

# Universitätsexperte

Technologien der Künstlichen  
Intelligenz und Big Data für die  
Medizinische Bildverarbeitung





## Universitätsexperte

Technologien der Künstlichen  
Intelligenz und Big Data für die  
Medizinische Bildverarbeitung

- » Modalität: online
- » Dauer: 6 Monate
- » Qualifizierung: TECH Technologische Universität
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

Internetzugang: [www.techtitute.com/de/kunstliche-intelligenz/spezialisierung/spezialisierung-technologien-kunstlichen-intelligenz-big-data-medizinische-bildverarbeitung](http://www.techtitute.com/de/kunstliche-intelligenz/spezialisierung/spezialisierung-technologien-kunstlichen-intelligenz-big-data-medizinische-bildverarbeitung)

# Index

01

Präsentation

---

Seite 4

02

Ziele

---

Seite 8

03

Kursleitung

---

Seite 12

04

Struktur und Inhalt

---

Seite 16

05

Studienmethodik

---

Seite 22

06

Qualifizierung

---

Seite 30

# 01

# Präsentation

Die Konvergenz von künstlicher Intelligenz und Big Data verändert den Bereich der Bildgebung radikal und bietet neue Möglichkeiten zur Verbesserung der Diagnosegenauigkeit. Einem Bericht der Internationalen Fernmeldeunion zufolge wird der weltweite Markt für künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen bis zum nächsten Jahr voraussichtlich 34,8 Milliarden US-Dollar erreichen, angetrieben durch Anwendungen in der medizinischen Bildverarbeitung. Vor diesem Hintergrund müssen Spezialisten mit den fortschrittlichsten *Deep-Learning*-Techniken umgehen, um große Datenmengen zu analysieren und die Früherkennung von Krankheiten zu erleichtern. Aus diesem Grund präsentiert TECH ein innovatives Online-Hochschulprogramm, das sich auf KI- und *Big-Data*-Technologien für die medizinische Bildverarbeitung konzentriert.



“

*Dank dieses auf Relearning basierenden  
Universitätsexperten werden Sie Modelle  
der künstlichen Intelligenz erstellen, die eine  
frühzeitige Erkennung von Krankheiten anhand  
der Analyse medizinischer Bilder ermöglichen“*

Die Medizin steht vor der Herausforderung, eine wachsende Menge an Daten aus verschiedenen bildgebenden Verfahren wie MRT, CT und Ultraschall zu verarbeiten und zu analysieren. Angesichts dieser Situation werden Technologien für künstliche Intelligenz und *Big Data* zu Schlüsselinstrumenten für die Bewältigung dieser Herausforderungen und bieten fortschrittliche Lösungen für die Verarbeitung und Analyse von medizinischen Bildern. Aus diesem Grund müssen Fachleute mit diesen Instrumenten umgehen können, um die Auswertung komplexer Bilder zu optimieren und so eine genaue Erkennung von Krankheiten und eine fundierte klinische Entscheidungsfindung zu ermöglichen.

In diesem Zusammenhang führt TECH ein innovatives Programm in Technologien der Künstlichen Intelligenz und Big Data für die Medizinische Bildverarbeitung ein. Der Studiengang wird sich mit Faktoren befassen, die von der Analyse großer Bilddatensätze bis zum Training von Algorithmen des maschinellen Lernens reichen. Ebenso werden in den Lehrmaterialien die rechtlichen und ethischen Aspekte im Zusammenhang mit dem Einsatz von künstlicher Intelligenz in der diagnostischen Bildgebung eingehend behandelt. Auf diese Weise erwerben die Teilnehmer fortgeschrittene Fähigkeiten zur Implementierung von Lösungen, die auf künstlicher Intelligenz basieren, um die Genauigkeit klinischer Diagnosen zu erhöhen.

Für die Beherrschung aller Inhalte dieses Kurses steht den Ärzten eine disruptive Methodik zur Verfügung: *Relearning*. Dieses von TECH geförderte System unterstützt die schrittweise Aneignung der komplexesten Konzepte durch Wiederholung. Außerdem ist das Programm zu 100% online, ein weiterer bedeutender Vorteil, der den Studenten Autonomie bietet und es ihnen ermöglicht, ihr Lerntempo in Abhängigkeit von ihren anderen Verpflichtungen zu gestalten. Darüber hinaus wird der Studiengang durch eine Vielzahl von ergänzenden Materialien wie aktuelle wissenschaftliche Artikel und Infografiken unterstützt. All dies wird von Erklärungsvideos, interaktiven Zusammenfassungen und Tests zur Selbstbewertung begleitet, die die umfassende Fortbildung von Fachleuten fördern und diese akademische Option zu einer wirklich einmaligen Gelegenheit machen.

Dieser **Universitätsexperte in Technologien der Künstlichen Intelligenz und Big Data für die Medizinische Bildverarbeitung** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Die hervorstechendsten Merkmale sind:

- Die Entwicklung von Fallstudien, die von Experten in künstlicher Intelligenz präsentiert werden
- Der anschauliche, schematische und äußerst praxisnahe Inhalt vermittelt alle für die berufliche Praxis unverzichtbaren wissenschaftlichen und praktischen Informationen
- Praktische Übungen, bei denen der Selbstbewertungsprozess zur Verbesserung des Lernens genutzt werden kann
- Sein besonderer Schwerpunkt liegt auf innovativen Methoden
- Theoretische Lektionen, Fragen an den Experten, Diskussionsforen zu kontroversen Themen und individuelle Reflexionsarbeit
- Die Verfügbarkeit des Zugriffs auf die Inhalte von jedem festen oder tragbaren Gerät mit Internetanschluss



*Sie werden anhand realer Fälle in simulierten Lernumgebungen wertvolle Lektionen lernen"*

“

*Sie werden künstliche Intelligenz einsetzen, um subtile Muster in Bildern zu erkennen und so eine frühzeitige Erkennung von neurodegenerativen Erkrankungen zu ermöglichen“*

Das Dozententeam des Programms besteht aus Experten des Sektors, die ihre Berufserfahrung in diese Fortbildung einbringen, sowie aus renommierten Fachkräften von führenden Gesellschaften und angesehenen Universitäten.

Die multimedialen Inhalte, die mit der neuesten Bildungstechnologie entwickelt wurden, werden der Fachkraft ein situierendes und kontextbezogenes Lernen ermöglichen, d. h. eine simulierte Umgebung, die eine immersive Fortbildung bietet, die auf die Ausführung von realen Situationen ausgerichtet ist.

Das Konzept dieses Programms konzentriert sich auf problemorientiertes Lernen, bei dem die Fachkraft versuchen muss, die verschiedenen Situationen aus der beruflichen Praxis zu lösen, die während des gesamten Studiengangs gestellt werden. Zu diesem Zweck wird sie von einem innovativen interaktiven Videosystem unterstützt, das von renommierten Experten entwickelt wurde.

*Möchten Sie Klassifizierungs- und Erkennungstechniken implementieren, um verschiedene Pathologien in der medizinischen Bildgebung zu kategorisieren? Erreichen Sie dies mit diesem Programm in nur 6 Monaten.*

*Lernen Sie in Ihrem eigenen Tempo und nutzen Sie die Vorteile der Online-Modalität von TECH.*



# 02 Ziele

Durch diesen Universitätsexperten erhalten Ärzte ein umfassendes Verständnis der Prinzipien von künstlicher Intelligenz und *Big Data* in der medizinischen Bildverarbeitung. Ebenso werden die Studenten fortgeschrittene Fähigkeiten zur Anwendung verschiedener Algorithmen des maschinellen Lernens (wie z. B. *Convolutional Neural Networks* oder *Deep Learning*) erwerben. Dementsprechend werden Fachleute *Big-Data*-Tools einsetzen, um große Mengen medizinischer Bilddaten zu analysieren und so eine effizientere und genauere Gesundheitsversorgung zu ermöglichen.





“

*Sie werden mit den modernsten Deep-Learning-Tools für die effiziente Analyse medizinischer Bilder umgehen“*



## Allgemeine Ziele

---

- ♦ Verstehen der theoretischen Grundlagen der künstlichen Intelligenz
- ♦ Studieren der verschiedenen Arten von Daten und Verstehen des Lebenszyklus von Daten
- ♦ Bewerten der entscheidenden Rolle von Daten bei der Entwicklung und Implementierung von KI-Lösungen
- ♦ Vertiefen des Verständnisses von Algorithmen und Komplexität zur Lösung spezifischer Probleme
- ♦ Erforschen der theoretischen Grundlagen von neuronalen Netzen für die Entwicklung von *Deep Learning*
- ♦ Erforschen des bio-inspirierten Computings und seiner Bedeutung für die Entwicklung intelligenter Systeme
- ♦ Entwickeln von Fähigkeiten zur Nutzung und Anwendung fortschrittlicher Tools der künstlichen Intelligenz bei der Auswertung und Analyse medizinischer Bilder zur Verbesserung der Diagnosegenauigkeit
- ♦ Implementieren von Lösungen der künstlichen Intelligenz, die die Automatisierung von Prozessen und die Personalisierung von Diagnosen ermöglichen
- ♦ Anwenden von Techniken des *Data Mining* und der prädiktiven Analyse, um evidenzbasierte klinische Entscheidungen zu treffen
- ♦ Erwerben von Forschungskompetenzen, die es Experten ermöglichen, zur Weiterentwicklung von künstlicher Intelligenz in der medizinischen Bildgebung beizutragen





## Spezifische Ziele

---

### **Modul 1. Innovationen der künstlichen Intelligenz in der diagnostischen Bildgebung**

- ♦ Beherrschen von Tools wie IBM Watson Imaging und NVIDIA Clara zur automatischen Interpretation klinischer Tests
- ♦ Erwerben von Kompetenzen zur Durchführung von klinischen Experimenten und zur Analyse der Ergebnisse mit Hilfe von künstlicher Intelligenz, wobei der Schwerpunkt auf der Verbesserung der diagnostischen Genauigkeit liegt

### **Modul 2. Big Data und prädiktive Analytik in der medizinischen Bildgebung**

- ♦ Verwalten großer Datenmengen mithilfe von *Data-Mining*-Techniken und Algorithmen des maschinellen Lernens
- ♦ Erstellen von klinischen Prognosetools auf der Grundlage von *Big-Data*-Analysen mit dem Ziel, klinische Entscheidungen zu optimieren

### **Modul 3. Ethische und rechtliche Aspekte der künstlichen Intelligenz in der diagnostischen Bildgebung**

- ♦ Erwerben eines ganzheitlichen Verständnisses der regulatorischen und deontologischen Prinzipien, die den Einsatz von Intelligenz im Bereich der Gesundheitsversorgung regeln, einschließlich Aspekten wie der informierten Zustimmung
- ♦ In der Lage sein, Modelle der künstlichen Intelligenz, die in der klinischen Praxis eingesetzt werden, zu überprüfen, um Transparenz und Verantwortlichkeit bei medizinischen Entscheidungen zu gewährleisten

# 03

## Kursleitung

TECH hat sich zum Ziel gesetzt, die umfassendsten und aktuellsten Programme auf dem akademischen Markt anzubieten, und führt daher einen gründlichen Prozess zur Bildung ihres Lehrpersonals durch. So arbeitet dieser Universitätsexperte mit renommierten Experten für Technologien der künstlichen Intelligenz und Big Data für die medizinische Bildverarbeitung zusammen. Auf diese Weise haben sie eine breite Palette von Lehrmaterialien geschaffen, die sich durch ihre hohe Qualität und ihre Anpassung an die Bedürfnisse des Arbeitsmarktes auszeichnen. Die Studenten werden auf diese Weise intensive Erfahrungen sammeln, die es ihnen ermöglichen, ihre tägliche klinische Praxis erheblich zu optimieren.



“

*Ein Dozententeam aus Spezialisten für Technologien der künstlichen Intelligenz und Big Data für die medizinische Bildverarbeitung wird sie durch den Studiengang führen“*

## Leitung



### Dr. Peralta Martín-Palomino, Arturo

- ♦ CEO und CTO bei Prometheus Global Solutions
- ♦ CTO bei Korporate Technologies
- ♦ CTO bei AI Shepherds GmbH
- ♦ Berater und strategischer Unternehmensberater bei Alliance Medical
- ♦ Direktor für Design und Entwicklung bei DocPath
- ♦ Promotion in Computertechnik an der Universität von Castilla La Mancha
- ♦ Promotion in Wirtschaftswissenschaften, Unternehmen und Finanzen an der Universität Camilo José Cela
- ♦ Promotion in Psychologie an der Universität von Castilla La Mancha
- ♦ Masterstudiengang Executive MBA von der Universität Isabel I
- ♦ Masterstudiengang in Business und Marketing Management von der Universität Isabel I
- ♦ Masterstudiengang in Big Data bei Formación Hadoop
- ♦ Masterstudiengang in Fortgeschrittene Informationstechnologie von der Universität von Castilla La Mancha
- ♦ Mitglied von: Forschungsgruppe SMILE



## Professoren

### Hr. Popescu Radu, Daniel Vasile

- ◆ Unabhängiger Spezialist für Pharmakologie, Ernährung und Diätetik
- ◆ Freiberuflicher Produzent von didaktischen und wissenschaftlichen Inhalten
- ◆ Kommunalen Ernährungsberater und Diätassistent
- ◆ Gemeinschaftsapotheker
- ◆ Forscher
- ◆ Masterstudiengang in Ernährung und Gesundheit an der Offenen Universität von Katalonien
- ◆ Masterstudiengang in Psychopharmakologie an der Universität von Valencia
- ◆ Hochschulabschluss in Pharmazie an der Universität Complutense von Madrid
- ◆ Ernährungsberater-Diätassistent von der Europäischen Universität Miguel de Cervantes

“

*Nutzen Sie die Gelegenheit, sich über die neuesten Fortschritte auf diesem Gebiet zu informieren und diese in Ihrer täglichen Praxis anzuwenden“*

# 04

## Struktur und Inhalt

Dieses Programm wurde von echten Experten für Technologien der künstlichen Intelligenz und *Big Data* für die medizinische Bildverarbeitung zusammengestellt. Der Lehrplan wird sich mit Themen befassen, die von der Analyse großer Mengen von Bilddaten oder Algorithmen des maschinellen Lernens bis hin zur Anwendung von maschinellem Lernen zur Analyse von Epidemieausbrüchen reichen. Darüber hinaus befasst sich der Lehrplan mit den rechtlichen und ethischen Überlegungen im Zusammenhang mit dem Einsatz von künstlicher Intelligenz in der diagnostischen Bildgebung. Die Studenten werden fortgeschrittene Fähigkeiten entwickeln, um Lösungen der künstlichen Intelligenz zu implementieren, die die Genauigkeit der medizinischen Diagnosen verbessern.



“

*Sie werden die innovativsten Algorithmen implementieren, um die diagnostische Genauigkeit und Effizienz in der medizinischen Bildverarbeitung zu verbessern“*

## Modul 1. Innovationen der künstlichen Intelligenz in der diagnostischen Bildgebung

- 1.1. Technologien und Werkzeuge der künstlichen Intelligenz in der diagnostischen Bildgebung mit IBM Watson Imaging Clinical Review
  - 1.1.1. Führende Software-Plattformen für die medizinische Bildanalyse
  - 1.1.2. Radiologie-spezifische *Deep Learning* Tools
  - 1.1.3. Innovationen bei der Hardware zur Beschleunigung der Bildverarbeitung
  - 1.1.4. Integration von Systemen der künstlichen Intelligenz in bestehende Krankenhausinfrastrukturen
- 1.2. Statistische Methoden und Algorithmen zur medizinischen Bildinterpretation mit DeepMind AI for Breast Cancer Analysis
  - 1.2.1. Algorithmen zur Bildsegmentierung
  - 1.2.2. Klassifizierungs- und Erkennungstechniken in medizinischen Bildern
  - 1.2.3. Verwendung von *Convolutional Neural Networks* in der Radiologie
  - 1.2.4. Methoden zur Rauschunterdrückung und Verbesserung der Bildqualität
- 1.3. Planung von Experimenten und Analyse der Ergebnisse in der diagnostischen Bildgebung mit Google Cloud Healthcare API
  - 1.3.1. Entwurf von Validierungsprotokollen für Algorithmen der künstlichen Intelligenz
  - 1.3.2. Statistische Methoden zum Vergleich der Leistungen von künstlicher Intelligenz und Radiologen
  - 1.3.3. Einrichtung von multizentrischen Studien zum Testen von künstlicher Intelligenz
  - 1.3.4. Interpretation und Präsentation der Ergebnisse von Leistungstests
- 1.4. Erkennung subtiler Muster in niedrig aufgelösten Bildern
  - 1.4.1. Künstliche Intelligenz für die Frühdiagnose von neurodegenerativen Erkrankungen
  - 1.4.2. Anwendungen der künstlichen Intelligenz in der interventionellen Kardiologie
  - 1.4.3. Einsatz von künstlicher Intelligenz zur Optimierung von Bildgebungsprotokollen
- 1.5. Biomedizinische Bildanalyse und -verarbeitung
  - 1.5.1. Vorverarbeitende Techniken zur Verbesserung der automatischen Interpretation
  - 1.5.2. Textur- und Musteranalyse von histologischen Bildern
  - 1.5.3. Extraktion von klinischen Merkmalen aus Ultraschallbildern
  - 1.5.4. Methoden zur Längsschnittanalyse von Bildern in klinischen Studien



- 1.6. Erweiterte Datenvisualisierung in der diagnostischen Bildgebung mit OsiriX MD
  - 1.6.1. Entwicklung von grafischen Schnittstellen für die 3D-Bilderkundung
  - 1.6.2. Werkzeuge zur Visualisierung zeitlicher Veränderungen in medizinischen Bildern
  - 1.6.3. Techniken der erweiterten Realität für den Anatomieunterricht
  - 1.6.4. Echtzeit-Visualisierungssysteme für chirurgische Eingriffe
- 1.7. Natürliche Sprachverarbeitung in der medizinischen Bilddokumentation und Berichterstattung mit Nuance PowerScribe 360
  - 1.7.1. Automatische Erstellung von radiologischen Berichten
  - 1.7.2. Extraktion relevanter Informationen aus elektronischen Krankenakten
  - 1.7.3. Semantische Analyse zur Korrelation von bildgebenden und klinischen Befunden
  - 1.7.4. Tools für die Bildsuche und das Abrufen von Bildern auf der Grundlage textueller Beschreibungen
- 1.8. Integration und Verarbeitung von heterogenen Daten in der medizinischen Bildgebung
  - 1.8.1. Fusionen von Bildgebungsmodalitäten für eine vollständige Diagnose
  - 1.8.2. Integration von Labor- und genetischen Daten in die Bildanalyse
  - 1.8.3. Systeme für die Verarbeitung großer Mengen von Bilddaten
  - 1.8.4. Strategien zur Normalisierung von *Datasets* aus verschiedenen Quellen
- 1.9. Anwendungen von neuronalen Netzen in der medizinischen Bildinterpretation mit Zebra Medical Vision
  - 1.9.1. Verwendung von generativen Netzen für die Erstellung synthetischer medizinischer Bilder
  - 1.9.2. Neuronale Netze für die automatische Tumorklassifizierung
  - 1.9.3. *Deep Learning* für die Zeitreihenanalyse in der funktionellen Bildgebung
  - 1.9.4. Anpassung von vortrainierten Modellen an spezifische *Datasets* für medizinische Bilder
- 1.10. Prädiktive Modellierung und ihre Auswirkungen auf die diagnostische Bildgebung mit IBM Watson Oncology
  - 1.10.1. Prädiktive Modelle für die Risikobewertung bei onkologischen Patienten
  - 1.10.2. Prädiktive Tools für die Überwachung chronischer Krankheiten
  - 1.10.3. Überlebensanalyse anhand medizinischer Bildgebungsdaten
  - 1.10.4. Vorhersage des Krankheitsverlaufs mit Techniken des *Machine Learning*

## Modul 2. *Big Data* und prädiktive Analytik in der medizinischen Bildgebung

- 2.1. *Big Data* in der diagnostischen Bildgebung: Konzepte und Tools mit GE Healthcare Edison
  - 2.1.1. Grundlagen von *Big Data* in der Bildgebung
  - 2.1.2. Technologische Tools und Plattformen für die Verarbeitung großer Mengen von Bilddaten
  - 2.1.3. Herausforderungen bei der Integration und Analyse von *Big Data* in der Bildgebung
  - 2.1.4. Anwendungsfälle von *Big Data* in der diagnostischen Bildgebung
- 2.2. *Data Mining* in biomedizinischen Bildgebungsdaten mit IBM Watson Imaging
  - 2.2.1. Fortgeschrittene *Data-Mining*-Techniken zur Identifizierung von Mustern in medizinischen Bildern
  - 2.2.2. Strategien für die Extraktion von relevanten Merkmalen in großen Bilddatenbanken
  - 2.2.3. Anwendungen von *Clustering* und Klassifizierungstechniken in Bilddatenbanken
  - 2.2.4. Auswirkungen von *Data Mining* auf die Verbesserung von Diagnose und Behandlung
- 2.3. Algorithmen des maschinellen Lernens in der Bildanalyse mit Google DeepMind Health
  - 2.3.1. Entwicklung von überwachten und unüberwachten Algorithmen für die medizinische Bildgebung
  - 2.3.2. Innovationen bei maschinellen Lerntechniken für die Erkennung von Krankheitsbildern
  - 2.3.3. *Deep-Learning*-Anwendungen in der Bildsegmentierung und -klassifizierung
  - 2.3.4. Bewertung der Wirksamkeit und Genauigkeit von Algorithmen des maschinellen Lernens in klinischen Studien
- 2.4. Prädiktive Analysetechniken angewandt auf die diagnostische Bildgebung mit Predictive Oncology
  - 2.4.1. Vorhersagemodelle für die Früherkennung von Krankheiten anhand von Bildern
  - 2.4.2. Einsatz von prädiktiver Analytik für die Überwachung und Bewertung von Behandlungen
  - 2.4.3. Integration von klinischen und bildgebenden Daten zur Anreicherung prädiktiver Modelle
  - 2.4.4. Herausforderungen bei der Implementierung von prädiktiven Techniken in der klinischen Praxis

- 2.5. Bildbasierte Modelle der künstlichen Intelligenz für die Epidemiologie mit BlueDot
  - 2.5.1. Anwendung der künstlichen Intelligenz bei der Analyse von Epidemieausbrüchen anhand von Bildern
  - 2.5.2. Modelle der Krankheitsausbreitung, visualisiert durch bildgebende Verfahren
  - 2.5.3. Korrelation zwischen epidemiologischen Daten und bildgebenden Befunden
  - 2.5.4. Beitrag der künstlichen Intelligenz zur Untersuchung und Kontrolle von Pandemien
- 2.6. Analyse von biologischen Netzwerken und Krankheitsmustern anhand von Bildern
  - 2.6.1. Anwendung der Netzwerktheorie in der Bildanalyse zum Verständnis von Pathologien
  - 2.6.2. Computermodelle zur Simulation von in Bildern sichtbaren biologischen Netzwerken
  - 2.6.3. Integration von Bildanalyse und molekularen Daten zur Kartierung von Krankheiten
  - 2.6.4. Auswirkungen dieser Analysen auf die Entwicklung von personalisierten Therapien
- 2.7. Entwicklung von bildbasierten Tools für die klinische Prognostik
  - 2.7.1. Werkzeuge der künstlichen Intelligenz für die Vorhersage der klinischen Entwicklung auf der Grundlage von diagnostischen Bildern
  - 2.7.2. Fortschritte bei der automatischen Erstellung prognostischer Berichte
  - 2.7.3. Integration von Prognosemodellen in klinische Systeme
  - 2.7.4. Validierung und klinische Akzeptanz von KI-basierten Prognosetools
- 2.8. Fortgeschrittene Visualisierung und Kommunikation von komplexen Daten mit Tableau
  - 2.8.1. Visualisierungstechniken für die multidimensionale Darstellung von Bilddaten
  - 2.8.2. Interaktive Tools zur Erkundung großer Bilddatensätze
  - 2.8.3. Strategien zur effektiven Kommunikation komplexer Erkenntnisse durch Visualisierungen
  - 2.8.4. Auswirkungen fortschrittlicher Visualisierung auf die medizinische Ausbildung und Entscheidungsfindung
- 2.9. Datensicherheit und Herausforderungen bei der Verwaltung von *Big Data*
  - 2.9.1. Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz großer Mengen an medizinischen Bilddaten
  - 2.9.2. Datenschutz und ethische Herausforderungen bei der Verwaltung umfangreicher Bilddaten
  - 2.9.3. Technologische Lösungen für die sichere Verwaltung von *Big Data* im Gesundheitswesen
  - 2.9.4. Fallstudien zu Sicherheitsverstößen und deren Behebung

- 2.10. Praktische Anwendungen und Fallstudien im Bereich biomedizinischer *Big Data*
  - 2.10.1. Beispiele für erfolgreiche Anwendungen von *Big Data* bei der Diagnose und Behandlung von Krankheiten
  - 2.10.2. Fallstudien über die Integration von *Big Data* in Gesundheitssystemen
  - 2.10.3. Lessons Learned aus *Big-Data*-Projekten im biomedizinischen Bereich
  - 2.10.4. Zukünftige Richtungen und Potenziale von *Big Data* in der Medizin

### Modul 3. Ethische und rechtliche Aspekte der künstlichen Intelligenz in der diagnostischen Bildgebung

- 3.1. Ethik in der Anwendung von künstlicher Intelligenz in der diagnostischen Bildgebung mit Ethics and Algorithms Toolkit
  - 3.1.1. Grundlegende ethische Prinzipien bei der Anwendung von künstlicher Intelligenz für die Diagnose
  - 3.1.2. Umgang mit algorithmischen Verzerrungen und deren Auswirkungen auf die diagnostische Fairness
  - 3.1.3. Informierte Zustimmung im Zeitalter der diagnostischen künstlichen Intelligenz
  - 3.1.4. Ethische Herausforderungen bei der internationalen Implementierung von Technologien der künstlichen Intelligenz
- 3.2. Rechtliche und regulatorische Überlegungen bei der Anwendung von künstlicher Intelligenz in der medizinischen Bildgebung mit Compliance.ai
  - 3.2.1. Aktueller rechtlicher Rahmen für künstliche Intelligenz in der diagnostischen Bildgebung
  - 3.2.2. Einhaltung von Vorschriften zum Schutz der Privatsphäre und des Datenschutzes
  - 3.2.3. Validierungs- und Zertifizierungsanforderungen für Algorithmen der künstlichen Intelligenz im Gesundheitswesen
  - 3.2.4. Rechtliche Haftung im Falle von Fehlern bei der Diagnose durch künstliche Intelligenz
- 3.3. Informierte Zustimmung und ethische Fragen bei der Nutzung klinischer Daten
  - 3.3.1. Überprüfung von Verfahren zur informierten Zustimmung, die an künstliche Intelligenz angepasst sind
  - 3.3.2. Patientenaufklärung über den Einsatz von künstlicher Intelligenz in der Patientenversorgung
  - 3.3.3. Transparenz bei der Verwendung von klinischen Daten für das Training von KI
  - 3.3.4. Respekt vor der Patientenautonomie bei KI-basierten Entscheidungen

- 3.4. Künstliche Intelligenz und Haftung in der klinischen Forschung
  - 3.4.1. Zuweisung von Verantwortlichkeiten der Anwendung von künstlicher Intelligenz für die Diagnose
  - 3.4.2. Auswirkungen von Fehlern der künstlichen Intelligenz in der klinischen Praxis
  - 3.4.3. Versicherung und Deckung von Risiken im Zusammenhang mit dem Einsatz von künstlicher Intelligenz
  - 3.4.4. Strategien für das Management von KI-bezogenen Vorfällen
- 3.5. Auswirkungen von künstlicher Intelligenz auf die Gerechtigkeit und den Zugang zur Gesundheitsversorgung mit AI for Good
  - 3.5.1. Bewertung der Auswirkungen von künstlicher Intelligenz auf die Verteilung von medizinischen Leistungen
  - 3.5.2. Strategien zur Gewährleistung eines gerechten Zugangs zur Technologie der künstlichen Intelligenz
  - 3.5.3. Künstliche Intelligenz als Instrument zum Abbau gesundheitlicher Ungleichheiten
  - 3.5.4. Fallstudien über die Implementierung von künstlicher Intelligenz in ressourcenbeschränkten Umgebungen
- 3.6. Privatsphäre und Datenschutz in Forschungsprojekten mit Duality SecurePlus
  - 3.6.1. Strategien zur Gewährleistung der Vertraulichkeit von Daten in Projekten der künstlichen Intelligenz
  - 3.6.2. Fortgeschrittene Techniken zur Anonymisierung von Patientendaten
  - 3.6.3. Rechtliche und ethische Herausforderungen beim Schutz persönlicher Daten
  - 3.6.4. Auswirkungen von Sicherheitsverletzungen auf das öffentliche Vertrauen
- 3.7. Künstliche Intelligenz und Nachhaltigkeit in der biomedizinischen Forschung mit Green Algorithm
  - 3.7.1. Einsatz von künstlicher Intelligenz zur Verbesserung von Effizienz und Nachhaltigkeit in der Forschung
  - 3.7.2. Lebenszyklusbewertung von Technologien der künstlichen Intelligenz im Gesundheitswesen
  - 3.7.3. Umweltauswirkungen der Infrastruktur von Technologien der künstlichen Intelligenz
  - 3.7.4. Nachhaltige Praktiken bei der Entwicklung und dem Einsatz von künstlicher Intelligenz
- 3.8. Überprüfung und Erklärbarkeit von Modellen der künstlichen Intelligenz im klinischen Umfeld mit IBM AI Fairness 360
  - 3.8.1. Bedeutung einer regelmäßigen Überprüfung von KI-Algorithmen
  - 3.8.2. Techniken zur Verbesserung der Erklärbarkeit von KI-Modellen
  - 3.8.3. Herausforderungen bei der Kommunikation von KI-basierten Entscheidungen an Patienten und Kliniker
  - 3.8.4. Vorschriften zur Transparenz von Algorithmen der künstlichen Intelligenz im Gesundheitswesen
- 3.9. Innovation und Unternehmertum auf dem Gebiet der klinischen künstlichen Intelligenz mit Hindsight
  - 3.9.1. Chancen für Start-ups im Bereich der Technologien der künstlichen Intelligenz für das Gesundheitswesen
  - 3.9.2. Zusammenarbeit zwischen dem öffentlichen und dem privaten Sektor bei der Entwicklung von künstlicher Intelligenz
  - 3.9.3. Herausforderungen für Unternehmer im regulatorischen Umfeld des Gesundheitswesens
  - 3.9.4. Erfolgsgeschichten und Lehren aus dem Unternehmertum im Bereich der klinischen künstlichen Intelligenz
- 3.10. Ethische Überlegungen in der internationalen Zusammenarbeit in der klinischen Forschung mit Global Alliance for Genomics and Health mit GA4GH
  - 3.10.1. Ethische Koordination in internationalen KI-Projekten
  - 3.10.2. Umgang mit kulturellen und regulatorischen Unterschieden in internationalen Kooperationen
  - 3.10.3. Strategien für eine gerechte Einbeziehung in globale Studien
  - 3.10.4. Herausforderungen und Lösungen beim Datenaustausch



*Möchten Sie Ihre Sicherheit bei der klinischen Entscheidungsfindung durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz erhöhen? Erreichen Sie es mit diesem Universitätsabschluss in nur 6 Monaten“*

# 05

# Studienmethodik

TECH ist die erste Universität der Welt, die die Methodik der **case studies** mit **Relearning** kombiniert, einem 100%igen Online-Lernsystem, das auf geführten Wiederholungen basiert.

Diese disruptive pädagogische Strategie wurde entwickelt, um Fachleuten die Möglichkeit zu bieten, ihr Wissen zu aktualisieren und ihre Fähigkeiten auf intensive und gründliche Weise zu entwickeln. Ein Lernmodell, das den Studenten in den Mittelpunkt des akademischen Prozesses stellt und ihm die Hauptrolle zuweist, indem es sich an seine Bedürfnisse anpasst und die herkömmlichen Methoden beiseite lässt.



“

*TECH bereitet Sie darauf vor, sich neuen Herausforderungen in einem unsicheren Umfeld zu stellen und in Ihrer Karriere erfolgreich zu sein“*

## Der Student: die Priorität aller Programme von TECH

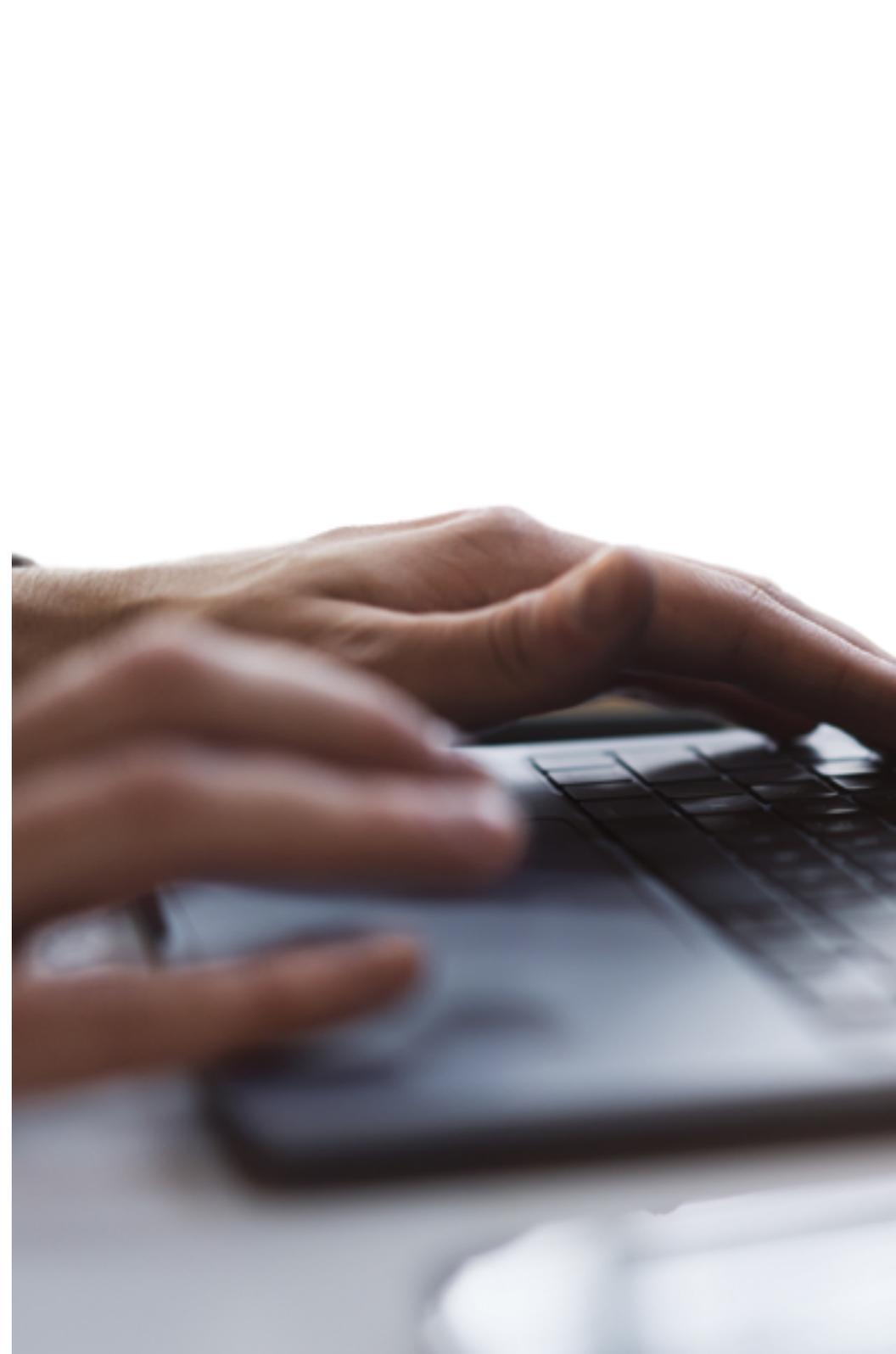
Bei der Studienmethodik von TECH steht der Student im Mittelpunkt.

Die pädagogischen Instrumente jedes Programms wurden unter Berücksichtigung der Anforderungen an Zeit, Verfügbarkeit und akademische Genauigkeit ausgewählt, die heutzutage nicht nur von den Studenten, sondern auch von den am stärksten umkämpften Stellen auf dem Markt verlangt werden.

Beim asynchronen Bildungsmodell von TECH entscheidet der Student selbst, wie viel Zeit er mit dem Lernen verbringt und wie er seinen Tagesablauf gestaltet, und das alles bequem von einem elektronischen Gerät seiner Wahl aus. Der Student muss nicht an Präsenzveranstaltungen teilnehmen, die er oft nicht wahrnehmen kann. Die Lernaktivitäten werden nach eigenem Ermessen durchgeführt. Er kann jederzeit entscheiden, wann und von wo aus er lernen möchte.



*Bei TECH gibt es KEINE Präsenzveranstaltungen  
(an denen man nie teilnehmen kann)*



## Die international umfassendsten Lehrpläne

TECH zeichnet sich dadurch aus, dass sie die umfassendsten Studiengänge im universitären Umfeld anbietet. Dieser Umfang wird durch die Erstellung von Lehrplänen erreicht, die nicht nur die wesentlichen Kenntnisse, sondern auch die neuesten Innovationen in jedem Bereich abdecken.

Durch ihre ständige Aktualisierung ermöglichen diese Programme den Studenten, mit den Veränderungen des Marktes Schritt zu halten und die von den Arbeitgebern am meisten geschätzten Fähigkeiten zu erwerben. Auf diese Weise erhalten die Studenten, die ihr Studium bei TECH absolvieren, eine umfassende Vorbereitung, die ihnen einen bedeutenden Wettbewerbsvorteil verschafft, um in ihrer beruflichen Laufbahn voranzukommen.

Und das von jedem Gerät aus, ob PC, Tablet oder Smartphone.

“

*Das Modell der TECH ist asynchron, d. h. Sie können an Ihrem PC, Tablet oder Smartphone studieren, wo immer Sie wollen, wann immer Sie wollen und so lange Sie wollen“*

## Case studies oder Fallmethode

Die Fallmethode ist das am weitesten verbreitete Lernsystem an den besten Wirtschaftshochschulen der Welt. Sie wurde 1912 entwickelt, damit Studenten der Rechtswissenschaften das Recht nicht nur auf der Grundlage theoretischer Inhalte erlernten, sondern auch mit realen komplexen Situationen konfrontiert wurden. Auf diese Weise konnten sie fundierte Entscheidungen treffen und Werturteile darüber fällen, wie diese zu lösen sind. Sie wurde 1924 als Standardlehrmethode in Harvard etabliert.

Bei diesem Lehrmodell ist es der Student selbst, der durch Strategien wie *Learning by doing* oder *Design Thinking*, die von anderen renommierten Einrichtungen wie Yale oder Stanford angewandt werden, seine berufliche Kompetenz aufbaut.

Diese handlungsorientierte Methode wird während des gesamten Studiengangs angewandt, den der Student bei TECH absolviert. Auf diese Weise wird er mit zahlreichen realen Situationen konfrontiert und muss Wissen integrieren, recherchieren, argumentieren und seine Ideen und Entscheidungen verteidigen. All dies unter der Prämisse, eine Antwort auf die Frage zu finden, wie er sich verhalten würde, wenn er in seiner täglichen Arbeit mit spezifischen, komplexen Ereignissen konfrontiert würde.



## Relearning-Methode

Bei TECH werden die *case studies* mit der besten 100%igen Online-Lernmethode ergänzt: *Relearning*.

Diese Methode bricht mit traditionellen Lehrmethoden, um den Studenten in den Mittelpunkt zu stellen und ihm die besten Inhalte in verschiedenen Formaten zu vermitteln. Auf diese Weise kann er die wichtigsten Konzepte der einzelnen Fächer wiederholen und lernen, sie in einem realen Umfeld anzuwenden.

In diesem Sinne und gemäß zahlreicher wissenschaftlicher Untersuchungen ist die Wiederholung der beste Weg, um zu lernen. Aus diesem Grund bietet TECH zwischen 8 und 16 Wiederholungen jedes zentralen Konzepts innerhalb ein und derselben Lektion, die auf unterschiedliche Weise präsentiert werden, um sicherzustellen, dass das Wissen während des Lernprozesses vollständig gefestigt wird.

*Das Relearning ermöglicht es Ihnen, mit weniger Aufwand und mehr Leistung zu lernen, sich mehr auf Ihre Spezialisierung einzulassen, einen kritischen Geist zu entwickeln, Argumente zu verteidigen und Meinungen zu kontrastieren: eine direkte Gleichung zum Erfolg.*



## Ein 100%iger virtueller Online-Campus mit den besten didaktischen Ressourcen

Um seine Methodik wirksam anzuwenden, konzentriert sich TECH darauf, den Studenten Lehrmaterial in verschiedenen Formaten zur Verfügung zu stellen: Texte, interaktive Videos, Illustrationen und Wissenskarten, um nur einige zu nennen. Sie alle werden von qualifizierten Lehrkräften entwickelt, die ihre Arbeit darauf ausrichten, reale Fälle mit der Lösung komplexer Situationen durch Simulationen, dem Studium von Zusammenhängen, die für jede berufliche Laufbahn gelten, und dem Lernen durch Wiederholung mittels Audios, Präsentationen, Animationen, Bildern usw. zu verbinden.

Die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse auf dem Gebiet der Neurowissenschaften weisen darauf hin, dass es wichtig ist, den Ort und den Kontext, in dem der Inhalt abgerufen wird, zu berücksichtigen, bevor ein neuer Lernprozess beginnt. Die Möglichkeit, diese Variablen individuell anzupassen, hilft den Menschen, sich zu erinnern und Wissen im Hippocampus zu speichern, um es langfristig zu behalten. Dies ist ein Modell, das als *Neurocognitive context-dependent e-learning* bezeichnet wird und in diesem Hochschulstudium bewusst angewendet wird.

Zum anderen, auch um den Kontakt zwischen Mentor und Student so weit wie möglich zu begünstigen, wird eine breite Palette von Kommunikationsmöglichkeiten angeboten, sowohl in Echtzeit als auch zeitversetzt (internes Messaging, Diskussionsforen, Telefondienst, E-Mail-Kontakt mit dem technischen Sekretariat, Chat und Videokonferenzen).

Darüber hinaus wird dieser sehr vollständige virtuelle Campus den Studenten der TECH die Möglichkeit geben, ihre Studienzeiten entsprechend ihrer persönlichen Verfügbarkeit oder ihren beruflichen Verpflichtungen zu organisieren. Auf diese Weise haben sie eine globale Kontrolle über die akademischen Inhalte und ihre didaktischen Hilfsmittel, in Übereinstimmung mit ihrer beschleunigten beruflichen Weiterbildung.



*Der Online-Studienmodus dieses Programms wird es Ihnen ermöglichen, Ihre Zeit und Ihr Lerntempo zu organisieren und an Ihren Zeitplan anzupassen“*

### Die Wirksamkeit der Methode wird durch vier Schlüsselergebnisse belegt:

1. Studenten, die diese Methode anwenden, nehmen nicht nur Konzepte auf, sondern entwickeln auch ihre geistigen Fähigkeiten durch Übungen zur Bewertung realer Situationen und zur Anwendung ihres Wissens.
2. Das Lernen basiert auf praktischen Fähigkeiten, die es den Studenten ermöglichen, sich besser in die reale Welt zu integrieren.
3. Eine einfachere und effizientere Aufnahme von Ideen und Konzepten wird durch die Verwendung von Situationen erreicht, die aus der Realität entstanden sind.
4. Das Gefühl der Effizienz der investierten Anstrengung wird zu einem sehr wichtigen Anreiz für die Studenten, was sich in einem größeren Interesse am Lernen und einer Steigerung der Zeit, die für die Arbeit am Kurs aufgewendet wird, niederschlägt.

## Die von ihren Studenten am besten bewertete Hochschulmethodik

Die Ergebnisse dieses innovativen akademischen Modells lassen sich an der Gesamtzufriedenheit der Absolventen der TECH ablesen.

Die Studenten bewerten die Qualität der Lehre, die Qualität der Materialien, die Kursstruktur und die Ziele als hervorragend. So überrascht es nicht, dass die Einrichtung von ihren Studenten auf der Bewertungsplattform Trustpilot mit 4,9 von 5 Punkten am besten bewertet wurde.

*Sie können von jedem Gerät mit Internetanschluss (Computer, Tablet, Smartphone) auf die Studieninhalte zugreifen, da TECH in Sachen Technologie und Pädagogik führend ist.*

*Sie werden die Vorteile des Zugangs zu simulierten Lernumgebungen und des Lernens durch Beobachtung, d. h. Learning from an expert, nutzen können.*



In diesem Programm stehen Ihnen die besten Lehrmaterialien zur Verfügung, die sorgfältig vorbereitet wurden:



#### Studienmaterial

Alle didaktischen Inhalte werden von den Fachkräften, die den Kurs unterrichten werden, speziell für den Kurs erstellt, so dass die didaktische Entwicklung wirklich spezifisch und konkret ist.

Diese Inhalte werden dann auf ein audiovisuelles Format übertragen, das unsere Online-Arbeitsweise mit den neuesten Techniken ermöglicht, die es uns erlauben, Ihnen eine hohe Qualität in jedem der Stücke zu bieten, die wir Ihnen zur Verfügung stellen werden.



#### Übungen für Fertigkeiten und Kompetenzen

Sie werden Aktivitäten durchführen, um spezifische Kompetenzen und Fertigkeiten in jedem Fachbereich zu entwickeln. Übungen und Aktivitäten zum Erwerb und zur Entwicklung der Fähigkeiten und Fertigkeiten, die ein Spezialist im Rahmen der Globalisierung, in der wir leben, entwickeln muss.



#### Interaktive Zusammenfassungen

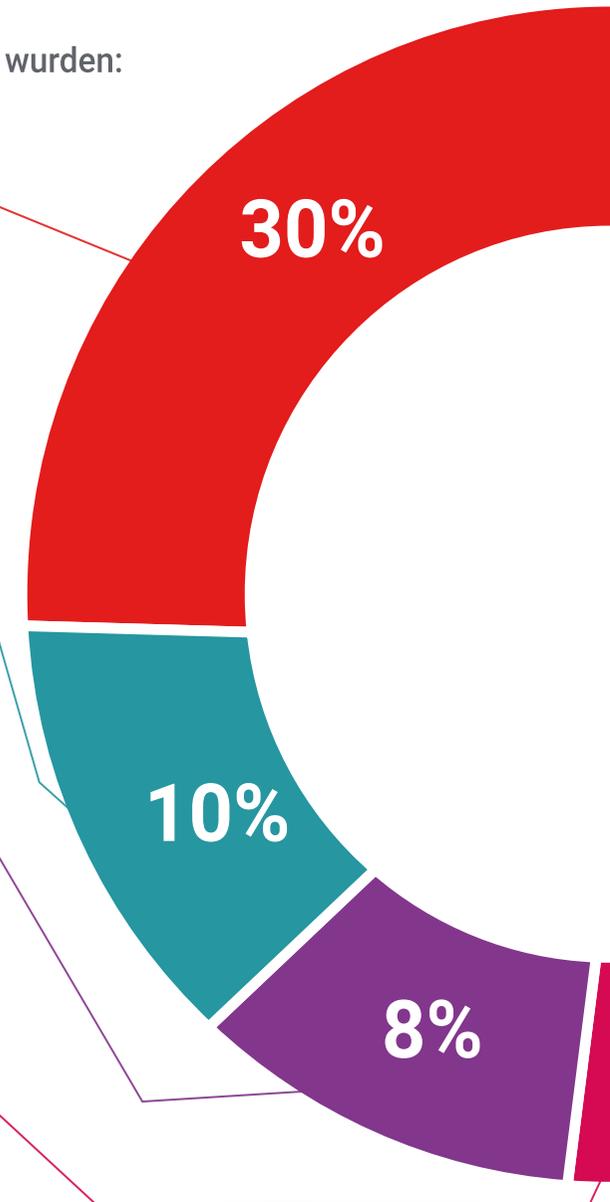
Wir präsentieren die Inhalte auf attraktive und dynamische Weise in multimedialen Pillen, Audios, Videos, Bildern, Diagramme und konzeptionelle Karten enthalten, um das Wissen zu festigen.

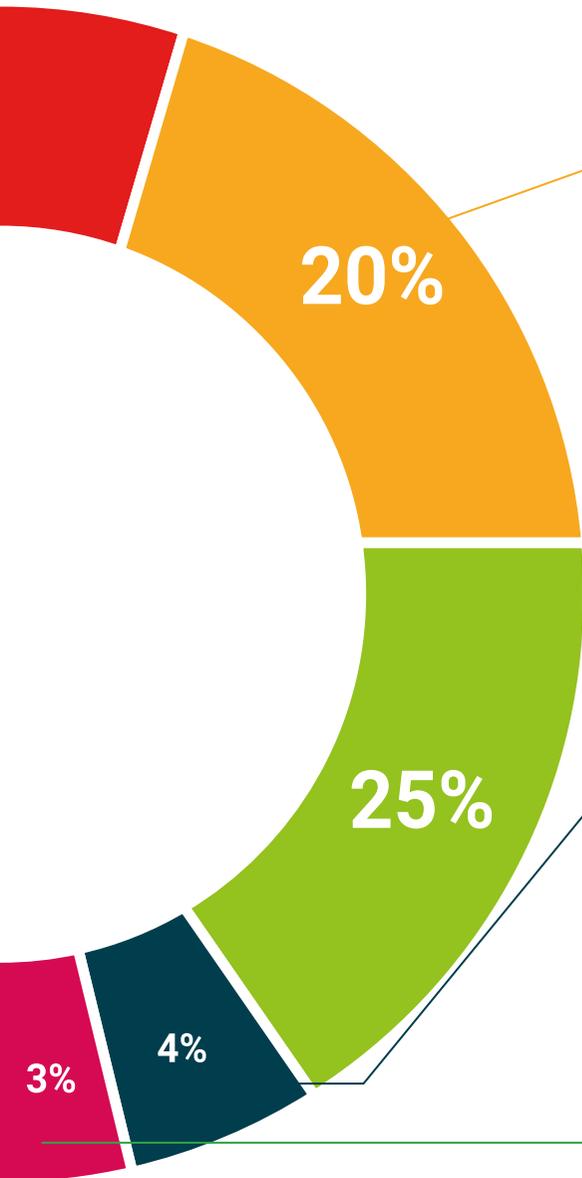
Dieses einzigartige System für die Präsentation multimedialer Inhalte wurde von Microsoft als „Europäische Erfolgsgeschichte“ ausgezeichnet.



#### Weitere Lektüren

Aktuelle Artikel, Konsensdokumente, internationale Leitfäden... In unserer virtuellen Bibliothek haben Sie Zugang zu allem, was Sie für Ihre Ausbildung benötigen.





**Case Studies**

Sie werden eine Auswahl der besten case studies zu diesem Thema bearbeiten. Die Fälle werden von den besten Spezialisten der internationalen Szene präsentiert, analysiert und betreut.



**Testing & Retesting**

Während des gesamten Programms werden Ihre Kenntnisse in regelmäßigen Abständen getestet und wiederholt. Wir tun dies auf 3 der 4 Ebenen der Millerschen Pyramide.



**Classes**

Die Nützlichkeit der Expertenbeobachtung ist wissenschaftlich belegt. Das sogenannte Learning from an Expert stärkt das Wissen und das Gedächtnis und schafft Vertrauen in unsere zukünftigen schwierigen Entscheidungen.



**Quick Action Guides**

TECH bietet die wichtigsten Inhalte des Kurses in Form von Arbeitsblättern oder Kurzanleitungen an. Ein synthetischer, praktischer und effektiver Weg, um dem Studenten zu helfen, in seinem Lernen voranzukommen.



06

# Qualifizierung

Der Universitätsexperte in Technologien der Künstlichen Intelligenz und Big Data für die Medizinische Bildverarbeitung garantiert neben der präzisesten und aktuellsten Fortbildung auch den Zugang zu einem von der TECH Technologischen Universität ausgestellten Diplom.



“

*Schließen Sie dieses Programm erfolgreich ab  
und erhalten Sie Ihren Universitätsabschluss  
ohne lästige Reisen oder Formalitäten”*

Dieser **Universitätsexperte in Technologien der Künstlichen Intelligenz und Big Data für die Medizinische Bildverarbeitung** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt.

Sobald der Student die Prüfungen bestanden hat, erhält er/sie per Post\* mit Empfangsbestätigung das entsprechende Diplom, ausgestellt von der **TECH Technologischen Universität**.

Das von **TECH Technologische Universität** ausgestellte Diplom drückt die erworbene Qualifikation aus und entspricht den Anforderungen, die in der Regel von Stellenbörsen, Auswahlprüfungen und Berufsbildungsausschüssen verlangt werden.

Titel: **Universitätsexperte in Technologien der Künstlichen Intelligenz und Big Data für die Medizinische Bildverarbeitung**

Modalität: **online**

Dauer: **6 Monate**



\*Haager Apostille. Für den Fall, dass der Student die Haager Apostille für sein Papierdiplom beantragt, wird TECH EDUCATION die notwendigen Vorkehrungen treffen, um diese gegen eine zusätzliche Gebühr zu beschaffen.

zukunft

gesundheit vertrauen menschen  
erziehung information tutoeren  
garantie akkreditierung unterricht  
institutionen technologie lernen



### Universitätsexperte

Technologien der Künstlichen  
Intelligenz und Big Data für die  
Medizinische Bildverarbeitung

- » Modalität: online
- » Dauer: 6 Monate
- » Qualifizierung: TECH Technologische Universität
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

# Universitätsexperte

Technologien der Künstlichen  
Intelligenz und Big Data für die  
Medizinische Bildverarbeitung

