



03. & 04. November 2023
Campus St. Pölten



GAMMA- Workshop 2023

Von Machine Learning bis zur Virtual Reality: welchen Mehrwert bieten uns digitale Innovationen in der Gang- und Bewegungsanalyse und Rehabilitation?

Einladung

Das Team des Center for Digital Health & Social Innovation und das Institut für Gesundheitswissenschaften der Fachhochschule St. Pölten laden Sie herzlich zum diesjährigen GAMMA-Workshop nach St. Pölten ein. Dieses Jahr widmet sich der GAMMA-Workshop ganz den digitalen Trends und deren Mehrwert für die klinische und wissenschaftliche Praxis: «Von Machine Learning bis zur Virtual Reality: welchen Mehrwert bieten uns digitale Innovationen in der Gang- und Bewegungsanalyse und Rehabilitation?»

Allgemeine Themen:

- Gang- und Bewegungsanalyse in diversen Patient*innengruppen
- Muskuloskelettale Simulation
- Maschinelles Lernen in der Gang- und Bewegungsanalyse
- Augmented & Virtual Reality in der Rehabilitation
- Rehabilitation, Return2Sport und Return2Activity

Wir haben für Sie ein abwechslungsreiches Programm aus Fachvorträgen, Workshops und Techwalks zusammengestellt, um allen Teilnehmer*innen einen Überblick zu aktuellen digitalen Trends in der Gang- und Bewegungsanalyse und Rehabilitation zu bieten, ebenso wie zu aktuellen Produktneugkeiten für die klinische Praxis. In den diversen Fachvorträgen können Sie sich einen Überblick über die Workshopthemen verschaffen und sich über aktuelle Trends gemeinsam mit Kolleg*innen und Fachexpert*innen austauschen.

Zudem bieten wir vier Workshops an:

- Grundlagen und Anwendungsbeispiele von Maschinellem Lernen in der Ganganalyse
- Grundlagen in der muskuloskelettalen Simulation mit OpenSim
- Virtual Reality gestützte Therapie und Rehabilitation
- Markerlose 3D Bewegungsanalyse

Natürlich soll der GAMMA-Workshop auch allen Kolleg*innen und Interessierten genügend Möglichkeit bieten, sich in einem interdisziplinären Kontext auszutauschen, neue Themen für sich zu entdecken und neue Kontakte zu knüpfen. Hierfür sorgen gemütliche Kaffeepausen direkt im Ausstellungsbereich ebenso wie ein optionales Rahmenprogramm, das eine After Work Lounge und ein gemeinsames Abendessen in einer St. Pöltner Brauerei beinhaltet.

Wir freuen uns auf Sie!

Ihr lokaler Veranstalter,

FH-Prof. Priv.-Doz. Dr. Brian Horsak
Center for Digital Health & Social Innovation
Department Gesundheit
Fachhochschule St. Pölten
www.fhstp.ac.at



Freitag, 03.11.2023

08:00–09:00 Willkommen & Registrierung

09:00–09:10 Begrüßung: Harald Böhm & Brian Horsak

09:10–09:50 **Keynote: Prof. Dr. Stefan Nehrer: Artificial Intelligence in musculoskeletal imaging (Chair: Harald Böhm) | Mittlerer Festsaal**

10:00–12:00 **Workshops**

WS#1 - Machine Learning | A. 1.05 EDV-Raum

WS#2 - Muskuloskelettale Simulationen | A.1.06 EDV-Raum

WS#3 - Virtual Reality | A.1.15

WS#4 - Markerless Motion Capturing | B.2.09 Motion Capture Lab

12:00–13:00 Pause im Ausstellungsbereich

13:00–15:00 **Workshops**

WS#1 - Machine Learning | A.1.05 EDV-Raum

WS#2 - Muskuloskelettale Simulationen | A.1.06 EDV-Raum

WS#3 - Virtual Reality | A.1.15

WS#4 - Markerless Motion Capturing | B.2.09 Motion Capture Lab

15:00–16:30 **TechWalks im Ausstellungsbereich**

16:30–18:00 **Vorträge (Chair: Barbara Wondrasch, Andreas Kranzl) | Mittlerer Festsaal**

- 3D Bewegungsanalyse sportlicher Bewegungen: Vergleich zwischen markerbasierten und einem markerlosen Verfahren, [Prof. Dr. Steffen Willwacher]
- Return to Sport Rehabilitation – Erste Schritte in der virtuellen Welt, [Dr. Gerda Strutzenberger]
- Handshake-algorithm: AI-driven clinical decision support for post-stroke gait rehabilitation, [Andre Böni, MSc.]
- Durchführbarkeit und Effekt von Heimtherapie mit einem Serious-Gaming-System bei Kindern mit Bewegungsstörungen, [Dr. Lorenz Kiwull]
- Using OpenCap to estimate gait kinematics and kinetics from smartphone videos, [Onlinezuschaltung, Dr. Antoine Falisse]

18:00–18:15 **Reflexion & Abschluss | Mittlerer Festsaal**

18:15–19:00 **After Work Lounge | Aula**

19:30–23:00 **Externe Abendveranstaltung (Optional)**

Programm

Samstag, 04.11.2023

07:30–08:15 Gemeinsamer gemütlicher Lauf | Treffpunkt: Aula Gebäude A

08:00–09:00 Willkommen & Registrierung

09:00–09:50 **Keynote: Prof. Dr. George Papagiannakis : XR and deep learning enabling technologies for the future medical metaverse curricula (Chair: Brian Horsak) | Mittlerer Festsaal**

10:00–12:00 **Workshops**

WS#1 - Machine Learning | A. 1.05

WS#2 - Muskuloskeletale Simulationen | A.1.06 EDV-Raum

WS#3 - Virtual Reality | A.1.15

WS#4 - Markerless Motion Capturing | B.2.09 Motion Capture Lab

12:00–12:15 Pause im Ausstellungsbereich

12:15–13:30 **Early Career Session (Master & PhD Arbeiten, Chair: Felix Stief und Ursula Trinler) | Mittlerer Festsaal**

- Objektive Messmethode zur funktionellen Analyse der Handgelenk- und Fingerflexionsspastik [Anna Pennekamp]
- Measuring and Understanding the Biomechanics of Gait in people with Achondroplasia [Antonia Thamm]
- Validierung eines Deep Learning, auf Algorithmen basierenden, markerlosen Bewegungserfassungssystems anhand der kinematischen Analyse des Reißens [Federico Thiele]
- Zusammenhang zwischen Body Mass Index, knöchernen Torsionsfehlstellungen, klinischer Hüftbeweglichkeit und transversalen Gangparametern bei Kindern und Jugendlichen [Florian Dobler]
- Overground Walking in a Fully-immersive Virtual Reality: Effects of Continuous Walking on Postural Control and Dynamic Balance in a Cohort of Young and Elderly People [Tobias Döringer, Melanie Lampersberger]

13:30–13:45 **Reflexion & Abschluss | Mittlerer Festsaal**

Die Keynote Redner:

Prof. Dr. George Papagiannakis is a computer scientist specialized in computer graphics systems, extended reality algorithms and geometric algebra computational models. He is currently professor of computer graphics at the Computer Science department of the University of Crete, Greece, associated faculty member at FORTH-ICS with the Human Computer Interaction Lab and visiting professor at the University of Geneva.



Abstract: Virtual worlds can be a powerful tool for a variety of applications, including healthcare, education, visualization, collaboration, or entertainment. Some of these virtual worlds utilize augmented reality (AR), virtual reality (VR), or extended reality (XR); others use Web 3.0 technologies. Extended Reality (XR) together with 5G spatial computing enabling technologies can pose as the next final frontier, regarding psychomotor/cognitive training and medical education content creation. XR can provide the means for qualitative hands-on education (knowledge) and training (skills), using affordable technology with on-demand, immersive scientific visualization techniques coupled with personalized, experiential visual analytics. As the expectations of the upcoming medical metaverse (medverse) are rising, we review in this talk fundamental analytic as well as neural geometric computational models that are powering latest low-code as well as no-code (generative AI) medical training content creation tools.



Prof. Dr. Stefan Nehrer Univ.-Prof. Dr. Stefan Nehrer, MSc ist Dekan der Fakultät Gesundheit und Medizin an der Universität für Weiterbildung Krets und Professor für Tissue Engineering und beschäftigt sich mit der Erforschung und Entwicklung alternativer bzw. mit der Verbesserung bestehender Therapien bei orthopädischen Problemen des Bewegungsapparates. Neben seiner universitären Laufbahn ist er am Universitätsklinikum Krets an der orthopädischen Abteilung, mit Schwerpunkt Sportorthopädie und Knorpelchirurgie tätig. Seine wissenschaftliche Arbeit umfasst die

klinische und experimentelle Forschung, sowie die Vortragstätigkeit auf zahlreichen nationalen und internationalen Kongressen und Veranstaltungen.

Abstract: Digitalization and AI has reached Orthopedics and Traumatology. AI improves diagnostic accuracy in knee osteoarthritis according to the latest clinical guidelines and facilitates the (radiological) monitoring of the progression of various bone and joint diseases. AI makes it possible to detect early radiological signs and allows conclusions with respect to progression of disease and prognosis. By automating the report generation, patient throughput can be increased, and the radiologist's workload decreased. AI also reduces the impact of inter-rater variability in the assessment of radiographic X-ray morphologies and creates more standardized outcome measurements.

Details zu den Workshops

(max. 25 Personen pro WS)

WS#1 – Machine Learning: In diesem Workshop lernen Teilnehmer*innen, wie maschinelles Lernen, Methoden zur Datenreduktion und erklärbare KI zur Analyse biomechanischer Daten eingesetzt werden können. Anhand praktischer Beispiele wird gezeigt, wie diese Methoden auf eine Vielzahl von Forschungsfragen angewendet werden können, von der Erkennung von Gangereignissen bis zur Klassifizierung von Gangmustern. Ziel des Workshops ist es, Teilnehmer*innen eine erste Einführung in das Thema der automatisierten Datenanalyse zu geben, damit sie diese in ihrer Forschung einsetzen können.

Workshopleitung:

- FH-Prof. Priv.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. Matthias Zeppelzauer ist Leiter der Forschungsgruppe Media Computing und Koordinator des Centers for Artificial Intelligence an der Fachhochschule St. Pölten. Seine Forschung konzentriert sich auf Computer Vision, Machine Learning und Multimedia-Analyse in unterschiedlichen Domänen, u.a. auch in der Ganganalyse.
- Dipl.-Ing. Djordje Slijepčević, MSc ist Forscher am Institut für Creative/Media/Technology (ICMT) an der Fachhochschule St. Pölten. Derzeit beendet er das Doktoratsstudium in Technischen Wissenschaften an der TU Wien mit Schwerpunkt auf der Entwicklung von Machine-Learning-Methoden im Bereich der Ganganalyse. Seine aktuelle Forschung konzentriert sich hauptsächlich auf Themen wie Gangerkennung, Klassifizierung von Gangmustern, Ereigniserkennung im Gang und Ähnlichkeitsabfrage von Gangmustern.

WS#2 – Muskuloskelettale Simulation im Sportkontext: OpenSim ermöglicht es Skelett- und Muskelmodelle zu erstellen, um Gelenk- und Muskelkräfte zu analysieren und Bewegungen simulieren zu können. In diesem OpenSim Workshop liegt der Fokus auf der Implementierung von OpenSim im Sportkontext bzw. wie eine OpenSim Simulation in ein return-2-activity assessment inkludiert werden kann. Hierbei soll gezeigt werden, welchen Einfluss die Verwendung unterschiedlicher Modelle haben kann. Des Weiteren werden die Unterschiede bei der Simulation einer Bewegung wie Kniebeugen im Vergleich zum Gehen aufgezeigt. Am Ende des Workshops sollen die Teilnehmer*innen in der Lage sein, unterschiedliche Simulationsmodelle beurteilen zu können und mit deren Hilfe interne Kräfte (Muskel und Gelenkskräfte) mit OpenSim berechnen zu können.

Workshopleitung:

- Dr. Jana Holder, Post-Doc an der Universität Salzburg, Fachbereich Sport- und Bewegungswissenschaft, AG Biomechanik. Expertin im Bereich muskuloskelettaler Modellierung und Simulation und der Analyse von Gelenkkontaktkräften.
- Ass.-Prof. Mag. Hans Kainz, MSc PhD, Leiter der Neuomechanik-Forschungsgruppe in der Abteilung für Biomechanik, Bewegungswissenschaft und Sportinformatik and der Universität Wien. Ausgezeichnet als OpenSim Fellow aufgrund seiner umfassenden Expertise in der biomechanischen Modellierung und Simulation.

WS#3 - Virtual Reality: Technologie erlaubt uns in virtuelle Welten einzutauchen und diese Immersion ermöglicht neue Wege in der Therapie. Virtual- und Augmented Reality Headsets bieten, neben dem Erlebnis für den die Anwender*in, auch 3D Bewegungsdaten für die Verlaufsdokumentation und Personalisierung von motorischem Training. Wie sehen aktuelle Anwendungen aus? Wie unterscheiden sich die Technologien? Was ist der aktuelle Forschungsstand? Diese Fragen und „Hands On“-Erfahrungen sind das Kernstück dieses Workshops.

Workshopleitung: Teufel Georg, MSc Sportphysiotherapy, wissenschaftlicher Mitarbeiter FH Gesundheitsberufe OÖ mit Schwerpunkt technologiegestützte Bewegungsanalyse, Physiotherapeut mit Schwerpunkt Sportphysiotherapie, Traumatologie und Neurologie, VR Enthusiast.

WS#4 - Markerless Motion Capturing: Wie bedeutend ist markerless motion capturing, um gerätegestützte Bewegungsanalysen für die breite Öffentlichkeit zu ermöglichen? Mit welchen Ungenauigkeiten muss ich in der Gang- und Bewegungsanalyse rechnen? Können OpenSource-Lösungen wie OpenCap dem Vergleich mit markerbasierten Messungen standhalten? Diese und weitere Fragen zur Anwendung von OpenCap sollen in diesem Workshop beantwortet werden. Der Workshop gliedert sich in einen theoretischen, aber v.a. auch in einen praktischen Teil mit OpenCap, wo Sie alle nötigen Arbeitsschritte von der Kalibrierung bis hin zur Auswertung der Daten kennenlernen.

Workshopleitung:

- Dr. med. Kerstin Lauer, München, Praxis für konservative Behandlung orthopädischer Erkrankungen, markerlose 3D-Bewegungsanalysen, Masterlehrgang „GAIT - Ganganalyse- und Rehabilitation“, FH St. Pölten
- Anna Eichmann MSc, Graz, Physiotherapeutin mit Schwerpunkt Sportphysiotherapie, Orthopädie/ Traumatologie, Masterlehrgang „GAIT - Ganganalyse- und Rehabilitation“, FH St. Pölten

Allgemeine Informationen

Teilnahmegebühr

- GAMMA-Mitglieder: kostenlos
- Nicht-GAMMA-Mitglied: 30€

Anmeldung zum GAMMA-Workshop

Auf der GAMMA-Homepage können Sie sich für die Veranstaltung anmelden. Die Anmeldung ist erst nach dem Zahlungseingang gültig. Überweisen Sie bitte die Teilnahmegebühr auf das angegebene Konto. Es werden vier Workshops angeboten, die jeweils dreimal durchgeführt werden. Bitte wählen Sie bis zu drei Workshops aus, an denen Sie teilnehmen möchten, und melden Sie sich verbindlich für diese an. Alle Workshops sind auf max. 25 Personen beschränkt.



Gemeinsamer gemütlicher Lauf (Treffpunkt Aula, Gebäude A)

Nathalie Alexander und Ursula Trinler laden Samstagfrüh zu einem gemeinsamen Lauf ein. Treffpunkt 7:30 Uhr in der Aula in Gebäude A. Duschmöglichkeiten an der Fachhochschule St. Pölten sind vorhanden. Wertsachen können in der Früh vor Ort versperrt werden.

Abendveranstaltung

Die Abendveranstaltung ist optional und auf Selbstzahlungsbasis. Bitte beachten Sie, dass die Teilnehmer*innenanzahl dennoch begrenzt ist. Zwecks besserer Planung melden Sie sich bitte über die Homepage verbindlich an. Die Abendveranstaltung findet am 3. November um 19:30 Uhr im FLIEGER-BRÄU St. Pölten - Bierlokal & Burger-Restaurant (fliegerbraeu.at) statt.

Infos zur Anreise und Übernachtung:

Fachhochschule St. Pölten, Campus-Platz 1, A-3100 St. Pölten

Mit der Bahn

Nachhaltigkeit liegt uns am Herzen. Ihnen auch? Nutzen Sie die Bahn, um zu uns zu kommen. St. Pölten ist mit der Bahn von Wien aus in nur 25 Minuten erreichbar. Die genauen Abfahrts- und Ankunftszeiten finden Sie auf <https://www.oebb.at/>.

Parkplatz mit E-Tankstellen

Der Parkplatz befindet sich in der Heinrich Schneidmadl-Straße gegenüber des Campus St. Pölten. Dort befinden sich vier öffentliche E-Tankstellen, die Sie bei Bedarf nutzen können. Ansonsten bitten wir Sie, die Parkplätze bei den E-Tankstellen für Personen mit Elektro- bzw. Hybridautos freizuhalten.

Alle Informationen zur Anreise finden Sie auf der [Website](#) der FH St. Pölten.

Im City Hotel Design & Classic und im Hotel Metropol checken unsere Teilnehmer*innen von Veranstaltungen sehr gerne ein.

Weitere Unterkünfte in St. Pölten finden Sie auf der [Website](#) von Tourismusinfo St. Pölten.

Haben Sie noch Fragen?

Brian Horsak, brian.horsak@fhstp.ac.at oder +43 676 847 228 587

Der GAMMA-Workshop wird finanziell unterstützt von:

Gold-Sponsor:



Silber-Sponsor:



Bronze-Sponsor:





Veranstaltungsort

Campus St. Pölten, Campus-Platz 1, 3100 St. Pölten

Veranstalter

Fachhochschule St. Pölten

Kontakt: E: csc@fhstp.ac.at