



Prüfmaschinen und Prüfsysteme für:

Biomechanik, Orthopädie, Dental und Biomaterial

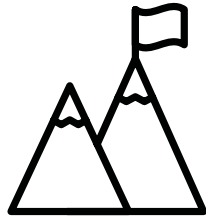
Zwick / Roell

Prüfungen von Biomechanik, Orthopädie, Dental und Biomaterial.

Inhalt	Seite
1. ZwickRoell - Starker Partner für die Medizintechnik	2
2. Wirbelsäulenimplantate	4
3. Hüftimplantate	6
4. Osteosynthese Implantate	8
5. Knieimplantate	10
6. Dentalimplantate und Dentalmaterialien	12
7. Biomaterial-Prüfungen	14
8. Produktportfolio	16
9. testXpert - Die Prüfsoftware in der Material- und Bauteilprüfung für sichere Prüfergebnisse	18
10. Services und After Sales	20
11. ZwickRoell Unternehmensgruppe	22



1. ZwickRoell – Ihr starker Partner für die Medizintechnik



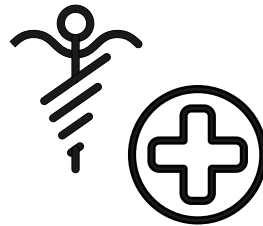
+50 Jahre

**Erfahrung in der
Medizintechnik**



**Connectivity und Digitalisierung -
Wir begleiten Ihre Zukunft.**

Das Thema smart products und Vernetzung macht vor der Medizintechnik- und Pharmaindustrie nicht halt: ZwickRoell bietet innovative und flexible Prüflösungen, die in enger Zusammenarbeit mit Forschung und Industrie Qualitätsmanagement entstehen.



**Prüflösungen für alle Bereiche der
Biomechanik und Orthopädie.**

Neben Prüfsystemen für grundlegende Herausforderungen im Bereich der Werkstofftechnik, bieten wir umfassende Prüflösungen für alle relevanten Bereiche der Biomechanik und Orthopädie sowie für R&D und Qualitätsmanagement.

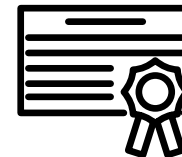
FDA

**Nachvollziehbare
und manipulationssichere
Prüfergebnisse.**



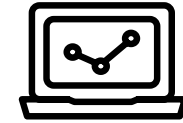
Prüfung im Medium

Sie wollen nicht nur bei Raumtemperatur, sondern unter physiologisch repräsentativen Bedingungen bei 37 °C prüfen? Dies ist mit unserem Temperierbad möglich. Unsere Prüfvorrichtungen sind auch als rostfreie Ausführung erhältlich.



**Intelligente Prüflösungen – von
normkonform bis kundenspezifisch.**

Bei uns finden Sie für alle Prüfaufgaben die passende Lösung: Angefangen bei der standardisierten Normprüfung für kundenspezifische Prüfabläufe über wechselnde Prüfaufgaben innerhalb eines Prüfsystems bis hin zum vollautomatisierten, komplexen Prüfablauf.



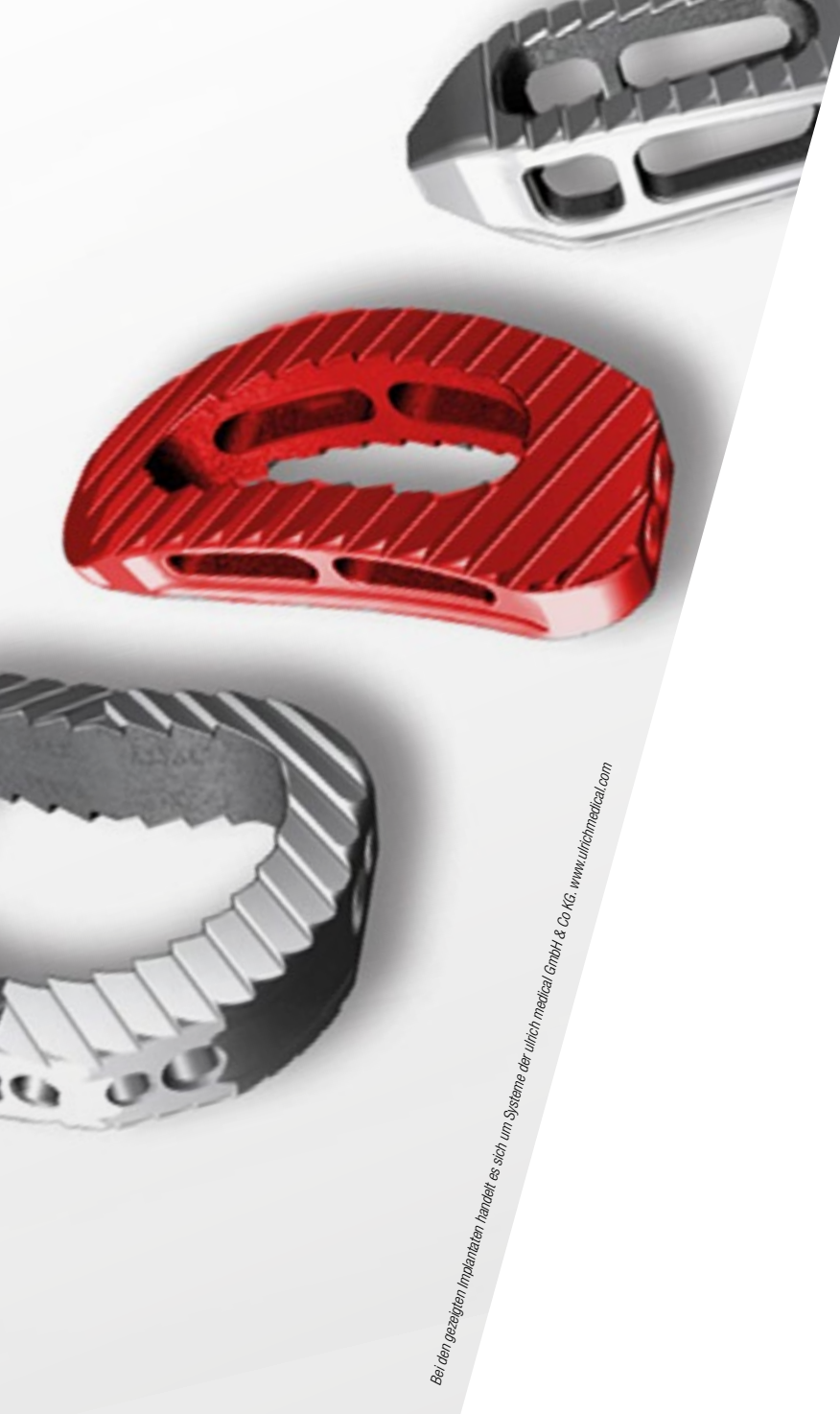
Statistische Auswertung.

Wir unterstützen Sie bei der praxisgerechten, statistischen Auswertung von Schwingersuchen im Zeitfestigkeitsgebiet (High Cycle Fatigue) und im Übergangsbereich zur Dauerfestigkeit (Long Life Fatigue).



**Neue Fertigungsverfahren
und Digitalisierung.**

Der 3D-Druck ersetzt zunehmend konventionelle Fertigungsverfahren und ermöglicht ganz neue Möglichkeiten bei der Herstellung von Implantaten und Medizinprodukten. Hierfür ist die Digitalisierung und Vernetzung der Prozesse erforderlich. In enger Zusammenarbeit mit Forschung und Industrie bieten wir innovative und flexible Prüflösungen.



Bei den gezeigten Implantaten handelt es sich um Systeme der Ulrich medical GmbH & Co. KG. www.ulrichmedical.com

2. Prüfung von Wirbelsäulen-Implantaten.

Um die Patientensicherheit während der gesamten Verweildauer von Wirbelsäulen-Implantaten im Körper zu gewährleisten, werden diese kontinuierlich und umfassend geprüft. Zahlreiche internationale Normen beschreiben entsprechende statische Prüfverfahren und Ermüdungsversuche in verschiedenen Belastungsrichtungen.

Prüfung von Stab-Schrauben-Systemen

Stab-Schrauben-Systeme dienen der Stabilisierung der Wirbelsäule und werden unter anderem bei einer Versteifungsoperation verwendet (Spondylodese). Mittels Stäben, Schrauben und/oder Haken werden einzelne Wirbelkörper oder auch ganze Gruppen miteinander verbunden.

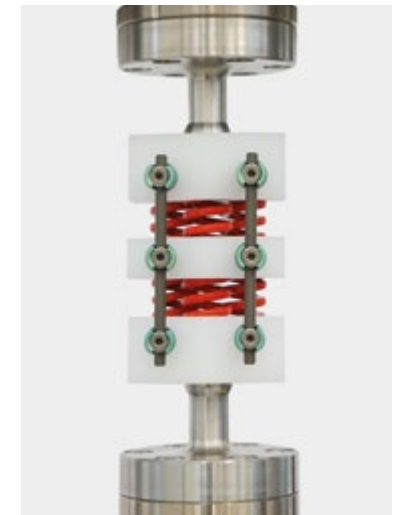
Die ASTM F2193 bezieht sich hierbei auf die einzelnen Komponenten. Die ASTM F1798 ist relevant für die Prüfung der Unterbaugruppen und Verbinder. Die Normen ASTM F1717, ASTM F2706 und ISO 12189 beschreiben unterschiedliche statische Druck- bzw. Biegeversuche, reine oder kombinierte Torsionsversuche und Ermüdungsversuche in einem Korpektomiemodell. Dabei werden die Implantate zunächst auf einen Wirbelkörperersatz-Prüfblock aus Ultra High Molecular Weight Polyethylene (UMMWPE) Material montiert und in unsere normkonforme Prüfvorrichtung eingebaut. Ein spezielles Ausgleichslager ermöglicht die geforderte, freie Drehbarkeit um die z-Achse für die Zug-, Druck- und Ermüdungsprüfung.



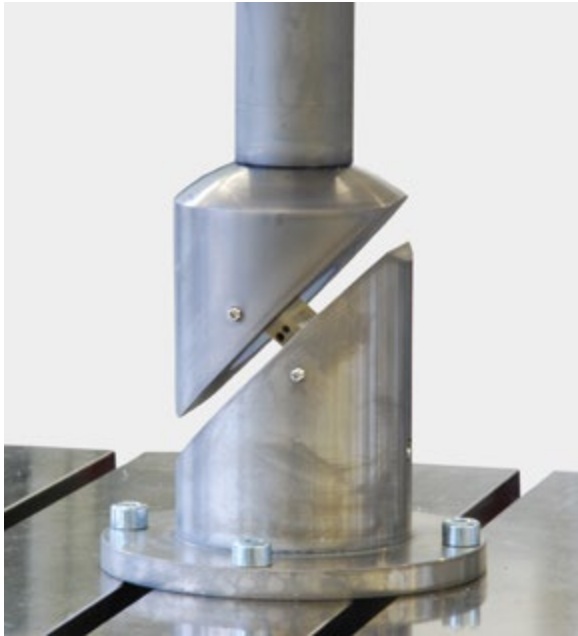
Prüfvorrichtung von Unterbaugruppen nach ASTM F1798 mit Temperierbad



Prüfvorrichtung für Wirbelsäulen-Konstrukte nach ASTM F1717 und ASTM F2706



Prüfvorrichtung für Wirbelsäulen-Konstrukte nach ISO 12189



Schervorrichtung nach ASTM F2077



Druckvorrichtung nach ASTM F2077

Prüfung von Cages / Bandscheibenprothesen

Cages oder Bandscheibenprothesen ersetzen die natürliche Bandscheibe und werden als Platzhalter zwischen den betroffenen Wirbeln platziert. Sie bestehen häufig aus Titan oder Polyetheretherketon (PEEK).

Die ASTM F2267 und die ASTM F2077 beschreiben eine Reihe unterschiedlicher quasi-statischer und oszillierender Prüfungen zum mechanischen Vergleich von Wirbelkörperimplantaten. Die Prüfungen beinhalten Scher-, Kompressions- und Torsionsversuche, die vereinfacht die Belastungen eines Wirbelkörperimplantats in-vitro nachstellen.

Das Wirbelkörperimplantat wird in einer entsprechenden ZwickRoell Prüfvorrichtung zwischen zwei Kunststoff- (oszillierender Versuch) bzw. Metallblöcken (quasistatischer Versuch) belastet. Diese sind der Außenkontur des Wirbelkörpers angepasst.

Prüfung von Wirbelkörperersatz-Implantaten

Schwere Frakturen oder Tumore können zu Wirbelkörperbrüchen führen. Diese sind instabil und erfordern oft eine Operation, um den beschädigten Wirbel zu entfernen und durch ein Implantat zu ersetzen. Bei einem Wirbelkörperersatz-Implantat wird der betroffene Wirbelkörper durch einen kleinen, mit Knochentransplantat gefüllten Metallkäfig ersetzt, der dann in den angrenzenden gesunden Wirbel geschraubt wird.

Für die quasi-statischen und oszillierenden Torsionsprüfungen können ebenfalls die Prüfvorrichtungen für Cages / Bandscheibenprothesen verwendet werden.



Elektrodynamische Prüfmaschine Typ LTM 3 THR
zur Prüfung von Wirbelsäulen-Implantaten

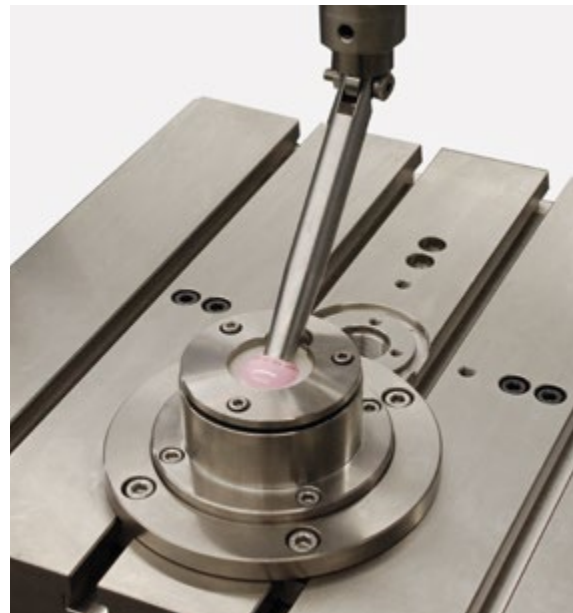


3. Prüfung von Hüftimplantaten.

Ein Hüftgelenksimplantat besteht in der Regel aus dem Hüftschaft, dem Hüftkopf, der Hüftpfanne und einem Inlay aus Kunststoff oder Keramik. Es werden statische und dynamische Prüfungen des kompletten Hüftgelenksimplantats oder einzelner Komponenten durchgeführt.

Prüfungen an Hüftpfanne und Inlay

Für die Langlebigkeit des Hüftimplantats sind sowohl die mechanische Stabilität der Hüftpfanne als auch die Verankerung zwischen der Hüftpfanne und dem Insert wesentliche Faktoren. Mittels der in ASTM F1820 beschriebenen Prüfverfahren lassen sich die Demontagekräfte durch axiales Ausdrücken, versetztes Herausziehen oder Aushebeln und Ausdrehen bestimmen. Zudem spielt die Prüfung des Deformationsverhaltens von Hüftpfannen (ISO 7206-12) unter 2-Punkt Biegebelastung eine wichtige Rolle. Die hierzu erforderlichen Prüfvorrichtungen finden Sie allesamt in unserem Portfolio.



Prüfvorrichtung für Lever-Out Test nach ASTM F1820



2-Punkt-Biegevorrichtung für Prüfung von Hüftpfannen nach ISO 7206-12



Prüfvorrichtung zur Prüfung einer Hüftendoprothese nach ISO 7206-4



Prüfvorrichtung zur Prüfung von Hüftköpfen nach ISO 7206-13

Prüfungen am Hüftschaff

Die ISO 7206-4 und ISO 7206-6 beschreiben die Ermüdungsprüfung von Hüftschaff bzw. Hüfthals der Femurkomponente von Hüftendoprothesen. Zunächst muss die Hüftendoprothese einbettet werden. Mittels der ZwickRoell Einbettvorrichtung können die in der Norm vorgegebenen mechanischen Randbedingungen, wie die Lage der Hüftendoprothese zur Prüfkraft, die Einbetthöhe sowie der Winkel der Lasteinleitung exakt definiert werden.

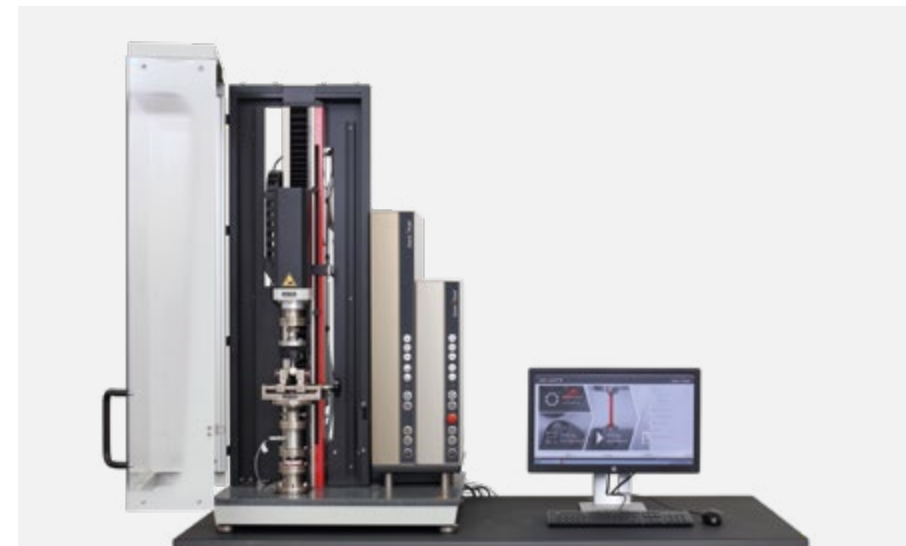
Für die Prüfung ist eine spezielle Prüfvorrichtung erforderlich. Das Ausgleichslager gewährleistet dabei eine rein axiale Belastung des Hüftschaffs sicher. Die Schwinglast und die Zyklenzahl unterscheiden sich je nach Design und Länge der Hüftendoprothese und dem zu prüfenden Teil der Norm.

Prüfungen am Hüftkopf

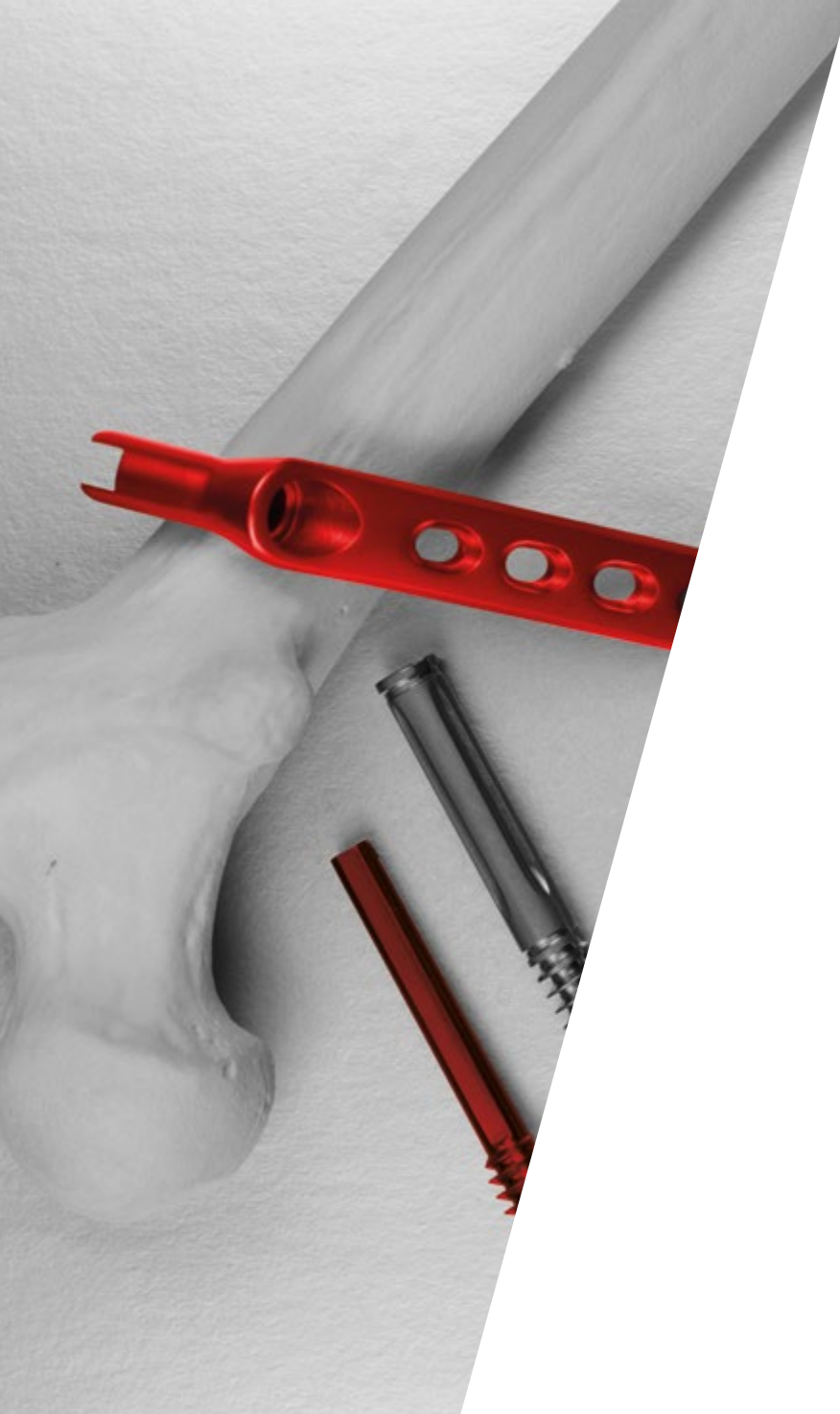
Für die Prüfung modularer Femurköpfe, d.h. mit einer konischen Verbindung zwischen Hüftkopf und Hüftschaff, müssen die Komponenten zunächst mit einer definierten Kraft eingefügt werden. Dies kann mit demselben Prüfsystem erfolgen, das für die späteren Prüfungen verwendet wird.

Die Prüfverfahren aus ISO 7206-10 dienen der Bestimmung der Zugkraft, die zum Abziehen des Hüftkopfs erforderlich ist (auch in ASTM F2009) sowie der erforderlichen Druck- bzw. Bruchkraft bis zum Bersten des Hüftkopfs. Für die Berstprüfung empfehlen wir zwingend eine Schutztüre zum Schutz des Bedieners. Die ISO 7206-13 beschreibt ein Prüfverfahren zur Ermittlung des Drehmoments, das zum Lösen des Hüftkopfs vom Hüftschaff notwendig ist.

Neben der rein statischen Belastung erfolgt auch die Ermittlung der zyklischen Ermüdungsfestigkeit keramischer Hüftköpfe nach ASTM F2345.



Prüfmaschine Type ZwickLine Torsion zur Prüfung nach ISO 7206-13



4. Prüfung von Osteosynthese- / Trauma-Implantaten.

Zur Stabilisierung von Knochenbrüchen kommen verschiedene Osteosynthese-Methoden mit Platten, Schrauben, Marknägeln oder Draht zum Einsatz.

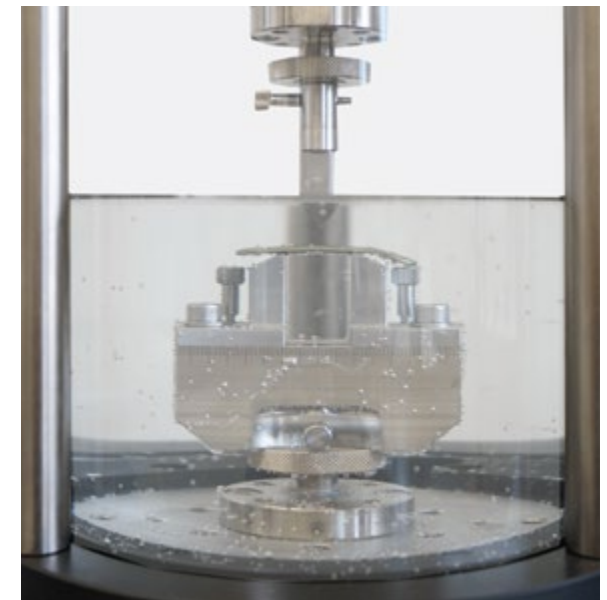
Die wichtigsten Werkstoffe sind rostfreier Stahl und verschiedene Titanlegierungen. Zwischenzeitlich werden auch immer mehr resorbierbare, d.h. im Körper abbaubare Trauma-Implantate, zugelassen, deren Anforderungen die Prüfnorm ASTM F2502 beschreibt. Die eingesetzten Trauma-Implantate unterscheiden sich erheblich in Dimensionen und Form und sind abhängig von der Knochenstruktur und der anatomischen Lage der Fraktur.

Prüfung von Knochenplatten

Bei Knochenplatten stellt die strukturelle Biegesteifigkeit oder Biegefestigkeit eine wichtige Kenngröße dar. Bei der ASTM F382 und ISO 9585 wird diese mittels einer statischen und dynamischen 4-Punkt Biegeprüfung ermittelt. Die ZwickRoell Biegevorrichtung ist sowohl für quasistatische als auch druckschwellige Belastungen ausgelegt und mit einfacher Änderung des Biegefinnen- bzw. Auflagerdurchmessers oder der Verwendung universell einsetzbar.



4-Punkt Biegevorrichtung zur Prüfung von Knochenplatten nach ASTM F382



3-Punkt Biegeprüfung an Knochenplatten im Temperierbad

Prüfung von Knochenschrauben

Die Untersuchung von Knochenschrauben nach der ASTM F543 beschreibt vier mechanische Prüfungen im vereinfachten klinischen Einsatz. Die grundlegenden Eigenschaften sind beispielsweise die Torsionsfestigkeit, das Ein- und Ausdrehverhalten, die Auszugsfestigkeit und das Einschneidverhalten. Die ISO 6475 beschreibt auch die Torsionsfestigkeit. Die Verfahren spezifizieren im Wesentlichen eine mehrachsige Bewegung mit dem Aufbringen einer konstanten Vorlast und Einleitung einer überlagerten Torsionsbewegung. Insbesondere die Ermittlung des „Biting Points“ (Annex A4) für selbstschneidende Schrauben ist regeltechnisch sehr komplex. Wir unterstützen Sie umfassend mit unseren vorkonfigurierten Prüfabläufen und den entsprechenden Prüfvorrichtungen.

Prüfung von intramedullären Systemen

Die ASTM F1264 fasst die Prüfmethode für intramedulläre Systeme zusammen. Zur Ermittlung der statischen und dynamischen Biegefestigkeit und der Torsionsfestigkeit sind entsprechende Prüfvorrichtungen und sofern gewünscht, vorkonfigurierten Prüfabläufe vorhanden.



Prüfung von Knochenschrauben nach ASTM F543 mit einer elektrondynamischen Prüfmaschine Typ LTM



4-Punkt Biegevorrichtung zur Prüfung von Knochennägeln nach ASTM F1264



Prüfvorrichtung zur Prüfung von externen Fixateuren nach ASTM F1541

Prüfung von externen Fixateuren

Bei offenen Verletzungen mit hohem Infektionsrisiko wird oftmals auf einen externen Fixateur zurückgegriffen. Dieser stabilisiert übergangsweise die Knochenteile. Die ASTM F1541 beschreibt dabei die verschiedenen Prüfverfahren. Wir haben große Erfahrung bei der Durchführung der statischen und dynamischen Prüfungen an den einzelnen Komponenten, an Teilkonstrukten oder am Gesamtkonstrukt selbst.

Prüfung von weiteren Osteosynthese - / Trauma-Implantaten

Neben den genannten Implantaten werden weitere Implantatsysteme eingesetzt. Dazu zählen Klammern und Drähte. Wir beraten Sie gerne zu den vorhandenen Prüfnormen und entsprechenden Prüfvorrichtungen zur mechanischen Charakterisierung.



*Prüfmaschine LTM 5 zur Prüfung von
Knieimplantaten nach ISO 14879*

5. Prüfung von Knie-Implantaten.

Ein Knie-Implantat ersetzt komplett (Knieendoprothese) oder teilweise (Knieteilprothese) das meist durch Arthrose zerstörte Kniegelenk durch ein künstliches Gelenk. Die Knieendoprothese besteht aus einer Oberschenkelkomponenten, aus einer Schienbeinkomponenten und einer Kniescheibenkomponenten. Die Komponenten einer Knieendoprothese sind so aufgebaut, dass immer eine Metalloberfläche auf einer Kunststoffoberfläche gleitet (Gleitpaarung). Dadurch ist das Gelenk deutlich länger haltbar. Die Metallkomponenten bestehen aus einer Legierung aus Chrom, Kobalt und Molybdän. Diese ist stabil, elastisch und verfügt über gute Gleiteigenschaften, um verschiedenste Biege- und Druckbelastungen standzuhalten.

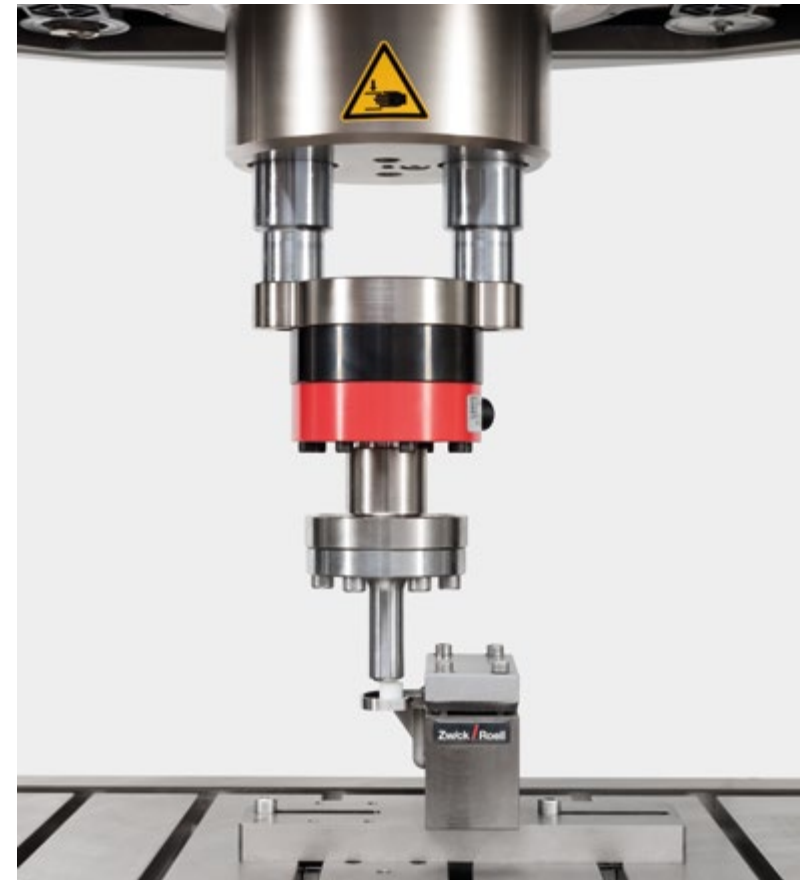
Ermüdungsprüfung am Tibiaplateau künstlicher Kniegelenke

Bei der Ermüdungsprüfung an Tibiaplateaus wird die Auswirkung dieser großen Druck- und Bewegungsbelastungen mit bis zu 10 Mio. Lastwechsel untersucht. Die Ermüdungsprüfung wird unter „Worst Case“ Bedingungen – unter einseitig auftretender Druckschwellbelastung nach ASTM F1800 und ISO 14879 – durchgeführt.

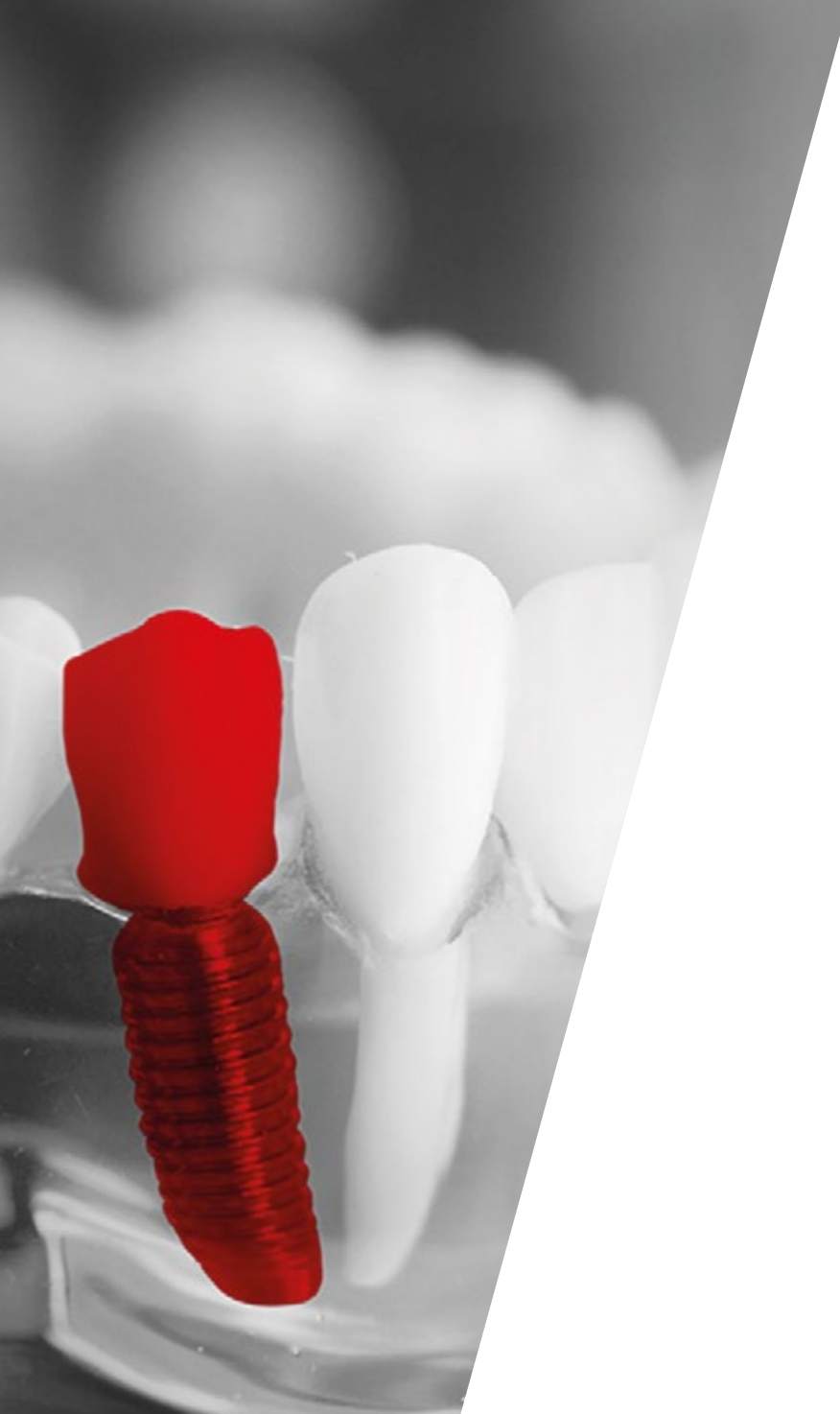


Schematischer Aufbau einer Knieendoprothese

Dank unserer universellen Prüfvorrichtung lassen sich verschiedene Tibiaplateau-Geometrien prüfen. Die Hälfte des Tibiaplateaus wird dabei geklemmt und zusätzlich beispielsweise mit Knochenzement eingegossen. Die andere Seite wird mit einem definierten Druckstempel physiologisch repräsentativen Belastungen ausgesetzt. Die ISO 21536 sowie die ASTM F2083 geben eine Prüflast von 900 N vor.



Prüfvorrichtung zur Prüfung des Tibiaplateaus nach ISO 14879



6. Prüfung von Dentalimplantaten und Dentalmaterialien.

Prüfung von Dentalimplantaten

Dentalimplantate werden als Zahnersatz verwendet und bestehen aus einem Implantatkörper, einem Implantataufbau (Abutment) und einer Implantatkrone (Suprakonstruktion).

Die Prüfung von Dentalimplantaten und ihrer vorgefertigten Implantataufbauten erfolgt mittels einer oszillierenden Druckschwellbelastung unter Einhaltung der geforderten Freiheitsgrade gemäß ISO 14801. Diese Prüfung ermöglicht einen Vergleich von dentalen Implantaten mit unterschiedlichen Konstruktionen oder Größen. Unsere spezielle Prüfvorrichtung ermöglicht die Einstellbarkeit der Implantatachse zur Prüfachse im Winkel von 0° bis 50° und eine Schnelleinstellung für 30° . Somit können dentale Implantatsysteme mit und ohne abgewinkelte Verbindungsteile untersucht werden.



Prüfung von Dentalimplantaten nach ISO 14801 mit einer LTM1



Prüfvorrichtung zur Prüfung nach ISO 14801



Härteprüfmaschine DuraScan 20 G5
zur Prüfung von Dentalmaterialien

Prüfung von Dentalmaterialien

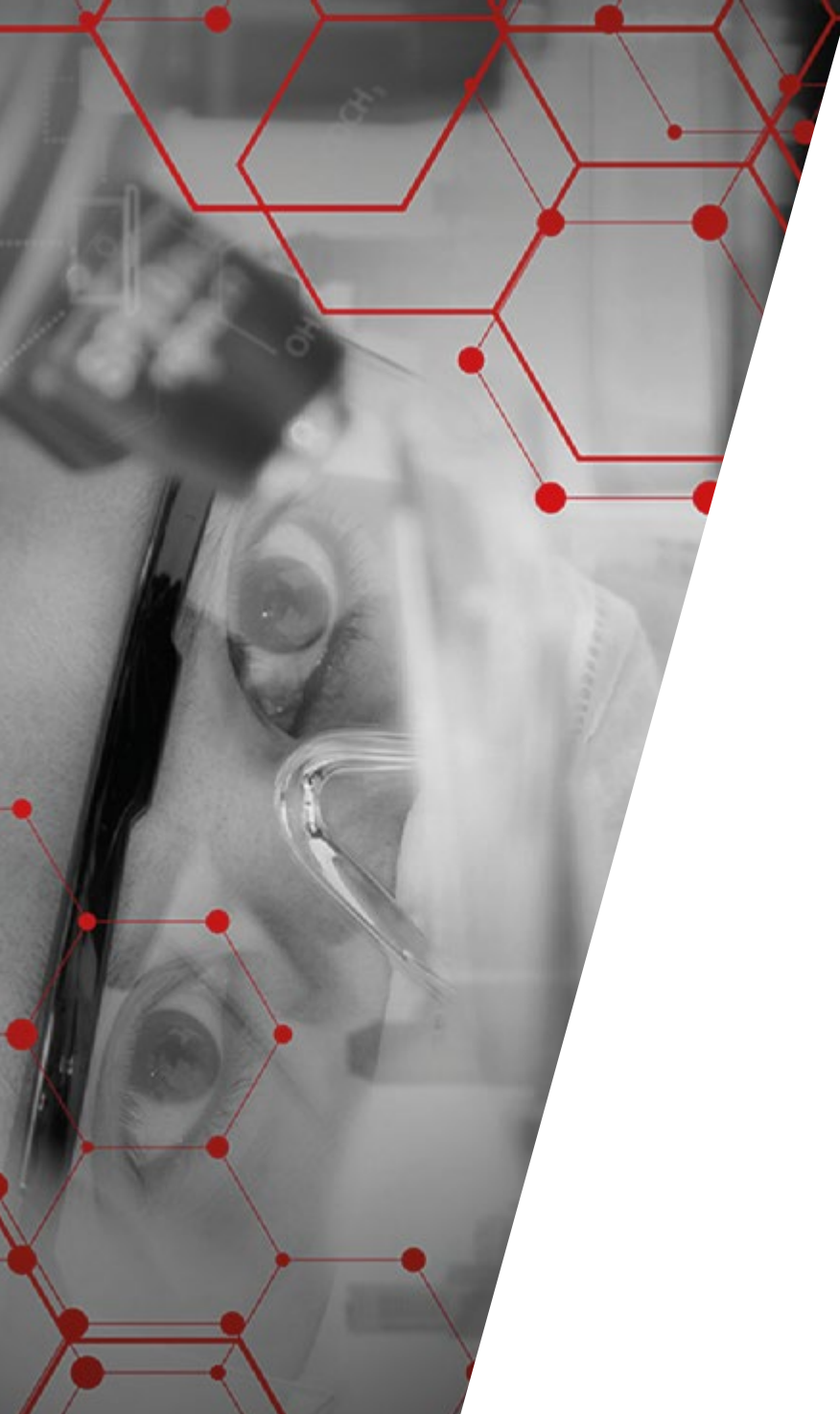
Für die Zahnheilkunde werden unterschiedliche Arten von Dentalmaterialien eingesetzt. Diese reichen von Keramik, über Gold bis hin zu verschiedenen Kunststoffen. Diese Materialien müssen neben den gesundheitlichen und den optischen Gesichtspunkten auch Anforderungen hinsichtlich Festigkeit, Verschleiß und Haltbarkeit erfüllen.

Die Festigkeitseigenschaften können beispielsweise durch eine Härteprüfung nachgewiesen werden. Neben klassischen Zugversuchen spielt die Biegeprüfung eine wichtige Rolle. So werden 3- und 4- Punkt Prüfungen zur Ermittlung der Biegefestigkeit durchgeführt. Darüber hinaus gibt es für die Biegeprüfung an Keramiken noch spezielle Anforderungen. Internationale Normen wie die EN 843-1, die ISO 6872 oder auch die ISO 4049 erfordern spezielle Prüfvorrichtungen, um die Vorgaben hinsichtlich der idealen Belastung der Probe zu ermöglichen. Für Sie steht ein umfassendes Portfolio an Prüflösungen zur Verfügung, um Ihre Anforderungen an die Prüfung perfekt zu erfüllen.

Wir beraten Sie gerne!



4-Punkt Biegevorrichtung zur Prüfung von Dentalkeramiken

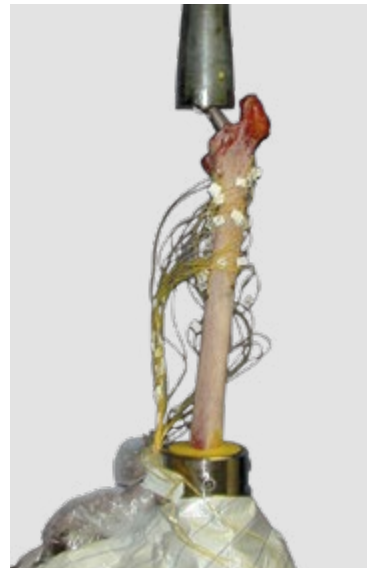


7. Prüfung von Biomaterialien.

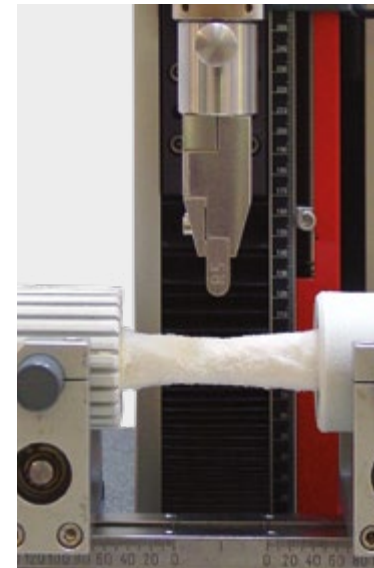
Für die Entwicklung neuartiger Biomaterialien ist das Verständnis des menschlichen Körpers unerlässlich. Es wird an der Struktur, der Funktion und dem Zusammenspiel von Muskeln, Bändern, Haut und Knochen geforscht. Zur Ermittlung der mechanischen Eigenschaften werden umfassende Prüfungen durchgeführt, die neben einfachen Zug-, Druck und Biegeversuchen auch Ermüdungsprüfungen umfassen. Auch die Erforschung mehrachsiger Belastungen ist durch spezielle Prüfsysteme möglich.

Prüfung von Knochen

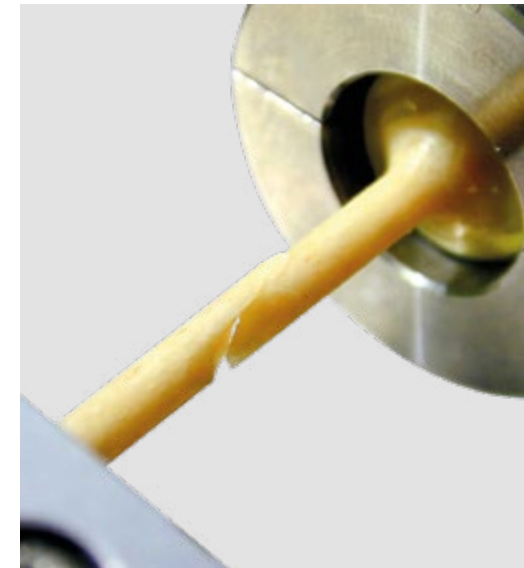
Unser Skelett muss im täglichen Leben vielen Belastungen standhalten: Unsere Knochen sind dabei sehr stabil und gleichzeitig äußerst elastisch. Sie können neben Druck- auch Zug- auch Biegebelastung aufnehmen. Die Ermittlung der Zug- und Druckfestigkeit erfolgt in Zug- und Druckversuchungen. Häufig werden auch 3-Punkt Biegeversuche durchgeführt, um die Biegesteifigkeit zu ermitteln. Die Durchführung erfolgt sowohl an menschlichen als auch an tierischen Knochen von Mäusen, Ratten, Schafen oder Hunden und Affen. Darüber hinaus werden auch Versuche in Kombination mit implantierten Endoprothesen durchgeführt. Ziel ist es zu verstehen, in welchem Maß das Implantat den Knochen versteift und somit einen sogenannten Stress-Shielding-Effekt erzeugt.



Lastversuch an humanem Femur

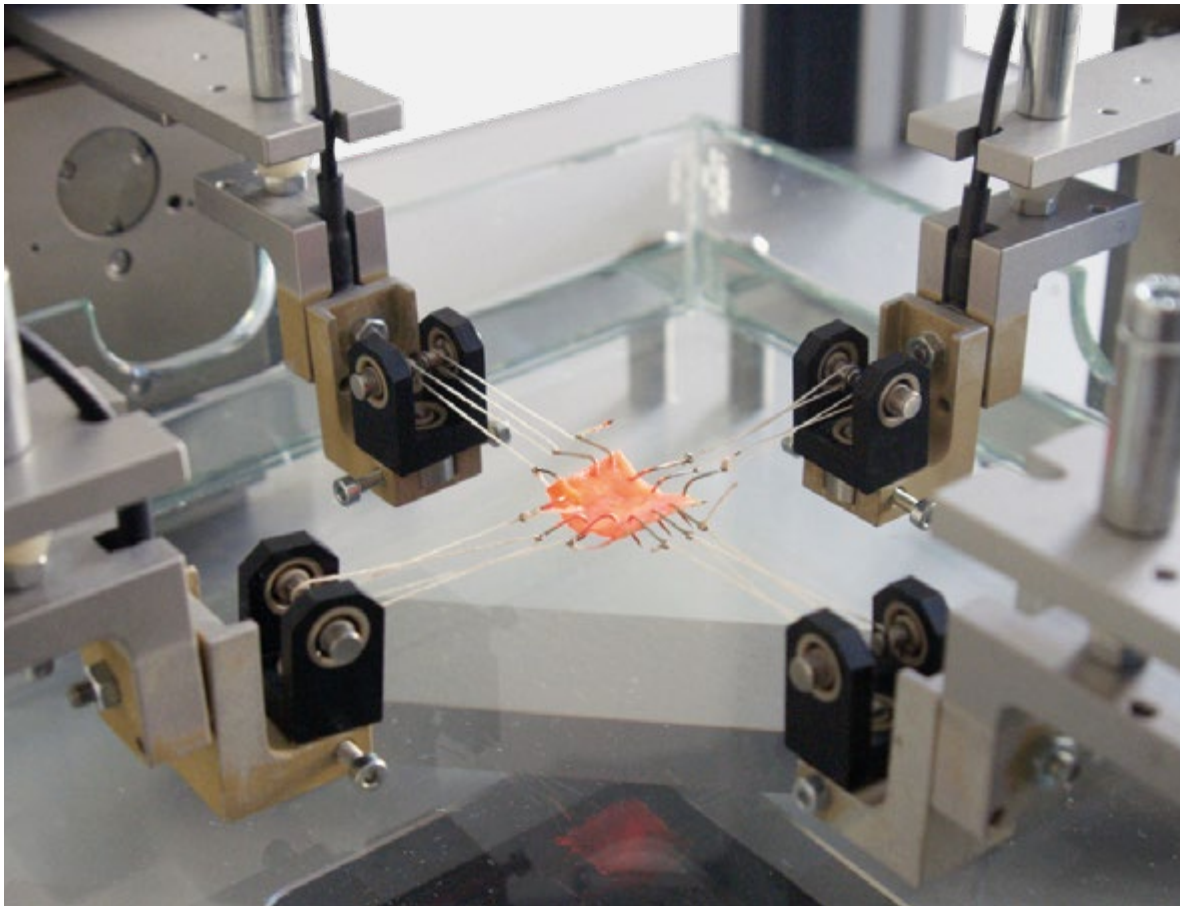


Biegeversuch an Schafknochen



Prüfung von Muskeln, Bändern und Sehnen

Zusammen mit Knochen und Muskeln bilden Sehnen und Bänder den menschlichen Stütz- und Bewegungsapparat. Die Funktion der Muskeln ist es, Teile des Körpers in Bewegung zu setzen. Die Sehnen verbinden die Muskeln mit dem Knochen und übertragen die Kraft der Muskeln. Bänder stabilisieren Gelenke und verbinden Knochen miteinander. Zum Verständnis der mechanischen Eigenschaften der einzelnen Komponenten bzw. des Zusammenspiels werden unterschiedliche Prüfungen durchgeführt. ZwickRoell bietet hierfür umfassende Prüflösungen sowohl für die statische als auch dynamische Prüfung an.



Bi-axiale Prüfung von Weich-Gewebe



Ermittlung der Schereigenschaften von Weichgewebe mittels einer speziellen tri-axialen Prüfvorrichtung

Prüfung von Weich-Gewebe

Da biologische Gewebe im körperlichen Verbund immer mehrachsigen Belastungen ausgesetzt sind, haben wir für die Erforschung dieser Belastungen eine spezielle Prüfmaschine entwickelt, die mehrachsige Belastungen auf die Gewebeprobe ausübt. Diese erlaubt uneingeschränkt seitlichen Bewegungen und gewährleistet eine homogene Probendeformation.

Zur Bestimmung der Schereigenschaften weiche biologische (orthotropen) Gewebe wurde zudem unserer Prüfsystem für triaxiale Anwendungen entwickelt. Für die mechanische Charakterisierung von Gefäßen, wie kardiovaskuläres Gewebe, Arterien, Speiseröhren und Luftröhren, ist neben der Aufbringung einer Axialkraft (Dehnung), einer Torsionskraft (Drehbewegung) das Aufbringen eines Innendruckes (Aufblähung) entscheidend. Die Dehnungen werden hierbei optisch vermessen, um die empfindlichen Strukturen der zu prüfenden Proben nicht zu beeinflussen.

Härteprüfmaschinen



**Statische Material-
Prüfmaschinen**



Dynamische- und Ermüdungsprüfmaschinen

Biax und Triax Prüfmaschinen





testXpert® (Administrator)

Prüfsystem einrichten

Prüfung konfigurieren

Prüfung durchführen

Ergebnisse ansehen

Benutzer: Administrator Gruppe: Administrator

testControl II - Verbindung zu testControl wurde hergestellt.

Zwick / Roell

PROBEN DATEN EXPORTIEREN

PROBUNG DURCHFÜHREN

PRÜFUNG KONFIGURIEREN

Prüfart: Druck Zug

Prüfraum: Oben Unten

Start der Prüfung nur mit der im Prüfplatz definierten Sensorik ermöglichen

PRÜFVORSCHRIFT

- Maschine
- Traverse
- Standardwegaufnehmer
- Standardkraftaufnehmer

testControl II

Steuerung WN: 999700

Traverse WN: 999700

Wegformelement Nr. 1

Kraft 250 kN WN: 999701

Kraftformelement Nr. 1

400,000 mm

Prüfplatz speichern und weiter

Traverse absolut

Benutzer: Administrator Gruppe: Administrator

Zwick / Roell

PROBEN DATEN EXPORTIEREN

PROBUNG DURCHFÜHREN

PRÜFUNG KONFIGURIEREN

PRÜFSYSTEM EINRICHTEN

Anzeige

- Vorrichtung
- Probensystem
- Ergebnisse
- Zugmittel
- Streckspannung
- Regelparameter
- Parameter für Protokoll
- Protokolle
- Experimentation

Ergebnisse bei Stanzproben

Geschwindigkeit Stanzproben

Vorlaufzeit

Mehrfache Komplexe

Vorlast

Geschwindigkeit Vorlast

274,000 mm

5,000 mm

traverse absolut

Prüfplatzname: Default

Benutzer: Administrator

Durch Betätigen der Abtastfläche wird der aktuelle Wert der Maschine übernommen

8. testXpert - Die Prüfsoftware in der Material- und Bauteilprüfung für sichere Prüfergebnisse.



Einfache Bedienung



Zukunftsicheres Design



Flexible Integration

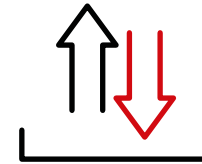


testXpert ermöglicht effiziente Durchführungen von standardisierten Versuchen, über individuelle Prüfabläufe bis hin zu anspruchsvollen Prüfungen in der Forschung und Entwicklung.“

Robert Strehle
Produktmanager testXpert



Sicheres und effizientes Prüfen



Sicherer Import & Export der Daten



Ready for touch



Der intelligente Assistent

>40.000

erfolgreiche testXpert Installationen



Nachvollziehbare und manipulationssichere Prüfergebnisse nach FDA 21 CFR Part11



+600 Standardprüfvorschriften in testXpert



9. Services und After Sales.

Ihr starker Partner für den kompletten Maschinenzyklus

Rundum Unterstützung für Sie: Neben der Realisierung unterschiedlichster Prüfanforderungen, begleiten wir Sie über den kompletten Lebenszyklus der Prüfsysteme mit maßgeschneiderten Dienstleistungen – und das weltweit.

- **DQ / IQ / OQ Qualifizierung Service**

Ein wesentlicher Bestandteil der Validierung von Prozessen in der Medizintechnik und Pharmaindustrie ist die technische Überprüfung einzelner

Anlagen und Geräte. Diese Qualifizierung ist auch für ZwickRoell Prüfsysteme erforderlich, die in der Medizintechnik und Pharmaindustrie eingesetzt werden, da diese verschiedenen gesetzlichen Anforderungen oder Vorschriften unterworfen sind (z.B. nach Arzneimittel- und Wirkstoffherstellungsverordnung (AMWHV), EU GMP Leitfaden oder FDA 21 CFR Part 11).

ZwickRoell unterstützt Sie bei der Qualifizierung in den Schritten der DQ (Design-Qualifizierung), IQ (Installations-Qualifizierung) und OQ (Funktions-Qualifizierung) in Form einer umfassenden - und auf Wunsch individuell angepassten - Qualifizierungsdokumentation sowie bei der Durchführung der Qualifizierung vor Ort.

- **Beratung und Anwendungstechnik**

Unsere Experten beraten Sie vor dem Kauf einer Maschine ausführlich und individuell. So finden wir gemeinsam die optimale Prüflösung für Sie.

- **Wartung und Inspektion**

Unsere regelmäßige Wartung und Inspektion schützt Ihre Maschinen sicher vor Stillständen und vermeidbaren Kosten für die Instandsetzung.

- **Kalibrierung**

Wir betreiben Kalibrierlabore rund um den Globus. Dort führen wir Kalibrierungen u. a. nach DAkkS, COFRAC, UKAS, A2LA, INMETRO, TÜRKAK und NABL durch.

- **Software Services**

Unsere erfahrenen Software-Ingenieure entwickeln individuelle Lösungen für jede Aufgabenstellung und jeden Anspruch.

- **Online Services**

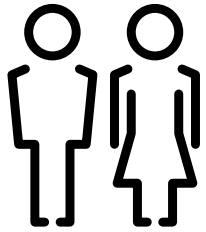
Wir arbeiten kontinuierlich am Ausbau unserer digitalen Services, vom System Monitoring bis hin zu Web-Demos. Wir unterstützen Sie perfekt digital.

- **Hotline und Kundensupport**

Sie haben Fragen oder benötigen Unterstützung? Unsere Service-Ingenieure sind immer für Sie da: Wir helfen Ihnen schnell und kompetent weiter – egal, ob es um Ihre Prüfmaschinen oder Ihre Prüfsoftware geht.

- **Modernisierung**

Selbst Prüfsysteme unterschiedlicher Hersteller bringen wir dank aktueller Mess-, Steuer-, Regelungstechnik und Antriebstechnik sowie der Prüfsoftware testXpert auf den aktuellen Stand der Prüftechnik.



1.700

Mitarbeiter
weltweit

85

Millionen Prüfungen
mit unseren Maschinen
pro Jahr



Sie können sich auf passgenaue
Lösungen und sichere
Prüfergebnisse verlassen.

Seit über 160 Jahren.
Und auch in Zukunft.

Dafür sorgen unsere über
1.700 Mitarbeiter weltweit
mit Kompetenz, Offenheit
und Leidenschaft.

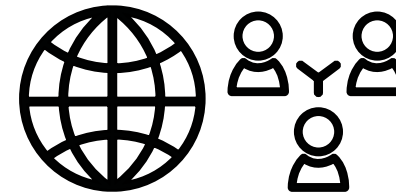
Klaus Cierocki
Vorstandsvorsitzender



CO₂
neutral
seit 2014

255

Mio. € Umsatz
in 2021



>190

Produkt- & Branchenexperten
Weltweites Experten-Netzwerk

Wir unterstützen unsere Kunden in
allen Ländern, in denen Medizin- und
Pharmaprodukte hergestellt werden.
Unsere qualifizierten Mitarbeiter wer-
den konsequent geschult, um unseren
Kunden weltweit optimale Beratung
und Support zu bieten.





BB 541 1.0323

ZwickRoell GmbH Co. KG

August-Nagel-Str. 11 • D-89079 Ulm • Phone +49 7305 10 - 0 • Fax +49 7305 10 - 11200 • info@zwickroell.com • www.zwickroell.com

Zwick / Roell