



Computer-Assisted Drug Design

Ist das Recht bereit für Erfindungen durch algorithmische Systeme in den Life Sciences?; Bericht zur Veranstaltung der Ringvorlesung «Die Zukunft beginnt heute. Herausforderungen, Potenziale und Perspektiven im Life Sciences-Recht» vom 1. November 2022.

Mounia Stocker

1. Einleitende Bemerkungen

Das Zentrum für Life Sciences-Recht (ZLSR) der Universität Basel organisierte im Herbstsemester 2022 die Ringvorlesung «Die Zukunft beginnt heute. Herausforderungen, Potenziale und Perspektiven im Life Sciences-Recht». Das Ziel der Vorlesungsreihe war es, einen Beitrag zum interdisziplinären Diskurs über die grundlegenden Veränderungen im Bereich der Life Sciences, die mit den technologischen Neuerungen einhergehen, zu leisten und Expertinnen und Experten, Studierende und die breite Öffentlichkeit zusammenzubringen. Die Ringvorlesung vom 1. November 2022 drehte sich rund um das Thema des Computer-Assisted Drug Designs (CADD). Pünktlich um 18:15 Uhr begrüßte Prof. Dr. ALFRED FRÜH, der die Veranstaltung moderierte, die beiden Referenten Prof. Dr. MARKUS LILL, Professor für Computational Pharmacy am Pharmazeutischen Departement der Universität Basel, und Prof. Dr. MARTIN STIERLE, Associate Professor für Immaterialgüterrecht an der Universität Luxemburg, im Auditorium der

Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät (WWZ). Die Vorlesung gliederte sich in einen Input von Prof. Dr. MARKUS LILL, welcher die aktuelle Ausgangslage hinsichtlich des Einsatzes von Computersystemen in der Arzneimittelentwicklung darlegte, und einen Input von Prof. Dr. MARTIN STIERLE, der den Einsatz von Computersystemen aus patentrechtlicher Sicht beleuchtete. Abgerundet wurde die Vorlesung mit einer Paneldiskussion.

2. Computer-Assisted Drug Design aus einer pharmazeutischen Perspektive

Prof. Dr. MARKUS LILL beleuchtete in seinem Referat den Einsatz von Computersystemen in der Entwicklung von Arzneimitteln aus einem pharmazeutischen Blickwinkel und eröffnete seinen Beitrag mit einer allgemeinen Einführung in die Entwicklung von Arzneimitteln. Er erläuterte, dass der menschliche Organismus aus einem sehr komplexen Netzwerk aus Molekülen bestehe, die so miteinander in Wechselwirkung stehen, dass unser Körper seinen alltäglichen Funktionen

nachkommen könne. Manchmal komme es in diesem komplexen Netzwerk aber zu Störungen, welche zum Ausbruch von Krankheiten führen. Bei der Entwicklung von Arzneimitteln versuche man, Moleküle zu generieren, welche mit dem Ursprung der Krankheit bzw. dem Defekt so interagieren, dass der Organismus wieder in seinen Normalzustand zurückkehren kann. Der Arzneimittelentwicklungsprozess beginne mit dem Ausfindigmachen eines Zielproteins (Target), welches für das Krankheitsbild verantwortlich ist. Habe man das Zielprotein gefunden, folge das Aufstellen einer Anfangshypothese (Leitstruktur), d.h. man sucht nach einer chemischen Substanz, die an das Zielprotein bindet und eine pharmakologische Wirkung hat. Anschliessend folgt ein zyklischer Prozess, in welchem man die Leitstruktur modifiziert, synthetisiert und testet, bis man eine Zusammensetzung gefunden hat, welche möglichst optimal an das Zielprotein bindet. Oft sind hierfür hunderte Wiederholungen des Prozesses erforderlich. In einem nächsten Schritt folgen präklinische und klinische Studien, welche im besten Fall schliesslich zur Zulassung des Arzneimittels führen. LILL unterstrich, dass dieser einfach und logisch erscheinende Prozess in der Realität keineswegs gradlinig und jeder einzelne Entwicklungsschritt bereits für sich äusserst komplex sei. Bereits das Ausfindigmachen eines Zielproteins sei ein enorm schwieriges und langwieriges Unterfangen, was sich



auch dadurch zeige, dass man für viele unheilbare Krankheiten, wie etwa Parkinson oder Alzheimer, trotz intensiver Forschung noch kein Zielprotein ausfindig machen konnte. Weiter sei auch das Aufstellen einer Leitstruktur ein enorm schwieriges Verfahren. Selbst wenn man den zyklusartigen Optimierungsprozess durchlaufen habe, bedeute dies noch lange nicht, dass man ein Arzneimittel finde, welches effektiv und ohne (schwerwiegende) Nebenwirkungen für die Behandlung eines bestimmten Krankheitsbildes eingesetzt werden könne. Im Rahmen der präklinischen und klinischen Studien müsse eruiert werden, ob die Substanz durch eine bestimmte Einnahmeform überhaupt zum Zielprotein gelangt. In der Regel binde das Molekül nämlich nicht nur an das Zielprotein, sondern an zahlreiche weitere Proteine (sog. mangelnde Selektivität). Auch die von Mensch zu Mensch variierende Wirkung einer Substanz sei Gegenstand der präklinischen und klinischen Studien. Insgesamt nehme die Entwicklung eines Arzneimittels durchschnittlich 10-15 Jahre in Anspruch.

Obwohl man erwarten würde, dass der technische Fortschritt zu effizienteren Produkten und Prozessen führt (Moore's Gesetz), sei in der Arzneimittelentwicklung genau das Gegenteil zutreffend – trotz des technischen Fortschritts nimmt die Effizienz in der Entwicklung von Arzneimitteln stetig ab (Eroom's Gesetz). Nach der Ansicht von LILL gibt es für dieses Problem drei Gründe: Die Vorsichtigkeit der Zulassungsbehörden, das Vorherrschen eines «molekularen Reduktionismus» in

Bezug auf den menschlichen Körper in den vergangenen Jahren sowie das sog. «besser als die Beatles»-Problem. Letzterer Punkt stelle das Hauptproblem dar und beschreibe die aktuelle Situation in der Arzneimittelindustrie: Für die Behandlung einfacher Krankheiten existieren bereits Arzneimittel; für Pharmaunternehmen sei die Entwicklung neuer Arzneimittel zur Behandlung solcher einfacher Krankheiten aufgrund des Bestehens zahlreicher Generika nicht mehr lohnenswert. VIELVERSPRECHENDER SEI DIE HERSTELLUNG VON ARZNEIMITTELN ZUR BEHANDLUNG KOMPLEXER KRANKHEITEN, WIE ETWA NEURODEGENERATIVER KRANKHEITEN. SOLCHE SEIEN ALLERDINGS NUR DURCH DEN EINSATZ VON NEUEN TECHNOLOGIEN WIRTSCHAFTLICH RENTABEL. DER EINSATZ NEUER TECHNOLOGIEN VERSPRECHE DESHALB EINE EFFIZIENZSTEIGERUNG IN DER ARZNEIMITTELENTWICKLUNG. EIN BEISPIEL FÜR DEN EINSATZ NEUER TECHNOLOGIEN SEI DIE VERWENDUNG COMPUTERGESTÜTZTER METHODEN. CADD FINDE HEUTE VOR ALLEM IM BEREICH DER AUFFINDUNG UND OPTIMIERUNG DER LEITSTRUKTUR STATT, WEIL IN DIESEM BEREICH AUFGRUND DER DYNAMIK DES BIOLOGISCHEN SYSTEMS UNZÄHLIGE BERECHNUNGEN NOTWENDIG SEIEN, UM EIN MOLEKÜL ZU FINDEN, WELCHES OPTIMAL AUF DAS ZIELPROTEIN PASST. AUFGRUND DER SCHNELLIGKEIT DIESER BERECHNUNGEN DURCH COMPUTERSYSTEME WERDE CADD GEGENWÄRTIG FÜR BEINAHE JEDE MEDIKAMENTENENTWICKLUNG EINGESETZT. LILL LEGTE DAR, DASS DIE COMPUTERSYSTEME BISLANG LEDIGLICH ALS HILFSMITTEL VON MENSCHEN EINGESETZT WURDEN, DASS SICH DIES ABER AUFGRUND DER ZUNAHME VON AUTONOMEN KI-SYSTEMEN IN DER ARZNEIMITTELENTWICKLUNG NACH UND

nach ändere. Eingesetzt würden Systeme, die mit neuronalen Netzwerken des menschlichen Gehirns vergleichbar seien: Man gebe Daten in das System ein (z.B. welches Zielprotein man hat und mit welchem Molekül man die Krankheit behandeln will) und erhält als Ergebnis eine Information (z.B. wie effizient das fragliche Molekül an das Zielprotein bindet). LILL IST DER ANSICHT, DASS KI DAS POTENTIAL HABE, IN VERSCHIEDENSTEN SCHRITTEN DES ENTWICKLUNGSPROZESSES VON ARZNEIMITTELN ZUM EINSATZ ZU KOMMEN. DIE GRÜNDE DAFÜR, DASS KI NICHT BEREITS HEUTE VERMEHRT EINGESETZT WIRD, SEHE ER UNTER ANDEREM DARIN, DASS DIE GERÄTE IN DER PHARMAINDUSTRIE NOCH NICHT VOLLAUTOMATISIERT AUSGESTALTET SEIEN UND DIE DATEN, MIT WELCHEN KI-SYSTEME GEFÜTTERT WERDEN, NOCH NICHT EINHEITLICH GEMESSEN UND ELEKTRONISCH ERFASST WÜRDEN. WEITER SEI AUCH DIE EXPERIMENTELLE VALIDIERUNG UND FALSIFIZIERUNG NOCH GRÖSSTENTEILS VON ALGORITHMISCHEN SYSTEMEN ENTKOPPELT, WESHALB INSBESONDERE BEIM OPTIMIERUNGSPROZESS NOCH KEIN SOG. CLOSED-LOOP, BEI WELCHEM DIE KI SOWOHL DIE SCHRITTE DER MODIFIZIERUNG UND DER SYNTHETISIERUNG ALS AUCH DES TESTENS ÜBERNIMMT, MÖGLICH SEI. DASS SOLCHE AUTOMATISCHEN RÜCKKOPPELUNGEN DER EINZELNEN OPTIMIERUNGSSCHRITTE NICHT NUR EINE ZUKUNFTSUTOPIE SEIEN, SONDERN DURCHAUS REALISTISCH SIND, ZEIGT DAS STRATOS/ELI LILLY-LABOR IN SAN DIEGO, WELCHES BEREITS HEUTE AUTONOME SYSTEME EINSETZT. DEN NUTZEN EINER AUTOMATISIERTEN WIRKSTOFFOPTIMIERUNG SIEHT LILL NEBEN DER BESCHLEUNIGTEN ENTWICKLUNG VON MEDIKAMENTEN UND DER MINIMIERUNG VON FEHLERRATEN INSBESONDERE DARIN,



dass Daten mit allen relevanten Umgebungsbedingungen systematisch und objektiv erfasst und gespeichert würden, sodass KI-Systeme anhand dieser Informationen lernen und sich verbessern könnten. Dies würde z.B. in Bezug auf Synthesevorhersagen Vorteile versprechen.

2.1. Computer-Assisted Drug Design aus einer patentrechtlichen Perspektive

Auf den Input von Prof. Dr. MARKUS LILL, folgte ein Referat von Prof. Dr. MARTIN STIERLE, welcher Computer-Assisted Drug Design aus einem patentrechtlichen Blickwinkel betrachtete. Das jüngst vermehrte Aufkommen von KI-Systemen als Hilfsmittel für die erfinderische Tätigkeit werde von einigen Stimmen in der Lehre als Paradigmenwechsel im Patentsystem angesehen. In diesem Zusammenhang werde oft die Frage aufgeworfen, ob wir das Patentsystem und dessen Funktionen als solches überhaupt noch brauchen. STIERLE führte aus, dass das Patentsystem neben der Informations- und Transaktionsfunktion insbesondere auch eine Investitionsfunktion verfolge. Trotz der technischen Fortschritte in der Forschung und Entwicklung seien auch heute noch enorme Investitionen bei der Herstellung von Arzneimitteln notwendig. Der Zweck, durch die Gewährung von Ausschliesslichkeitsrechten Investitionsanreize zu schaffen, werde deshalb auch durch die verstärkte Automatisierung im Arzneimittelentwicklungsprozess nicht überholt. Von einer Abschaffung der Zwecke des Patentsystems als solches könne deshalb keine

Rede sein. In seinen weiteren Ausführungen untersuchte STIERLE, ob das Patentrecht auf Erfindungstätigkeiten von Computersystemen vorbereitet sei. Dabei müsse grundlegend zwischen Computer-assistierter und der weitergehenden Computer-dominierten Erfindungstätigkeit unterschieden werden, wobei die Grenzen aber keineswegs trennscharf seien.

Computer-assistierte Tätigkeit liege vor, wenn das Computersystem nur als Werkzeug eingesetzt wird, der Mensch die Erfindungstätigkeit jedoch noch immer dominiert. Aus patentrechtlichem Blickwinkel müsse dabei zum einen untersucht werden, wer bei einem solchen Fall als Erfinderin in der Anmeldung genannt wird, zum anderen stelle sich die Frage, wem das Recht auf das Patent zusteht und ob sich beim Erfüllen der materiell-rechtlichen Patentvoraussetzungen Probleme stellen. Hinsichtlich der ersten Frage bemerkte STIERLE, dass das EPÜ keine Legaldefinition des Erfinders kenne und dass es auch keine positive Rechtsprechung gebe, welche den Erfinderterminus positiv umschreibe. Immerhin ergebe sich aus der Rechtsprechung, dass nur natürliche Personen, nicht aber juristische Personen, Erfinderin sein können. Wird eine Maschine bei der erfinderischen Tätigkeit eingesetzt, gelte noch der Mensch (und nicht etwa die Maschine) als Erfinder, sofern er in irgendeiner Art schöpferisch an der Erfindung mitwirkt. Nach dem EPÜ steht das Recht auf das Patent dem Erfinder, dessen Rechtsnachfolger oder Arbeitgeber zu. Hinsichtlich dieses zweiten Themenkomplexes stellen sich keine

besonderen Probleme, wenn der Erfinder die Maschine lediglich als Werkzeug bei seiner Tätigkeit einsetze. Bezüglich der materiell-rechtlichen Patentierungsvoraussetzungen hielt STIERLE fest, dass eine Erfindung unter anderem die Voraussetzungen der Neuheit, erfinderischen Tätigkeit und gewerblichen Anwendbarkeit erfüllen müsse. Aus Art. 56 EPÜ ergibt sich, dass das Erfordernis der erfinderischen Tätigkeit erfüllt ist, wenn sich diese aus der Perspektive eines Fachmanns mit durchschnittlichen Kenntnissen und Fähigkeiten nicht aus naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergibt. Setzen Erfinder bei der Entdeckung einer technischen Lehre KI ein, stelle sich die Frage, ob auch von einer fiktiven Durchschnittsfachperson mit einer Durchschnitts-KI als Werkzeug ausgegangen werden solle. Die herrschende Meinung bejahe dies. Eine offene Frage in diesem Zusammenhang sei weiter, was denn überhaupt eine Durchschnitts-KI ist. Weil KI mit Datensätzen arbeite, müsse man für die Bestimmung der Durchschnitts-KI einen Durchschnittsdatsatz bestimmen, was sich enorm schwierig gestalte. Zusammenfassend lasse sich sagen, dass das geltende europäische Patentrecht zwar nicht optimal auf Computer-assistierte Erfindungen eingestellt sei und zahlreiche Fragen offenbleiben. Immerhin liessen sich Computer-assistierte Erfindungen aber als menschlich generierte Erfindungen einordnen.

Von Computer-dominierten Erfindungstätigkeiten spreche man, wenn die KI ganz wesentliche Abläufe autonom vollzieht und der Mensch dabei gar keinen Einfluss mehr hat. In



der Arzneimittelentwicklung spricht man auch von einem sog. Closed-Loop, bei welchem nicht mehr der Mensch das Sagen habe, sondern die Maschine. Wie Computer-dominierte Erfindungen juristisch einzuordnen sind und welche rechtlichen Probleme sich stellen, sei hochaktuell. Bei den europäischen Patenten EP3564144 und EP3563896 wurde etwa nicht ein Mensch als Erfinder genannt, sondern eine KI namens «DABUS». Auch bei Computer-dominierten Erfindungstätigkeiten liessen sich die sich stellenden Fragen in die Themenkomplexe der Erfindernennung, dem Recht auf das Patent sowie die materiell-rechtlichen Patenterteilungsvoraussetzungen unterteilen, welche STIERLE anhand des Beispiels «DABUS» aufzeigen wollte. Im Rahmen des ersten Themenkomplexes der Erfindernennung stellte sich die Frage, wie damit umgegangen werden soll, wenn eine KI als Erfinderin in der Patentanmeldung genannt werde. Die Beschwerdekammer des Europäischen Patentamts (EPA) ging im Fall «DABUS» davon aus, dass nur Menschen Erfinder sein können; Maschinen seien hingegen nicht als Erfinder eintragbar. STIERLE empfindet diese Praxis als problematisch, weil sie für Erfinder eine Aufforderung zur Lüge sei und den Anreiz setze, nicht die KI als tatsächliche Erfinderin in der Patentanmeldung zu nennen, sondern einen Menschen, der aber in Wirklichkeit gar nichts zur technischen Lehre beigetragen hat. Dies könne für das Patentsystem mit einem Imageschaden einhergehen und dazu führen, dass es an Glaubwürdigkeit einbüsst. Das EPA entschied im Fall

weiter, dass Computersysteme aufgrund ihrer fehlenden Rechtsfähigkeit zudem gar kein Recht auf das oder am Patent haben könnten. Dass das EPA keine Probleme in der Erfüllung der materiell-rechtlichen Patentierungsvoraussetzungen durch eine KI sah, empfindet STIERLE als weitere Aufforderung, anstelle der tatsächlichen maschinellen Erfinderin einfach einen Menschen einzutragen. Insgesamt liesse sich bezüglich Computer-dominierten Erfindungen deshalb die Schlussfolgerung ziehen, dass das geltende Patentrecht auf jene nicht genügend vorbereitet sei.

3. Paneldiskussion

Die Ringvorlesung wurde durch eine spannende Paneldiskussion mit den Referenten abgerundet, welche durch Prof. Dr. ALFRED FRÜH geleitet wurde. FRÜH eröffnete die Diskussion mit der Frage, welche neuen Erkenntnisse die beiden Panelisten im Rahmen der Vorbereitung aber auch im Rahmen des heutigen Abends gewonnen haben. Während für LILL vor allem überraschend war, dass das Patentrecht keine befriedigende Lösung auf Erfindungen durch KI-Modelle kennt, zeigte sich STIERLE beeindruckt von der Tatsache, wie weit man in der Arzneimittelentwicklung in Bezug auf den Einsatz von autonomen Systemen bereits ist. In der Rechtswissenschaft möchten sich viele noch keine grossen Gedanken zur Problematik der KI als Erfinderin machen; dass dies aber definitiv notwendig und nicht bloss eine Zukunftsutopie ist, habe ihm das Referat des Kollegen gezeigt. Es könne nicht sein, dass das

Recht der Technik irgendwann hinterherhinke. FRÜH wollte von LILL wissen, wo er die grössten Hindernisse für den Einsatz von KI im Arzneimittelentwicklungsprozess sehe. Dieser betonte, dass dem Closed-Loop durch den Einsatz von KI im Optimierungsprozess zurzeit insbesondere noch die mangelnde Automatisierung in der Chemie im Weg stehe. Dass der Optimierungsprozess nicht vollautomatisiert funktioniere, liege nicht an den KI-Modellen, sondern vielmehr an der nicht automatisierten Infrastruktur bzw. den Geräten, welche in der Chemie- und Pharmaindustrie verwendet werden. Er sei aber zuversichtlich, dass dies in 10 Jahren schon anders aussehen könnte. FRÜH warf die Frage in die Runde, wo die Diskussionsteilnehmer aus der Perspektive ihrer Disziplin die Probleme in Bezug auf die technologischen Entwicklungen verorten. STIERLE entgegnete dieser Frage, dass es in der Rechtswissenschaft viele Stimmen gebe, welche kein Problem in den technologischen Entwicklungen sehen. Viele seien der Ansicht, dass es keine Revisionen im Patentsystem brauche, weil KI-Systeme ohnehin noch nicht so weit seien, dass sie technische Lehren erfinden können. Er selber sehe dies aber nicht so und empfinde den Glaubwürdigkeitsverlust des Patentsystems als grösstes Problem. Er sei zwar weiterhin davon überzeugt, dass das Patentsystem aufrechterhalten werden müsse. Wenn das Patentsystem die Fragen, welche mit den technischen Entwicklungen einhergehen, jedoch nicht glaubhaft auffangen könne und falsche Anreize



schaffe, gerate es ins Wanken. Damit das Patentsystem nicht an Glaubwürdigkeit verliere, müsse an den richtigen Stellschrauben gedreht werden. Tue man dies nicht, bestehe die Gefahr, ein System abzuschaffen, welches im Grunde sachlich richtig sei. In Bezug auf die technologischen Neuerungen gäbe es kleinere Stellschrauben, wie etwa die Diskussion rund um die Abschaffung des Erfinderpersönlichkeitsrechts. Die grosse Frage, die sich stelle, sei aber, ob man Maschinen als Erfinder zulassen wolle. Einige Stimmen würden dies bejahen, ohne sich aber über die weitreichenden Konsequenzen dieser Frage und den noch unbeantworteten Folgefragen, was unter dem Begriff der Durchschnitts-KI der Durchschnittsfachperson verstanden werden soll und ob dieser Rechtsfähigkeit zukommt, bewusst zu sein.

Nach STIERLE wäre ein Lösungsansatz der Probleme, die sich im Zusammenhang mit Computer-dominierten Erfindertätigkeiten stellen, eine Art sui generis-Rechtsschutz, indem man Erfindungen von Maschinen aus dem Patentsystem ausgliedert und ein Sonderrecht schafft. Von LILL wollte FRÜH wissen, ob überhaupt noch ein Schutzbedürfnis für Maschinenerfindungen bestehe, falls durch den Einsatz von KI drastische Einsparungen bei der Entwicklung von Arzneimitteln gemacht werden können. LILL betonte hierauf, dass die höchsten Kosten in der Arzneimittelherstellung nicht im eigentlichen Entwicklungsprozess, sondern in den klinischen Studien anfallen würden. Aufgrund der Einsparungen im Entwicklungsprozess könne man seiner Ansicht nach

deshalb nicht einfach sagen, es bestehe kein Schutzbedürfnis mehr, nur, weil bei der Entwicklung eines Arzneimittels Computersysteme zum Einsatz kommen. STIERLE stimmte dem zu und fügte bei, dass man anstelle der Abschaffung des Patentsystems sinnvollerweise über mildere Massnahmen wie bspw. Schutzbereichsbeschränkungen für Erfindungen durch KI nachdenken sollte. Die Diskussion wurde mit der Frage aus dem Publikum angeregt, wie sich intransparente KI-Systeme auf die Arzneimittelbranche auswirken. STIERLE merkte an, dass die Nachvollziehbarkeit, wie man zu einer technischen Lehre kam, nicht zwingend erforderlich ist. Wesentlich sei aus patentrechtlicher Sicht lediglich, dass die Erfindung als Ergebnis genügend offenbart werde. Hingegen legte LILL dar, dass bei KI-Systemen, die als Black Boxes agieren, durchaus das Problem bestehe, dass man unerwartete Vorhersehungen, die durch das System gemacht würden, nicht nachvollziehen könne. Sein Forschungsteam bemühe sich darum, stets viel naturwissenschaftliches Know-How in KI-Systeme einzuspeisen, was bezüglich der Interpretierbarkeit der Ergebnisse, die die KI liefert, durchaus hilfreich sei. Abschliessend hielt LILL fest, dass in Bezug auf den Einsatz von KI-Systemen insbesondere die Verwendung bei der Identifizierung von Zielproteinen sehr spannend sei und in diesem Bereich die Hoffnung bestehe, neue Behandlungsmöglichkeiten für bislang nicht behandelbare Krankheiten zu finden, was sowohl für die Wissenschaft als auch für die Gesellschaft ein enormer Gewinn wäre. STIERLE betonte

zum Abschluss die Relevanz eines interdisziplinären Austausches, so dass das Recht angemessen auf aktuelle Probleme und Fragen reagieren könne.

4. Stellungnahme

«Es kann nicht sein, dass das Recht der Technik irgendwann hinterherhinkt.» So lautete eine von STIERLES Aussagen, welche mir in Bezug auf die Ringvorlesung zum Thema Computer-Assisted Drug Design und der Problematik der Anerkennung der KI als Erfinderin in besonderer Erinnerung bleiben wird. Ich frage mich in diesem Zusammenhang allerdings, ob es nicht bereits heute so ist, dass die Technik dem Recht einen Schritt voraus ist. Im Referat von LILL war die Rede von Laboratorien in den USA, welche bereits heute vollautomatisierte Computersysteme im Entwicklungsprozess von Arzneimitteln einsetzen. Die mit dem Einsatz von KI verbundenen Vorteile in der Herstellung von Wirkstoffen sind zahlreich, ebenso die Einsatzmöglichkeiten. Denkbar ist die Verwendung von intelligenten Systemen von der Identifizierung des Zielproteins bis hin zur Modifizierung, Synthetisierung und Testung bestimmter Moleküle. Der Einsatz von KI könnte in der Wirkstoffentwicklung nicht nur Zeit, sondern auch Kosten sparen. Der Grad der Autonomie, welche algorithmische Systeme aufweisen, nimmt stetig zu. Dennoch ist es so, dass das gegenwärtige Patentrecht in Bezug auf die Frage, wie mit Erfindungen umzugehen ist, die nicht auf eine menschliche, sondern maschinelle erfinderische Tätigkeit zurückzuführen sind, keine befriedigenden



Antworten kennt. Dies, obwohl die Entwicklung von technischen Lehren durch KI keineswegs Zukunftsmusik ist. Dass ein Mensch in seiner Garage oder seinem Laboratorium ganz ohne Hilfsmittel an einer technischen Lehre tüfelt, bis ihm ein genialer Gedanke zur Lösung eines technischen Problems kommt, war wohl bereits vor 10 Jahren nicht realistisch. Heute ist er schlichtweg überholt. Entsprechend hat das heutige Patentsystem durchaus ein Glaubwürdigkeitsproblem, wenn die

Praxis Anreize setzt, nicht die tatsächliche (maschinelle) Erfinderin in der Patentanmeldung einzutragen, sondern einen Menschen, der mit der Entwicklung der Erfindung aber eigentlich gar nicht viel zu tun hat. Auch ich bin der Ansicht, dass die Anerkennung eines Computersystems als Erfinderin nicht die Lösung aller offenen Fragen mit sich bringt. Eine solche wäre vielmehr mit Folgefragen verbunden, deren Beantwortung sicherlich genau so schwierig ist, wie die Frage, wie eine Revi-

sion des Patentsystems ausgestaltet werden muss, um eine befriedigende Antwort auf die Schutzwürdigkeit und -fähigkeit von KI-Erfindungen zu bieten. Gewiss ist meines Erachtens allerdings die Relevanz eines – bestenfalls interdisziplinären – Diskurses darüber, wie man die offenen Fragen in rechtlicher Hinsicht lösen könnte. Dass das (Patent-)Recht der Technik in gewissen Bereichen hinterherhinkt, ist indes bereits heute Realität.