

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin

Lehrstuhl für Arbeits- und Sozialmedizin

Adresse

Henkestraße 9-11
91054 Erlangen
Tel.: +49 9131 8522312
Fax: +49 9131 8522317
www.ipasum.med.fau.de

Direktor

Prof. Dr. med. Hans Drexler

Ansprechpartner

Prof. Dr. rer. nat. Thomas Göen
Tel.: +49 9131 8526121
Fax: +49 9131 8522317
Thomas.Goen@fau.de

Forschungsschwerpunkte

- arbeitsplatzbezogene Gesundheitsforschung
- bevölkerungsbezogene Gesundheitsforschung
- Biomarker in der Arbeitsmedizin
- Dermatotoxikologie
- molekulare Marker der Gefahrstoffbelastung und -beanspruchung
- Qualitätssicherung der molekularen Expositionserfassung
- Qualitätssicherung in der Gesundheitsförderung, betriebliche Gesundheit, betriebliches Gesundheitsmanagement
- psychische Belastungen am Arbeitsplatz
- Versorgungsforschung

Struktur des Instituts

- Professuren: 2
Beschäftigte: 15
- Ärzte: 7
 - Wissenschaftler: 14
(davon drittmittelfinanziert: 12)
 - Promovierende: 21

Klinische Versorgungsschwerpunkte

- Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
- biologisches Monitoring
- betriebsärztliche Betreuung der FAU und des UK Erlangen (incl. Infektionsprävention)
- arbeitsmedizinische Betreuung der Lehrer an den nordbayerischen Schulen

Strukturelle Besonderheiten

- Leitung und wissenschaftliches Sekretariat der DFG-Arbeitsgruppe „Aufstellung von Grenzwerten in Biologischem Material“
- Leitung und wissenschaftliches Sekretariat der DFG-Arbeitsgruppe „Analysen in Biologischem Material“
- Organisations- und Zertifizierungsstelle des Qualitätssicherungsprogrammes für humanbiologisches Monitoring

Forschung

Am Institut (IPASUM) werden die unterschiedlichen Aspekte der beruflichen und umweltbedingten Gefährdung des Menschen mit klinischen, naturwissen-

schaftlichen und soziologischen Methoden untersucht, um Qualität, Ausmaß der Gefährdung sowie Einflussfaktoren zu beschreiben und evidenz-basierte Präventionsmaßnahmen ableiten zu können. Die Forschungsansätze reichen von zellbiologischer Grundlagenforschung bis zur wissenschaftlichen Evaluierung der in der Praxis verwendeten Maßnahmen.

Arbeitsplatzbezogene Gesundheitsforschung

Folgeschäden, die sich aus chronischen Belastungen an Arbeitsplätzen bei den Beschäftigten ergeben, verursachen häufig erhebliche sozial-medizinische Probleme. Wir führen Feldstudien an Arbeitsplätzen durch, um physiologische und pathophysiologische Veränderungen weit im Vorfeld einer manifesten Erkrankung zu erfassen. Aktuelle Fragestellungen ergeben sich immer dann, wenn neue Arbeitstechniken oder Arbeitsstoffe eingeführt werden. Nach wie vor stellen allergische Erkrankungen, trotz deutlich verbesserter arbeitsplatzhygienischer Bedingungen, ein großes Problem dar. Ein Schwerpunkt der klinischen Arbeitsmedizin ist daher die Quantifizierung der Belastung und Beanspruchung durch toxische, sensibilisierende, mutagene und fortpflanzungsschädigende Arbeitsstoffe. In Felduntersuchungen werden die resultierenden Belastungen sowie die relevanten Belastungspfade (inhalative und dermale Expositionen) analysiert.

Förderung: gesetzliche Unfallversicherungsträger, Landesministerien, Bundesministerium für Arbeit und Soziales

Bevölkerungsbezogene Gesundheitsforschung

Im Bereich der klinischen Umweltmedizin werden die Exposition (Belastung) und die damit gegebenenfalls verbundenen Gesundheitsstörungen (Beanspruchung) quantifiziert sowie ein Kausalzusammenhang kritisch geprüft. Aufgabe des IPASUM ist u. a. schnell und adäquat zu reagieren, wenn in der Öffentlichkeit z. B. hohe Belastungen, beispielsweise durch PCB in öffentlichen Einrichtungen, Weichmacher in Medizinprodukten und Gebrauchsgegenständen oder Aluminium in Deodorants, registriert werden. Förderung: kommunale Behörden, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit, Umweltbundesamt, Gesundheitsbehörden anderer Länder

Biomarker in der Arbeitsmedizin

PI: Prof. Dr. S. Schmitz-Spanke
In dieser Arbeitsgruppe wird die zelluläre Antwort auf Gefahrstoffexpositionen im Niedrigdosisbereich untersucht. An Zellmodellen werden toxikologische Endpunkte (u. a. Zellproliferation, Generierung von Sauerstoffradikalen, Veränderungen des mitochondrialen Membranpotentials, DNA-Schäden) mit Veränderungen auf der Proteom- und Metabolomebene korreliert. Dadurch soll die Abfolge der zellulären Abwehr analysiert und

der Punkt charakterisiert werden, an dem adaptive in adverse Effekte übergehen. Mit verschiedenen Methoden werden die Datensätze für Modellierungen eingesetzt, um unterschiedliche Szenarien zu modellieren und den Übergang von einer adaptiven, reversiblen in eine adverse und irreversible Wirkung darzustellen.

In einem Teilprojekt des durch das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz geförderten Projektverbunds „Ultrafeine Partikel“ (UFP) wird die biologische Antwort auf UFP-Expositionen untersucht. Dafür wird ein state-of-the-art Air-Liquid Interface-Lungenmodell *in situ* mit Partikeln unterschiedlicher Größe und Zusammensetzung exponiert und die biologische Antwort mit einer Hochdurchsatz-Testbatterie und transkriptomischen sowie metabolomischen Methoden untersucht. Kooperationspartner: Comprehensive Molecular Analytics AG am Helmholtz Zentrum München

Dermatotoxikologie

Aktuell werden mehrere Projekte, die die Hautresorption beschreiben und quantifizieren, mit *in vitro* (statische Diffusionskammer, Mikrodiagnostik an frisch exzidierte menschlicher Haut) und *in vivo* Modellen (Mikrodiagnostik an Probanden) durchgeführt. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des IPASUM arbeiten an der Beurteilung der Hautresorption im Rahmen der Stoffbewertung für die Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG. Klinische Forschung zur Dermatotoxikologie beschäftigt sich mit Verfahren zur Früherkennung von subklinischen Hautschädigungen und -irritationen. Am IPASUM wurde u. a. der Hand Eczema Score for Occupational Screenings (HEROS) entwickelt und validiert.

Molekulare Marker der Gefahrstoffbelastung und -beanspruchung

In mehreren Forschungsprojekten werden Verfahren zur quantitativen Erfassung von molekularen Markern der individuellen Gefahrstoffbelastung (Belastungsmonitoring), der Disposition bezüglich des Gefahrstoffmetabolismus und der Gefahrstoffwirkung (Suszeptibilitätsmonitoring) sowie der Wirkungen von Gefahrstoffen auf den Organismus (Biologisches Effektmonitoring) entwickelt und validiert. Einen besonderen Schwerpunkt stellt dabei das Addukt-Monitoring dar, bei dem die Reaktionsprodukte mutagener Substanzen quantifiziert werden. Die Wertigkeit der Biomarker wird in Studien untersucht, in denen Erkenntnisse über die Spezifität, Sensitivität und das toxikokinetische Verhalten gewonnen werden. Förderung: DFG, Chemie-Wirtschaftsförderungsgesellschaft, Umweltbundesamt

Qualitätssicherung der molekularen Expositionserfassung

Im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. organisiert das IPASUM das derzeit weltweit umfassendste externe Qualitätssicherungs-

programm für die Bestimmung arbeits- und umweltmedizinischer Biomarker. Im Berichtszeitraum wurde der 66. Ringversuch dieses Programmes abgeschlossen. Derzeit umfasst das Ringversuchsprogramm 190 Analysenparameter; über 200 Laboratorien weltweit (zwei Drittel davon international) nehmen jeweils an dem halbjährlich angebotenen Qualitätssicherungsprogramm teil.

Qualitätssicherung in der Gesundheitsförderung, betriebliche Gesundheit, betriebliches Gesundheitsmanagement

Innerhalb der letzten Jahre hat sich die Aufmerksamkeit für Themen der Betrieblichen Gesundheitsförderung und des Betrieblichen Gesundheitsmanagements (BGM) in Wissenschaft und Praxis stetig geschärft. Eine Vielzahl von öffentlichen und privatwirtschaftlichen Arbeitgebern engagiert sich auf diesem Gebiet und führt für ihre Belegschaft isoliert oder im Rahmen eines ganzheitlichen BGM Maßnahmen zur Gesundheitsförderung durch. Am IPASUM werden Konzepte zur nachhaltigen und systematischen Implementierung eines BGM entwickelt sowie Erfolgsevaluationen bezüglich Inhalte und Strukturen durchgeführt. Die praktische Umsetzung findet dabei nicht nur in direkten Projektarbeiten mit öffentlichen und privatwirtschaftlichen Arbeitgebern statt, sondern reicht bis zur Entwicklung bzw. dem Aufbau regionaler Netzwerke zur Thematik BGM bzw. Gesundheit am Arbeitsplatz.

Psychische Belastungen am Arbeitsplatz

Veränderte Arbeitswelten, wie z. B. durch Home-Office, zunehmende Digitalisierung der Arbeit, permanente Erreichbarkeit oder Arbeitsverdichtungseffekte führen zu einer Veränderung der Arbeitsbedingungen und des sozialen Miteinanders. So kam es in den letzten Jahren sowohl in Wissenschaft als auch Praxis zu einer stärkeren Fokussierung der psychischen Gesundheit bzw. Belastungen und Beanspruchungen am Arbeitsplatz. Am IPASUM wurde die Gefährdungsbeurteilung um den Aspekt psychischen Belastungen intensiv weiterentwickelt. So werden Inhalte und Durchführungsmethoden speziell für die Kleinunternehmen bis Mittelstand, aber auch für Settings wie Schule und Krankenhaus spezifiziert, weiterentwickelt, erprobt und validiert. Anhand der Auswertungsergebnisse werden Maßnahmen abgeleitet und Konzepte entwickelt, die wiederum auf ihren Erfolg hin evaluiert werden. Ziel dieser Projekte ist es, für Arbeitgeber Methoden und Konzepte zu entwickeln, damit diese ihre jeweilige Situation (selbstständig oder teilunterstützt) analysieren und gegebenenfalls verbessern können.

Versorgungsforschung

Im Bereich der Versorgungsforschung erfolgt u.a. das Projekt „Gesundheitsvorsorge an Schulen in Bayern“. Ziel ist die arbeitsmedizinische Betreuung an staatl. Schulen Bayerns zu verbessern sowie das Arbeitsmedizinische Institut für Schulen (AMIS Bayern) im Aufbau zu unterstützen. Kooperationspartner: Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der LMU München, AMIS Bayern (LGL).

Lehre

Die Mitarbeiter am IPASUM lehren in Pflicht- und Wahlfächern im Rahmen der curricularen Lehre in den Studiengängen Humanmedizin und Medical

Process Management. Neben den Kernfächern Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin werden die Querschnittsfächer Q3 und Q10 und die Berufsfelderkundung koordiniert. Es werden Bachelor- und Masterarbeiten sowie medizinische und naturwissenschaftliche Promotionen betreut.

Ausgewählte Publikationen

Verma N, Pink M, Kersch C, Rettenmeier AW, Schmitz Spanke S. Benzo[a]pyrene mediated time and dose dependent alteration in cellular metabolism of primary pig bladder cells with emphasis on proline cycling. Arch Toxicol. 2019; 93: 2593–2602

Weistenhöfer W, Uter W, Bernert F, Drexler H. The tissue viability imaging system-Suitable method for discovering minimal skin changes in occupational screenings? Results of a cross-sectional field study. Skin Res Technol. 2019; 25(4): 553-563

Hiller J, Klotz K, Meyer S, Uter W, Hof K, Greiner A, Göen T, Drexler H. Systemic availability of lipophilic UV filters through dermal sunscreen exposure. Environ Int. 2019; 132: 105068

Eckert E, Purbojo A, Müller J, Rüffer A, Cesnjevar R, Göen T, Münch F. Plasticizer exposure of neonates by heart surgery. Toxicol Lett. 2020; 330:7-13

Kilo S, Wick J, Vijayan SM, Göen T, Horch RE, Ludolph I, Drexler H. Impact of physiologically relevant temperatures on dermal absorption of active substances - an ex-vivo study in human skin. Toxicol in vitro 2020; 68: 104954

Wischlitzki E, Amler N, Hiller J, Drexler H. Psychosocial risk management in the teaching profession: A systematic review. Saf Health Work. 2020; 11: 385-396

Internationale Zusammenarbeit

Dr. A. LeBlanc, Institute National de Santé Publique du Québec, Québec: Kanada

Dr. T. Berman, Ministry of Health, Jerusalem: Israel

Dr. K. Jones, Health and Safety Laboratory (HSL), Buxton: Großbritannien

Prof. P. Grandjean, MD, Harvard School of Public Health, Boston: USA

Prof. S. Fustinoni, Università degli Studi di Milano, Mailand: Italien