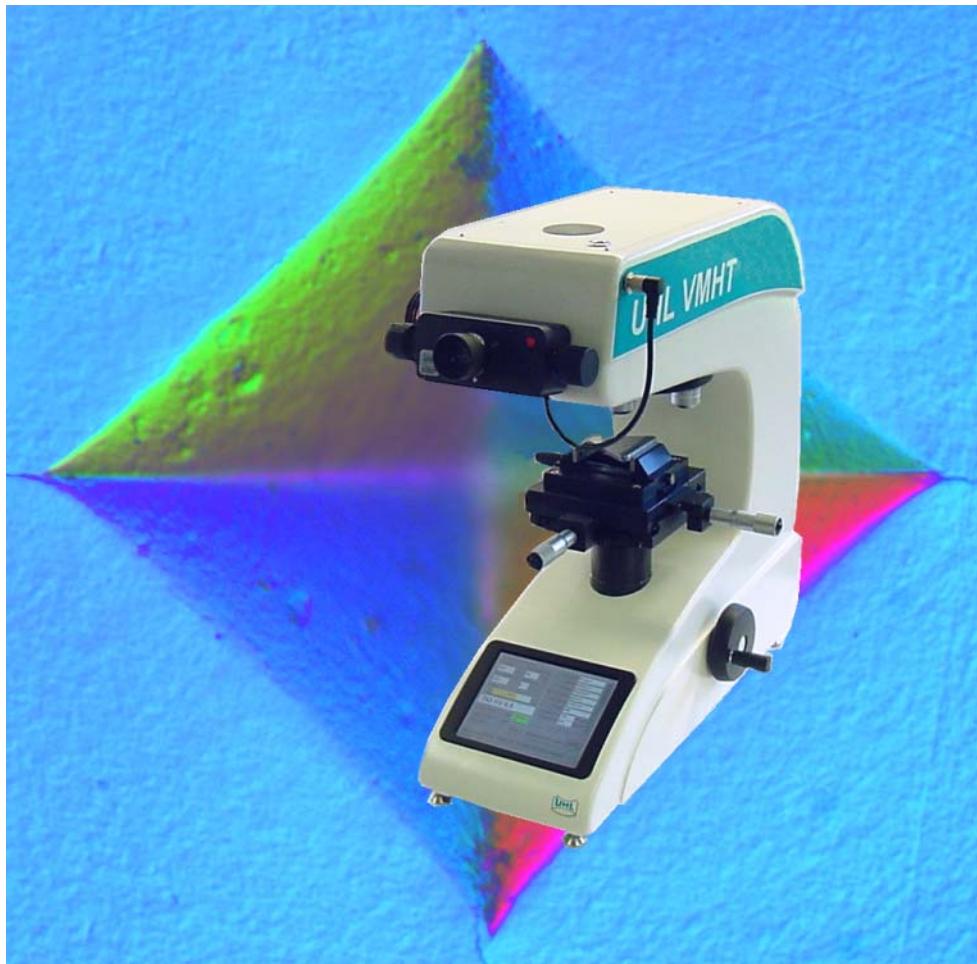


UHL VMHT

Mikrohärteprüfer



Revisionsstand: 17

Messgeräte für die manuelle, halbautomatische oder voll-
automatische Mikrohärteprüfung.



Technische
Mikroskopie

UHL VMHT - auf den Punkt gebracht!

Prüflisten

Alle Geräte bieten 12 Prüfstufen:
1, 5, 10, 15, 25, 50, 100, 200, 300, 500,
1000, 2000 p (gf) gemäß dem in den Normen
ASTM E-384, EN ISO 6507 und EN ISO
4545 vorgeschriebenen Lastbereich. Die
Wahl der jeweils gewünschten Prüflast erfolgt
automatisch auf Knopfdruck.
In automatischen Meßabläufen kann die
Prüflast auch durch den PC gewechselt wer-
den. Dies ermöglicht eine Inspektion mit
unterschiedlichen Prüflisten.

Fokussierhilfe

Die neu eingeführte Fokussierhilfe ist mit
allen Objektiven (Leica Plan) verfügbar und
ermöglicht ein schnelles Auffinden der
Schärfenebene.
Dies ist besonders nützlich für hoch polierte
Anschlüsse wie z.B. Stahlproben.

Absenkgeschwindigkeit

Für spezifische Anwendungen bezüglich der
elastischen und plastischen Eigenschaften
der Probe kann die Absenkgeschwindigkeit
des Prüfkörpers in mehreren Stufen zwi-
schen 25 und 60 µm/s gewählt werden.

Optik

Gemäß den internationalen Normen werden
die unendlich korrigierten Objektive Leica
Plan 10x und 50x verwendet, die Objektive
2,5x und 100x sind optional erhältlich. Das
Messokular 10x mit Sehfeld 16 mm erlaubt
eine optimierte, ergonomische Arbeits-
stellung. Durch leicht auswechselbare
Aperturblenden kann der Benutzer den
Kontrast optimal an seine Anwendungen
anpassen.

Die hervorragende Qualität der Optik ermög-
licht auch das Vermessen von Eindrücken
kleiner Lasten.

Drucker- / PC-Schnittstellen

Je nach gewünschtem Peripheriegerät (PC
oder Drucker) werden Ethernet und USB-
Schnittstellen angeboten.

Ergebnisse und Datenspeicherung

Für jede Prüfung werden die gemessenen
Diagonallängen, Prüflisten und Härtewerte
sowie Toleranzauswertung und Statistik
(Mittelwert, Max./Min., Standardabweichung)
angegeben.

Motorisierter Revolver

Bei allen Varianten wird der Revolver moto-
risch angetrieben. Nach der Wahl der
Eindruckstelle wird durch Drücken der Taste
"Start Indentation" der Prüfkörper in die
Arbeitsstellung gebracht. Nach erfolgtem
Eindruck wird das zuvor gewählte Objektiv
wieder automatisch in den Strahlengang
geschwenkt. Die Messung kann dann sofort
mit dem Meßokular oder mittels Bildanalyse
durchgeführt werden. Die Testergebnisse
werden zusammen mit den Probedaten und
dem Benutzernamen gespeichert. Die Härte-
werte können in einer Verlaufskurve angezeigt
werden.

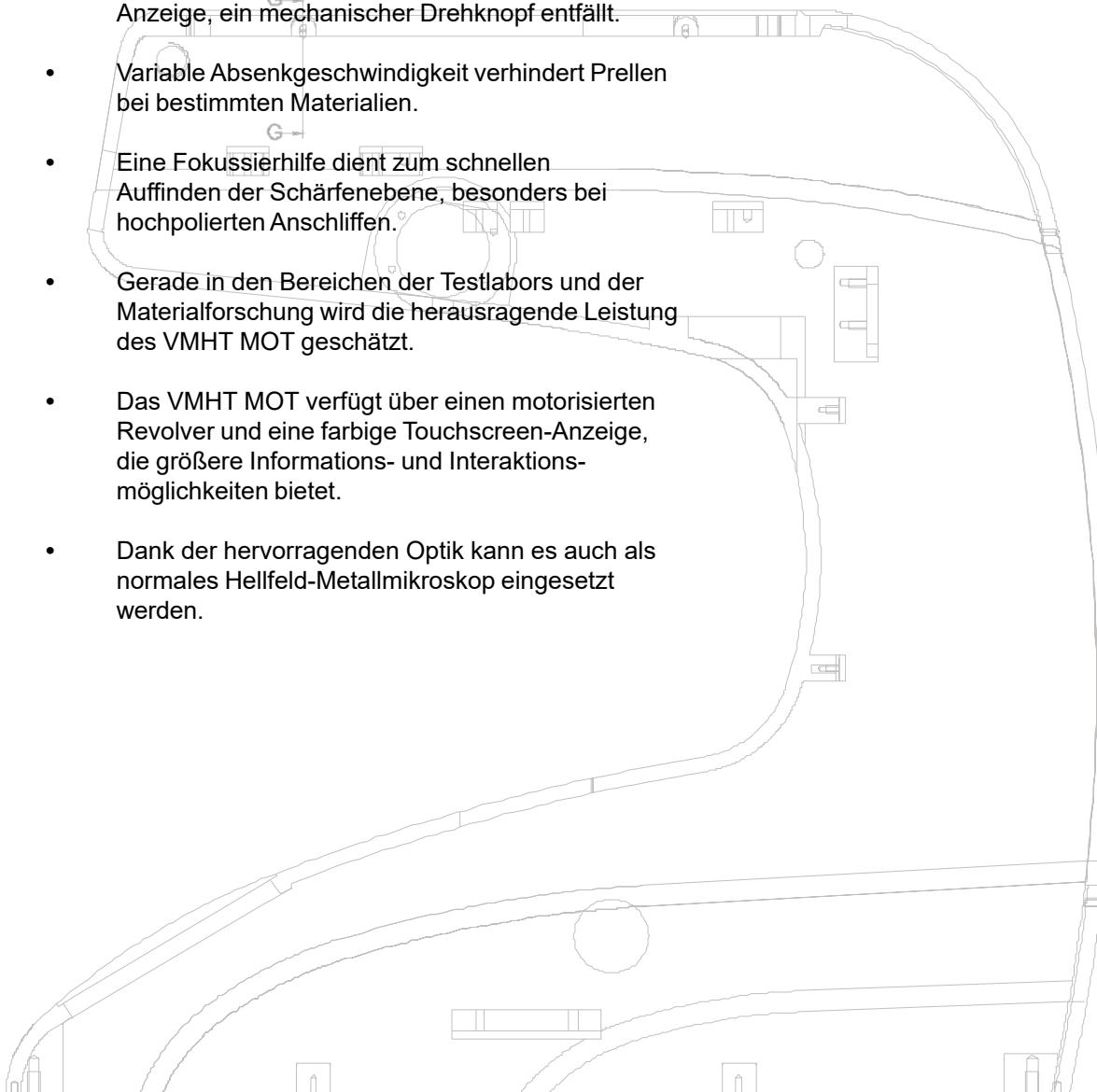
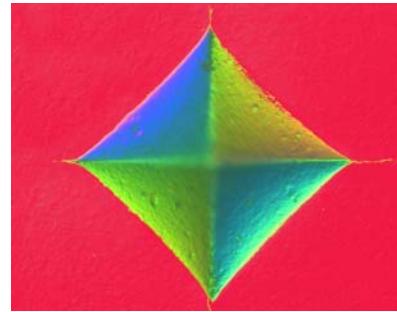
Der Standard-Revolver hat 4 Rastpositionen
und kann somit 3 Objektive und einen Ein-
dringkörper aufnehmen.
Optional ist ein 6-fach Revolver für 4 Objektive
und 2 Eindringkörper erhältlich.



UHL VMHT - setzt neue Maßstäbe in der Mikrohärteprüfung!

Außer seiner kompakten Bauform bietet das UHL VMHT-MOT unerreichte Bedienerfreundlichkeit:

- Prüflasten in 12 Stufen übertreffen den vorgegebenen Testbereich der Normen ASTM E-384, EN ISO 6507 und EN ISO 4545.
- Die motorisierte Einstellung der Prüflast erfolgt durch Wahl über die berührungssensitive Anzeige, ein mechanischer Drehknopf entfällt.
- Variable Absenkgeschwindigkeit verhindert Prellen bei bestimmten Materialien.
- Eine Fokussierhilfe dient zum schnellen Auffinden der Schärfenebene, besonders bei hochpolierten Anschläften.
- Gerade in den Bereichen der Testlabors und der Materialforschung wird die herausragende Leistung des VMHT MOT geschätzt.
- Das VMHT MOT verfügt über einen motorisierten Revolver und eine farbige Touchscreen-Anzeige, die größere Informations- und Interaktionsmöglichkeiten bietet.
- Dank der hervorragenden Optik kann es auch als normales Hellfeld-Metallmikroskop eingesetzt werden.



UHL VMHT MOT

Intuitive Bedienoberfläche

Der berührungssensitive Farbbildschirm des **VMH-002** Härteprüfers zeigt eine einfache und übersichtliche Bedienoberfläche.

Alle Einstellungen lassen sich durch Antippen des gewünschten Wertes oder der Funktion vornehmen.

Die Oberfläche ist klar gegliedert, ohne durch tiefe Menüstrukturen zu verwirren.



VMHT MOT Bestell-Nr.: **VMH-002**

Die Bedienoberfläche unterstützt folgende Landessprachen: deutsch, englisch, französisch, polnisch

Ergebnisanzeige

Prüfergebnisse werden in einer gegliederten Detailansicht zusammen mit allen notwendigen Prüfparametern angezeigt.

Werte innerhalb der Toleranz werden grün angezeigt, ausserhalb der Toleranz rot.

Integrierte Statistikfunktionen werden zur Datenauswertung verwendet.

Die Tabellenansicht bietet einen guten Überblick auf alle Ergebnisse einer oder mehrerer Proben.

Die Prüfprotokolle können mit dem integrierten PDF-Generator auf einen USB-Datenträger exportiert werden (z.B. zum Versand per E-Mail).

Für den Export in eine Tabellenkalkulation per Textdatei steht zusätzlich eine Ethernet-Schnittstelle zur Verfügung.

Datensatz: 2		Etikett drucken			
16.12.2011 10:36:32					
721	HV 0.5	Prüfkraft:	500 gf		
D1:	35.87 µm	Zeit:	15 s		
D2:	35.87 µm	Geschw.:	50 µm/s		
UHL	Probe1	Toleranz:	OK		
		Grenzen:	400 - 800		
Gültig ✓		zeige Rohdaten			
Messung Daten Statistik Grafik Einstellungen					
33 Wert(e)					

Tabelle Detail					
ID H Typ Gültig					
1	Probe1	872	HV 0.5 Ja		
2	Probe1	721	HV 0.5 Ja		
3	Probe1	631	HV 0.5 Ja		
4	Probe1	553	HV 0.5/6 Ja		
5	Probe1	550	HV 0.5/6 Ja		
6	Probe1	556	HV 0.5/6 Ja		
7	Probe1	555	HV 0.5/6 Ja		
8	Probe1	535	HV 0.5/6 Ja		
9	Probe1	693	HV 0.5/6 Ja		
10	Probe1	797	HV 0.5/6 Ja		
Gültig ✓		zeige Rohdaten			
Messung Daten Statistik Grafik Einstellungen					
12 Wert(e)					



Eindruckmuster-Dateien	
<input type="button" value="Speichern"/>	Muster1
<input type="button" value="Löschen"/>	<input type="button" value="▲"/>
<input type="button" value="▼"/>	
Eindruckmuster-Schritt(e) in µm	
<input type="button" value="Anhängen"/>	50
<input type="button" value="Einfügen"/>	<input type="button" value="▲"/>
<input type="button" value="Löschen"/>	<input type="button" value="▼"/>
<input type="button" value="Neu"/>	<input type="button" value="Muster starten"/>

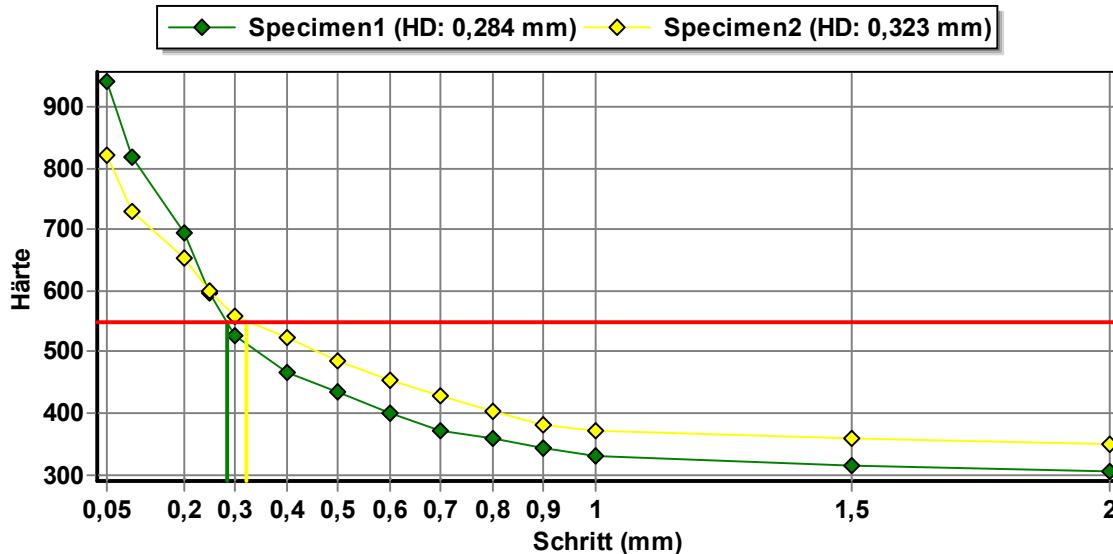
Grafische Darstellung

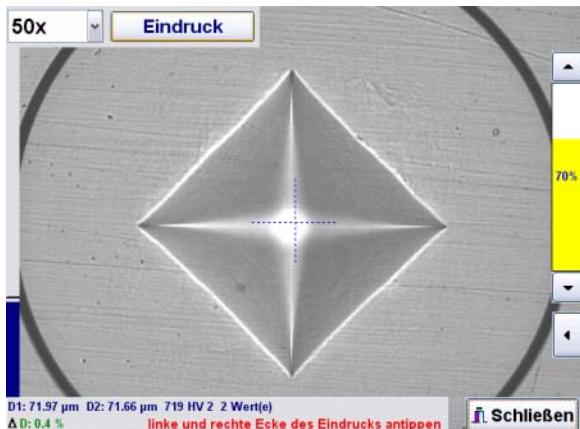
Die Ergebnisse können in einer Grafik angezeigt werden.

Durch Eingabe einer Liste mit Schritten und der Grenzhärte, lässt sich die Einsatzhärtetiefe CHD in mm bestimmen.

Die Grafiken lassen sich direkt ausdrucken oder auf einen USB-Datenträger speichern.

Grenzhärte: 550





Integrierte Video-funktion

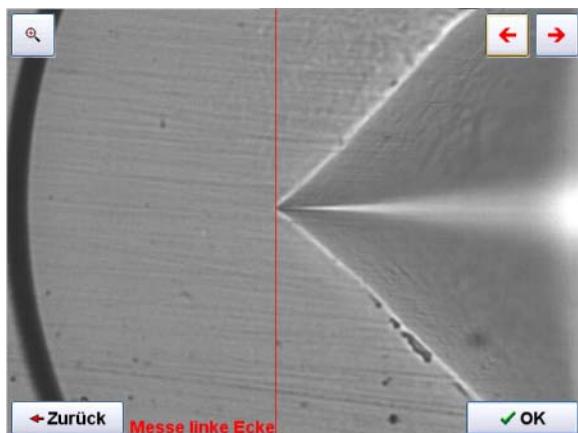
Der **VMH-002V** Härteprüfer ist mit der optionalen hochauflösenden digitalen Videokamera ausgerüstet.

Das Videobild wird direkt auf dem Touchscreen angezeigt. Es kann ausgedruckt oder auf einem USB-Datenträger gespeichert werden.

Eine optische und elektronische Fokussierhilfe mit Schleppanzeiger macht das Fokussieren einfach und reproduzierbar.



VMHT MOT Bestell-Nr.: **VMH-002V**
mit Video-Option



Antippen und Messen

Die Messung erfolgt direkt auf dem Touchscreen.

Um den gesamten Eindruck anzuzeigen, wird das hochaufgelöste Videobild auf Bildschirmgröße herunterskaliert.

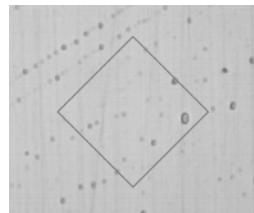
Während der Messung wird das Videobild auf seine Originalgröße oder 2-fach digital vergrößert.

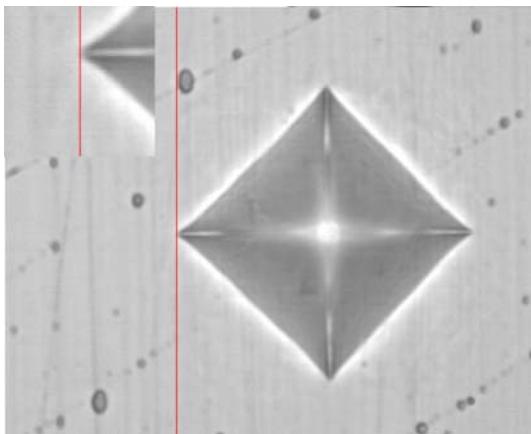
Die Position der Messlinien wird durch eine automatische Kantenantastung voreingestellt.

Das Verschieben der Messlinien erfolgt durch Antippen der gewünschten Position, Ziehen der Messlinie mit dem Finger oder durch Pfeiltasten zur Feineinstellung.

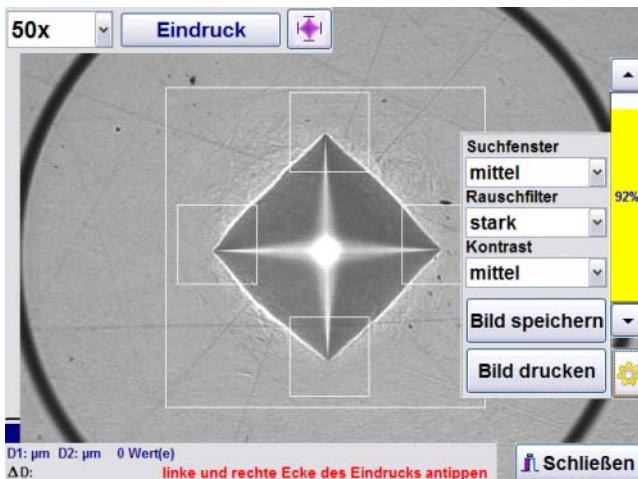
Das ermöglicht dem Bediener ein komfortables und ermüdfreies Arbeiten, auch bei hoher Auslastung.

Zur exakten Positionsbestimmung lässt sich ein Fadenkreuz oder der erwartete Eindruck im Videobild einblenden (hilfreich z.B. bei dünnen Schichten)





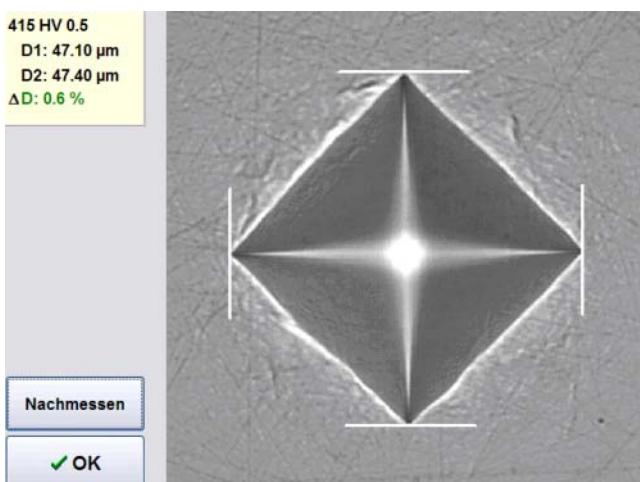
Eine Bildschirmlupe vereinfacht das Antippen des Eindrucks und erhöht somit die Genauigkeit.



Bildverarbeitung

Das Modell **VMH-002VA** basiert auf VMH-002V und bietet zusätzlich die Möglichkeit der bedienerunabhängigen Vermessung des Eindrucks per Bildverarbeitung.

Nach Einstellung weniger Parameter ermittelt das System die Größe und Position des Eindrucks.



Die Messung wird nach Antippen des Ikon ausgeführt.



Nach automatischer Erkennung der Eindruck-Spitzen wird das Ergebnis zur Bestätigung dargestellt.



Koordinatentisch

Optional lässt sich der Probentisch des Härteprüfers VMHT MOT mit digitalen Mikrometerspindeln oder Schrittmotoren (incl. Schrittmotorsteuerung) ausrüsten.

Dies ermöglicht das komfortable Erstellen von Härteverläufen.

Bestelloptionen:

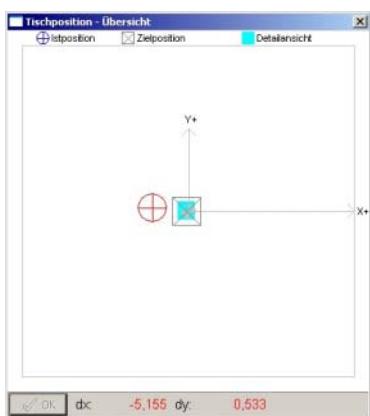
digitale Mikrometerspindeln: VMH-002(V/A)**D**
(25 x 25 mm)

Schrittmotore mit Steuerung: VMH-002(V/A)**M**
(50 x 50 mm)

Bei dem handverstellten Probentisch erscheint zum Anfahren der Position eine grafische Anzeige. Die Position wird nun mit den digitalen Mikrometer-spindeln eingestellt und ist erreicht wenn zwei Figuren zur Deckung gebracht wurden.



VMHT MOT Bestell-Nr.: **VMH-002VD**
mit Video-Option und digitalen
Mikrometerspindeln



VMHT MOT Bestell-Nr.: **VMH-002VM**
mit Video-Option, motorischem Proben-
tisch und Steuerung



Ansichtssache

Mit Videooption und Koordinatentisch lassen sich einfach und komfortabel selbst komplexe Muster in einer grafischen Ansicht manuell erstellen.

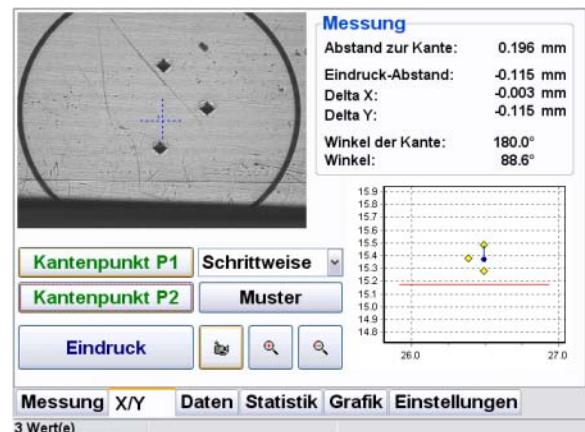
Dabei werden die Positionen im Bezug zu einer Ausrichtgeraden dargestellt.

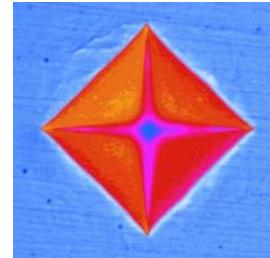
Es wird der Abstand zur Kante und der X/Y Abstand zum letzten Eindruck berechnet und angezeigt. Damit lässt sich z.B. ein ZickZack-Muster erstellen.

Sind in der Probendatenbank Härte-Sollwerte hinterlegt, wird beim Unterschreiten des normgemäßen Mindestabstandes, die Istposition und die Schaltfläche zum Erstellen des Eindrucks als Warnung rot eingefärbt.

Das jeweils zur Erstellung des Musters und zur Messung verwendete Objektiv wird dabei automatisch wieder eingeschwenkt.

Beim Arbeitsablauf steht zur Auswahl, ob stets nach dem Eindruck sofort gemessen wird (empfohlen bei digitalen Mikrometerspindeln), oder zuerst alle Eindrücke erstellt und dann wieder alle Positionen zur Messung angefahren werden (empfohlen bei Schrittmotoren). Während dem motorisierten Ablauf kann der Bediener dann andere Aufgaben erledigen.





VMHT AUTO mot Bestell-Nr.: **VMH-I04**

UHL VMHT AUTO

Vollautomatisierte Messungen

Wenn es um die Prüfung vieler gleichartiger Proben geht, wie z. B. in der industriellen Produktion, oder um die stetige Anwendung gleicher Testparameter unter reproduzierbaren Bedingungen, kommen die Merkmale des VMHT AUTO besonders zur Geltung.
Der Benutzer plaziert die Probe einfach auf dem motorisierten Tisch und gibt die gewünschten Testparameter in die interaktive Messsoftware IMS-VMHT ein. Die Messungen werden dann automatisch vom System durchgeführt.

Bei unparallelen Proben, kann der Benutzer an 3 Positionen mit Hilfe des Autofokus eine Ebenenausrichtung vornehmen.

Erhöhung der Produktivität

Da der VMHT AUTO für ein automatisches Abarbeiten der Messungen ausgelegt wurde, werden die Personalkapazitäten für andere Aufgaben, wie z.B. die Probenvorbereitung, frei.

Bedienerfreundlichkeit

Zur Bedienung des Systems werden keine aufwendige Schulung oder Programmierkenntnisse vorausgesetzt. Die unter Windows™ laufende interaktive Messsoftware IMS-VMHT bietet eine einfache Arbeitsumgebung. Alle zur Prüfung notwendigen Informationen werden direkt auf einem Bildschirm angezeigt. Der Benutzer kann vorher definierte Messabläufe wieder aufrufen. Die Software unterstützt folgende Landessprachen: deutsch, englisch

Ausstattung

Das VMHT AUTO wird einschließlich des PCs mit Flachbildschirm komplett konfiguriert und kalibriert geliefert.



Das System ist in 2 Varianten erhältlich:

- VMHT AUTO man - ein halb-automatisches System mit manueller Tisch- und Fokusbedienung. Das Bild wird über eine TV-Kamera erfasst und mittels der interaktiven Messsoftware IMS-VMHT ausgewertet.
- VMHT AUTO mot ist vollautomatisiert. Sowohl der Probentisch als auch die Fokussteuerung, mit Autofokusfunktion, sind motorisiert. Zur Steuerung der X/Y- sowie der Fokusbewegung dient ein Joystick.



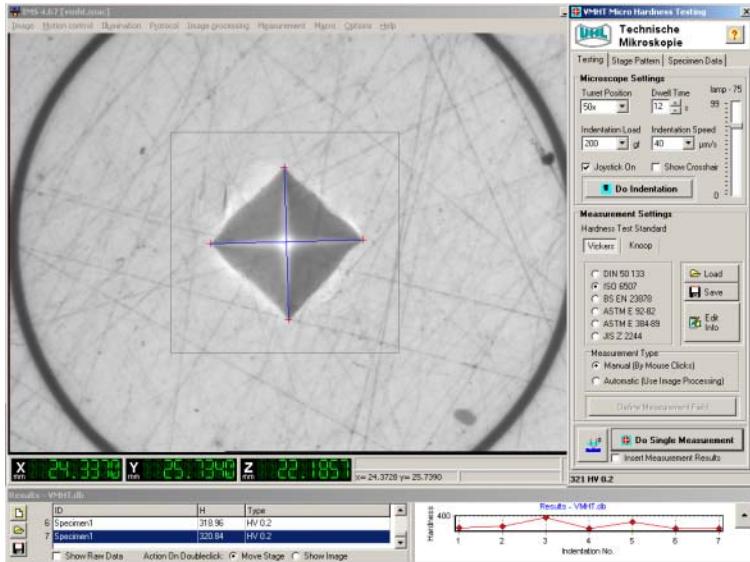
Einfach losklicken!

Genauigkeit

Da eine subjektive Auswertung des Benutzers weitgehend ausgeschlossen wird, werden die Eindrücke immer unter reproduzierbaren Bedingungen gemessen.

Die hochauflösende TV-Kamera und die Schrittweite des Probenstisches von 0,1 µm garantieren höchste Messgenauigkeit.

Ein weiterer Vorteil der automatisierten Messungen ist die Eliminierung der durch Übermüdung des Bedieners auftretenden Messfehler.



Meßablauf

Das Muster der Eindruckpositionen kann durch unterschiedliche Methoden vordefiniert werden. Entweder bewegt man den Tisch mit dem Joystick einfach zu den gewünschten Eindruckstellen die im hochauflösenden Videobild angezeigt werden, oder nach einem Scan in einem zusammengesetzten Gesamtbild grafisch per Maus.

Darin lassen sich die Positionen auf viele flexible Arten festlegen: Einzelpositionen, Winkel-Linien (mit Versatz), X/Y Muster oder Gitter (z.B. für die Analyse von Schweißnähten).

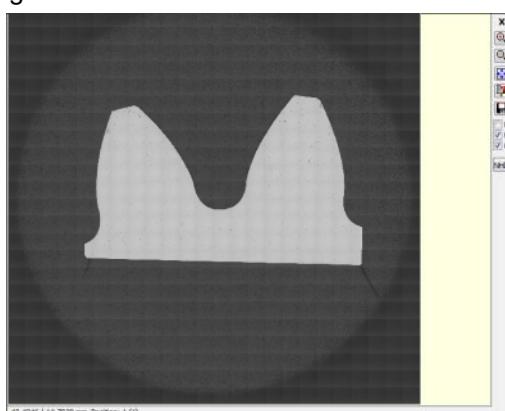
Die Mindestabstände gemäß Norm werden automatisch berechnet und angezeigt (auch grafisch).

Nach der Einstellung aller Testparameter bewegt sich das System automatisch von Position zu Position und fokussiert die Probe (integrierte Autofokus-Funktion). Die hochauflösende TV-Kamera erfaßt das Bild über den USB-Anschluss. Das intelligente Messprogramm berechnet die Diagonallängen und anhand der gewählten Prüflast den daraus resultierenden Härtewert.

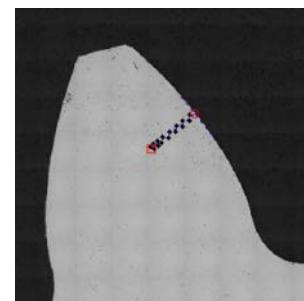
Revisionsstand: 1.7

Alle Ergebnisse werden sofort in einer Tabelle aufgelistet und in einer Ergebnisdatenbank gespeichert. Von dort können die Daten in andere Programme, z.B. Microsoft™ EXCEL, übernommen und weiter bearbeitet werden. Berichte werden mit Microsoft™ WORD erstellt.

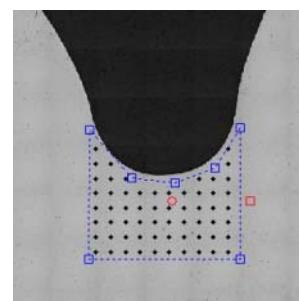
grafische Ansicht des Scans



grafische Definition einer Winkel-Linie (z.B. Eht oder Nht)

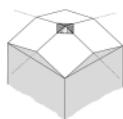


grafische Definition eines Gitters mit flexiblen Grenzen und Abständen

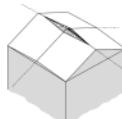


Es sind verschiedene Probenhalter für den Scan verfügbar.



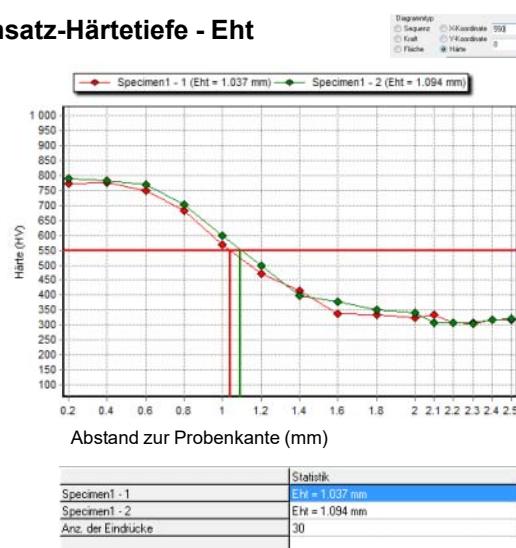


Vickers Eindringkörper

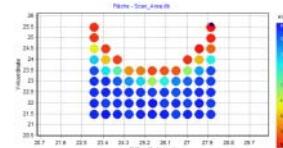
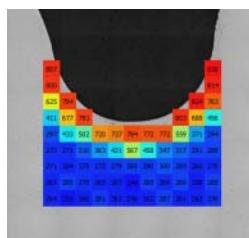
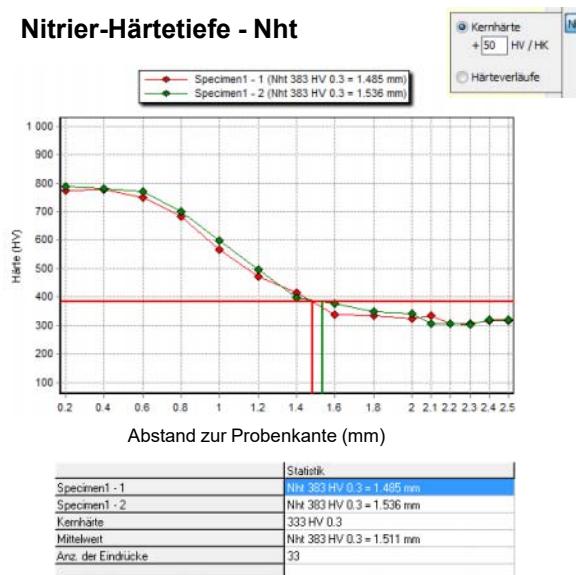
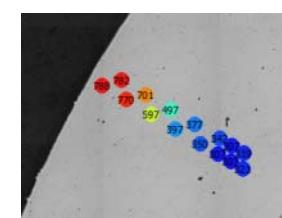
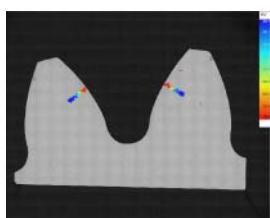


Knoop Eindringkörper

Einsatz-Härtetiefe - Eht



Nitrier-Härtetiefe - Nht

Farbige Anzeige einer Fläche oder Verlaufs-
linie, mit oder ohne Härtewerte

Anwendungen

Metallographie

Oberflächenbehandlung

- Einsatzhärtung von Stahl
- Oberflächenhärtung von Titan
- Galvanisch aufgebrachte Beschichtung:
Härte, Sprödigkeit, Adhäsion
- Auswirkungen verschiedener mechanischer und
thermischer Behandlungen der Oberflächen-
schichten

Untersuchungen von Legierungen und deren Zusammensetzung

- Quantifizierung von Übergangsgebieten

Untersuchung von Wärmebehandlungen

- Wärmebehandlung von Stahl, NE-Legierungen,
Prezipitation und Kälteaushärtung
- Segregation und Mikroseigerungen,
Diffusionsgeschwindigkeiten
- Rekristallisation

Materialwissenschaften

- Sprödigkeit: Verhältnis Härte/Festigkeit
- Plastische Eigenschaften
- Härte von Lackschichten

Reibungsforschung

- Kalthärtung
- Bewertung von Abriebverlusten
- Wechselbeziehung Härtezahl/Abriebfestigkeit

Metallpulverteilchen

- Mechanische Eigenschaften
- Haltbarkeit und Nutzleistung von Legierungs-
bestandteilen

Keramik

- Härtegradbestimmungen von Glasuren



Zubehör

Bezeichnung

Bestell-Nr.

- Messobjektiv 2,5:1, Arbeitsabstand 11 mm, numerische Apertur 0,07 **VMH.082**
- Messobjektiv 5:1, Arbeitsabstand 14 mm, numerische Apertur 0,12 **VMH.065**
- Messobjektiv 20:1, Arbeitsabstand 1,1 mm, numerische Apertur 0,40 **VMH.066**
- Messobjektiv 50:1, Arbeitsabstand 8,2 mm, numerische Apertur 0,50 **VMH.007L**
- Messobjektiv 100:1, Arbeitsabstand 0,27 mm, numerische Apertur 0,90 **VMH.055**
- Messobjektiv 100:1, Arbeitsabstand 3,5 mm, numerische Apertur 0,75 **VMH.055L**
- Aperturblende für 100:1 Objektiv (bei VMH-I0x und VMH-002V bereits im Lieferumfang) **VMH-502**
- Härtevergleichsplatte Vickers 100 HV 0,1 **VMH.062**
- Härtevergleichsplatte Vickers 300 HV 0,3 **VMH.059**
- Härtevergleichsplatte Vickers 720 HV 0,5 **VMH.057**
- Härtevergleichsplatte Knoop 720 HK 0,5 **VMH.056**
- Knoop Indenter **VMH.058**
- Brinell Indenter, Kugeldurchmesser 1 mm **VMH.071**
- Schwingungs-Dämpfungsplatte mit Gummi-Elementen **VMH-101**
- 6-fach Revolver für 4 Objektive und 2 Eindringkörper **VMH-302/6**

Revisionsstand: 17



- Digitales Messokular (für VMH-002V) **VMH-400**



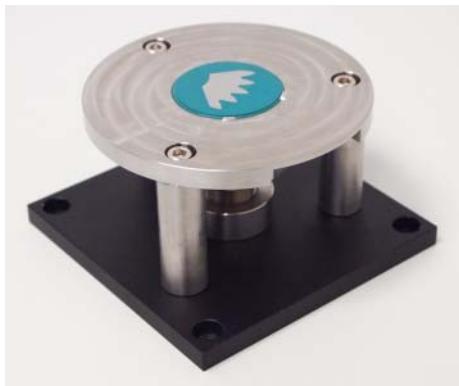
- TV-Adapter mit C-Mount Anschluss

VMH-401



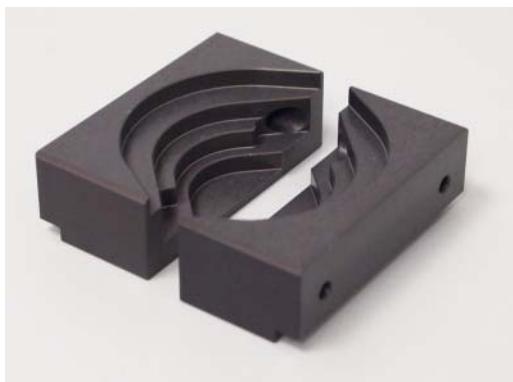
- Spannvorrichtung für Proben mit Durchmesser 38

VMH-6138



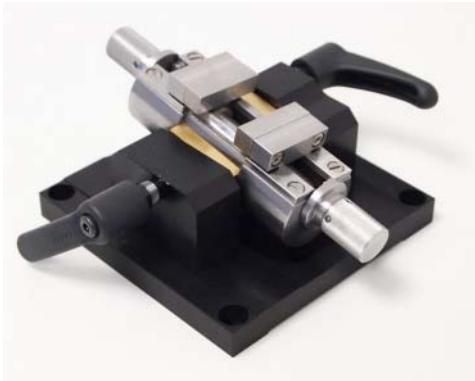
- Spannbacken für runde Proben, passend für Standardschraubstock
VMH-610, Probendurchmesser 25, 30, 38, 40 und 50 mm

VMH-610B



- Schwenkschraubstock, max. Öffnung 47 mm,
Schwenkbereich $\pm 23^\circ$ und $\pm 16^\circ$

VMH-611



- Drahthalter für Drähte mit 0,4 bis 3 mm Durchmesser

VMH-613



- Dünnblechhalter

VMH-615



- Spannprisma für Stifte und Wellen mit Durchmesser 1 bis 15 mm

VMH-616



- Präzisionsschraubstock (LxBxH: 110x60x50 mm, maximale Öffnung 55 mm)

VMH-617



- Laser-Farb-Drucker
(vorinstallierter Treiber auf VMH-002)
- Etikettendrucker für VMH-002, 90 x 29 mm Etiketten
- USB 2.0 Farbkamera mit CMOS-Sensor, Auflösung 2048x1536
für VMS-VMH mit Anschlußkabel 2 m
- Software für den Einzug und die Speicherung des Videobildes
der Farbkamera VM4-USB und Vermessen der Härteprüfeindrücke
(Vickers oder Knoop)

VMH-756

VMH-757

VM4-USB

VMS-VMH



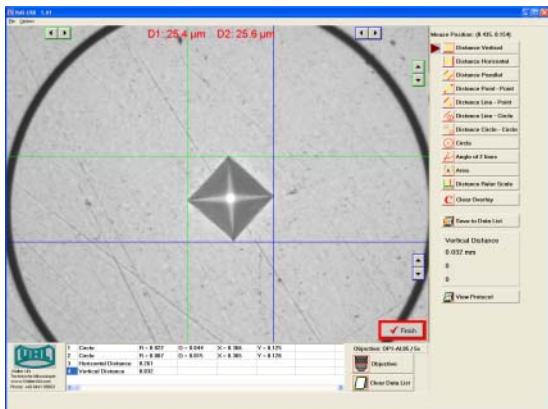
Technische Daten

Bestell-Nr.	VMHT MOT VMH-002(V),(M/D)	VMHT AUTO man VMH-I03	VMHT AUTO mot VMH-I04(M)			
Internationale Normen	ASTM: E-384; EN ISO: 4545, 6507/1-2 (3 optional); JIS Z: 2244, 2251; CE-Konformität					
Eindringkörper	Vickers oder Knoop (Standard) – Brinell (optional)					
Prüflast	12 Stufen: 1 - 5 - 10 - 15 - 25 - 50 - 100 - 200 - 300 - 500 - 1000 - 2000 (p)/(gf)					
Belastungsverfahren	automatisch					
Wahl des Druckkörpers	motorischer Revolver					
Verweilzeit	5 - 99 s					
Absenkgeschwindigkeit	25 bis 60 µm/s (wählbar in Schritten von 5 µm/s)					
Motorisierte Auswahl der Prüflast	per Touchscreen-Anzeige	per PC-Software				
Optik	Faden-Messokular*, 10x Bildfeld 16 mm	Okular, 10x				
Standardobjektive	HI PLAN 10x/0,25 – 12,1 mm freier Arbeitsabstand N PLAN 50x/0,75 – 0,37 mm freier Arbeitsabstand (gefedert)					
Optionale Objektive	N PLAN 2,5x/0,07 – 11 mm freier Arbeitsabstand N PLAN 100x/0,90 – 0,27 mm freier Arbeitsabstand (gefedert)					
Anzahl der Objektive (max.)	4-fach Revolver: 3 mit optionalem 6-fach Revolver: 4					
Anzahl der Eindringkörper	1	2				
Lichtquelle	20 W, verstellbar					
Fokussierhilfe	spezielle Blende im konjugierten Bild der Leuchtfeldblende					
Aperturblende	leicht auswechselbar für reproduzierbare Messbedingungen					
Farbfilter	grün (andere Filter auf Anfrage)					
Kameraanschluss-möglichkeiten	MS2-403 oder VM4-USB (VMH-002V) mit VMH-401 TV-Adapter (C-mount)	Bildanalyse per TV und PC (WINDOWS-basiert) Auflösung: 2048x1536 pixel				
optionale Messsoftware VMS-VMH	nur i.V. mit VM4-USB Kamera, Vermessung im Bild, Speichern von Bildern					
Messsystem	elektronisches Längenmesssystem	halbautomatisch: manueller Probentisch manuelle Fokussteuerung	vollautomatisch: motorisierter Probentisch motorisierte Fokussteuerung Autofokus (TV-basiert)			
Effektive Messlänge	10x: 800 µm (Okular), 500 µm (Video), 50x: 160 µm (Okular), 96 µm (Video), 100x: 80 µm (Okular), 40 µm (Video),					
Auflösung der Anzeige	0,01 µm					
Probentisch	optional: motorisch (M) oder mit digitalen Mikrometerspindeln (D)	motorisch				
Tischabmessungen	135 x 135 mm	135 x 135 (opt. 323 x 301) mm				
X/Y-Verstellbereich	25 x 25 (opt. 50 x 50 - M) mm	50 x 50 (opt. 150 x 100 - M) mm				
Schrittweite	optional 1 µm (M oder D)	0,1 µm				
Max. Probenhöhe auf dem Tisch	90 mm (M: 75 mm)	75 mm				
Max. Probentiefe (bis Stativ) ab Mitte Eindringkörper	116 mm					
Max. Öffnung des Schraubst.	59 mm					
Nivellierung	eingebaute Nivellierwaage					
Datenanzeige/Handhabung						
Dateneingabe	per Touchscreen	über PC				
Datenanzeige	Diagonale d1/d2 (µm), Härtewert HV/HK, Prüflast (N/gf), Verweilzeit (s), Toleranzauswertung					
Statistik	Mittelwert, Minimun, Maximum, Standardabweichung					
Grafik	Liniengrafik, Härteverlaufskurven mit Härtetiefe CHD (Eht) und NHD (Nht)					
Datenspeicher	max. 9999	PC				
Schnittstellen	USB (Maus, Drucker), Ethernet, Monitor	PC: Ethernet, USB				
Zubehör	verschiedene Vorrichtungen zur Befestigung unterschiedlicher Probentypen					
Stromversorgung	Weitbereichsnetzteil: 100 V to 240 V AC/50 to 60 Hz					
Abmessungen	392 x 536 x 533 mm (B x H x T) mit TV Adapter: 392 x 550 x 533 mm	mit TV Adapter: 392 x 550 x 533 mm (B x H x T)				
Gewicht	35 kg (ohne PC)					

* VMH-002V enthält das Standard-Okular 10x



Nachrüstlösung für Härteprüfer

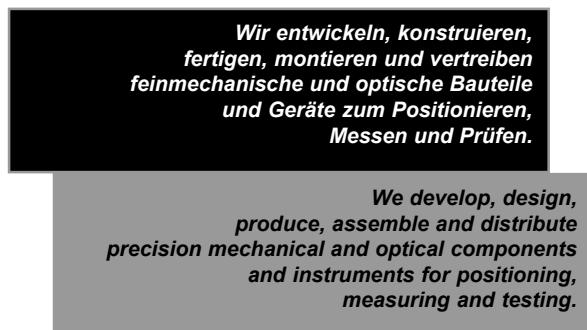


Alle manuellen Härteprüfer mit einem C-Mount Anschluss für eine Kamera können mit einer hochauflösenden USB-Kamera (**VM4-USB**) nachgerüstet werden. In Verbindung mit dieser Kamera ist eine einfache Messsoftware zum Bestimmen der Mikrohärte mit horizontalen und vertikalen Messlinien und zum Speichern der Videobilder verfügbar: **VMS-VMH**.

Dies ist eine erschwingliche Lösung alte Härteprüfer aller Hersteller mit komfortabler Videotechnologie aufzuwerten.

UHL technische Mikroskopie

- Kompetenz in Mikroskopie und Messapplikation.



Walter Uhl
technische Mikroskopie GmbH & Co.KG
Loherstraße 7
D-35614 Aßlar

Tel. +49 (0) 6441 88603
Fax +49 (0) 6441 85718

www.walteruhl.com



Technische Änderungen vorbehalten!

www.walteruhl.com