

*Der nachfolgende Beitrag greift die Themen des Pre-Conference Workshops „The Antimicrobial Drug Development Pipeline“ der 16. Medical Biodefense Conference auf und vertieft in einem Interview mit Dr. Bert Klebl die Besonderheiten der kollaborativen Wirkstoffforschung am Lead Discovery Center, Dortmund. Dabei werden die wesentlichen Eckpunkte erfolgreicher pharmazeutischer Entwicklung unter besonderer Berücksichtigung antimikrobieller Substanzen und Impfstoffe vorgestellt. Der Referent sprach im Oktober 2018 zum “Development of novel antimicrobials: A joint effort of academia and pharmaceutical industry”.*

## **Neue Konzepte in der Wirkstoffforschung und Arzneimittelentwicklung**

### **Ein innovativer Lösungsansatz auch für den medizinischen B-Schutz und hochkontagiöse Erkrankungen?**

**Nina Passoth**

Bedrohungsszenarien durch Bioterrorismus und die potenzielle Nutzung biologischer Waffen im militärischen Setting wie auch gegen die Zivilbevölkerung stellen die Staatengemeinschaft vor große Herausforderungen. Hervorgegangen aus der US-amerikanischen Bedrohungslage des 11. September 2001 und den hierauf folgenden Anthrax-Anschlägen ließen Präsident George W. Bush anlässlich der Unterzeichnung des Project BioShield Act 2004 zu dem Ergebnis kommen: „We refuse to remain idle when modern technology might be turned against us. We will rally the great promise of American science and innovation to confront the greatest danger of our time.“

Im Jahr 2006 wurde im U.S. Department of Health and Human Services (HHS) die Biomedical Advanced Research and Development Authority (BARDA) eingerichtet, um einen integrierten, systematischen Ansatz zur Entwicklung und zum Vertrieb der erforderlichen Impfstoffe, Medikamente, Therapien und diagnostischen Verfahren für medizinische Notfälle in der Bevölkerung zu schaffen. Autorisiert durch den All-Hazards Preparedness Reauthorization Act (2013) und den Project BioShield Act sowie den Pandemic and All-Hazards Act (2006) betreut die BARDA mehrere Initiativen, um eine verlässliche Finanzierungsquelle für die Beschaffung von Gegenmaßnahmen gegen bioterroristische Kampfstoffe zu eröffnen und eine Art der „Notfallbefugnis“ erteilen zu können. Das Budget beträgt 415 Mrd. USD/Geschäftsjahr (2014-2018) plus 2,8 Mrd. USD für 5 Jahre BioShield.

Allerdings zeigt sich, dass trotz dieser Investitionsmaßnahmen bei einer Vielzahl B-waffenfähiger Organismen und Erregern hochkontagiöser Erkrankungen noch immer wenig Möglichkeiten zur Prävention und Therapie verfügbar sind.

## Status quo der medizinischen Optionen bei hochpathogenen Erregern

<i>Bacillus anthracis</i> und MDR <i>B. anthracis</i>	→ Neu lizenziert „alter“ Impfstoff
<i>Burkholderia mallei</i> und <i>B. pseudomallei</i>	→ <b>Kein Impfstoff</b>
<i>Clostridium botulinum</i> Toxin	→ Neu lizenzierter pentavalenter Impfstoff
Ebola-Virus	→ Neuer experimenteller Impfstoff
<i>Francisella tularensis</i>	→ <b>Kein Impfstoff</b>
Marburg-Virus	→ <b>Kein Impfstoff, keine antivirale Therapie</b>
Pandemische Influenza	→ Neue Ansätze in der Entwicklung
<i>Rickettsia prowazekii</i>	→ <b>Kein Impfstoff</b>
Variola-Virus	→ Neu lizenziertes Virostatikum und Impfstoff
<i>Yersinia pestis</i>	→ <b>Kein Impfstoff</b>

(Quelle: Biotechnology Innovation Organization, InstMikroBioBw)

Bereits 2005 hatte das US Army Medical Research Institute of Infectious Diseases (USAMRIID) kritisch angemerkt, dass eines der größten Hindernisse bei der Entwicklung spezifischer Therapeutika die mangelnde Beteiligung der Pharmaindustrie sei. Die Expertise der Industrie müsse daher wirksamer in die Entwicklung von Medikamenten gegen biologische Agenzien einbezogen werden. Wichtig sei, den Prozess bis zur Marktreife zu verkürzen, indem eine zentrale Stelle alle Beteiligten, einschließlich akademischer Institutionen, Regierungsbehörden und der privaten Wirtschaft, entsprechend eines Planes koordiniere.

## Bottom-up-Ansatz in F&E – zellbasierte Screeningmethoden statt target-fokussierten Ansätzen

Wie durch die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit akademischen Einrichtungen und biopharmazeutischen Unternehmen gemeinsam viel- versprechende Ergebnisse aus der Grundlagenforschung in die Entwicklung neuer Medikamente übertragen werden können, erläutert Dr. Bert Klebl, Geschäftsführer des Lead Discovery Center (LDC), Dortmund.

**Nina Passoth:** *Herr Dr. Klebl, Sie sehen es als Ihre Mission, exzellente Grundlagenforschung zum Patienten zu bringen. Wo liegen die Herausforderungen und welche Lücken gilt es zu schließen?*

**Dr. Bert Klebl:** Eine der großen Herausforderungen liegt darin, dass sich die Vorstellungen und Vorgehensweisen in der akademischen wie industriellen Forschung stark unterscheiden: Während die akademischen Einrichtungen innovative und publizierbare Forschung betreiben wollen und auch müssen, ist die Pharmaindustrie traditionell eher risikoavers und marktorientiert. Da die pharmazeutischen Unternehmen mittlerweile viele ihrer Forschungsabteilungen geschlossen oder zumindest drastisch reduziert haben, müssen neuartige Projekte zur Befüllung der Projektpipelines allerdings nahezu zwangsweise aus der öffentlichen Forschung kommen.

Diese Lücke hat die Max-Planck-Gesellschaft frühzeitig erkannt und 2008 mit dem LDC ein „Wet Translational Research Center“ ins Leben gerufen. Exzellente Grundlagenforschung und Kommerzialisierung eines neuartigen Wirkstoffkandidaten aus dieser Grundlagenforschung kann sich hier der interdisziplinären Expertise der frühen Wirkstoffforschung bedienen. Dies gelingt für ein neuartiges Projekt in der Regel dann, wenn die biomedizinische Grundlagenerkenntnis in einen neuartigen Wirkstoffkandidat transformiert werden konnte. Üblicherweise muss dieser Wirkstoffkandidat in einem therapeutischen Tiermodell aktiv sein, um das Interesse der Pharmaindustrie bzw. von Investoren wecken zu können. Dieser Transformationsprozess dauert typischerweise mehrere Jahre und erfordert mehrere Millionen Euro pro Ansatz. Mit der erfolgreichen Verpartnerung ist die halbe Entwicklungszeit für die Generierung eines neuartigen Wirkstoffs geleistet. Die zweite Hälfte wird unter der Leitung der Großindustrie bzw. von potenten Investoren durchgeführt und zur Marktreife getrieben. Aktuell ist die größte Herausforderung die Finanzierung dieser ersten Hälfte, der Phase der Wirkstoffforschung. Die (prä)klinische Entwicklung wird danach üblicherweise in der Privatwirtschaft abgebildet.

***Passoth:** Das LDC hat sich eine eigene Entwicklungsstrategie auferlegt. Wie sieht dieser Ansatz aus – wie grenzen Sie sich gegenüber der „herkömmlichen“ Wirkstoffentwicklung ab – und ist die Methode für alle Wirkstoffklassen/Indikationen geeignet?*

**Dr. Klebl:** Prinzipiell können alle Fragestellungen der Wirkstoffforschung in unserem integrativen und kooperativen Ansatz durchgeführt werden. Die LDC-Entwicklungsstrategie besticht durch die kooperative Bearbeitung der Projekte, zusammen mit den akademischen Ideengebern und Therapieexperten.

Am LDC haben wir die Kombination der notwendigen Disziplinen aus Biologie, Chemie, Pharmakologie und Automatisierung unter einem Dach aufgebaut. Dabei gibt es keinen speziellen Indikationsfokus, zumal die Wirkstoffprojekte sich zum Teil im Laufe ihrer Entwicklung datengetrieben auch neue Indikationsbereiche erschließen können. Das therapeutische Know-how bringt in der Regel der akademische Ideengeber mit. Das LDC versteht sich dabei als der Ingenieurs-Teil der Wirkstoffforschung, der sich in die Hand der forschenden Biologen und Mediziner gibt. Dies funktioniert vor allem deswegen, weil wir den akademischen Partner als den weltweiten Experten auf seinem Gebiet eng in das jeweilige Projekt einbinden sowie am Erfolg des Projektes teilhaben lassen. Insgesamt mündet das für uns in eine sehr große Flexibilität in Projektaufnahme, -durchführung und -kommerzialisierung, kombiniert mit einer niedrigen Ausfallrate.

*Passoth: „Innovative anti-influenza drugs excluding viral escape” – kurz ANTIFLU – beschreibt ebenfalls neue Wege und berücksichtigt dabei insbesondere den starken Selektionsdruck, unter dem Viren mit ihrer entsprechend hohen Mutationsrate stehen. Welche Konsequenzen lassen sich hieraus für neue Therapeutika ableiten?*

**Dr. Klebl:** Das Ziel dieses EU-geförderten Projekts war es, die Grundlage für eine innovative Medikamentierung gegen die Virusgrippe Influenza zu schaffen. Dabei wurden nicht Zielmoleküle des Virus adressiert, sondern Proteine der Wirtszellen, die die Viren für ihre Replikation brauchen. Da Viren wegen des starken Selektionsdrucks eine hohe Mutationsrate haben, entstehen jedes Jahr neue Virenstämme, die z.B. die saisonalen Grippewellen verursachen. Impfungen und antivirale Medikamente sind gegen dieses Phänomen relativ machtlos.

Im ANTIFLU-Projekt haben wir Wirtszellfaktoren mithilfe chemischer Moleküle gehemmt, die für das Überleben und die Replikation von Viren erforderlich sind. Diese Verbindungen mussten hinsichtlich Potenz, Spezifität und pharmakokinetischer Eigenschaften optimiert und letztlich auf Wirksamkeit in verschiedenen Influenza-Replikationstests getestet werden. Voruntersuchungen unseres Partners Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie haben zur Identifizierung der lysosomalen vATPase als neue Zielstruktur identifiziert. Influenzaviren brauchen das saure Milieu des Lysosoms für ihre Replikation. Hemmer der vATPase verhindern die Ansäuerung des Lysosoms und damit die Freisetzung der Viren.

Im Rahmen von ANTIFLU haben wir Startpunkte in einem Hochdurchsatzscreen gefunden. Diese chemischen Startpunkte wurden medicinal-chemisch in hochpotente und spezifische Inhibitoren transformiert. Diese vATPase-Inhibitoren hemmen die Influenzareplikation sowohl in zellulären Infektionsmodellen als auch in einem Mausinfektionsmodell. Sie zeigen, dass Influenza-Infektionen effizient behandelt werden können, indem menschliche Zellfaktoren, die am Lebenszyklus des Virus beteiligt sind, zu Zielstrukturen werden. Die virusintrinsic, hohe Mutationsrate kann auch schlecht zur Resistenzentwicklung gegenüber einer Substanz führen, die am Wirtszelltarget angreift. Auch diese Hypothese wurde in sogenannten Resistenztests erfolgreich bestätigt. Die hier beschriebene alternative Herangehensweise zu einem indirekt wirkenden antiviralen Hemmstoff könnte daher eine vielversprechende, mögliche Behandlungsalternative für Virusstämme darstellen, die resistent gegen existierende anti-Influenza-Medikamente sind. Die Anwendbarkeit dieser gegen Wirtszelltargets gerichteten vATPase-Inhibitoren könnte auch auf andere Virustypen ausgeweitet werden, die vom Lysosom abhängig sind.

*Passoth: Welchen voraussichtlichen Nutzen hat dieses Projekt hervor- gebracht, insbesondere mit Blick auf die Verwertbarkeit Ihrer Ergebnisse?*

**Dr. Klebl:** Es konnten spezifische chemische Wirkstoffkandidaten generiert werden, die aufgrund ihrer multiparametrischen Optimierung die jeweiligen Zielmoleküle bzw. Signalwege potent und spezifisch hemmen. Diese Substanzen können nun als chemische Sonden wieder in der Grundlagenforschung eingesetzt werden und sind allein auf diese Weise ein enormer Gewinn für das jeweilige Forschungsgebiet.

Für das ANTIFLU-Projekt sind wir derzeit auf Partnersuche. Jedoch gelten für Infektionserkrankungen eigene Gesetzmäßigkeiten bzgl. der Kommerzialisierung. Sie sind schwer verwertbar, da neue Antibiotika generell im Verdacht stehen, nicht in hohen Verkaufszahlen zu münden. Ähnliches gilt auch für virale Erkrankungen, wie Influenza, für die es bereits zugelassene Medikamente gibt.

***Passoth:** Stellvertretend für die insgesamt über 70 Einzelprojekte, die das LDC bearbeitet, hatten Sie am Beispiel von ANTIFLU exemplarisch die Entwicklung eines Medikamentenprototyps auf Basis von Wirtszellfaktoren beschrieben. Wie sieht es mit weiteren Projekten und deren Verwertbarkeit aktuell aus?*

Das Programm zur Bekämpfung von Entzündungserkrankungen wurde erfolgreich an eine eigene Ausgründung lizenziert, an der das LDC und seine Partner auch beteiligt sind. In dieser amerikanischen Ausgründung wird das Projekt weiterentwickelt, mit dem Ziel möglichst bald den Prototypen-Entwicklungsstatus zu erreichen.

Des Weiteren haben wir zwei Projekte zur Identifizierung und Optimierung von Hemmstoffen gegen CDK9 und DegS.

Das antibakterielle DegS-Projekt soll noch LDC-intern reifen, bevor eine Kommerzialisierung überhaupt in Betracht kommt.

Im Gegensatz dazu wurde das onkologisch ausgerichtete CDK9-Inhibitorprojekt schon vor einigen Jahren erfolgreich an Bayer lizenziert – der Gesamtwert der Vereinbarung lag bei 137,5 Mio. € zuzüglich Umsatzbeteiligungen für das LDC und seine Partner. Dieses Projekt wurde bei Bayer zügig weiterentwickelt und befindet sich aktuell in der Phase des klinischen Wirksamkeitsnachweises an Krebspatienten.

***Passoth:** Es ist sicher sehr zeitintensiv, bis ein geeignetes Konsortium für das jeweilige Projekt gefunden ist. Gibt es vergleichbare Zentren in Europa oder weltweit, mit denen Sie im Austausch stehen? Wie sieht es grundsätzlich aus, welche Kriterien sind für Firmen bei einer möglichen Zusammenarbeit entscheidend und gibt es eine ausreichende Zahl an Kooperationspartnern für die doch sehr spezifischen Fragestellungen?*

Erstaunlicherweise ist das Starten von Kooperationen wie auch das Finden spannender Wirkstoffansätze und -hypothesen kein limitierender Faktor für das LDC – im Gegensatz zu deren Finanzierung für die Durchführung des entsprechenden Programms. Wöchentlich erhalten wir Projektideen und Kooperationsanfragen. Einerseits weil das LDC mittlerweile einen sehr guten Ruf in der akademischen Welt genießt und andererseits weil es kaum alternative Zentren in Mitteleuropa gibt, die derart frühe Projekte professionell bearbeiten können und wollen. Ähnliche Ansätze werden in Europa aktuell eigentlich nur von der Katholischen Universität Leuven/Belgien (CD3), LifeArc, ehemals MRCT, sowie CRUK in Großbritannien verfolgt, letztere allerdings mit einem therapeutischen Fokus auf

Krebserkrankungen. Mit diesen gleichgesinnten Zentren stehen wir in guten, teilweise exzellenten Austausch bis hin zu Kooperationen. In der jüngeren Vergangenheit ist auch bei der börsennotierten Evotec aus Hamburg ein Trend zu akademischen Partnerschaften zu erkennen.

Ein erfolgreicher, aber eher Biotech-ähnlicher Translationsansatz wird zudem von der Mainzer Firma BioNTech verfolgt, mit starkem Fokus auf eine innovative Behandlungsmodalität in der Tumorthherapie.

Wir starten Kooperationen nur als echte Partnerschaften, d.h. wir erwarten von unseren akademischen Partnern einen Eigenbeitrag im Laufe des gemeinsamen Projektes als Ausgleich für eine Beteiligung am Kommerzialisierungserfolg. Große Pharmafirmen können nur selten in einen ähnlich intensiven Austausch mit den akademischen Partnern gehen, da die akademischen Projekthypothesen meistens aufgrund der Risikobewertung durch diese Firmen als nicht investierbar beschrieben werden.

Wesentliche Erfolgsfaktoren in dieser „frühphasigen“, noch forschungsintensiven Zusammenarbeiten zwischen akademischen Partnern und dem LDC sind gegenseitiges Vertrauen, hohe Qualitätsstandards, hoher Innovationsgrad, Einbindung der wissenschaftlichen Netzwerke und die Ausrichtung der Interessen. Wir sind aber explizit offen für Neues!

***Passoth:** Blicken wir auf die Grenzen, die der Projektentwicklung gegenüberstehen. Sieht sich das LDC mit limitierenden oder gar hemmenden Faktoren in F&E am Standort Deutschland konfrontiert? Gibt es Regularien, die Ihrer biomedizinischen „Innovationskultur“ entgegenstehen?*

Es gibt hier in Mitteleuropa keine Steuervorteile für Unternehmen, die F&E betreiben. Damit hat der Standort natürlich einen Nachteil gegenüber den US-amerikanischen Unternehmen, die auch per se mehr Kapital mobilisieren können. In den angloamerikanischen Ländern sind die Grenzen zwischen akademischer und industrieller Forschung zudem viel durchlässiger, so dass mehr Verständnis und Erfahrung im jeweils anderen Bereich vorliegen. Damit ist vielleicht auch die Bereitschaft ein Risiko einzugehen insgesamt höher. In Deutschland gibt es zwar den politischen Willen zur Translation, gleichwohl wird Translation meistens von bereits existierenden Forschungseinrichtungen erwartet, die oft nicht die notwendige Expertise haben.

Tatsächlich werden eigenständige Inkubatoren wie das LDC gebraucht, die unabhängig von bereits etablierten Institutsstrukturen und datengetrieben eigene Entscheidungen fällen können und müssen. Tatsächlich wird die Notwendigkeit der kritischen Masse unterschätzt: Nicht jede Universität sollte die kostenintensive Wirkstoffforschung für sich separat neu etablieren.

LDC-artige Inkubatoren profitieren von einer pyramidenartigen Struktur, mit vielen akademischen Ideenlieferanten für ein einzelnes Translationszentrum. Einerseits gewährt das eine sinnvolle Auslastung der notwendigen, hochtechnischen Infrastruktur und des dazugehörigen Personals durch entsprechenden Ideennachschub und andererseits werden die hohen Kosten für die Wirkstoffforschung nicht unnötig multipliziert. Das vielpraktizierte „Gießkannenprinzip“ bringt an der Stelle weder Fortschritt für die Volks- noch für die Gesundheitswirtschaft.

Mittlerweile ist Deutschland auch Weltmeister der Bürokratie. Sobald neue Translationszentren von

öffentlichen Förderungen abhängig sind, können sie genau daran auch sehr schnell zugrunde gehen. Dabei führt eben an diesen öffentlichen Förderungen aufgrund der oft als hochgradig riskant eingestuften frühen Wirkstoffforschungsansätze kaum ein Weg vorbei. Häufig werden die Zuwendungsempfänger in ein enges Bürokratiekorsett gezwängt, das einer jungen, innovativen Organisationsstruktur kaum mehr Platz zum Atmen und Entfalten der Innovation gewährt.

Auch das Anreizsystem, welches aktuell über das Publizieren von Artikeln in hoch angesehenen wissenschaftlichen Journalen funktioniert, müsste neu überdacht werden. Innovatives Ideengut braucht häufig eine Inkubationsphase um das Potential abschätzen zu können. Frühzeitiges Veröffentlichen ist an der Stelle kontraproduktiv.

**Passoth:** *Gibt es Fragestellungen oder Aufgaben, bei denen das LDC an seine Grenzen gestoßen ist? Wenn ja, war dies eher durch das Forschungsmanagement bedingt oder welche Gründe haben dazu geführt?*

Abgebrochen haben wir bisher Projekte nur aus wissenschaftlichen Gründen, wenn z.B. die Ausgangshypothese widerlegt wurde. Das waren aber nur sehr wenige.

Ansonsten liegt die Limitierung insbesondere darin begründet, dass es weitaus mehr gute Projektvorschläge gibt als Finanzierungsmöglichkeiten. Hier geht es um die bereits oben erwähnte fehlende Balance aus Finanzierung der Grundlagenforschung vs. Anwendungsforschung zu Ungunsten der Anwendungsforschung. Tatsächlich wird die Grundlagenforschung v.a. auch im internationalen Vergleich sehr großzügig gefördert.

**Passoth:** *Welche Wünsche haben Sie an Akademia in Deutschland, aber auch in Europa? Können Sie den Wissens- und Kompetenzpool zu Ihren und natürlich auch zu Gunsten der Patienten vollständig nutzen oder ist an notwendige Maßnahmen beispielsweise in der Standortförderung und -sicherung zu denken?*

Mein Wunsch ist es sicherlich, dass die Forscher der Anwendung gegenüber so innovativ und aufgeschlossen bleiben, wie wir sie täglich kennenlernen. Um aber die Wirkstoffforschung in Deutschland weiter voranzubringen, sind dringend alternative Finanzmöglichkeiten notwendig. Diese alternativen Finanzierungsformen sollten auf keinen Fall subkritisch bleiben, um die Qualität und damit verbundenen Kommerzialisierungserfolge nicht zu kompromittieren. Es bräuchte einen weiteren Ausbau der LDC-artigen Inkubatoren, um eine quantitativere Umsetzung der Grundlagenforschung in die Anwendung zu gewährleisten.

**Passoth:** *Um beim Thema Optimierung zu bleiben, wie sieht ein idealer Projektablauf aus und welche Wünsche richten Sie an Ihre Partner?*

Solche komplexen Projekte können nur dann erfolgreich durchgeführt werden, wenn es sich um eine

echte Kooperation mit enormem Engagement von beiden Seiten handelt. D.h. auch, dass beide Seiten sich auf Augenhöhe begegnen müssen. Für die Durchführung der Projekte braucht es viel Erfahrung und die Geduld alle notwendigen Experimente und Profilierungen auch mehrfach durchzuführen. Frist- und budgetgetriebene Entscheidungen sind in diesen Prozessen oft kontraproduktiv. Nur ein objektives, datengetriebenes Arbeiten auf dem kritischen Pfad kann zum Erfolg führen. Dabei ist vor allem auch gegenseitiges Verständnis für die jeweiligen technischen Erfordernisse wichtig.

***Passoth:** Gerade der B-Schutz fordert ein hohes Maß an Prophylaxe und therapeutischen Optionen – doch hier ist die Lücke zwischen Grundlagenforschung und patientennaher Versorgung besonders groß. Weshalb dauert es so lange, bis die Ergebnisse beim Patienten und somit in der Praxis und/oder im Einsatz angekommen sind? An welchen Punkten kann bzw. muss man ansetzen, um die Lücke zu verringern – Geld allein wird es nicht sein?*

**Dr. Klebl:** Gerade in der Antibiotika-Forschung gibt es nur geringe Kommerzialisierungsmöglichkeiten – letztlich wird keine Kassenabrechnung möglich sein, wenn ein neues wirksames Antibiotikum unter Umständen als letzte Option in Form von Lagerung und seltenem Einsatz („last resort“) vorgehalten werden muss. Hier wäre eine wie auch immer geartete öffentliche Kompensation hilfreich, z.B. ein Vouchersystem für klinische Studien. Ansonsten bleibt die Entwicklung von neuen Antibiotika privatwirtschaftlich uninteressant.

Das gilt natürlich auch in besonderem Maß für den B-Schutz. Speziell für diesen Bereich entwickelte Medikamente werden nur in Ausnahmefällen kommerziell interessant sein. Dennoch ist die Entwicklung von neuen Therapien gleichermaßen aufwendig und kostenintensiv, mit ähnlichen Bedürfnissen an die Fachexpertise der handelnden Personen. Meiner Meinung nach sind die fehlenden Kommerzialisierungsperspektiven ein Haupthemmnis und eigentlich nur durch geeignete öffentliche Finanzierung der Projekte an einem entsprechenden Inkubator, wie z.B. LDC oder CD3 der Katholischen Universität Leuven/Belgien umsetzbar.

Man kann durchaus den Eindruck gewinnen, dass der Lückenschluss zwischen Grundlagenforschung und pharmazeutischer Anwendung im Bereich des B-Schutzes noch schwieriger zu machen ist, als im Bereich der zivilen Gesundheitsforschung.

***Passoth:** Die Max-Planck-Gesellschaft hat das große Problem der Wirkstoff- und Produktentwicklung erkannt und mit dem LDC einen großen An Schub für das Beschreiten innovativer Wege gegeben. Welches waren aus Ihrer Sicht die größten Erfolge, die generiert werden konnten und welche Ziele stehen als nächste an?*

**Dr. Klebl:** Der größte Erfolg ist die nachhaltige Etablierung des Wirkstoffinkubators bzw. Translationszentrums LDC in der pharmazeutischen Forschung der Gegenwart. Ich glaube, wir haben in der Anfangsphase vielleicht auch intuitiv vieles richtig gemacht und streben jetzt die Verstärkung des Konzeptes an. Dies geschieht u.a. über neue Finanzierungskonzepte, die aufgrund der Erfolge der ersten 11 Jahre LDC möglich geworden sind. Unsere ersten Projekte sind bereits in der klinischen



Phase und zeigen Wirkung an Patienten – d.h. wir können, wenngleich noch wenigen, Patienten helfen! Das große Ziel muss daher mehr denn je sein, noch mehr Projekte in die klinischen Phasen und damit letztlich zum Patienten zu bringen. Um diese innovativen Behandlungsoptionen so schnell wie möglich zu den Patienten zu schaffen, verpartnern wir unsere Wirkstoffprototypen sowohl an existierende, kleine und große Pharmaunternehmen, unterstützen aber auch Ausgründungen mit unseren Produkten. Jede neue Behandlungsoption für eine unheilbare Erkrankung ist Erfolg genug. Unser großes Ziel bleibt tatsächlich her- vorragende Forschungsergebnisse zu nutzen, um den andauernden Kampf gegen unheilbare Krankheiten zu unterstützen.

*Passoth: Bleibt festzuhalten, dass die erstarkende militärische wie terroristische Bedrohung den medizinischen B-Schutz vor neue Herausforderungen stellt. Gleiches gilt für den zivilen Infektionsschutz bei sog. newly emerging und re-emerging infectious diseases. Es ist Zeit, sich für neue Konzepte in der Wirkstoffforschung und -entwicklung wie auch für innovative Formen der akademisch-industriellen und zivil-militärischen Zusammenarbeit zu öffnen.*

#### **Verfasser**

Nina Passoth

life sciences communications – Wissenschaftskommunikation & Marketing

Kastanienallee 14, 14050 Berlin

E-Mail: n.passoth@t-online.de