

GFaI INFORMATIONEN

Informationsschrift der Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e.V.

AUS DER FORSCHUNG

- 2 Quicksteps - verbesserte Benutzeroberfläche
- 4 ASM - Additive Sandwich Manufacturing

AKTUELLES

- 6 GFaI-Onlineseminar 2021

WIR STELLEN VOR

- 8 Christian Feierabend - Rechts- & Fachanwalt

TERMINE

- 8 Messen & Events





QuickSteps®

Neue Version mit modernisierter Benutzeroberfläche, verbessertem Bedienkonzept und Web-Dashboard

Der Forschungsbereich Graphing hat die pandemiebedingte „Home-Office-Zeit“ ideal genutzt, um zahlreiche spannende Neuentwicklungen und Überarbeitungen bestehender Software-Lösungen in Angriff zu nehmen. In diesem Rahmen wurde QuickSteps® umfassend modernisiert.

Mit QuickSteps® werden die Ursachen für Maschinenstillstände schnell und unkompliziert ermittelt und behoben. Die Anwendung sichert die zentrale Speicherung von Unternehmens- und Erfahrungswissen und dient somit – neben der Erhöhung der Gesamtanlageneffizienz (OEE) – auch dem Wissensmanagement nach ISO 9001:2015. Die Anwenderinnen und Anwender von QuickSteps® sind auch von der Eignung der Software als Schulungswerkzeug begeistert. Die einfach zu handhabende, grafische Benutzeroberfläche (Bilder, Videos, Ja/Nein-Dialoge, usw.) des Fehlerdiagnosesystems ist intuitiv. Auch ungelernte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter werden somit rasch befähigt, die nötigen Arbeitsschritte an einer Maschine durchzuführen oder Fehler zu beheben.

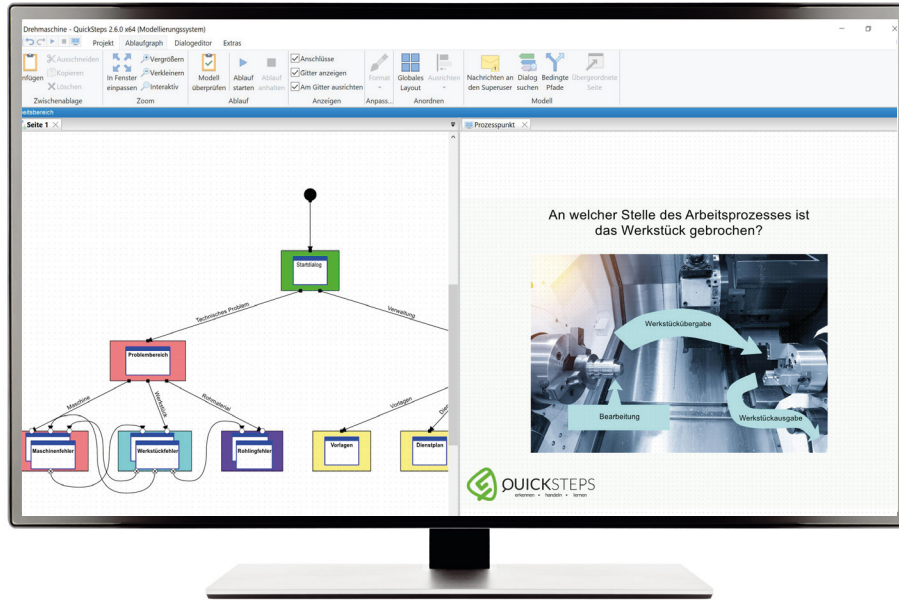
Das Einpflegen von Störungen und Handlungsanweisungen zur Behebung, von Anleitungen oder von allgemeinen Informationen erfolgt über das neu gestaltete Modellierungssystem.

Bei der Überarbeitung von QuickSteps® lag das Hauptaugenmerk auf der Modernisierung der Benutzeroberfläche, der Verbesserung des Bedienkonzeptes und der Einführung eines Web Dashboards zur Auswertung.

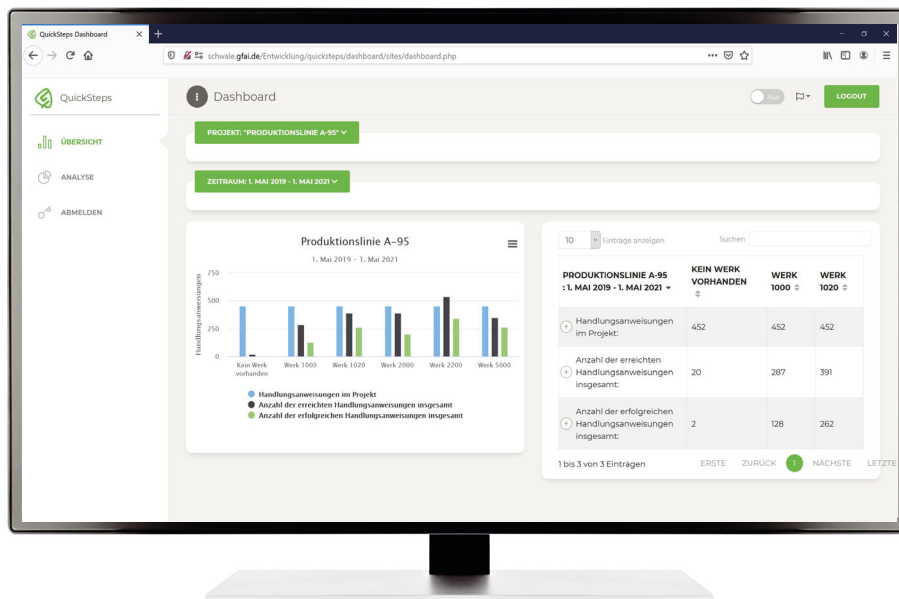
Das Modellierungssystem verfügt ab Version 2.6 über eine Multifunktionsleiste (Ribbon), die Arbeitsschritte logisch gruppiert und dadurch die Nutzung von QuickSteps® weiter vereinfacht. Eine Verschönerung des Menüs und der Bedienmöglichkeiten garantiert verbesserte Arbeitsabläufe.

Darüber hinaus wurden die Bediensymbole vereinheitlicht, sodass die Benutzeroberfläche ein stimmiges Gesamtbild ergibt. Mit der Einführung eines Web Dashboards zur Auswertung erhöht sich auch der Nutzen der Software als Werkzeug zum Aufdecken und Beheben von wiederkehrenden Fehlern und Störungen.

Das Nutzer-Feedback zu den Neuerungen ist sehr positiv. Besonders hervorgehoben wird, dass die Arbeit mit QuickSteps® nun noch intuitiver und effizienter ist.



QuickSteps®-Modellierungssystem – modernisierte Benutzeroberfläche und verbessertes Bedienkonzept



QuickSteps® Web Dashboard für Auswertungen zur Nutzung sowie zu wiederkehrenden Fehlern und Störungen

KONTAKT:
Graphische Ingenieursysteme
 Magdalena Böck
 Tel.: +49 30 814563 - 780
 eMail: boeck@gfai.de



Druckversuch Negativform für ein Windkraftanalagenflügelblatt auf der Zielanlage

ASM

Innovative Lösung für Additive Sandwich Manufacturing

Für die Produktion komplexer und auch zunehmend individueller Bauteile wird die Nutzung innovativer Lösungen auf der Basis der additiven Fertigung immer wichtiger. Die additive Fertigung führt zu erheblichen Zeiteinsparungen und Produkten mit neuen Eigenschaften und ist zunehmend eine wirtschaftliche Alternative zu traditionellen Herstellverfahren. Das zentrale Ziel des vom BMBF geförderten ASM-Vorhabens war der 3D-Druck großformatiger Windkraftanlagenteile. Das Teilprojekt der GFaI mit dem Titel Druckbahngenerierung sowie Umsetzung und Integration der Druckstrategie in die Maschinensteuerung erforschte die automatische Erzeugung eines 3D-Druckprogramms für faserverstärkte Materialien und Schäume aus einem Volumenmodell.

Die Erzeugung der Druckbahnen erfolgt in mehreren Stufen, wobei die Faserrichtung, Anbinde-, Steig- und Topfzeiten ebenso berücksichtigt werden müssen, wie die Bahnanordnung und Füllstrategie bei gekrümmten Flächen und die Verteilung der nicht vermeidbaren Fehlstellen.

Da, anders als bei herkömmlichen Druckprogrammgeneratoren (s. g. Slicern), keine planaren Schichten des zu druckenden Werkstücks erzeugt werden, sondern aufgrund der Faserausrichtung (gefüllte Matrix, Endlosfaser) echte 6D-Druckbahnen, ist der Prozess der Bahngenerierung erheblich komplexer. Berücksichtigt man zudem die zeitlichen Nebenbedingungen des Materials (Steigzeiten, Anbindezeiten etc.), kann auf herkömmliche Bahnplaner nicht mehr zurückgegriffen werden. Hierfür hat die GFaI einen speziellen 3D-Druckprogrammgenerator entwickelt und prototypisch umgesetzt.

Bedingt durch den Umstand, dass für die Umsetzung des Druckprogramms keine einfache 3-Achskinematik (drei Translationsachsen) ausreichend ist, sondern eine echte 6-Achskinematik (drei Translationsachsen + drei Rotationsachsen) verwendet werden muss, ist die Erzeugung der ausführbaren Druckprogramme ungleich aufwändiger.

Der umgesetzte Workflow für die automatische Erstellung eines ausführbaren Roboterprogramms mit Ansteuerung der Anlagenperipherie für ein zu druckendes Werkstück erfolgt gemäß dem folgenden Ablauf:

Ausgehend von einem geschlossenen Oberflächen- oder Volumenmodell des Werkstücks, einem vorgegebenen Druckmaterial mit definierten Eigenschaften (Verarbeitungszeiten, Viskosität etc.) und einer Beschreibung der angestrebten Faserausrichtung und der maximal zulässigen Abweichung kann mit Hilfe einer vollständigen kinematischen Beschreibung des Druckers, mit direkter und inverser Koordinatentransformation und statischen und dynamischen Limitationen aus einer maschinen-unabhängigen Druckbahn eine Auftragsbahn für eine Zielanlage erzeugt werden.

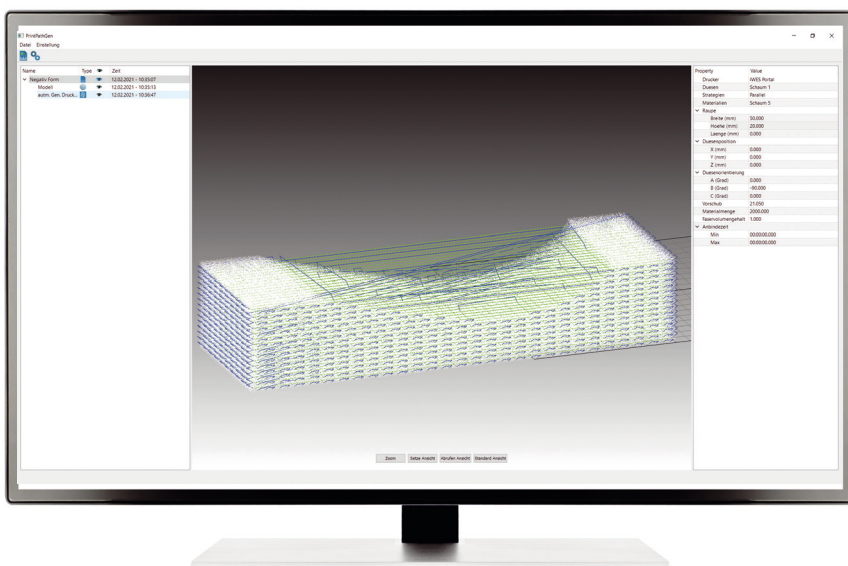
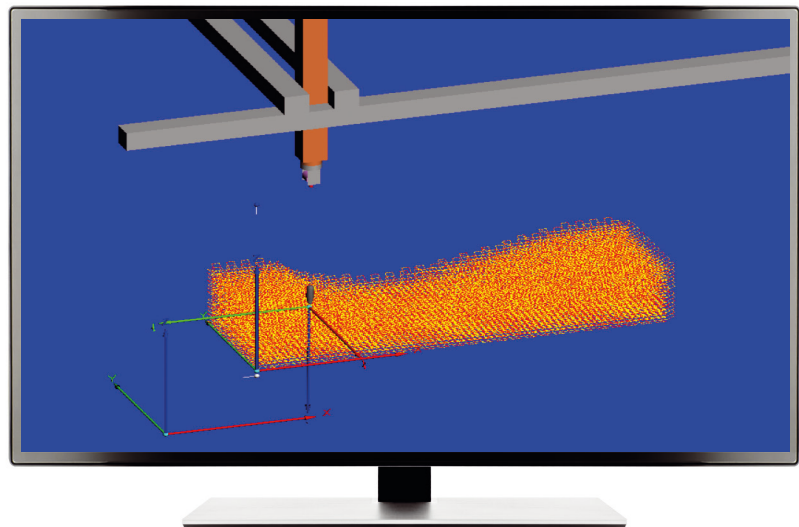
Hierbei werden neben der geometrischen Beschreibung des Druckkopfes und der Düse als Störkonturenmodell auch die maximal erlaubte Neigung des Druckkopfs/Düse aus der Vertikalen und minimale Bahnradien bei gekrümmten Bahnen berücksichtigt. Da die einzelnen Druckbahnen in ihrer Druckreihenfolge im Zuge der Auflösung von Zusatzbedingungen (z. B. Steig- und Anbindezeiten) noch verändert werden können, werden die Anschlussbahnen, die sie verbinden erst ganz zum Schluss dynamisch erzeugt.

Das wichtigste Ergebnis des GFai-Teilprojekts ist eine neuartige Methode zur Generierung von 3D-Druckprogrammen, die in einen bestehenden 3D-Druckprogrammgenerator integriert wurde. Dieser kann ausführbare Druckprogramme für unterschiedliche Zielkinematiken, Materialien und Prozesse erzeugen. Angefangen vom dreiachsigen 3D-Druck mit Thermoplasten über Laserauftragsschweißen bis hin zu faserverstärkten Sandwich-Bauteilen in 6D-Druck können nun nahezu alle denkbaren Kombinationen aus Material, Prozess und Achsenzahl (Kinematik) adressiert werden.

Der Austausch bestehender Programmgeneratoren kann bei gleicher oder erweiterter Funktionalität leicht erfolgen, womit allgemein ein niederschwelliger Zugang zu den entwickelten Technologien erreicht wurde. Dies ist insbesondere für KMU interessant, die sowohl nach Erweiterungen oder Ertüchtigungen von Bestandsanlagen und ebenso für Neuanlagen die Anpassungen an veränderte Anlagenausprägungen schnell und kostengünstig realisieren müssen.

Innovativen Aspekte:

- Durchgängig automatische Erzeugung von Druckprogrammen für faserverstärkte Bauteile
- Druck mit Duroplasten und Thermoplasten
- Berücksichtigung von zeitveränderlichen Prozessparametern (z. B. Steig- und Anbindezeiten)
- Anpassung der Exportfilter für alle gängigen 3D-Drucker
- Simulation sowohl des Auftragsprozesses und der Kinematik (z. B. Ausführungszeit, Kollisionsverhalten bei komplexen Druckkinematiken > drei Freiheitsgraden)
- Aufwandsminimierung bei der Ertüchtigung von Anlagen (insbesondere für KMU relevant)



▲ Simuliertes Druckprogramm einer Negativform für ein Windkraftanlagenflügelblatt

◀ Geplantes Druckprogramm einer Negativform für ein Windkraftanlagenflügelblatt

Screenshot: GFai e.V. | Desktop: @Suradtech4/istockphoto.com



Das FuE-Vorhaben Additive Sandwich Manufacturing – Innovative Prozesskette zur Herstellung faserverstärkter Funktionsbauteile auf Basis von Sandwichstrukturen mittels additiver Fertigung (ASM) (FKZ: 02P15B194) wurde im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme Additive Fertigung – Individualisierte Produkte, komplexe Massenprodukte, innovative Materialien (ProMat_3D) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

KONTAKT:

Bildverarbeitung / Industrielle Anwendung

Martin Wolff / Benjamin Hohnhäuser

Tel.: +49 30 814563-424 / -418

eMail: wolff@gfai.de

1. GFal-Seminar 2021

Aktuelle Projekte aus den Forschungsbereichen

Am Donnerstag, den 10. Juni 2021 fand das 1. GFal-Seminar des Jahres statt. Zweimal im Jahr stellen Mitarbeiter aus verschiedenen Forschungsbereichen ihre aktuellen Arbeiten für Kollegen, Mitglieder und weitere Interessenten vor. Diesmal wurde zu folgenden Themen vorgetragen und diskutiert:

- 01 | Einführung in die Künstliche Intelligenz
(Daniel Herfert, Strukturdynamik / Mustererkennung)
- 02 | Grundlagen des Machine Learning
(Benny Botsch, Bildverarbeitung / Industrielle Anwendung)
- 03 | Wie der Stahl mit KI gehärtet wurde
(Miriam Schneider, Bildverarbeitung / Industrielle Anwendung)
- 04 | Machine Learning in der Energietechnik
(Dr. Stefan Kirschbaum, Graphische Ingenieursysteme)
- 05 | Beispiele für die Anwendung von Machine Learning Verfahren beim Natural Language Processing
(Maryam Geranmayeh, Silvia Schwochow / Text Mining Software)

01

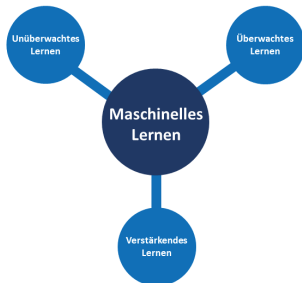


Strukturdynamik / Mustererkennung

Einführung in die Künstliche Intelligenz

Im Vortrag wurde eine Einführung in den Forschungsbereich der künstlichen Intelligenz gegeben. Beginnend mit der Beantwortung der Frage „Was ist künstliche Intelligenz?“, wurden unterschiedliche Definitionen des Begriffes, wesentliche historische Meilensteine, sich verändernde Schwerpunkte der Forschungsausrichtung und die daraus resultierenden Anwendungsbereiche aufgezeigt. Basierend auf diesen Erläuterungen wurden die Unterschiede zwischen klassischer Software und künstlicher Intelligenz erläutert. Zum Abschluss wurden wesentliche Anwendungsgebiete, in denen aktuell KI-Systeme eingesetzt werden, vorgestellt. Neben fachlichen wurde sich ebenfalls mit ethischen Fragestellungen zu dieser Thematik auseinandergesetzt.

02

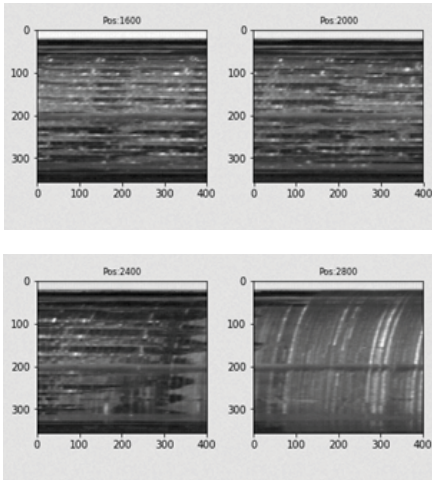


Bildverarbeitung / Industrielle Anwendung

Grundlagen des Machine Learning

Machine Learning, im Deutschen maschinelles Lernen, ist ein Teilgebiet der künstlichen Intelligenz. Mithilfe des maschinellen Lernens werden IT-Systeme in die Lage versetzt, Muster und Gesetzmäßigkeiten auf Basis vorhandener Datenbestände zu erkennen und Lösungen zu entwickeln. Dadurch wird künstliches Wissen aus Erfahrungen generiert. Die aus den Daten gewonnenen Erkenntnisse lassen sich verallgemeinern und für neue Problemlösungen oder für die Analyse von bisher unbekanntem Daten verwenden.

03



Screenshot: GFai e.V.

Rattermarken- und Riefenmerkmale auf einem Blankstahlstab. Aufnahme erzeugt mit dem OK-Blankstahl Demonstrator.

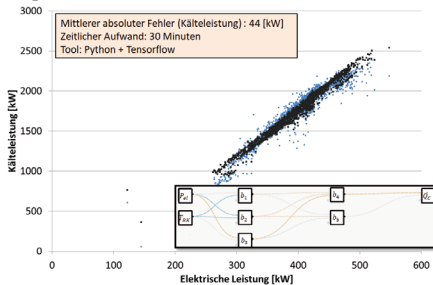
Bildverarbeitung / Industrielle Anwendung

OK-Blankstahl: Wie der Stahl mit KI gehärtet wurde

Im Forschungsvorhaben OK-Blankstahl wurde ein Demonstrator zur Bewertung von Oberflächenfehlern auf Blankstahlstäben entwickelt. Mithilfe einer speziell angepasster Licht-Spiegel-Technik können markante Merkmale, wie sie beispielsweise bei sogenannten Riefen oder Rattermarken (siehe Abbildung XY) auftreten, sichtbar gemacht und per Kamera erfasst werden. Die in dem Algorithmus verwendete Klassifizierungslogik wurde mittels einfachen Machine-Learning-Verfahren (Decision Trees, Random Forests, Support Vector Machines) entwickelt. In einem Folgeprojekt ist geplant, die vorhandenen Algorithmen weiterzuführen und mögliche weitere Machine-Learning Ansätze mit höherem Potenzial an Erkennungsqualität und Geschwindigkeit zu bewerten und auf die spezifische Aufgabenstellung hin zu optimieren. So wurde bereits in verschiedenen Anwendungen positive Erfahrungen mit YOLO (You only look once), einem CNN basierten Machine-Learning Verfahren, gesammelt.

Das Projekt „OK-Blankstahl“ (MF150218) wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

04



Screenshot: GFai e.V.

Neuronales Netz zur Bildung eines Modells für den Zusammenhang zwischen elektrischer Leistung und Rückkühltemperatur als Eingabegrößen und Kälteleistung als Ausgabegröße

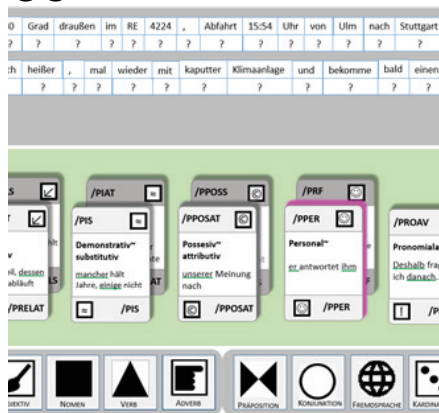
Graphische Ingenieursysteme

Machine Learning in der Energietechnik

Im Bereich GRAPHING werden KI-Methoden für verschiedene Anwendungsfälle eingesetzt. Derzeit in der praktischen Anwendung befinden sich Aggregationsmethoden zur Reduktion der Komplexität von sehr aufwendigen Energiesystemanalysen. Die Reduktion wird erreicht, indem die Eingabezeitreihen zeitlich durch Clusteringverfahren aggregiert werden. Des Weiteren wurde damit experimentiert Zeitreihenprognosen oder Fehlstellenergänzung mit Hilfe von neuronalen Netzen zu machen. In einem laufenden Projekt wurde Modellbildung mit neuronalen Netzen durchgeführt. Dabei werden Zusammenhänge zwischen thermodynamischen Größen nicht mit physikalischen Gleichungen beschrieben, sondern aus Daten gelernt.

Das Projekt (03ET4068B) wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

05



Screenshot: GFai e.V.

Prototyp Annotationsoberfläche für Wortartenmarkierung

Text Management Software

Beispiele für die Anwendung von Machine Learning Verfahren beim Natural Language Processing

In unserem Vortrag wurde ein Überblick über die Anwendung von überwachten ML-Verfahren in der Verarbeitung natürlicher Sprache (Natural Language Processing, NLP) gegeben. Anschließend wurde der kontinuierliche Bedarf an annotierten Textsammlungen hervorgehoben. Schließlich berichteten wir über aktuelle Arbeiten im FuE-Projekt ANNOTOS (INNO-KOM, Reg.-Nr. 49MF100098). ANNOTOS ist ein aus dem gleichnamigen Projekt entstehendes Annotationswerkzeug, das die spielerische und effiziente Erstellung von annotierten Textsammlungen unterstützen und das Training domänenspezifischer NLP-Werkzeuge ermöglichen soll. Das Tool zeichnet sich dadurch aus, dass Annotationen kollektiv und mobil erzeugt, in einer Zentrale gesammelt, verglichen und korrigiert werden können. Die zu nutzenden TAGSETS sind frei definierbar, wobei Standardsets bereits voreingestellt sind. Die Annotationsarbeiten selbst werden durch initiale Vorschläge unterstützt. Diese werden durch Verfahren erzeugt, die dem Supervised Machine Learning zuzuordnen sind.

Das Projekt (49MF100098) wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Wir stellen vor

Christian Feierabend -

Rechtsanwalt und Fachanwalt für Internationales Wirtschaftsrecht

Als Rechtsanwalt und Fachanwalt für Internationales Wirtschaftsrecht berate ich hauptsächlich zu Fragestellungen aus dem Vertriebs-, Handels- und Gesellschaftsrecht, häufig auch mit internationalem Bezug. Was kann man sich darunter praktisch vorstellen? Ein im Inland ansässiges Unternehmen möchte zum Beispiel direkt oder auch indirekt Vertriebsaktivitäten im Ausland entfalten. Oder andersherum: Ein Unternehmen aus dem europäischen Binnenmarkt oder einem anderen Teil der Welt, möchte in Deutschland tätig werden und hier Waren oder Dienstleistungen anbieten oder eine Niederlassung gründen. Bei Sachverhalten dieser Art, berate ich zu den relevanten rechtlichen Fragestellungen, Sorge für das erforderliche Problembewusstsein, zeige möglichst pragmatische Lösungen auf und unterstütze bei deren Umsetzung. Bei komplexeren Vorhaben bin ich - technisch ausgedrückt - das Interface zum ausländischen Recht und den dort ggf. hinzugezogenen Spezialisten.

Daneben bin ich als Berater für Existenzgründer und junge Unternehmen in einem vom Land Berlin aufgelegten Fördermechanismus tätig. In dieser Funktion begleite ich regelmäßig Gründer und Gründungsvorhaben in der Vorgründungsphase und während des praktischen Vollzugs der Gründung. Bei den von mir betreuten Gründern und jungen Unternehmen versuche ich insbesondere das Risikobewusstsein für häufig nicht so offensichtliche rechtliche Problematiken zu schärfen. Denn nur bekannten Risiken kann man effektiv vorbeugen, etwa durch die Errichtung nachhaltiger Unternehmensstrukturen oder risikoorientierter Vertragsgestaltung. Juristische Auseinandersetzungen und Schäden lassen sich so oft vermeiden.



© ChristianFeierabend

Was verbindet mich mit Adlershof und der GFal? Ein nicht unbeträchtlicher Teil meiner Mandanten sitzt in Adlershof und dem Südosten von Berlin. Auch wenn meine beiden Mitarbeiterinnen inzwischen überwiegend aus im Homeoffice arbeiten, so bin ich sehr glücklich über die Möglichkeit, Räume in der GFal zu beziehen und die hier vorhandene Infrastruktur nutzen zu können.

Christian Feierabend Rechtsanwalt und Fachanwalt für internationales Wirtschaftsrecht

Christian Feierabend
Volmerstraße 3
12489 Berlin

Tel.: 030 / 680 783-75
eMail: feierabend@fp-law.net
Web: www.christian-feierabend.de

Termine

Messen & Veranstaltungen

11
JUL

ICSV27 | 11. – 16.07.2021 | Prag
27. Internationaler Kongress für Klang und Vibration
www.icsv27.org

01
AUG

INTER-NOISE 2021 | 01. – 05.08.2021 | Washington DC/ digital
50th International Congress and Exposition on Noise Control
Engineering / www.internoise2021.org

15
AUG

DAGA 2021 | 15.-18.08.2021 | Wien
47. Jahrestagung für Akustik
www.daga2021.eu

26
SEP

CS&P 2021 | 26.09.-28.09.2021 | GFal Berlin (hybrid)
29th internat. Workshop on Concurrency, Specification & Programming
www2.informatik.hu-berlin.de/csp2021/

Herausgeber:

GFal - Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e. V.

Volmerstraße 3, 12489 Berlin-Adlershof, Telefon: +49 30 814563-300, Fax: +49 30 814563-302, eMail: info@gfai.de, Internet: www.gfai.de

Vorstandsvorsitzender: Prof. Dr. Holger Schlingloff, Geschäftsführer: Dr. Frank Weckend. Die GFal-Informationen erscheinen mehrmals im Jahr. Für unaufgeforderte Einsendungen von Beiträgen wird keine Haftung übernommen. Die Verfasser sind damit einverstanden, dass ihr Manuskript bei Notwendigkeit redaktionell bearbeitet wird. Zugunsten einer leichteren Lesbarkeit wird vereinzelt auf die geschlechterspezifische Wortform verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung für alle Geschlechter. | Redaktionsschluss: 23.06.2021 | Verantwortliche Redaktion: Michael Pochanke, Tel.: +49 30 814563-321, eMail: pochanke@gfai.de | Layout & Grafik: Christina Rudolph und Markus Bauer, Tel.: +49 30 814563-324, eMail: bauer@gfai.de | Bildmaterial: Titel, S. 2: TomML/iStockphoto.com, S. 3, 5: Suradech14/iStockphoto.com, S. 6: metamorworks/iStockphoto.com, S. 8: ChristianFeierabend, sonstige Bilder: GFal e. V.