



## ema Software Suite 2.5.1.0 Funktionsübersicht

Commercial Editionen							Education		
emaPD - Professional	emaLayout (ema4all)	emaWD - Base	emaWD - Base MRK	emaWD - Performance	emaWD - Professional	emaPD + emaWD		emaPD - Education	emaWD - Education
						emaSWS - Base	emaSWS - Performance		
						emaSWS - Professional		emaSWS Education	emaSWS Demo Version
<b>Menschmodelle</b>									
Menschmodelle männlich/weiblich 50. Körperhöhenperzentil deutsche Bevölkerung	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Modelle männlich/weiblich; 5./50./95. Körperhöhenperzentil; deutsche Bevölkerung, Nord Amerika, Japan, China, Mexico				•	•	•	•	•	•
Altersgruppen (20/40/60 Jahre); Beweglichkeit (alterstypisch durchschnittlich und eingeschränkt)				•	•	•	•	•	•
Unterstützung für Menschmodelle mit individuellen Körpermaßen				•	•	•	•	•	•
<b>Simulation</b>									
Integrierter Erreichbarkeitscheck im Bewegungsgenerator		•	•	•	•	•	•	•	•
Live-Vorschau für Verrichtungsparameteränderungen		•	•	•	•	•	•	•	•
Automatische Tragehaltung bei Objekthandhabungen		•	•	•	•	•	•	•	•
Kollisionsvermeidung beim Laufen		•	•	•	•	•	•	•	•
Erweiterte Kollisionsvermeidung für Verrichtungen mit Oberkörperbewegungen				•	•	•	•	•	•
Erreichbarkeitsuntersuchungen (3D und 2D Greifräume nach DIN EN ISO 14738)				•	•	•	•	•	•
Arbeit auf bewegten Objekten				•	•	•	•	•	•
Arbeit an bewegten Objekten		•	•	•	•	•	•	•	•
Erstellung von benutzerspezifischen Verrichtungen und Objekt Bibliotheken	•	•	•	•	•	•	•	•	•
UI-Integration für Benutzerdefinierte Komplexverrichtung mit umfangreicher Anpassungsmöglichkeit der spezifischen Parameter				•	•	•	•	•	•
Drag-and-Drop für interaktive Reihenfolgeänderungen und Tätigkeitszuweisung			•	•	•	•	•	•	•
Konsistenz- und Plausibilitätsprüfungen (fehlende Objekte, fehlende Aufgaben, richtige Reihenfolge etc.)			•	•	•	•	•	•	•
ema Wizard Import			•	•	•	•	•	•	•
<b>Berichte / Prozessanalyse</b>									
3D-Darstellung der Laufpfade mit Werkerzuordnung und Richtung			•	•	•	•	•	•	•
Ergebnis Cockpit, Arbeitsprozessbeschreibung, Spaghetti-Diagramm, Taktzeitdiagramm (mit Abhängigkeiten), Ergo-Check			•	•	•	•	•	•	•
Export in csv, xlsx; Objekte, Zeitanalyse, Spaghetti-Diagr. Taktzeitdiagr., EAWS; NIOSH, Arbeitsplatzprofile wenn verfügbar			•	•	•	•	•	•	•
Simulationszeitberechnung oder manuell vorgegebene Sollzeiten für Prozesse			•	•	•	•	•	•	•
Automatische MTM-UAS Zeitanalyse "approved by MTM" - inkl. Berücksichtigung des Regelwerks und offizieller Hinweise			•	•	•	•	•	•	•
Screenshot-/Video-Export, Kommentare, Hinweise und Sprechblasen		•	•	•	•	•	•	•	•
Optionen für benutzerdefinierte Wasserzeichen in Videos/Screenshots		•	•	•	•	•	•	•	•
Verrichtungs-Potentiale (Anzeige des Ergonomie Potential für Verrichtungsgruppen)	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Sichtfeldanalyse für Menschmodelle (Egoperspektive für visuelle Auswertungen)		•	•	•	•	•	•	•	•
3D-Reichweitenobjekt für Menschmodelle (Hettinger & Wobbe, 1993)			•	•	•	•	•	•	•
Interaktive und einfach zu bedienende Kamerapfadeerstellung in Kombination mit dem integrierten Videoexport		•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Ergonomiebewertung und -Funktionen</b>									
EAWS Ergonomie Bewertungsmethode (Körperhaltung, Kräfte, Gewichte), Point Booster Analysis				•	•	•	•	•	•
NIOSH Ergonomie Bewertungsmethode + Lasthandhabungsbewertung				•	•	•	•	•	•
Arbeitsplatzanforderungsanalyse				•	•	•	•	•	•
Ergonomiebewertung mit MoCap-Daten (Körperhaltungen, Körperteilhöhen, Gelenkwinkel - e.g. Rumpf, Kopf)				•	•	•	•	•	•
Dynamisches Einfärben von Körperteilen				•	•	•	•	•	•
<b>Benutzeroberfläche</b>									
vereinfachte/reduzierte Benutzeroberfläche		•	•			•	•	•	•
VR Funktionalität (in 3 Modi) mit Basis-Review und Teilehandling-Funktionalität	○	○	○	○	○	○	○	•	•
Touch-Interface-Unterstützung	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Space-Maus-Unterstützung	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Sprachenunterstützung für Deutsch, Englisch, simplified Chinese, Italienisch, Spanisch, Französisch	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Unterstützung für mehrsprachige Verrichtungsamen in einem Projekt			•	•	•	•	•	•	•
<b>Layout</b>									
intuitiver/intelligenter EASY-Layout Modus mit automatisch Kollisionsfreier und schwerkraftsrichtiger Platzierung von Objekten	•	•	•	•	•	•	•	•	•
erweiterte Layout Funktionalitäten	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Automatische Layoutoptimierung (Schmigalla - Materialfluss)	•					•	•	•	•
Wegennetz mit Routingfunktionen (Wegebreiten nach gesetzlichen Arbeitsstättenrichtlinien)	•			•	•	•	•	•	•
Objektbibliothek (ca. 750 Elemente, Standardausstattung, parametrische Geometrie, Werkzeuge, Roboter, PSA etc.)	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Professionelle Umtaktung</b>									
Drag-and-Drop-Sequenzänderung für Umtaktung			•	•	•	•	•	•	•
Drag-and-Drop-Sequenzänderung mit automatischer Layoutanpassung für Umtaktung					•	•	•	•	•
<b>Mensch Roboter Kollaboration MRK / Robotik</b>									
Import und Anzeige von Quick-Check-Ergebnissen mit MRK-Potenzial auf Verrichtungen				•	•	•	•	•	•
MRK: Spezielle Roboter-Verrichtungen, Visualisierung von Bewegungs- und Sicherheitszonen				•	•	•	•	•	•
Simulation mit Aktions-Reaktions-Logik für Sicherheitseinrichtungen, Umwandlung von Verrichtungen (Mensch ↔ Roboter)				•	•	•	•	•	•
MRK-Bericht mit Kollisionserkennung und -auswertung nach ISO/TS 15066				•	•	•	•	•	•
<b>MoCap (Motion Capturing) - Bewegungserfassung</b>									
Universelle Verrichtung um erfasste Bewegungsdaten auf Menschmodelle zu übertragen					•	•	•	•	•
Parameter zum Teilen aufgezeichneter Daten und zur Definition des Aufgabentyps; ergonomische Parameter für Bewertung					•	•	•	•	•
Beispielhafte MoCap Körperteil-Zuordnungstabelle (ART, AXS, XSENS, Captury)					•	•	•	•	•



## ema Software Suite 2.5.1.0 Funktionsübersicht

Commercial Editionen						Education		
emaPD - Professional	emaLayout (ema4all)	emaWD - Base	emaWD - Base MRK	emaWD - Performance	emaWD - Professional	emaPD + emaWD		emaSWS - Demo Version
						emaSWS - Base	emaSWS - Performance	
emaSWS - Professional	emaSWS - Education	emaSWS - Education	emaSWS - Education	emaSWS - Education	emaSWS - Education	emaSWS - Education	emaSWS - Education	emaSWS - Education

### Verrichtungen für Menschmodelle

Objekthandhabung								
Einfach: Verrichtungen zur Arbeitsprozesssimulation (Gehen, Aufnehmen, Platzieren, Betätigen, Schieben/Ziehen)		•	•	•	•	•	•	•
Erweitert: Objekt(e) zu Ziel-/Vorgabeposition bewegen				•	•	•	•	•
Fortgeschritten: Objekt übergeben, Umgreifen, Trennen; Objekt(e) auf Pfad bewegen; Objektverbindung herstellen/lösen				•	•	•	•	•
Verrichtungen zur Handhabung von Objekten mit einem Manipulator einschließlich IK-Kettendarstellung		•	•	•	•	•	•	•
Körperbewegungen								
einfach: gehen, knien, hocken, bücken/beugen		•	•	•	•	•	•	•
Basic für Sitzarbeitsplätze: hinsetzen; aufrichten		•	•	•	•	•	•	•
Basic für Sitzarbeitsplätze: Rutschen zu Ziel				•	•	•	•	•
Erweitert: Schritt in Vorgaberichtung; Fuß zum Ziel bewegen				•	•	•	•	•
Fortgeschritten: Vollständiger Schritt; Drehen am Ort; in Fahrzeug einsteigen/aussteigen; hinlegen				•	•	•	•	•

### Handhabung von Werkzeugen

Werkzeug benutzen		•	•	•	•	•	•	•
Werkzeug auf Pfad bewegen; Hand zu TCP bewegen				•	•	•	•	•
Werkzeug auf Pfad bewegen (erweitert) – manuelle Schweißzangenoperationen				•	•	•	•	•

### Manuelle Tätigkeiten

Schrauben von Hand		•	•	•	•	•	•	•
Wischen über Fläche				•	•	•	•	•
Hand-/Armbewegung				•	•	•	•	•
Greifen; Hand zum Ziel / zu Vorgabeposition / auf dem Pfad bewegen				•	•	•	•	•

### Kopfbewegung

Prüfen/Lesen		•	•	•	•	•	•	•
Anschauen				•	•	•	•	•

### Allgemeine Verrichtungen

Synchronisation: Warten (Zeit), Warten (bis andere Aufgaben erledigt sind)		•	•	•	•	•	•	•
Verrichtungsgruppe		•	•	•	•	•	•	•
Komplexverrichtungen				•	•	•	•	•
Komplexverrichtungen: Schrauben, Clipsen				•	•	•	•	•
MoCap Bewegungserfassungsdaten				•	•	•	•	•
Spezifische Verrichtung für den Import von Bewegungserfassungsdaten (*.bvh)				•	•	•	•	•
Interaktive Funktionen zum Schneiden und Zusammenführen von Mocap-Daten				•	•	•	•	•

### Verrichtungen für Objekte

Objektbewegung								
Vordefinierte Bewegungen an Bibliotheksobjekten auslösen (Tor öffnen) <sup>1)</sup>		•	•	•	•	•	•	•
Bewegen; Farbwechsel/Transparenz		•	•	•	•	•	•	•
Bewegen in Vorgaberichtung; Drehen; Rotieren; Verknüpfung erstellen/entfernen				•	•	•	•	•
Komplexe Objektvorwärtskinematik   inverse Kinematik   Freiheitsgrade (konkrete Konfigurationen einnehmen)				•	•	•	•	•
Roboterbewegung				•	•	•	•	•
Roboter bewegen; Objekt(e) aufnehmen/platzieren (Roboter)				•	•	•	•	•
Allgemeine Aufgaben								
Synchronisation: warten (Zeit), warten (bis andere Aufgaben erledigt sind)		•	•	•	•	•	•	•
Verrichtungsgruppe		•	•	•	•	•	•	•

### Fabrikplanung

Kapazitäten								
Produktionsprogramm - Ermittlung der erreichbaren Stückzahlen	•					•	•	•
Arbeitszeit, Rüstzeit, Stillstandszeiten   Auslastung und Rüstgrad   benötigte Ressourcen (inkl. Engpass)	•					•	•	•
Ermittlung von höherem benötigten Input pro Arbeitsplatz durch (Ausschuss/Nacharbeit) und des höheren Kapazitätsbedarfs	•					•	•	•
Berechnung von Mitarbeiterkonzepten/-varianten bei Mehrmaschinenbedienung	•					•	•	•
Zeit								
Durchlaufzeit und Gesamtzeit - Berechnung der Prozesszeit, Wartezeit, Rüstzeit, Transportzeit und Liegezeit   kritischer Pfad	•					•	•	•
Soll/Ist-Vergleich von Durchlaufzeiten und Potenzialermittlung	•					•	•	•
Bestimmung notwendiger Pufferplätze	•					•	•	•
Berechnung der Produktionsrate   Ermittlung der benötigten Transportverpackungen (Anzahl der Ladungsträger)	•					•	•	•
Kosten								
Berechnung der Herstellungskosten, Materialeinzel- und Materialgemeinkosten, Berechnung der Umlaufbestandskosten (WIP)	•					•	•	•
Flächen								
Berechnung der erforderlichen Fertigungsplatzflächen   Festlegung von Bereitstellungszone für Push- oder Pull-Prinzip	•					•	•	•
Wahrscheinlichkeitsrechnung für Bereitstellungszone   Ermittlung der Anzahl der Lagerplätze im Zwischenlager	•					•	•	•
Bestimmung der Anzahl an benötigten Stellplätzen und des Flächenbedarfs im Wareneingangslager	•					•	•	•
Materialfluss								
Darstellung von Intensitäten und Aufwänden   Layoutplanung anhand von Kennzahlen   3D-Visualisierung	•					•	•	•
Datenimport (Wizard) - Stücklisten, Arbeitspläne, Arbeitsplatzinformationen und Stammdaten	•					•	•	•
Material-Eigenschaften: Bestellpolitik (t,q-/t,s-/s,q-/s,s-Strategie), Maximale Verspätung bei Bestellpunktverfahren	•					•	•	•
Berechnung Transportmittel (Beta): Anzahl, Auslastung, wartende Transportaufträge	•					•	•	•
Wertstrom								
Automatische Generierung einer Wertstromdarstellung mit KPI-Berechnung und Möglichkeit zur individuellen visuellen Anpassung	•					•	•	•



## ema Software Suite 2.5.1.0 Funktionsübersicht

	Commercial Editionen							Education		
	emaPD - Professional	emaLayout (ema4all)	emaWD - Base	emaWD - Base MRK	emaWD - Performance	emaWD - Professional	emaPD + emaWD	emaPD - Education	emaWD - Education	emaSWS Education
<b>Schnittstellen</b>										
Gemeinsame H2-Datenbank	●						●	●	●	●
Importassistent für PD-Daten in *.xlsx / Export im gleichen Format / Aufbau	●						●	●	●	●
Anlegen von Datenbanken mit Zugriffsrechten (projektspezifische Nutzerrechte zum Anzeigen, Lesen und Schreiben)	●						●	●	●	●
NVIDIA Omniverse Connector (ema-->nucleus USD, interactive live session)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Direktes *.usd lesen und schreiben	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Basis CAD/Dateischnittstellen Import: *.dae; *.dxf; *.jpg; *.jt; *.obj; *.png; *.stl; *.stp; *.step; *.tga; *.wrl; *.las	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Basis CAD/Datei-Schnittstellen Export: *.dae; *.jpg; *.obj; *.png; *.stl; *.tga; *.pdf; *.mp4; *.dxf	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Invenio CADProcessor-Add-Ins										
ema CADReduction - leistungsstarke und effiziente *.jt-Geometriereduktion (geometrisch und strukturell)		○	○	○	○	○	○	○	○	○
ema CADComparison - leistungsstarker und effizienter *.jt Geometrievergleich (auf Geometrieebene)		○	○	○	○	○	○	○	○	○
Import für Verbindungsdaten, Schweißpunkte					●	●	●	●	●	●
*.bvh importieren (Bewegungsdaten von Motion Capturing Systemen - hohe Kompatibilität)					●	●	●	●	●	●
Import für halocline-Daten			●	●	●	●	●	●	●	●
CSV / XLSX Exporte für berechnete Ergebnisse	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Universeller Bewegungsdatenexport   Mensch   Objekte (anpassbar *.csv, *.bvh)			○	○	○	○	○	○	○	○
Schnittstelle für TAKTIQ (Austaktung) <sup>2</sup>		○	○	○	○	○	○	○	○	○
Schnittstelle für MTM TiCon <sup>2</sup>		○	○	○	○	○	○	○	○	○

1) Sofern available

2) Funktionalitäten / Schnittstellen werden über ein separates Modul lizenziert

● Inklusive ○ Verfügbar (gegen Aufpreis) ◎ Kundenspezifische Lösung