

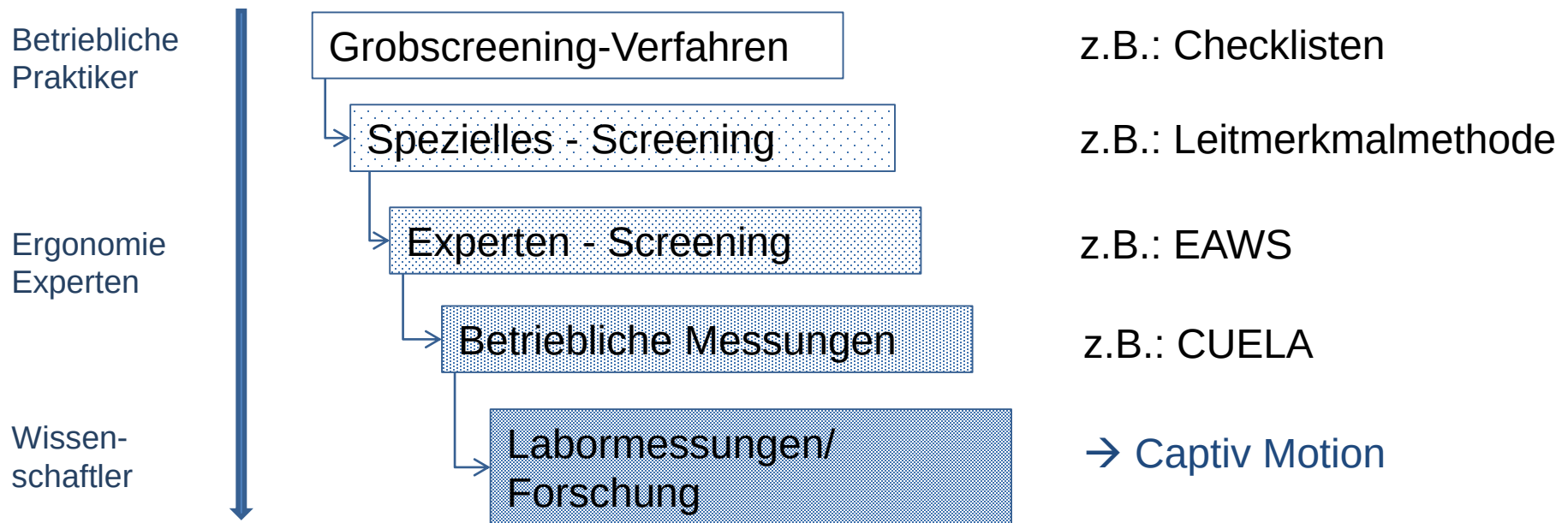
Captiv Motion: Neue Wege in der Arbeitsplatzanalyse

Mag. Norbert Lechner

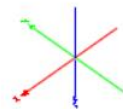
WAGE-Unternehmensforum

19.6.2019

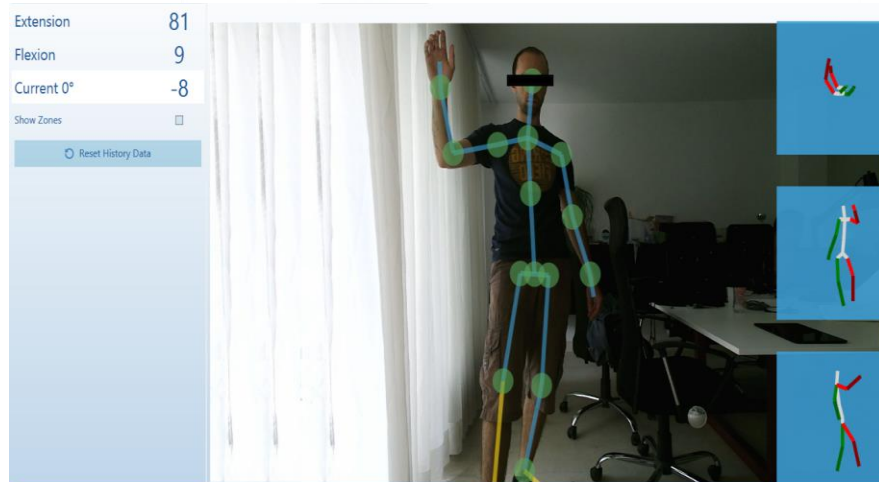
Ebenen der Gefährdungsbeurteilung



Video - und Bewegungsanalyse am Arbeitsplatz



Bewegungsanalyse: Inertial Measurement Units vs. Motion Capturing



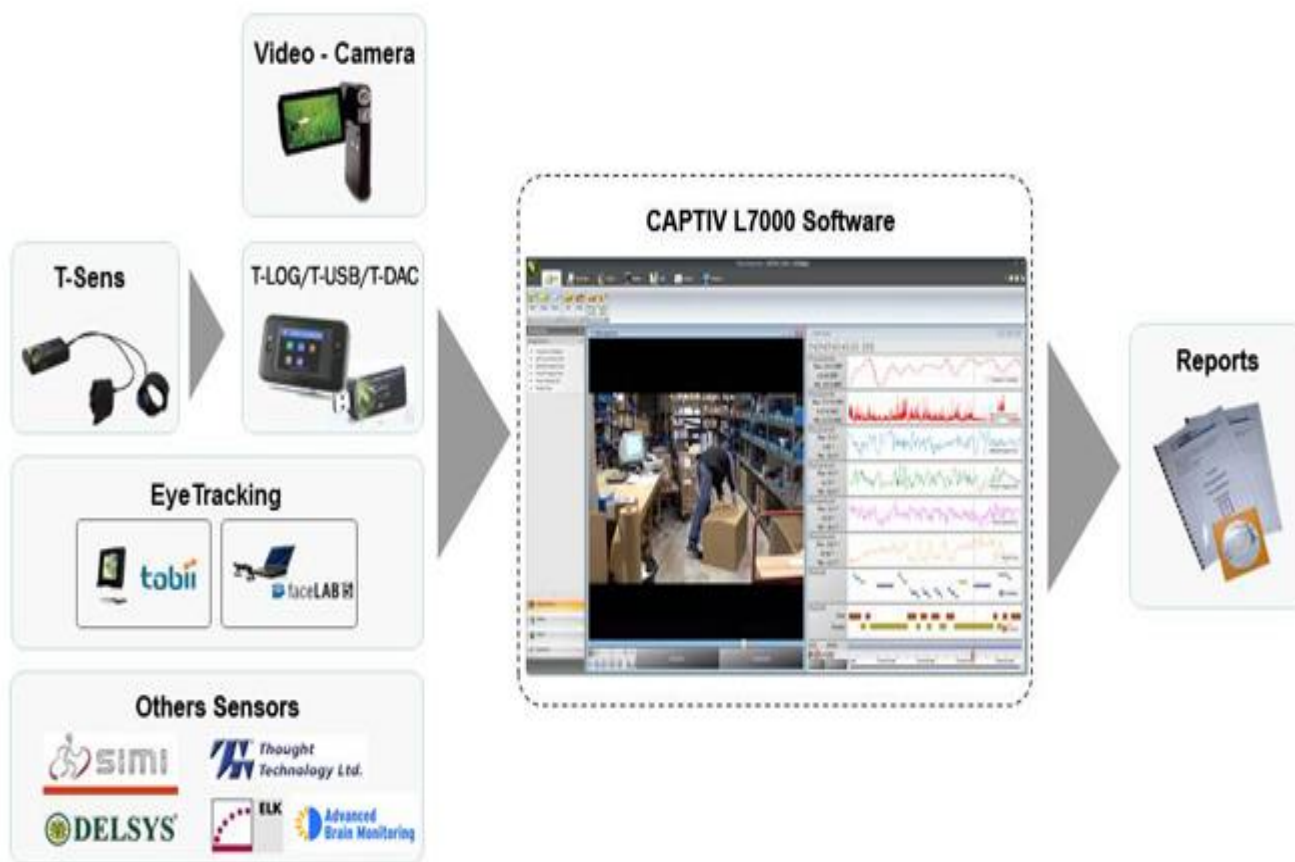


– TECHNOLOGY,

ERGONOMICS, APPLICATIONS

- Synchronisationssoftware
- erlaubt Bewegungsanalyse und physiologische Messungen zu kombinieren (in realtime & ambulatory)
- Analysen erfolgen mit Sensoren (wireless) – und Datenerfassungssystem
- Messwerte werden drahtlos auf Datenlogger übertragen und aufgezeichnet
- Synchronisation der aufgezeichneten Daten mit anderen Messungen/Videoaufzeichnungen

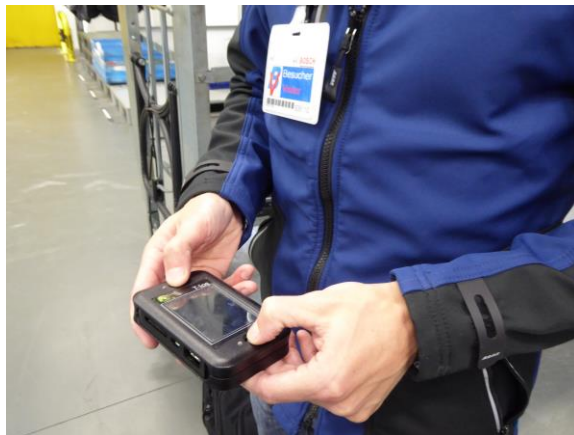
Captiv-Prinzip



Technologie

Hardware:

- CAPTIV-L7000 Sensoren
- T-Log Datenlogger
- Real-time T-USB Key
- Videokamera



Captiv- Sensorik

Sensoren für physiologische, biomechanische, und physikalische Parameter:

- hf
- surfaceEMG
- Skin conductance
- *respiration*
- *wireless module for pushing/pulling*
- noise, *heat* and dust
- forces(FSR)
- T-sens motion sensors: **IMUs – inertial measurement units**

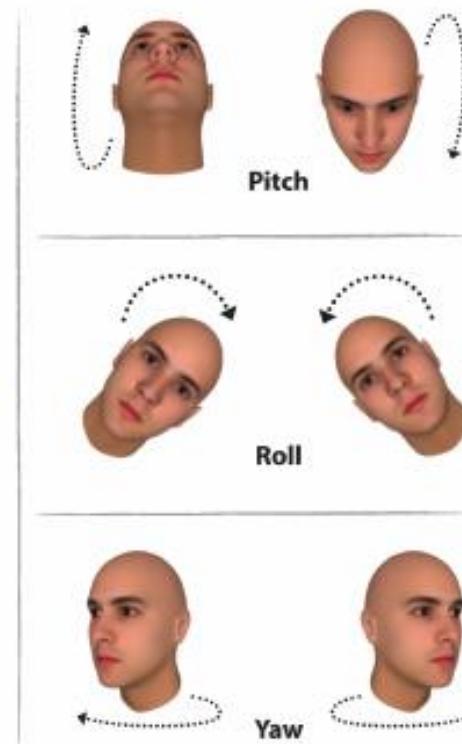
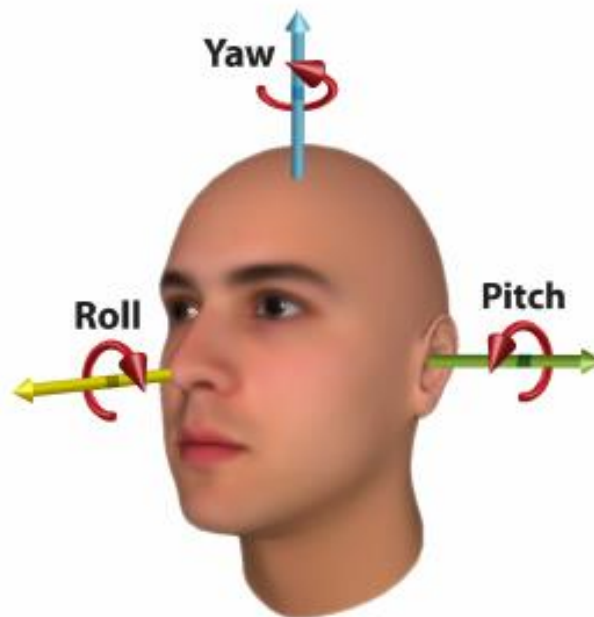
3-Achsen-Beschleunigungsmesser, Torsiometer bzw.

3-Achsen-Gyroskop, 3-Achsen-Magnetometer

→ Winkelwerte, Winkelgeschwindigkeit, Winkelbeschleunigungen

→ Körperhaltungen & Bewegungsabläufe

Erfassung der translatorischen und rotatorischen Bewegungen in x- bzw. y- u. z-Achse am Beispiel Kopf



Captiv-sensors for pulling

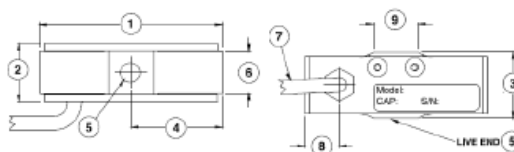
Fields of use

- Ergonomics
- Prevention
- Research
- Workstation analysis
- Sport
- And more...

Ref.: C2061



Load Cell dimensions



See drawing	CAPACITY Newton (lbf)					
	22.2 (5), 44.5 (10)		111.2 (25), 222.4 (50), 444.8 (100)		889.6 (200), 1334.5 (300), 2224.1 (500), 4448.2 (1000)	
	inch	mm	inch	mm	inch	mm
①	1.80	45.7	2.00	50.8	2.12	53.8
②	0.52	13.2	0.64	16.4	0.90	22.9
③	0.73	18.6	0.73	18.6	0.98	24.9
④	0.90	22.9	1.00	25.4	1.06	26.9
⑤	Imperial: 10-32 UNF-2B European: M5 8-6H		Imperial: 1/4-28 UNF-2B European: M6 1-6H		Imperial: 3/8-24 UNF-2B European: M8 1.25-6H	
⑥	0.34	8.6	0.46	11.8	0.72	18.3
⑦	0.13	3.3	0.13	3.3	0.13	3.3
⑧	0.29	7.4	0.38	9.7	0.46	11.7
⑨	0.50	12.7	0.50	12.7	0.57	14.5

Sensor specifications

Calibration	N/A
Unit	N (Newton) / lbf
Frequency	32Hz
Resolution	16 Bits
Accuracy	+ / - 0.1%
Overload capacity	
5,10 lbf range	800%
25 - 1000 lbf range	150%
Screw thread	Cf. chart (imperial or metric type)

Electrical specifications

Power supply	Li-Ion Battery 230mAh
Autonomy	8hrs
Recharging time	3hrs

Mechanical specifications

T-Sens dimensions	52mm x 25mm x 14mm 2" x 1" x 0.5"
Wire length	80 mm / 3.15"
T-Sens weight	20 g / 0.7 oz
Range available (lbf)	5, 10, 25, 50, 100, 200, 300, 500, 1000
Cell dimensions	See chart

Operating conditions

T°	0°C to 40°C / 32°F to 104°F
Humidity	< 60%

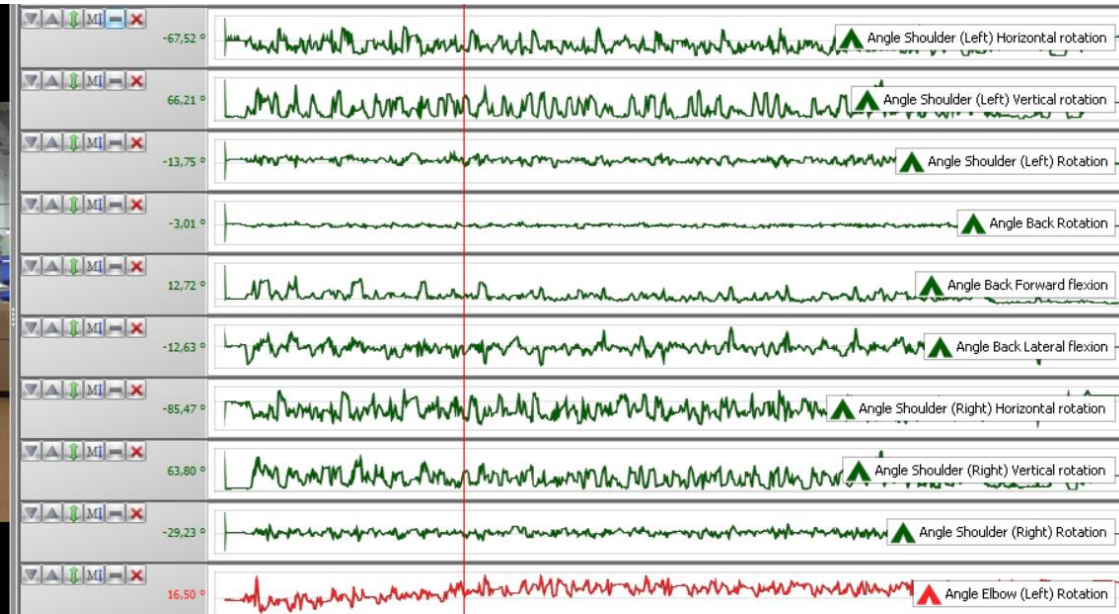
Captiv Motion – Eye Tracking

Bewegungsanalyse und Blickerfassung

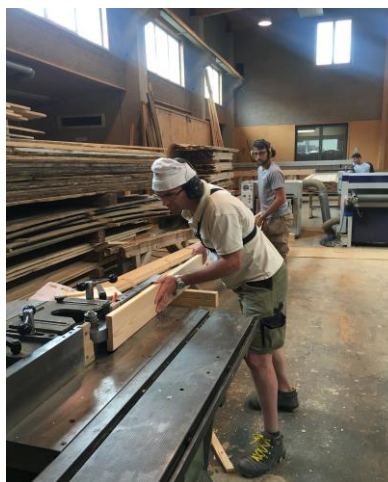
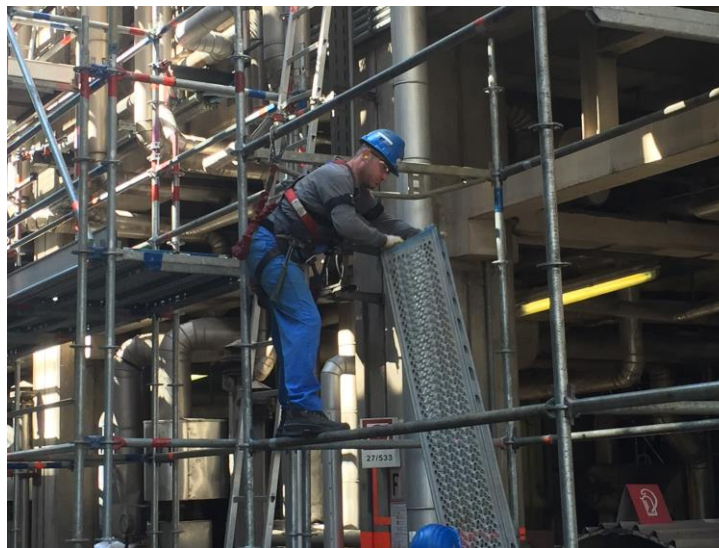


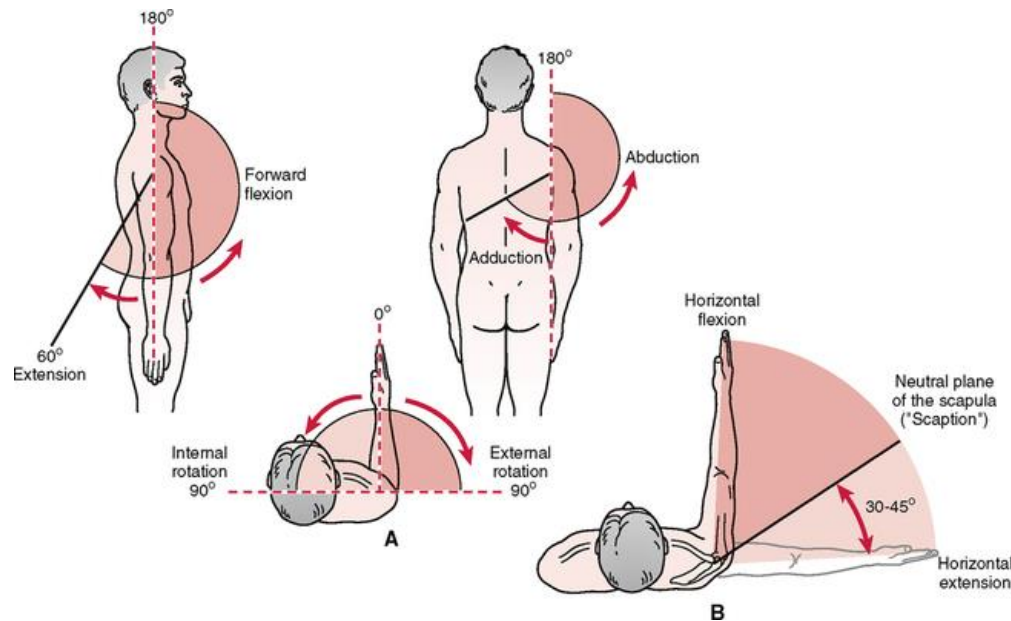
Captiv-Interface

Messwerte(Winkel) synchronisiert mit Videoaufnahme



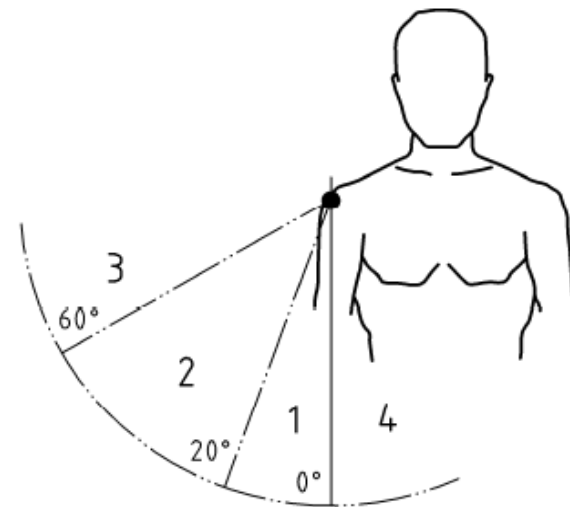
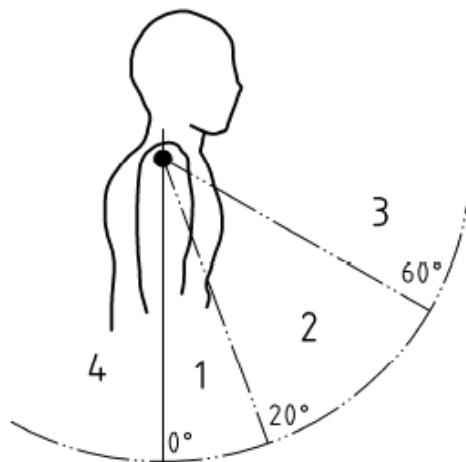
Einsatzfelder



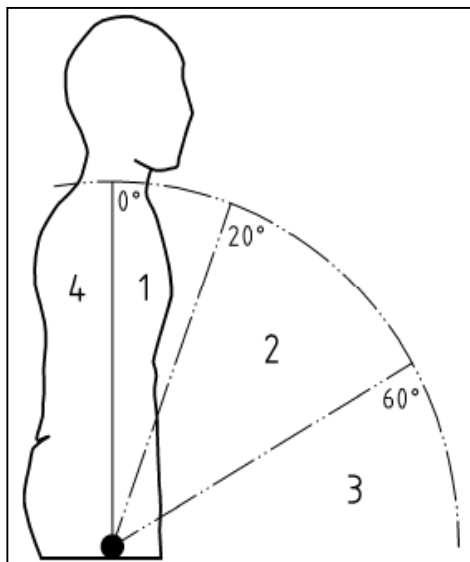


Auszug aus ÖNORM EN 1005-4

Winkelnormen für
angle shoulder vertical
and
horizontal rotation



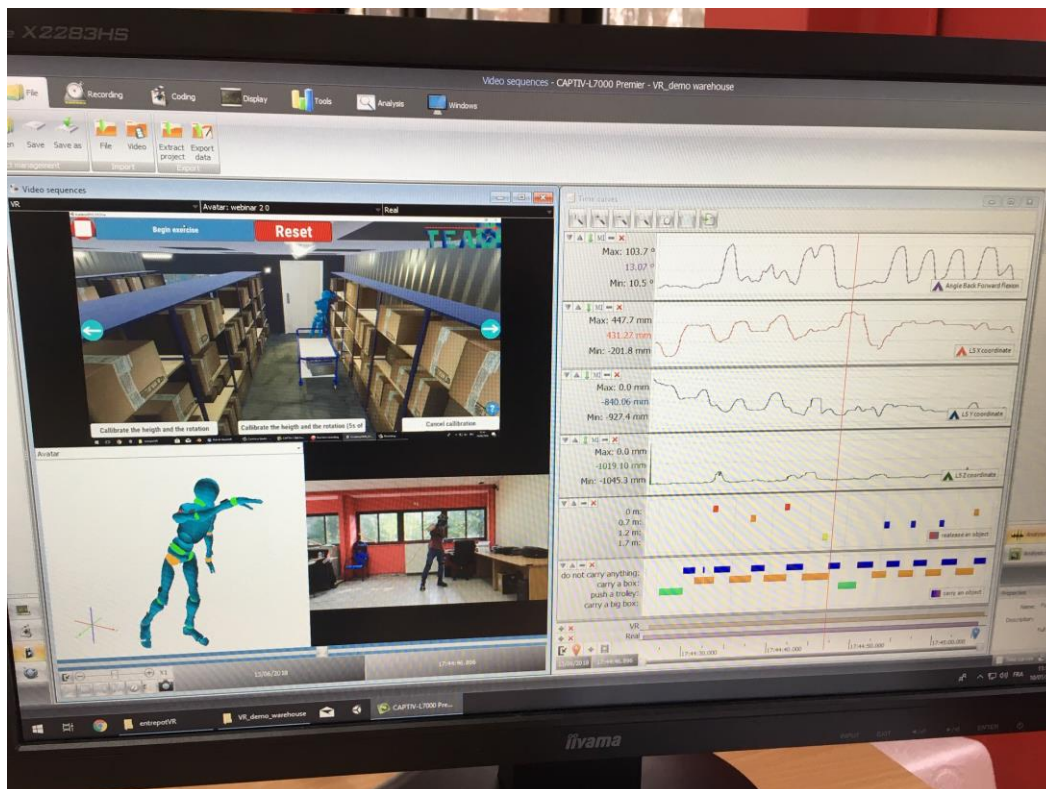
Auszug aus ÖNORM EN 1005-4 – Bewertung von Körperhaltungen und Bewegungen bei der Arbeit an Maschinen



Zone	Statische Haltung	Bewegung	
		Niedrige Frequenz ($< 2/\text{min}$)	Hohe Frequenz ($\geq 2/\text{min}$)
1 ^a	Akzeptabel	AKZEPTABEL	Akzeptabel
2	Bedingt akzeptabel (Schritt 2a))	Akzeptabel	Nicht akzeptabel
3	Nicht akzeptabel	Bedingt akzeptabel (Schritt 2c))	Nicht akzeptabel
4	Bedingt akzeptabel (Schritt 2b))	Bedingt akzeptabel (Schritt 2c))	Nicht akzeptabel

^a Es sollten Arbeitshaltungen mit aufrechtem Rumpf angestrebt werden, insbesondere, wenn die Maschine über eine längere Zeit von ein und derselben Person benutzt wird und eine statische Haltung ohne ausreichende Erholungszeit bzw. Körperunterstützung oder hochfrequente Bewegungen erforderlich ist.

Virtual Reality



*Welche Fragestellungen ergeben sich in
Ihren Betrieben?*

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Kontakt:

Mag. Norbert Lechner



norbert.lechner@auva.at



