



Baden-Württemberg



Gesundheitsinnovationen made in THE LÄND

Projektrückblick 1. und 2. Förderrunde
Forum Gesundheitsstandort Baden-Württemberg

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung/Vorbemerkungen	4
2. Betrachtungsgegenstand	5
3. Methodisches Vorgehen	5
4. Ergebnisse nach Themenkomplexen	6
4.1. Übergeordneter Themenkomplex	6
4.2. Adressierte Themenfelder der Projekte	6
4.3. Adressierte Zielgruppen	8
4.4. Projektergebnisse	9
4.5. Kommunikation	11
4.6. Herausforderungen	12
4.7. Nachhaltigkeit	13
4.8. Kooperationen	14
5. Vorstellung von Leuchtturmprojekten	15
5.1. Leuchtturmprojekte der 1. Förderrunde	15
5.2. Leuchtturmprojekte der 2. Förderrunde	17
6. Interpretation der Ergebnisse	21
7. Impressum	23

I. Einleitung/Vorbemerkungen

Die Gesundheitsbranche ist eine der tragenden Säulen der Wirtschaft in Baden-Württemberg. Neben Maschinenbau und Automobilindustrie ist die Gesundheitswirtschaft eine neue Leitindustrie, die aufgrund der sozioökonomischen Entwicklung der Bevölkerung nicht nur für die Wirtschaft, sondern auch für die Versorgung der Bürgerinnen und Bürger weiter an Bedeutung gewinnt. Baden-Württemberg ist darüber hinaus auch einer der bedeutendsten Forschungsstandorte im Gesundheitsbereich und verfügt über exzellente Forschungs- und Wissenschaftseinrichtungen. Um die Weiterentwicklung des Gesundheitsstandortes im Land weiter zu stärken, wurde 2018 auf Initiative von Ministerpräsident Winfried Kretschmann das „Forum Gesundheitsstandort Baden-Württemberg“ gegründet. Ziel dieses Strategiedialogs ist es, eine engere Verbindung und Vernetzung in den Bereichen Gesundheitsforschung, -wirtschaft und -versorgung zu erreichen und Baden-Württemberg zu einem führenden Gesundheitsstandort zu entwickeln. Das Forum Gesundheitsstandort dient dabei nicht nur als Plattform für den strategischen Austausch zwischen sämtlichen Akteurinnen und Akteuren sowie Expertinnen und Experten des Gesundheitsstandorts im Land, um neue Partnerschaften zu ermöglichen. Ein wesentliches gemeinsames Ziel ist, Innovationen zu fördern, Patientinnen und Patienten eine bestmögliche Versorgung zu ermöglichen, die Wissenschaft und die Wirtschaft zu stärken und das Silodenken in Fachbereichen und Zuständigkeiten aufzubrechen.

Mehr als 600 Expertinnen und Experten aus Baden-Württemberg repräsentieren das Forum in folgenden Bereichen:

- Universitätskliniken, Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen
- Krankenkassen
- Universitäten inklusive Medizinischer Fakultäten und außeruniversitärer Forschungsinstitute

- Biotech-, Pharma- und Medizintechnikunternehmen
- Begleitindustrien (Finanzierung, Beratung, IT etc.)
- Patientenvertretungen

Unter Koordinierung des Staatsministeriums arbeiten das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (MWK), das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus (WM) und das Ministerium für Soziales, Gesundheit und Integration (SM) im Forum Gesundheitsstandort Baden-Württemberg zusammen. Darüber hinaus sind – je nach Themenstellung – andere Ressorts, wie z. B. das Ministerium des Inneren, für Digitalisierung und Kommunen (IM) sowie das Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR) in die Aktivitäten des Forums eingebunden.

Es gilt baden-württembergische Modellvorhaben mit konkretem Mehrwert für die Bürgerinnen und Bürger zu entwickeln, die bundesweit und auch auf internationaler Ebene Strahlkraft besitzen, und Baden-Württemberg als Leitregion zu positionieren. Dazu fördert die Landesregierung unter dem Dach des Forums Gesundheitsstandort Baden-Württemberg zahlreiche Projekte im Bereich der Gesundheitsforschung, -wirtschaft und -versorgung. Bei der Auswahl der Initiativen ist es von großer Bedeutung, dass sie interdisziplinär angelegt sind und neue Ansätze aus Forschung und Versorgung verfolgen. Außerdem soll die Bevölkerung von den Projekten profitieren. Die Bandbreite der Projekte reicht von personalisierter Medizin und neuen Ansätzen im Bereich der Pflege über Telemedizin bis hin zur Bekämpfung multiresistenter Krankenhauskeime.

Ziel dieses Projektüberblicks für die im Rahmen der ersten beiden Förderrunden durchgeführten Projekte ist, die Ergebnisse und Erfahrungen der Projektdurchführenden sowie den Mehrwert der jeweiligen Projekte festzuhalten.

2. Betrachtungsgegenstand

Mit der ersten und der zweiten Förderrunde im Forum Gesundheitsstandort Baden-Württemberg unterstützte die Landesregierung mit insgesamt rund 100 Mio. Euro mehr als 60 Projekte, um innovative, digitale und vernetzte Ansätze in der Gesundheitsforschung, -wirtschaft und -versorgung voranzutreiben.

Im Jahr 2019 wurden in einem interministeriellen Prozess aus 150 Projektideen 42 Projekte ausgewählt. Bei der Auswahl waren wichtige Kriterien, dass die Projekte interdisziplinär angelegt sind, der Patientennutzen als zentrales Element enthalten ist und sie innovative Ansätze aus der Forschung und für die Behandlung verfolgen. Die Umsetzung dieser 42 Projekte wurde mit 50 Mio. Euro für die Jahre 2020 und 2021¹ gefördert.

Die zweite Förderrunde erstreckte sich auf die Jahre 2021 und 2022. Mit weiteren 50 Mio. Euro wurden 22 weitere Projekte gefördert, die neben den oben genannten Kriterien und vor dem Eindruck der weltweiten Corona-Pandemie einen Mehrwert für die Resilienz des Gesundheitsstandortes anstreben.

Alle Projekte wurden federführend jeweils durch eines der drei Ministerien MWK, WM oder SM begleitet und repräsentieren die Innovations- und Leistungsfähigkeit des baden-württembergischen Gesundheitsstandorts.

3. Methodisches Vorgehen

Um Informationen zu erhalten, die über die Abschlussberichte der einzelnen Projekte hinausgehen und auch die persönlichen Erfahrungen und Wahrnehmungen der Projektverantwortlichen und -beteiligten widerspiegeln, wurde ein Fragebogen erstellt, der an die Projektverantwortlichen versandt wurde.

Von 60 geförderten Projekten gingen bis zum Zeitpunkt dieses Rückblicks 41 Rückmeldungen ein. Diese werden im Folgenden ausgewertet. Von den übrigen Projekten konnte bis zum Stichtag 3. Februar 2025 keine Rückmeldung verzeichnet werden.

¹ Teilweise wurden die Projekte in beiden Förderrunden aufgrund pandemiebedingter Verzögerungen kostenneutral über den ursprünglich festgelegten Förderzeitraum hinaus verlängert.

4. Ergebnisse nach Themenkomplexen

4.1. ÜBERGEORDNETER THEMENKOMPLEX

Explizites Ziel der Förderungen, insbesondere der ersten Förderrunde, war es, Projekte zu fördern, die intersektorale und interdisziplinäre Ansätze verfolgen sowie alle drei thematischen Bereiche des Gesundheitsstandorts – namentlich Forschung, Versorgung und Wirtschaft – bedienen und so auf das Ziel des Forums, Vernetzung und Zusammenarbeit zu fördern, einzahlen. Nichtsdestotrotz können die Projekte einem schwerpunktmäßig adressierten Themenkomplex zugeordnet werden.

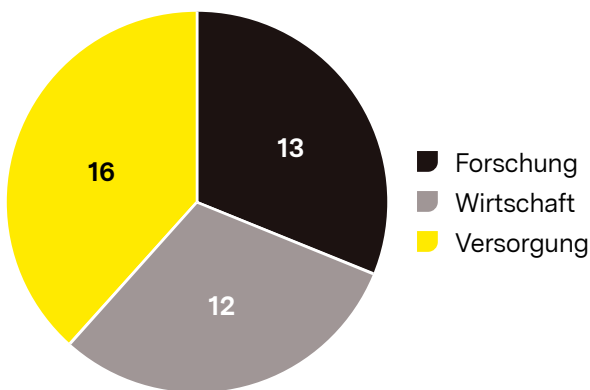


Abbildung 1: Verteilung der ausgewerteten geförderten Projekte nach schwerpunktmäßigem Themenkomplex

Die fachliche und administrative Betreuung der Förderprojekte erfolgte nach dem schwerpunktmäßig adressierten Themenkomplex durch eines der drei die Fördermittel bereitstellenden Ministerien im Forum Gesundheitsstandort Baden-Württemberg. Sechzehn der

ausgewerteten Projekte wurden durch das Ministerium für Soziales, Gesundheit und Integration betreut und sind dem übergeordneten Themenkomplex „Versorgung“ zuzuordnen. Dreizehn der ausgewerteten Projekte wurden durch das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst betreut und lassen sich dem Themenkomplex „Forschung“ zuordnen. Weitere zwölf der ausgewerteten Projekte wurden durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus betreut und lassen sich dem übergeordneten Themenkomplex „Wirtschaft“ zuschreiben. Insgesamt ergibt sich so das Bild einer ausgewogenen Schwerpunktsetzung in den beiden Förderrunden.

4.2. ADRESSIERTE THEMENFELDER DER PROJEKTE

Die 41 teilnehmenden Projektverantwortlichen hatten die Möglichkeit, bei der Beantwortung des Fragebogens prozentual zu gewichten, inwiefern ihr Projekt auf die verschiedenen Themenfelder² einzahlte.

Das am häufigsten adressierte Themenfeld war „Zielgerichtete Diagnostik und Therapien“. Etwa 27 Prozent der Projektarbeit wurden diesem Themenfeld zugeordnet.

Das am zweitstärksten adressierte Themenfeld war „Digitalisierung im Gesundheitsbereich und Gesundheitsdatennutzung“ mit einer Gewichtung von ca. 25 Prozent.

²Die Landesregierung hat in einem ersten strategiebildenden Prozess unter dem Dach des Forums Gesundheitsstandort BW gemeinsam mit Expertinnen und Experten aus den Bereichen Wissenschaft, Wirtschaft und Versorgung strategische Handlungsfelder und Empfehlungen für den Gesundheitsstandort Baden-Württemberg erarbeitet (vgl. „Strategische Handlungsfelder und Empfehlungen für den Gesundheitsstandort Baden-Württemberg“ (2021), https://www.forum-gesundheitsstandort-bw.de/download_file/19773/84221). Insbesondere die Projekte der zweiten Förderrunde wurden unter Heranziehung dieser Handlungsfelder ausgewählt.

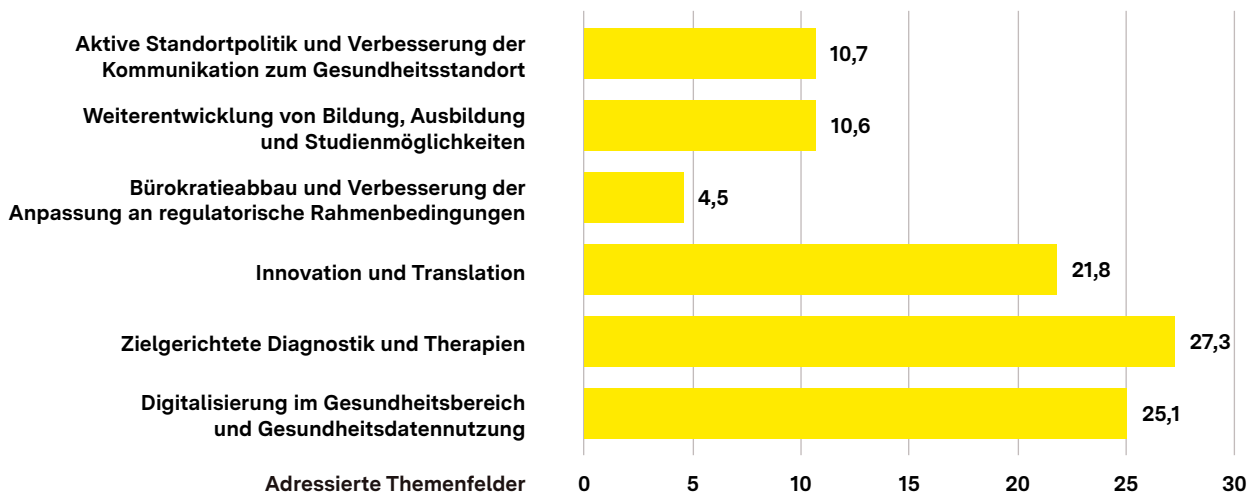


Abbildung 2: Gewichtung der adressierten Themenfelder innerhalb der geförderten Projekte

Etwas mehr als ein Fünftel der Projektarbeit lässt sich dem Themenfeld „Innovation und Translation“ zuordnen.

Jeweils etwas mehr als zehn Prozent der Projektarbeit wurde den Themenfeldern „Aktive Standortpolitik und Verbesserung der Kommunikation zum Gesundheitsstandort“ und „Weiterentwicklung von Bildung, Ausbildung und Studienmöglichkeiten“ zugeschrieben. Das Themenfeld „Aktive Standortpolitik und Verbesserung der

Kommunikation zum Gesundheitsstandort“ wurde dabei von fast zwei Dritteln der abgefragten Projekte grundsätzlich adressiert.

Das Themenfeld „Bürokratieabbau und Verbesserung der Anpassung an regulatorische Rahmenbedingungen“ wurde im Umfang von ca. fünf Prozent genannt. Eines der Projekte gewichtete die Projektarbeit im Themenfeld dabei mit siebenzig Prozent, während die übrigen dem Themenfeld fünfzehn oder weniger Prozentpunkte zumaßen.

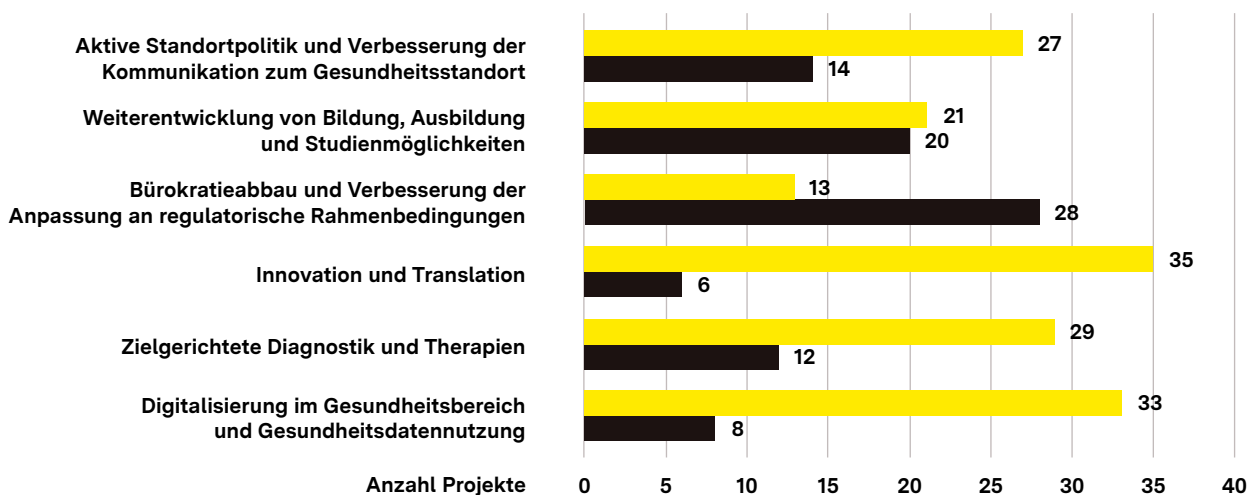


Abbildung 3: Adressierung der Themenfelder nach Anzahl der Projekte

■ adressiert ■ nicht adressiert

4.3. ADRESSIERTE ZIELGRUPPEN

So unterschiedlich sich die adressierten Themenfelder der Projekte gestalteten, so unterschiedlich waren auch die in den Projekten adressierten Zielgruppen.³

Über die Hälfte der Projektverantwortlichen, die an der Befragung teilgenommen hatten, gaben an, dass ihre Projekte die Zielgruppe der Ärztinnen und Ärzte ansprechen, dicht gefolgt von Patientinnen und Patienten, die in neunzehn der Projekte als Zielgruppe

adressiert wurden. Ca. ein Viertel der Projekte adressierte Pflegepersonal, und etwa ein Sechstel der Projekte richtete sich an Unternehmen. Sechs Projekte widmeten sich Bürgerinnen und Bürgern. Auch das im Forum adressierte Thema „Aus- und Weiterbildung“⁴ widerspiegelte sich in den Zielgruppen. Fünf Projekte richteten sich an Auszubildende und/oder Studierende, und drei an die Lehreinrichtungen selbst. Weitere mehrfach genannte Zielgruppen waren die Politik, Kostenträger sowie Apothekerinnen und Apotheker. Einzelne Projekte adressierten darüber hinaus den Reha-Bereich sowie die Start-up-Landschaft.

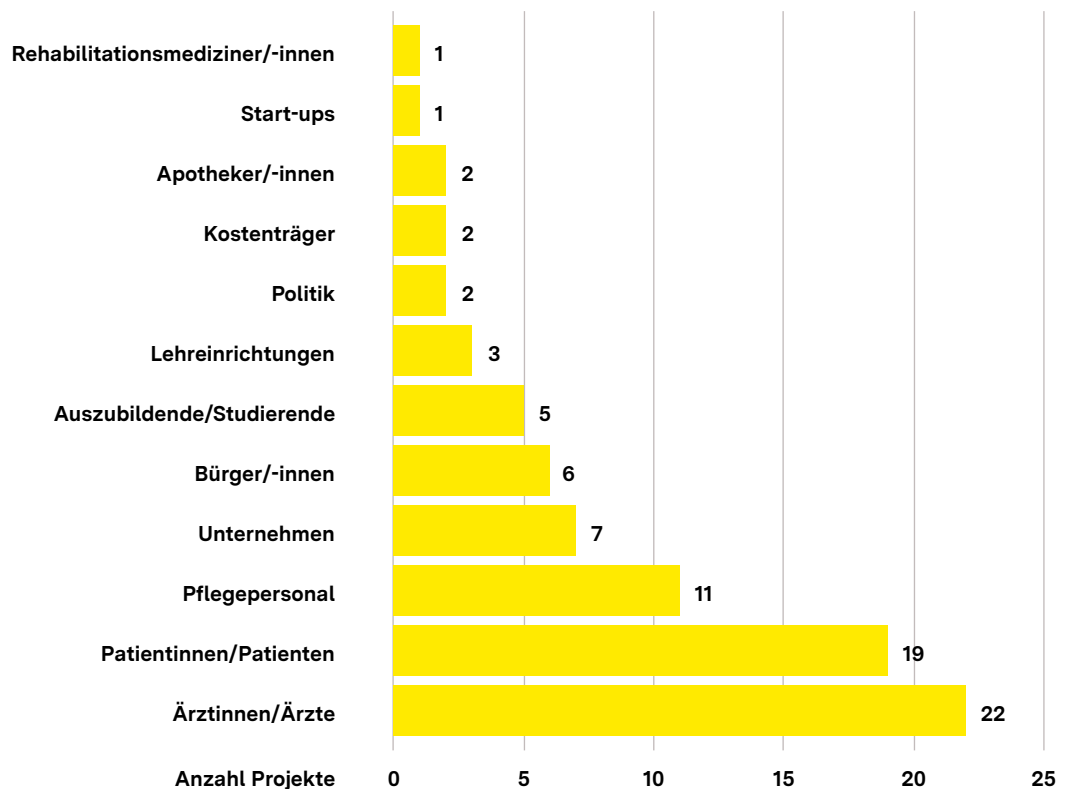


Abbildung 4: Adressierte Zielgruppen innerhalb der geförderten Projekte

³ Mehrfachnennung war möglich. Da die Frage mit einem Freitextfeld zu beantworten war, wurden die Antworten für die folgende Auswertung in Gruppen geclustert.

⁴ www.forum-gesundheitsstandort-bw.de/themen

4.4. PROJEKTERGEBNISSE

Innerhalb der Projektlaufzeit oder als direkte Folge des Projekts konnten zahlreiche Ergebnisse erzielt werden, die im Folgenden kurz beleuchtet werden.

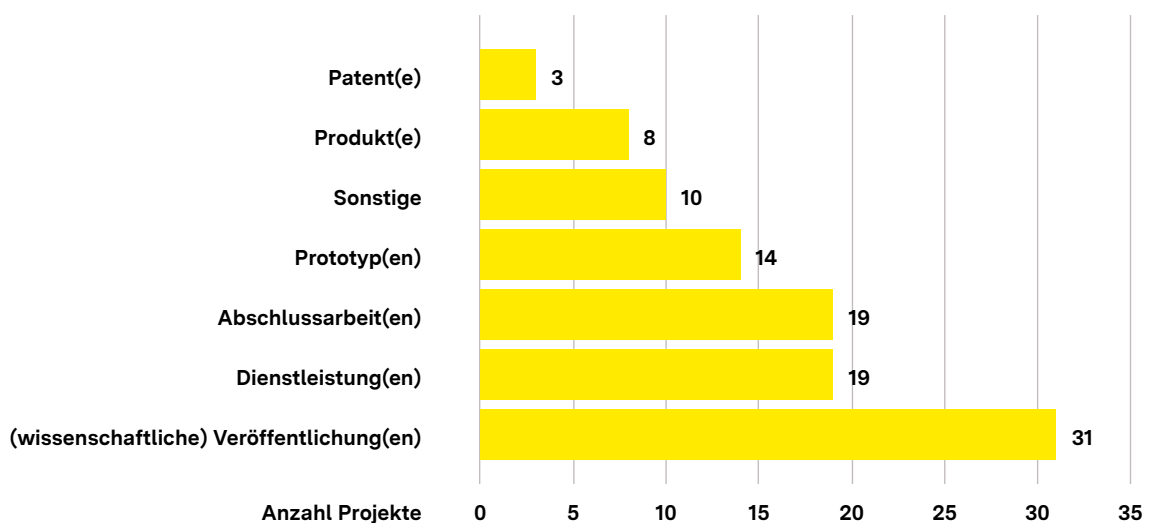


Abbildung 5: Ergebnisse nach Projekten

In 31 der Projekte wurden über 180 wissenschaftliche und nicht-wissenschaftliche Veröffentlichungen publiziert; darunter zahlreiche internationale peer-reviewte Publikationen, Konferenzbeiträge und Präsentationen, sowie Leitlinien und juristische Gutachten. Ca. zwei Drittel der Veröffentlichungen erfolgten dabei noch innerhalb der Projektlaufzeit, während ein Drittel nach Projektende veröffentlicht wurde.

In neunzehn Projekten wurden über vierzig Abschlussarbeiten im Rahmen des Projekts oder auf Basis der im Projekt gesammelten Daten und erzielten Ergebnisse durchgeführt; darunter mindestens⁵ elf Bachelorarbeiten, zwei Masterarbeiten und sechs Promotionen. Etwas mehr als die Hälfte der Abschlussarbeiten erfolgte dabei

noch innerhalb der Projektlaufzeit, während der Rest – vermutlich auch aufgrund des Zeitfensters der jeweiligen Abschlussarbeit – nach Projektende abgeschlossen wurde.

Drei der Projekte reichten für im Projekt entwickelte Komponenten Patentanträge ein – beispielsweise einen Sterilkonnektor zur keimfreien Verarbeitung von Flüssigkeiten. Die überwiegende Zahl der insgesamt vier Patentanträge wurde – vermutlich dem zu veranschlagenden Zeithorizont geschuldet – nach Projektende gestellt.

Vierzehn Projektverantwortliche gaben an, im Rahmen des Projekts Prototypen entwickelt zu haben. Die entwickelten bzw. etablierten Prototypen reichen dabei von der Weiterentwicklung

⁵ Da nicht alle Projekte die genaue Anzahl an durchgeführten Bachelorarbeiten benannt haben, wird hier eine Mindestangabe verwendet.

einer Covid-App über die Prototypen diverser Plattformen und Demonstratoren bis hin zur automatisierten CAR-T-Zellherstellung. Die genannten Prototypen wurden dabei überwiegend noch während der Projektlaufzeit fertiggestellt.

In acht Projekten wurden laut der Rückmeldung Produkte entwickelt; darunter unter anderem Trainings- und Lehrmaterialien, wie ein Online-Training, neue Lehrkonzepte, ein Dokumentarfilm sowie eine Videoreihe für Trainingszwecke, des Weiteren Unterstützungsanwendungen, wie eine Long-Covid-App, aber auch physische Komponenten, wie Bestandteile für einen Medikamentendrucker und abstrakte Komponenten, wie KI-Konzepte für den Einsatz in Produkten. Drei Viertel der genannten Produkte wurde dabei noch in der Projektlaufzeit finalisiert, das verbleibende Viertel im Nachgang zum Projekt.

Bei neunzehn Projekten wurde die Entwicklung von Dienstleistungen als Ergebnis angegeben. Darunter mehrere Beratungsangebote, Unterstützungsprogramme für Ärztinnen und Ärzte sowie Kliniken, kompetenzbildende Formate und die Bereitstellung einer Testumgebung für Unternehmen.

Unter den weiteren Projektergebnissen wurden unter anderem eine Publikation („Baden-Württemberg braucht Hauswirtschaft – Fakten, Daten, Zahlen“), der Ausbau von Modellregionen für die medizinische Ausbildung, die Integration von Lehrpraxen in die medizinische Ausbildung, die Initiierung der wirtschaftlichen Nutzung neuer Bildgebungsinformationen sowie die Bildung von Netzwerken und Konsortien für Folgeanträge genannt.

Besonders hervorzuhebende gemeldete Ergebnisse aus den Projekten sind

- die Bildung von neuen Strukturen und Netzwerken aus den Projekten heraus. Hier ist zum einen das Netzwerk Link-Health@BW zu nennen, in dem sich starke Partner⁶ in Baden-Württemberg vernetzt haben, um die Translationsbedingungen im Land zu verbessern. Dabei wird u.a. im Bereich Finanzierung zusammengearbeitet und allgemein eine bessere Vernetzung untereinander vorangetrieben. Zum anderen wurde in einem der Projekte eine bisher nicht vorhandene intensive Verzahnung von universitärer Forschung und integrativmedizinischer Patientenversorgung als kooperationsgeeignete Netzwerkstruktur geschaffen. Damit können komplementärmedizinische Behandlungsoptionen auf wissenschaftlicher Basis in die Gesundheitsversorgung integriert werden. Ähnliche Erfolge konnte ein weiteres Projekt verzeichnen, in dem durch die Vernetzung von Lehrkrankenhäusern, Kommunen und Lehrpraxen wichtige Schritte für die dauerhafte Verbesserung und Sicherstellung der medizinischen Grundversorgung der Patientinnen und Patienten vorangetrieben wurde. Die Stärkung der dezentralen Aus- und Weiterbildung im Land war ebenfalls ein Schwerpunkt dieses Projekts.
- die Steigerung der digitalen Gesundheitskompetenz von Bürgerinnen und Bürgern, Auszubildenden und Praktizierenden. Dies gelang durch Showrooms sowie stationäre

⁶ Eine vollständige Liste der beteiligten Einrichtungen gibt es unter www.bio-pro.de/projekte/allgemeine-aktivitaeten/linkhealthbw

und mobile Informationsformate (wie z.B. dem Digital Health Truck), neue Aus- und Weiterbildungskonzepte und die engere Verknüpfung von Forschung, Ausbildung und Praxis.

- die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen, wie z.B. einer Long-Covid-App, Implementierungshilfen für digitale Tools in Hausarztpraxen oder Schritte zur Marktreife eines Medikamentendruckers für die personalisierte Medizin.
- die Steigerung der Attraktivität und Sichtbarkeit von Baden-Württemberg als Wirtschafts- und Forschungsstandort durch innovative Technologien und Konzepte. So konnte beispielsweise mit dem automatisierten Anamnesesystem TEDIAS eine echte Erleichterung für medizinisches Personal sowie Patientinnen und Patienten geschaffen werden (s. auch Kap. 5.2).

4.5. KOMMUNIKATION

Bei den betrachteten Projekten wurde eine Vielzahl von Möglichkeiten genutzt, um die interessierte Öffentlichkeit über das Projekt zu Informieren und Fortschritte und Ergebnisse zu kommunizieren.

Ungefähr bei drei Viertel der Projekte wurde zurückgemeldet, eine eigene Projektwebsite unterhalten zu haben – teilweise als eigenständige Domain, teilweise als Unterseite bei einem oder mehreren Projektpartnern.

In über einem Drittel der Projekte wurden Soziale Medien zur Kommunikation der Ergebnisse genutzt. Die meistgenutzten Kanäle waren hierbei YouTube, LinkedIn und Instagram.

Über sechzig Prozent der Projektverantwortlichen betrieben aktive Pressearbeit, um über das Projekt und den seinen Fortschritt zu berichten.

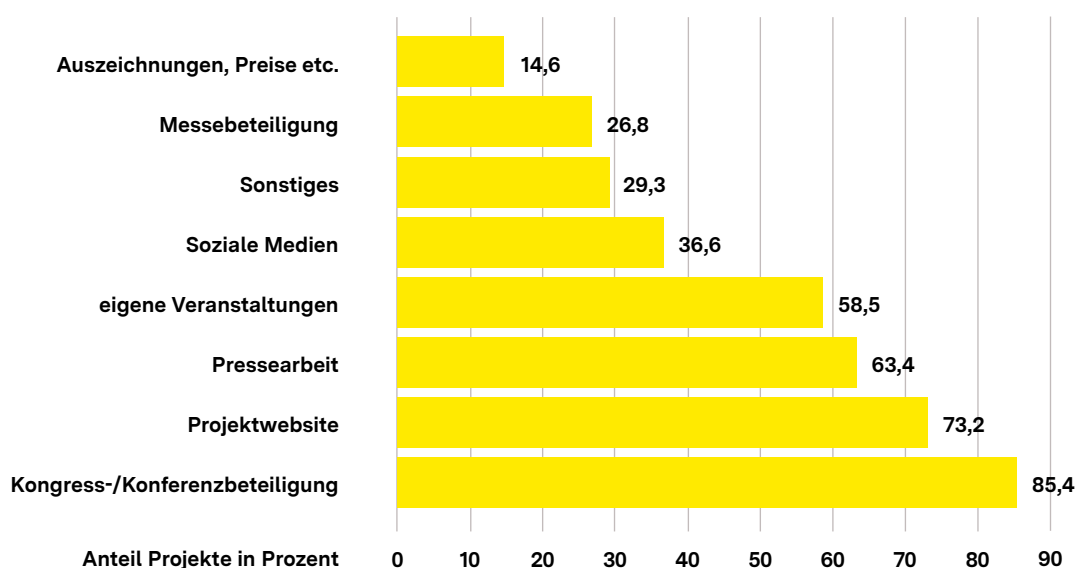


Abbildung 6: Kommunikationswege der Projekte

Neben Pressemitteilungen und daraus folgenden Artikeln in der Presse zählten hierzu auch Radio- und Fernsehbeiträge.

Fast alle Befragten gaben an, ihr Projekt im Rahmen von Kongress- oder Konferenzbeteiligungen vorgestellt zu haben. Diese umfassten unter anderem den Deutschen Röntgenkongress, den European Congress of Radiology, den Landeskongress Gesundheit, den TREFFpunkt Gesundheitsindustrie, diverse Jahrestagungen von nationalen und internationalen Fachärzterverbänden und Industrieverbänden, die Jahresveranstaltung des Forums Gesundheitsstandort Baden-Württemberg und viele weitere Veranstaltungen.

Bei ca. fünfzehn Prozent der Projekte wurden im Rahmen des Projekts Preise, Auszeichnungen oder Ähnliches gewonnen; darunter Wissenschafts- und Nachwuchspreise, wie der „DELFI Best Paper Award“, der „Excellence in Integrative Medicine Research Award“ 2022, mehrere Nachwuchspreise für junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, der Wolfram-Keup-Förderpreis sowie der „Top 100 Innovationspreis“.

Weitere genannte Kommunikationsmaßnahmen und -anlässe umfassten unter anderem eine Nominierung für den 2021er Deutschen Zukunftspreis des Bundespräsidenten, Präsentationen im Rahmen der Wanderausstellung „Gemeinsam für Gesünder“, Berichte in Fachgremien, Buchbeiträge, Printmaterialien sowie eigene Newsletter.

4.6. HERAUSFORDERUNGEN

Obwohl in der breiten Mehrheit der hier ausgewerteten Projekte viele sehr positive Ergebnisse erzielt wurden, hatten die Projektbetreiber teilweise – nicht zuletzt wegen der Corona-Pandemie – während des Verlaufs mit Herausforderungen zu kämpfen, die mitunter dazu führten, dass Zielsetzungen angepasst oder (Teil-)Ziele nicht erreicht werden konnten. Umso erfreulicher ist es, dass bei über neunzig Prozent der Projekte die meisten oder alle Ziele erreicht wurden. Lediglich bei zwei Projekten wurde angegeben, dass nur etwa die Hälfte der Ziele erreicht werden konnten, und in einem Fall

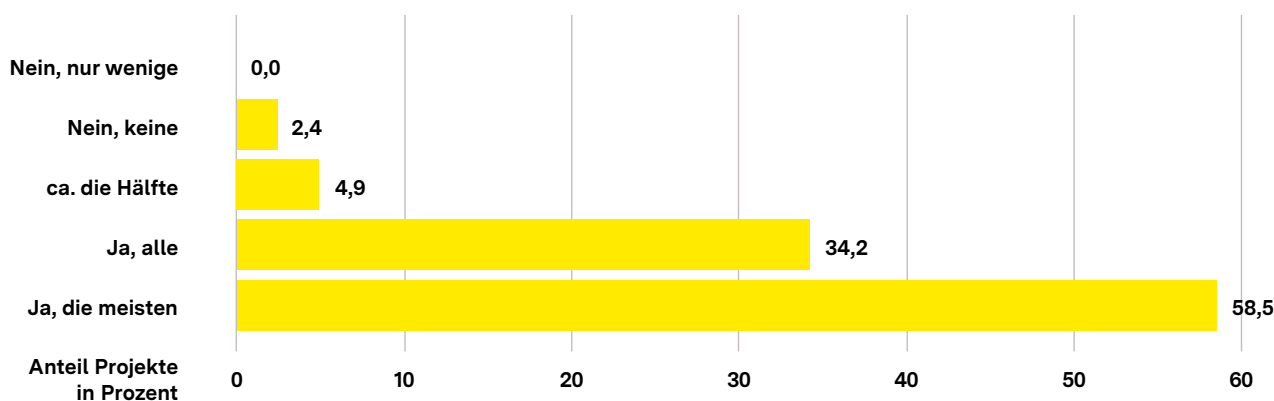


Abbildung 7: Rückmeldungen auf die Frage „Konnten die ursprünglichen Projektziele erreicht werden?“

wurde keines der ursprünglich festgelegten Ziele erreicht.

Bei den Begründungen für die nicht errichteten Ziele fällt auf, dass hierfür meist Schwierigkeiten bei der Einbindung Dritter eine Rolle spielten – sei es durch den Wegfall der Durchführbarkeit geeigneter Formate durch die Pandemie oder durch die mangelnde Resonanz in der einzubindenden Zielgruppe. Ein weiterer mehrfach genannter Grund waren zeitliche Verschiebungen in den Entwicklungs- oder Erprobungsprozessen, die dazu führten, dass einzelne Komponenten trotz Verlängerung des Projektzeitraums nicht mehr im Förderzeitraum abgeschlossen werden konnten.

Entsprechend wurden auch bei den Rückmeldungen auf die Frage „Welche Resultate waren unerwartet?“ mehrfach fehlende Akzeptanz, eingeschränkte Erreichbarkeit der Zielgruppen, technologische Hürden und Fachkräftemangel aufgeführt. Auf der anderen Seite gab es hier auch Rückmeldungen, die positiv überraschen. So gaben mehrere Projektverantwortliche an, auf mehr Akzeptanz und Resonanz bei Patientinnen und Patienten gestoßen zu sein als ursprünglich erwartet. Darüber hinaus stellten sich entwickelte bzw. angewandte Methoden als erfolgreicher heraus als ursprünglich vermutet.

Auch in den genannten größten Herausforderungen für das Projektgelingen spiegeln sich Faktoren wider, die sich mittelbar oder unmittelbar auf die Pandemie (und die damit verbundene eingeschränkte Verfügbarkeit von Ressourcen und Zielgruppen) oder die Resonanz/Akzeptanz zurückführen lassen. So war die meistgenannte Herausforderung das Pandemiegeschehen selbst, dicht gefolgt von der Personalverfügbarkeit. Häufig genannt wurde außerdem die Kooperation mit Dritten und die Erreichbarkeit der Zielgruppen. Als eine größere Hürde wurden aber auch gesetzliche Rahmenbedingungen und die Kooperation im Projektkonsortium selbst aufgeführt.

4.7. NACHHALTIGKEIT

Neben der Erzielung der Projektergebnisse selbst ist es auch wichtig, die Nachhaltigkeit der geförderten Projekte zu betrachten. Hier ist es sehr erfreulich, dass bei fast neunzig Prozent der Projekte angegeben wurde, die Projektziele auch über den Förderzeitraum hinaus weiterverfolgt zu haben.

In den meisten Fällen erfolgte die Fortführung der Projektziele über Folgeprojekte.

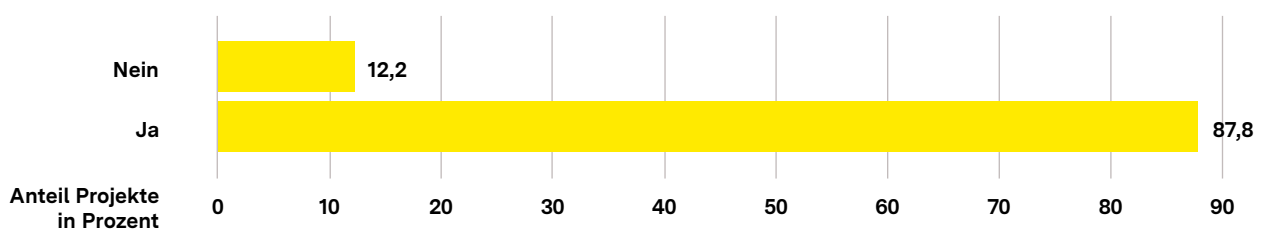


Abbildung 8: „Wurde die Zielsetzung des Projekts über den Förderzeitraum hinaus weiterverfolgt?“

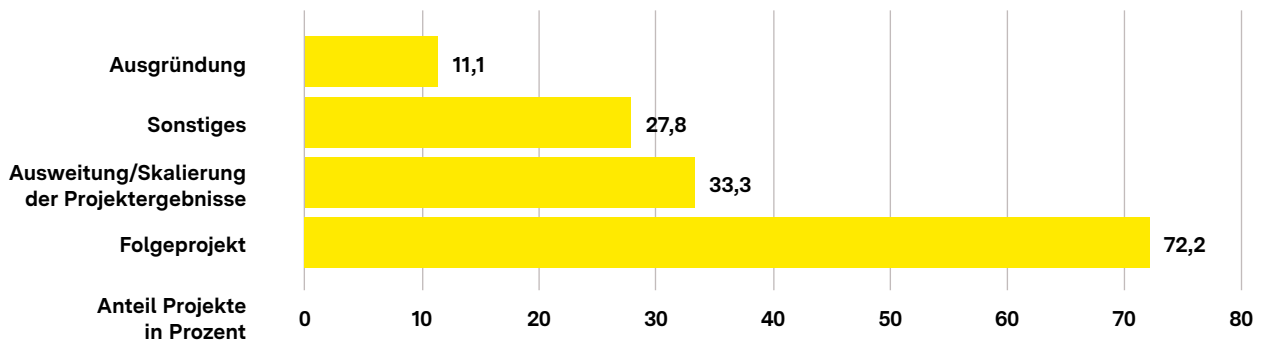


Abbildung 9: Art der Fortführung der geförderten Projektaktivitäten

Fördermittelgeber für die Folgeprojekte reichen dabei von Landes- über Bundes- bis hin zu EU-Förderprogrammen. Ein Drittel der Befragten gab darüber hinaus an, die Projektziele im Rahmen einer Skalierung bzw. Ausweitung der Projektergebnisse weiterverfolgt zu haben. Die Skalierung beschränkte sich dabei nicht nur auf die Landesebene, sondern fand teilweise auch auf Bundes- bzw. internationaler Ebene statt. Aus vier der Projekte ging eine Ausgründung hervor, die die Projektergebnisse weiterverwertet. In drei Projekten befand sich die Ausgründung zum Zeitpunkt der Umfrage noch in der Umsetzung, in einem Fall ist diese bereits erfolgt. Einige Projektziele wurden ohne weitere Förderung oder durch Eigenmittel verstetigt oder in Kooperation mit der Industrie weiterverfolgt.

4.8. KOOPERATIONEN

Ein weiterer wichtiger Aspekt der Projektnachhaltigkeit liegt in der Vernetzung der Akteurinnen und Akteure in Baden-Württemberg bzw. der über die Projektarbeit entwickelten nachhaltigen Kooperationen mit den anderen Projektpartnern.

Aus den Rückmeldungen der Projektpartner lässt sich ablesen, dass zwar einige bereits bestehende Kooperationen in die Konsortialbildung eingeflossen sind, aber auch in über zwei Dritteln der Projekte neue Kontakte geknüpft wurden, die über das Projektende hinaus weitergepflegt wurden und in weitere Kooperationen mündeten. Diese „Initialzündung“ für Kooperationen und Vernetzung ist ganz im Sinne des Forums Gesundheitsstandort Baden-Württemberg, das die Vernetzung der Akteurinnen und Akteure am Gesundheitsstandort weiter vorantreiben möchte.

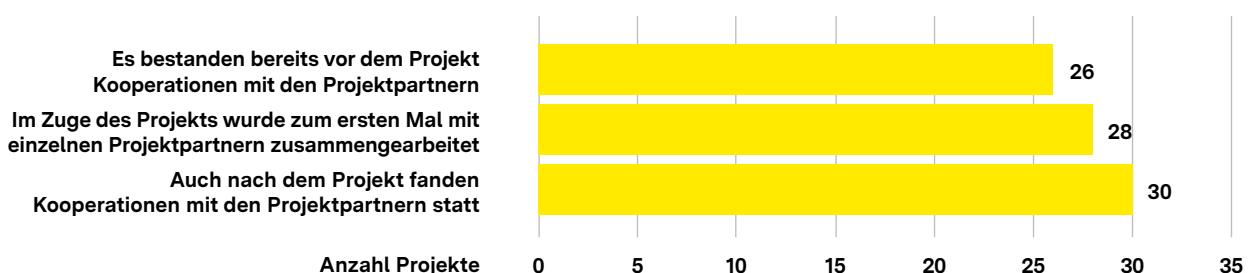


Abbildung 10: Kooperation mit den Projektpartnern (Mehrfachnennung möglich)

5. Vorstellung von Leuchtturmprojekten

Um einen besseren Eindruck der geförderten Projekte zu gewinnen können, werden an dieser Stelle einige Leuchtturmprojekte aus den beiden Förderrunden vorgestellt.⁷

5.1. LEUCHTTURMPROJEKTE DER 1. FÖRDERRUNDE

KoMed: Der kognitive medizinische Assistent – Klinische Entscheidungsunterstützung durch künstliche Intelligenz auf höchster Datenqualität

In deutschen Krankenhäusern werden jährlich fast 17 Millionen Operationen durchgeführt. Während der Großteil der Patientinnen und Patienten von der Behandlung profitiert, erleidet ein Teil vor, während oder nach der Operation Komplikationen wie beispielsweise eine Lungenentzündung, einen Herzinfarkt oder Nierenversagen. Diese Komplikationen wiederum verschlechtern das Behandlungsergebnis oder führen gar zum Tod.

Ziel des Projekts KoMed war es, am Beispiel chirurgischer Patientinnen und Patienten eine datengestützte, personalisierte Risikovorhersage – aus der Gesamtheit der verfügbaren klinischen Daten zu erschaffen – in Kombination mit einer patientenindividuellen Proteomanalyse⁸. Mit Hilfe Künstlicher Intelligenz können so Muster in Proteinbiomarkern identifiziert werden, die voroperative Komplikationen besser und zuverlässiger vorhersagen und so Folgeschäden und die Sterblichkeit von Patientinnen und Patienten reduzieren können.

Das Projekt wurde erfolgreich am Universitätsklinikum Heidelberg in Kooperation mit dem

Zentrum für Informationsmanagement, der Arbeitsgruppe Medizinische Informationssysteme, dem Institut für medizinische Biometrie und Informatik, der KARL STORZ SE & Co. KG und Philips Medizin Systeme Böblingen GmbH abgeschlossen. Die Förderung erfolgte durch das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst.

Hervorzuheben ist, dass durch die personalisierte Risikovorhersage auch größere Sicherheit, höheres Wohlbefinden und die Reduktion von Ängsten für Patientinnen und Patienten erreicht werden kann. In diesem Zusammenhang können Ärztinnen und Ärzte durch eine individuelle Risikoeinstufung vor einer Operation bereits gezielte, prophylaktische Schritte einleiten.

ZPM-Netzwerk BW: Ausbildung einer regionalen Versorgungsstruktur der Personalisierten Medizin in Baden-Württemberg

Mit den Zentren für Personalisierte Medizin (ZPM) wurde in der ersten Förderrunde des Forums Gesundheitsstandort Baden-Württemberg ein Erfolgskonzept gefördert, das inzwischen in ganz Deutschland etabliert ist.

Mit der Förderung durch das Ministerium für Soziales, Gesundheit und Integration im Jahr 2019 wurden die zu diesem Zeitpunkt bereits an den vier Universitätskliniken Freiburg,

⁷ Beschreibungen auf Basis der von den Befragten zur Verfügung gestellten Projektbeschreibungen

⁸ = Analyse aller Proteine innerhalb eines Zelltyps

Heidelberg, Tübingen und Ulm etablierten ZPM zu einem ZPM-Netzwerk ausgebaut und die Fortschritte der Personalisierten Medizin so erstmals allen betroffenen Patientinnen und Patienten in Baden-Württemberg zugänglich gemacht. Die Vernetzung der ZPM mit den Onkologischen Zentren ermöglicht durch umfassende strukturelle und organisatorische Maßnahmen allen Patientinnen und Patienten gleichermaßen den Zugang zu den Molekularen Tumorboards (MTB). Dies schließt sowohl die Umsetzung harmonisierter Zugangs- und Anmeldeprozesse ein, als auch die Implementierung einer abgestimmten MTB-Follow-up-Strategie zur Einholung der MTB-Therapieverlaufsdaten bei den externen Behandlerinnen und Behandlern. Es wurden neue Diagnostikmethoden zur Erweiterung des MTB-Portfolios etabliert, die wiederum zu einer Verbesserung der personalisierten Versorgung führen. Die Etablierung von Software-Applikationen zur Datenaufbereitung und die Förderung der Wissensgenerierung im MTB-Kontext wurden ebenfalls im Projekt umgesetzt.

Zudem konnte auch die Übertragung der geschaffenen Strukturen auf ein weiteres Erkrankungsspektrum erfolgen, nämlich entzündliche Erkrankungen. Es wurden Molekulare Entzündungsboards an allen vier Standorten etabliert.

Insgesamt wurden so auch die Voraussetzungen geschaffen, um diese Verbesserungen rasch in die Routineversorgung der Patientinnen und Patienten zu überführen. Mit der Gründung des Deutschen Netzwerks für personalisierte Medizin im Jahr 2022 konnte dieses baden-württembergische Erfolgskonzept inzwischen auf ganz Deutschland ausgeweitet werden. Des Weiteren liefert das Projekt zusammen mit dem Folgeprojekt „ZPM-Zukunftskonzept“ die Grundlagen für die Umsetzung des Modellvorhabens nach § 64e SGB V.

Damit konnte die flächendeckende Verfügbarkeit der Personalisierten Medizin für onkologische Patientinnen und Patienten weiter vorangetrieben werden. Denn für einen Großteil der Krebserkrankungen existieren zwar gut erprobte Leitlinien für die Behandlung. Für einen geringen Anteil der Patientinnen und Patienten greifen diese Leitlinien aber nicht (mehr), da die Erkrankung trotz Behandlung weiter fortschreitet oder die Krankheit sehr selten ist und damit keine ausreichenden Therapieoptionen zur Verfügung stehen. Die individuellen Ansätze der Personalisierten Medizin können für diese Patientinnen und Patienten eine Lösung bieten. Bei entzündlichen Erkrankungen ist das Ziel der Personalisierten Medizin, den Patientinnen und Patienten Leid zu ersparen und gleichzeitig die Behandlungskosten erheblich zu reduzieren, wenn gleich zu Beginn der Therapie das individuell passende Medikament gefunden wird.

Neue Technologien für Patienten – Translationale Plattform für die nanosensorbasierte medizinische Diagnostik (TechPat nano)

Das vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus geförderte Projekt „Neue Technologien für Patienten – Translationale Plattform für die nanosensorbasierte medizinische Diagnostik (TechPat nano)“ bündelte die Kompetenzen verschiedener Partner aus Industrie und Wissenschaft.

Durch Miniaturisierung in den Nanoskalenbereich sollen zeitkritische analytische Technologien für Patientinnen und Patienten in der Weise nutzbar gemacht werden, dass sie zunehmend in den Homecare-Bereich verlagert und die Analysedaten telemetrisch an die behandelnden Ärztinnen und Ärzte übermittelt werden können, die daraufhin die Therapie an die aktuellen Bedürfnisse

der Patientinnen und Patienten anpassen und optimieren. Dieser „theragnostische“ Ansatz, das Ineinandergreifen von Diagnostik und Therapie, macht eine personalisierte Medizin mit erhöhten Überlebenschancen, geringeren Nebenwirkungen und niedrigeren Behandlungskosten möglich.

In der translationalen Begleitforschung wurden die wissenschaftlich-technische Basis für TechPat nano erarbeitet, der künftige Bedarf der patientennahen Diagnostik ermittelt und der Transfer der Ergebnisse für Unternehmen, Ärztinnen und Ärzte sowie Bürgerinnen und Bürger gewährleistet.

In der technologischen Systementwicklung der mobilen TechPat-nano-Plattform wurden Schlüsseltechnologien für die künftige patientennahe Diagnostik vorbereitet. Der vielseitige medizinische Nutzen der neuen Technologien wurde an zwei klinisch hochrelevanten Anwendungen demonstriert:

- An einem therapiebegleitenden, nicht-invasiven Monitoring nach einer Nierentransplantation durch Einzelmolekülanalyse mittels Nanoporen-Biosensor von Kynurenin und einem Marker für eine Transplantat-Abstoßungsreaktion.
- An einem in Pflegeeinrichtungen patientennah anwendbaren miniaturisierten, mobilen Screeningtest zur Bestimmung von Entzündungsmarkern aus Speichelproben sowie von antibiotikaresistenten Bakterien.

Hervorzuheben ist die Bedeutung von TechPat nano auch deshalb, weil sich nach Projektabschluss ein Folgeprojekt anschloss. Innerhalb des „BMBF-Zukunftsclusters nanodiag BW“, einem Innovationsnetzwerk im Bereich der Nanoporenttechnologie, wird die Forschung an Nanoporen-Biosensoren vorangetrieben.

5.2. LEUCHTTURMPROJEKTE DER 2. FÖRDERRUNDE

TEDIAS: Entwicklung eines digitalen Krankenhausmoduls als Switch-Reallabor

Ziel des Projekts TEDIAS war die Digitalisierung der Anamnese (medizinische Bestandsaufnahme der Patientinnen und Patienten) und Patientenaufnahme als primärer und grundlegender Schritt, um darauf basierend schrittweise die Grundlage eines digitalen Krankenhauses der Zukunft aufzubauen. Dazu wurden ein Testzentrum für die Patientenaufnahme und die digitale Anamnese etabliert und ein mobiler „safe Check-in“ entwickelt. Die Förderung des Projekts erfolgte durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus.

Die Messvorrichtung bildet eine Art Sessel, in dem unterschiedliche Sensoren verbaut sind, die Vitalparameter von Patientinnen und Patienten erfassen.

Die Interaktion mit den Patientinnen und Patienten erfolgt über einen Avatar, der durch einen Bildschirm auf der gegenüberliegenden Seite des Sessels Anweisungen oder auch Aufklärung ausspricht. Angaben zum allgemeinen Gesundheitszustand erfolgen entweder mittels Tablet-Eingaben oder durch das Aufzeichnen von Patientenantworten mittels Avatar.

Alle digital erfassten Daten werden automatisch verarbeitet und nachfolgend in das Krankenhaussystem eingespeist, wodurch Ärztinnen und Ärzte Zugriff auf diese Daten erlangen.

Mit der digital unterstützten Patientenaufnahme und der Integration von Daten in klinische

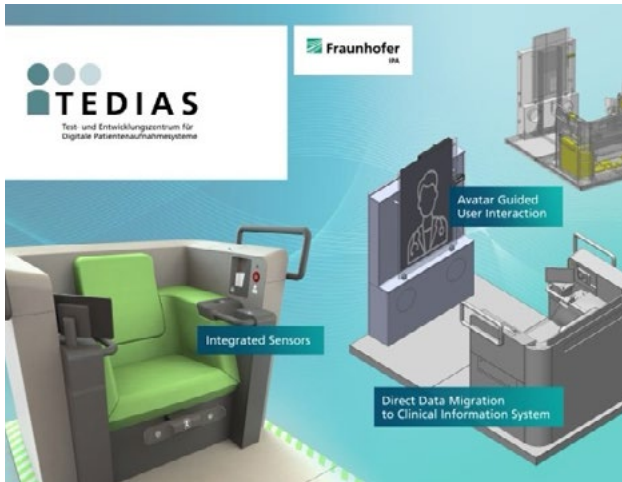


Abbildung 11: Aufbau des Test- und Entwicklungszentrums für digitale Patientenaufnahmesysteme (TEDIAS)

Zielsysteme adressiert es einen kritischen Punkt, da diese Prozesse und Systeme in der Praxis oft unstrukturiert und stark administrativ geprägt sind und einen echten Schmerzpunkt darstellen. Daher kann TEDIAS in der Praxis große Entlastung für Gesundheitsfachkräfte sowie für Patientinnen und Patienten bieten. Durch eine vorab getroffene und dokumentierte Anamnese ist es den Patientinnen und Patienten möglich, die Wartezeit sinnvoll und aktiv zu nutzen. Ärztinnen und Ärzte wiederum können frühzeitig eine Behandlung anstoßen bzw. die Weiterleitung an Fachkolleginnen oder -kollegen initiieren. Eine nahtlose Patientenversorgung wird somit unterstützt.

Zudem hat die Nutzung moderner Technologien wie Chatbots und Avatare sowie die modulare Gestaltung des Systems allgemeines Interesse geweckt. Dies zeigte sich in Gesprächen auf Konferenzen und Messen wie der Medica, der DMEA und der Stallwächterparty sowie in der Berichterstattung in Fachzeitschriften (z.B. „Klinik Management aktuell“), Podcasts und Fernsehbeiträgen (unter anderem auf 3sat NANO, Sat1-Frühstücksfernsehen und Deutschlandfunk). Als Test- und Entwicklungsumgebung ist TEDIAS zu einem festen Bestandteil

der Mannheimer Reallabore geworden und wird regelmäßig bei Führungen mit nationalen und internationalen Gästen präsentiert, was auch Ausgangspunkt für zahlreiche Folgeprojekte und Anträge ist.

Die Entwicklungen aus TEDIAS wurden in einem Folgeprojekt (AHEAD – Anwendungsorientierte Entwicklungsumgebung für eine effektive sektorübergreifende digitale Gesundheitsversorgung) fortgesetzt. Am Ansatz eines digitalen Krankenhauses der Zukunft wird also weiter geforscht und entwickelt. Zudem plant die Universitätsmedizin Mannheim die Installation von TEDIAS-Systemen für die zukünftige zentrale elektive Patientenaufnahme.

Identifizierung und Nutzung molekularer und biologischer Muster für die individuelle Krebsbehandlung

In Baden-Württemberg erkranken jedes Jahr rund 50.000 Patientinnen und Patienten an Krebs. Etwa die Hälfte davon kann mit den derzeit verfügbaren Standardbehandlungen wie Operation, Chemo- und/oder Strahlentherapie

geheilt werden. Doch trotz der Fortschritte in der Medizin sterben im Land noch immer etwa 15.000 Menschen jährlich an ihrer Krebserkrankung – Tendenz steigend aufgrund der immer älter werdenden Bevölkerung. Es ist deshalb eine zentrale Aufgabe der modernen Medizin, neue Wege in der Diagnose und Behandlung von Krebs zu finden.

Genau hier setzte das vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst geförderte Projekt „Identifizierung und Nutzung molekularer und biologischer Muster für die individuelle Krebsbehandlung“ an. Es verfolgte das Ziel, Krebserkrankungen gezielter zu behandeln – individuell zugeschnitten auf die genetischen Besonderheiten des Tumors jeder einzelnen Patientin und jedes einzelnen Patienten. Das ist deshalb so wichtig, da Krebs nicht gleich Krebs ist: Tumoren fallen je nach betroffener Person und je nach Organ sehr unterschiedlich aus. Und selbst innerhalb eines einzelnen Tumors können die Zellen ganz verschiedene genetische Veränderungen tragen. In der Konsequenz kann die Behandlung, die bei einer Person hilft, bei einer anderen wirkungslos sein. Umso wichtiger ist es, die Beschaffenheit

des Tumors vor der Behandlung bestmöglich zu charakterisieren, um die bestmögliche Therapieentscheidung treffen zu können.

Bislang werden Gewebeproben oft an leicht zugänglichen Stellen entnommen – ohne zu wissen, ob sie die komplexe Struktur und Zusammensetzung des Tumors wirklich abbilden. Das Projekt entwickelte daher neuartige Methoden, mit denen gezielter und präziser Proben genommen werden können – unterstützt durch Robotertechnik und künstliche Intelligenz. So lassen sich auch schwer zugängliche, aber medizinisch besonders aussagekräftige Bereiche des Tumors erreichen.

Die entnommenen Proben wurden und werden umfassend genetisch untersucht. Zusätzlich kommt eine sogenannte „Liquid Biopsy“ zum Einsatz – eine Blutuntersuchung, bei der Tumorbestandteile im Blut analysiert werden. Dadurch lässt sich ein noch genaueres Bild der Gesamterkrankung gewinnen. Alle erhobenen Daten werden mit Bildaufnahmen des Tumors kombiniert und von einem selbstlernenden Computersystem ausgewertet. So wird die Diagnostik im Laufe der Zeit immer präziser.

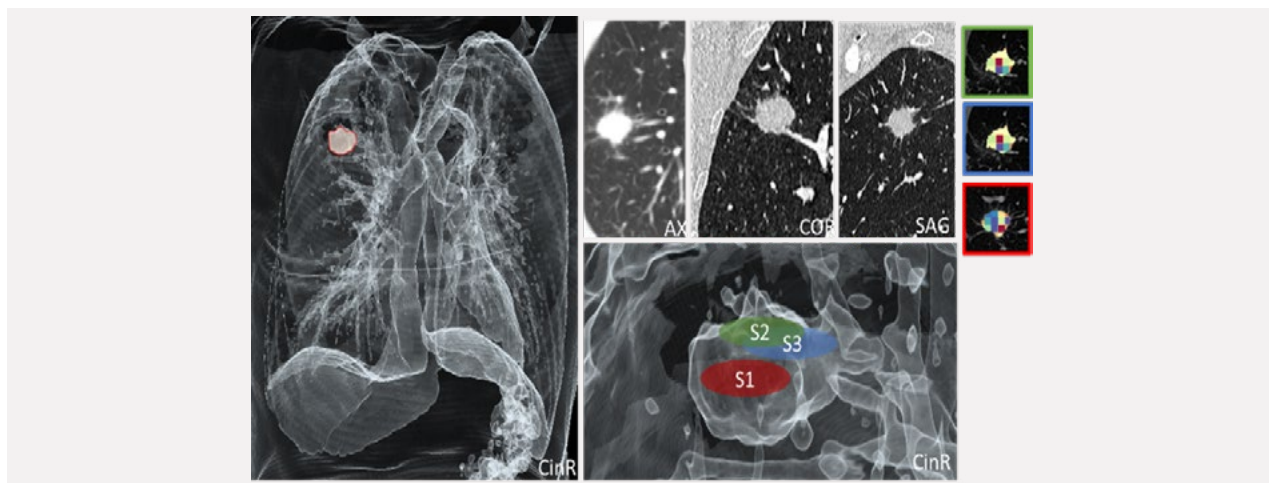


Abbildung 12: 3D-Darstellung eines Tumors mit den genauen Positionen der entnommenen Biopsien (S1, S2, S3). Daneben die sogenannte Radiomics-Texturkarten, die für die Planung der Biopsiestellen verwendet wurden

Darüber hinaus wurden und werden aus den Tumorproben sogenannte Organoiden gezüchtet, also Mini-Modelle des Tumors im Labor. An ihnen kann getestet werden, wie der Krebs auf bestimmte Medikamente reagiert. Auf diese Weise lässt sich schon vor Beginn der Behandlung abschätzen, welche Therapie bei einer Patientin oder einem Patienten am besten wirkt.

Zusammenfassend gelang es im Rahmen des Projekts, wichtige Abläufe für die präzise Probenentnahme, genetische Untersuchungen, die Blutanalyse und die Herstellung von Tumormodellen zu entwickeln und etablieren.

Der große gesellschaftliche Mehrwert dieses Projekts liegt auf der Hand: Wenn Ärztinnen und Ärzte den Tumor eines Menschen besser verstehen, können sie gezielter behandeln – mit höherer Erfolgswahrscheinlichkeit, weniger Nebenwirkungen und besseren Überlebenschancen. Das Projekt zeigt eindrucksvoll, wie moderne Technik dazu beitragen kann, Leben zu retten und die Krebsmedizin auf eine neue Stufe zu heben – zum Wohle der Patientinnen und Patienten im Land.



Förderung der digitalen Gesundheitskompetenz (Digital Health Literacy) bei Patientinnen/Patienten und Bürgerinnen/Bürgern in Baden-Württemberg

Digitale Gesundheitskompetenz ist eine Grundbedingung für eine gelingende digitale Anpassung des Gesundheitssystems. Gezielte Qualifizierungsmaßnahmen sind notwendig, um Patientinnen und Patienten (insbesondere ältere Menschen mit zunehmend chronischen Erkrankungen, Menschen in prekären Verhältnissen und in eher bildungsschwachen Bevölkerungsteilen) zur Nutzung digitaler Technologien im Gesundheitssektor zu befähigen und die Akzeptanz qualitätsgesicherter Anwendungen zu erhöhen.

Das durch das Ministerium für Soziales, Gesundheit und Integration geförderte Projekt „Digital Health Literacy“ entwickelte Möglichkeiten für das „Anfassen“ von digitalen „Instrumenten“ mittels multimodaler, auf Lern- und Test-Erlebnisse ausgelegter Qualifizierungsangebote. Es nutzte dafür sowohl digitale als auch Präsenz- und Selbsterlebens-Formate wie beispielsweise einen

Abbildung 13: Der Digital Health Truck in Kooperation mit dem DKFZ auf der Bundesgartenschau 2023 in Mannheim

6. Interpretation der Ergebnisse

Digital Health Truck, der überall in Baden-Württemberg aufgestellt wurde (und wird), einem Showroom und einem Living Lab für digitale Gesundheitspraxen oder digitale Betreuungsplattformen, z. B. für ältere Menschen direkt zu Hause. Der Truck besucht beispielsweise die jährlich stattfindenden Landesgartenschauen, ist regelmäßig auf Marktplätzen zu finden und war auch auf der Bundesgartenschau im Jahr 2023 in Mannheim präsent. Gemeinsam mit einer Hautärztin stellte man eine vom Deutschen Krebsforschungszentrum entwickelte KI-Anwendung vor und ermöglichte zahlreichen Besucherinnen und Besuchern sowohl eine menschliche als auch eine KI-gestützte Diagnose ihrer Hautauffälligkeiten.

Der Projektschwerpunkt lag auf medizinischen Fachberufen in der ambulanten Versorgung, auf Patientenorganisationen und Selbsthilfegruppen, die als Multiplikatoren für die Vermittlung von Digitalkompetenz vor allem für vulnerable Patientengruppen fungieren.

Die im Projekt entwickelten digital gestützten, leicht zugänglichen Lösungen bieten zudem attraktive Möglichkeiten für die Kommunikation, Durchführung und Evaluation von Präventionsmaßnahmen. So ergeben sich positive Effekte für die Prävention von Volkskrankheiten wie Diabetes, besonders auch bei sonst schwer erreichbaren Personengruppen. Durch die Einbeziehung digitalkompetent gemachter Patientinnen und Patienten bzw. Bürgerinnen und Bürger können digitale Innovationen an Zielgruppen orientiert und für spezifische Versorgungskontexte neu entwickelt werden. Die Sichtbarkeit des modernen, dynamischen Gesundheitsstandortes Baden-Württemberg wird damit für die Bürgerinnen und Bürger deutlich erhöht.

Die Projekte decken ein breites Spektrum der Gesundheitslandschaft in Baden-Württemberg ab und kamen dabei direkt oder indirekt den Bürgerinnen und Bürgern im Land zugute: sei es über die Entwicklung innovativer neuer Produkte, über die Verbesserung der Aus- und Weiterbildung in den Gesundheitsberufen – nicht zuletzt im Hinblick auf die Möglichkeiten und Vorteile der Digitalisierung im Gesundheitsbereich – die Verbesserung der digitalen Gesundheitskompetenz oder durch Maßnahmen, die dem Fachkräftemangel entgegenwirken und die ärztliche Versorgung im Land auch in Zukunft gewährleisten können.

Gerade die Tatsache, dass Innovationen und Maßnahmen auch nach Projektende weiterentwickelt, weitergeführt und weitergenutzt wurden, zeigt die Nachhaltigkeit der Projekte auf. Diese beschränkt sich aber nicht nur auf die projektbezogenen Ergebnisse, sondern auch auf die erzielten „Nebeneffekte“, wie z.B. die entstandenen Partnerschaften und Netzwerke, sowie die im Rahmen der Projekte erfolgte Nachwuchsförderung. Insgesamt wurde so durch die Entwicklung von innovativen Lösungen und Produkten im Rahmen der Projektrunden die Attraktivität Baden-Württembergs als Versorgungs-, Wirtschafts- und Forschungsstandort gefördert. Neue Partnerschaften und Netzwerke über Sektorengrenzen hinweg trugen zu einem innovationsfreundlichen Klima bei, das insbesondere für Start-ups, aber auch für Forschungsverbände relevant ist. Trotz der eingangs beschriebenen Herausforderungen durch die Coronapandemie trugen die Projekte zur Sichtbarkeit des Standorts bei und leisteten dabei in vielen Fällen einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Patientenversorgung.

7. Impressum

Herausgeber:

Staatsministerium Baden-Württemberg

Telefon: 0711 2153-0

E-Mail: poststelle@stm.bwl.de

www.stm.baden-wuerttemberg.de

Konzeption und Realisation:

Staatsministerium Baden-Württemberg

Telefon: 0711 2153-0

E-Mail: poststelle@stm.bwl.de

www.stm.baden-wuerttemberg.de

Geschäftsstelle des Forums Gesundheitsstandort bei der

BIOPRO Baden-Württemberg GmbH

Telefon: 0711 218185-00 | -31

E-Mail: info@bio-pro.de | forum.gsbw@bio-pro.de

www.bio-pro.de | www.forum-gesundheitsstandort-bw.de

Gestaltung:

Designwerk Kussmaul, Weilheim an der Teck

Lektorat:

Textstudio Eva Wagner

Bildnachweise:

Titelbilder: © ipopba/Adobe Stock, © Dear Lala/Adobe Stock,

© jobaersadik/Adobe Stock, © FourLeafLover/Adobe Stock,

© davooda.com/Adobe Stock, © tutti_frutti/Adobe Stock, © PaHa/Adobe Stock;

Abbildung 11: © Fraunhofer IPA; Abbildung 12: © Dr. Alexander Streuer (UMM)

und Prof. Mathias Fröhling (UMM); Abbildung 13: © 2023/2024 Carina Nogueira

Garcia



Baden-Württemberg