



Automatische Steuerungssysteme in der Robotik

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

Internetzugang: www.techtitute.com/de/informatik/universitatskurs/automatische-steuerungssysteme-robotik

# Index

O1 O2
Präsentation Ziele
Seite 4 Seite 8

03 04 05
Kursleitung Struktur und Inhalt Methodik

Seite 12 Seite 18

06 Qualifizierung

Seite 30

Seite 22





### tech 06 | Präsentation

In diesem Universitätskurs wird sich der Informatiker mit einer der wichtigsten Grundlagen der Robotik befassen: der Steuerungstheorie. Das Dozententeam, das diesen Online-Studiengang unterrichtet, wird den Studenten die heute in der Robotikforschung am weitesten verbreiteten Steuerungsinstrumente vermitteln. Ein Ausgangspunkt, von dem aus Ideen und Konzepte entwickelt und dann in die Praxis umgesetzt werden.

Eine Fortbildung, in der die Studenten vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Kinematik, Dynamik, Planung, Vision und Steuerung erwerben. Mit einem theoretischen, aber gleichzeitig praktischen Ansatz wird der Informatiker anhand von realen Fällen die direkte Anwendung aller in den 150 Unterrichtsstunden dieses Hochschulabschlusses erworbenen Kenntnisse überprüfen. Von Roboterarmen bis hin zu terrestrischen oder luftgestützten Fahrzeugen. Alles wird mit dem aktuellsten Lehrplan im Bereich der Robotik gezeigt.

Eine ausgezeichnete Gelegenheit für IT-Fachleute, die in einem aufstrebenden Sektor aufsteigen wollen. Ihre Ziele können mit einem 100%igen Online-Unterricht ohne feste Unterrichtszeiten erreicht werden, der jederzeit und von jedem elektronischen Gerät mit Internetanschluss aus zugänglich ist. Die multimedialen Inhalte und das *Relearning*-Lernsystem erleichtern den agilen Wissenserwerb und ermöglichen es den Studenten, ihre Ziele zu erreichen und ihre Karriere zu fördern.

Dieser **Universitätskurs in Automatische Steuerungssysteme in der Robotik** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Die hervorstechendsten Merkmale sind:

- Die Entwicklung von Fallstudien, die von Experten für Robotik vorgestellt 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 Vorträge, Fragen an den Experten, Diskussionsforen zu kontroversen Themen und individuelle Reflexionsarbeit
- Die Verfügbarkeit des Zugangs zu Inhalten von jedem festen oder tragbaren Gerät mit Internetanschluss



Schreiten Sie in Ihrer beruflichen Laufbahn voran, indem Sie die Dynamik und Kinematik in der Robotik beherrschen"



Die vom Dozententeam bereitgestellten realen Fälle werden Ihnen helfen, die Konzepte der Steuerungsarchitekturen zu verstehen und anzuwenden"

Zu den Dozenten des Programms gehören Experten aus der Branche, die ihre Erfahrungen in diese Fortbildung einbringen, sowie anerkannte Spezialisten aus führenden Unternehmen und angesehenen Universitäten.

Die multimedialen Inhalte, die mit der neuesten Bildungstechnologie entwickelt wurden, werden der Fachkraft ein situiertes 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 der beruflichen Praxis zu lösen, die sich im Laufe des Studiengangs ergeben. Zu diesem Zweck wird sie von einem innovativen interaktiven Videosystem unterstützt, das von renommierten Experten entwickelt wurde.

Fördern Sie Ihre berufliche Karriere mit einem spezialisierten Team und den aktuellsten Inhalten im Bereich der Robotik.

Greifen Sie auf den gesamten Lehrplan zu, laden Sie die Inhalte herunter und sehen Sie sie an, wann immer Sie wollen. Schreiben Sie sich jetzt ein.





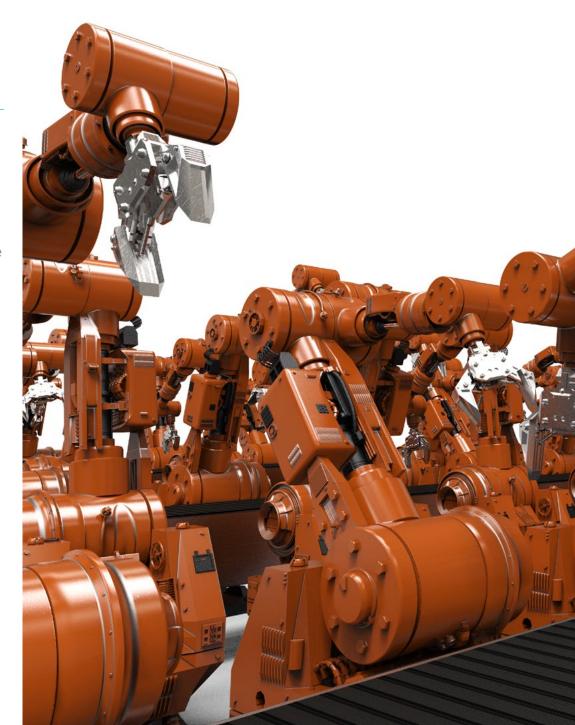


## tech 10 | Ziele



### Allgemeine Ziele

- Erarbeiten der theoretischen und praktischen Grundlagen, die für die Durchführung eines Projekts zur Konstruktion und Modellierung von Robotern erforderlich sind
- Bereitstellen eines umfassenden Wissens über die Automatisierung industrieller Prozesse, das es dem Studenten ermöglicht, seine eigenen Strategien zu entwickeln
- Erwerben der beruflichen Fähigkeiten eines Experten für automatische Steuerungssysteme in der Robotik







### Spezifische Ziele

- Erwerben von Fachwissen für den Entwurf von nichtlinearen Controllern
- Analysieren und Studieren von Steuerungsproblemen
- Beherrschen von Steuerungsmodellen
- Entwerfen von nichtlinearen Controllern für Robotersysteme
- Implementieren von Controllern und Auswerten dieser in einem Simulator
- Identifizieren der verschiedenen bestehenden Steuerungsarchitekturen
- Untersuchen der Grundlagen der Bildverarbeitungssteuerung
- Entwickeln der fortschrittlichsten Steuerungstechniken wie prädiktive Steuerung oder auf maschinellem Lernen basierende Steuerung



Nehmen Sie an einem Universitätskurs teil, der es Ihnen ermöglicht, die fortschrittlichsten Steuerungstechniken zu entwickeln"







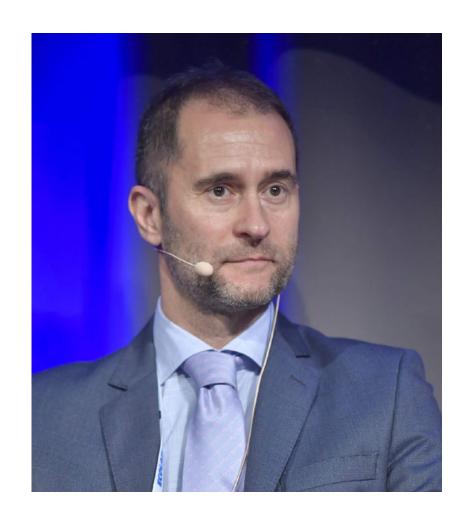
#### Internationaler Gastdirektor

Seshu Motamarri ist Experte für Automatisierung und Robotik und verfügt über mehr als 20 Jahre Erfahrung in verschiedenen Branchen wie E-Commerce, Automobil, Öl und Gas, Lebensmittel und Pharma. Im Laufe seiner Karriere hat er sich auf technisches Management und Innovation sowie auf die Einführung neuer Technologien spezialisiert, wobei er stets nach skalierbaren und effizienten Lösungen suchte. Außerdem hat er maßgeblich zur Einführung von Produkten und Lösungen beigetragen, die sowohl die Sicherheit als auch die Produktivität in komplexen industriellen Umgebungen optimieren.

Er hatte auch Schlüsselpositionen inne, darunter die des leitenden Direktors für Automatisierung und Robotik bei 3M, wo er funktionsübergreifende Teams zur Entwicklung und Implementierung fortschrittlicher Automatisierungslösungen leitete. Bei Amazon leitete er in seiner Funktion als Technical Lead Projekte, die die globale Lieferkette erheblich verbesserten, wie z. B. das halbautomatische Verpackungssystem "SmartPac" und die robotergestützte intelligente Kommissionier- und Staulösung. Seine Fähigkeiten in den Bereichen Projektmanagement, Betriebsplanung und Produktentwicklung haben es ihm ermöglicht, bei Großprojekten großartige Ergebnisse zu erzielen.

International ist er für seine Leistungen im IT-Bereich anerkannt. Er wurde von Jeff Bezos mit dem prestigeträchtigen Amazon Door Desk Award ausgezeichnet und hat den Excellence in Manufacturing Safety Award erhalten, der seinen praxisorientierten technischen Ansatz widerspiegelt. Darüber hinaus war er ein "Bar Raiser" bei Amazon, der an über 100 Vorstellungsgesprächen als objektiver Bewerter im Einstellungsprozess teilgenommen hat.

Darüber hinaus hält er mehrere Patente und Veröffentlichungen in den Bereichen Elektrotechnik und funktionale Sicherheit, was seinen Einfluss auf die Entwicklung fortschrittlicher Technologien unterstreicht. Seine Projekte wurden weltweit umgesetzt, vor allem in Regionen wie Nordamerika, Europa, Japan und Indien, wo er die Einführung nachhaltiger Lösungen in der Industrie und im E-Commerce vorangetrieben hat.



## Hr. Motamarri, Seshu

- Leitender Direktor für globale Fertigungstechnologie bei 3M, Arkansas, USA
- Direktor für Automatisierung und Robotik bei Tyson Foods
- Hardware-Entwicklungsleiter III bei Amazon
- Leiter für Automatisierung bei Corning Incorporated
- Gründer und Mitglied von Quest Automation LLC
- Masterstudiengang in Elektro- und Elektronikingenieurwesen an der
- Universität von Houston
- Hochschulabschluss in Elektro- und Elektronikingenieurwesen an der
- Andhra University
- Zertifizierung in Maschinenwesen von TÜV Rheinland



### tech 16 | Kursleitung

### Leitung



### Dr. Ramón Fabresse, Felipe

- Senior Software Engineer bei Acurable
- NLP-Software-Ingenieur bei Intel Corporation
- Forscher im Bereich Flugroboter an der Universität von Sevilla
- Software-Ingenieur bei CATEC und Indisys
- Promotion Cum Laude in Robotik, autonomen Systemen und Telerobotik an der Universität von Sevilla
- Hochschulabschluss in Computertechnik an der Universität von Sevilla
- Masterstudiengang in Robotik, Automatik und Telematik an der Universität von Sevilla

### Professoren

#### Dr. Jiménez Cano, Antonio Enrique

- Forscher für Navigationssysteme am CNRS-LAAS
- Forscher in europäischen Projekten (ARCAS, AEROARMS und AEROBI) an der Universität von Sevilla
- Promotion in Automatisierung, Elektronik und Telekommunikation an der Universität von Sevilla
- Hochschulabschluss in Automatik und Industrieelektronik an der Universität von Sevilla
- Hochschulabschluss in technischem Ingenieurwesen in Computersystemen an der Universität von Sevilla







### tech 20 | Struktur und Inhalt

### Modul 1. Automatische Steuerungssysteme in der Robotik

- 1.1. Analyse und Entwurf von nichtlinearen Systemen
  - 1.1.1. Analyse und Modellierung nichtlinearer Systeme
  - 1.1.2. Rückkopplungskontrolle
  - 1.1.3. Linearisierung durch Rückkopplung
- 1.2. Entwurf von Kontrolltechniken für fortgeschrittene nichtlineare Systeme
  - 1.2.1. Sliding Mode-Steuerung
  - 1.2.2. Lyapunov- und Backstepping-Steuerung
  - 1.2.3. Passivitätsbasierte Steuerung
- 1.3. Architekturen der Steuerung
  - 1.3.1. Robotik-Paradigma
  - 1.3.2. Architekturen der Steuerung
  - 1.3.3. Anwendungen und Beispiele von Kontrollarchitekturen
- 1.4. Bewegungssteuerung für Roboterarme
  - 1.4.1. Kinematische und dynamische Modellierung
  - 1.4.2. Steuerung im Gelenkraum
  - 1.4.3. Kontrolle im operativen Bereich
- 1.5. Steuerung der Aktuatorkraft
  - 1.5.1. Kontrolle der Kraft
  - 1.5.2. Impedanz-Steuerung
  - 1.5.3. Hybride Steuerung
- 1.6. Mobile Bodenroboter
  - 1.6.1. Gleichungen der Bewegung
  - 1.6.2. Steuerungstechniken für Bodenroboter
  - 1.6.3. Mobile Manipulatoren
- 1.7. Mobile Flugroboter
  - 1.7.1. Gleichungen der Bewegung
  - 1.7.2. Steuerungstechniken für Flugroboter
  - 1.7.3. Manipulation in der Luft





### Struktur und Inhalt | 21 tech

- 1.8. Steuerung basierend auf Techniken des maschinellen Lernens
  - 1.8.1. Kontrolle durch überwachtes Lernen
  - 1.8.2. Kontrolle durch Reinforcement Learning
  - 1.8.3. Kontrolle durch nicht überwachtes Lernen
- 1.9. Vision-basierte Kontrolle
  - 1.9.1. Positionsbasiertes Visual Servoing
  - 1.9.2. Bildbasiertes Visual Servoing
  - 1.9.3. Hybrides Visual Servoing
- 1.10. Prädiktive Steuerung
  - 1.10.1. Modelle und Zustandsschätzung
  - 1.10.2. MPC angewandt auf mobile Roboter
  - 1.10.3. MPC angewandt auf UAVs



Ein Universitätskurs, in dem Sie Ihre Kenntnisse im Bereich der prädiktiven und bildverarbeitungsbasierten Steuerung vertiefen können. Jetzt klicken und einschreiben"





### tech 24 | Methodik

### 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.



### Methodik | 27 tech

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 Iernen, 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

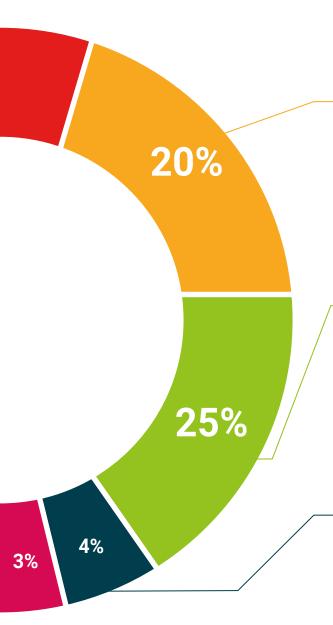
Sie werden Aktivitäten durchführen, um spezifische Kompetenzen und Fertigkeiten in jedem Fachbereich zu entwickeln. Übungen und Aktivitäten zum Erwerb und zur Entwicklung der Fähigkeiten und Fertigkeiten, die ein Spezialist im Rahmen der Globalisierung, in der wir leben, entwickeln muss.



#### 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.







### tech 32 | Qualifizierung

Dieser **Universitätskurs in Automatische Steuerungssysteme in der Robotik** 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: Universitätskurs in Automatische Steuerungssysteme in der Robotik Anzahl der offiziellen Arbeitsstunden: 150 Std.



<sup>\*</sup>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.

technologische universität Universitätskurs Automatische Steuerungssysteme in der Robotik » Modalität: online » Dauer: 6 Wochen Qualifizierung: TECH Technologische Universität

» Aufwand: 16 Std./Woche

» Prüfungen: online

» Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo

