

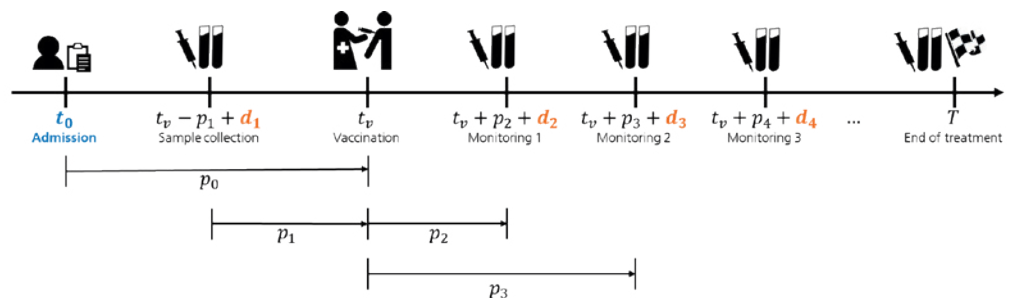
# Unsicherheiten planbar machen

Die Überprüfung der Wirksamkeit neuer Medikamente oder Therapien an Menschen ist ein wichtiger Bestandteil der Biomedizin und der Pharmazeutik. Der Weg der Patient:innenproben hin zu denjenigen, die diese Proben bearbeiten, ist jedoch gespickt mit Unsicherheiten.

Ein pharmazeutisches Unternehmen benötigt Patientinnen und Patienten, die bereit sind, an einer Studie für ein neues Medikament teilzunehmen. »Die Unsicherheit beginnt bereits damit, ob im geplanten Studienzeitraum in den teilnehmenden Kliniken genügend Patientinnen und Patienten einbestellt werden können«, sagt Dr. Sandy Heydrich, die das Team Prozessplanung am Fraunhofer ITWM leitet. »Da steckt jede Menge Stochastik im Prozess.«

gäbe, könnten wir die Ankünfte der Proben einzeln berechnen und die durch die klinische Studie erzeugte Arbeitslast bestimmen«, sagt Dr. Heiner Ackermann, stellvertretender Abteilungsleiter »Optimierung – Operations Research«.

Die tägliche Arbeitsbelastung derer, die die Proben bearbeiten, ist oftmals ungewiss, weil sie von der Anzahl der eingehenden Proben



Während einer Medikamentenstudie gibt es mehrere Quellen der Unsicherheit: Der Beginn der Studie, ein zu frühes oder zu spätes Eintreffen der Proben oder ein vorzeitiges Behandlungsende.

## Kontakt

Dr. Sandy Heydrich  
 Teamleiterin »Produktionsplanung  
 pharmazeutische Industrie und  
 Bioprozesse«  
 Telefon +49 631 31600-4985  
 sandy.heydrich@itwm.fraunhofer.de



Denn nicht nur die Aufnahme von Personen in klinische Studien ist zu einem gewissen Grad dem Zufall überlassen, auch das Eintreffen von Proben für die Studie ist stochastisch.

## Ziel: Arbeitsbelastung im Labor vorhersagen

Die »Kunst des Vermutens«, die Grundlage der Stochastik, prägt dementsprechend die Arbeit in diesem Umfeld. Im Auftrag eines Unternehmens aus der Biotechnologie sucht das Team am Fraunhofer ITWM mathematische Lösungen, um den gesamten Ablauf bis hin zur Personaleinsatzplanung planbarer zu gestalten. »Wenn es keine Unsicherheiten

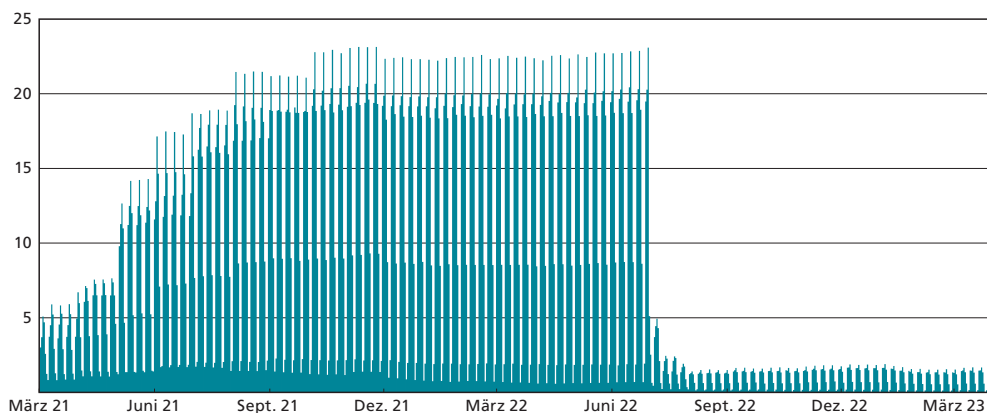
abhängig ist, die teilweise aufgrund ihrer Haltbarkeit in einem bestimmten Zeitraum bearbeitet werden müssen. Je genauer vorhergesagt wird, wie viele Proben wann ankommen, umso besser lässt sich der Arbeitsaufwand im Labor planen. Das Team um Heydrich und Ackermann will mit einem mathematischen Modell Antworten auf viele Fragen geben, etwa: Reicht das derzeitige Personal für die entstehende Arbeitslast aus?

## Jeden Tag planbarer machen

Das Ziel des Projektpartners ist eine optimierte Personaleinsatzplanung auf Basis der wahrscheinlich eingehenden Proben.



© istockphoto/shironosov



*Unsere Forschenden haben ein Simulationswerkzeug entwickelt, das anhand mehrerer Parameter eine Vorhersage über die Anzahl der Ankünfte der Proben an jedem Tag des Zeithorizonts liefert. Diese Ergebnisse werden verwendet, um eine Was-wäre-wenn-Analyse durchzuführen, anhand derer die Personalplanung optimiert wird.*

Dafür entwickeln die Forschenden ein Simulationswerkzeug, das eine Prognose über die Anzahl der Ankünfte der Proben für jeden Studientag liefert. Herzstück des Modells ist eine Monte-Carlo-Simulation zur Schätzung der Anzahl der Probenankünfte an der Produktionsstätte für jeden Tag im Zeithorizont der

Studie. Die beeinflussenden Parameter werden berücksichtigt, aber auch verschiedene Szenarien abgebildet, etwa die schwankende Anzahl an Patientinnen und Patienten. Durch den variablen Detaillierungsgrad des Modells wird der Planungsprozess in jeder Phase optimal unterstützt.

## Kontakt

Dr. Heiner Ackermann  
 Stv. Leiter der Abteilung »Optimierung  
 – Operations Research«  
 Telefon +49 631 31600-4517  
 heiner.ackermann@itwm.fraunhofer.de



Mehr Informationen unter [www.itwm.fraunhofer.de/zerlegeprobleme](http://www.itwm.fraunhofer.de/zerlegeprobleme)