFT Kleingeräte¹ Mittel aus Programmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) zur Verfügung, über die Kleingeräte und Software für Forschung und Transfer in wissenschaftlichen Schwerpunkten sowie zur Profilbildung im Rahmen der Leitmärkte und Querschnittsziele der RIS - der Regionalen Innovationsstrategie des Landes für den Zeitraum 2014 bis 2020 (o.V., 2014) - angeschafft werden können.

Die Hochschule Harz hat diese Möglichkeit der Förderung zwischen den Jahren 2016 und 2021 intensiv genutzt und sechs Investitionen in die Forschungsinfrastruktur in Form von fünf Kleingeräten und einer Software getätigt, die im nachfolgenden Abschnitt kurz vorgestellt werden. Allen Investitionen ist gemein, dass sie einen hohen Anwendungsbezug aufweisen und entweder der Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen mit hohem Innovationsgrad dienen oder für Formate des Wissens- und Technologietransfers an regionale Partner aus der Wirtschaft eingesetzt werden.

2 Durchgeführte Investitionen

2.1 Kettenloses Fahrrad X-PESA

Die Entwicklung kettenloser Fahrräder – Fahrräder, bei denen die Muskelkraft der Fahrerinnen ohne Fahrradkette rein elektrisch auf das Hinterrad übertragen wird – war über viele Jahre Gegenstand gemeinsamer Forschungsvorhaben des Fachbereichs Automatisierung und Informatik der Hochschule Harz sowie des (An-)Instituts für Automatisierung und Informatik (IAI GmbH²). In enger Kooperation mit dem traditionsreichen Sangerhäuser Fahrradhersteller MIFA-Bike GmbH (inzwischen Zweirad Union e-Mobility GmbH & Produktion Co. KG³) wurde unter anderem das erstmals im Jahr 2013 auf der Hannover Messe präsentierte E-Bike (auch Pedelec) X-PESA entwickelt. Als E-Bike mit seriellem Hybridantrieb funktioniert das X-PESA gänzlich ohne Kette. Den Antrieb übernehmen ein Generator an den Pedalen und ein Antriebsmotor am Hinterrad – ohne jegliche mechanische Verbindung zwischen den Pedalen und dem angetriebenen Rad. Über eine Bremsenergieerückgewinnung (die sogenannte Rekuperation) ist es möglich, den Akku auch beim Bremsen wieder mit Energie zu speisen. Der gewünschte Grad der elektrischen Fahrunterstützung kann stufenlos über eine Bluetooth-Anwendung auf dem Smartphone reguliert werden.

¹<https://www.ib-sachsen-anhalt.de/oeffentliche-einrichtungen/wissenschaft-und-forschung/sachsen-anhalt-wissenschaft/kleingeraete/>

²<https://www.iai-wr.de/>

³<https://www.zweirad-union.com/>



Abbildung 1: Das kettenlose Fahrrad X-PESA (Foto: Hochschule Harz).

Auch wenn das X-PESA nie in Serienproduktion hergestellt wurde, eignet sich das System aufgrund seiner offenen Schnittstellen in besonderer Weise für Versuchsanordnungen sowie zur Demonstration potentieller Entwicklungschancen im Bereich der Elektromobilität.

2.2 Exoskelett Cray X

Seit mehr als zehn Jahren betreibt die Hochschule Harz gemeinsam mit der Wernigeröder Wohnungsgenossenschaft (WWG eG⁴) eine Musterwohnung für seniorengerechtes und barrierefreies Wohnen im Alter. Die Wohnung wird seit dem Jahr 2018 im Rahmen des BMBF-geförderten Großvorhabens TransInno_LSA⁵ als TAKSI – Reallabor für Technikakzeptanz und Soziale Innovation⁶ – für die Erprobung niedrigschwelliger Beratungsangebote zur Heranführung von Seniorinnen und Senioren an moderne Informations- und Kommunikationstechnik sowie als Reallabor für die Erprobung neuer Technikkonzepte in der ambulanten wie stationären Pflege genutzt. Nähere Informationen zur Arbeit des Reallabors finden sich in (Apfelbaum & Schatz, 2020) und (Apfelbaum, Bruns & Schatz, 2021).

⁴<https://wirwohngut.de/>

⁵<https://www.transinno-lsa.de/>

⁶<https://www.innovativ-altern.de/>

Wie etwa von (Hirsch & Lindenberg, 2013), (Hien, 2018) und (Frey, Rieger, Diehl & Pinzon, 2018) festgestellt wurde, sind chronische Rückenprobleme und Bandscheibenvorfälle, die durch das häufige Heben und Umlegen von Pflegebedürftigen verursacht werden, ein großes Problem für viele Pflegekräfte und tragen wesentlich zu deren Berufsausstiegsneigung bei. Um im Reallabor als Teil von Transferformaten mit Betrieben aus der Pflegebranche die Nutzung von Exoskeletten zur körperlichen Entlastung und damit zur Gesunderhaltung und langfristigen Bindung von Pflegekräften evaluieren zu können, wurde das TAKSI über das Kleingeräteprogramm mit einem Exoskelett vom Typ Cray X⁷ ausgestattet.



Abbildung 2: Prof. Dr. Birgit Apfelbaum beim Test des Exoskeletts (Foto: Hochschule Harz).

Das Exoskelett, das man ähnlich wie einen Rucksack umschnallt, unterstützt und entlastet den Rücken beim Heben schwerer Lasten um bis zu 30 kg pro Hebevorgang und bietet darüber hinaus eine aktive Laufunterstützung. Das System wird nach Herstellerangaben bislang nicht im Pflegebereich, sondern primär in der Lagerwirtschaft eingesetzt, erfüllt aber grundsätzlich alle Voraussetzungen für den testweisen Einsatz im Gesundheitswesen. Das TAKSI-Team wird das Cray X nach Ende der pandemiebedingten Beschränkungen im Rahmen verschiedener Transferformate mit Pflegeanbietern der Region testen, damit sich Unternehmerinnen und Unternehmer sowie Anwenderinnen und Anwender einen praktischen Eindruck vom Einsatz dieser Technologie verschaffen können. Auch die Generierung neuer Projektideen für gemeinsame Drittmittelanträge mit der Wirtschaft ist ein ausdrückliches Ziel dieser Formate.

⁷<https://www.germanbionic.com/5th-generation/>

2.3 Videospielekonsole memoreBox

Ebenfalls für das TAKSI angeschafft wurde eine sogenannte memoreBox⁸. Dabei handelt es sich um eine therapeutische Videospiele-Plattform für Seniorinnen und Senioren, die nicht über einen Controller, sondern über die von einer Kamera erfassten Bewegungen des eigenen Körpers gesteuert wird. Auf diese Weise können therapeutische Videospiele auch von Personen genutzt werden, die mit der Bedienung von Spielkonsolen nicht vertraut oder die in ihrer Feinmotorik eingeschränkt sind. Mit seniorengeeigneten Spielthemen können die Nutzerinnen und Nutzer nicht nur zu körperlicher Aktivität, sondern auch zu Gedächtnisübungen motiviert werden, bei denen etwa Liedzeilen aus bekannten Volksliedern rezitiert werden müssen. Über bisherige Erfahrungen mit der Nutzung des Systems in Pflegeeinrichtungen informieren beispielsweise (Schröder, 2021) oder (Simond, Klös & Baldauf, 2019).



Abbildung 3: Praxistest der memoreBox im Reallabor TAKSI (Foto: Hochschule Harz).

Im Reallabor TAKSI wird die memoreBox nicht nur im Rahmen des Kompetenzaufbaus bei Seniorinnen und Senioren erprobt⁹, sondern auch im Rahmen von Transferformaten mit Führungskräften und Beschäftigten von stationären Pflegeeinrichtungen und ambulanten Pflegediensten vermittelt, wie therapeutische Videospiele die körperlichen und geistigen Fähigkeiten von älteren Menschen stärken und so einen positiven Beitrag zu Lebensqualität und Teilhabe leisten können. Neben dem Transfer von Wissen an Unternehmen aus der Pflege oder ehrenamtliche Seniorenberaterinnen und -berater, besteht auch bei diesen Formaten ein Kernziel in der Suche nach neuen Projektideen und Antragsmöglichkeiten.

⁸<https://memore.de/>

⁹Eine Videoaufzeichnung der praktischen Nutzung der memoreBox durch einen älteren Probanden im Reallabor findet sich unter <https://www.youtube.com/watch?v=i22g9doRA0I>.

2.4 eID-Server

Ebenfalls aus dem Programm finanziert wurde ein eID-Server für das Netzwerklabor netlab der Hochschule Harz¹⁰. Über die im neuen Personalausweis enthaltene eID-Funktion werden alle Bürgerinnen und Bürger zukünftig alles, was heute schon mit einer elektronischen Signatur möglich ist - etwa den Abschluss rechtsverbindlicher Geschäfte - digital mit dem Personalausweis tätigen können. Der beschaffte eID-Server versetzt das Team des netlabs in die Lage, derartige eIDs rechtssicher zu prüfen. Unternehmen oder Verwaltungen können mit dieser Technologie sichere digitale Dienstleistungen anbieten, so dass der Personalausweis etwa als Zugangskarte für Türen, als Essenskarte in der Kantine, für den Arbeitszeitrachweis oder für die Einsicht in vertrauliche Dokumente genutzt werden kann. Auch für die Verwaltungen wird eID im Zuge des Online-Zugangs-Gesetzes zunehmend eine wichtige Rolle - etwa bei Fernbeglaubigungen - spielen. Mit der Anschaffung des eID-Servers wird das netlab dazu befähigt, Transferpartnern in beiden Bereichen zukünftig nicht nur mehr Expertise, sondern auch ein Versuchsfeld für eigene Anwendungen zur Verfügung zu stellen. Für nähere Ausführungen zu Nutzen und Chancen von eID sei mit (Strack, 2019), (Strack, Otto, Kliner & Schmidt, 2019) und (Hühnlein, Hühnlein, Hornung & Strack, 2020) auf einige der aktuelleren Publikationen des netlab-Teams verwiesen.

2.5 Cisco Catalyst Switch

Die häufig synonym verwendeten Überbegriffe Smart Home und Home Automation umfassen eine große Vielfalt technischer Systeme, die zur Steigerung des Wohnkomforts sowie der Lebensqualität in Wohnräumen und -häusern eingesetzt werden. Gerade ältere und in ihrer Mobilität und Handlungsfähigkeit eingeschränkte Menschen können von Home Automation-Anwendungen profitieren, die etwa dafür sorgen, dass die Rolläden zu bestimmten Zeitpunkten automatisch geöffnet bzw. geschlossen werden oder dass Herd, Kaffeemaschine und andere potentielle Brandherde automatisch deaktiviert werden, sobald die Haustür von Außen abgeschlossen wird. Im Home Automation Lab am Fachbereich Automatisierung und Informatik der Hochschule Harz können interessierte Partner etwa aus der Wohnungswirtschaft oder der ambulanten Pflege sich mit Smart Home-Systemen wie u.a. einer Infrarotheizung oder WinMatic-Fensterantrieben vertraut machen.

Um Smart Home-Systeme in der Praxis sicher einsetzen zu können, müssen die Hausnetzwerke gegen unerlaubte Zugriffe Dritter abgesichert werden. Es liegt auf der Hand, dass nicht autorisierte Eingriffe nicht nur eine erhebliche Verletzung der Privatsphäre darstellen, sondern auch mit enormem Schadenspotential verbunden sind – bis hin zur Gefahren für Eigentum und Wohlergehen von Bewohnerinnen und Bewohnern. Bei dem über das Programm für das Home Automation Lab angeschafften Cisco Catalyst Switch handelt es sich um einen Netzwerkverteiler mit besonderen Schutzfunktionen, der etwa das Verfälschen von Routing- und Spanning-Tree-Informationen oder auch die gefürchteten Distributed Denial of Service-Angriffe (DDOS) verhindern kann.

¹⁰<https://netlab.hs-harz.de/>

2.6 XRMS CAS genesisWorld

Zur besseren Unterstützung der Aktivitäten im Bereich der Forschung und des Transfers an der Hochschule Harz, wurde für die Stabsstelle Forschung¹¹, das Application Lab¹² sowie das TransferZentrum¹³ die XRMS (eXtended Relationship Management Software) CAS genesisWorld (CAS gW¹⁴) angeschafft. Die Software ermöglicht es den Beschäftigten unter anderem, Kontakte zu Partnern aus Wirtschaft, Forschung, Kommunen, Behörden und Zivilgesellschaft gemeinsam zu verwalten und zu nutzen, kollaborativ Veranstaltungen zu organisieren und elektronische Antrags- und Projektakten zu führen. Sie ist sowohl über einen Client am Arbeitsplatz im Intranet der Hochschule sowie über einen sicheren mobilen Zugriff über Tablets und Smartphones erreichbar.

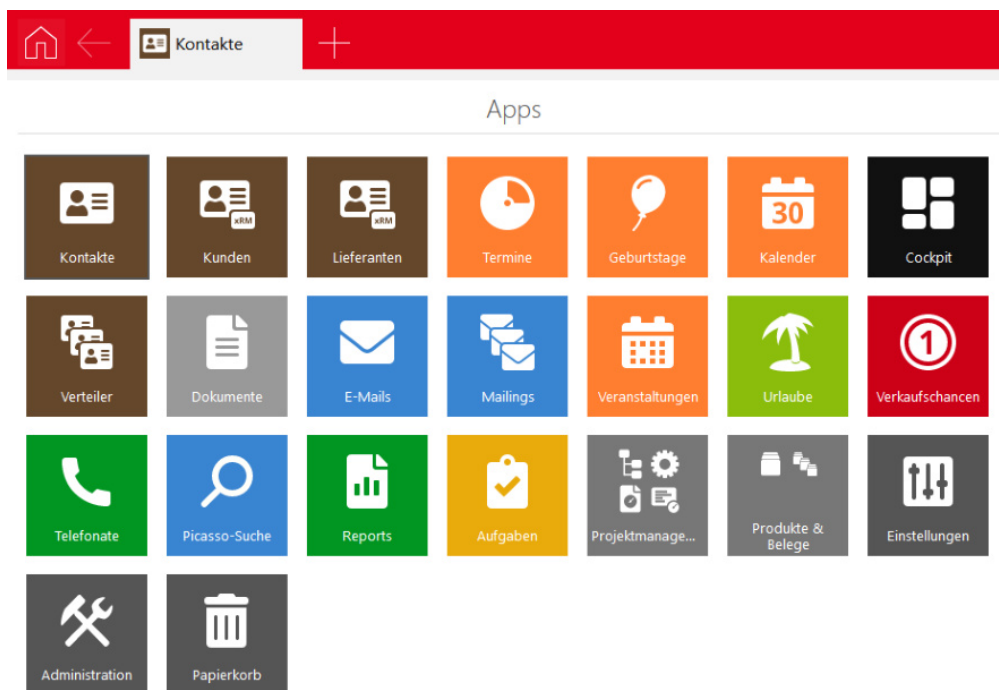


Abbildung 4: Benutzeroberfläche der mobilen Browservariante von CAS gW.

Bis Anfang 2021 konnten in CAS gW 1.696 qualifizierte Adressen von Kooperationspartnern, 1.361 Förderanträge, Zuwendungsbescheide und andere projektrelevante Dokumente und 7.841 Termine in 211 elektronischen Projektakten erfasst und somit abteilungsübergreifend nutzbar gemacht werden. Die Einführung der Software hat erheblich zur Professionalisierung des Teamworks in den benannten Organisationseinheiten und damit zur Verbesserung der Transferaktivitäten sowie der Drittmittelakquise der Hochschule beigetragen.

¹¹<https://www.hs-harz.de/forschung/>

¹²<https://www.hs-harz.de/forschung/application-lab/>

¹³<https://www.hs-harz.de/transferzentrum/>

¹⁴<https://www.cas-mittelstand.de/crm-produkte/cas-genesisworld.html>

3 Erreichung des Zuweisungszwecks

Der Zuwendungszweck der Beschaffung von Kleingeräten und Software für Forschung und Transfer in wissenschaftlichen Schwerpunkten, zur Erhöhung der Drittmittelfähigkeit sowie zur Profilbildung im Rahmen der Leitmärkte und Querschnittsziele der RIS wurde durch die fünf getätigten Investitionen voll erfüllt. Die geforderte Kompatibilität zur RIS ist über die RIS-Themenfelder 'Gesundheit und Medizin' (Exoskelett Cray X, Videospielekonsole me-moreBox) und 'Mobilität und Logistik' (Kettenloses Fahrrad X-PESA) sowie über den RIS-Querschnittsbereich 'Informations- und Kommunikationstechnologien' (eIDAS-Server und XRMS CAS genesis World) gegeben. Der wirtschaftliche und projektbezogene Einsatz aller im Projekt verausgabten Mittel wurde umfassend dokumentiert.

4 Abweichungen von der Planung

Die ursprünglich beantragte und bewilligte Fördersumme von 385.000,00 EUR konnte mit 180.351,09 EUR nur zu ca. 47% ausgeschöpft werden, zudem wurde die bis zum 31.12.2022 bewilligte Projektumsetzung bereits frühzeitig am 19.04.2021 beendet. Von ausschlaggebender Bedeutung für die Entscheidung für einen vorfristigen Vorhabensabschluss waren die ab Anfang 2020 durch die Covid-19-Pandemie eingetretenen Einschränkungen insbesondere vieler von Präsenzformaten abhängiger Transferaktivitäten.

Eine sechste Investition in einen Satz Datenbrillen des Typs Hololens über 7.198,36 EUR konnte nicht über Sachsen-Anhalt WISSENSCHAFT Kleingeräte gefördert werden, da sich im Rahmen der Vergabepfung ergab, dass die Brillen auch bei gekoppelter Nutzung als Einzelgeräte zu werten sind, womit die programmspezifische Investitions-Mindeshöhe von 5.000,00 EUR nicht erreicht wurde. Während des Zuweisungszeitraums kam es zu keinen relevanten Änderungen in den rechtlichen Verhältnissen des Zuweisungsempfängers.

5 Vorhabensbezogene Öffentlichkeitsarbeit

Angaben zur Förderung über das Programm Sachsen-Anhalt WISSENSCHAFT Kleingeräte wurden zur Erfüllung der Informations- und Kommunikationspflichten auf der Internetseite der Hochschule Harz¹⁵ sowie in den an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg gehosteten Portalen für Forschung¹⁶ und Innovation¹⁷ des Landes Sachsen-Anhalt präsentiert. Über die getätigten Investitionen wurde darüber hinaus ausführlich auf der EFRE-Webseite des Landes berichtet¹⁸.

¹⁵<https://www.hs-harz.de/forschung/ausgewaehlte-forschungsprojekte/efre-kleingeraete/>

¹⁶<https://forschung-sachsen-anhalt.de/project/efre-kleingeraete-investitionen-forschung-20831>

¹⁷<https://innovationen-sachsen-anhalt.de/project/efre-kleingeraete-innovationslabore-transferlabor-20831/>

¹⁸<https://europa.sachsen-anhalt.de/esi-fonds-in-sachsen-anhalt/informationen-fuer-interessierte/erfolgsprojekte/erfolgsprojekte-efre/efre-2014-2020/transferlabor/>



Investitionen in die Forschung

Im Rahmen des Programms **"Sachsen-Anhalt WISSENSCHAFT Kleingeräte"** fördert das Land Sachsen-Anhalt - unterstützt durch Mittel der Europäischen Union - Investitionen in wissenschaftliche Ausrüstung im Wert von 5.000 bis 100.000 Euro. Die Hochschule Harz hat von 2016 bis zunächst 2022 die Möglichkeit, Mittel aus diesem Förderprogramm für Investitionen in Forschung und Transfer abzurufen.

Projektdaten

Laufzeit: 2016-2021
 Fördersumme: 180.831,38 Euro
 Gesamtinvestition: 226.039,23 Euro
 Mittelgeber: Sachsen-Anhalt / EFRE
 Förderkennzeichen: ZS/2016/08/80616

 **SACHSEN-ANHALT**

 **EUROPÄISCHE UNION**
EFRE
 Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

Abbildung 5: Informationen zur EFRE-Förderung auf der Internetseite der Hochschule Harz.

Literatur

- Apfelbaum, B., Bruns, J. & Schatz, T. (2021). Das Reallabor für Technikakzeptanz und Soziale Innovation – Selbstevaluation netzwerkbasierter Beratungs- und Bildungsangebote im Kontext demografischer Alterung und digitaler Transformation. In G. Westermann, M. Scheinert & A. Johanson (Hrsg.), *Reallabore im Verbundprojekt TransInnoLSA. Wissenschaftskommunikation, Wissenstransfer und Reallabore als Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Gesellschaft*. (S. 56-96). Wernigerode: Hochschule Harz.
- Apfelbaum, B. & Schatz, T. (2020). Aufbau von Strukturen der Technikberatung und Technikaneignung. Eine Zwischenbilanz zum TAKSI-Reallabor im Vorhaben VTTNetz. In G. Westermann & S. Reinhold (Hrsg.), *Transfer und Third Mission. Das Konzept eines zukunftsfähigen „Transfer- und Innovations-Service“ der HAW in Sachsen-Anhalt*. (S. 106-125). Wernigerode: Hochschule Harz.
- Frey, D., Rieger, S., Diehl, E. & Pinzon, L. (2018). Einflussfaktoren auf chronische Rückenschmerzen bei Pflegekräften in der Altenpflege in Rheinland-Pfalz. *Das Gesundheitswesen*, 2 (80), 172-175.
- Hühnlein, D., Hühnlein, T., Hornung, G. & Strack, H. (2020). Towards Universal Login. In *Lecture Notes in Informatics (LNI) (Open Identity Summit 2020)* (S. 193-200).
- Hien, W. (2018). *Krank – und in der ambulanten Pflege arbeiten? Eine Fallstudie zur Arbeit mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen in Klein- und Mittelbetrieben*. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung.

- Hirsch, K. & Lindenberg, S. (2013). Beschwerden im Bereich des Bewegungsapparats bei Pflegekräften in einem Krankenhaus der Schwerpunktversorgung in Sachsen-Anhalt. *HeilberufeScience*, 4 (4), 136-141.
- o.V. (2014). *Regionale Innovationsstrategie Sachsen-Anhalt 2014-2020 (RIS)*. Magdeburg: Ministerium für Wissenschaft und Wirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt.
- Schröder, D. (2021). Exergames zur Förderung der körperlichen Aktivität und Mobilität in der stationären Langzeitpflege – Ein Überblick. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*.
- Simond, S. H., Klös, T. & Baldauf, N. (2019). Memorebox – Spielerische Gesundheitsförderung im Seniorenheim. *Pixeldiskurs-Podcast* (151).
- Strack, H. (2019). eID/eIDAS-Anwendungen – grenzüberschreitende Sicherheit und Interoperabilität für Bürger, Hochschulen, Verwaltungen und Wirtschaft (EU). In J. M. Gómez, A. Solsbach, T. Klenke & V. Wohlgemuth (Hrsg.), *Smart Cities/Smart Regions – Technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Innovationen* (S. 391–401). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Strack, H., Otto, O., Kliner, S. & Schmidt, A. (2019). eIDAS eID and eSignature based Service Accounts at University environments for cross boarder/domain access. In H. Roßnagel, S. Wagner & D. Hühnlein (Hrsg.), *Proceedings of the Open Identity Summit 2019* (S. 171–176). Bonn.