

# Universitätsexperte

## Parallele Datenverarbeitung



## Universitätsexperte Parallele Datenverarbeitung

- » Modalität: online
- » Dauer: 6 Monate
- » Qualifizierung: TECH Technologische Universität
- » Aufwand: 16 Std./Woche
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

Internetzugang: [www.techtitute.com/de/informatik/spezialisierung/spezialisierung-parallele-datenverarbeitung](http://www.techtitute.com/de/informatik/spezialisierung/spezialisierung-parallele-datenverarbeitung)

# Index

01

Präsentation

---

Seite 4

02

Ziele

---

Seite 8

03

Kursleitung

---

Seite 12

04

Struktur und Inhalt

---

Seite 16

05

Methodik

---

Seite 22

06

Qualifizierung

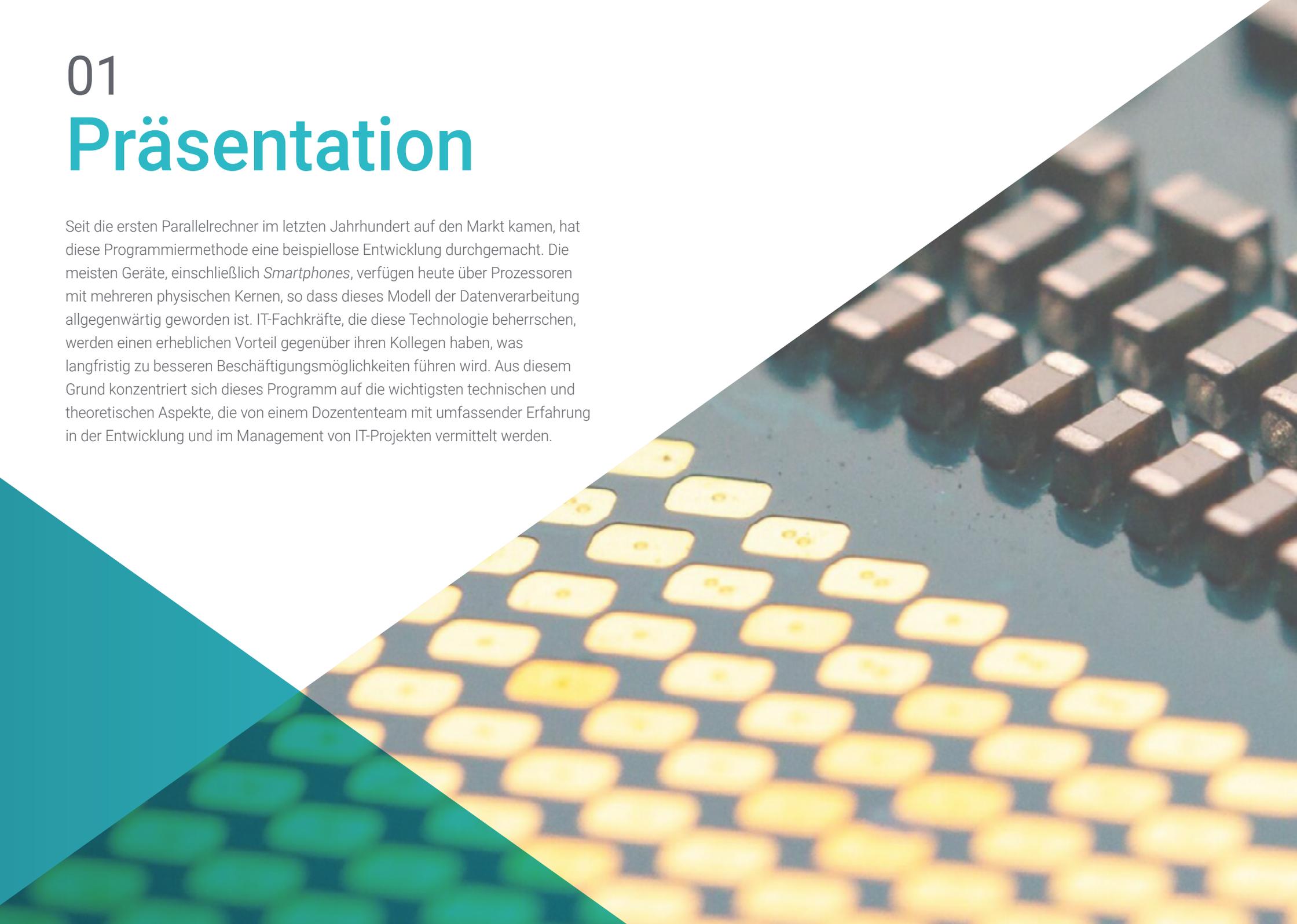
---

Seite 30

# 01

# Präsentation

Seit die ersten Parallelrechner im letzten Jahrhundert auf den Markt kamen, hat diese Programmiermethode eine beispiellose Entwicklung durchgemacht. Die meisten Geräte, einschließlich *Smartphones*, verfügen heute über Prozessoren mit mehreren physischen Kernen, so dass dieses Modell der Datenverarbeitung allgegenwärtig geworden ist. IT-Fachkräfte, die diese Technologie beherrschen, werden einen erheblichen Vorteil gegenüber ihren Kollegen haben, was langfristig zu besseren Beschäftigungsmöglichkeiten führen wird. Aus diesem Grund konzentriert sich dieses Programm auf die wichtigsten technischen und theoretischen Aspekte, die von einem Dozententeam mit umfassender Erfahrung in der Entwicklung und im Management von IT-Projekten vermittelt werden.



“

*Erreichen Sie die angestrebte  
Qualitätsverbesserung dank des Wissens, das  
Ihnen dieser Universitätsexperte vermitteln wird”*

Von der Architektur der Systeme selbst bis zur Programmierung der Algorithmen ist die parallele Datenverarbeitung so breit gefächert, dass sie vom Entwurf der Hardware der Geräte bis zur anschließenden Implementierung der Software, die diese Konfiguration nutzt, reicht. Der Informatiker muss nicht nur die Quintessenz eines der heute vorherrschenden Programmiermodelle kennen, sondern es auch beherrschen, um sich seinen Platz in den besten Projekten und Führungspositionen zu sichern.

Deshalb beginnt dieser Universitätsexperte mit einem allgemeinen Überblick über alles, was Parallelität in der parallelen Datenverarbeitung mit sich bringt, geht dann zur eigentlichen Programmierung paralleler Algorithmen über und endet schließlich mit einer eingehenden Analyse der verschiedenen Arten paralleler Architekturen.

Das Dozententeam hat bei der Ausarbeitung aller Inhalte dieses Studiengangs besondere Sorgfalt walten lassen und dabei nicht nur auf modernste Theorie, sondern auch auf die eigene Berufserfahrung Wert gelegt. Der Lehrplan wird somit durch die eigenen Beiträge der Dozenten bereichert, die alle Inhalte der parallelen Datenverarbeitung an die Realität des heutigen Arbeitsmarktes anpassen.

Hervorzuheben ist auch das 100%ige Online-Format des Studiengangs, das ihn zu einer bevorzugten Option für Informatiker macht, die ihr Wissen vertiefen möchten, ohne ihre persönlichen und beruflichen Verpflichtungen zu vernachlässigen. Der Lehrplan kann von jedem Gerät mit Internetanschluss heruntergeladen werden, so dass keine Präsenzveranstaltungen und keine festen Stundenpläne mehr erforderlich sind.

Dieser **Universitätsexperte in Parallele Datenverarbeitung** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Seine herausragendsten Merkmale sind:

- ◆ Die Entwicklung von Fallstudien, die von Experten für parallele Datenverarbeitung vorgestellt werden
- ◆ Der anschauliche, schematische und äußerst praxisnahe Inhalt vermittelt alle für die berufliche Praxis unverzichtbaren Informationen
- ◆ Er enthält praktische Übungen, in denen der Selbstbewertungsprozess durchgeführt werden kann, um das Lernen zu verbessern
- ◆ Sein besonderer Schwerpunkt liegt auf innovativen Methoden
- ◆ Theoretischer Unterricht, Fragen an den Experten und individuelle Reflexionsarbeit
- ◆ Die Verfügbarkeit des Zugangs zu Inhalten von jedem festen oder tragbaren Gerät mit Internetanschluss



*Schreiben Sie sich noch heute für diesen Universitätsexperten in Parallele Datenverarbeitung ein und warten Sie nicht länger, um alle Geheimnisse von Multiprozessoren und OpenMP zu lüften“*

“

*Ihnen steht eine Vielzahl von Multimedia-Ressourcen zur Verfügung, darunter ausführliche Videos, die von den Professoren selbst für jedes der unterrichteten Themen erstellt wurden"*

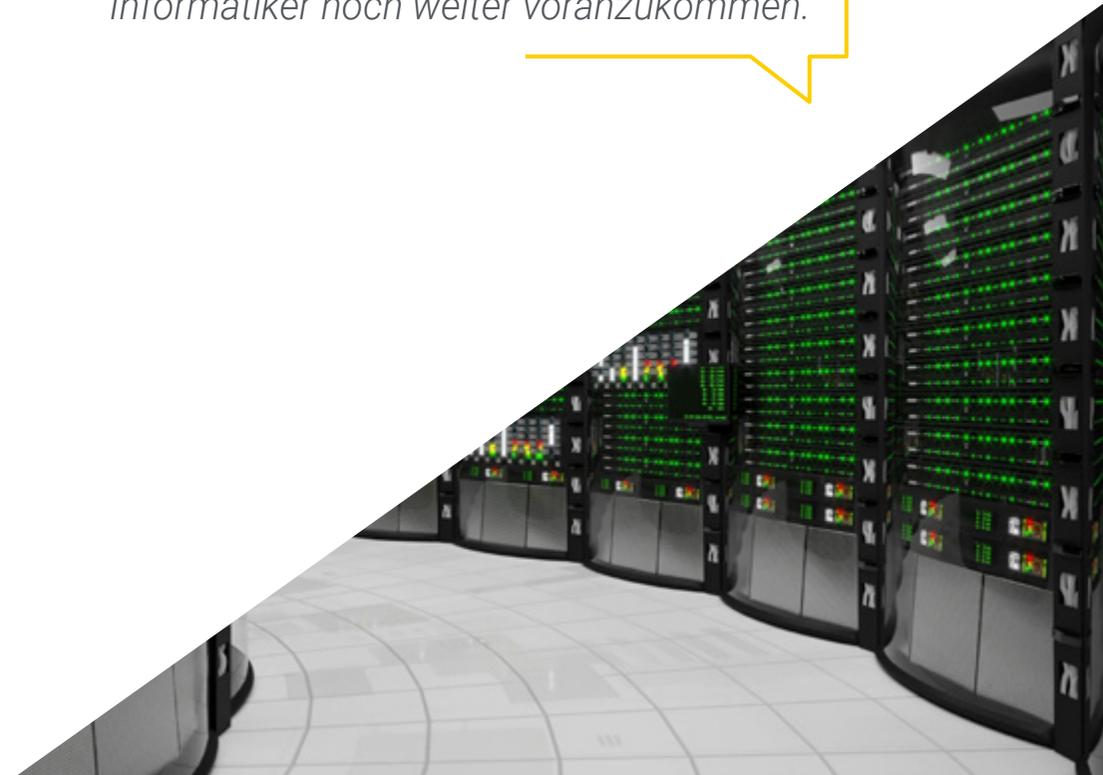
Zu den Dozenten des Programms gehören Experten aus der Branche, die ihre Berufserfahrung in diese Fortbildung einbringen, sowie renommierte Fachleute von Referenzgesellschaften und angesehenen Universitäten.

Die multimedialen Inhalte, die mit der neuesten Bildungstechnologie entwickelt wurden, werden den Fachkräften 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 Studiengangs konzentriert sich auf problemorientiertes Lernen, bei dem die Fachkräfte versuchen müssen, die verschiedenen Situationen aus der beruflichen Praxis zu lösen, die ihnen im Laufe des Studiengangs gestellt werden. Zu diesem Zweck werden sie von einem innovativen interaktiven Videosystem unterstützt, das von renommierten Experten entwickelt wurde.

*Bei TECH treffen Sie die wichtigen Entscheidungen, indem Sie bestimmen, wo, wann und wie Sie das gesamte Kurspensum absolvieren.*

*Geben Sie Ihrem Lebenslauf einen hochwertigen Schub und positionieren Sie sich vorteilhaft, um in Ihrer Karriere als Informatiker noch weiter voranzukommen.*



# 02 Ziele

Mit dem im Rahmen dieses Universitätsexperten erworbenen Wissenskompendium können Informatiker ihre Karriere nicht nur auf die Praxis der Programmierung oder der Systemarchitektur ausrichten, sondern auch auf die eigene Forschung im Bereich der parallelen Datenverarbeitung. Dieser Bereich ist in den letzten Jahren stetig gewachsen. Daher umfasst dieses Programm die wichtigsten neuen Entwicklungen in der parallelen Datenverarbeitung zusammen mit einem ersten theoretischen Niveau, um eine vollständige und umfassende Lehre zu gewährleisten.



“

*Dank der großen Kapazität und der pädagogischen Techniken von TECH werden Sie Ihr berufliches Ziel viel schneller erreichen, als Sie denken"*



## Allgemeine Ziele

---

- ◆ Analysieren, was zwischen den verschiedenen Komponenten der parallelen und verteilten Datenverarbeitung geschieht
- ◆ Messen und Vergleichen deren Leistung, um die Leistung der verwendeten Komponenten zu analysieren
- ◆ Eingehendes Analysieren der plattformübergreifenden parallelen Datenverarbeitung zur Nutzung von Parallelität auf Aufgabenebene zwischen verschiedenen Hardwarebeschleunigern
- ◆ Analysieren der aktuellen Software und Architekturen im Detail
- ◆ Vertiefen der relevanten Aspekte der parallelen und verteilten Datenverarbeitung
- ◆ Spezialisieren der Studenten auf den Einsatz von paralleler und verteilter Datenverarbeitung in verschiedenen Anwendungsbereichen

“

*Ihnen steht ein hochqualifiziertes Dozenten- und Technikerteam zur Verfügung, das bereit ist, alle Zweifel oder Unklarheiten zu beseitigen“*





## Spezifische Ziele

---

### Modul 1. Parallelität in der parallelen und verteilten Datenverarbeitung

- ◆ Analysieren der Verarbeitungskomponenten: Prozessor oder Speicher
- ◆ Vertiefen in die Architektur der Parallelität
- ◆ Analysieren der verschiedenen Formen der Parallelität aus der Sicht des Prozessors

### Modul 2. Analyse und Programmierung von parallelen Algorithmen

- ◆ Analysieren der verschiedenen Paradigmen der parallelen Programmierung
- ◆ Untersuchen der modernsten Tools für die Durchführung der parallelen Programmierung
- ◆ Analysieren paralleler Algorithmen für grundlegende Probleme
- ◆ Entwerfen und Analysieren von parallelen Algorithmen
- ◆ Entwickeln paralleler Algorithmen und deren Implementierung mit MPI, OpenMP, OpenCL/CUDA

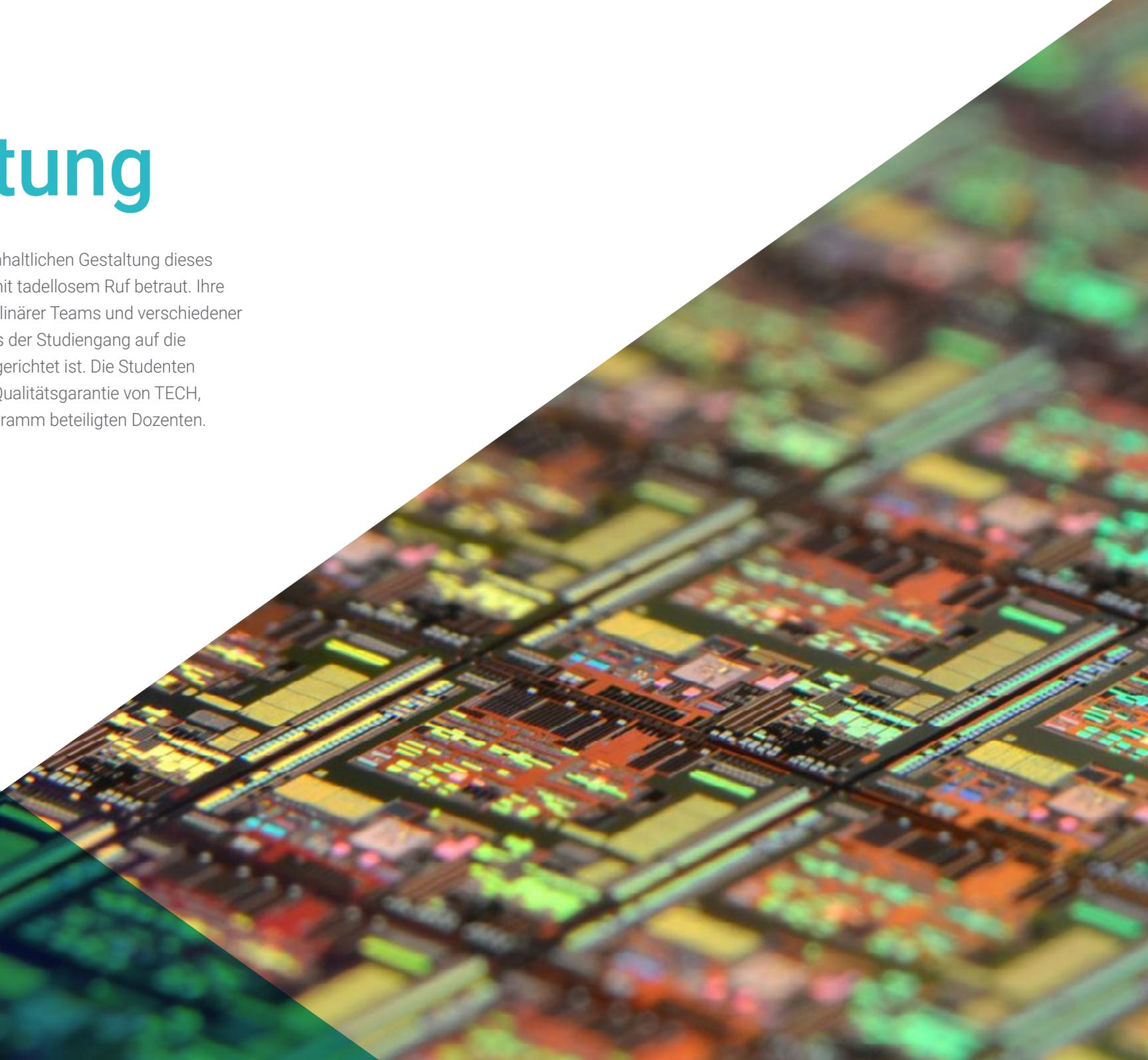
### Modul 3. Parallele Architekturen

- ◆ Analysieren der wichtigsten Computerarchitekturen
- ◆ Vertiefen von Schlüsselaspekten wie Prozess, Dienst und Ausführungsfaden
- ◆ Verwalten von laufenden Prozessen in einem Betriebssystem
- ◆ Verwenden von Klassen zum Starten und Verwalten von Prozessen

# 03

## Kursleitung

TECH hat mit der Konzeption und inhaltlichen Gestaltung dieses Universitätsexperten IT-Fachleute mit tadellosem Ruf betraut. Ihre Erfahrung in der Leitung multidisziplinärer Teams und verschiedener technologischer Projekte zeigt, dass der Studiengang auf die IT-Praxis auf höchstem Niveau ausgerichtet ist. Die Studenten profitieren somit nicht nur von der Qualitätsgarantie von TECH, sondern auch von der aller am Programm beteiligten Dozenten.



“

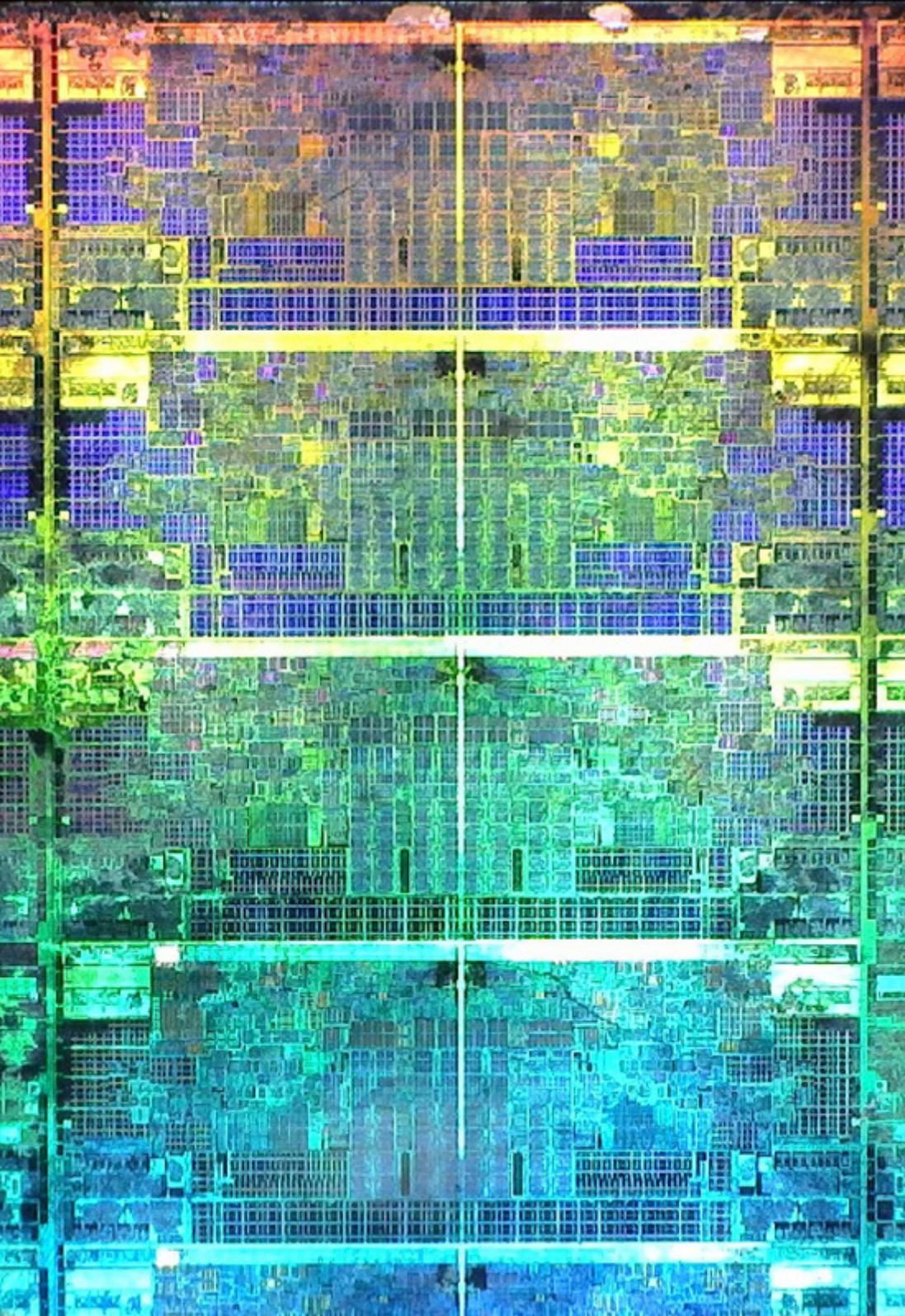
*Sie werden sich auf parallele Datenverarbeitung spezialisieren, zusammen mit Fachleuten, die sich auf diesem Gebiet bestens auskennen und sie in Projekten von internationaler Bedeutung angewandt haben”*

## Leitung



### Hr. Olalla Bonal, Martín

- Senior Manager der Blockchain-Praxis bei EY
- Technischer Spezialist für Blockchain-Kunden bei IBM
- Direktor für Architektur bei Blocknitive
- Teamkoordinator für nicht relationale verteilte Datenbanken bei wedoIT (Tochtergesellschaft von IBM)
- Infrastruktur-Architekt bei Bankia
- Leiter der Layout-Abteilung bei T-Systems
- Abteilungskoordinator für Bing Data España SL



## Professoren

### Hr. Villot Guisán, Pablo

- ◆ Chief Information Officer, Chief Technical Officer und Gründer von New Tech & Talent
- ◆ Technologieexperte bei KPMG Spanien
- ◆ *Blockchain*-Architekt bei Everis
- ◆ J2EE-Entwickler für den Bereich Handelslogistik bei Inditex
- ◆ Hochschulabschluss in Computertechnik an der Universität von La Coruña
- ◆ Microsoft MSCA-Zertifizierung: *Cloud Platform*

### Dr. Carratalá Sáez, Rocío

- ◆ Forscherin mit Spezialisierung auf Computerwissenschaften
- ◆ Dozentin für Universitätsstudien im Bereich Informatik
- ◆ Promotion in Informatik an der Universität Jaume I
- ◆ Hochschulabschluss in Computermathematik von der Universität Jaume I
- ◆ Masterstudiengang in Paralleler und Verteilter Datenverarbeitung an der Polytechnischen Universität von Valencia
- ◆ Spezialisierungskurse in den Bereichen Informatik, Mathematik und Werkzeuge für die akademische Forschung

# 04 Struktur und Inhalt

Die Struktur und der Inhalt dieses Universitätsexperten wurden so konzipiert, dass das Studium des Informatikers so weit wie möglich erleichtert wird. So hat TECH in allen Fächern die pädagogische Methodik des *Relearning* angewandt, was eine beträchtliche Einsparung an Studienstunden bedeutet, die in dieses Programm investiert werden müssen. Dies ist auch ein großer Vorteil, um mehr Zeit auf bestimmte Bereiche der parallelen Architektur oder der Programmierung von Algorithmen zu verwenden, die für die Studenten von größerem Interesse sind.



“

*Sie werden eine große Menge an audiovisuellem Material finden, einschließlich Einführungsvideos, Zusammenfassungen, detaillierte und motivierende Videos zu den wichtigsten Aspekten jedes Themas”*

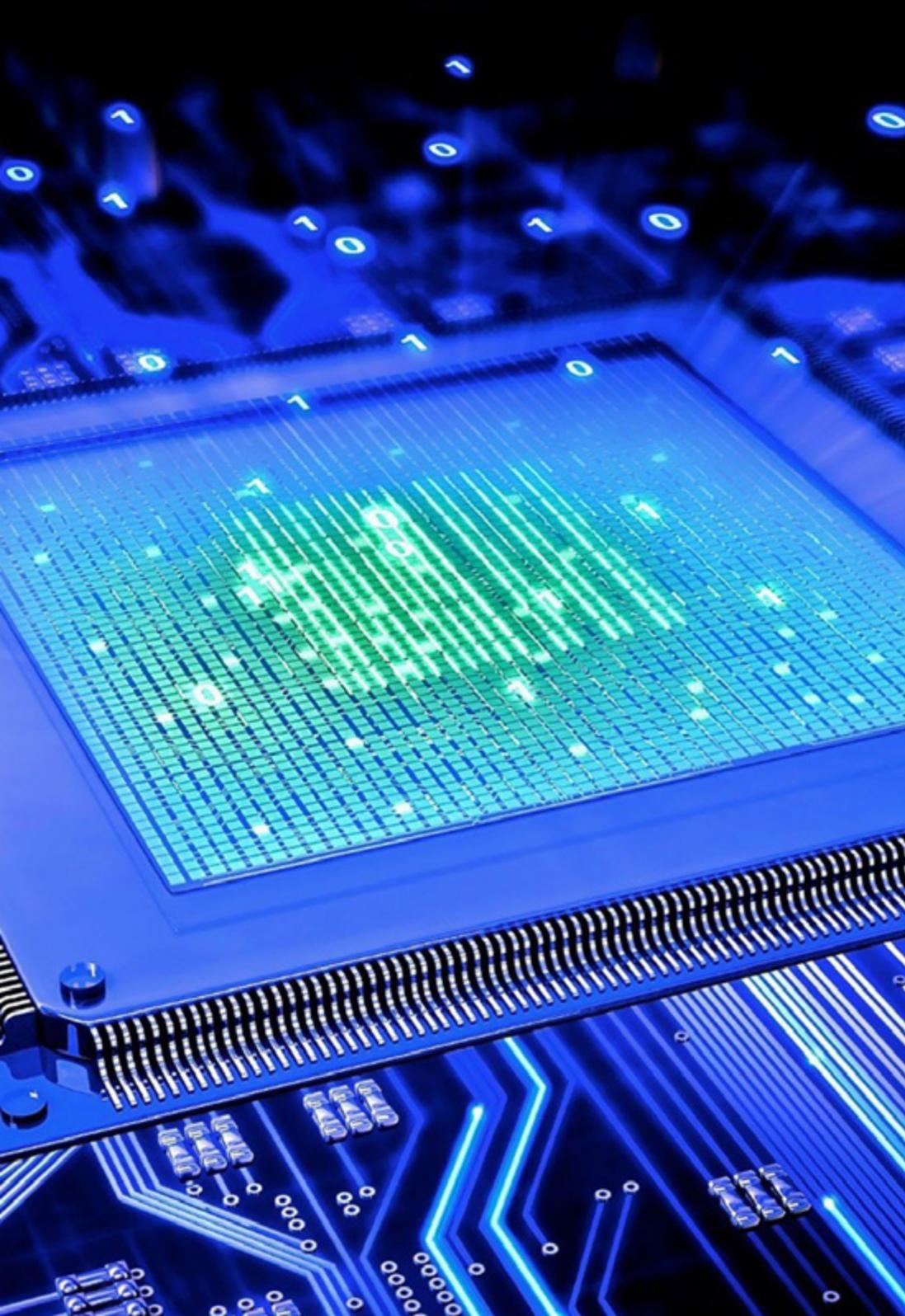
## Modul 1. Parallelität in der parallelen und verteilten Datenverarbeitung

- 1.1. Parallele Verarbeitung:
  - 1.1.1. Parallele Verarbeitung:
  - 1.1.2. Parallele Verarbeitung im Computerwesen. Zweck
  - 1.1.3. Parallele Verarbeitung: Analyse
- 1.2. Parallele Systeme
  - 1.2.1. Das parallele System
  - 1.2.2. Ebenen der Parallelität
  - 1.2.3. Parallele Systemzusammensetzung
- 1.3. Prozessor-Architekturen
  - 1.3.1. Prozessorkomplexität
  - 1.3.2. Prozessor-Architektur. Arbeitsweise
  - 1.3.3. Prozessor-Architektur. Speicherorganisation
- 1.4. Netzwerke in der Parallelverarbeitung
  - 1.4.1. Arbeitsweise
  - 1.4.2. Kontrollstrategie
  - 1.4.3. Umschalttechniken
  - 1.4.4. Topologie
- 1.5. Parallele Architekturen
  - 1.5.1. Algorithmen
  - 1.5.2. Kopplung
  - 1.5.3. Kommunikation
- 1.6. Leistung der parallelen Datenverarbeitung
  - 1.6.1. Entwicklung der Leistung
  - 1.6.2. Performance-Messungen
  - 1.6.3. Parallele Datenverarbeitung. Fallstudien
- 1.7. Flynn-Taxonomie
  - 1.7.1. MIMD: Gemeinsamer Speicher
  - 1.7.2. MIMD: Verteilter Speicher
  - 1.7.3. MIMD: Hybride Systeme
  - 1.7.4. Datenfluss
- 1.8. Formen der Parallelität: TLP (*Thread Level Parallelism*)
  - 1.8.1. Formen der Parallelität: TLP (*Thread Level Parallelism*)
  - 1.8.2. *Coarse Grain*
  - 1.8.3. *Fine Grain*
  - 1.8.4. SMT

- 1.9. Formen der Parallelität: DLP (*Data Level Parallelism*)
  - 1.9.1. Formen der Parallelität: DLP (*Data Level Parallelism*)
  - 1.9.2. *Short Vector Processing*
  - 1.9.3. *Vector Processors*
- 1.10. Formen der Parallelität: ILP (*Instruction Level Parallelism*)
  - 1.10.1. Formen der Parallelität: ILP (*Instruction Level Parallelism*)
  - 1.10.2. Segmentierter Prozessor
  - 1.10.3. Superskalarer Prozessor
  - 1.10.4. *Very Long Instruction Word* Prozessor (VLIW)

## Modul 2. Analyse und Programmierung von parallelen Algorithmen

- 2.1. Parallele Algorithmen
  - 2.1.1. Problem-Zerlegung
  - 2.1.2. Daten-Abhängigkeiten
  - 2.1.3. Implizite und explizite Parallelität
- 2.2. Parallele Programmierparadigmen
  - 2.2.1. Parallele Programmierung mit gemeinsamem Speicher
  - 2.2.2. Parallele Programmierung mit verteiltem Speicher
  - 2.2.3. Hybride Parallelprogrammierung
  - 2.2.4. Heterogene Datenverarbeitung- CPU + GPU
  - 2.2.5. Quantencomputing. Neue Programmiermodelle mit impliziter Parallelität
- 2.3. Parallele Programmierung mit gemeinsamem Speicher
  - 2.3.1. Parallele Programmiermodelle mit gemeinsamem Speicher (*Shared-Memory*)
  - 2.3.2. Parallele *Shared-Memory*-Algorithmen
  - 2.3.3. Parallele *Shared-Memory*-Programmierbibliotheken
- 2.4. OpenMP
  - 2.4.1. OpenMP
  - 2.4.2. Ausführen und Debuggen von Programmen mit OpenMP
  - 2.4.3. Parallele Algorithmen mit gemeinsamem Speicher in OpenMP
- 2.5. Parallele *Message Passing*-Programmierung
  - 2.5.1. *Primitive Message Passing*
  - 2.5.2. Kommunikation und kollektive Datenverarbeitung
  - 2.5.3. Parallele Algorithmen zum *Message Passing*
  - 2.5.4. Bibliotheken für die parallele Programmierung mit *Message Passing*



- 2.6. *Message Passing Interface* (MPI)
  - 2.6.1. *Message Passing Interface* (MPI)
  - 2.6.2. Ausführen und Debuggen von Programmen mit MPI
  - 2.6.3. Parallele Algorithmen zum *Message Passing* mit MPI
- 2.7. Hybride Parallelprogrammierung
  - 2.7.1. Hybride Parallelprogrammierung
  - 2.7.2. Ausführen und Debuggen von hybriden Programmen
  - 2.7.3. Hybride parallele MPI-OpenMP-Algorithmen
- 2.8. Parallele Programmierung mit heterogener Datenverarbeitung
  - 2.8.1. Parallele Programmierung mit heterogener Datenverarbeitung
  - 2.8.2. CPU vs. GPU
  - 2.8.3. Parallele Algorithmen mit heterogener Datenverarbeitung
- 2.9. OpenCL und CUDA
  - 2.9.1. OpenCL vs. CUDA
  - 2.9.2. Ausführung und Fehlersuche bei parallelen Programmen mit heterogener Datenverarbeitung
  - 2.9.3. Parallele Algorithmen mit heterogener Datenverarbeitung
- 2.10. Entwurf von parallelen Algorithmen
  - 2.10.1. Entwurf von parallelen Algorithmen
  - 2.10.2. Problem und Kontext
  - 2.10.3. Automatische Parallelisierung vs. Manuelle Parallelisierung
  - 2.10.4. Partitionierung des Problems
  - 2.10.5. Kommunikation in der Datenverarbeitung

### Modul 3. Parallele Architekturen

- 3.1. Parallele Architekturen
  - 3.1.1. Parallele Systeme. Klassifizierung
  - 3.1.2. Quellen der Parallelität
  - 3.1.3. Parallelität und Prozessoren
- 3.2. Leistung von parallelen Systemen
  - 3.2.1. Leistungsmetriken und -messungen
  - 3.2.2. *Speed-up*
  - 3.2.3. Granularität von parallelen Systemen
- 3.3. Vektorprozessoren
  - 3.3.1. Basis-Vektorprozessor
  - 3.3.2. Verschachtelter Speicher
  - 3.3.3. Leistung des Vektorprozessors

- 3.4. Matrix-Prozessoren
  - 3.4.1. Grundlegende Organisation
  - 3.4.2. Programmierung in Matrixprozessoren
  - 3.4.3. Programmierung in Matrixprozessoren. Praktisches Beispiel
- 3.5. Verbindungsnetzwerke
  - 3.5.1. Verbindungsnetzwerke
  - 3.5.2. Topologie, Flusskontrolle und Routing
  - 3.5.3. Verbindungsnetzwerke. Klassifizierung nach der Topologie
- 3.6. Multiprozessoren
  - 3.6.1. Multiprozessor-Verbindungsnetzwerke
  - 3.6.2. Speicher und Cache-Konsistenz
  - 3.6.3. Abfrage-Protokolle
- 3.7. Synchronisierung
  - 3.7.1. Sperren (gegenseitiger Ausschluss)
  - 3.7.2. P2P-Synchronisierungsereignisse
  - 3.7.3. Globale Synchronisierungsereignisse
- 3.8. Multicomputer
  - 3.8.1. Multicomputer-Verbindungsnetzwerke
  - 3.8.2. Vermittlungsschicht
  - 3.8.3. Routing-Schicht
- 3.9. Erweiterte Architekturen
  - 3.9.1. Datenfluss-Maschinen
  - 3.9.2. Andere Architekturen
- 3.10. Parallele und verteilte Programmierung
  - 3.10.1. Parallele Programmiersprachen
  - 3.10.2. Parallele Programmierwerkzeuge
  - 3.10.3. Entwurfsmuster
  - 3.10.4. Gleichzeitigkeit von parallelen und verteilten Programmiersprachen





“

*Sie werden über die modernsten technologischen und didaktischen Mittel verfügen, die TECH Ihnen zur Verfügung stellen kann”*

# 05 Methodik

Dieses Fortbildungsprogramm bietet eine andere Art des Lernens. Unsere Methodik wird durch eine zyklische Lernmethode entwickelt: **das Relearning**. Dieses Lehrsystem wird z. B. an den renommiertesten medizinischen Fakultäten der Welt angewandt und wird von wichtigen Publikationen wie dem **New England Journal of Medicine** als eines der effektivsten angesehen.



“

*Entdecken Sie Relearning, ein System, das das herkömmliche lineare Lernen hinter sich lässt und Sie durch zyklische Lehrsysteme führt: eine Art des Lernens, die sich als äußerst effektiv erwiesen hat, insbesondere in Fächern, die Auswendiglernen erfordern"*

## Fallstudie zur Kontextualisierung aller Inhalte

Unser Programm bietet eine revolutionäre Methode zur Entwicklung von Fähigkeiten und Kenntnissen. Unser Ziel ist es, Kompetenzen in einem sich wandelnden, wettbewerbsorientierten und sehr anspruchsvollen Umfeld zu stärken.

“

*Mit TECH werden Sie eine Art des Lernens erleben, die an den Grundlagen der traditionellen Universitäten auf der ganzen Welt rüttelt"*



*Sie werden Zugang zu einem Lernsystem haben, das auf Wiederholung basiert, mit natürlichem und progressivem Unterricht während des gesamten Lehrplans.*



*Der Student wird durch gemeinschaftliche Aktivitäten und reale Fälle lernen, wie man komplexe Situationen in realen Geschäftsumgebungen löst.*

## Eine innovative und andersartige Lernmethode

Dieses TECH-Programm ist ein von Grund auf neu entwickeltes, intensives Lehrprogramm, das die anspruchsvollsten Herausforderungen und Entscheidungen in diesem Bereich sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene vorsieht. Dank dieser Methodik wird das persönliche und berufliche Wachstum gefördert und ein entscheidender Schritt in Richtung Erfolg gemacht. Die Fallmethode, die Technik, die diesem Inhalt zugrunde liegt, gewährleistet, dass die aktuellste wirtschaftliche, soziale und berufliche Realität berücksichtigt wird.

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

Die Fallmethode ist das am weitesten verbreitete Lernsystem an den besten Informatikschulen der Welt, seit es sie gibt. Die Fallmethode wurde 1912 entwickelt, damit Jurastudenten das Recht nicht nur auf der Grundlage theoretischer Inhalte erlernen. Sie bestand darin, ihnen reale komplexe Situationen zu präsentieren, damit sie fundierte Entscheidungen treffen und Werturteile darüber fällen konnten, wie diese zu lösen sind. Sie wurde 1924 als Standardlehrmethode in Harvard etabliert.

Was sollte eine Fachkraft in einer bestimmten Situation tun? Mit dieser Frage konfrontieren wir Sie in der Fallmethode, einer handlungsorientierten Lernmethode.

Während des gesamten Kurses werden die Studenten mit mehreren realen Fällen konfrontiert. Sie müssen ihr gesamtes Wissen integrieren, recherchieren, argumentieren und ihre Ideen und Entscheidungen verteidigen.

## Relearning Methodology

TECH kombiniert die Methodik der Fallstudien effektiv mit einem 100%igen Online-Lernsystem, das auf Wiederholung basiert und in jeder Lektion verschiedene didaktische Elemente kombiniert.

Wir ergänzen die Fallstudie mit der besten 100%igen Online-Lehrmethode: Relearning.

*Im Jahr 2019 erzielten wir die besten  
Lernergebnisse aller spanischsprachigen  
Online-Universitäten der Welt.*

Bei TECH lernen Sie mit einer hochmodernen Methodik, die darauf ausgerichtet ist, die Führungskräfte der Zukunft zu spezialisieren. Diese Methode, die an der Spitze der weltweiten Pädagogik steht, wird Relearning genannt.

Unsere Universität ist die einzige in der spanischsprachigen Welt, die für die Anwendung dieser erfolgreichen Methode zugelassen ist. Im Jahr 2019 ist es uns gelungen, die Gesamtzufriedenheit unserer Studenten (Qualität der Lehre, Qualität der Materialien, Kursstruktur, Ziele...) in Bezug auf die Indikatoren der besten spanischsprachigen Online-Universität zu verbessern.



In unserem Programm ist das Lernen kein linearer Prozess, sondern erfolgt in einer Spirale (lernen, verlernen, vergessen und neu lernen). Daher wird jedes dieser Elemente konzentrisch kombiniert. Mit dieser Methode wurden mehr als 650.000 Hochschulabsolventen mit beispiellosem Erfolg in so unterschiedlichen Bereichen wie Biochemie, Genetik, Chirurgie, internationales Recht, Managementfähigkeiten, Sportwissenschaft, Philosophie, Recht, Ingenieurwesen, Journalismus, Geschichte, Finanzmärkte und -instrumente fortgebildet. Dies alles in einem sehr anspruchsvollen Umfeld mit einer Studentenschaft mit hohem sozioökonomischem Profil und einem Durchschnittsalter von 43,5 Jahren.

*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.*

Nach den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen der Neurowissenschaften wissen wir nicht nur, wie wir Informationen, Ideen, Bilder und Erinnerungen organisieren, sondern auch, dass der Ort und der Kontext, in dem wir etwas gelernt haben, von grundlegender Bedeutung dafür sind, dass wir uns daran erinnern und es im Hippocampus speichern können, um es in unserem Langzeitgedächtnis zu behalten.

Auf diese Weise sind die verschiedenen Elemente unseres Programms im Rahmen des so genannten Neurocognitive Context-Dependent E-Learning mit dem Kontext verbunden, in dem der Teilnehmer seine berufliche Praxis entwickelt.



Dieses Programm bietet die besten Lehrmaterialien, die sorgfältig für Fachleute aufbereitet sind:



#### Studienmaterial

Alle didaktischen Inhalte werden von den Fachleuten, 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 das audiovisuelle Format angewendet, um die Online-Arbeitsmethode von TECH zu schaffen. All dies mit den neuesten Techniken, die in jedem einzelnen der Materialien, die dem Studenten zur Verfügung gestellt werden, qualitativ hochwertige Elemente bieten.



#### Meisterklassen

Die Nützlichkeit der Expertenbeobachtung ist wissenschaftlich belegt.

Das sogenannte Learning from an Expert festigt das Wissen und das Gedächtnis und schafft Vertrauen für zukünftige schwierige Entscheidungen.



#### 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.



#### Weitere Lektüren

Aktuelle Artikel, Konsensdokumente und internationale Leitfäden, u. a. In der virtuellen Bibliothek von TECH hat der Student Zugang zu allem, was er für seine Fortbildung benötigt.





#### Case Studies

Sie werden eine Auswahl der besten Fallstudien vervollständigen, die speziell für diese Qualifizierung ausgewählt wurden. Die Fälle werden von den besten Spezialisten der internationalen Szene präsentiert, analysiert und betreut.



#### Interaktive Zusammenfassungen

Das TECH-Team präsentiert die Inhalte auf attraktive und dynamische Weise in multimedialen Pillen, die Audios, Videos, Bilder, Diagramme und konzeptionelle Karten enthalten, um das Wissen zu vertiefen.

Dieses einzigartige Bildungssystem für die Präsentation multimedialer Inhalte wurde von Microsoft als "Europäische Erfolgsgeschichte" ausgezeichnet.



#### Testing & Retesting

Die Kenntnisse des Studenten werden während des gesamten Programms regelmäßig durch Bewertungs- und Selbsteinschätzungsaktivitäten und -übungen beurteilt und neu bewertet, so dass der Student überprüfen kann, wie er seine Ziele erreicht.



06

# Qualifizierung

Der Universitätsexperte in Parallele Datenverarbeitung 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 Parallele Datenverarbeitung** 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 Parallele Datenverarbeitung**

Anzahl der offiziellen Arbeitsstunden: **450 Std.**



\*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 tutoren  
garantie akkreditierung unterricht  
institutionen technologie lernen  
gemeinschaft verpflichtung  
persönliche betreuung innovationen  
wissen gegenwart qualität  
online-Ausbildung  
entwicklung institut  
virtuelles Klassenzimmer

**tech** technologische  
universität

Universitätsexperte  
Parallele Datenverarbeitung

- » Modalität: online
- » Dauer: 6 Monate
- » Qualifizierung: TECH Technologische Universität
- » Aufwand: 16 Std./Woche
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

# Universitätsexperte

## Parallele Datenverarbeitung