

Wenn Zukunftsmedizin Alltag wird

Die Personalisierte Medizin ist auf dem Sprung von der Vision in die Versorgung. Mit seinen vier Zentren für Personalisierte Medizin gehört Baden-Württemberg seit über einem Jahrzehnt zu den Vorreitern – und ist Vorbild für ein deutschlandweites Netzwerk.

Jeder Mensch ist einzigartig – auch wenn er krank ist. Die klassische Medizin behandelt jedoch nach Durchschnittswert: Patientinnen und Patienten mit Krankheit X bekommen Therapie Y. Dies hilft in vielen Fällen, in anderen nicht so gut oder gar nicht. Deshalb entstand schon vor Jahrzehnten die Vision einer Personalisierten Medizin, individuell abgestimmt auf jede einzelne Person und ihr genetisches Profil. Den entscheidenden Durchbruch hin zur Anwendung brachte schließlich die Entschlüsselung des Humangenoms und die Entwicklung modernster Sequenziertechniken.

Dennoch gehört diese Medizin nach Maß noch nicht zum Standard – warum? Die Gründe dafür sind vielfältig: etwa die Komplexität von Krankheiten, der Bedarf an großen, strukturierten Datenmengen oder langwierige Evidenzprozesse sowie offene Fragen zu Kosten oder Datenschutz. All das ist noch nicht standardisiert genug für den Klinikalltag, für den es klare und verlässliche Leitlinien und Methoden braucht.

Wie aus einer Idee vier Zentren wurden



Höchste Zeit, diese Herausforderungen anzugehen und wertvolle wissenschaftliche Erkenntnisse in die Versorgung zu überführen – davon war Prof. Dr. Nisar Malek bereits vor vielen Jahren überzeugt. Der Internist, der sich schon sein ganzes Berufsleben lang mit den molekularen Grundlagen der Tumorentstehung beschäftigt und unter anderem Ärztlicher Direktor der Inneren Medizin an der Universitätsklinik, Medizinischer Direktor des M3 Forschungsinstituts und Leiter des Zentrums für Personalisierte Medizin (ZPM) in Tübingen ist, gilt als einer der Pioniere der Personalisierten Medizin.

2015 bat ihn das Sozialministerium, gemeinsam mit weiteren Expertinnen und Experten aus Forschung und Klinik eine Sachstandserhebung zur Situation der Personalisierten Medizin in Baden-Württemberg zu erarbeiten. Zentraler Handlungsvorschlag war, die damals absehbaren Fortschritte – etwa molekularbiologische Hochdurchsatztechnologien oder zielgerichtete Medikamente – in die Versorgung zu überführen.

„Da sich viele der Entwicklungen damals jedoch am Übergang zwischen Forschung und Klinik befanden, gab es noch keine ausreichende Evidenz für eine flächendeckende Versorgung“, berichtet Malek. „Deshalb war die Empfehlung, dies zunächst nur in Zentren zu tun, um zu evaluieren, ob die Ansätze auch einen Nutzen haben. Die einzigen Kliniken, die dafür in Frage kamen, waren die Universitätskliniken, und so haben wir in Tübingen das erste ZPM gegründet.“

Weitere Zentren in Ulm, Freiburg und Heidelberg folgten schnell – und Malek fügt hinzu: „Sobald man über Personalisierung spricht, muss man auch an große Datenmengen denken. Nur so lassen sich belastbare

Von der Genomanalyse zur Therapieentscheidung

Das ZPM in Tübingen ist derzeit eines der wichtigsten Zentren in Deutschland, das Therapien individuell auf die molekularen Eigenschaften der Erkrankten abstimmt. Mit seinen zertifizierten Strukturen verbindet es Forschung, Genomanalyse, Bioinformatik und Behandlung direkt im Krankenhausalltag. Doch wie sieht Personalisierte Medizin am ZPM konkret aus? Was passiert zwischen molekularer Analyse, Dateninterpretation und individueller Therapieentscheidung?

Die molekulargenetische Analyse des Tumorgewebes ist der erste Schritt: „Zu Beginn sequenzierten wir 30 bis 50 Gene, die als entscheidend für die Tumorentstehung galten“, erklärt der Experte. „Später folgten Panels mit rund 500 Genen. Heute untersuchen wir Exome mit 30.0000 exprimierten Sequenzen. Parallel dazu läuft im Rahmen eines deutschlandweiten Modellvorhabens auch die Sequenzierung kompletter Genome. Dies wird die Zukunft sein: Bei onkologischen Erkrankungen nicht erst nach der Therapie, sondern schon viel früher das Genom zu sequenzieren.“



In den wöchentlichen Molekularen Tumorboards wird aus Daten Teamwork: Expertinnen und Experten entwickeln auf Basis von Genomik, Bildgebung und Anamnese für jede Patientin und jeden Patienten die maßgeschneiderte Therapie.
© ZPM

Sobald die molekulare Struktur des Tumors bekannt ist, beraten Expertinnen und Experten der verschiedensten Fachrichtungen wie der Onkologie, Genetik oder Bioinformatik in Molekularen Tumorboards über das weitere Vorgehen und prüfen jeden Einzelfall, meist um die 20 pro Woche: Was sagt das genetische Profil aus, wo gibt es Ansatzpunkte für eine Behandlung?

„In Deutschland haben wir die Möglichkeit, Off-Label-Medikamente einzusetzen; also etwa einen für Brustkrebs zugelassenen Wirkstoff auch für Darmkrebs zu nutzen, wenn die Genetik ein Ansprechen vorhersagt“, so Malek. „Dies kommt oft vor, auch ohne molekulare Diagnostik werden 50 Prozent der onkologischen Patientinnen und Patienten im Laufe ihrer Erkrankung so behandelt. Seit wir die diagnostischen Möglichkeiten haben und zielgerichtet wirkende Medikamente, hat dies sogar noch zugenommen. In den ZPMs sind heute 80 bis 90 Prozent Off-Label-Behandlungen.“

Die meisten Fälle stammen aus dem eigenen Klinikum in Tübingen, aber auch aus regionalen Partnerkliniken, mit denen Verträge abgeschlossen wurden. Die Proben werden am ZPM analysiert. Der behandelnde Arzt schaltet sich anschließend extern zum Tumorboard zu und stellt die Patientin oder den Patienten dort vor.

Positive Ansprechrate – mit großem Potenzial

Das ZPM ist damit nicht nur Forschungslabor für zukünftige Behandlungsoptionen, sondern auch direkt in die Patientenversorgung eingebunden. Daten aus der Klinik werden wissenschaftlich ausgewertet, um neue Erkenntnisse direkt wieder in Therapien umsetzen zu können. Dabei ist ein zentraler Baustein die große Forschungsdatenbank mit molekularen Gewebedaten oder Informationen aus Krankheitsverläufen und Bildgebung. Auch KI kommt zum Einsatz: „Wir beurteilen jeden Fall in einem kleinen Gutachten. Aber nicht flächendeckend und auch nicht in großem Umfang, weil die KI an vielen Stellen noch nicht gut genug ist, um wirklich eine Entscheidungshilfe zu sein. Aber natürlich geht der Trend in diese Richtung. Noch müssen wir aber sehr viel kontrollieren, und auch Halluzinationen sind ein Problem“, sagt Malek.

So wurden in den letzten fünf Jahren 7.000 Fälle in den Boards vorgestellt, von denen 75 Prozent eine Behandlungsempfehlung erhielten – 1.400 Erkrankte wurden tatsächlich behandelt. „Mit individualisierter Therapie sahen wir einen klaren Vorteil im Gesamtüberleben“, berichtet Nisar Malek. „Diese Ansprechrate wird in den nächsten Jahren weiter steigen. Die Diagnostik wird immer schneller, es kommen laufend neue Medikamente hinzu, und auch wir lernen kontinuierlich.“

Anfangs lag der Schwerpunkt ausschließlich auf der Onkologie, inzwischen wurde das Konzept auf entzündliche Erkrankungen erweitert, etwa chronisch entzündliche Darmerkrankungen, Psoriasis oder Rheuma. Diese betreffen zwar unterschiedliche Organsysteme, beruhen aber auf ähnlichen Mechanismen. Gerade hier sei der Bedarf an Personalisierter Medizin besonders groß: „In der Onkologie ist man bereits weitgehend im Gesundheitssystem angekommen. Bei den entzündlichen

Erkrankungen sind wir auf dem Weg dorthin etwa fünf Jahre zurück. Einen weiteren Schwerpunkt für Alternsmedizin haben wir in der Konzeptphase. Das wird sehr in Richtung Prävention gehen.“

Erfolgsmodell aus Baden-Württemberg

Inzwischen wird das ZPM-Modell bundesweit etabliert. Grundlage ist das Modellvorhaben nach § 64e SGB V, in dem genomische Medizin erprobt wird. Das Konzept basiert maßgeblich auf den Strukturen der baden-württembergischen ZPMs: Inzwischen haben 28 deutsche Universitätskliniken entsprechende Netzwerke aufgebaut, tauschen Daten aus und sind im Deutschen Netzwerk für Personalisierte Medizin organisiert. Das Projekt läuft bis 2029 und soll anschließend in die Regelversorgung übergehen, so der Plan. In Baden-Württemberg ist das System bereits dauerhaft über Krankenkassenverträge etabliert.

Auf die Frage nach der Finanzierbarkeit antwortet Malek: „Die teuerste Therapie ist die, die nicht wirkt. Personalisierte Medizin hilft, Medikamente gezielter einzusetzen, Behandlungserfolge zu verbessern und Nebenwirkungen zu reduzieren. Davon profitieren nicht nur die Patientinnen und Patienten, sondern langfristig auch das Gesundheitssystem. Gerade deshalb wäre es falsch, ausgerechnet hier zu sparen – denn genau dies ist ein wichtiger Schlüssel, um Kosten künftig zu senken.“

Seine Vision für die Zukunft geht deshalb auch noch sehr viel weiter: „Viele, auch kleinere Bausteine wie zum Beispiel die Pharmakogenomik – also die genetisch unterschiedliche Verstoffwechselung von Medikamenten – wird schon bald Teil der regulären Versorgung sein. Künftig können solche Informationen in der elektronischen Patientenakte hinterlegt und ganz selbstverständlich im Behandlungsalltag genutzt werden. Solche Dinge werden in den kommenden Jahren zunehmend in die alltägliche Versorgung einfließen, oft ohne dass man es bewusst wahrnehmen wird“, so Malek. Vielleicht wird Personalisierte Medizin dann bald einfach nur noch Medizin sein – und dies nicht nur in Baden-Württemberg.

Förderung: Zwei Projekte des ZPM – [das ZPM-Zukunftskonzept und die Digitalstrategie](#) – werden in der aktuellen Förderrunde bis 2026 unter dem Dach des Forums Gesundheitsstandort Baden-Württemberg gefördert und durch das Ministerium für Soziales, Gesundheit und Integration finanziert.

Fachbeitrag

09.06.2026

Dr. Petra Neis-Beeckmann

© Forum Gesundheitsstandort Baden-Württemberg

Weitere Informationen

- ▶ [ZPM Universitätsklinikum Tübingen](#)
- ▶ [Pressemappe ZPM](#)

