



ST. GALLEN
26.-29.03.2025

Aufbaukurs zur Instrumentellen 3D Ganganalyse

26./27.03.2025

Programm

Mittwoch, 26. März 2025

Zeit	Vortrag	Vortragende	Raum
09.00 – 09.15	01-Begrüßung und Vorstellen der Vortragenden	Ursula Trinler	Hörsaal
09.15 – 09.45	02-Einführung Ganganalyse – Video-basierte Beschreibung – Gangzyklus	Sebastian Wolf	Hörsaal
09.45 – 10.30	03-Kinematik	Nathalie Alexander	Hörsaal
10.30 – 11.00	Kaffeepause		
11.00 – 12.00	Praxisblock 1 (3 Gruppen: Labor/EMG/KU)	mehrere	Ganglabor / Hörsaal / O201
12.00 – 13.00	Praxisblock 2 (3 Gruppen: Labor/EMG/KU)	mehrere	Ganglabor / Hörsaal / O201
13.00 – 13.45	Mittagspause		
13.45 – 14.30	04-Grundlagen Biomechanik	Sebastian Wolf	Hörsaal
14.30 – 15.30	Praxisblock 3 (3 Gruppen: Labor/EMG/KU)	mehrere	Ganglabor / Hörsaal / O201
15.30 – 16.00	Kaffeepause		
16.00 – 17.00	Fallbesprechung 1 Kinematik (3 Gruppen)	alle	Hörsaal / O201 / 104
17.00 – 18.00	Fallbesprechung 2 Kinematik (3 Gruppen)	alle	Hörsaal / O201 / 104
18.00 – 18.05	Pause		
18.05 – 18.20	Feedback-Runde Tag 1	Ursula Trinler	Hörsaal

Donnerstag, 27. März 2025

Zeit	Vortrag	Vortragende	Raum
08.45 – 09.00	Zusammenfassung von Tag 1	Ursula Trinler	Hörsaal
09.00 – 09.45	05-Modelle und Marker	Harald Böhm	Hörsaal
09.45 – 10.30	06-Kinetik beim Gehen	Felix Stief	Hörsaal
10.30 – 11.00	Kaffeepause		
11.00 – 12.00	Fallbesprechung 3 Kinetik (3 Gruppen)	alle	Hörsaal / O201 / 104
12.00 – 13.00	07-Muskelaktivität beim Gehen (EMG)	Andreas Kranzl	Hörsaal
13.00 – 13.45	Mittagspause		
13.45 – 14.45	Fallbesprechung 4 EMG (3 Gruppen)	alle	Hörsaal / O201 / 104
14.45 – 15.30	08-Integration und Interpretation der Daten – generelle Prinzipien	Harald Böhm	Hörsaal
15.30 – 15.45	Kaffeepause		
15.45 – 16.45	09-Fallbesprechung 5 im Plenum	Harald Lengnick	Hörsaal
16.45 – 17.00	Feedback-Runde/Fragen – Abschluss	Ursula Trinler	Hörsaal

Detailinformationen

02-Einführung Ganganalyse - Video-basierte Beschreibung - Gangzyklus

Es wird ein Überblick über Ablauf und Inhalt des Kurses gegeben. Auf die Systematik von Raum-Zeit-Parametern und des Gangzyklus wird kurz eingegangen und dann die Methoden der instrumentellen Ganganalyse präsentiert.

03-Kinematik

Dieser Vortrag behandelt die Kinematik - die Wissenschaft von der Bewegung von Körpern im Raum. Es wird erläutert, wie das Gangbild von Patienten markerbasiert und objektiv gemessen werden kann. Zudem wird die Bedeutung von Koordinatensystemen und Achsdefinitionen erklärt. Abschließend werden Beispiele gezeigt, wie kinematische Informationen zur Objektivierung beitragen können.

04-Grundlagen Biomechanik

Es werden das Verständnis des Menschmodells als Starrkörper-Verkettung und biomechanische Grundlagen vermittelt. Die Begriffe Kraft, Drehmoment und Leistung werden eingeführt und an einfachen biomechanischen Situationen erläutert. Die Berechnung von Gelenkmomenten und Leistungen über Bodenreaktionskräfte skizziert und das Berichten der „Kinetik“ für die klinische Falldiskussion dargestellt. Dies wird an plakativen Fällen illustriert.

05-Modelle und Marker

Dieser Vortrag gibt eine Einführung in biomechanische Modelle, die den menschlichen Körper durch Segmentierung in Knochen- oder Körperteilbereiche vereinfachen. Mit kinematischen Markermodellen und Gelenkverbindungen wie Kugelgelenken lassen sich dreidimensionale Bewegungsabläufe analysieren. Im Fokus steht das konventionelle Gangmodell "PluginGait", dessen Prinzip, Grenzen und Optimierungsmöglichkeiten dargestellt werden. Wichtige Modellanforderungen wie Reliabilität, Genauigkeit und Sensitivität werden beleuchtet, um klinisch relevante Unterschiede und Interventionseffekte zu erkennen. Abschließend wird die Berechnung von inneren Kräften und Gelenkmomenten mittels Newton-Euler-Gleichungen und der inversen Dynamik erläutert.

06-Kinetik beim Gehen

Die Kinetik untersucht die Kräfte, die Bewegungen des Körpers hervorrufen, anhalten oder verändern. Dieser Vortrag stellt die klinische Relevanz kinetischer Parameter, wie z.B. dem Kniegelenkmoment, während der Bewegung für die Indikationsstellung und Therapieplanung dar. Anhand von Fallbeispielen werden typische Kompensationsmechanismen beim Gehen dargestellt, die einen direkten Einfluss auf die Gelenkbelastungen haben können.

07-Muskelaktivität beim Gehen (EMG)

In diesem Vortrag geht es um die Grundlagen der Signalerfassung der Muskelaktivität beim Gehen. Neben Grundlagen wird auch die Information über die Aktivitäten der einzelnen Muskeln beim Gehen dargestellt. Hautvorbereitung, aber auch mögliche Störsignale wie unter anderem Crosstalk werden dargestellt.

08-Integration und Interpretation der Daten - generelle Prinzipien

Der Vortrag behandelt die Prinzipien einer evidenzbasierten, prägnanten und transparenten Analyse klinischer Fragen im Rahmen der instrumentellen Ganganalyse. Dabei wird gezeigt, wie klinische Probleme in spezifische Fragestellungen übersetzt werden können, die durch objektive Daten und subjektive Interpretation beantwortet werden. Wichtige Merkmale von Gangdaten werden anhand von Grafiken identifiziert und interpretiert, unter Berücksichtigung biomechanischer Prinzipien und relevanter Studien. Die gewonnenen Erkenntnisse fließen in die Beantwortung der klinischen Fragestellung ein. Zudem werden existierende Methoden und Standards zur Ganginterpretation vorgestellt, einschließlich der Richtlinien der Clinical Movement Analysis Society (CMAS), der beeinträchtigungsorientierten Interpretation nach Baker und der systematischen Videoanalyse nach Gage.

Praxisblock (Labor/EMG/KU)

Teilnehmer werden in 3 Gruppen geteilt und erhalten in den 3 Praxisblocks Einblicke in die folgenden Themen:

EMG Praxisblock (Andreas Kranzl): In dem Workshop EMG werden die Hautvorbereitung, die Anbringung der Elektroden über den Muskel und die praktische Anwendung von EMG Ableitungen dargestellt. Ein EMG System steht während des Workshops zum Ausprobieren zur Verfügung.









Klinische Untersuchung (Mirjam Thielen/Marco Götze): mehr Details folgen

Ganglabor (Florian Dobler): Die Teilnehmenden erleben im Ganglabor die Durchführung einer Ganganalyse (Markerklebung, Gehen, Auswertung). Dabei wird das Messsetup und das Markermodell vorgestellt und es können verschiedene Gangbilder ausprobiert und deren Kinematik/Kinetik anschließend verglichen werden.

Fallbesprechung

Insgesamt werden 5 spannende Fälle besprochen – 4 in kleineren Gruppen und ein Fall zum Abschluss im Plenum.

Referenten

 	<p>Nathalie Alexander ist seit 2017 im Labor für Bewegungsanalyse am Kinderspital Ostschweiz in St. Gallen und als externe Dozentin an der Universität Salzburg tätig. Im November 2018 hat sie die Leitung des Labors übernommen. Nach dem Bachelor in Sportgerätetechnik (Technikum Wien) absolvierte sie einen internationalen Master in Performance Analysis in Sports (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Nottingham Trent University, Universidad de Valencia). Nathalie promovierte 2016 an der Universität Salzburg im Bereich Biomechanik (Dr.rer.nat.) und blieb dort bis 2017 als wissenschaftliche Mitarbeiterin. Ihr Hauptforschungsinteresse liegt in der klinischen Ganganalyse, im speziellen zu Torsionsfehlstellungen.</p>
 	<p>Harald Böhm leitet das Ganganalyse-Labor der Orthopädischen Kinderklinik in Aschau im Chiemgau und ist Professor für Biomechanik im Studiengang Orthobionik an der Hochschule für angewandte Wissenschaften und Kunst in Göttingen. Nach seiner Promotion in Physik habilitierte er an der Technischen Universität München. Zudem ist Harald Böhm zweiter Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Klinische Bewegungsanalyse (GAMMA) und Associate Editor der Fachzeitschrift <i>Gait and Posture</i>. Seine Expertise erstreckt sich insbesondere auf die Bereiche Sporttechnologie, muskuloskeletale Simulation, funktionelle Bewertung von Orthesen bei Patienten mit Zerebralparese sowie die klinische Gang- und Laufanalyse.</p>
 	<p>Marco Götze ist Facharzt für Orthopädie und Traumatologie mit der Zusatzbezeichnung Kinderorthopädie sowie der Zertifizierung Technische Orthopädie. An der Orthopädischen Universitätsklinik Heidelberg war er Sektionsleiter für Kinderorthopädie, Neuroorthopädie und Fusschirurgie sowie ärztlicher Leiter des Labors für Bewegungsanalyse und hat sich wissenschaftlich vor allem mit zentralen Bewegungsstörungen beschäftigt. Er ist Associate Editor beim <i>Gait & Posture Journal</i>. Nach seiner letzten Position in der Kinder(neuro)orthopädie am Hospital for Sick Children in Toronto, Kanada, ist er nun Co-Chefarzt am Kinderspital Zentralschweiz und leitet dort die Kinderorthopädie, Neuroorthopädie und Kindertraumatologie</p>
 	<p>Andreas Kranzl ist seit 1994 im Bereich der klinischen Ganganalyse tätig. Ab 1996 leitet er das Bewegungsanalyselabor am Orthopädischen Spital Speising in Wien. Daneben hält er an Fachhochschulen und Universitäten (Institut für Sportwissenschaften – Universität Wien, TU Wien, FH Campus Wien) Vorlesungen und Übungen ab. Als lokaler Organisator veranstaltete er 2011 den internationalen Kongress der European scientific society for clinical gait and movement analysis (ESMAC) in Wien. War Mitglied des ESMAC Boards und des GAMMA Vorstands.</p>



Harald Lengnick ist Leitender Arzt in der Abteilung für Kinderorthopädie am Ostschweizer Kinderspital in St.Gallen. Nach dem Studium der Humanmedizin in Frankfurt am Main (Johann Wolfgang von Goethe Universität) und München (Technische Universität) absolvierte er seine Facharztausbildung «Orthopädie und Traumatologie des Bewegungsapparates» in Kulmbach, Zürich (Orthopädische Uniklinik Balgrist) und St.Gallen (Kantonsspital). Die Kinderorthopädie faszinierte ihn im Rahmen einer Rotationsstelle ans Kinderspital St.Gallen (Leitung CA Dr.Harry Klima) sowie während seiner Ausbildungszeit an der orthopädischen Kinderklinik in Aschau i. Chiemgau (Leitung CA Dr.Leonhard Döderlein). In dieser Zeit gewann er wesentliche Einblicke in die Funktion und Bedeutung der 3-dimensionalen Ganganalyse, die in seinem Schwerpunktbereich der Neuroorthopädie bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen zur Diagnostik und Therapiekontrolle nicht mehr wegzudenken ist.



Felix Stief ist Diplom-Sportwissenschaftler mit Schwerpunkt Informatik und beschäftigt sich seit 2004 mit der Analyse und Simulation menschlicher Bewegungen. Er war im Biomechanischen Labor der Firma adidas im Bereich Sportschuhentwicklung und im Ganglabor der Orthopädischen Kinderklinik Aschau im Chiemgau im Bereich der klinischen Bewegungsanalyse tätig. Im Rahmen seiner Dissertation in Kooperation mit der Technischen Universität München befasste er sich mit der mehrdimensionalen Körpermodellierung und der Bedeutung der instrumentellen Bewegungsanalyse bei der Behandlung von Patienten mit Achsfehlstellung. Von November 2010 bis März 2024 war er Leiter des Bewegungsanalyselabors der Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie des Universitätsklinikums Frankfurt der Goethe-Universität. Seit April 2024 ist er Leiter des neu gegründeten Labors für Funktions- und Bewegungsanalyse der BG Unfallklinik Frankfurt. Seit 2020 ist Herr Stief 1. Vorsitzender der GAMMA. Als Außerplanmäßiger Professor im Fachbereich Medizin der Goethe-Universität Frankfurt am Main ist er zudem als Dozent tätig. Seine Forschungsschwerpunkte sind auf dem Gebiet der instrumentierten klinischen 3D-Bewegungsanalyse bei verschiedenen orthopädischen und neuroorthopädischen Erkrankungen (z.B. Fehlstellungen der Beinachse, Beinlängendifferenzen, Zerebralparese), einschließlich der Gangbiomechanik mit Schwerpunkt auf degenerativen Gelenkerkrankungen und dynamischer Gelenkbelastung bei Patienten mit Arthrose bzw. endoprothetischer Versorgung des Hüft- und Kniegelenks.



Mirjam Thielen ist ärztliche Leiterin des Labors für Bewegungsanalyse an der BG Klinik in Ludwigshafen. Sie ist Fachärztin für Orthopädie und Unfallchirurgie, Plastische, Rekonstruktive und ästhetische Chirurgie und Handchirurgin. Sie promovierte 2012 an der Universität Heidelberg im Bereich der 3D-Bewegungsanalyse nach Schulterendoprothetik und erhielt für ihre Arbeiten zum Innenrotationsgang bei Kindern mit Infantiler Cerebralparese 2020 die Venia legendi der Universität Heidelberg. Sie widmet sich aktuell klinisch und (bewegungs)wissenschaftlich insbesondere der Therapie von Patienten mit Spastik an der oberen Extremität.



Ursula Trinler ist Leiterin des Labors für Bewegungsanalyse an der BG Klinik in Ludwigshafen. Bis 2016 promovierte sie an der Salford University (England) auf dem Gebiet der muskuloskelettalen Modellierung. Daneben begeistert sie die klinische Bewegungswissenschaft und Datenanalyse. Seit 2022 organisiert Ursula zudem den ESMAC-Gangkurs und leitet die ESMAC Akademie.



Sebastian Wolf studierte Physik in Heidelberg und Hamburg mit Promotion 1998 in Berlin. Nach Post-Doc-Zeit am Max-Planck- Institut für Kernphysik Heidelberg und kurzer Industrietätigkeit wechselte er 2001 an die Orthopädische Universitätsklinik Heidelberg zunächst als Technischer Leiter des Ganglabors. Seit 2010 ist er Leiter des Bereichs Bewegungsanalytik und habilitierte in dieser Position 2015 im Fach Orthopädische Biomechanik. Er ist Gründungsmitglied der GAMMA und war acht Jahre lang ihr Erster Vorsitzender. Von 2015-2019 war er Präsident der ESMAC. Er engagiert sich für die klinische Anwendung der Bewegungsanalyse im Bereich neurologisch bedingter Gangstörungen.