



Mikroskopische für Bio-Life-Sciences

Positioniersysteme nach Maß.

Positionieren
Messen • Steuern • Bewegen.

ITK

Linearmotorbasierter Mikroskoptisch der LMT- Serie
mit Mikrotiterplatte zum Hochdurchsatz-Screening



Positionieren

Messen. Steuern. Bewegen.

ITK steht für Qualität und System-Know-how bei Entwicklung und Fertigung mechatronischer Positioniersysteme. Nicht im Markt erhältliche Komponenten für neue Systeme entwickeln, fertigen und vermessen wir traditionell selbst – von eisenlosen, patentierten Linearmotoren für deutlich höhere Performance bei gleichem Bauraum bis zu Positionsmess-Sensoren für Umgebungen, die keine optischen Messungen erlauben.

Als einer der weltweit ersten Hersteller haben wir nach magneto-resistivem Prinzip konzipierte Sensoren in Serienprodukten verbaut. Auch mit der MR-Technologie haben wir Neuland erschlossen, denn ITK hat die ersten Magnetisieranlagen für den Eigenbedarf entwickelt. Heute sind wir Lieferant sowohl für Rund- als auch Linearmagnetisieranlagen für OEM-Betriebe – und stolzer Partner für anspruchsvolle Positionieraufgaben in diesen Branchen:



Halbleiterindustrie



Bio-Life-Sciences



Material Sciences



Messtechnik



Magnetisieranlagen

Unsere Wurzeln in der Optik haben wir nicht vergessen. Am Standort Lahnau profitieren wir von unmittelbarer räumlicher Nähe zur Optik-Metropole Wetzlar und ihrem Netzwerk von Präzisionsspezialisten.

Oft ist es gerade das breite Spektrum an Anwendungen, das Wettbewerbsvorteile für Kunden eröffnet. Denn letztlich sind ihre Anforderungen hinsichtlich Präzision, Geschwindigkeit, Zuverlässigkeit und schnellem time-to-market sehr ähnlich.

Die Basis des ITK-Produktportfolios bilden

- mechanische Komponenten
- Steuerungen
- Linearantriebe
- Positionssensoren
- performante Software

Dadurch bieten wir unseren Kunden

- hohe Flexibilität bei der Ausgestaltung von Produkten
- Serienproduktion für Serien ab Losgröße 1 für Mechatroniksysteme

Das Ergebnis dieser starken Kombination: breites Wissen und umfassende Erfahrung in Entwurf und Bau kompletter Maschinen, die wir in interdisziplinären Teams gestalten. Für Mehrwert, der nur dank des integralen technischen Verständnisses der einzelnen Disziplinen Elektronik, Mechanik und Software entstehen kann.

Branchenanforderungen an Positioniersysteme und Komponenten

Qualität braucht Erfahrung.

Die Herausforderung in der Mikroskopie – insbesondere im Bereich Life-Sciences – besteht im schnellen Sammeln kleinster Strukturen in Verbindung mit hoher Präzision und Effizienz. Immer mehr Details des zu untersuchenden Probenmaterials werden benötigt, um noch bessere und treffendere Analysen erstellen zu können. Je feiner die Strukturen abgebildet werden, umso mehr kann man an Informationen des Probenmaterials gewinnen.

Bei Lebendzellen zählt jeder Bruchteil einer Sekunde, um Bildaufnahmen erstellen zu können. Tote Zellen sind wertlos! Schnelle Bildakquise ist deshalb essenziell. Konkret bedeutet das: Das „Abrastern des Probenmaterials“

in x-y-z- Richtung muss so schnell als möglich erfolgen. Das Positioniersystem (der Mikroskoptisch) als Komponente der Mikroskop-Applikation muss also schnell und präzise in die Zielposition der Probe verfahren werden. Sowohl Verfahrensgeschwindigkeit als auch Beschleunigung und Bewegungsalgorithmus des mechatronischen Positioniersystems sind ein entscheidendes Kriterium und ein Bestandteil bei der Bildakquise. Die einzelnen Bildaufnahmen sollen nun möglichst rasch aneinandergesetzt werden. Dann entsteht ein vollständiges Gesamtbild des untersuchten Probenmaterials. Wie schnell das geht, hängt maßgeblich davon ab, wie präzise jedes einzelne Bild während der Bildakquise aufgenommen



Source: Leica Microsystems CMS GmbH

werden konnte. Vollständige und glasklare Gesamtbilder entstehen, wenn ein Teilbild exakt an das nächste aneinandergesetzt werden kann, also ohne Lücke oder Überschneidung, dem sogenannten Overlapping. Nur so gelingt es, unerwünschte Artefakte zu vermeiden. Um in der Praxis sicherstellen zu können, dass zum einen das spätere Gesamtbild weder fehlende Bildinformationen noch Overlapping aufweist, muss bei der Bildakquise das „nächste Teilbild“ exakt an das Vorherige anknüpfen. Um das sicherstellen zu können, muss das Positioniersystem (der Mikroskopische) präzise positionieren können. Je weniger Overlapping beim Aneinandersetzen der Teilbilder entsteht, desto weniger Rechenoperationen muss die da-

hinter geschaltete Software ausführen. Overlapping des akquirierten Bildmaterials führt zu unscharfen Übergangsbereichen im Gesamtbild. Natürlich können intelligente Rechenprogramme diese Unschärfen korrigieren. Das geht aber zu Lasten der Schnelligkeit bei der Auswertung des zu untersuchenden Probenmaterials.

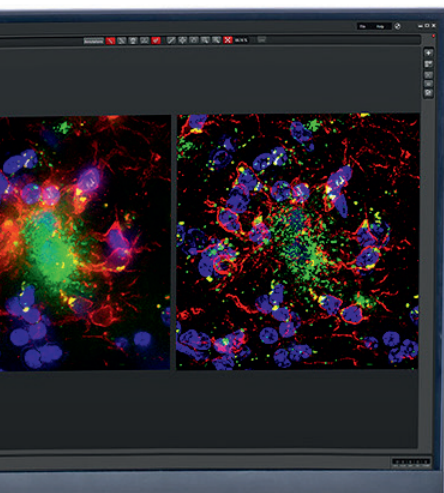
Diesen Ansprüchen werden die Mikroskopische mit patentierter Technologie von ITK in jeder Hinsicht gerecht. In vielen Fällen tragen sie dazu bei, Menschenleben zu retten.

Anforderungen der Endanwender.

- High-Screening, um die zu untersuchenden Proben schneller bewerten zu können
- High-Screening, um mehr Proben pro Screening-Vorgang untersuchen und bewerten zu können
- Die zu untersuchenden Proben sollen nach Möglichkeit noch mehr Informationen liefern. Die zu untersuchende Probe soll bis in die kleinstmögliche Struktur abgebildet werden. Wir sprechen dann von Auflösungen von wenigen Nanometer.

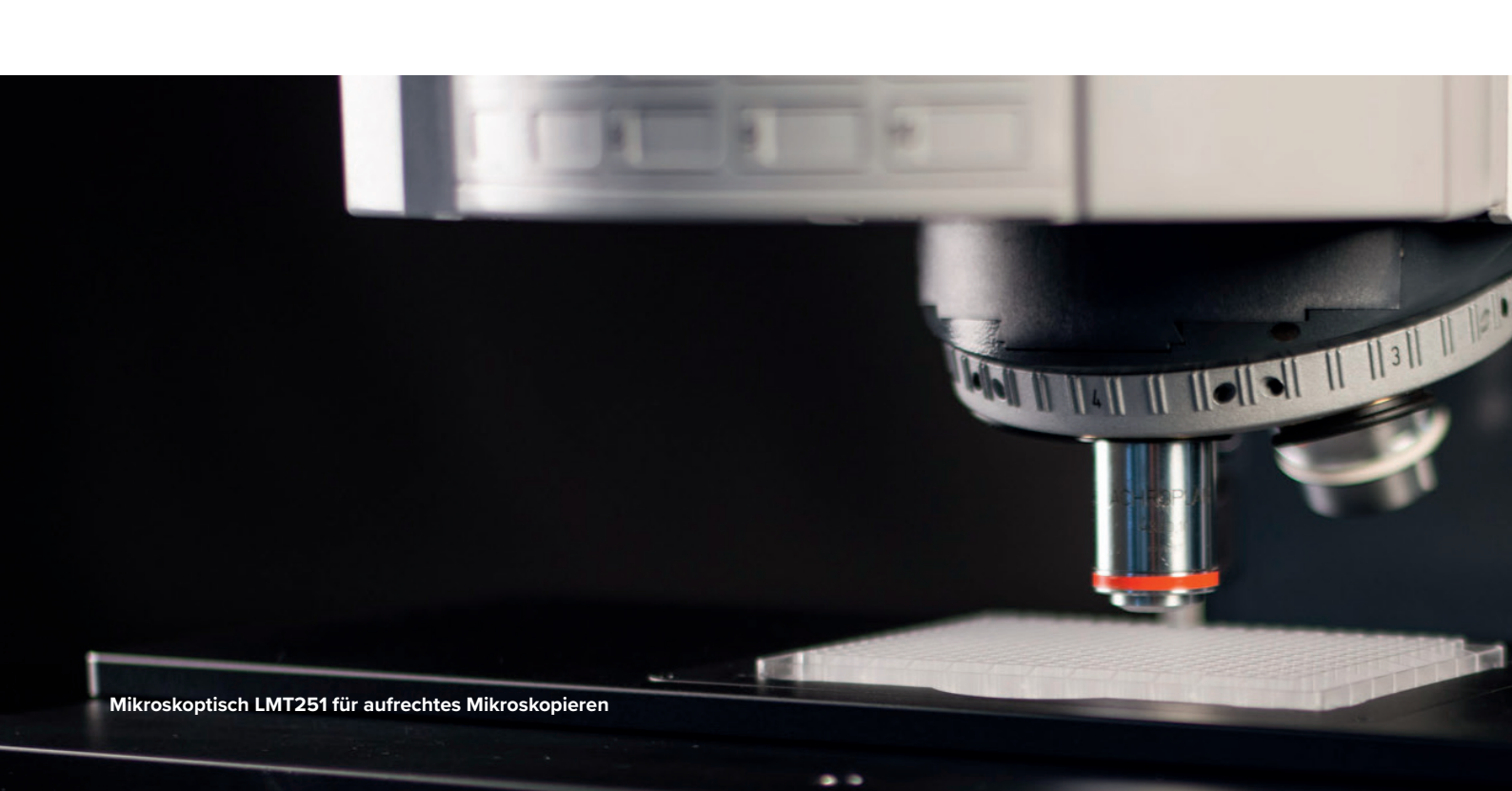
Anforderungen an die Technik.

- Schnelle und hochauflösende Kamerasysteme
- Größere Datenspeicher bei der Bildverarbeitung
- Schnelle, präzise und zuverlässige Positioniersysteme
- Thermische Anforderungen an die Positioniersysteme



Ihre Vorteile mit unserer Lösung.

- Hohe Präzision des Mikroskopisches und das nanometergenau.
- Hohe Verfahrensgeschwindigkeit bis zu 5 x schneller im Vergleich zu Spindeltischen.
- Hohe Verfügbarkeit, da (fast) keine Servicearbeiten anfallen. Stichwort: Nahezu verschleißfreies Antriebskonzept mit patentierten Linearmotoren. Keine Endschalte, kein Fett zum Schmieren, da keine Spindeln benötigt werden.
- Absolutes Messsystem. Lästige Referenzfahrten entfallen. Nach dem Einschalten starten Sie direkt mit Ihren Untersuchungen.



Mikroskopisch LMT251 für aufrechtes Mikroskopieren

High-End-Mikroskoptische von ITK

Zuverlässig, präzise und schnell bei der Bildakquise.

Mikroskoptische von ITK Dr. Kassen GmbH decken einen weiten Bereich bei der Bildakquise ab. Dazu gehören Stereo-Mikroskopie, Laser-Mikrodissection, aufrechte oder inverse Mikroskopie sowie konfokale Mikroskopie.

Typische zu untersuchende Proben sind:

- Gesteinsproben
- Bio-Life-Sciences (Pflanzen, Proben von Lebewesen)
- Metalle

Dabei werden an den Mikroskoptisch – je nach zu untersuchenden Proben – ganz unterschiedliche Anforderungen gestellt.

Geologen untersuchen beispielsweise Steine. Steine sind u. U. schwer und von außen kann man das Innere nicht erkennen. Des Weiteren haben Steine scharfe Kanten und sind unterschiedlich in deren Abmessungen.

Anforderungen an den Mikroskoptisch:

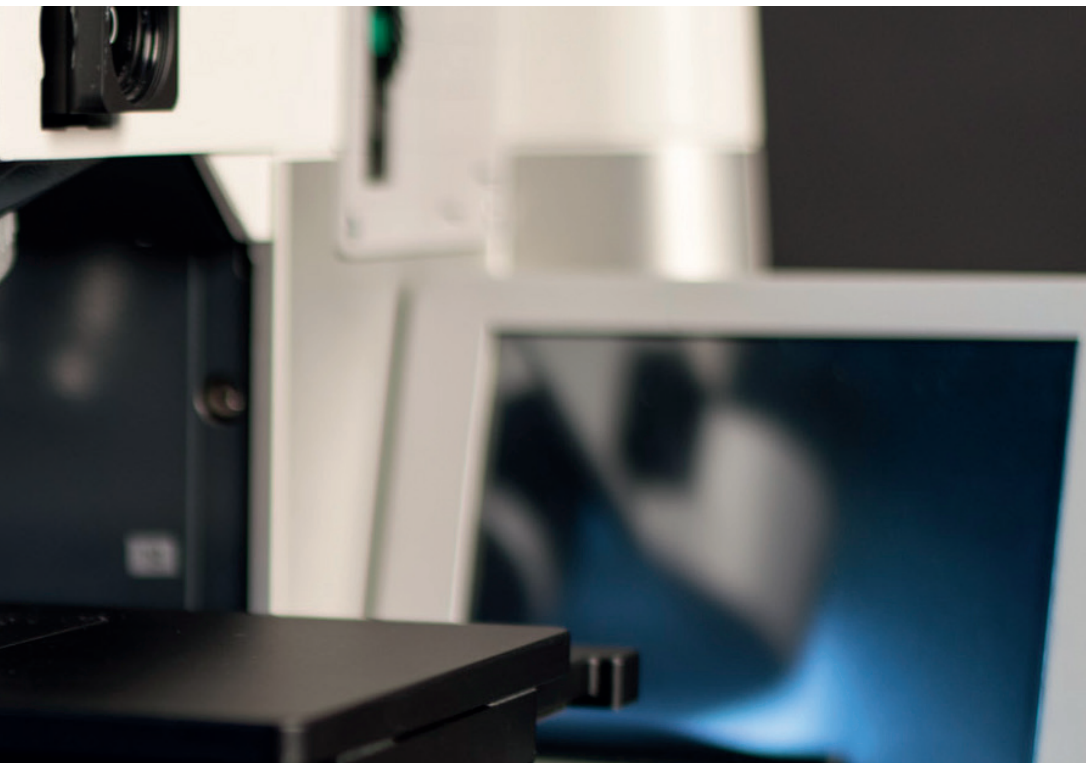
- Die Oberflächenbeschichtungen des LMT müssen robust gegenüber Kratzer sein.
- Der LMT muss die relativ große Masse der Steine bewegen können

Mediziner untersuchen beispielsweise Gewebeproben oder Flüssigkeiten unter unterschiedlichen „äußeren Bedingungen“. Typische Temperaturbereiche bei Lebzellen sind 20 °C - 37 °C. Teilweise werden Untersuchungen auch deutlich darunter und darüber durchgeführt (3 °C - 40 °C). Bestimmte Experimente erfolgen bei hoher Luftfeuchtigkeit in Klimakammern, sogenannten Inkubatoren. Hier spielen Temperaturgradienten eine große Rolle.

An das Positioniersystem werden dann besonders hohe Anforderungen gestellt:

- Immer mit dem Anspruch „schnelle und präzise“ Informationen zu erhalten.
- Aggressive Flüssigkeiten können u. U. das Positioniersystem beschädigen.
- Die Oberfläche muss gegenüber bestimmten Flüssigkeiten resistent sein.

Metallurgen nutzen die Mikroskoptechnik, um die Zusammensetzung von Metallen zu bestimmen. Die Proben können hier bis zu einigen Kilogramm wiegen und scharfkantig sein. Diesen Anforderungen muss der Mikroskoptisch und dessen Oberfläche trotzen.



Technische Daten.

Eigenschaft	Einheit	Wert	Bemerkung
Maximale Beschleunigung	mm/s ²	5000	
Minimale Beschleunigung	µm/s ²	1	
Maximale Geschwindigkeit	mm/s	500	begrenzt durch die mögliche Beschleunigung und den Verfahrbereich
Minimale Geschwindigkeit	nm/s	100	
Verfahrbereich	mm	120 x 80	
Positionierauflösung	nm	5	
Positioniergenauigkeit	µm	≤ ±1	
Wiederholgenauigkeit	µm	≤ ±0,25	
Spitzenkraft	N	10	
Nominale Kraft	N	8	
Abmessungen	mm	374 x 247 x 28,1 / 374 x 247 x 36,1	Unterfläche zu Oberfläche / mit Frontbrücke
Gesamt-Abmessungen	mm	408 x 247 x 61,8	mit Controller
Gewicht	kg	4,26	mit Controller



Diese exemplarischen technischen Daten beruhen auf bereits realisierten Anlagen. Sie sollen Ihnen einen ersten Eindruck der möglichen Bandbreite vermitteln.

Mikroskopische und Zubehör für vielfältige Applikationen

Linearmotor-angetriebene Mikroskopische für Bio-Life-Sciences.

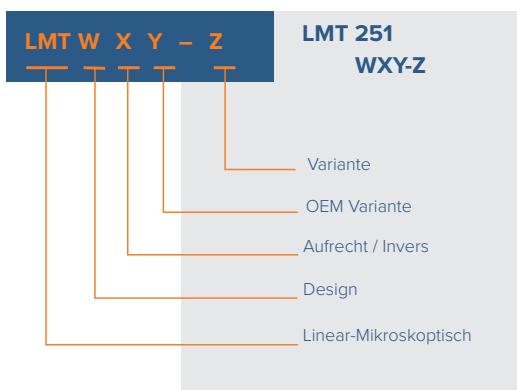
Neben den Platzhirschen etablieren sich immer mehr Unternehmen auf dem Markt. Immer mit dem Ziel: Den Viren, Bakterien und Krankheitserregern den Kampf anzusagen und das im Wettlauf gegen die Zeit! Denken wir nur an das Corona-Virus! Wir, das sind die Mitarbeiter bei ITK, sind schon ein wenig stolz darauf, einen Teil dazu beitragen zu dürfen und vor allem zu können.

Ein Bereich unserer Mikroskopische ist speziell für die Anforderungen an diesen Markt entwickelt worden. Wir können heute mit Stolz sagen: wir sind ein Pionier der Linearmotor-angetriebenen Mikroskopische. Rückblickend genau der richtige Weg, um all die anderen Pioniere, Wissenschaftler und Mediziner in ihrer täglichen Arbeit in ihrem Bestreben, noch schneller detailliertere Informationen zu erhalten, zu unterstützen.

Die Mikroskopische.



- Unvergleichbarer dynamischer Beschleunigungs- und Geschwindigkeitsbereich
- Platzsparend auf der Arbeitsplatte
- Extrem schnelle Erfassung der Bildinformationen
- Präzises Abrufen der Position bei Markier- und Suchanwendungen
- Ergonomische Handbediengeräte ermöglichen ein ermüdungsfreies Arbeiten.
- Schnelles, bequemes Erreichen der jeweiligen Position, präzise per Knopfdruck.



Für Ihre Produktwahl: Nomenklatur der LMT-Varianten

Produkt	Parameter			
W	2 = standard version 3 plates (120 x 80 mm)	3 = Microdissection	8 = 8 inch 203 mm travel	T = Titanium
X	0 = Invers	5 = Aufrecht	6 = Stereo	
Y	0 = Leica	1 = Zeiss	2 = Olympus	3 = Nikon
Z	T = Titan	F = Frontloader	HS = High Speed Trigger	VX = Version 1, 2, 3 etc.

Beispiel: LMT251 = LMT251 Mikroskopisch als Standard-Version, aufrecht, Zeiss-kompatibel.

Probenhalter, Handbediengeräte und externe Controller.

Bei den hier abgebildeten Produkten handelt es sich lediglich um Auszüge aus unserem Portfolio. Wir bieten für jede Probe und jeden Anwendungsfall das richtige Produkt. Egal ob Flüssigkeiten oder feste Proben untersucht werden: wir haben nicht nur den idealen Mikroskoptisch für Ihre Anwendung, sondern liefern Ihnen auch den passenden Halter dazu. Wir beraten Sie gerne.

Zubehör.

Handbediengeräte

Produktbeispiel Handwheel



- Zum Bewegen von zwei Achsen
- Ergonomisch und dynamisch in der Nutzung
- Feinfühlig und präzise Positionierung aufgrund von hoher Encoderauflösung und Präzisionslagerung

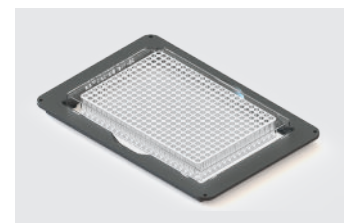
Produktbeispiel Multiwheel PG



- Zum Bewegen von drei Achsen
- Mit acht individuell programmierbaren Tasten
- I² C-Schnittstelle
- Ergonomisches Design
- Hohe Encoder-Auflösung
- Präzisionslagerung
- Ideales Zubehör für die Positioniersysteme der LMT-Serie

Probenhalter

Produktbeispiel Inlay-Varianten



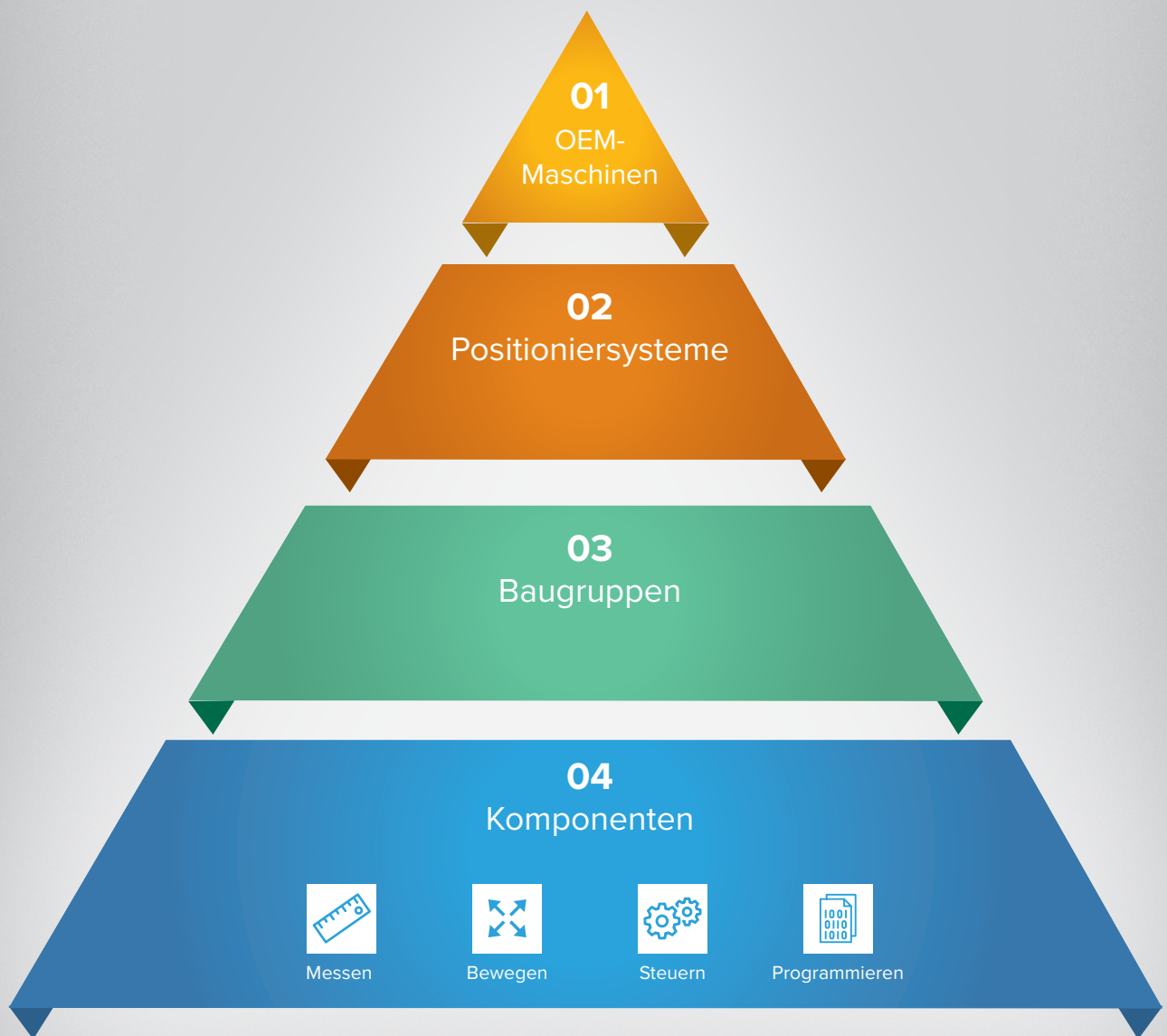
- Wir bieten optionale Inlays für unsere Mikroskoptische an, erhältlich in verschiedenen Ausführungen, mit kundenspezifischen Oberplatten oder externem CAN-Joystick. Erhöhen Sie Ihre Effizienz bei der Erzeugung von tiefenscharfen Bildern für präzise und schnelle Ergebnisse. Auf Anfrage bieten wir ein komplettes Sortiment an optionalem Zubehör für unsere Bewegungssysteme an.

Alles aus einer Hand

Von der Komponente zum System.

ITK als Partner kompletter Systeme für Hochpräzisions-Positionieraufgaben.

Auf dem Weg zu immer genaueren und flexibleren Systemen haben wir unser Produktportfolio kontinuierlich erweitert und optimiert. Das Ergebnis kann sich sehen lassen. Es lässt sich aber auch messen: Wir können auf Systemebene eine Positionsauflösung bis zu 5 Nanometer darstellen.



01

ITK-OEM-Maschinen

Der Anlass für die Fertigung unserer ersten Magnetisieranlage zum Beschreiben von Maßstäben passt in ein Wort: Eigenbedarf! Die Inbetriebnahme der Anlage vor über 20 Jahren war die Geburtsstunde eines neuen Geschäftsfeldes für ITK. Die Nachfrage nach Lösungen an OEM-Kunden steigt seitdem Jahr für Jahr. Wir begegnen ihr mit hochpräzisen, leistungsfähigen Systemen – entwickelt und abgenommen nach Maschinenrichtlinie. Heute setzt ein Expertenteam aus diversen Disziplinen bei ITK Sonderprojekte um, die auf den Grundpfeilern „Positionieren. Messen. Steuern. Bewegen.“ beruhen. Dabei bilden Rund- und Linearmagnetisieranlagen den größten Anteil.

02

ITK-Positioniersysteme

Portal- und Mikroskoptische bilden das Fundament aller ITK-Positioniersysteme. Portaltische sind meist in klassischer Gantry-Bauweise ausgeführt und finden überall da Anwendung, wo relativ leichte Werkstücke und Proben hochgenau und dynamisch positioniert werden müssen.

In der Mikroskopie finden die gleichen Komponenten Verwendung, aber in einem deutlich kompakteren Aufbau. Neuste Mikroskoptische verfügen über fünf aktive Achsen, um den vollautomatischen Laborbetrieb bestmöglich zu unterstützen. Unser Produktportfolio reicht somit von Kleinstabmessungen unter dem Mikroskop und Proben im Grammbereich bis zu vier Quadratmeter großen Scanning-Systemen mit bis zu acht aktiven Positionierachsen.

03

ITK-Baugruppen

Der modulare Aufbau aller Systeme von ITK ist die Basis unserer Flexibilität. Unsere Baugruppen sind nach Bewegungsart unterteilt. Die drei übergeordneten Baugruppenkategorien ergeben ein breites Spektrum an Lineartischen, Kreuztischen und Rotationstischen. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang das Zusammenwirken mit den eigenentwickelten ITK-Steuerungen.

Die Steuerungstechnik ist unser Ursprung und der entscheidende Faktor, um das volle Leistungspotenzial der mechatronischen Baugruppen auszuschöpfen.

Sprechen Sie mit uns, wie die hausinterne Software- und Elektronik-Entwicklung Ihre speziellen Anforderungen maßgeschneidert umsetzen kann.

04

ITK-Komponenten (unser Fundament)

Die Basis für jedes ITK-System sind echtzeitfähige Mehrachssteuerungen zur hochgenauen Ansteuerung von Stepper- und Linearmotoren. Darüber hinaus bieten wir Ihnen weitere Komponenten als Stand-alone-Produkte (OEM-Varianten).

Unsere Eigenentwicklungen und inhouse produzierten Komponenten umfassen:

- Steuerungen (bis zu 6 Achsen)
- Positionsmesssysteme nach dem Magneto-Resistiv-Prinzip (MR-Sensoren und Maßverkörperung)
- Eisenlose Linearmotoren mit patentiertem ITK-Funktionsprinzip
- Software und Bewegungsalgorithmen



**ITK steht für hochpräzise Positioniersysteme
und Baugruppen bei ein- bis dreidimensionalen
Bewegungen.**

Mit über 40 Jahren Erfahrung werden alle mechatronischen Systeme und deren Komponenten bei uns entwickelt und gefertigt.

Wir verstehen das Zusammenspiel von Mechanik, Elektronik und Software, um Genauigkeit im sub-Mikrometer-Bereich und Nanometer-Auflösungen zu gewährleisten.

Diese Kompetenz hilft unseren Kunden, Chips zuverlässiger zu bauen, Impfstoffe schneller zu entwickeln, Sensoren genauer zu machen und die Energiewende zu beschleunigen.