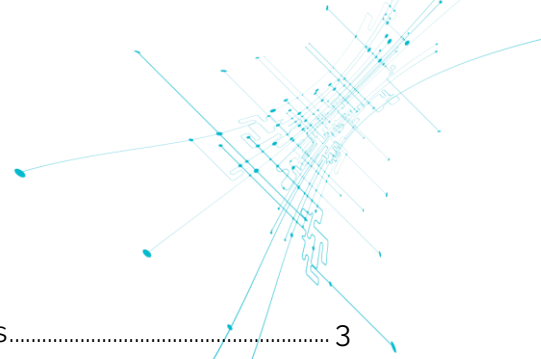


faizod.



TECHNOLOGY PAPER: PHARMA

Datum: 09.09.2016
Autor: Dr. Thomas Kaltofen
Firma: faizod, Dresden
Kontakt: kontakt@faizod.com
Website: www.faizod.com



Inhalt

Herausforderung in der Pharma-Industrie/Entwicklungsprozess..... 3

 Wie werden Medikamente entwickelt?..... 3

 Welche Dokumentationspflichten gibt es? 3

 Welche gesetzlichen Anforderungen müssen erfüllt sein? 5

Auswirkungen 6

 Was passiert wenn die Vorschriften nicht eingehalten werden? 6

 Szenario: zeitliche Verschiebung 6

 Szenario: Stichprobenkontrolle..... 7

 Szenario: Medikament hat z. B. tödliche Nebenwirkungen 8

 Konkrete Fallbeispiele 8

Wie sieht der IST-Zustand aus? 9

 Wie werden die Verfahren derzeit gehandhabt? 9

 Wo liegen dabei die Schwächen? 9

Lösung Blockchain 10

Funktionsprinzip einer Blockchain..... 10

 Was sind Vorteile der Blockchain? 12

 Welche Kostenersparnis ergeben sich? 13

Zusammenfassung..... 13

Referenzen..... 14

Impressum..... 15



Herausforderung in der Pharma-Industrie/Entwicklungsprozess

Wie werden Medikamente entwickelt?

Die Entwicklung eines Arznei- oder Medizinprodukts ist ein hoch komplexer und aufwändiger Vorgang. Kurz werden hier die wichtigsten Schritte umrissen werden /1/.

Im ersten Schritt werden die potentiellen Wirkstoffe synthetisiert. Moderne High-Throughput-Anlagen stellen bis zu 300.000 Substanzen pro Tag her. Einen Bruchteil davon zeigt eine positive Wirkung. Eine solche Substanz wird als Hit-Substanz bezeichnet. Die Hit-Substanz ist nur Ausgangspunkt für die Erarbeitung besserer Substanzen, ist selbst aber nicht für die Behandlung von Patienten geeignet. Das Molekül wird chemisch so modifiziert, bis schließlich ein verträglicher Wirkstoff gefunden wird.

In der präklinischen Entwicklung wird der Wirkstoff ausführlich untersucht. So wird der Wirkstoff umfassend chemisch und physikalisch charakterisiert. Ferner wird die Substanz toxikologisch untersucht und getestet, ob die Arznei z. B. Embryonen schädigt, Krebs auslöst oder Veränderungen des Erbguts hervorruft.

Wenn ein Wirkstoffkandidat alle vorklinischen Tests positiv abgeschlossen hat, kann er erstmals bei Menschen angewendet werden. Die klinischen Studien werden in drei Phasen untergliedert:

- Phase I - Erprobung mit wenigen gesunden Probanden
- Phase II - Erprobung mit wenigen kranken Probanden
- Phase III - Erprobung mit vielen kranken Probanden

Danach kann bei guten Ergebnissen die Zulassung der Medikamente beantragt werden /1/.

Welche Dokumentationspflichten gibt es?

Die Dokumentationspflicht gliedert sich in drei Abschnitte, der präklinischen Forschung, der klinischen Forschung und der Herstellung. Dafür gibt es folgende Regelwerke:

1. Gute Labor-Praxis (GLP) - präklinische Forschung
2. Gute Klinische-Praxis (GCP) - klinische Forschung
3. Gute Herstell-Praxis (GMP) - Herstellung



Die **GLP** ist ein Leitfaden und bildet einen formalen Rahmen für die Sicherheitsprüfungen an chemischen Produkten. Folgende Aspekte stehen im Vordergrund /2/:

- Wie können Laborprüfungen geplant werden?
- Welche Bedingungen müssen dafür gegeben sein?
- Und wie wird der organisatorische Ablauf dieser Laborprüfungen aussehen?
- Wie wird die Prüfung des Labors aufgezeichnet?
- Wie wird an wen berichtet?

Die **GCP** bezeichnet international anerkannte, nach ethischen und wissenschaftlichen Gesichtspunkten aufgestellte Regeln für die Durchführung von klinischen Studien. Dabei steht der Schutz der Studienteilnehmer und deren informierte Einwilligung sowie die Qualität der Studienergebnisse im Mittelpunkt /3/. In Deutschland müssen klinische Studien vom Paul-Ehrlich-Institut (Bundesinstitut für Impfstoffe und biomedizinische Arzneimittel) genehmigt werden /4/. Einige wichtige Dokumente für die Dokumentation nach GCP sind (Auswahl) /5/:

- Prüfplan
- Finanzierung der Studie
- Versicherungsnachweise
- Lebenslauf/Qualifizierung des Prüfers
- Randomisierungsliste
- Versandunterlagen der Prüfpräparate
- Medizinische/Technische Tests und Laborverfahren



Die **GMP** stellt Richtlinien dar, um die Qualität im Bereich der Produktion zu sichern. Dazu gehören Medizinprodukte, Arzneimittel, medizinische Wirkstoffe sowie Futter- und Lebensmittel. Folgende Bestandteile umfasst das GMP-Regelwerk /6/:

- Qualitätsmanagement
- Personal
- Räume und Einrichtung
- Dokumentation
- Herstellung
- Prüfung
- Beschwerden und Produktrückrufe
- Anforderungen der GMP an die Wirkstoffe
- spezielle Prüfverfahren für Arzneimittelgruppen (z. B. flüssige und halbflüssige Darreichungsformen, Aerosole, Verwendung von ionisierender Strahlung, und viele mehr)

Welche gesetzlichen Anforderungen müssen erfüllt sein?

Ihren Ursprung haben die GxP-Regularien in den USA, vertreten durch die Food and Drug Administration (FDA). Übergeordnetes Ziel der FDA ist es, die Gesundheit der Bevölkerung zu erhalten, zu schützen und manipulierte Studien zu unterbinden. Dies umfasst folgende Anwendungsgebiete/7/:

- Human- und Tiermedizin
- biologische und biotechnologische Arzneien
- für strahlenemittierende und medizinische Produkte
- Lebensmittel

Die FDA inspiziert sämtliche Pharmahersteller, welche zugelassene Medikamente herstellen und natürlich die dazugehörigen Anlagen, die für die Herstellung von Medikamenten, Arzneimitteln oder Medizinprodukten nötig sind.

Viele dieser Regularien wurden auch in anderen Ländern als Gesetz umgesetzt. So gibt die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) für alle Mitgliedsstaaten verbindliche Regeln vor. Die Mitgliedsstaaten der OECD sind verpflichtet die Einhaltung der Grundsätze der GLP in den Prüfeinrichtungen zu überwachen.



Die FDA-basierten GCP-Regeln sind in Deutschland in der GCP-Verordnung manifestiert. Sie regelt in Deutschland im Detail die Genehmigung und Durchführung klinischer Studien mit Arzneimitteln am Menschen /8/.

Die GMP versteht sich als Richtlinien zur Qualitätssicherung der Produktionsabläufe und -umgebungen in der Produktion von Arzneimitteln und Wirkstoffen, aber auch bei Kosmetika, Lebens- und Futtermitteln. Entsprechende Richtlinien für den Arzneimittelbereich haben die Europäische Kommission, vertreten durch das Pharmaceutical Inspection Co-Operation Scheme (PIC/S), die FDA sowie auf globaler Ebene durch das „International Council for Harmonisation of Technical Requirements for Pharmaceuticals for Human Use“ (ICH) /9/.

Auswirkungen

Was passiert wenn die Vorschriften nicht eingehalten werden?

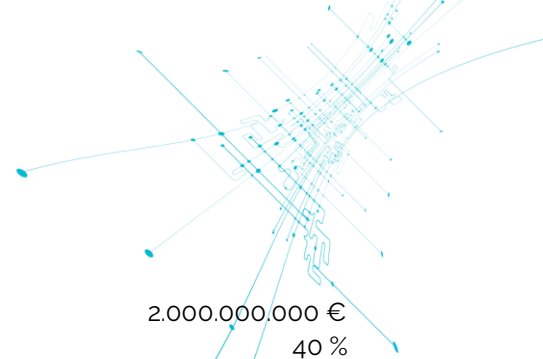
Szenario: zeitliche Verschiebung

Ein Medikament bis zur Marktreife kostet im Schnitt 1 Mrd. Euro, das Medikament Xarelto (Blutverdünner) der Firma Bayer AG kostete mehr als 2 Mrd. Euro. Die dafür benötigten Patente laufen in der Regel 20 Jahre, 10 Jahre dauert die Entwicklung und 2 Jahre die Markteinführung. Somit bleiben 8 Jahre um die Investitionen wieder zu verdienen und einen Gewinn zu erwirtschaften.

Normaler Case

Entwicklungsdauer (Jahren)	10,0	- Kosten für Entwicklung	2.000.000.000 €
Markteinführung (Jahren)	2,0	Marge pro Jahr	40 %
Patentdauer (Jahren)	20,0	+ Gewinn pro Jahr	800.000.000 €
Verzug	0,0	- laufende Kosten aufgrund von Verzug	0 €
Dauer Investitionsrücklauf	8,0	= Gewinn	<u>6.400.000.000 €</u>

Verlust
0 €



Bei 1 Jahr Verzögerung

Entwicklungsdauer (Jahren)	10,0	- Kosten für Entwicklung	2.000.000.000 €
Markteinführung (Jahren)	2,0	Marge pro Jahr	40 %
Patentdauer (Jahren)	20,0	+ Gewinn pro Jahr	800.000.000 €
Verzug	1,0	- laufende Kosten aufgrund von Verzug	166.666.667 €
Dauer Investitionsrücklauf	7,0	= Gewinn	<u>5.433.333.333 €</u>

Verlust
966.666.667 €

Wenn die nötigen Dokumente nicht rechtzeitig akquiriert werden können und somit eine Markteinführung des Medikamentes verschoben werden muss, würde in diesem Case der Gewinn von 800.000.000 Euro ausbleiben, hinzukommen noch die laufenden jährlichen Kosten von 166.666.667 Euro. Dies ergibt in der Summe einen Verlust von 966.666.667 Euro. Hinzu kommt noch ein Imageschaden der nicht in Euro beziffert werden kann. Der Imageschaden kann sich sogar auf die Beliebtheit und die Nachfrage negativ niederschlagen.

Szenario: Stichprobenkontrolle

Stichprobenkontrollen können zu einem Problem für die Pharmakonzerne werden, wenn die Dokumente, die benötigt werden nicht sofort akquiriert werden können oder die Akquirierung viel Zeit und Geld in Anspruch nimmt. Im schlimmsten Fall sind Dokumente, die beispielsweise in Papierform gedruckt wurden unauffindbar und die Tests müssen erneut durchgeführt werden.

Bei 0,5 Jahren Verzögerung

Entwicklungsdauer (Jahren)	10,0	- Kosten für Entwicklung	2.000.000.000 €
Markteinführung (Jahren)	2,0	Marge pro Jahr	40 %
Patentdauer (Jahren)	20,0	+ Gewinn pro Jahr	800.000.000 €
Verzug	0,5	- laufende Kosten aufgrund von Verzug	83.333.333 €
Dauer Investitionsrücklauf	7,5	= Gewinn	<u>5.916.666.667 €</u>

Verlust
483.333.333 €

Wenn die Tests angenommen ein halbes Jahr dauern, führt dies zu einer Umsatzeinbuße von 400.000.000 Euro, dazu kommen die laufenden Kosten die auf 80.000.000 Euro beziffert werden. Somit entsteht ein Verlust in der Summe von 480.000.000 Euro, hinzu kommt wieder ein folgenschwerer Imageschaden.



Szenario: Medikament hat z. B. tödliche Nebenwirkungen

Angenommen ein Medikament muss vom Markt zurückgerufen werden, weil z. B. nicht bekannte Nebenwirkungen aufgetreten sind. Wenn jetzt das Unternehmen nicht beweisen kann, dass es seiner Dokumentationspflicht in der Entwicklungsphase nachgekommen ist, könnte dies ein Schaden in Milliardenhöhe bedeuten.

Entwicklungsdauer (Jahren)	10,0	- Kosten für Entwicklung	1.500.000.000 €
Markteinführung (Jahren)	2,0	Marge pro Jahr	40 %
Patentdauer (Jahren)	20,0	+ Gewinn pro Jahr	600.000.000 €
Verzug	0,0	- laufende Kosten aufgrund von Verzug	0 €
Dauer Investitionsrücklauf	8,0	= Gewinn	4.800.000.000 €

**Verlust
6.300.000.000 €**

Bei diesem Case würde das Unternehmen einen Verlust in Höhe der Entwicklungskosten von 1.500.000.000 Euro erleiden. Dazu kommt noch der ausbleibende Gewinn in Höhe von 4.800.000.000 Euro. Unbetrachtet bleibt dabei hinzukommende eventuelle Strafsummen, die sie an Geschädigte oder Kläger zahlen müssen. Diese Summen befinden sich meist in Millionenhöhe. Z. B. der Pharmakonzern GlaxoSmithKline hatte sich auf eine Vergleichszahlung mit den Klägern in der Höhe von 460 Millionen US-Dollar geeinigt. Grund dafür war das Nutzen- und Risikoverhältnis des Medikamentes „Avianda“, was als fragwürdig eingestuft wurde.

Die Bestrafung von Verstößen gegen die GxP-Richtlinien erfolgt äußerst mild. Neben /13/, bei dem eine 3-monatige Haftstrafe verhängt wurde, sind kaum Bestrafungen belegt. In /14/ wird beschrieben, dass Verstöße gegen die gute wissenschaftliche Praxis wie das Fälschen von ganzen Studien nicht geahndet werden. In der Regel können die Fälscher ohne weiteres ihren Beruf ausüben /14/.

Konkrete Fallbeispiele

Bei einigen indischen Auftragsunternehmen gab es in der Vergangenheit diverse GMP-Findings, die zu Importverboten und vorübergehender Aufhebung der Zulassung geführt haben. Bei betreffenden Unternehmen stellten europäische und amerikanische Überwachungsbehörden seit 2006 wiederholt eine nicht-konforme Umsetzung der GMP-Richtlinie fest. Diese Auffälligkeiten zeigten sich besonders bei der Dokumentation, etwa durch Manipulation von Daten. Auch gab es Defizite bei der GMP-konformen Ausrüstung und Wartung von Geräten und Herstellungsstätten /10 - 12/.

Großes Aufsehen erregte folgender GCP-Verstoß: Nachdem die französische Zulassungsbehörde im Mai 2014 erhebliche Mängel bei der Durchführung von neun Bioäquivalenz-Studien des CRO GVK Biosciences festgestellt hat, steht die Datenvalidität aller Studien von GVK Bio infrage. Zwischen 2008 und 2014 hat das CRO in den kritisierten Studien das Elektrokardiogramm (EKG) einer Person als EKG aller Studienteilnehmer ausgegeben und damit gegen die GCP verstoßen. Die europäische Zulassungsbehörde (European Medicines Agency, EMA) überprüfte über 1.000



Arzneimittel, die von GVK Bio geprüft wurden. Für 700 dieser Medikamente empfahl die EMA ein Ruhen der Zulassung bis neue klinische Daten vorliegen /10/.

Der Engländer Steve Eaton war Mitarbeiter beim Auftragsforschungsunternehmen Aptuit und hatte Daten zur Wirksamkeit von Krebsmedikamenten geschönt. Die von Eaton getesteten Substanzen zeigten bessere Wirksamkeit als es in Wahrheit der Fall war. Er war der Erste, der nachdem seit 1996 in England geltenden verschärften GLP-Gesetz zu einer 3-monatigen Haftstrafe verurteilt wurde /13/.

Wie sieht der IST-Zustand aus?

Wie werden die Verfahren derzeit gehandhabt?

In derzeitigen Systemen werden die Daten auf lokalen Festplatten, auf zentralen Servern oder in Papierform abgespeichert. Bei zentralen Servern wird die Festplatte gespiegelt - die Daten liegen somit doppelt vor.

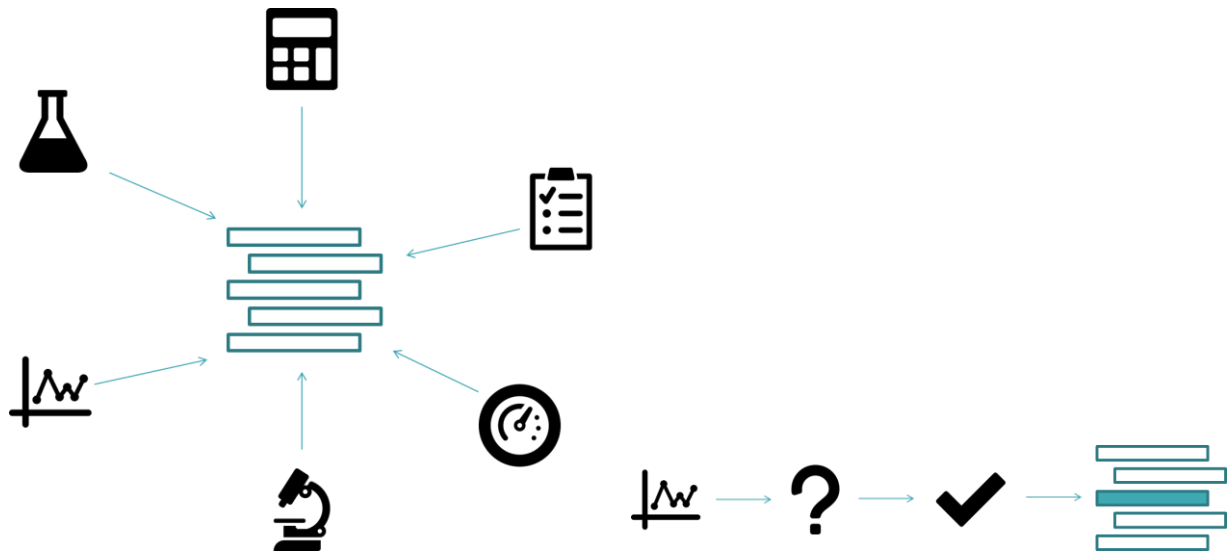
Wo liegen dabei die Schwächen?

Die klassischen Speichertechniken sind ungeeignet, um die Daten revisionssicher über einen langen Zeitraum zu speichern. In der Papierversion können die Dokumente verloren gehen, beispielsweise wenn eine Haverie eintritt. Ferner könnte die Tinte verblassen und die Dokumente unleserlich machen. Die lokalen Festplatten auf den Messrechnern sind per se unsicher, die Lebenszeit einer Festplatte ist immer begrenzt. Auch die simultane Speicherung in zwei Servern ist nicht sicher. Ein technischer Defekt kann beide Anlagen betreffen. Z. B. ein Feuer, Havarien, Sabotagen oder Naturkatastrophen können die Server zerstören. Dies ist ein wesentlicher Kritikpunkt an derartigen zentralisierten Datenbanklösungen.

faizod.

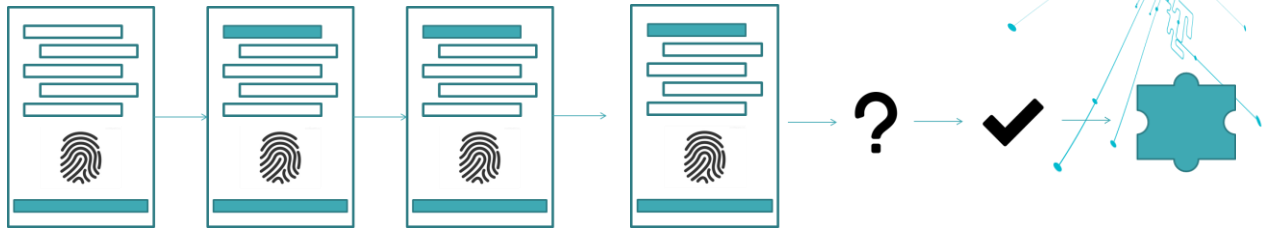
Lösung Blockchain

Funktionsprinzip einer Blockchain



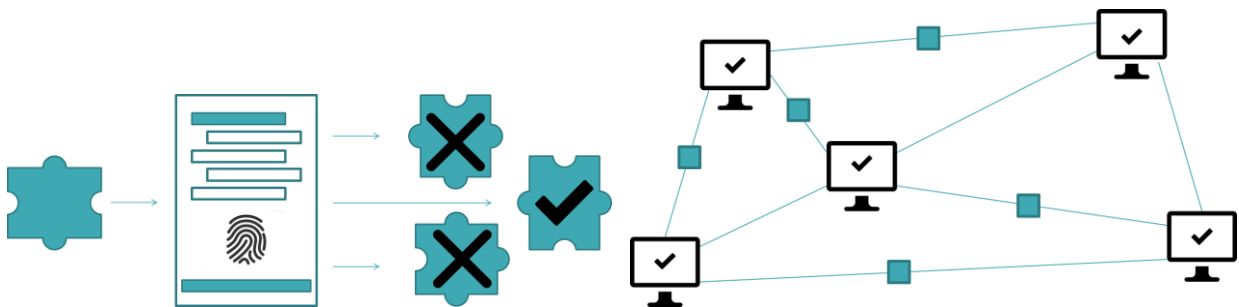
Transaktion: Ist die elementare Grundeinheit der Blockchain. Zwei Parteien tauschen Informationen miteinander aus. Dies kann der Transfer von Geld oder Vermögenswerten, der Abschluss eines Vertrags, eine Krankenakte oder eine Urkunde sein, die digital abgespeichert wurde. Transaktionen funktionieren im Prinzip wie das versenden von E-Mails.

Verifizierung: Prüft, ob eine Partei die entsprechenden Rechte für die Transaktion hat. Die Prüfung erfolgt augenblicklich oder es wird in eine Warteschlange geschrieben, die die Prüfung später durchführt. An diese Stelle werden Knoten, also Computer oder Server im Netzwerk, eingebunden und die Transaktion verifiziert.



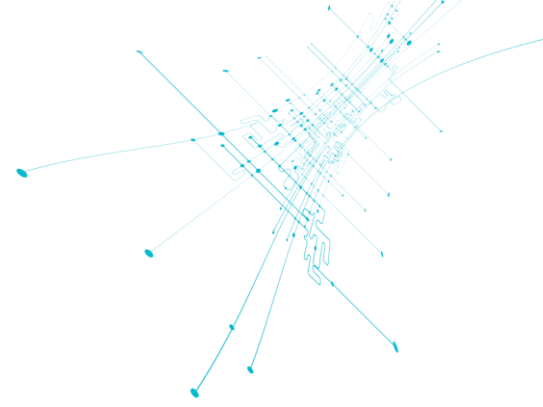
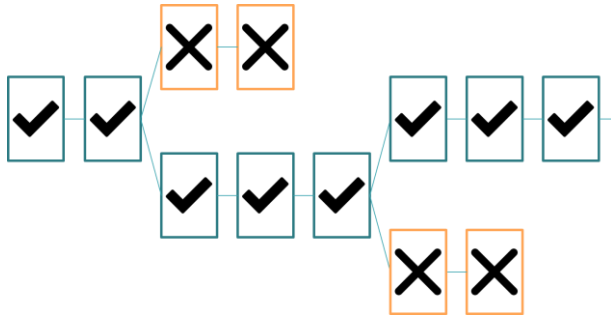
Struktur: Die Transaktionen werden zu Blöcken zusammengefasst, wobei diese mit einer Hash-Funktion als 256-Bit-Nummer verschlüsselt werden. Die Blöcke können durch die Zuweisung des Hash-Wertes eindeutig identifiziert werden. Ein Block enthält einen Header, eine Referenz auf den vorhergehenden Block und eine Gruppe von Transaktionen. Die Abfolge der verlinkten Hashes erzeugt eine sichere und unabhängige Kette.

Validierung: Bevor die Blöcke erzeugt werden, müssen die Informationen validiert werden. Das am meisten verbreitete für die Validierung von Open-Source Blockchains ist das „Proof of Work“-Prinzip. Dieses Verfahren stellt in der Regel die Lösung einer schweren mathematischen Aufgabe durch den Nutzer bzw. dessen Computer dar.



Blockchain Mining: Der Begriff Mining stammt aus dem Bergbau und meint das „Schürfen“. Bei diesem Vorgang wird der Block erzeugt und gehasht. Um zum Zug zu kommen, müssen die Miner ein mathematisches Rätsel lösen. Wer als erstes die Lösung hat, wird als Miner akzeptiert. Der Miner erhält für seine Arbeit eine Belohnung.

Die Kette: Nachdem die Blöcke validiert wurden und der Miner seine Arbeit verrichtet hat, werden die Kopien der Blöcke im Netzwerk an die Knoten verteilt. Jeder Knoten fügt den Block an der Kette in unveränderlicher und unmanipulierbarer Weise an.



Verteidigung: Wenn ein unehrlicher Miner versucht, einen Block in der Kette zu ändern, so wird sich auch der Hash-Wert des Blockes und auch der nachfolgenden Blöcke geändert. Die anderen Knoten werden diese Manipulation erkennen und den Block von der Hauptkette ausschließen.

Was sind Vorteile der Blockchain?

Eine Blockchain ist eine Datenbank mit zwei elementaren Eigenschaften. Zum einen kann sie aufgrund eines sehr aufwendigen Verschlüsselungsverfahrens, der sogenannten Hash-Funktion, als manipulationssicher angesehen werden. Zum zweiten sind sehr viele Kopien der Datenbank im gesamten Netzwerk verteilt, bei den 51 % aller Instanzen geändert werden müssten, um erfolgreich einen Datenbankeintrag zu fälschen.

Atomare Einheiten der Blockchain sind die Transaktionen. Dies kann z. B. eine Banküberweisung, ein Vertrag, eine Urkunde oder ein Zertifikat sein. Zu einem bestimmten Zeitpunkt werden die Transaktionen gesammelt und zu einem Block zusammengefasst. Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt ist die dezentrale Natur der Blockchain. Fällt bei einer klassischen Datenbank der Server aus, so kann die Datenbank nicht mehr genutzt werden. Falls ein Teil der Knoten der Blockchain ausfällt, so können die übrigen teilnehmenden Knoten weiter genutzt werden.

Mit der heutigen Rechentechnik müssten dadurch Milliardensummen investiert werden, um nur einen einzigen Eintrag in die Blockchain zu manipulieren. Dies ist komplett unwirtschaftlich und führt letztendlich zu der hohen Manipulationssicherheit der Blockchain.



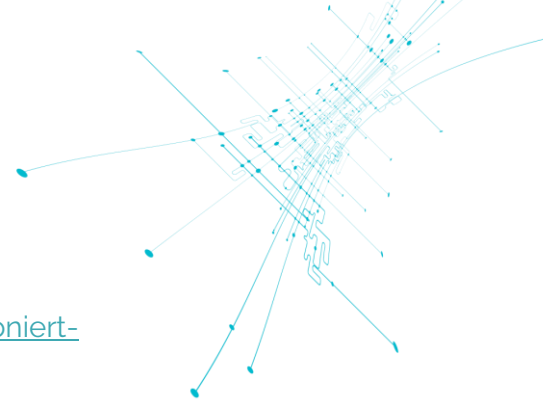
Welche Kostenersparnisse ergeben sich?

Das revisionssichere Speichern von GxP-relevanten Daten ist ein Schlüsselfaktor für das Überleben des forschenden Pharmaunternehmens. Ein Dokumentations-Fehler in dieser komplexen Entwicklungsarbeit kann dazu führen, dass die Zulassung entweder verweigert oder entzogen wird. Im günstigsten Falle müssen die Studien wiederholt werden, wobei ein Kostenanfall von 10 % der gesamten Entwicklung zu tragen wäre. Bei angenommenen Kosten in Höhe von 2 Mrd. Euro würde sich der Schaden neben der verspäteten Markteinführung auf 200 Mio. Euro belaufen. Dabei besteht auch das Risiko, das andere Firmen die eigene Entwicklung überholen können, was einen Kompletterfolg des investierten Geldes zur Folge haben kann. Die GxP-Regeln besagen, dass jede nicht korrekt ausgeführte Untersuchung nicht stattgefunden hat. Eine nicht korrekte Dokumentation kann einen enormen wirtschaftlichen Schaden nach sich ziehen und den Fortbestand des Unternehmens gefährden.

Dem gegenüber stehen die Kosten für Implementierung einer Blockchain. Auch diese ist nicht frei von Gebühren, so müssen Transaktions- und Mining-Kosten beglichen werden. Der Mining-Prozess, bei dem der Block gebildet und verschlüsselt wird, verbraucht große Mengen an Strom. Aber die Kosten für den Aufbau und Betrieb der manipulationssicheren Blockchain für die Pharmabranche dürfte kaum einen einstelligen Millionenbetrag übersteigen. Diese mögliche Investition würde sich in kürzester Zeit amortisieren.

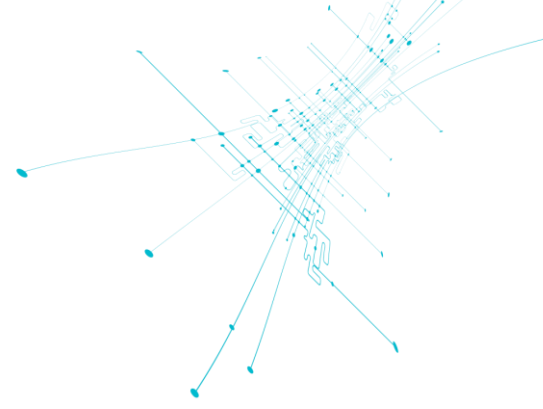
Zusammenfassung

Die GxP-Regularien sind ein wichtiges und effektives Werkzeug, um die Qualitätssicherung im Bereich Arzneimittel und Medizinprodukte zu gewährleisten. So gibt es eigene Regeln für die präklinische (GLP), die klinische (GCP) und die Herstellpraxis (GMP). Ein wichtiger Gesichtspunkt ist die manipulationssichere Speicherung der anfallenden Daten, die Grundlage für eine Zulassung als Medikament sind. Die derzeitigen Speichertechniken genügen den Anspruch der Manipulations- und Ausfallsicherheit nur unzureichend. In der Regel werden die Daten mittels zweier Kopien auf einen zentralen, angreifbaren Datenbankserver gespeichert. Abhilfe schaffen kann hier die junge Blockchain-Technologie, die aufgrund ihrer aufwendigen Verschlüsselung, ihrer Verteilung in ein Netzwerk und ihrer dezentralen Natur als manipulationssicher angesehen werden kann. Es kann angenommen werden, dass die Blockchain-Speichertechnik sich in der Pharma- und Chemie-Branche durchsetzen wird.



Referenzen

- /1/ <https://www.vfa.de/de/arzneimittel-forschung/so-funktioniert-pharmaforschung/so-entsteht-ein-medikament.html>
- /2/ <http://www.civos.com/glossar/glp.html>
- /3/ <http://www.civos.com/glossar/gcp.html>
- /4/ <http://www.pei.de/DE/institut/aufgaben/aufgaben-inhalt.html>
- /5/ <http://ichgcp.net/de/8-essential-documents-for-the-conduct-of-a-clinical-trial>
- /6/ <http://www.civos.com/glossar/gmp.html>
- /7/ <http://www.civos.com/glossar/fda.html>
- /8/ <https://de.wikipedia.org/wiki/GCP-Verordnung>
- /9/ https://de.wikipedia.org/wiki/Gute_Herstellungspraxis
- /10/ <http://unidaz.de/2015/gmp-und-gcp/>
- /11/ <https://www.pharma-fakten.de/news/details/82-indische-firma-soll-klinische-studien-gefaelscht-haben/>
- /12/ <http://www.spiegel.de/gesundheit/diagnose/eu-kommission-stoppt-arzneimittel-wegen-gefaelschter-studien-a-1045069.html>
- /13/ <http://news.doccheck.com/de/12787/gefalschte-studien-gehen-sie-sofort-ins-gefangnis/>
- /14/ <https://www.zentrum-der-gesundheit.de/manipulation-in-der-wissenschaft-ia.html>



Impressum

faizod GmbH & Co. KG

Großenhainer Str. 101
01127 Dresden
Deutschland

Telefon: +49.351.287082-20

Fax: +49. 351.287082-21

Mail: kontakt@faizod.com

Web: www.faizod.com

Registernummer: HRA 8484

Registergericht: Amtsgericht Dresden

Geschäftsführer: Torsten Stein

Die faizod ist ein Lösungs- und Serviceanbieter rund um moderne Enterprise-Softwarelösungen sowie Internet of Things (IoT) und Blockchain. Professionalität, Effektivität und Innovation zählen seit jeher zu den Kernkompetenzen der faizod bei Softwareprojekten jeder Größe und Branche.

Unsere Mission: Unternehmen unterschiedlichster Größe und aus verschiedensten Sektoren dabei helfen, mehr zu erreichen!

Unsere Vision: Softwareentwicklung auf einem Top-Level zu halten!

Die faizod ist einer der Innovationsführer für Enterprise-Solutions. Unsere Anwendungen und Services unterstützen Kunden weltweit und helfen, ihr Geschäft profitabel zu betreiben, sich kontinuierlich anzupassen und nachhaltig zu wachsen.