

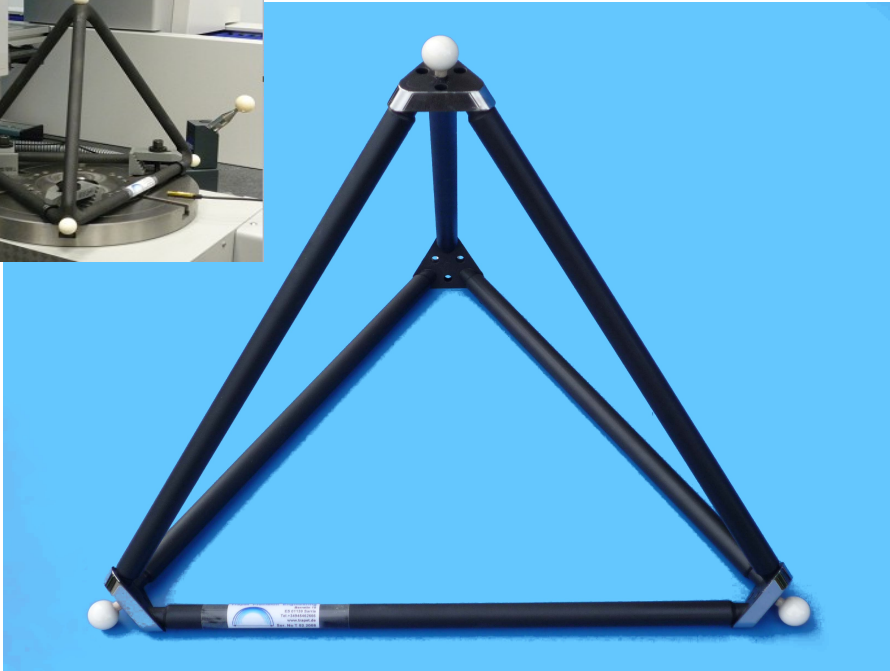
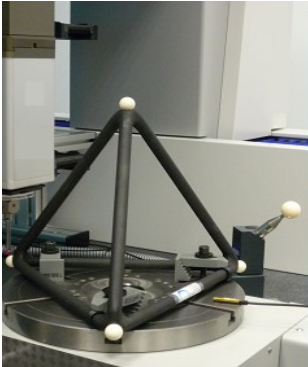


NEWLY manufactured by
Qopas GmbH, Germany

FORMERLY manufactured by
Trapet Precision Engineering

...wenn die μ 's Mühe machen...

“QuickCheck-T” (Kugeltetraeder) Made in Germany



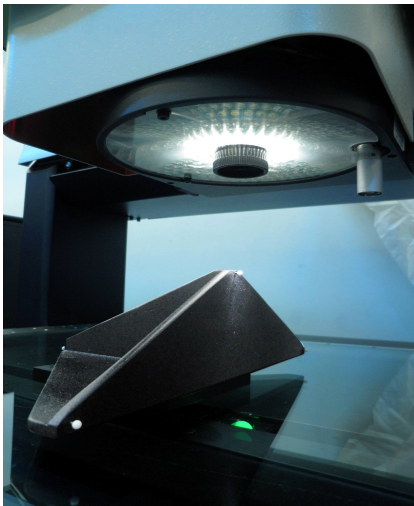
QuickCheck-T ist ein System zur schnellen Genauigkeits-Prüfung von KMG. Es basiert auf der Messung eines kalibrierten Kugeltetraeders und der Auswertung in einer Applikation, die die Analyse und die Ergebnisdarstellung der Überprüfung erleichtert.

Das **QuickCheck-T**-Konzept erfordert die Messung eines kalibrierten Kugeltetraeders. Diese Tetraeder gibt es für unterschiedliche Größen von KMGs, sowohl für taktile als auch für Multisensor KMG und Tomografie Systeme

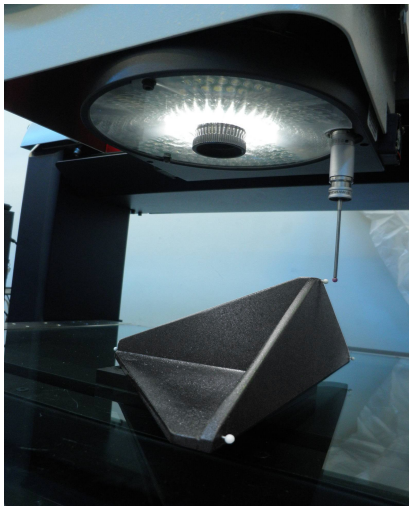
Die erforderliche Messung und Auswertung für eine KMG Überprüfung mit Hilfe von QuickCheck-T benötigt weniger als 10 Minuten.

Tetraeder in Stab-Struktur-Bauweise mit den Kugelmittelpunkten auf den Achsen der Verbindungsstäbe sind weitgehend unempfindlich gegenüber Biegungen, da sich solche nur als sehr kleine sogenannte Cosinusfehler auf die Kugelabstände auswirken.

Optische Anwendung



Taktile Anwendung

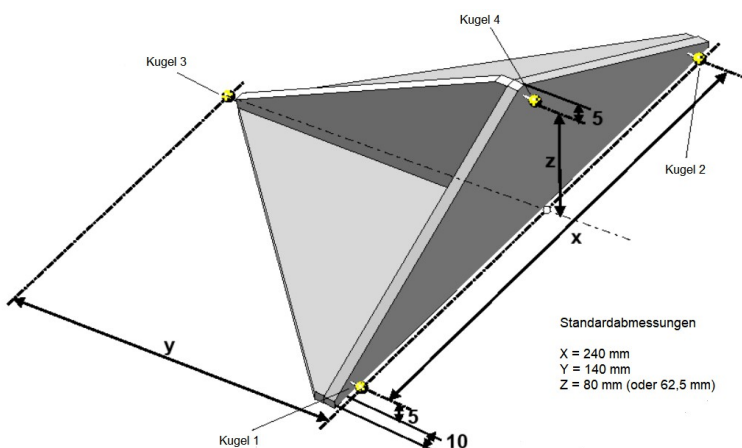


Die “Platten” Bauweise wird für Multi Sensor Tetraeder verwendet (Bilder links unten), da so die Kugeln auch gegen Verdrehungen stabil sind und nicht-zentrisch angebracht sein dürfen. Das ist erforderlich, da man die Kugeln auch im Durchlicht messen will.

Die Kugeln der Multi Sensor Tetraeder erhalten eine spezielle Beschichtung. Damit sind die 3 mm Kugeln auch für Video Autofokus Anwendungen geeignet.

Die verfügbaren Seitenlängen von Standard Tetraeder variieren von 200 mm bis 1000 mm.

Alle Tetraeder werden mit Transportkiste und einer Auswerte-Applikation geliefert. Mit der Applikation werden Längenmessabweichungen, Skalenfaktoren und die Rechtwinkligkeitsabweichungen ermittelt und können grafisch dargestellt werden. Weiterhin kann eine Langzeitstabilität des Messsystems ermittelt werden.





NEWLY manufactured by
Qopas GmbH, Germany

FORMERLY manufactured by
Trapet Precision Engineering

...wenn die μ 's Mühe machen...

“QuickCheck-T” (Kugeltetraeder) Made in Germany

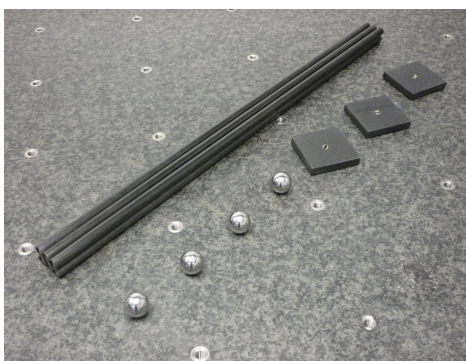


Zerlegbare Kugeltetraeder können mit einer Wiederholgenauigkeit $< 1 \mu\text{m}$ montiert und demontiert werden. Somit können großvolumige KMG oder mobile Messsysteme regelmäßig überprüft werden. Die Größen der erhältlichen Tetraeder liegen zwischen 800 und 1500 mm.

Der zerlegbare Kugel Tetraeder besteht aus 6 Kohlefaserstäben mit magnetischen Präzisionsgelenken an den Enden. Diese Gelenke werden mit 4 Edelstahlkugeln verbunden. Kalibriert werden, wie üblich, die Achsabstände zwischen den Kugeln. Diese Kalibrierung ist damit deutlich einfacher, da nur die 6 Kugelstäbe und nicht die komplette 3D-Struktur kalibriert wird.

Ein einzigartiges Merkmal dieser zerlegbaren Tetraeder ist, dass die Ecken zuerst mit Kopplungselementen gesichert werden, bevor die Stäbe mit den Kugeln verbunden werden. Das gibt Sicherheit für die weitere Verwendung des Tetraeders; ein zufälliges Lösen der Stäbe des Tetraeders wird verhindert und Schäden an Gelenken und Kugeln werden vermieden.

Die 3 unteren Kugeln werden mit 3 Standfüßen verschraubt. Somit wird ein versehentliches Fallenlassen von Kugeln unwahrscheinlich (was leicht passieren kann, wenn es sich um ungesicherte Kugeln handelt)



Kompaktes Verstauen einzelner Elemente



Kugel mit Fuß und Sicherheits-Kopplungselement

Im Januar 2016 kam der erste große zerlegbare Tetraeder auf den Markt, der ohne Magnete genutzt werden kann; hier kommen u.a. Keramikugeln und selbstzentrierende konische Kegel zum Einsatz. Er besteht aus 2 hantelartig fixierten Kugelstäben und 4 Stäben mit Zentrierungskegeln an den Enden. Die 2 Hanteln sind durch Federn gegeneinander gezogen und die 4 selbstzentrierenden Stäbe werden zwischen den Kugeln der Hanteln geklemmt / zentriert. Sicherheits-Eckverbinder verhindern, dass der Tetraeder zusammenbricht, falls sich Kegel von den Kugeln lösen.

Der kleinste Tetraeder hat nur 3 mm Abstand zwischen den Kugelmitten.

Dieser Tetraeder (Bild links) dient der Überprüfung von Tomographiesystemen.

Die Kugeln bestehen üblicherweise aus Rubin. Sie werden durch radial ausgerichtete Klemmfedern zusammengepresst. Diese sorgen dafür, dass alle 4 Kugeln mit einer definierten Kraft in Kontakt stehen.

Es werden keine Metallteile verwendet.



Mini Tetraeder für Tomografie Systeme inkl. Überprüfung der Auflösung