

Samstag, 26. Juni 2010, 11:00 Uhr

Prof. Dr. med. vet. Anita Ignatius
Direktorin des Instituts für Unfallchirurgische
Forschung und Biomechanik
Universität Ulm



Knochenheilung: Den Mechanismen auf der Spur

In der Klinik werden bei etwa 10% der Patienten Störungen der Knochenbruchheilung beobachtet. Die Ursachen sind oftmals unklar. Es ist jedoch bekannt, dass z. B. degenerative Erkrankungen wie die Osteoporose zu einer gestörten Knochenregeneration führen können. Ziel der Forschung ist es, die Ursachen für Heilungsstörungen zu verstehen, um geeignete Behandlungskonzepte entwickeln zu können.

Strategien zur Verbesserung der Knochenheilung zielen auf die Anwendung sowohl biologischer als auch mechanischer Verfahren. Muss Knochen ersetzt werden, gilt körpereigener Knochen immer noch als der goldene Standard. Körpereigener Knochen steht jedoch nicht in ausreichender Menge zu Verfügung und erfordert zudem eine zusätzliche Entnahmeoperation. Daher wird intensiv an synthetischen Materialien geforscht.

Im Rahmen des sog. Tissue Engineering können synthetische Materialien mit körpereigenen Zellen besiedelt werden, um im Labor Ersatzgewebe zu erzeugen.

Samstag, 3. Juli 2010, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Martin B. Plenio
Alexander von Humboldt-Professor
Direktor des Instituts für Theoretische Physik
Universität Ulm



Die Zähmung der Quanten – Quantentechnologien für das 21. Jahrhundert

Die fortschreitende Miniaturisierung der Strukturen elektronischer Schaltkreise in den letzten 50 Jahren hat eine technologische Revolution ausgelöst, deren weitreichende Auswirkungen fast jeden Bereich des täglichen Lebens betreffen. Mittlerweile hat diese Entwicklung den Stand erreicht, dass Strukturen aus nur noch wenigen Atomen aufgebaut sind.

Die Quantenmechanik - die Theorie der atomaren Skalen - wird daher eine zentrale Rolle in der nächsten technologischen Revolution spielen. Als Konsequenz daraus wird die Entwicklung zukünftiger Technologien immer mehr von der Fähigkeit abhängen, kleine Systeme so zu kontrollieren, dass ihre quantenmechanischen Eigenschaften erhalten bleiben oder diese sogar nutzbar gemacht werden können. Dabei stellt sich aber die Empfindlichkeit von Quantensystemen gegenüber Störungen scheinbar in den Weg.

Es sollen einige grundlegende Ideen dieser Forschungsrichtung nahegebracht und gezeigt werden, wie sich gerade die Empfindlichkeit von Quantensystemen ausnutzen lässt, um neue Quantentechnologien zu entwickeln.

Samstag, 10. Juli 2010, 11:00 Uhr

Prof. Dr. med. Florian Gebhard
Ärztlicher Direktor
Klinik für Unfallchirurgie, Hand-, Plastische
und Wiederherstellungschirurgie
Universität Ulm



Moderne Stabilisierungsmethoden bei Brüchen von osteoporotischen Knochen

Mit den Jahren kommt es zu einem Verlust an Kalksalz in den Knochen, genannt Osteoporose. Verbeugend werden Medikamente verabreicht und Bewegung empfohlen. Kommt es jedoch zu einem Sturz, führt dieser in der Regel bei osteoporotischen Knochen schnell zu oft schwierigen Brüchen.

Der schwache Knochen bietet aber auch wenig Halt für die Schrauben, die zur operativen Versorgung nötig sind. Neue Entwicklungen haben zu Platten-/Schraubenkombinationen geführt, die sich bei der Behandlung osteoporotischer Brüche in den letzten Jahren erfolgreich bewährt haben. Osteoporotische Brüche können heute sehr gut operativ behandelt werden.

Samstag, 15. Januar 2011, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Martin Müller

Stiftungsprofessur »Nachhaltiges Wissen,
nachhaltige Bildung, nachhaltiges Wirtschaften«
Institut für Wirtschaftswissenschaften
Fakultät für Mathematik und Wirtschafts-
wissenschaften



Nachhaltigkeit und Mobilität – Carsharing und seine Wirkungen

In Ulm wird seit dem Jahr 2009 das Carsharing revolutioniert. Überall in Ulm können 200 Smarts gemietet und abgestellt werden, 19 Cent je Minute kostet ein car2go. Nur welche Wirkungen hat solch ein Konzept für die Nachhaltigkeit in einer Stadt und wie ist das Verhältnis zum »klassischen Carsharing«?

Der Vortragende hat sowohl das car2go Projekt als auch den Ulmer Anbieter confishare wissenschaftlich begleitet und stellt aus seiner Forschung interessante – und zum Teil verblüffende – Ergebnisse vor. Ob und unter welchen Rahmenbedingungen dieses Modell in zukünftigen Verkehrskonzepten eine Rolle spielen kann, soll ebenfalls diskutiert werden.

Samstag, 22. Januar 2011, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Tina Seufert

Abteilung für Lehr- und Lernforschung
Institut für Psychologie und Pädagogik
Fakultät für Ingenieurwissenschaften und
Informatik



Die Macht der Bilder – oder warum Bilder ohne Worte manchmal gar nichts sagen...

Bilder sagen mehr als 1000 Worte. Diese Aussage ist weit-
hin bekannt und kann auch aus wissenschaftlicher Sicht
– zumindest teilweise bestätigt werden. Einige Forscher
sagen sogar das Ende von PowerPoint durch die kluge
Nutzung von Bildern voraus.

Die Lehr-Lernforschung hat sich in den letzten Jahren
jedoch intensiv mit der Verarbeitung und Gestaltung von
Bildern beschäftigt und Ergebnisse veröffentlicht, die den
»Mythos Bild« entzaubern. Bilder können Lernprozesse
stören oder sogar verhindern und sie erfordern erhebliches
Wissen und Fertigkeiten, um wirklich verstanden zu
werden. Die Kognitions- und Instruktionspsychologie gibt
Antworten auf die Fragen, welche Prozesse tatsächlich bei
der Verarbeitung von Bildern ablaufen, wie diese durch
gutes Bilddesign oder auch durch das Zusammenspiel mit
Texten optimiert werden können.

Samstag, 29. Januar 2011, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Heiner Fangerau

Institut für Geschichte, Theorie und Ethik der
Medizin
Medizinische Fakultät
Sprecher des Humboldt-Studienzentrums für
Philosophie und Geisteswissenschaften (HSZ)



Stammzellen, Transplantate, Gerätemedizin: Von der Kontrolle des Lebendigen

Obwohl in unseren Gesellschaften das biomedizinisch-
technische Ideal der Versorgung von Krankheiten plausi-
bel, rational und anerkannt erscheint, fühlen sich viele
Patienten im distanzierten Umgang mit ihnen durch ihren
Arzt unwohl. Neben diesem persönlichen Unbehagen
lassen die Möglichkeiten der modernen Medizin immer
auch die Frage nach ihren Grenzen aufkommen. Span-
nungsfelder eröffnen sich, die in der moralischen Frage
»Darf Medizin, was sie kann?« kulminieren. Im Vortrag
wird die gesellschaftliche Problemzone zwischen den
hohen Erwartungen und Heilshoffnungen an die Medizin
auf der einen sowie ihren technischen und moralischen
Unsicherheiten auf der anderen Seite analysiert. Anhand
von Beispielen aus der Stammzellforschung, der Tiefen
Hirnstimulation und der Medizin am Lebensende werden
Modelle der »Mensch-Maschine«-Interaktion, ihre histo-
rischen Grundmuster sowie Sorgen und Erwartungen von
Ärzten und Patienten untersucht und beschrieben. Das
Arzt-Patienten-Verhältnis in der modernen Medizin steht
dabei ebenso auf dem Prüfstand wie die vielfach kolpor-
tierte Sorge vor einem Verlust des »Menschlichen«.

Samstag, 2. Juli 2011, 11:00 Uhr

Prof. Dr.-Ing. Maurits Ortmanns
Institut für Mikroelektronik
Fakultät für Ingenieurwissenschaften und
Informatik Universität Ulm



Mikroelektronik – Technik, die unter die Haut geht

Implantierbare Systeme wie Herzschrittmacher und elektronische Hörschnecken-Implantate wurden in den letzten Jahrzehnten zum Standard. Heutzutage sind Netzhautimplantate für Blinde, Tiefenhirnstimulation gegen Parkinson sowie gedankengesteuerte Prothesen Gegenstand aktueller Forschung und Entwicklung. Allen diesen Systemen ist dabei gemeinsam, dass sie ohne die Miniaturisierung durch Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik nicht denkbar wären. Niedrigster Strom- und Platzbedarf bei höchster Funktionalität und Funktionsdichte, sowie uneingeschränkte Sicherheit erfordern den Einsatz modernster Technologien im Mikro- und Nanometer Bereich.

Im Vortrag werden nach einer Einführung in die Mikroelektronik und ihre 50-jährige Geschichte die Anwendungen im Bereich der implantierbaren, biomedizinischen Systeme beschrieben. Dabei wird insbesondere die implantierbare Sehprothese zur elektronischen Netzhautstimulation betrachtet und damit deutlich gemacht, dass Mikroelektronik eine fundamentale Bedeutung für fast alle Lebens- und Wissenschaftsbereiche des 21. Jahrhunderts hat.

Samstag, 16. Juli 2011, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Jürgen Michael Steinacker
Sektion Sport- und Rehabilitationsmedizin
Klinik für Innere Medizin II
Zentrum für Innere Medizin
Universitätsklinikum Ulm



Sport ist Medizin – Paradigmenwechsel für die Medizin?

Unsere Gesellschaft wird immer inaktiver. Übergewicht, Herz- und Kreislauferkrankungen oder Typ II Diabetes nehmen zu. Darüber hinaus ist Bewegungsmangel mit verminderter Konzentrationsfähigkeit und einem Rückgang der motorischen Leistungsfähigkeit verbunden. Letzteres führt insbesondere in höherem Lebensalter zu einer deutlichen Einschränkung der Selbständigkeit und damit der Lebensqualität. Die klassische Medizin ist effektiv und leistungsfähig für akute Erkrankungen. Dabei sind aber die Effekte auf viele chronische Erkrankungen und Symptome deutlich schlechter. Körperliche Bewegung und Sport sind hilfreich bei der Therapie vieler chronischer Erkrankungen, werden aber in der Praxis und im Krankenhaus offenkundig kaum umgesetzt. Die Bewegungsmedizin bietet heute neue Möglichkeiten für die ärztliche Praxis, indem aus der bisherigen inaktiven Medizin eine bewegte Medizin wird. In Ulm werden durch gezielte Forschung neue Grundlagen geschaffen. Die Initiative der Sport- und Rehabilitationsmedizin Ulm wurde gerade als Europäisches und Deutsches Zentrum der globalen Initiative »Exercise is Medicine« ausgewählt.

Samstag, 23. Juli 2011, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Hubert Schrezenmeier
Ärztlicher Direktor
Institut für Klinische Transfusionsmedizin und
Immungenetik Ulm | DRK Blutspendedienst
Baden-Württemberg – Hessen und Institut für
Transfusionsmedizin Universität Ulm



Stammzelltherapie – Realität und Hoffnung

Ein »Jungbrunnen« durch Stammzelltherapie ist eine Vision, welche die Menschen schon lange fasziniert. Die Erkenntnisse zur Biologie von Stammzellen, die Entdeckung weiterer Stammzelltypen und ermutigende Ergebnisse zum therapeutischen Potential dieser Zellen nähren große Erwartungen. Die mögliche Rolle Stammzellbasierter Therapien in der zukünftigen Medizin wird immer komplexer. »Stammzelle« ist nicht gleich »Stammzelle«. Unerwünschte Wirkungen müssen gegenüber dem möglichen Nutzen abgewogen werden. Eine Bewertung im Vergleich zu anderen Therapieansätzen ist nötig. Der Bogen spannt sich von der bereits etablierten Transplantation blutbildender Stammzellen über Therapien, welche sich im Stadium der klinischen Prüfung am Menschen befinden, bis hin zu bisher nur tierexperimentell untersuchten Stammzelltherapien. An einigen konkreten Beispielen werden Realität, Gefahren und Herausforderungen der Stammzelltherapie dargestellt. So wichtig die Entwicklung dieser neuen Therapieoption ist, so wichtig ist es auch, Risiken abzuschätzen und bei betroffenen Patienten keine unerfüllbaren Hoffnungen zu erwecken.

Samstag, 22. Oktober 2011, 11:00 Uhr

Prof. Dr. med. Bernd Lapatki
Ärztlicher Direktor
Klinik für Kieferorthopädie und Orthodontie
Universitätsklinikum Ulm



Was Zähne bewegt

Bewegungen von Zähnen im Kieferknochen werden durch komplexe biologische Prozesse begleitet, die letztendlich zum An- und Abbau von Knochen an gegenüberliegenden Wurzelflächen durch spezialisierte Zellen führen. Der die Zahnbewegung auslösende mechanische Stimulus, d. h. eine auf den Zahn ausgeübte Kraft, muss dabei von

adäquater (relativ geringer) Höhe, richtungsfixiert und von ausreichend langer Dauer sein. Als mechanische Stimulus einer Zahnbewegung kommen sowohl natürliche Kräfte (z. B. ausgeübt durch Lippen, Wangen und Zunge) als auch apparativ erzeugte Kräfte in Frage. Neben sog. festen Zahnspangen, die aus Brackets und daran befestigten Drahtbögen bestehen, sowie herkömmlichen herausnehmbaren Zahnspangen werden neuerdings bei kleineren Korrekturen vermehrt auch sog. transparente Zahnspangen zur Kraftübertragung auf die einzelnen Zähne eingesetzt. Die Messung der von kieferorthopädischen Apparaturen auf die einzelnen Zähne ausgeübten Kräfte ist für eine effiziente und nebenwirkungsarme Therapie von hoher Relevanz, aber messtechnisch am Patienten derzeit nicht realisiert. Beispielsweise kann die Applikation von über-

höhten Kräften irreversible Resorptionen an der Zahnwurzel auslösen. In einem interdisziplinären Projekt mit Beteiligung der Universität Ulm wird daher eine »intelligente Zahnspange« mit Mikrosensoren in den einzelnen Brackets entwickelt. Nach der erfolgreichen Miniaturisierung des Messprinzips steht derzeit die Realisierung einer telemetrischen Energie- und Datenübertragung im Vordergrund, welche eine Grundvoraussetzung für die klinische Anwendung intelligenter Zahnspangen darstellt. Intelligente Zahnspangen könnten in Zukunft dem Kieferorthopäden ein objektives Feedback über die therapeutisch applizierten Kräfte und Drehmomente geben und auf diese Weise zur Effizienzsteigerung sowie zur Minimierung von negativen Begleiterscheinungen der kieferorthopädischen Zahnbewegung beitragen.

Samstag, 29. Oktober 2011, 11:00 Uhr

Prof. Dr. med. Gerhard K. Lang
Ärztlicher Direktor der Augenklinik
Universitätsklinikum Ulm



Gut sehen bis ins hohe Alter! Was kann die moderne Augenheilkunde leisten?

Die Lebenserwartung in unserer Bevölkerung steigt kontinuierlich an. Daher erleben die Patienten zunehmend ihre Alterungsvorgänge und Erkrankungen an den Augen und am ganzen Körper.

Verschiedenste Faktoren beeinflussen nun das Sehen im höheren Lebensalter, wobei einige einer Therapie zugeführt werden können (Grauer Star) und andere einer frühzeitigen Erkennung und Therapie bedürfen (Grüner Star), um Funktionsverluste frühzeitig zu verhindern.

Auch die altersbezogene Makuladegeneration stellt eine Herausforderung dar, sind doch gerade hier dem Augenarzt im letzten Jahrzehnt Möglichkeiten an die Hand gegeben, auch bei dieser Erkrankung das Sehvermögen so lange als möglich für den Patienten zu erhalten.

Die Zusammenarbeit des Augenarztes mit anderen Fachdisziplinen ist auch bei Allgemeinerkrankungen not-

wendig, die Gefahren für das Auge bergen, wie Diabetes mellitus, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Durchblutungsstörungen.

Das trockene Auge ist eine wichtige und weit verbreitete Erkrankung der älteren, aber auch zunehmend der jüngeren Bevölkerung.

Insgesamt gilt es, den Patienten in jeder Phase seines Lebens stadiengerecht zu beraten, welche Maßnahmen sinnvoll und auch zeitgerecht möglich sind, bzw. bei welchen operativen und konservativen Möglichkeiten eine vernünftige Erfolgs- und Risiko-Konstellation vorhanden ist.

Samstag, 04. Februar 2012, 11:00 Uhr

Prof. Dr. med. Christian Buske

Ärztlicher Direktor

Integratives Tumorzentrum des Universitäts-
Klinikums und der medizinischen Fakultät
Institut für Experimentelle Tumorforschung
Universität Ulm



**Den Krebs an der Wurzel packen -
Tumorstammzellen als Ursache allen Übels?**

Trotz der Fortschritte, die wir im Verständnis der Entstehung von Krebs erzielt haben, können auch heute viele Patienten mit Tumorerkrankungen nicht geheilt werden. Dies liegt insbesondere daran, dass nach anfänglichen Erfolgen der Tumor nach und nach gegen Chemotherapie ‚immun‘ wird und zuletzt durch unsere heutigen therapeutischen Mittel nicht mehr kontrollierbar ist.

Heute geht man davon aus, dass sog. Tumorstammzellen hierfür mitverantwortlich sind. Diese Tumorstammzellen sind in der Lage, Tumorwachstum zu unterhalten und können in

besonderem Maße therapieresistent sein. Viele Gruppen weltweit verfolgen das Ziel, Therapien zu entwickeln, die gezielt Tumorstammzellen abtöten, ohne die gesunden Gewebestammzellen zu schädigen. Da jedoch Tumorstammzellen gesunden Stammzellen sehr ähnlich sind, ist es sehr schwierig, diese Art von Therapien zu entwickeln. In dem Vortrag werden die neuesten Erkenntnisse über Tumorstammzellen sowie die Möglichkeiten und derzeitigen Grenzen tumorstammzellspezifischer Therapie diskutiert werden.

Samstag, 11. Februar 2012, 11:00 Uhr

Univ. Prof. Dr. med. Dipl.-Phys.

Matthias W. Riepe

Chefarzt der Abteilung Gerontopsychiatrie/
Akutgeriatrie am BKH Günzburg
Leiter der Sektion Gerontopsychiatrie
Universität Ulm



Alt, krank und vergesslich: Was kann die Medizin?

Erkrankungen, die mit einer Demenz einhergehen, gehören zu den häufigsten Erkrankungen mit fortschreitendem Alter. Ab etwa dem 40. Lebensjahr nimmt die Häufigkeit dieser Erkrankungen, insbesondere der Alzheimer-Erkrankung stetig zu. Zwar existieren Möglichkeiten zur Behandlung von Erkrankungen, die mit Symptomen einer Demenz einhergehen; diese werden jedoch nur bei einem Teil der Patienten angewandt. Eine der möglichen Gründe, die hierzu angegeben werden, sind die mit der Therapie der Erkrankungen verbundenen Kos-

ten. Vor diesem Hintergrund stellt sich für die Gesellschaft die Frage, wie die Allokation von Ressourcen des Gesundheitssystems in Zeiten des demographischen Wandels erfolgen könne oder soll.

Samstag, 18. Februar 2012, 11:00 Uhr

Prof. Dr.-Ing. Klaus Dietmayer

Direktor des Instituts für Mess-,

Regel- und Mikrotechnik

Dekan der Fakultät für Ingenieurwissen-
schaften und Informatik
Universität Ulm



**Fahrerassistenzsysteme -
oder wer fährt zukünftig unsere Autos wirklich?**

Von vielen unbemerkt arbeiten in heutigen Automobilen zahlreiche elektronische Systeme wie das Anti-Blockier-System (ABS), die Anti-Schlupfregelung (ASR) oder eine Fahrdynamikregelung (z. B. ESP). Sie machen das Fahren bequemer, aber auch sicherer. Neuere Technologien mit Kameras, Laser- oder Radarsensoren ermöglichten die Serieneinführung von komplexeren Assistenzsystemen wie Überholassistenten, Spurverlassen-Warnern, Stopp&Go-Assistenten und Automatischen Notbremsystemen. Sie unterstützen den Fahrer durch Ergänzung seiner eigenen Wahrnehmung oder führen einfache Fahraufgaben zur Komfortsteigerung automatisch aus. Zukünftige Assistenz- und Sicherheitssysteme werden noch einen Schritt

weitergehen. Ziel ist es, auch komplexe Fahrmanöver automatisch, d. h. ohne Fahrer auszuführen, um beispielsweise Hindernissen aktiv auszuweichen und damit einen Unfall zu vermeiden. Die Zukunftsvision sind vollständig autonom agierende Fahrzeuge. Im Rahmen des Vortrags werden nach einer historischen Einordnung aktuelle Fahrerassistenzsysteme und die dafür notwendige Technologie exemplarisch vorgestellt. Anschließend erfolgt ein Exkurs in die aktuelle Forschung für zukünftige Fahrerassistenzsysteme bis hin zu technischen und gesellschaftlichen Herausforderungen des autonomen Fahrens.

Samstag, 07. Juli 2012, 11:00 Uhr

Prof. Dr. rer. nat. Frank Kargl

Direktor des Instituts für Verteilte Systeme
Fakultät für Ingenieurwissenschaften und
Informatik
Universität Ulm



Angriff auf unsere Autos

Unsere Fahrzeuge werden bereits heute vollständig von Computern kontrolliert. Im Hintergrund setzen Dutzende von Prozessoren und Gigabyte von Software die Anweisungen des Fahrers in Steuerbefehle an den Motor oder die Bremsen um. Alle diese Mikrocontroller sind durch unterschiedliche Netzwerke miteinander verbunden. Diese Vernetzung macht aber an den Fahrzeuggrenzen nicht halt. Die Bluetooth Freisprecheinrichtung oder Internetanbindung im Fahrzeug sind nur die ersten Vorboten. In Zukunft werden Fahrzeuge mittels Car-2-X Communication (C2X) mit anderen Fahrzeugen oder Ampeln Informationen austauschen. Elektroautos werden über die Ladeschnittstelle den Ladevorgang kontrollieren und abrechnen.

Diese Entwicklung wird unseren Verkehr noch sicherer, effizienter und auch umweltfreundlicher machen. Aber wie schon bei der Anbindung heimischer PCs ans Internet wird dies böswilligen Hackern eine Tür ins Fahrzeug öffnen. Und diese treffen auf Computer ohne nennenswerte Schutzmechanismen. Jüngste Sicherheitstests haben teilweise erschreckende Defizite ans Licht gebracht. Nach einem generellen Überblick über die (Un-)Sicherheit der heutigen Fahrzeugelektronik werden aktuelle Arbeiten zur Sicherheit und Privacy von Intelligenten Transportsystemen (ITS) vorgestellt. Im Anschluss wird ein Ausblick auf die zukünftigen Herausforderungen an Sicherheit und Privacy im Bereich Elektromobilität gegeben.

Samstag, 14. Juli 2012, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Gunter Löffler

Direktor des Instituts für Finanzwirtschaft
Fakultät für Mathematik und
Wirtschaftswissenschaften
Universität Ulm



Finanzkrisen – der menschliche Faktor

Dass der menschliche Faktor eine große Rolle bei der Erklärung des Geschehens auf Finanzmärkten spielt, steht außer Zweifel. Schließlich sind es Menschen, die Entscheidungen treffen oder Computer programmieren, um Aktionen zu automatisieren. Doch welche Eigenschaften oder Verhaltensmuster sind für die Entstehung von Finanzkrisen relevant? Ist es vorwiegend eine Kombination aus Gier, Rücksichtslosigkeit, Herdenverhalten und Panik, wie es manche Beiträge nahe legen?

Die Antworten, die im Vortrag angeboten werden, sind auf jeden Fall differenzierter als in der Diskussion in den Medien, und oft auch überraschend. Scheinbar unvernünftiges Herdenverhalten kann richtig betrachtet vollkommen vernünftig sein. Manager, die ihr Unternehmen kurz vor einer Krise in bestem Licht darstellen, handeln offenbar nicht immer in Täuschungsabsicht, sondern weil sie teilweise noch selbst an den Erfolg glauben. Der Vortrag beleuchtet aus wissenschaftlicher Sicht, wie solche Verhaltensmuster erklärt werden können.

Samstag, 21. Juli 2012, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Karsten Urban

Direktor des Instituts für
Numerische Mathematik
Fakultät für Mathematik und
Wirtschaftswissenschaften
Universität Ulm



Wieso war Schumi's Ferrari so schnell?

Die Frage ist doch einfach, oder? Michael Schumacher war und ist ein begnadeter Rennfahrer. Es gibt aber noch einen anderen Grund. Ferrari war der erste Formel 1-Rennstall, der mit Hilfe von Computer-Simulationen das Auto während des Rennens optimal auf die jeweiligen Renn-Verhältnisse eingestellt hat. Die Simulation von Luftströmungen z. B. um ein Rennauto gehört mit zu den aufwändigsten mathematischen Berechnungen, die heute überhaupt möglich sind. Höchstleistungsrechner brauchen dafür Tage, ohne dass damit schon die optimale Einstellung des Autos gefunden wäre. Wie kann das also während des Rennens gehen? Und was hat das mit Mathematik zu tun?

Wir erklären, wie das hochkomplexe System der Strömungsgleichungen automatisch und mathematisch rigoros so weit reduziert werden kann, dass man solche Berechnungen sogar auf einem Smartphone in Echtzeit durchführen kann. Aber was heißt „automatisch“ und „mathematisch rigoros“? Wir werden es erklären.

Diese „Reduzierte Basis-Methode“ hilft aber nicht nur in der Formel 1, sie hat weitere Anwendungen z. B. in der Medizin (Knochenheilung), dem Schiffbau (Optimierung von Schiffsrümpfen oder Antrieben) oder den Wirtschaftswissenschaften (Bewertung von Finanzprodukten).

Samstag, 24. November, 11:00 Uhr

Univ. Prof. Dr. med. Dietrich Rothenbacher, MPH
Direktor des Instituts für Epidemiologie und
Medizinische Biometrie
Medizinische Fakultät der Universität Ulm



Prävention von chronischen Erkrankungen aus der Sicht
der Epidemiologie – Was kann der Einzelne, was kann die
Gesellschaft tun?

Die Epidemiologie befasst sich mit der Ermittlung von Krankheitshäufigkeiten in definierten Gruppen und der Aufdeckung von Risikofaktoren, um Ansätze der Prävention zu finden. Chronische Krankheiten wie das Übergewicht, Herz-Kreislauferkrankungen und Diabetes nehmen in unserer Gesellschaft in besorgniserregendem Maße zu.

Durch den demographischen Wandel bedingt ist in den nächsten Jahren weiterhin eine Zunahme der Gesamtzahl der Patienten mit diesen chronischen Erkrankungen zu erwarten. Aber auch immer mehr Kinder und Jugendliche sind davon betroffen.

Das Risiko von chronischen Krankheiten hängt mit vererbaren, aber auch mit einer ganzen Reihe von veränderlichen Faktoren der persönlichen Lebensführung zusammen. Im Vortrag wird die Bedeutung des Problems für den Einzelnen als auch für die Gesellschaft aufgezeigt. Zudem werden Möglichkeiten der Prävention beschrieben, die den Einzelnen betreffen, aber auch als fundamentale Aufgaben unserer ganzen Gesellschaft anzusehen sind.

Samstag, 08. Dezember 2012, 11:00 Uhr

Prof. Dr. jur. Heribert M. Anzinger
Professor für Wirtschafts- und Steuerrecht
Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften der Universität Ulm



Können Steuern gerecht sein? Visionen, Illusionen
und Erfolge der Steuerrechtswissenschaft

Die Rechtswissenschaft als Wissenschaft davon, was gerecht und ungerecht ist, steht im Steuerrecht traditionell vor großen Herausforderungen. Kaum ein Rechtsgebiet ist höheren Erwartungen an seine innere Gerechtigkeit ausgesetzt und steht stärker im Verdacht ungerecht zu sein. Dabei soll das Steuerrecht nicht nur die staatlichen Finanzierungslasten gerecht auf die Bürger verteilen, sondern im föderalen Bundesstaat und bei grenzüberschreitenden Sachverhalten auch die Besteuerungsansprüche der einzelnen Staaten und Gebietskörperschaften angemessen aufteilen und zugleich als zentrales Steuerungsinstrument staatlicher Wirtschafts-, Umwelt-, Sozial- und Familienpolitik dienen.

Aktuelle steuerrechtspolitische Themen, wie die Pendlerpauschale, die Grundsteuerreform, die Wiedereinführung der Vermögensteuer oder die richtige Aufteilung der Besteuerungsansprüche zwischen Entwicklungsländern und Industriestaaten werfen die Frage nach den Grenzen der wissenschaftlichen Objektivierbarkeit von Gerechtigkeitsmaßstäben auf. Die deutsche Steuerrechtswissenschaft gilt international als führend. Der Vortrag stellt ihre Methoden, Erkenntnisse und Herausforderungen in aktuellen steuerrechtspolitischen Themenfeldern vor und liefert exemplarische Einblicke in Visionen, Illusionen und Erfolge steuerrechtswissenschaftlicher Reformvorschläge.

Samstag, 09. Februar 2013, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Dr. Thom Frühwirth

Institut für Programmiermethodik und Compilerbau
Fakultät für Ingenieurwissenschaften
und Informatik der Universität Ulm



Computer knacken harte Nüsse: Von Sudoku über den Aktienhandel zum Robotersegeln

Professor Frühwirth liebt schwierige Probleme, denn er hat die Lösung dafür: Er ist Spezialist für eine neue Art der Computer-Programmierung, die in der Literatur auch schon mal "Der Stein der Weisen" genannt wird.

Der Vortragende erläutert die Prinzipien hinter diese Software anhand von einfachen Beispielen und ganz unterschiedlichen Anwendungen, die eines gemeinsam haben: Es sind Probleme, für die sich im schlimmsten Fall nur durch langwieriges Ausprobieren Lösungen finden lassen.

Egal ob Sudoku, Stunden- und Routenplanung oder Platzierung von Funk-Sendern für lokale Telekommunikationsanlagen - mit dem richtigen Ansatz wird fast alles fast ganz einfach. Die Zuhörer sollen erfahren, warum andere Millionen an der Börse mit seiner Software verschieben und wie der Weltrekordversuch im Robotersegeln ausging.

Samstag, 16. Februar 2013, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Iris-Tatjana Kolassa

Leitung der Abteilung Klinische und Biologische Psychologie
am Institut für Psychologie und Pädagogik
Fakultät für Ingenieurwissenschaften und Informatik, Universität Ulm



Psychische Traumata und die Folgen: ein Streifzug durch den Körper

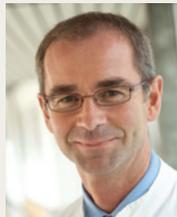
Das Erleben traumatischer Ereignisse wie Krieg, Terror, Folter, Naturkatastrophen, Verkehrsunfälle aber auch häusliche Gewalt führt bei einer Vielzahl der Betroffenen zu einer Posttraumatischen Belastungsstörung (PTBS). Zu den Symptomen gehören das Wiedererleben des Traumas in Form von Flashbacks, die Vermeidung trauma-assoziiierter Reize sowie körperliche Übererregung. Wer nun nach einem Trauma tatsächlich an einer PTBS erkrankt, hängt von der traumatischen Last ebenso wie von genetischen Faktoren ab: gerade Personen, die besonders gut emotionale Gedächtnisinhalte erinnern können, haben ein erhöhtes Risiko für eine PTBS. Ein Trauma hat jedoch nicht nur Auswirkungen auf

die Psyche, sondern auch auf den Körper: vom Immunsystem über das Hormonsystem bis auf die Ebene der Zelle finden sich Veränderungen, die das Risiko für körperliche Folgeerkrankungen erhöhen. Neuere Studien zeigen, dass effektive Psychotherapie eine Reihe dieser körperlichen Veränderungen rückgängig machen kann. Manche Veränderungen scheinen jedoch trotz Psychotherapie irreversibel. Ein besseres Verständnis der molekularen Folgen von traumatischem Stress kann zur Prävention solcher körperlichen Folgeerkrankungen ebenso wie zur Entwicklung neuer Psychopharmaka für Angst- und Traumafolgestörungen beitragen.

Samstag, 23. Februar 2013, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Wolfgang Janni

Ärztlicher Direktor der Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe des Universitätsklinikum Ulm



Tumorzellen in Blut und Knochenmark bei Brustkrebspatientinnen - ein wissenschaftliches Gespenst oder Realität?

Trotz wesentlicher Fortschritte in der medikamentösen Therapie des Brustkrebs und deutlicher Prognoseverbesserung ist die Wiederkehr der Erkrankung nach oft langer Zeit für diese Erkrankung charakteristisch. Ausgangspunkt für eine Fernmetastasierung sind der Regel isolierte Tumorzellen, die sich bereits früh im Verlauf der Erkrankung über die Blutbahn verteilen. Der Nachweis dieser sogenannten minimalen Tumorresiduen (minimal residual disease, MRD) ist mit üblichen bildgebenden Verfahren nicht möglich. Der Nachweis isolierter Tumorzellen im Knochenmark ist die am besten untersuchte Methode, um Tumorresiduen

festzustellen. Die daraus gewonnenen Informationen über Vorhandensein und Art der Tumorzellen lassen Rückschlüsse auf Tumorbiologie und individuelle Prognose zu und könnten in Zukunft zu einer Optimierung der Therapie führen. Durch eine Weiterentwicklung der Methodik ist der Nachweis von Tumorzellen inzwischen auch im Blut von Brustkrebspatientinnen am Universitätsklinikum Ulm möglich.

Samstag, 09. November 2013, 11:00 Uhr

Prof. Dr. med. Dr. h. c. Gerhard Rettinger
Ehem. Ärztlicher Direktor der Klinik
für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde
der Universität Ulm



Medizin im Himalaja

In den abgeschiedenen Tälern des Himalajas gibt es keine naturwissenschaftlich begründete Medizin in unserem Sinne. Das Krankheitsverständnis im tibetischen Kulturkreis hat Ähnlichkeit mit unseren mittelalterlichen Vorstellungen und ist in weiten Teilen Erfahrungsmedizin oder mystischen Ursprungs.

Westliche Medizin steht aber gerade dort hoch im Kurs, wie Prof. Rettinger auf drei mehrwöchigen Reisen in verschiedene Regionen erfahren konnte. Nach Eindrücken von Land und Leuten, festgehalten mit einer analogen Hasselblad – Großformatkamera,

sowie einer Schilderung ihrer buddhistisch geprägten Kultur soll über das Verständnis von Krankheiten und ihre Behandlung berichtet werden. Vergleiche mit unserem oft kritisierten Gesundheitswesen sind aufschlussreich, vor allem wenn es um die Einstellung zur Krankheit und um das Thema „Verantwortung“ geht.

Samstag, 16. November 2013, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Gerlinde Fellner
Institut für Wirtschaftswissenschaften
Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften der Universität Ulm



Wie bekämpft man Steuerhinterziehung? Die Wirksamkeit von Strafandrohungen, moralischen Apellen und sozialer Information

Die ökonomische Analyse von Gesetzesverstößen basiert auf dem Menschenbild des Homo oeconomicus. Es verwundert kaum, dass dieser amoralische, rationale Egoist regelmäßig Gesetze missachtet, da bei vielen Verstößen das Risiko einer Entdeckung gering ist und die Sanktionen nicht gravierend. Für den emotionslosen Entscheidungsträger, der bereit ist, ein überschaubares Risiko einzugehen, lohnt es sich, Gesetze zu verletzen. Ökonomen sind sich jedoch bewusst, dass der Homo oeconomicus ein vereinfachendes Konstrukt ist. Deshalb widmen sich Ökonomen neben dem finanziellen Eigeninteresse zunehmend verhaltenswissenschaftlichen Aspekten, wie Emotionen, kogni-

tiven Einschränkungen und sozialen Motiven. Dies gilt auch für die ökonomische Analyse von Gesetzesverstößen. Soziale Sanktionen z.B. bestimmen das Befolgen von Gesetzen mit: wer „schwarzfährt“, riskiert nicht nur eine Geldstrafe, sondern auch ein schlechtes Gewissen und die missbilligenden Blicke anderer Fahrgäste. Sind soziale und moralische Motive stark genug, um Strategien daraus abzuleiten, die ungesetzliches Verhalten reduzieren können? Wie erfolgreich sind solche Strategien im Vergleich zu den klassischen ökonomischen Anreizen wie Strafen? Ein Feldexperiment im Kontext der Hinterziehung von Rundfunkgebühren gibt Antwort auf diese Fragen.

Samstag, 07. Dezember 2013, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Karl Joachim Ebeling
Präsident der Universität Ulm
Institut für Optoelektronik



Universität Ulm – quo vadis?

Die Universität Ulm ist heute – wie fächerbezogene Rankings, die kontinuierlich steigenden Drittmiteinnahmen und bedeutende Forschungspreise unterstreichen – eine forschungsstarke Universität, die sich im nationalen und internationalen Wettbewerb ausgezeichnet behauptet hat. In Zeiten zunehmenden Konkurrenzdrucks, stagnierender Finanzierung und steigender Studierendenzahlen gilt es, die erreichte Position zu festigen und weiter zu stärken. Oberstes Ziel der Universität ist es, ihren Studierenden eine hervorragende akademische Ausbildung zu bieten und sie bestmöglich auf die Wahrnehmung ihrer beruflichen Aufgaben und ihrer gesellschaftlichen Verantwortung vorzubereiten.

In Zukunft sollen die vielen erfolgreichen Kooperationen mit Wirtschaftsunternehmen und auch außeruniversitären Forschungseinrichtungen weiter ausgebaut werden. Von besonderem Interesse sind Verbundforschungsprojekte mit nationalen und internationalen Partnern ebenso wie Forschungsinitiativen in Public Private Partnership, beispielsweise mit Firmen wie Boehringer Ingelheim, Daimler oder Zeiss. Der Vortrag gibt einen Überblick über den aktuellen Stand von Lehre und Forschung an der Universität Ulm und adressiert künftige Herausforderungen.

Samstag, 15. Februar 2014, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Jan Tuckermann

Institutsdirektor des Instituts für Allgemeine
Zoologie und Endokrinologie
Fakultät für Naturwissenschaften der
Universität Ulm



Dr. Jekyll und Mr. Hyde - Wie Kortison Entzündungs- und Gewebeintegrität reguliert

Das Glukokortikoid-Hormon Kortisol, bzw. seine verabreichte Form Kortison, wirkt entzündungshemmend und wird daher zur medizinischen Behandlung von allergischen Erkrankungen und von starken bzw. chronischen Entzündungen wie Rheuma eingesetzt. Als körpereigenes Hormon reguliert es eigentlich den Glukose-Stoffwechsel, als stark dosiertes oder über längere Zeit verabreichtes Medikament kann es aber auch Knochenschwund, Muskelschwäche und dünne Haut verursachen.

Glukortikoid-Hormone entfalten Ihre Wirkung über einen in der Zelle vorliegenden Rezeptor, den Glukokortikoidrezeptor (GR). Dieser GR wirkt entweder als Doppelmolekül (Dimer), in dem er als Genschalter (Transkriptionsfaktor) wirkt, oder als einzelnes Molekül (Monomer) andere Transkriptionsfaktoren in ihren Wirkungen beeinträchtigt.

Welche Wirkungsweise bei therapeutischen Wirkungen oder bei Nebenwirkungen von Kortison vorliegt, war bisher unzureichend bekannt. Mit Hilfe von zelltypspezifischen Mutationen des GR in der Maus ist es uns gelungen, die Wirkungsweise für Kortison für die Hemmung einiger entzündlicher Erkrankungen sowie für die Auslösung der Nebenwirkung Knochenschwund (Osteoporose) zu definieren. So ist für die Behandlung von Rheumatoider Arthritis die Doppel-Molekül-Funktion des GR notwendig, während für die Auslösung von Osteoporose das GR-Einzelmolekül ausreichend ist. Unsere Erkenntnisse liefern Grundlagen für die Entwicklung neuer Kortisonähnlicher Substanzen, die spezifische Funktionen des GR ansteuern und so hoffentlich Nebenwirkungen vermeiden helfen.

Samstag, 22. Februar 2014, 11:00 Uhr

Prof. Dr. med. Andreas Liebold

Ärztlicher Direktor der Klinik für Herz-,
Thorax- und Gefäßchirurgie
Zentrum für Chirurgie, Universitätsklinikum Ulm



Schlüsselloch-OP und nachwachsendes Herz - Herzchirurgie im Wandel

Kaum ein anderes medizinisches Fachgebiet fasziniert die Menschen so sehr wie die Chirurgie am offenen Herzen. Herzerkrankungen galten lang als schicksalhaft und Operationen am Herzen als undurchführbar. Tatsächlich ist die Herzchirurgie ein junges Fachgebiet, an dem sich deutlich die Verquickung des medizinischen Fortschritts mit den Entwicklungen der modernen Medizintechnik ablesen lässt. Waren Operationen am Herzen in der Vergangenheit noch mit einer hohen Sterblichkeit verbunden, so haben technische Weiterentwicklung und Standardisierung der Operationen dazu geführt, dass herzchirurgische Eingriffe heute sehr sicher und der Operationserfolg weitgehend vorhersagbar geworden sind.

Schonende, minimal-invasive Operationsverfahren haben längst auch in die Herzchirurgie Einzug gehalten.

Durch sie können junge Patienten schneller zu Arbeit und Familie zurückkehren. Ältere, bislang als inoperabel geltende Patienten können durch Katheterbasierte Operationsmethoden schonend versorgt werden. Die herzchirurgische Grundlagenforschung fokussiert derzeit auf biologisch verträgliche Gewebszüchtungen. Mit deren Hilfe soll es möglich werden, Blutgefäße, Herzklappen oder später vielleicht sogar ein funktionierendes Herz aus körpereigenen Zellen herzustellen. Ein Ende dieser spannenden, vom technischen Fortschritt getragenen Entwicklung ist nicht in Sicht.

Samstag, 19. Juli 2014, 11:00 Uhr

Prof. Dr. rer. nat. Hartmut Geiger

Leiter der Abteilung Molekulare Medizin
am Zentralinstitut für Biomedizinische Technik
(ZIBMT) der Universität Ulm



Alterungsforschung - bringt uns das den Jungbrunnen?

Die demographische Entwicklung zeigt: Der Anteil alter Menschen nimmt nicht nur immer mehr zu. Dank des medizinischen Fortschritts werden sie auch immer älter. Und zwar weltweit. Wäre es nicht wunderbar, gesund zu altern und für immer jung zu bleiben? Aber ist so etwas überhaupt denkbar? Ausgehend von der Frage, welche Proteine und Moleküle sich im Alter verändern, könnten Möglichkeiten entwickelt werden, Zellalterung aufzuhalten, vielleicht sogar zu stoppen. Alterung geht mit Verlust der Ordnung innerhalb der blutbildenden Stammzellen einher, in jungen Zellen herrscht jedoch Ordnung. Aufgrund dieser ungeordneten Struk-

turen funktionieren alte Zellen möglicherweise schlechter. Eine zentrale Frage ist daher, ob aus dieser Unordnung wieder Ordnung werden kann, damit die Zellen wieder ihre Funktion uneingeschränkt wahrnehmen können. Geht das überhaupt, aufräumen in einer Zelle? Können Zellen verjüngt werden? Bringt uns zelluläre und molekulare Alterungsforschung den Jungbrunnen?

Samstag, 26. Juli 2014, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Brigitte Zürn

Institut für Rechnungswesen und Wirtschaftsprüfung
Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften der Universität Ulm



**Gibt es eine Steuergerechtigkeit?
Beurteilung der Steuerphilosophien und Steuersysteme
in Europa**

Die Steuergerechtigkeit beschäftigt die Menschheit, seit es Steuern gibt. Sind wir mit der Zeit schlauer geworden? Wie definiert sich Steuergerechtigkeit eigentlich? Kann es überhaupt eine Steuergerechtigkeit geben? Mit diesen Fragen setzt sich der erste Teil des Vortrages auseinander, auch vor dem Hintergrund des beim Bundesverfassungsgericht schwebenden Verfahrens zur Verfassungswidrigkeit der im Erbschaftsteuergesetz vorgesehenen Begünstigungen für Betriebsvermögen. Im zweiten Teil wird das deutsche Steuersystem in der historischen Entwicklung analysiert. Ist es richtig, dass die Steuersätze und die Steuerbelastung in den letzten Jahren gesunken

sind, wie zum Teil behauptet wird und was als Argument für Steuererhöhungen vorgebracht wird? Wo liegt denn Deutschland tatsächlich mit seiner Steuerbelastung im internationalen Vergleich?

Im letzten Teil des Vortrages geht es darum: Wie weit sind wir in der EU mit einer Steuerharmonisierung? Kann und wird es eine solche überhaupt geben? Hier gibt es einen Einblick auf die im Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union geregelten Bestimmungen zur Besteuerung und die Maßnahmen zur Bekämpfung eines unfairen Steuerwettbewerbes innerhalb der EU. Mit einem Ausblick schließt der Vortrag.

Samstag, 02. August 2014, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Simone Sommer

Institut für experimentelle Ökologie
Fakultät für Naturwissenschaften
Universität Ulm



**EcoHealth: Wie beeinflussen Umweltveränderungen
die Tiergesundheit?**

Madagassische Lemuren, brasilianische Beuteltiere, afrikanische Raubtiere und heimische Gelbhalsmäuse trennen Welten – nicht nur im kilometrischen Sinne. Diese verschiedenen Tiergruppen sind jedoch gleichermaßen lohnende Studienobjekte zum Einfluss von Umweltveränderungen auf den Gesundheitszustand von Wirbeltieren und erlauben, eine Brücke zwischen Biologie und Medizin zu schlagen.

Doch wie beeinflussen Umweltveränderungen die Gesundheit der Tiere? Wird zum Beispiel ein ursprünglich großes Waldgebiet durch Abholzung oder Straßenbau zerschnitten, können sich die

Bewohner nicht mehr frei bewegen und verpaaren. So wird die immunrelevante genetische Variabilität reduziert – mit negativen Folgen für die Gesundheit der Tiere und letztlich für die Biodiversität. Der Gesundheitszustand ist wiederum mit der Reproduktionsrate (Fitness) verknüpft. Durch Kombination feldökologischer Freilandforschung und neuesten Sequenzierungstechnologien werden die evolutionsökologischen und genomischen Grundlagen untersucht, die die Anpassungsfähigkeiten von Wildtieren an veränderte Umweltbedingungen und ihren Gesundheitszustand beeinflussen.

Sa, 22. Nov. 2014, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Enrico Rukzio
Institut für Medieninformatik
Fakultät für Ingenieurwissenschaften
und Informatik
Universität Ulm



**Interagieren mit Smartphones:
Gestern, Heute und Morgen**

Das Smartphone ist für sehr viele Menschen zu einem unerlässlichen Begleiter geworden und hat deren Kommunikationsgewohnheiten, Informationsmöglichkeiten und Medienverwendung revolutioniert. Smartphones und Tablets haben bereits für sehr viele Menschen Dinge wie Armbanduhr, Bücher, Fotoapparat, Stereoanlage, Videokamera, Wecker und Zeitungen komplett ersetzt.

Nach einer Analyse der bisherigen Entwicklung von Smartphones werden im zweiten Teil des Vortrages drei Forschungsbereiche diskutiert, welche zukünftige mobile Geräte stark beeinflussen

könnten. Zu Beginn wird die Integration von sehr kleinen Projektoren in Smartphones betrachtet, die es erlaubt, immer und überall Informationen zu projizieren und mit diesen zu interagieren. Im Anschluss wird diskutiert, wie die Verwendung von Datenbrillen im Alltag den Zugriff auf Informationen ganz grundlegend verändern könnte.

Am Ende des Vortrages werden aktuelle Ideen und Entwicklungen bezüglich verformbarer und sich selbst verformender mobiler Geräte aufgezeigt.

Sa, 29. Nov. 2014, 11:00 Uhr

Prof. Dr. med. Gabriele Nagel
Institut für Epidemiologie und
Medizinische Biometrie
Medizinische Fakultät
Universität Ulm



**Von kleinen und großen Risiken -
Epidemiologische Daten in der Krebsvorsorge,
-früherkennung und -therapie**

In den Medien erscheinen fast jeden Tag Meldungen über Faktoren der Ernährung, des Lebensstils oder der Umwelt, die das Risiko an Krebs zu erkranken, beeinflussen. Schützt der Konsum von Nüssen vor Krebserkrankungen? Machen Handys mit ihrer elektromagnetischen Strahlung auf lange Sicht krebskrank?

Programme zur Früherkennung von Krebserkrankungen können die Sterblichkeit senken, können aber auch zu zusätzlichen Untersuchungen und Therapien führen. Für Patienten gibt es Empfehlungen, wie Lebensqualität verbessert und Überleben verlängert werden können. Für welche Gruppen treffen diese

Empfehlungen zu? Woher kommen diese Empfehlungen und wie werden Risiken in epidemiologischen Studien geschätzt? Wie können diese interpretiert werden? Gibt es bessere Alternativen für Einzelentscheidungen als Würfeln oder Datengläubigkeit?

Sa, 06. Dez. 2014, 11:00 Uhr

Univ.-Prof. Dr. med. Thomas Hoffmann
Ärztlicher Direktor der Universitätsklinik
für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und
Halschirurgie
Universitätsklinikum Ulm



Die Hals-Nasen-Ohrenheilkunde - ein kleines Fach?

Vom Neugeborenen bis zum Hochbetagten - viele Menschen kommen im Laufe ihres Lebens mit dem Fach der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde in Berührung.

Doch neben den klassischen Notfällen wie Husten, Schnupfen und Heiserkeit entsteht oftmals auch der Kontakt mit einem der 4 universitären Schwerpunkte: 1. der Allergologie (z.B. bei lebensbedrohlichem Angioödem), 2. der Rhinologie (bei Nasen(nebenhöhlen)-erkrankungen oder Schlafstörungen), 3. der Otologie (bei Tinnitus, Hörstörungen oder Taubheit) und 4. der

Kopf-Hals-Onkologie (Krebstherapie einschließlich plastisch-rekonstruktiver Maßnahmen).

Anhand verschiedener Krankheitsbeispiele wird die Breite und Relevanz des Faches für unsere betroffenen Sinne - Hören, Riechen, Schmecken - verdeutlicht. Moderne konservative und operative Behandlungsmöglichkeiten, u.a. neue Medikamentenentwicklungen, implantierbare Hörgeräte, Schrittmacher gegen das Schnarchen und hochpräzise chirurgische Roboter werden vorgestellt.

Sa, 28. Februar 2015, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Jens Michaelis
Institut für Biophysik
Fakultät für Naturwissenschaften
Universität Ulm



**Das innere Leben von Zellen –
Wie die Physik Licht in die Biologie bringt**

Die Entwicklungen der Molekularbiologie und Strukturbiologie haben in den letzten Jahrzehnten unser Verständnis von zellulären Prozessen revolutioniert. Derartige Entwicklungen sind insbesondere auch für moderne pharmazeutische und medizinische Ansätze von größter Bedeutung, denn zukunftssträchtige Behandlungsweisen beruhen häufig auf einem detaillierten Verständnis molekularer und zellulärer Zusammenhänge.

Einen weiteren Erkenntnisprung kann man nun erhalten, indem man molekulare Prozesse direkt und auf der Ebene einzelner Moleküle untersucht. Hierzu müssen jedoch neuartige physikali-

sche Methoden der selektiven Spektroskopie und Mikroskopie neu entwickelt werden. Beispielsweise können durch gezieltes Anbringen von Farbstoffmolekülen an Eiweißmoleküle deren Struktur und Dynamik direkt beobachtbar gemacht werden. Benutzt man dabei ein regelrechtes Netzwerk von Markierungspunkten, so können ähnlich wie beim Navigationsgerät im Auto Abstände auf molekularer Ebene bestimmt werden. Ein solches Nanopositionierungssystem (Abbildung) kann nun helfen, den Ablauf elementare zelluläre Prozesse besser zu verstehen und dadurch gezielt zu untersuchen, wie bestimmte Missstände verhindert oder behoben werden können.

Sa, 07. März 2015, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Karl Joachim Ebeling
Präsident der Universität Ulm
Institut für Optoelektronik
Fakultät für Ingenieurwissenschaften
und Informatik



**Schlüsseltechnologien für
Kommunikation und Datenverarbeitung:
Nanoelektronik und Photonik**

Die Fortschritte der Kommunikationstechnik haben die Welt in den letzten 20 Jahren revolutioniert. Dank moderner Digitaltechnik beobachten wir eine zunehmende Konversion von Hörfunk, Fernsehen, Telefonie und Internet zu einem umfassenden individuellen Multimedia-Informationsangebot.

Die Übertragung der anfallenden riesigen Datenmengen gelingt letztlich nur optisch über ausgeklügelte Glasfasersysteme, die hoch gezüchtete Laserdioden als Photonenquelle nutzen. Die Verarbeitung der Daten erfolgt mit Mikroprozessoren, die mehrere 100 Millionen CMOS-Transistoren enthalten und deren

Leistungsfähigkeit gemäß des Mooreschen Gesetzes ständig ansteigt.

Der Vortrag gibt einen Überblick über Grundlagen, Leistungsmerkmale und Anwendungsbeispiele moderner Kommunikationssysteme unter besonderer Beachtung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten des Instituts für Optoelektronik der Universität Ulm, der Zentralen Forschung von Infineon Technologies München und der universitären Ausgründung Philips u-l-m photonics.

Sa, 21. März 2015, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Steven Jansen
Institut für Systematische Botanik
und Ökologie
Fakultät für Naturwissenschaften
Universität Ulm



**Wie reagieren Pflanzen auf den Klimawandel?
Von globaler Analyse bis hin zu den Nanowissenschaften**

Pflanzen sind unersetzlich für das Leben auf der Erde. Sie versorgen uns mit Nahrung, Brennstoffen, Textilien, industriellen Rohstoffen und Medikamenten. Sie versorgen unsere Atmosphäre mit Atemluft, schützen uns vor extremen Witterungsbedingungen und dienen der belebten Natur als Nahrung und Unterschlupf.

Heutzutage stellt der Klimawandel eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts dar und lässt viele Fragen aufkommen: Welchen Einfluss haben höhere Temperaturen und Verschiebungen der Niederschläge auf das Ökosystem Wald? Welche Bäume

sollten Forstwirte kultivieren und welche Auswirkungen hat der steigende CO₂-Gehalt in der Atmosphäre auf Pflanzen?

Antworten auf diese Fragen hängen stark von unserem Verständnis ab, wie Pflanzen wachsen und sich an potentiell ändernde Umweltbedingungen anpassen können. Präsentiert werden Beispiele aus der aktuellen Forschung, die von der Betrachtung ganzer Ökosysteme bis hin zum Nano-Maßstab reichen.

Sa, 18. Juli 2015, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Christian Montag

Leiter der Abteilung Molekulare Psychologie
am Institut für Psychologie und Pädagogik
Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Informatik
und Psychologie Universität Ulm



Eine der großen Fragen in unserem Leben lautet „Warum bin ich so, wie ich bin?“. Eine Beantwortung dieser Frage ist auch neben der Befriedigung der menschlichen Neugierde von großem Interesse. In diesem Kontext ist bekannt, dass Persönlichkeitseigenschaften mit Berufserfolg, Gesundheitsverhalten, aber auch mit der Anfälligkeit für affektive Erkrankungen wie der Depression zu leiden, in Zusammenhang stehen.

Die moderne Hirnforschung versucht nun, die biologischen Grundlagen der Persönlichkeit unter anderem mit molekulargenetischen

und bildgebenden Verfahren des Gehirns zu erforschen. In dem Vortrag wird ein Überblick über die aktuelle Befundlage in diesem Forschungsfeld gegeben. In dem Vortrag wird zusätzlich versucht, auf einige wichtige Fragen eine Antwort zu finden. Dazu gehören: Was ist Persönlichkeit? Ist Persönlichkeit veränderbar? Können wir von Hirnscans oder unserer DNA unsere Persönlichkeit ablesen? Wie hängen Genetik und Umwelt mit Hinblick auf unsere Persönlichkeit zusammen?

**Auf der Suche nach unserer Individualität -
Die biologischen Grundlagen der Persönlichkeit**

Sa, 25. Juli 2015, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Tanja Weil

Direktorin des Instituts für
Organische Chemie III, Fachbereich Chemie
der Fakultät für Naturwissenschaften
Universität Ulm



Im Vortrag werden neue Einblicke in das aufstrebende Feld der Polymertherapeutika und der Nanomedizin gegeben. Die verwendeten Materialien bestehen aus außerordentlich kleinen Bausteinen, die Maße von oft nur wenigen Milliardstel Metern (Nanometer) aufweisen. Inspiriert von Prinzipien der Natur gelingt es inzwischen, Makromoleküle mit einem hohen Maß an struktureller Präzision herzustellen. Diese ermöglichen aufgrund ihrer Größe und Funktionen oft ungeahnte Möglichkeiten für die Therapie und Diagnostik von zum Teil schweren Erkrankungen. Ziel ist es zum Beispiel, geschickt verpackte Medikamente effektiver an den Zielort im Körper zu transportieren. Diese können dort

eine höhere Wirksamkeit aufweisen und weniger Nebenwirkungen hervorrufen.

Nano-Diagnostika sollen krankes Gewebe in bildgebenden Untersuchungsverfahren besser sichtbar machen oder beispielsweise ermöglichen, den Transport von Wirkstoffen gezielt zu verfolgen. Jedes Medikament zeigt bekannter Weise bestimmte Risiken und Nebenwirkungen. Welche Gefahren könnten Nano-Materialien aufweisen?

**Polymere in der Medizin –
Innovative Materialien zur Therapie
und Diagnostik von Erkrankungen**

Sa, 08. August, 11:00 Uhr

Prof. Dr. med. Albert C. Ludolph

Ärztlicher Direktor des
Fachbereiches Neurologie
Universitäts- und Rehabilitationskliniken Ulm



Altersabhängige Erkrankungen des Gehirns sind eine Bedrohung unserer Sozialsysteme. Behandlungsoptionen im Jahr 2015 bestehen aus pharmakologischen Ansätzen. Dazu gehört, das Umfeld an die Fähigkeiten des Patienten anzupassen, Restfunktionen zu nutzen und zu fördern, aber auch das Umfeld und den Patienten selbst vor Auswirkungen der Erkrankung zu schützen. Während die Häufigkeiten von Parkinson und ALS stabil bleiben, gibt es bei der Alzheimererkrankung unter den gut Ausgebildeten und sozial Privilegierten Veränderungen: die Zahl der Demenzen sinkt. Dies wird so interpretiert, dass von diesen Bevölkerungsgruppen bekannte Risikofaktoren wie Übergewicht, Hypertonus und Bewe-

gungsmangel bewusster und vermehrt präventiv angegangen werden.

Auch die wissenschaftliche Sichtweise ändert sich: Früher dienten der Krankheitsdefinition neben der klinischen Präsentation die post mortem Befunde. Jetzt kann durch die Arbeiten von Prof. Heiko Braak der Weg in die Erkrankung (Pathogenese) beschrieben werden. Wegen dieser Befunde können Frühstadien definiert und Frühsymptome erkannt werden. Der Weg in die Erkrankung ist anatomisch klar definiert und die Vorlaufzeit kann Jahrzehnte dauern. Es steht also viel Zeit zur Verfügung, mechanistisch und präventiv einzugreifen.

**Alzheimer, Parkinson und Amyotrophe
Lateralsklerose (ALS) – Behandlungsstrategien
degenerativer Hirnerkrankungen heute und morgen**

Sa, 14. November 2015, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Frank Kirchhoff
Institutsdirektor
Institut für Molekulare Virologie
Universitätsklinikum Ulm



Der Erreger der Immunschwächekrankheit AIDS, das humane Immundefizienzvirus (HIV), wurde erst vor etwa 100 Jahren von Schimpansen und Gorillas auf den Menschen übertragen. Seitdem hat HIV mehr als 70 Millionen Menschen infiziert und zu etwa 37 Millionen Todesfällen geführt. Mittlerweile gibt es Therapeutika, die die Virusvermehrung wirksam hemmen. Allerdings ist nach wie vor keine Heilung möglich und kein wirksamer Impfstoff verfügbar.

neue Therapieansätze vorgestellt und die Frage diskutiert, ob eine Heilung von AIDS in den nächsten Jahren möglich sein könnte.

**HIV/AIDS: Ursprung
und aktuelle Therapieansätze**

Im Vortrag wird zunächst dargestellt, wo das Virus herkommt und warum es sich so erfolgreich ausbreiten konnte. Weiterhin werden

Samstag, 21. November 2015, 11:00 Uhr

Prof. Dr. med. Meinrad Beer
Ärztlicher Direktor
Klinik für Diagnostische und
Interventionelle Radiologie
Universitätsklinikum Ulm



Radiologie wird häufig mit der Anwendung von Röntgenstrahlen gleichgesetzt. So ist die vor etwas mehr als 100 Jahren von Wilhelm Conrad Röntgen entdeckte Röntgenstrahlung weiterhin eine wichtige Säule in der modernen Radiologie. Sie eröffnete und eröffnet faszinierende Einblicke in den menschlichen Körper als Schlüssel, um Krankheiten zu entdecken und zu heilen. Die Digitalisierung der Röntgentechnik erlaubt heutzutage bei verbesserter Auflösung eine deutliche Reduzierung der Strahlendosis. Die Computertomographie hat das Röntgenprinzip weiterentwickelt. 3D Einblicke in den Körper sind damit möglich geworden. Vom Gehirn über das Herz bis in einzelne Knochen reichen die

Anwendungsgebiete. Besondere Bedeutung in der Radiologie haben die Sonographie und Magnetresonanztomographie („Kernspin“). Sie erlauben ohne ionisierende Strahlen als neue Bildgebungsmethoden insbesondere den Blick in die Funktion von Organen und Körperstrukturen. Neben der Bildgebung wurden in den letzten beiden Jahrzehnten minimal-invasive Verfahren zur schonenden Behandlung akuter wie chronischer Krankheiten entwickelt. Das Behandlungsspektrum reicht vom Schlaganfall über die Durchblutungsstörung der Beine, Stillung akuter Blutungen bis zur Krebstherapie.

**Bildgebung und Behandlung
in der Radiologie heute -
mehr als Röntgenstrahlen**

Samstag, 12. Dezember 2015, 11:00 Uhr

Prof. Dr. med. Michael Denking
Ärztlicher Direktor
AGAPLESION Bethesda Klinik
Geriatrie der Universität Ulm
Geriatrisches Zentrum Ulm/Alb-Donau



Der Bluthochdruck muss gut eingestellt sein, manchmal werden dafür mehrere Tabletten benötigt. Die Osteoporose ebenfalls, da es sonst zu schmerzhaften Wirbelkörperfrakturen kommen kann. Dann noch etwas fürs Herz, den empfindlichen Magen, die Schmerzen, das Schlafproblem, die Schilddrüse und viele andere Dinge.

das zusammen? Verstärken sich Tabletten möglicherweise gegenseitig? Und was ist mit den vielen neuen operativen oder invasiven Therapiemöglichkeiten etwa in der Kardiologie oder Krebstherapie. Sind die Risiken im Alter hier höher als der Nutzen und wie soll man sich als Patient entscheiden? Wie sich die Medizin ändert, wenn man unter mehr als einer Erkrankung leidet, ist Thema dieses Vortrags.

**Für jede Krankheit eine Therapie –
und was ist mit mehreren Krankheiten
gleichzeitig?**

Gerade im fortgeschrittenen Alter hat man sich schnell eine Sammlung unterschiedlicher Substanzen und Medikamente zugelegt, die, für sich gesprochen, sehr sinnvoll sind. Aber was, wenn alles gemeinsam eingenommen werden muss? Wie hängt

Samstag, 20. Februar 2016, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Werner Smolny
Dekan
Institut für Wirtschaftspolitik
Fakultät für Mathematik und
Wirtschaftswissenschaften
Universität Ulm



Seit der Finanzkrise ist die Arbeitslosigkeit in Europa deutlich angestiegen. Besonders dramatisch ist die Lage bei den Jugendlichen bzw. jungen Erwachsenen. So liegt bspw. in Griechenland und Spanien die Arbeitslosenquote der 15-24-jährigen bei annähernd 50 Prozent. Deutlich geringer ist die Arbeitslosigkeit hingegen in Deutschland, und insbesondere die Jugendlichen finden derzeit sehr leicht den Einstieg in das Berufsleben. Noch vor 10 Jahren waren auch in Deutschland die Lehrstellen knapp.

Der Vortrag gibt einen Überblick über die Entwicklung und diskutiert die Ursachen der im Augenblick in Deutschland so günstigen Situation. Der Schwerpunkt liegt auf den Besonderheiten für den Arbeitsmarkt für Jugendliche bzw. Berufseinsteiger. Wichtige Aspekte sind die Besonderheiten des Ausbildungssystems, die institutionellen Rahmenbedingungen des Arbeitsmarktes und die demografische Entwicklung.

Jugendarbeitslosigkeit in Europa

Samstag, 27. Februar 2016, 11:00 Uhr

Prof. Dr.-Ing. Christian Waldschmidt
Direktor des Instituts für Mikrowellentechnik
Fakultät für Ingenieurwissenschaften,
Informatik und Psychologie
Universität Ulm



Aktive Sensoren, basierend auf elektromagnetischen Wellen wie Radarsensoren oder analytische Sensoren wurden bisher vor allem im Mikrowellenbereich aufgebaut. Der enorme Fortschritt in den Halbleitertechnologien macht heute die Erschließung neuer Frequenzbereiche bis zu Terahertz-Frequenzen möglich. Dadurch lassen sich völlig neue Anwendungen mit kleinsten Sensoren erschließen. Der Vortrag zeigt die physikalischen Grundlagen, Herausforderungen und technischen Möglichkeiten dieses neuen Frequenzbereichs auf.

Anhand von Beispielen wie bildgebendes Radar für die Fahrerassistenz bzw. für das automatisierte Fahren und für industrielle Messanwendungen wird die große Vielfalt zukünftiger ziviler Anwendungen der Sensorik diskutiert.

Sensoren in neuen Frequenzbereichen – von den Millimeterwellen bis zu Terahertz-Frequenzen

Samstag, 05. März 2016, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. F. J. Radermacher
Institut für Datenbanken
und Künstliche Intelligenz
Fakultät für Ingenieurwissenschaften,
Informatik und Psychologie, Universität Ulm



Wesentliche Bausteine eines liberalen Wirtschaftssystems sind die vier sogenannten „großen Freiheiten“: Freiheit des Eigentums, Vertragsfreiheit, Freiheit zur Innovation, Freiheit zur Kreditaufnahme bzw. zur Kreditgewährung. Freiheiten alleine reichen jedoch nicht aus, um eine nachhaltige Entwicklung und eine gute Zukunft zu sichern. Dazu müssen der Freiheit auch Grenzen gesetzt werden.

Die Durchsetzung der Grenzen der Freiheit des Individuums, von Unternehmen und von Staaten ist ein Thema der (Global) Governance bzw. Regulierung und damit auch der Übernahme von Verantwortung durch die Gesellschaft bzw. die Weltgemeinschaft. Der kollektive Charakter dieser Aufgabe macht das Thema schwierig. Der Vortrag beschreibt vier große Verantwortungen, die in Zeiten der Globalisierung durchzusetzen sind.

Grundstruktur einer zukunftsfähigen Weltordnung

Samstag, 16. Juli 2016, 11:00 Uhr

Prof. Dr. med. Leopold Ludwig

Gastroenterologische Schwerpunktpraxis, Dornstadt
apl. Professor der Medizinischen Fakultät
der Universität Ulm



Etwa 66.000 Menschen erkranken gegenwärtig pro Jahr in Deutschland an Darmkrebs, fast jeder zweite stirbt an dieser Erkrankung. Andererseits unterhalten wir seit fast 15 Jahren ein landesweites Programm zur Darmkrebs-Prävention. Welche Erkenntnisse hat uns die wissenschaftliche Auswertung dieses weltweit einzigartigen Vorhabens gebracht und welche Erfolge können wir im Kampf gegen den leider immer noch sehr häufigen Darmkrebs bislang feiern?

Im Rahmen der Früherkennung sind mittlerweile mehr als 5 Mio. Darmspiegelungen durchgeführt worden. Die konsequente Analyse der erhobenen Befunde hat einer rasanten Qualitätssteigerung und damit dem Erfolg dieser Präventions-Strategie den Weg bereitet. Erstmals zeigen die Ergebnisse jetzt nämlich, die Darmkrebs-Vorsorge besteht ihre Nagelprobe: die Senkung der Zahl an Darmkrebs-Neuerkrankungen in Deutschland.

**Darmkrebs:
Vermeidbar durch Früherkennung?**

Samstag, 23. Juli 2016, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Dennis Kätzel

Institut für Angewandte Physiologie
Medizinische Fakultät der
Universität Ulm



Der Fortschritt bei der Entwicklung wirksamer Medikamente gegen psychiatrische Erkrankungen ist trotz einem enormen Wissensgewinn in den Neurowissenschaften seit einigen Jahrzehnten erlahmt. Schizophrenie - eine Krankheit, die 1% der Bevölkerung betrifft und für 25% der Belegung von psychiatrischen Kliniken verantwortlich ist - kann nach wie vor nicht effektiv behandelt werden. Der Mangel an Therapieoptionen liegt vor allem daran, dass wir nicht verstehen, wie die Symptome dieser Krankheit überhaupt entstehen.

Erst durch die Optogenetik wurde es möglich, spezifische Typen von Nervenzellen im intakten Organismus gezielt mit Licht an- und auszuschalten. Hierdurch ist es erstmals möglich, die kausalen Zusammenhänge zwischen einer bestimmten Aktivität im Gehirn einerseits und einem kognitiven Symptom andererseits direkt im Experiment nachzuweisen. Hierdurch besteht eine neue Hoffnung, Ursachen-basierte pharmakologische Therapieansätze entwickeln zu können.

**Optogenetik - mit Licht das Gehirn
und Schizophrenie verstehen**

Samstag, 06. August 2016, 11:00 Uhr

Prof. Dr. med. Lorenz A. Lampl
Oberarzt

Ärztlicher Direktor Anästhesiologie
und Intensivmedizin
Bundeswehrkrankenhaus Ulm



Die Notfallmedizin gehört zu den vergleichsweise jungen Fachgebieten der Medizin. In ihrem Blickfeld stehen diejenigen Patienten, bei denen entweder eine akute Lebensbedrohung vorliegt oder nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann.

Zwei konzeptionelle Grundpfeiler tragen das gesamte notfallmedizinische Handeln: Zum einen die Kurzhaltung des sog. „Therapiefreien“ Zeitintervalls zwischen Schadenseintritt und Beginn qualifizierter Hilfe, zum anderen die therapeutische Konzentration auf wenige unmittelbar lebenswichtige Funktionskreise,

namentlich Atmung, Herz-Kreislauf und zentrales Nervensystem. Angst und Schmerz des Patienten und seiner Angehörigen begleiten viele Notfallsituationen; sie wirkungsvoll zu lindern, vervollständigt die ärztliche Kunst.

Dem medizinischen Laien kommt dabei eine besondere Bedeutung zu hinsichtlich des Erkennens eines Notfalls, der qualifizierten Notfallmeldung und der Basismaßnahmen der Ersten Hilfe. Ziele des Vortrags sind daher zum einen die „Ent-Mystifizierung“ notärztlichen Vorgehens und zum anderen die Vermittlung von mehr Sicherheit für den Alltag der Zuhörerschaft.

**Vom Wesen der Notfallmedizin
Grundlagen, Konzepte, Entwicklungen**

Samstag, 03. Dezember 2016, 11:00 Uhr

Prof. Dr.- Ing. Josef Kallo

Institutsdirektor, Institut für Energiewandlung
und Energiespeicherung
Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Informa-
tik und Psychologie, Universität Ulm



Emissionsfreies Fliegen mit Wasserstoff

Die zunehmende Elektrifizierung von Flugzeugsystemen (z.B. elektrisch angetriebene Klimaanlage) in der kommerziellen Luftfahrt und die neuesten Entwicklungen im Bereich der Wasserstoffbrennstoffzellen ermöglichen einen Paradigmenwechsel im Bereich der Flugzeugantriebe für kleine Flugzeuge (General Aviation) mit bis zu 4 Passagieren.

Die neuentwickelten Motoren, die als Hilfsaggregat in großen Flugzeugen eingesetzt werden, können als Antriebsmotoren für kleine Flugzeuge verwendet werden. Die elektrische Energie dazu wird von einer Wasserstoffbrennstoffzelle bereitgestellt. Damit wird die Reichweite der kleinen Flugzeuge maximiert (bis zu 1500km).

Der Vortrag erklärt die Grundlagen der Wasserstoffbrennstoffzelle und die Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Flugzeugantrieb. Als Zusammenfassung wird das Potential dieser elektrischen Flugzeugantriebe dargestellt. Ergänzend wird der Einsatz dieser elektrisch angetriebenen Flugzeuge als AIR TAXI diskutiert.

Samstag, 17. Dezember 2016, 11:00 Uhr

Univ.-Prof. Dr. med. Alexander G. Meining

Leiter der Endoskopie
Klinik für Innere Medizin I
Zentrum für Innere Medizin
Universität Ulm



Der Blick in unser Innerstes – Perspektiven und Möglichkeiten neuer endoskopischer Verfahren

Endoskopische Verfahren, welche den Blick in unseren Gastrointestinaltrakt ermöglichen, gibt es bereits seit über 100 Jahren. Die „digitale Revolution“ gestattet uns zwischenzeitlich immer bessere, genauere, miniaturisierte und dadurch atraumatische flexible Optiken zu benutzen.

Der Schwerpunkt gastroenterologisch-endoskopischer Verfahren ist daher derzeit die Detektion sehr früher maligner Veränderungen im Magen-Darm-Trakt. Neben der Diagnostik verweisen zukünftige Entwicklungen jedoch auch auf endoskopisch gesteuerte und dadurch minimalst-invasive Therapien. Dies beginnt bei der einfachen Schlingen-Abtragung prä-maligner oder früh-maligner Läsionen und endet beim Einsatz miniaturisierter Roboter

(gefertigt im 3D-Druckverfahren) zum Ersatz konventionell chirurgischer Verfahren. Oberstes Ziel ist hierbei, bei gleicher Effektivität für den Patienten das Eingriffs-Trauma auf ein absolutes Minimum zu reduzieren, um dadurch Nebenwirkungen, Eingriffsdauer und Dauer der Rekonvaleszenz möglichst gering zu halten.

Die Perspektiven endoskopischer Verfahren sind daher eng mit dem technologischen Fortschritt verbunden. Nun gilt es die Möglichkeiten, die uns diese technologischen Weiterentwicklungen bieten, sorgfältig zu evaluieren, auf Machbarkeit zu sortieren, (in Zeiten knapper Mittel) auf deren Finanzierbarkeit zu prüfen und letztendlich am Ende auch zu nutzen.

Samstag, 14. Januar 2017, 11:00 Uhr

Univ.-Prof. Dr. med. vet. Anita Ignatius

Direktorin des Instituts für
 Unfallchirurgische Forschung und Biomechanik,
 Universitätsklinikum Ulm



Prof. Dr. Jörg Fegert

Leiter der Klinik für Kinder- und
 Jugendpsychiatrie/Psychotherapie
 Universitätsklinikum Ulm



Volkskrankheit "Trauma"

Jährlich leiden mehr als acht Millionen Bundesbürger an den Folgen eines Unfalls oder einer anderen körperlichen Verletzung. Häufig leidet in der Folge auch die Psyche. Hinzu kommen psychische Belastungen nach frühkindlichen traumatischen Ereignissen. Diese frühen Ereignisse beeinflussen auch die spätere Reaktion auf weitere Belastungen, wenn ein neues Trauma auftritt. Allerdings fehlt es bislang an einer ganzheitliche Traumaversorgung, bei der körperliche und seelische Schäden gleichermaßen behandelt werden. Auch die Forschungsaktivitäten bleiben hinter dem Bedarf zurück.

Zwischen körperlichen und seelischen Verletzungen besteht ein enger Zusammenhang. So können physische Traumata seelische auslösen. Umgekehrt beeinflussen psychische Belastungen im Vorfeld auch die Reaktionen auf körperliche Verletzungen. Um die Forschung am Standort Ulm zu stärken, wurde 2015 das Zentrum für Traumaforschung (ZTF) gegründet. Damit ist ein einzigartiges transdisziplinäres Forschungszentrum entstanden, das physische und psychische Traumaforschung zusammenführt.

Samstag, 04. Februar 2017, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Axel Groß

Leiter des Instituts für Theoretische Chemie,
 Universität Ulm, Helmholtz-Institut Ulm (HIU)
 für elektrochemische Energiespeicherung



Neuartige Batteriekonzepte für die Herausforderungen in der elektrochemischen Energiespeicherung

Die Li-Ionen-Technologie hat zu bemerkenswerten Erfolgen bei der elektrochemischen Energiespeicherung in Batterien geführt. Allerdings ist der Lithium-Vorrat begrenzt. Dies hat z.B. dazu geführt, dass sich der Lithium-Preis im letzten Jahr mehr als verdoppelt hat. Nachhaltige Konzepte zur Energiespeicherung sind aber eine Grundvoraussetzung für eine zukünftige verlässliche Energieversorgung auf der Basis von erneuerbaren Energien. Als Alternative bieten sich sogenannte post-Li-Systeme an, die anstelle von Lithium auf Ladungsträgern wie Natrium, Magnesi-

um, Aluminium oder Chlor beruhen. Dieser Vortrag behandelt die Herausforderungen, aber auch die Chancen, die diese neuartigen Batteriekonzepte bieten und die die Universität Ulm und das Karlsruher Institut für Technologie zusammen mit elektrochemischen Forschungsinstituten wie dem Helmholtz-Institut Ulm (HIU) für elektrochemische Energiespeicherung und dem Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoffforschung (ZSW) in einem koordinierten Forschungsprojekt untersuchen wollen.

Samstag, 18. Februar 2017, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Fedor Jelezko

Leiter des Instituts für Quantenoptik
 Fakultät für Naturwissenschaften
 Universität Ulm



Diamanten in der Quantentechnologie

Die Kontrolle einzelner Atome eröffnet neue Möglichkeiten in den Bereichen der Computertechnik, der Kommunikation und der Sensorik. In diesem Vortrag wird aufgezeigt, wie einzelne Fremdatome in Diamanten für neuartige Quantentechnologien benutzt werden können. Einzelne Fremdatome, sogenannte Farbzentren, erlauben die Kontrolle ihres Zustandes mit Hilfe von Licht. Solche Einzelatome können als Bausteine für Transistoren und

Speicher genutzt werden, die auf Basis von Quantenmechanik funktionieren.

Abgesehen vom Bereich der neuen Computertechnik können einzelne Atome in Diamanten auch als Sensoren benutzt werden, die es ermöglichen, Strukturen von einzelnen biologischen Molekülen aufzuzeigen.

Samstag, 20. Mai, 11:00 Uhr

Prof. Dr. med. Hartmut Döhner
 Ärztlicher Direktor der Klinik
 für Innere Medizin III
 Universitätsklinikum Ulm



Diagnostik und Behandlung von Leukämien im Zeitalter der modernen Genomforschung

Die Techniken der nächsten Generation zur Sequenzierung von Genomen – den sog. Next-Generation Sequencing Technologien - haben in den letzten Jahren maßgeblich dazu beigetragen, die Mechanismen der Entstehung und des Fortschreitens von Leukämieerkrankungen zu entschlüsseln. Neben dem besseren Verständnis der Entstehung haben die Ergebnisse dieser Studien zu einer genaueren Klassifikation, zu einer besseren Prognoseabschätzung und zur Entwicklung neuer, sehr erfolgreicher Therapien von Leukämieerkrankungen geführt. So wurden neue Zielstrukturen entdeckt, die mit neu entwickelten Medikamenten adressiert werden können, sog. molekular zielgerichtete Therapien.

Anhand von ausgewählten Beispielen, der akuten myeloischen und chronisch lymphatischen Leukämie, den häufigsten Leukämieformen im Erwachsenenalter, sollen diese bahnbrechenden Entwicklungen der letzten Jahre aufgezeigt werden. Die Erforschung von Leukämieerkrankungen ist seit Gründung der Universität Ulm einer der großen Forschungsschwerpunkte mit hoher nationaler und internationaler Sichtbarkeit.

Samstag, 24. Juni 2017, 11:00 Uhr

Prof. Dr.-Ing. Klaus Dietmayer
 Institutsdirektor
 Institut für Mess-, Regel- und Mikrotechnik
 Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Informatik und Psychologie, Universität Ulm



Autonomes Fahren: Hype oder Realität?

Wird autonome Mobilität die Gesellschaft ähnlich verändern wie das Internet oder Mobilfunk? Automatisierte Fahrzeuge werden inzwischen von fast allen Fahrzeugherstellern angekündigt und aktiv beworben. Sie sind sogar mit limitierter Funktionalität schon heute Realität. Im Rahmen des Vortrages werden die Chancen und Möglichkeiten, aber auch die technischen, gesetzlichen und gesellschaftlichen Herausforderungen des vollautomatisierten Fahrens näher beleuchtet. Vor dem Hintergrund der verschiedenen Automatisie-

rungsgrade und der sehr unterschiedlichen Verkehrskomplexität auf Autobahnen, Landstraßen und in der Stadt werden zudem Einblicke in die notwendigen Technologien und Methoden zur Realisierung eines automatisierten Fahrzeugs gegeben. Praxisbeispiele aus aktuellen Forschungsprojekten der Universität Ulm auf diesem Gebiet zeigen die heutigen Grenzen, aber auch das zukünftige Potential neuester Technologien, wie beispielsweise im Bereich des maschinellen Lernens, auf.

Samstag, 01. Juli 2017 11:00 Uhr

Prof. Dr. Simone Sommer
 Direktorin des Instituts für
 Evolutionsökologie und Naturschutzgenomik
 Fakultät für Naturwissenschaften
 Universität Ulm



EcoHealth: Wie beeinflussen Umweltveränderungen die Gesundheit von Tier und Mensch?

Intakte Ökosysteme sind von zentraler Bedeutung für die Gesundheit von Wild-, Nutztier und des Menschen - aber sie sind durch diverse Faktoren gefährdet. Unsere Biodiversität wird neben den ‚üblichen Verdächtigen‘, wie Zerstörung des Lebensraumes, Verschmutzung und eingeschleppte, invasive Arten zunehmend durch Krankheiten bedroht. Die Zahl der wirtsübergreifenden Krankheitsausbrüche („Zoonosen“) steigt drastisch an. Was sind die Ursachen zunehmender Infektionskrankheiten? Zusammenbruch der ursprünglichen Artengemeinschaften? Zunehmende Interaktion von Wildtier, Nutztier und Mensch in ursprünglichen

Wildtierrefugien? Verlust der genetischen Variabilität und damit Anpassungsfähigkeit des Immunsystems? Durch Kombination feldökologischer Freilandforschung und neueste Sequenzierungstechnologien können die evolutionsökologischen und genomischen Grundlagen untersucht werden, die die Anpassungsfähigkeiten von Wildtieren an veränderte Umweltbedingungen und ihren Gesundheitszustand, aber auch potentielle Übertragungswege auf andere Arten wie zum Beispiel den Menschen beeinflussen.

Samstag, 18. November 2017, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Leo Brecht

Institutsdirektor
 Institut für Technologie- und Prozessmanagement
 Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften, Universität Ulm



Die Logik der radikalen Innovation

Neue Technologien oder Technologien in Kombination mit neuen Geschäftsmodellen sind in aller Munde. Die Gefahr von sogenannten Game Change, Unternehmen also, die etablierte Konzerne herausfordern, sind allgegenwärtig. Die Frage ist, ob die Herleitung von Game Changer oder von radikalen Innovationen einer definierten Logik folgt und wenn ja welcher.

Im Vortrag zeigen wir auf, wie ein Game Changer den etablierten Markt der Hersteller von Baggergeräten „disruptiert“ (zerstört) und somit radikale Innovationen hervorbringt. Dieses Prinzip

verallgemeinern wir und stellen dar, wie aus Nischenmärkten Game Changer unter vordefinierten Bedingungen entstehen, wie Game Change durch Technologiekombinationen aus benachbarten Märkten aufkommen können und zur Gefahr für das eigene Unternehmen werden. All diese Analysen werden untermauert durch völlig neue Methoden der Technologieprognose, die Big Data Ansätze mit Digitalisierung kombiniert. Reale Praxisfälle untermauern diese Theorie mit einer Vielzahl von anschaulichen Beispielen.

Samstag, 25. November 2017, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Karin Scharffetter-Kochanek

Ärztliche Direktorin
 Klinik für Dermatologie und Allergologie
 Medizinische Fakultät
 Universitätsklinikum Ulm



Ist gesundes Altern möglich? Neue Aspekte aus der Forschung

Alterung geht mit zunehmendem Funktionsverlust verschiedener Organe und mit altersassoziierten Erkrankungen einher und ist letztendlich mit einem erhöhten Risiko zu versterben verbunden. In den letzten Jahren häufen sich Hinweise, dass der Alterungsprozess auf zellulärer und organischer Ebene nicht ausschließlich genetisch determiniert ist, sondern dass wir durch ein selbst verantwortetes Verhalten den Alterungsprozess verlangsamen können. Diese Erkenntnis ist bahnbrechend und weist nun dem Individuum, aber auch der Gesellschaft die Verantwortung zu, die Lebensbedingungen so zu gestalten, dass ein gesundes

Altern möglich ist. Im Vortrag werde ich auf diese Möglichkeit eingehen und herausarbeiten, dass es alterungsfördernde und alterungsverzögernde Signalwege gibt. Zudem soll die Möglichkeit besprochen werden, dass ein Verständnis von Prozessen der Alterung uns hilft, Erkrankungen besser zu verstehen. Das bedeutet, dass wir langfristig andere präventive und therapeutische Ansätze entwickeln können, um alterungsassoziierte Organerkrankungen zu behandeln. Der Vortrag wird nicht die Hoffnung auf ein ewiges Leben schüren, aber realistische Wege aufzeigen, wie ein „gesundes Altern“ möglich wird.

Samstag, 16. Dezember 2017, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Ute Kaiser

Leiterin der Arbeitsgruppe
 Materialwissenschaftliche Elektronenmikroskopie
 Universität Ulm



Salve SALVE – ein weltweit einzigartiges Mikroskop in Ulm

Im Guinnessbuch der Rekorde 2014 steht ein Eintrag über unsere Entdeckung des dünnsten Glases im Elektronenmikroskop; es ist genau drei Atome dick. Doch wie klein ist ein Atom und wie genau muss der Abbildungsvorgang sein, dass man es sehen kann? Im Vortrag wird von sogenannten "Brillen" für Elektronenmikroskope die Rede sein, und dass es Mikroskope mit einer Brille weltweit seit 2005 zu kaufen gibt. Diese Mikroskope arbeiten bei mittleren Spannungen, bei denen die Elektronen noch nahezu Lichtgeschwindigkeit haben und Atome ausschlagen können.

Neuartige Ulmer Materialien sind aber zum Beispiel wenige Atome dicke Bauelemente für leistungsfähige Quantencomputer oder für neuartige Batterien oder auch kleine Peptide für die Aidsforschung, und diese werden bei der Direktabbildung bei mittleren Spannungen zerstört. Im Vortrag wird das weltweit einzige Niederspannungselektronenmikroskop seiner Art **SALVE** erklärt, das diese Materialien schon und gerade erst Ende September in sein neues Haus auf den Eselsberg gezogen ist. **Salve SALVE!**

Samstag, 14. Juli 2018, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Michael Kühl

Leiter des Instituts für Biochemie
und Molekulare Biologie
Medizinische Fakultät, Universität Ulm



**Stammzellen in der Regenerativen Medizin –
was ist heutzutage möglich?**

Der Mensch ist nicht in der Lage, zelluläre Schädigungen nach einem Herzinfarkt oder bei neurodegenerativen Erkrankungen wie Morbus Parkinson zu regenerieren. Stammzellen könnten hier in der Zukunft eine mögliche Therapieoption darstellen, da sie in der Lage sind, sich in verschiedene Zelltypen des Körpers zu spezialisieren. Während adulte Stammzellen auch bei Erwachsenen noch in einigen Organen vorkommen und dort organspezifisch Zellen nachbilden, finden sich embryonale Stammzellen nur in frühen Embryonen. Diese können sich, anders wie adulte Stammzellen, in allen Zelltypen der Körpers entwickeln und haben daher

ein größeres therapeutisches Potential. Seit einigen Jahren können Zellen, die embryonalen Stammzellen ähnlich sind, aus Zellen Erwachsener hergestellt werden. Neue Methoden zur Veränderung der genetischen Information versprechen zudem die Möglichkeit, genetisch bedingte Erkrankungen mit Hilfe von Stammzellen zu therapieren. Dieser Vortrag stellt den heutigen Stand der Technik bezüglich Stammzelltherapien dar und geht zugleich auf die damit verbundenen ethischen Fragen und rechtlichen Rahmenbedingungen ein.

Samstag, 28. Juli 2018, 11:00 Uhr

Prof. Dr. med. Heiko Reichel

Ärztlicher Direktor
der Orthopädischen Universitätsklinik Ulm
am RKU



**Künstliche Gelenke – von sinnvoller Therapie bis Lifestyle
Neue Aspekte aus Klinik und Forschung**

Die Behandlungsqualität des Gelenkersatzes hat in Deutschland ein hohes Niveau erreicht. Aktuelle Daten aus dem „Weißbuch Gelenkersatz“ zeigen: Die Endoprothetik an Hüft- und Kniegelenk zählt heute zu den erfolgreichsten operativen Eingriffen, 90 Prozent aller künstlichen Hüft- und Knieprothesen halten länger als 15 Jahre und verhelfen den Betroffenen zu neuer Lebensqualität. In letzter Zeit wurden deutliche Fortschritte im Bereich der Implantatmaterialien, des Prothesendesigns und insbesondere der operativen Abläufe erreicht. Je präziser das Kunstgelenk eingebaut wird, je muskel- und weichteilschonender die Implantation

erfolgt, desto besser ist die langfristige Funktion und die Haltbarkeit des Gelenkersatzes. Obwohl mit modernen Endoprothesen nahezu alle Alltags- und Sportaktivitäten möglich sind, kommt dem verantwortungsvollen Umgang des Patienten mit seinem künstlichen Gelenk eine hohe Bedeutung zu: Während gleitende Sportarten wie Schwimmen, Radfahren, Skilaufen, Wandern oder Golfen problemlos ausgeübt werden können, sollten Belastungsspitzen durch Sprünge, Stöße und hohes Gewicht vermieden werden. Der Patient muss verstehen, dass künstliche Gelenke heute vieles, aber eben nicht alles erlauben.

Samstag, 04. August 2018, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Timo Ropinski

Institut für Medieninformatik
Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Informatik
und Psychologie, Universität Ulm



**Medizinische Visualisierung für Diagnostik
und Intervention**

Da bildgebende Verfahren in der Medizin heute die Erfassung eines breiten Spektrums anatomischer und funktioneller Daten erlauben, spielt die visuelle Datenanalyse zunehmend eine wesentliche Rolle. Bilddaten werden nicht nur zu diagnostischen Zwecken herangezogen, sondern auch zur Planung, Durchführung und Auswertung von medizinischen Eingriffen. In diesem Vortrag soll die Rolle der Medizinischen Visualisierung beleuchtet und an angewandten Beispielen diskutiert werden, wie sie in der medizinischen Bildauswertung eingesetzt werden kann. Dabei

liegt der Fokus auf interaktiven Visualisierungstechniken, die es erlauben, mit den zu analysierenden Daten in einem explorativen Prozess zu arbeiten. Während Teile der vorgestellten Visualisierungstechniken für die medizinische Diagnostik entwickelt wurden, sind andere für den Einsatz in bildgestützte Interventionen gedacht.

Samstag, 17. November 2018, 11:00 Uhr

Univ.-Prof. Dr. Bernd Haller

Ärztlicher Direktor
Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie
Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Medizinische Fakultät
Universität Ulm



**Mit den eigenen Zähnen alt werden!
Bewährte und neue Methoden für den Zahnerhalt**

Gesunde Zähne stehen für Vitalität und Lebensqualität. Wer sie hat, hat Biss. Und wer kommt schon gern auf dem Zahnfleisch daher. Galt es noch vor wenigen Jahrzehnten als normal, im Erwachsenenalter immer mehr Zähne zu verlieren, ist es heute kein Wunschtraum mehr, mit eigenen Zähnen alt zu werden. Der Vortrag zeigt, wie sich das Verständnis von der Entstehung von Karies und Parodontitis gewandelt und so neue Ansätze für die Prävention und Therapie eröffnet hat. Das Rezept für einen möglichst langen Zahnerhalt ist einfach: Durch Prophylaxe die

erste Füllung so lange wie möglich hinauszögern, mithilfe minimalinvasiver Techniken gesunde Zahnschubstanz schonen und durch eine gute Füllungsqualität den Zeitraum bis zum Füllungs austausch möglichst lange ausdehnen. Welche Füllungs-materialien und Techniken dafür heute zur Verfügung stehen, wie erkrankte Zähne durch moderne Verfahren der Wurzelkanal-behandlung doch noch erhalten werden können, und wie sich eine fortgeschrittene Parodontitis auf die Allgemeingesundheit auswirken kann, wird ebenfalls Gegenstand des Vortrags sein.

Samstag, 24. November 2018, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Wolfgang P. Schleich

Institutsleiter
Institut für Quantenphysik
Fakultät für Naturwissenschaften
Universität Ulm



Quantentechnologien in Weltraumanwendungen

Weltraumgestützte Messungen sind für die globale Erdbeobachtung, die Navigation und Kommunikation sowie für die Etablierung geodätischer Referenzsysteme unverzichtbar geworden. Quantentechnologien sind in diesem Zusammenhang von großem Interesse, da sie die Empfindlichkeit der verwendeten Instrumente enorm verbessern können. Völlig neue Perspektiven ergeben sich auch durch Quantensensorik und -metrologie, sowie Quantenkommunikation und -kryptographie. Letztere Thematik ist gerade durch den chinesischen Satelliten Micius aktuell geworden und wirft sicherheitskritische Fragen auf.

Die Universität Ulm hat in der Quantenphysik und in der Quantentechnologie große Erfahrung. Seit vielen Jahren ist sie in einem Forschungsverbund, dessen Ziel es ist, Quantenmaterie wie z.B. Bose-Einstein Kondensate (BEC) in Schwerelosigkeit zu untersuchen. Kürzlich gelang es dieser Gruppe, ein BEC im Weltall zu erzeugen. Das Ziel ist jetzt, diese Experimente auf der Weltraumstation ISS weiterzuentwickeln. In dem Vortrag soll eine Einführung in die wesentlichen Ideen der Quantentechnologien gegeben werden, um dann auf die oben genannten Anwendungen und Experimente mit Ulmer Beteiligung einzugehen.

Samstag, 15. Dezember 2018, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Dr. Olga Pollatos

Leiterin der Abteilung Klinische
und Gesundheitspsychologie
Institut für Psychologie und Pädagogik
Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Informatik
und Psychologie



**Körperwahrnehmung –
Was uns unser Körper zu sagen hat**

Die Wahrnehmung von Signalen aus dem Körperinneren (sog. Interozeption) ist eine wichtige Fähigkeit des Menschen und spielt vor allem für das Erleben von Gefühlen und „intuitiven“ Entscheidungen eine essentielle Rolle. Dennoch gibt es deutliche Unterschiede in dem Ausmaß, wie gut oder genau wir auf unseren Körper hören können. Solche interindividuellen Unterschiede lassen sich bereits im Kindesalter aufzeigen und scheinen mit Aspekten körperlicher Statur und Aktivität assoziiert zu sein. Neue empirische Befunde belegen weiterhin, dass eine gute Körperwahrnehmung auch bei der Verarbeitung von Stress und

der Regulation von Gefühlen von Vorteil sein kann, während umgekehrt bei einer Reihe an klinischen Bildern wie etwa dem extremen Übergewicht oder der depressiven Störung Prozesse der Körperwahrnehmung beeinträchtigt sind. Innovative Möglichkeiten zur Verbesserung interozeptiver Fähigkeiten sind deshalb für die Forschung besonders interessant. Solche Interventionen beinhalten Ansätze aus der Embodiment-Forschung wie etwa achtsamkeitsbasierte Übungen und werden aktuell zur Ableitung gesundheitsförderlicher Maßnahmen verwendet.

Samstag, 23. Februar 2019, 11:00 Uhr

Prof. Dr.-Ing. Christian Waldschmidt

Institutsdirektor
Institut für Mikrowellentechnik
Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Informatik
und Psychologie
Universität Ulm



**Sensoren in neuen Frequenzbereichen –
von den Millimeterwellen bis zu Terahertz-Frequenzen**

Aktive Sensoren basierend auf elektromagnetischen Wellen wie Radarsensoren wurden bisher vor allem im Mikrowellenbereich aufgebaut. Der enorme Fortschritt in den Halbleitertechnologien macht heute die Erschließung neuer Frequenzbereiche bis zu Terahertz-Frequenzen möglich. Dadurch lassen sich völlig neue Anwendungen mit kleinsten Sensoren erschließen. Der Vortrag zeigt die physikalischen Grundlagen, Herausforderungen und technischen Möglichkeiten dieses neuen Frequenzbereichs auf. Anhand von Beispielen wie bildgebendes Radar für die

Fahrerassistenz bzw. für das automatisierte Fahren und industriellen Messanwendungen wird die große Vielfalt zukünftiger ziviler Anwendungen der Sensorik diskutiert.

Samstag, 02. März 2019, 11:00 Uhr

Prof. Dr. med. Christian Bolenz

Ärztlicher Direktor
Klinik für Urologie und Kinderurologie
Universitätsklinikum Ulm



**Urologische Krebsmedizin: Wie profitieren Patienten von
modernen innovativen Verfahren**

Etwa 20% der jährlich in Deutschland neu diagnostizierten Krebserkrankungen fallen in das Fachgebiet der Urologie. Prostata-, Harnblasen- und Nierenkrebs sind Tumore, die durch operative und medikamentöse Verfahren oft erfolgreich behandelt werden können. Aufgrund der demografischen Entwicklung werden diese Erkrankungen in den nächsten Jahrzehnten weiter zunehmen und der urologische Versorgungsbedarf steigt bis in das Jahr 2030 deutlich an. Die Urologie war schon immer von technologischen Neuentwicklungen geprägt. Beispielhaft seien die endoskopischen Techniken, die extrakorporale Stoßwellenbehandlung, die

Lasertherapie und die Laparoskopie zur operativen Tumorentfernung genannt. Durch diese Verfahren wurden enorme Behandlungsfortschritte erreicht. Innerhalb des letzten 5 Jahre hat sich die technologische Entwicklung in der urologischen Krebsmedizin nochmals beschleunigt und es wurden viele neue Verfahren der Bildgebung, der computerunterstützten Diagnostik, der roboterassistierten minimalinvasiven Techniken sowie medikamentöse Neuentwicklungen in die Klinik eingeführt. Der Vortrag soll unter Berücksichtigung von Aufwand und tatsächlichem Nutzen zeigen, ob und wie die Patienten von den Neuentwicklungen in Diagnostik und Therapie profitieren

Samstag, 09. März 2019, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Franz Oswald

Zentrum für Innere Medizin
Universitätsklinik Ulm
Abteilung Innere Medizin I
Universität Ulm



**Geheimnisvolle Leuchtspuren aus dem Meer: Ein kleines
Molekül revolutioniert die biomedizinische Forschung**

Der japanische Wissenschaftler Shimomura isolierte vor fast 60 Jahren bei seinen Untersuchungen zu Leuchterscheinungen in der Meeres-Qualle Aequoria Victoria eine grün fluoreszierende „Substanz“. Erst 50 Jahre später, 2008, wurde er dafür mit dem Nobelpreis für Chemie geehrt. Zunächst interessierte sich niemand für sein leuchtendes Molekül. Erst nachdem Martin Chalfie 1994, also ca. 30 Jahre später, seine bahnbrechende Arbeit zur Verwendung des Moleküls als Sensor für die Regulation von Genen in verschiedenen Organismen publiziert hatte, begann die Erfolgsgeschichte des sogenannten Grün Fluoreszierenden

Proteins (GFP), ohne das die modernen Lebenswissenschaften heute undenkbar wären.

Da seine Leucht-Eigenschaft auf der DNA „kodiert“ ist, konnten zum ersten Mal Vorgänge der Zellphysiologie, der Embryonalentwicklung bis hin zur Tumorentstehung verfolgt werden. Und das in Echtzeit in lebenden Zellen und Organismen. Bis heute resultiert daraus die Entdeckung neuer Farbvarianten und die Entwicklung „intelligenter Sensoren“ bis hin zu neuartigen Mikroskopen mit höchster Detail-Auflösung, die 2014 mit einem weiteren Nobelpreis für Chemie geehrt wurde.

Samstag, 20. Juli 2019, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Susanne Biundo-Stephan

Institutsdirektorin
Institut für Künstliche Intelligenz
Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Informatik
und Psychologie
Universität Ulm



**Hype-Thema Künstliche Intelligenz
Gegenwart und Perspektiven**

Künstliche Intelligenz steht wie kaum eine andere Wissenschaft derzeit im Fokus der öffentlichen Wahrnehmung und Diskussion. Während sie für die einen technologischen Fortschritt und Innovation bedeutet - selbst Kosmetikfirmen bewerben inzwischen Produkte mit ihrem Einsatz, ist sie für andere vielfältige, mitunter gar apokalyptische Bedrohung.

Was ist Künstliche Intelligenz? Seit etwa siebzig Jahren befasst sich dieses faszinierende Wissenschaftsgebiet mit der Realisierung kognitiver Fähigkeiten in Computersystemen. Es versetzt sie beispielsweise in die Lage, Wahrnehmungen zu machen und diese vor dem Hintergrund von Kontextwissen zu interpretieren,

Handlungen zu planen und auszuführen, Schlussfolgerungen zu ziehen, Beweise zu führen und selbstständig zu lernen. KI-Systeme kommen in unterschiedlichsten Bereichen zum Einsatz. Dazu gehören die Steuerung autonomer Systeme wie etwa Roboter, Planungen im Bereich der Logistik oder für Katastropheneinsätze, Unterstützung und Automatisierung der Bilderkennung, die automatische Software- und Protokollverifikation und vieles mehr.

Der Vortrag gibt einen Einblick in die vielfältigen Methoden und Anwendungen der Künstlichen Intelligenz und zeigt die realistischen Perspektiven dieser Wissenschaft auf.

Samstag, 27. Juli 2019, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Dr. h.c. Renate Breuninger

Geschäftsführerin
Humboldt-Studienzentrum für Philosophie
und Geisteswissenschaften
Abteilung des Departments für
Geisteswissenschaften
Universität Ulm



Philosophie des Glücks

„Wer will nicht glücklich sein, ich und du, er und sie, glücklich wie noch nie.“ So lautet ein alter Schläger. Am Glück kommt niemand vorbei. Das Besondere am Glück: Es kommt jedem zu, ohne Verdienst und Ansehen der Person. Wie ist es aber zu finden? Liegt es irgendwo draußen und muss nur erhascht werden? Die Frage nach dem Glück ist für die Philosophie auch immer die Frage nach der Zeit. Alles Glück und Unglück bringt die Zeit mit sich, Glück und Unglück sind Zu-Fälle des Lebens, die ja nie im Voraus zu berechnen sind. Das Problem des Glücks stellt sich somit auch unter der

Frage der Überwindung der vergehenden, alles verschlingenden Zeit. Lässt sich aber das Glück über den Augenblick halten und kann es zu einem nachhaltigen Glück werden? Liegt es also tief in uns und entsteht durch die Arbeit am Selbst? Was macht nun das menschliche Glück aus? Die philosophische Frage nach dem Glück ist immer zugleich auch die nach einem gelungenen und geglückten Leben.

Samstag, 03. August 2019, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Maximilian Fichtner

Stellvertretender Direktor
Helmholtzinstitut Ulm (HIU)



**Nachhaltige Batterien für die Speicherung
Erneuerbarer Energie**

Batteriespeicher eignen sich für die Zwischenspeicherung von elektrischem Strom in portablen Geräten wie Notebooks und Handys, in elektrischen Fahrzeugen und in stationären Speichern, um z.B. im Haushalt kostengünstig Sonnenenergie aus einer Photovoltaikanlage selbst zu nutzen.

Die aktuelle Ressourcensituation zeigt, dass es einen dringenden Handlungsbedarf schon in naher Zukunft gibt, um fossile Energieträger wie Öl und Gas zu schonen und für nachfolgende Generationen zu sichern. Durch das zeitlich schwankende Angebot an

Strom aus erneuerbaren Quellen werden zunehmend leistungsfähige Energiespeicher benötigt – auch Batterien. Dies erzeugt einen wachsenden Druck auch auf die Rohstoffe, die zur Batterieherstellung benötigt werden. Im Vortrag werden Wege vorgestellt, wie zukünftige Energiespeicher aussehen könnten und wie deren Leistungsfähigkeit verbessert werden kann. Der Standort Ulm ist dabei einer der zentralen Orte in Europa, an dem diese Themen bearbeitet werden.

Samstag, 23. November 2019, 11:00 Uhr

Prof. Dr. rer. nat. Stefan O. Reber
Direktor der Sektion
Molekulare Psychosomatik
Klinik für Psychosomatische Medizin
und Psychotherapie
Universitätsklinikum Ulm



**„Alte Freunde“, Immunregulation
und Stressresilienz**

Es gibt zahlreiche Hinweise darauf, dass chronischer psychosozialer Stress einen wesentlichen Risikofaktor für die Entstehung vieler somatischer und affektiver Störungen darstellt, wie Darmerkrankungen, Angst und Depressionserkrankungen, sowie posttraumatische Belastungsstörung. Die Mechanismen, die der Entstehung stressbedingter Erkrankungen zugrunde liegen, sind jedoch noch weitgehend unverstanden und die derzeitigen Behandlungs- und Präventionsstrategien sind unzureichend wirksam und zuverlässig. In den vergangenen Jahren häuften sich jedoch die Hinweise darauf, dass eine stressassoziierte Immunaktivierung und die daraus resultierende chronische niedriggradige

Entzündungsreaktion eine ursächliche Rolle bei der Entstehung dieser stressbedingten Erkrankungen spielen. Der Vortrag soll aufzeigen, dass der Anstieg der stressbedingten Erkrankungen, sowie der Immun(re)aktivität und des Entzündungsgeschehens in der heutigen modernen Gesellschaft zumindest teilweise dem verminderten Kontakt mit immunregulatorischen Mikroorganismen („Alte Freunde“) geschuldet ist. Darüber hinaus wird der künstlich herbeigeführte Kontakt mit Alten Freunden als vielversprechende Strategie zur Förderung der Stressresilienz und zur Vorbeugung/Behandlung chronischer stressbedingter Erkrankungen vorgestellt.

Samstag, 07. Dezember 2019, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Hans-Joachim Wilke
Stv. Institutsdirektor, Dipl.-Ing.
Bereichsleiter Biomechanik der Wirbelsäule
Institut für Unfallchirurgische Forschung
und Biomechanik
Universität Ulm



**Wunderwerk Bandscheibe und trotzdem
Rückenschmerzen!?**

Keine Erkrankung beeinträchtigt das Leben der Menschen weltweit mehr als Rückenschmerzen. Bandscheibenerkrankungen sind in 40% der Fälle für Rückenschmerzen verantwortlich. Davon sind 280 Millionen von Europäern betroffen; die volkswirtschaftlichen Kosten werden EU-weit auf jährlich ca. 240 Milliarden Euro geschätzt. Sie übersteigen damit die Kosten aller anderen Volkskrankheiten. Dabei sind die Bandscheiben ein „Wunderwerk der Natur“. Sie sind bezüglich der Struktur ganz vereinfacht mit einem Autoreifen vergleichbar, aber sie müssen den zehnfachen Druck

aushalten und könnten nicht so einfach ersetzt werden. Erst schrittweise verstehen wir, wie sie funktionieren und warum sie versagen. Während der letzten Jahrzehnte hat die Wirbelsäulenchirurgie große Fortschritte gemacht und immer mehr Implantate kommen zu Einsatz. Große Hoffnungen werden für die Zukunft auf biologische Therapielösungen zur Regeneration der Bandscheibe gesetzt. Mit Hilfe der künstlichen Intelligenz wird versucht, zukünftig die entsprechenden Patienten für die richtige Therapie zu identifizieren.

Samstag, 14. Dezember 2019, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Pamela Fischer-Posovszky
Heisenberg-Professur
Klinik für Kinder- und Jugendmedizin
Universitätsklinikum Ulm



**Weiß, braun, beige –
wie Fettzellen unsere Gesundheit beeinflussen**

Das weiße Fettgewebe ist das größte Energiereservoir des menschlichen Körpers. Es kann überschüssige Energie speichern und bei Bedarf wieder mobilisieren. Im Fettgewebe werden Hormone sowie Wachstums- und Entzündungsfaktoren produziert und in die Blutbahn freigesetzt. Über diese sogenannten Adipokine kommuniziert das Fettgewebe mit den anderen Organsystemen und kann beispielsweise dem Gehirn den Füllzustand der Fettspeicher und ein Sättigungssignal übermitteln. Die Hauptaufgabe des braunen Fettgewebes liegt in der Produktion von Wärme. Beige Fettzellen entstehen bei chronischer

Kälteexposition innerhalb des weißen Fettgewebes. Da braune und beige Fettzellen bei der Wärmeproduktion Energie verbrauchen und den Stoffwechsel positiv beeinflussen, stehen sie im Mittelpunkt des Forschungsinteresses. Übergewichtige haben weniger braunes Fett als schlanke Menschen – deshalb war schnell die Idee geboren, beige oder braune Fettzellen zu erzeugen, um einen Gewichtsverlust und metabolische Gesundheit zu erzielen. Im Vortrag wird auch erläutert, wie Übergewicht das Fettgewebe verändert und es dann zur Entstehung der typischen Begleiterkrankungen wie Diabetes kommt.

Samstag, 22. Februar 2020, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Michael Weber
Präsident der Universität Ulm

Institut für Medieninformatik
Fakultät für Ingenieurwissenschaften,
Informatik und Psychologie



**Perspektiven
zur Universität Ulm im Jahr 2030**

Die Universität Ulm hat sich seit ihrer Gründung im Jahr 1967 als erfolgreiche Universität national und international etabliert. In diesen vergangenen ca. 50 Jahren haben sich jedoch die Erwartungshaltung an Universitäten und auch die Aufgaben von Universitäten deutlich verändert. Dies gilt insbesondere auch für die Universität Ulm mit ihrem fokussierten Fächerspektrum und ihrer Lage außerhalb der großen Ballungszentren. Im Vortrag werden, aus der Analyse der heutigen Situation heraus, Entwicklungsperspektiven in Forschung, Lehre und darüber hinaus aufgezeigt, um eigene Vorstellungen für die Universität Ulm zu entwickeln und zur Diskussion zu stellen.

Eine solche Betrachtung ist zwangsläufig vielschichtig. Sie widmet sich der Einheit, aber auch der Dichotomie aus Forschungsanspruch und Lehraufgabe. Sie blickt auf den Wettbewerb unter den Universitäten, Hochschulen und Forschungseinrichtungen, aber auch auf die Kooperationsnotwendigkeiten. Sie nimmt die globale, aber auch die regionale Einordnung vor. Bei all diesen Perspektiven geht es letztlich um die Frage, wofür die Universität Ulm im Jahr 2030 steht, was sie ausmachen könnte bzw. ausmachen sollte.

Samstag, 29. Februar 2020, 11:00 Uhr

Prof. Dr. rer. nat. Thomas Wirth
Dekan der Medizinischen Fakultät

Direktor des Institutes für Physiologische Chemie
Medizinische Fakultät
Universität Ulm



Medizin 2030 - wohin geht die Entwicklung?

Der rasante biomedizinische Erkenntnisgewinn hat dazu geführt, daß sich kaum ein anderes Fach so verändern wird wie die Medizin. Die Personalisierung der Medizin wird weiter voranschreiten. Die Digitalisierung der Medizin wird, gepaart mit Künstlicher Intelligenz, Diagnostik und Therapie die Zukunft prägen. Der Einsatz von „Wearables“ (Smart Watch, Smart Phone, etc.) mit entsprechenden Apps wird zunehmen und eine engmaschige Kontrolle relevanter Gesundheitsparameter rund um die Uhr ermöglichen. Entwicklungen in der Robotik und neue Methoden

zur gezielten Korrektur von Genmutationen werden Therapie-strategien verbessern. Alle diese Entwicklungen verfolgen das Ziel, die Medizinische Versorgung der Patienten zu optimieren, chronische Erkrankungen heilbar zu machen und bislang tödliche Erkrankungen zu chronifizieren. Verlässliche Aussagen über Geschwindigkeit und exakte Richtung dieser Entwicklungen sind schwierig. Im Vortrag werden insbesondere solche Aspekte beleuchtet, für die der Einsatz in der nahen Zukunft wahrscheinlich ist.

Samstag, 07. März 2020, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Martin Baumann
Leiter der Abteilung Human Factors
Institut für Psychologie und Pädagogik
Fakultät für Ingenieurwissenschaften,
Informatik und Psychologie
Universität Ulm



**Zukünftige Technologie als Partner des Menschen?
Eine nutzerzentrierte Betrachtung**

In Zeiten der digitalen Transformation unserer Gesellschaft begegnen wir in zunehmendem Maße im alltäglichen Leben automatisierten Systemen, die in der Lage sind, eigenständig Aufgaben auszuführen. Aktuelle Beispiele hierfür sind automatisierte Fahrzeuge oder Service-Roboter. Ziele, die mit der Einführung dieser Systeme erreicht werden sollen, sind in der Regel erhöhte Sicherheit, Leistung und/oder erhöhter Komfort für den Nutzer. Dieses Potenzial ist aber nur dann auszuschöpfen, wenn der Nutzer das System akzeptiert, versteht und ein angemessenes

Vertrauen entwickelt. Dies erfordert, dass die Gestaltung dieser technischen Systeme den Bedürfnissen, den Fähigkeiten und Limitationen der menschlichen Nutzer gerecht wird. Human Factors Forschung untersucht die psychologischen Grundlagen der Interaktion von Menschen mit Technologie und entwickelt aus dieser menschenzentrierten Betrachtungsweise heraus Gestaltungskonzepte. In diesem Vortrag werden aktuelle Forschungsergebnisse aus den Bereichen automatisiertes Fahren und Service-Robotik vorgestellt.

Samstag, 29. April 2023, 11:00 Uhr

Prof. Dr. med. Albert C. Ludolph
Direktor der Abteilung für Neurologie
der Universität Ulm

Standortsprecher des Deutschen Zentrums für
Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE), Ulm



**Stephen Hawking's Erkrankung –
die Amyotrophe Lateralsklerose (ALS)**

Die Amyotrophe Lateralsklerose (ALS) ist einer der aggressivsten neurodegenerativen Erkrankungen, die wir kennen. Jeder 300-400ste Bundesbürger wird an ihr erkranken und aufgrund einer ALS sterben. Sie wurde in der Öffentlichkeit wegen der Ice-Bucket-Challenge und Professor Stephen Hawking bekannt. Die Krankheit von Stephen Hawking war deswegen eine Ausnahme, da sie einerseits vergleichsweise sehr langsam verlief und andererseits, weil Hawking sich über 25 Jahre maximal versorgen lies.

Die Erkrankung führt zur Unfähigkeit zu sprechen, zu schreiben oder sich auch mit Gestik, Mimik und Körperhaltung auszudrücken.

Sehr wirksame symptomatische Therapien sind die Unterstützung der Ernährung und die nicht-invasive oder invasive Beatmung. Heute wird Ursache und Verlauf der Erkrankung soweit verstanden, dass erste hochwirksame Therapien zur Verfügung stehen. Diese Therapien führen zu einer deutlich reduzierten Progression der Erkrankung, wirken aber bei nur etwa 1% der Patienten/Patientinnen. Es besteht aber die begründete Hoffnung, dass das Wirkprinzip in der nahen Zukunft auch auf die anderen Patienten/Patientinnen übertragen werden kann.

Samstag, 06. Mai 2023, 11:00 Uhr

Prof. Dr. rer. nat. Jan Tuckermann
Studiendekan der Biologie, Prodekan der Fakultät
für Naturwissenschaften

Direktor des Instituts für Molekulare
Endokrinologie der Tiere



**Stress und Resilienz in Biologischen Systemen:
Die Wirkung des Stresshormons und Medikaments Kortison**

Menschen, Tiere und Pflanzen sind ständig Stresssituationen ausgesetzt: bei Veränderungen in der Umwelt, ausgelöst beispielsweise durch den Klimawandel, aber auch bei Veränderungen im Körperinneren, wie sie bei Krankheit und Verletzung entstehen. Wie Organismen mit Stress umgehen und wie sie sich gegen stressbedingte Schäden schützen (Resilienz), wird im Fachbereich Biologie der Universität Ulm erforscht, der dieses Jahr sein 50-jähriges Jubiläum feiert. Die Forschungsgruppe um Professor Jan Tuckermann (Institut für Molekulare Endokrinologie der Tiere) untersucht die Wirkung des Stresshormons Kortison. Körpereigenes Kortison

vermittelt im Organismus Stressreaktionen. Als Medikament wird es zur Behandlung von Entzündungen und Krebserkrankungen eingesetzt. Allerdings ist auch bekannt, dass bei höheren Dosen Nebenwirkungen im Stoffwechsel auftreten können. Jan Tuckermann wird in seinem Vortrag aktuelle Forschungsergebnisse vorstellen, die erklären, wie Kortison über Immunzellen den Stoffwechsel beeinflusst – zum Beispiel auch beim Fasten. Diese Wechselwirkungen bieten vielversprechende Anknüpfungspunkte für die Entwicklung neuer Therapieansätze zur Behandlung von Entzündungs- und Stoffwechselerkrankungen.

Samstag, 17. Juni 2023, 11:00 Uhr

Univ.-Prof. Dr. med. Manuela Dudeck
Lehrstuhl für Forensische
Psychiatrie und Psychotherapie

Ärztliche Direktorin am Bezirkskrankenhaus
Günzburg



**Die Moderation des Bösen
und die Zuschreibung von Schuld**

Der Umgang der Gesellschaft mit „abweichendem Verhalten“ bildet den Gegenstand des Faches der Forensischen Psychiatrie und Psychotherapie. Hierbei geht es um den Bruch von Regeln des sozialen Zusammenseins und um die Frage, wie Staat und Gesellschaft darauf angemessen reagieren sollten. Die forensisch-psychiatrischen Sachverständigen haben die Aufgabe, zu klären, wie viel Schuld und wie viel Autorenschaft mutmaßliche Täter:innen bei einer Straftat haben können. In den Medien geht es zumeist um die „Anderen“ und die „Fremden“ und deren Verhalten, das uns einerseits entsetzt und andererseits fasziniert. So

entsteht zum einen das Bedürfnis nach staatlicher Intervention, aber zum anderen gibt es außer Deutschland kaum ein Land, das mehr Kriminalfilme und –dokumentationen zeigt, um die Menschen zu unterhalten. Solange die Einzelnen nur der Krimi kurz vor dem Zubettgehen gruselt, ist deren Welt in Ordnung. Wenn aber die kriminelle Realität zum Nachbar wird, hat es so etwas nicht zu geben. Die zunehmende Angst durch Krieg, Pandemie und Klimawandel hat nahezu alle Menschen aggressiver gemacht und es stellt sich die Frage nach dem Bösen in uns. Diese und andere Aspekte werden in diesem Vortrag erörtert.

Samstag, 04. November 2023, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Rebekka Hufendiek
Professorin für Philosophie, Leiterin des
Departments für Geisteswissenschaften



Foto: Könnike

KI, technische Artefakte und die Neutralitätsthese

Einem verbreiteten Gemeinplatz zu Folge sind Technik oder auch ganz allgemein Artefakte politisch neutral: sie lassen sich für verschiedenste politische Zwecke nutzen, aber als Mittel zum Zweck sind sie nicht selbst politisch. In einem gewissen Sinne ist diese Neutralitäts-These natürlich richtig: Technik allein bestimmt nicht, was wir tun und wie wir leben. Wir sehen in der Gegenwart aber viele interessante Beispiele für Technik, die bestimmte politische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedingungen braucht, um überhaupt entstehen zu

können und funktionieren zu können: auch das wird niemand bestreiten.

Im Vortrag soll unter anderem anhand von Entwicklungen in der Künstlichen Intelligenz diskutiert werden, inwiefern Technik selbst auch bestimmte gesellschaftliche Organisationsformen nahelegt und anderen im Weg steht. Wo dies der Fall ist, sollen die politischen und ethischen Konsequenzen diskutiert werden.

Samstag, 25. November 2023, 11:00 Uhr

Prof. Birte Glimm
Institut für Künstliche Intelligenz



Prof. Dr. Dr. Daniel A. Braun
Institut für Neuroinformatik

Intelligente technische Systeme verwenden verschiedene Ansätze um Fähigkeiten wie Wahrnehmung, Erinnerung, Lernen, Wissensverarbeitung und Handlungsplanung abzubilden. Wahrnehmung, Erinnerung und Lernen sind normalerweise "unbewusste" Prozesse auf niedriger Ebene, die in technischen Systemen zumeist durch subsymbolische/neuronale Verfahren umgesetzt werden. Wissensverarbeitung und Handlungsplanung erfordern in der Regel höheres (aktives) "Denken" und werden in technischen Systemen

meist durch symbolische Verfahren (z.B. über Regeln) abgebildet. Im Rahmen des Vortrags stellt Prof. Glimm Verfahren und Ansätze der symbolischen Künstlichen Intelligenz vor, um die Aspekte der Wissensverarbeitung und Handlungsplanung umsetzen zu können. Prof. Dr. Dr. Braun präsentiert die grundlegenden Ansätze maschineller Lernverfahren und wie diese eingesetzt werden können, um Lern- und Entscheidungsprozesse zu realisieren.

Künstliche Intelligenz, was ist das?

Samstag, 16. Dezember 2023, 11:00 Uhr

Prof. Dr. rer. nat. Holger Barth
Direktor des Instituts für Experimentelle und
Klinische Pharmakologie, Toxikologie und Natur-
heilkunde, Universitätsklinikum Ulm



Toxine sind der Schlüssel: Warum Krankenhauskeime so gefährlich sind und wie man sie entwaffnen kann

Viele Bakterien, die schwere Erkrankungen verursachen, produzieren Toxine und lösen dadurch die jeweilige Krankheit aus. Bakterientoxine sind die giftigsten bekannten Substanzen. Es sind spezialisierte Proteine, die sehr effektiv in menschlichen Zellen aufgenommen werden, was zur Organschädigung führen kann. Die Toxine sind also der Schlüssel: Kann man ihre Wirkung hemmen, bleiben die Schäden aus.

Der Darmerreger *Clostridioides difficile* ist ein gefürchteter Krankenhauskeim, der insbesondere im Rahmen post-traumatischer Komplikationen auftritt, oder, wenn Patienten mit bestimmten Antibiotika behandelt werden. Dadurch wird das Mikrobiom gestört, so dass sich der Erreger ungehindert im Darm vermehren und seine

Toxine TcdA und TcdB freisetzen kann. Die Darmbarriere kann zerstört werden und von Antibiotika-assoziiierter Diarrhoe bis zur lebensbedrohlichen Pseudomembranösen Kolitis führen. Das Auftreten multiresistenter Stämme erfordert dringend neuartige Therapieansätze.

Unser Institut erforscht die Wirkung der *C. difficile* Toxine und sucht pharmakologische Toxin-Inhibitoren. Dabei gab es überraschende Ergebnisse, die in dem Vortrag vorgestellt werden: Zum einen gibt es körpereigene Peptide, welche die Toxine neutralisieren. Zum anderen gibt es Medikamente, die für andere Erkrankungen zugelassen sind, aber die Toxine in Zell- und Organoidmodellen hemmen, wie das Herzmedikament Amiodaron.

Samstag, 13. April 2024, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Maximilian Fichtner
Helmholtz-Institut Ulm für
Elektrochemische Energiespeicherung



**Antriebskonzepte für das postfossile Zeitalter -
E-Fuels, Wasserstoff, Batterien?**

Vor dem Hintergrund auslaufender fossiler Ressourcen und dem zunehmenden Anteil an klimaaktiven Gasen in der Atmosphäre ist ein Wechsel vom klassischen Verbrennermotor zu CO₂-freien Alternativen dringend geboten.

Für die Wahl einer geeigneten, nachhaltigen Antriebstechnologie müssen mehrere Faktoren gleichzeitig in Betracht gezogen werden, wie z.B. die Minderung des Treibhausgaseffekts, die Frage, wie effizient der Antrieb mit der mühsam eingesammelten Erneuerbaren Energie umgeht, wie sich die Rohstoffsituation

darstellt und wie es um die Sicherheit, Kosten und Nutzerfreundlichkeit der Technik bestellt ist. Der Vortrag wird diese Aspekte beleuchten und auf die Vor- und Nachteile verschiedener Antriebstechniken wie Verbrenner mit eFuels, Wasserstoffantriebe und batterieelektrische Antriebe eingehen. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die aktuellen Fortschritte und Trends bei der Entwicklung nachhaltiger und kostengünstiger Batteriespeicher, auch für die Zwischenspeicherung von Strom aus den Erneuerbaren, gerichtet.

Samstag, 20. April 2024, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Tina Seufert
Professorin für Lehr-Lernforschung und Direktorin
der School of Advanced Professional Studies
Universität Ulm



Zukunft des Lernens – Lernen für die Zukunft?

Wie muss eine Schule aussehen, die uns auf die Zukunft vorbereitet, mit all den Herausforderungen durch Digitalisierung, Künstliche Intelligenz und vielen weiteren gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Veränderungen? Neben grundlegendem Wissen braucht es die Fähigkeit, sich in immer neue Themen einzuarbeiten und das eigene Lernen zu reflektieren. Projektbasierte und offene Lernformate können dazu dienen, diese Lernfähigkeit zu entwickeln. Zudem liegt damit der Schwerpunkt auf dem Erwerb von

Kompetenzen und vernetztem Wissen, um komplexe Probleme zu lösen. Methoden und Strategien können in einem geschützten Rahmen ausprobiert werden. Auch die Fähigkeiten zur Kommunikation und Kooperation werden gefordert und gefördert – wichtige Fähigkeiten auch für den Umgang mit digitalen Tools und künstlicher Intelligenz. Im Vortrag werden die Anforderungen für das Lernen der Zukunft ebenso diskutiert wie mögliche Ansätze für eine Lernkultur und Schule der Zukunft.

Samstag, 27. April 2024, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Manfred Ayasse
Institut für Evolutionsökologie und
Naturschutzgenomik
Leiter AG chemische Ökologie
Universität Ulm



**Bedrohung und Schutz von Wildbienen
in der Agrarlandschaft**

Die Bestäubung ist für das Funktionieren von Ökosystemen unerlässlich. 85 % aller Kulturpflanzen und 90 % der wild blühenden Pflanzenarten sind auf die Bestäubung durch Bienen angewiesen. Wildbienen sind für eine stabile Pflanzenproduktion unverzichtbar, da ihre Bestäubungsleistung nur in begrenztem Umfang von Honigbienen übernommen werden kann. Bestäuber bilden die Grundlage für eine abwechslungsreiche und gesunde Ernährung. Die von Bestäubern erbrachte Ökosystemleistung entspricht einem weltweiten jährlichen Marktwert von 200 bis über 500 Milliarden Euro.

Treiber wie Landnutzungsänderungen, intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung mit Pestizideinsatz und Düngung sowie Krankheitserreger und Klimawandel bedrohen die Anzahl, Vielfalt und Gesundheit der Bestäuber und damit ihre Bestäubungsleistung. In seinem Vortrag wird Prof. Ayasse die Ergebnisse verschiedener Projekte vorstellen, die zeigen, wie sich Landnutzungsintensivierung und Stressoren wie Pestizide und Nahrungsmangel auf die Gesundheit und Bestäubungsleistung von Bestäubern auswirken und welche Maßnahmen zur Unterstützung von Wildbienen ergriffen werden können.

Samstag, 16. November 2024, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Anke Huckauf
Leitung der Abteilung
Allgemeine Psychologie
Universität Ulm



**Augen als Fenster zur Seele:
Eye-Tracking in Forschung und Praxis**

Was guckst Du? Wir können uns verliebt anschauen, können schwarz sehen oder auch durch die rosarote Brille - Augen verraten viel über innere Zustände und Prozesse, und der Blick wird nicht umsonst als Fenster zur Seele bezeichnet. Über das Verständnis der zentralen Sehfunktionen können wir uns dem nähern, was Blicke ausdrücken: Sie verraten etwas über unsere aktuelle Aufmerksamkeit, unsere Wachheit, Interessen und Intentionen. Aber nicht nur das; Blicke können beispielsweise auch Vertrauen schaffen. Objektiv vermessen werden Blicke bereits seit mehr als 80 Jahren; heutzutage überwiegend mittels

hochauflösender Videokameras. Prof. Anke Huckauf wird in ihrem Vortrag die zentralen Ergebnisse aus dieser Eye-Tracking-Forschung präsentieren, die sowohl zum Verständnis grundlegender kognitiver Funktionen genutzt werden als auch zur Bewertung von Maßnahmen im Marketing oder zur Gestaltung von Internet-Seiten eingesetzt werden können. Dabei wird sie aufzeigen, welche Informationen aus Blicken ableitbar sind, wie wir die Blicke entschlüsseln können und wie wir dieses Wissen nutzen können.

Samstag, 30. November 2024, 11:00 Uhr

Prof. Emma J. Sayer
Institut für Botanik,
Leiterin der Arbeitsgruppe Ökosystemforschung,
Universität Ulm



**Tropenwald, Klimawandel und Musikfestivals - eine Reise
von der Forschung zur Wissenschaftskommunikation**

Tropenwälder sind für die Minderung der menschlichen Kohlendioxidemissionen entscheidend. Die Bäume der Tropenwälder wachsen das ganze Jahr über, werden sehr groß und nehmen beträchtliche Mengen Kohlenstoff in Form von Kohlendioxid aus der Atmosphäre auf. Daher binden Tropenwälder mehr Kohlenstoff als jedes andere terrestrische Ökosystem. Seit langem ist von wissenschaftlichem Interesse, wie Tropenwälder so hohe Wachstumsraten aufrechterhalten können, obwohl sie auf nährstoffarmen Böden wachsen. Im ersten Teil des Vortrags wird Prof. Sayer die Ergebnisse

von zwei Jahrzehnten Forschung zum Nährstoffkreislauf und zur Kohlenstoffspeicherung in Tropenwäldern vorstellen. Klar ist aber auch, dass die Forschungsergebnisse einem breiten Publikum zugänglich gemacht werden müssen, um so das Bewusstsein in der Bevölkerung für den Schutz der Tropenwälder zu schärfen. Der zweite Teil des Vortrags wird sich daher mit der Bedeutung einer effektiven Wissenschaftskommunikation befassen und einige kreative Wege aufzeigen, wie Forscher neue Zielgruppen erreichen können.

Samstag, 18. Januar 2025, 11:00 Uhr

Prof. Dr. Alexander Kühne
Leiter des Instituts für Makromolekulare und
Organische Chemie (OC III)
Studiendekan Chemie
Prodekan der Naturwissenschaftlichen Fakultät
Universität Ulm



**Was kann Organische Chemie zu quantentechnologischen
Herausforderungen beitragen?**

Quantentechnologien haben das Potenzial, unsere Welt grundlegend zu verändern. Fortschritte in der Quantenkommunikation ermöglichen eine beispiellose Sicherheit beim Datenaustausch, während Quantensensoren eine bisher unerreichte Präzision bei der Messung von magnetischen Feldern bieten, etwa für die Navigation. Das Quantencomputing wird es uns ermöglichen, besonders komplexe Probleme zu lösen, die bisher unzugänglich sind. Trotz dieser vielversprechenden Aussichten weisen die aktuellen Plattformen für Quantentechnologien noch erhebliche Schwächen auf. Insbesondere gibt es Herausforderungen bei der Skalierbarkeit, Feinabstimmung und vor allem bei der präzisen

Platzierung von Quantenbits (Qubits). Wenn es gelänge, die Funktionen von Qubits auf Moleküle zu übertragen, könnten diese durch chemische Methoden in großen Mengen und mit identischer Struktur hergestellt werden. Zudem ermöglichen chemische Selbstassemblierungsprozesse eine exakte Anordnung der molekularen Qubits in Gitterstrukturen. Wie genau diese Methoden die bestehenden Hürden der Quantentechnologie überwinden könnten und warum trotz aller Ordnung und Gleichförmigkeit letztlich doch Unordnung nötig ist, werden wir gemeinsam erörtern.