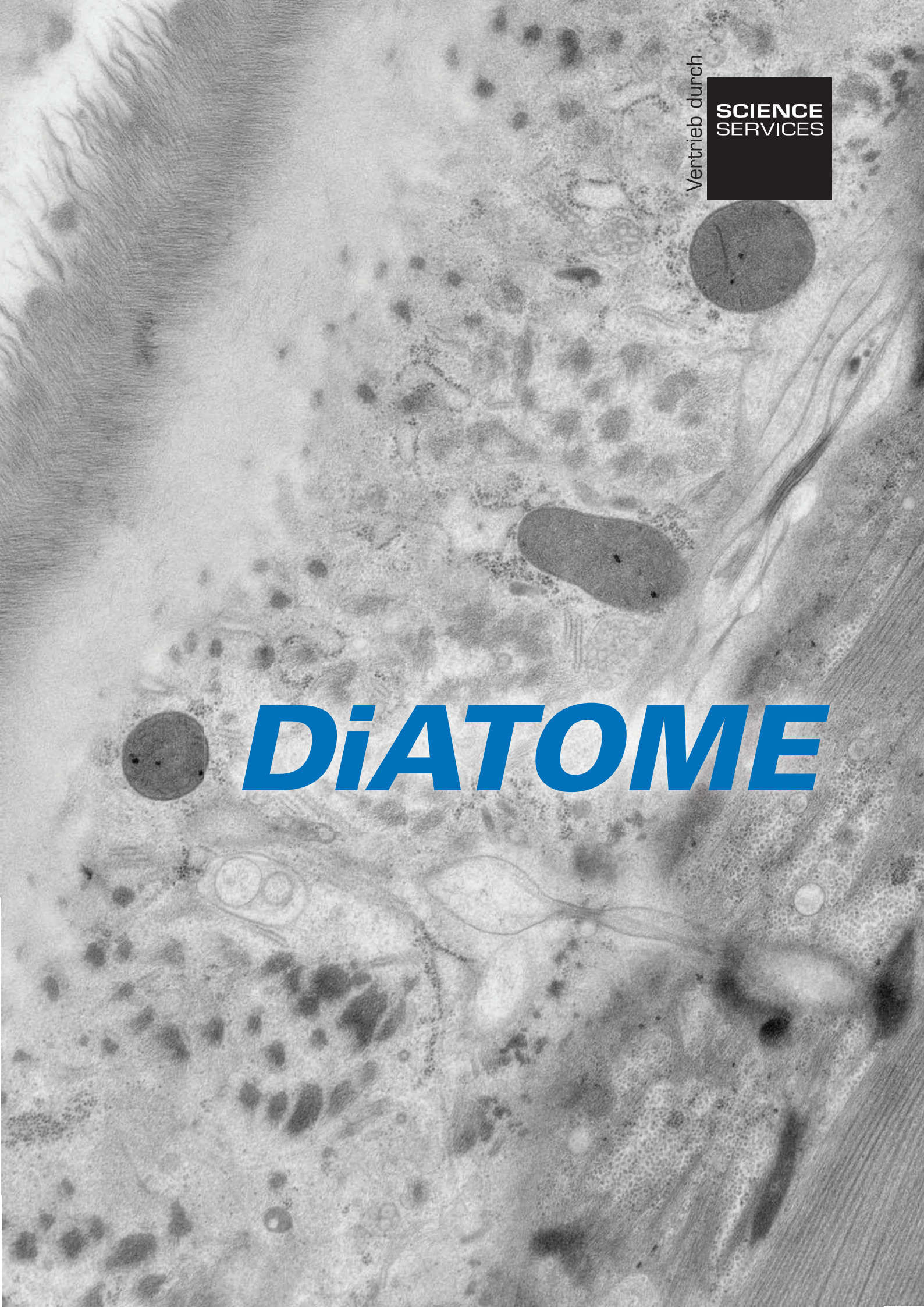


Vertrieb durch

SCIENCE
SERVICES

DiATOME

Einführung

Sehr geehrter Kunde

DiATOME **Diamantmesser – Entwicklung, Herstellung und Kundendienst seit 1970**

Unsere Entwicklungen in dieser Periode:

ultra 45°	Das erste absolut schartenfreie Diamantmesser mit hydrophiler Schneide.
ultra 35°	Das Diamantmesser für optimierte Schneidergebnisse bei biologischen wie technischen Proben.
histo	Das erste Diamantmesser für Semi-Schnitte für die Lichtmikroskopie.
cryo	Das Diamantmesser für das Schneiden bei Tieftemperatur.
Static Line Ionisator	Für das Eliminieren elektrostatischer Aufladung.
cryo immuno	Das Messer mit der grossen Plattform für die leichte Schnittaufnahme von Saccharose-infiltrierten Proben (Tokuyasu).
CEMOVIS 25° CEMOVIS 35°	Das Messer für das Schneiden gefroren hydratisierter Proben (CEMOVIS).
ultra AFM und cryo AFM	Die Messer für das Erzeugen absolut glatter Oberflächen für die Beobachtung im AFM .
ultra sonic	Das oszillierende Messer für optimale Strukturerhaltung bei biologischen wie technischen Proben.
trim	Die trim Messer ermöglichen schnelles und präzises Trimmen, erzeugen glänzende Blockflächen und pyramidenförmige Seiten und richten die Probenoberflächen an der Schneidrichtung aus. Damit sind sie unverzichtbar für eine erfolgreiche Ultramikrotomie in der Biologie und Materialforschung.
Zubehör	Ösen, spezielle Pinzetten, spezielle Messerwannen usw.

Diese Entwicklungen wurden nur möglich durch die Zusammenarbeit mit Ihnen, unseren geschätzten Kunden.

Wir sind überzeugt, dass auch in Zukunft neue Entwicklungen möglich sind und dass unsere Messer den jeweiligen Anforderungen angepasst werden können.

Nutzen Sie unsere langjährige Erfahrung für die Perfektionierung Ihrer Schneidergebnisse. Ein Anruf oder eine E-Mail genügt, um Einzelheiten zu erfahren.

Wir freuen uns, demnächst von Ihnen zu hören!

Ihr Diatome Team

◀
Ultrastructure of the roundworm Caenorhabditis elegans.
Thomas Müller-Reichert, EM Technology Development, MPI Dresden, and Kent McDonald, Electron Microscopy Laboratory, University of California, Berkley.
Scale bar: 28 mm = 1 µm

Inhalt

Eigenschaften der Diatome Diamantmesser 4
Nachschleif- und Austauschservice

Diatome Qualitätsgarantie 5
Diatome Kundendienst

DiATOME ultra Messer 6 – 13

ultra 35°
ultra semi
ultra AFM
ultra 35° Jumbo
ultra sonic
ultra 45°
ultra 45° Jumbo
trim 45 / trim 20 / trim 90 / trim 45 4.0 / trim 90 4.0

DiATOME cryo Messer 14 – 19

CEMOVIS 25° / CEMOVIS 35°
cryo immuno
cryo 35° (trocken)
cryo AFM
cryo 35° (nass)
cryo 45° (trocken)
cryo 45° (nass)
trim 45 / trim 20 / trim 90 / trim 45 4.0 / trim 90 4.0

DiATOME histo Messer 20 – 23

histo
histo cryo (trocken)
histo cryo (nass)
histo Jumbo



Eigenschaften der *DiATOME* Diamantmesser

Diatome Messer passen auf alle Ultramikrotome

Sie sind so konstruiert, dass bei eingestelltem Freiwinkel (clearance angle) die Trogoberfläche waagerecht steht. Dadurch entsteht ein ruhiger Wasserspiegel und ein guter Reflex.

Die Form des Trogs ermöglicht eine optimale Schnittaufnahme.

Die Oberflächen der Diatome Diamantmesser sind hydrophil. Diese Eigenschaft ermöglicht ein leichtes Benetzen der Schneide, sogar mit einem niedrigen Wasserspiegel (wichtig beim Schneiden von Lowicryls und anderen hydrophilen Einbettmaterialien sowie für wasserempfindliche Proben).

Der Diamant ist auf den Metallträger im Hochvakuum gelötet und dieser fest in den Trog eingeschraubt.

Die Kittmasse dient zur Abdichtung. Sie ist hydrophil und unterstützt die Benetzung der Messerschneide.

Nachschleif- und Austauschservice

Die optische und schneidtechnische Prüfung der nachgeschliffenen Messer erfolgt nach den gleich strengen Qualitätskriterien wie derjenigen für die neuen Messer.

Ein von Diatome nachgeschliffenes Messer ist absolut neuwertig!

Wir lassen Ihnen die Wahl: Sie können ein Messer nachschleifen lassen oder für einen Aufpreis gegen ein neues umtauschen.

Im Umtauschservice ist der Wechsel auf einen anderen Messertyp möglich (z.B. ultra auf cryo, 45° auf 35°, schmale auf breite Messer usw).

Wir garantieren Ihnen einen schnellen Nachschleifservice für alle Diatome Messer.

DiATOME Qualitätsgarantie

Durch die aufwendige Erprobung und Prüfung jedes neuen und nachgeschliffenen Messers können wir für perfektes Schneiden (im jeweiligen Schnittdickenbereich) über die gesamte Breite des Messers garantieren.

Sollte ein Messer nicht Ihren Erwartungen entsprechen, so bitten wir um Rücksendung unter Beilage möglichst genauer Angaben des Problems.

DiATOME Kundendienst

Die durch die langjährige Entwicklung, Herstellung und Anwendung der Diamantmesser erlangte Erfahrung erlaubt uns, Ihnen einen einzigartigen Service anzubieten.

Sie schicken uns biologische und technische Proben jeglicher Art.

Wir führen einen Schneidtest durch und senden Ihnen Schnitte auf Netzen, die überschnittene Probe sowie einen Bericht über die erzielten Resultate.

Absolute Diskretion bei der Bearbeitung neuartiger, «geheimer» Proben ist selbstverständlich.

Gerne helfen wir Ihnen, das für Ihre Anwendung optimale Messer aus unserem vielfältigen Programm auszusuchen.

DiATOME ultra Messer und ihre Anwendungen

- **Diamanten bester Qualität und optimale Kristallorientierung für perfekte Ultradünnschnitte und dauerhafte Anwendung**
- **Waagerechte Oberfläche des Trogs bei eingestelltem Freiwinkel (clearance angle) ermöglicht einen ruhigen Wasserspiegel und erleichterte Schnittaufnahme**
- **Die hydrophile Oberfläche gestattet ein leichtes Benetzen der Schneide, auch bei niedrigem Wasserspiegel**

Messer-Typ	Messer-Winkel	Grösse [mm]	Schnittdicken-bereich [nm]	Wanne / Halter	Best. Nr.	Anwendung
ultra 35°	35°	1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0	30 – 200	Standard-Wanne	DU3515 DU3520 DU3525 DU3530 DU3535 DU3540	• Biologische und technische Proben
ultra semi	35°	3.0	50 – 500	Standard-Wanne	DU3530-semi	• Alternierendes Schneiden ultra semi
ultra AFM	35°	2.0 3.0	15 – 100	Schmale Wanne	DU3520-AFM DU3530-AFM	• Oberflächen schneiden für AFM
ultra 35° Jumbo	35°	3.0	50 – 200	Jumbo Wanne	DUJ3520 DUJ3530	• Schnittserien für die 3D-Rekonstruktion, STEM
ultra sonic	35°	3.0	15 – 100	Spezial-Wanne	DUS3530	• Schnitte ohne Kompression • Beste Strukturerhaltung • Biologische und technische Proben
ultra 45°	45°	1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0	30 – 200	Standard-Wanne	DU4515 DU4520 DU4525 DU4530 DU4535 DU4540	• Routine-Schneiden biologischer Proben • Harte technische Proben
ultra 45° Jumbo	45°	3.0	50 – 200	Jumbo Wanne	DUJ4530	• Schnittserien für die 3D-Rekonstruktion, STEM
trim 45 **trim 20** **trim 90** **trim 45 4.0** **trim 90 4.0**	45°			Dreieckhalter	DTB45 DTB20 DTB90 DTB4540 DTB9040	• Trimmen • Biologische und technische Proben

ultra 35°

1989 wies J. C. Jésior stark verminderte Kompression, glattere Schnittoberflächen und eine verbesserte Strukturerhaltung dank der Verwendung unserer 35°-Messer nach (J. C. Jésior, Scanning Microscopy Supplement 3, pp. 17 – 153, 1998).

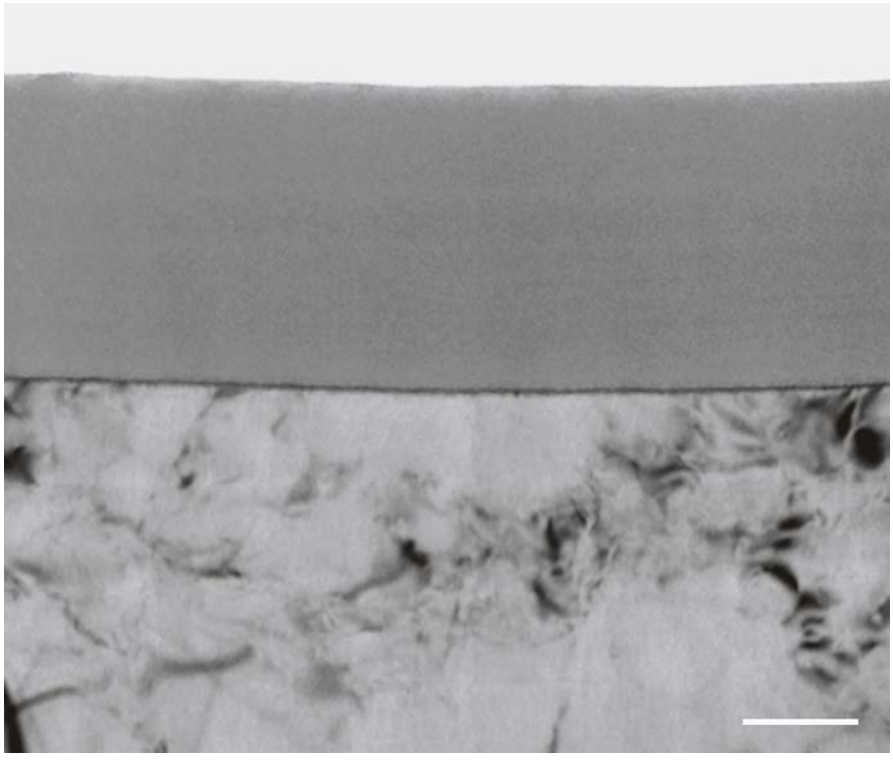
In der Zwischenzeit hat eine grosse Anzahl Forscher die Vorteile der 35°-Messer erkannt, besonders für das Schneiden von Lowicryls, inhomogenen Proben wie nichtentkalkten Knochen, Zahnmaterial usw.

Die ultra 35° Messer eignen sich für das Schneiden relativ weicher industrieller Proben (z.B. Metalle und Polymere), für gemischte Proben (z.B. Polymere gefüllt mit Nanopartikeln) sowie für spröde Proben (z.B. Katalystor-Materialien, Kristalle, supraleitende Oxide usw.). (G. Mahon et al., Microscopy Research and Technique, Vol. 31, pp. 267 – 274, 1995; S. R. Glanvill, Microscopy Research and Technique, Vol. 31, pp. 275 – 284, 1995; P. Swab et al., Mat. Res. Soc. Symp. Proc. Vol. 115, pp. 229 – 234, 1989; P. Schubert-Bischoff et al., Microscopy and Microanalysis, proceedings, page 359, 1997).

Die ultra 35° Messer haben sich für die meisten Anwendungen in der Biologie wie auch in der Materialforschung als Standardmesser bewährt.



▼
EM micrograph of an ultramicrotomed section of the anodic alumina film formed on Al-2 wt%Cu alloy. Scale bar = 100 nm. Xiarong Zhou, School of Materials, University of Manchester.



▼
Rat brain x 18'000
Werner Graber, Anatomisches Institut, Bern.

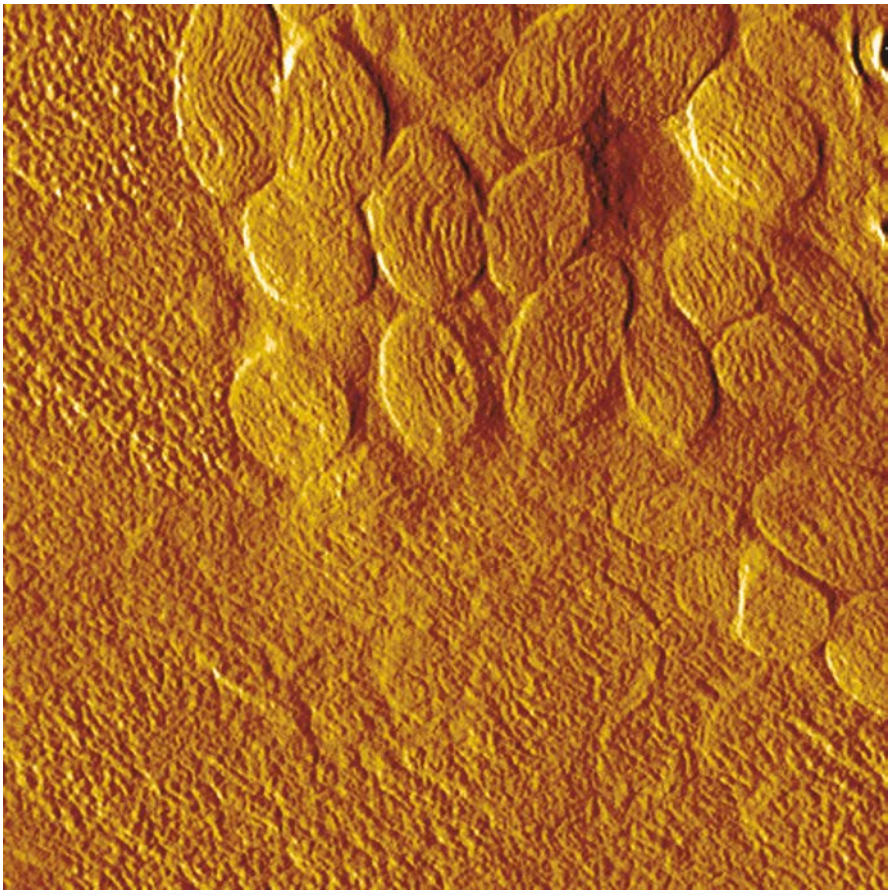


ultra AFM

Für die Oberflächenerzeugung und Proben für AFM-Untersuchung eignen sich nur Messer von höchster Qualtität (P. H. Vallotton et al., J. Biomater. Sci. Polymer Edn., Vol. 6, No. 7, pp. 609 – 620, 1994; N. Matzko et al., Journal of Structural Biology 146, pp. 334 – 343, 2004).

Unsere ultra AFM Messer werden besonders getestet, sodass sie dem erhöhten Qualitätsanspruch für die AFM Untersuchung genügen. Die ultra AFM Messer erzeugen glatte Oberflächen und garantieren beste Strukturerhaltung.





▲
AFM amplitude image of the muscle of cat's mite Otodectes cynotis. The contrast covers amplitude variation in the 1 – 3 nm range. Size of the whole image equals 4.6 microns. Nadejda Borisovna Matsko, Institut für angewandte Physik, ETH Zürich.

ultra sonic

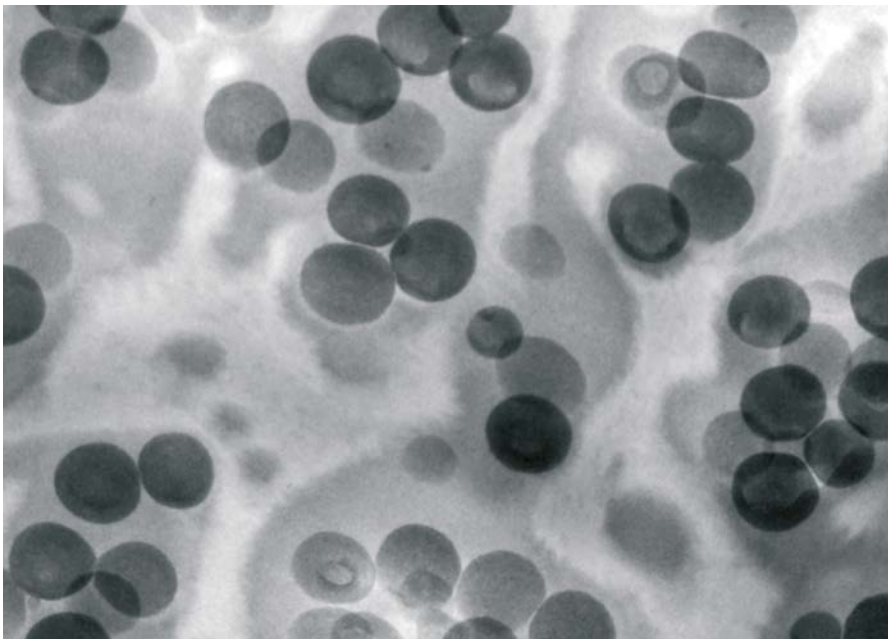
- Dünnere Schnitte
- Keine Kompression
- Beste Strukturerhaltung

Das patentierte ultra sonic Messer erzeugt ultradünne Schnitte frei von Kompression (D. Studer et al., Journal of Microscopy, Vol. 197, pp. 94 – 100, 2000). Bei korrekter Einstellung von Frequenz und Amplitude werden die Schnitte so lang wie die Höhe der Probe.

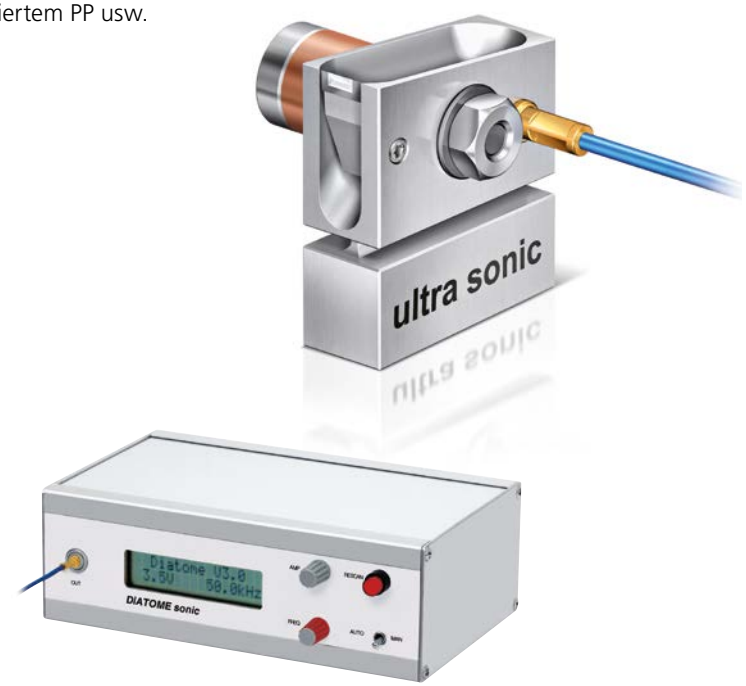
Beste Ergebnisse werden nicht nur mit biologischen Proben erzielt, sondern auch mit Polymeren (J. S. Vastenhout et al., Microscopy and Microanalysis 8, 2002; J. S. Vastenhout et al., Microscopy Today, pp. 20 – 21, 2006).

Wir haben das ultra sonic Messer getestet mit folgenden Proben:

- Biologische Proben in Epon, Araldite, EM Bed usw.
- Biologische Proben in Acrylat-Harzen (Lowicryl, LR White)
- Mit soliden Polymeren wie PS, PMMA, ABS, HIPS, modifiziertem PP usw.



▲
Polycarbonate modified with rubber
Jens Sicking, Bayer Technology Services, Leverkusen.
200 nm



▼
Neuropil of a HP frozen / freeze substituted hippocampus slice culture,
Daniel Studer and Werner Graber, Inst. of Anatomy, University of Bern.
Sectioned with the ultra sonic knife.

200 nm

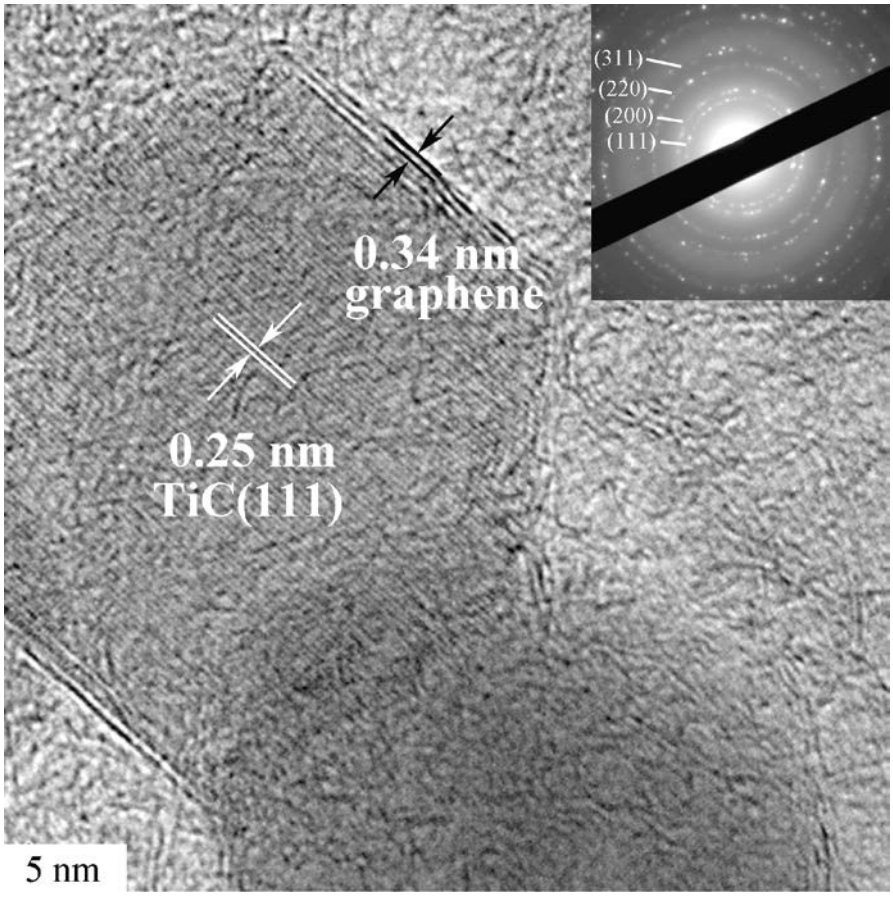


ultra 45°

Dieser Messerwinkel hat sich in der Biologie wie auch in der Materialforschung für Routinearbeiten bewährt. Es ist ein guter Kompromiss für erzielbare Schnittqualität und Gebrauchsdauer.

Für das Schneiden sehr harter Materialien wie Keramik, Halbleiter, Oxyde usw. kann mit den 45°-Messern eine längere Einsatzdauer erwartet werden. Bitte kontaktieren Sie uns für die Empfehlung der geeigneten Messer für spezifische Anwendungen.





▲
HRTEM image of a TiC microsphere showing nanocrystalline carbon coating on the TiC grain (confirmed by the electron diffration pattern). J. Zhong et al, Journal of the European Ceramic Society 32, pp. 3407 – 3414, 2012.

trim 45, trim 20, trim 90, trim 45 4.0 und trim 90 4.0

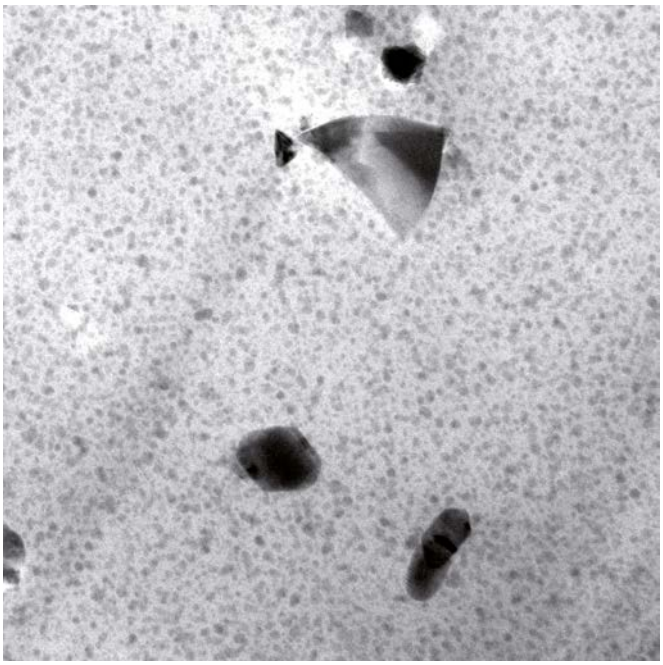
- Schnelles und präzises Trimmen
- Glänzende Probenoberflächen und Pyramidenseiten
- Die Probenoberfläche steht nach dem Trimmen parallel zur Schneidrichtung
- Dauerhafte Schneide

Für erfolgreiches Ultradünnschneiden in Biologie und Materialforschung ist das Trimmen der Proben unverzichtbar.

Unsere Diamantklingen trim 45, trim 20 und trim 90 erfüllen diese Aufgabe bestens. Sie erlauben schnelles, einfaches und präzises Trimmen.

Eine gut getrimmte Probe ist der Garant für perkekte Schnittbänder.

Das Trimmen mit den Diamantklingen erhöht die Einsatzdauer Ihrer Diamantmesser. Wird die Probe mit Rasierklingen oder Glasmesser getrimmt, können harte Partikel in der Oberfläche und den Pyramidenseiten stecken bleiben. Diese Partikel verursachen sofort Scharten in den Diamantmessern.



▲
SiC, SiO2, TiO2 and AlO3 nanoparticles in polymer matrix.
Claudia Mayrhofer, TU Graz.



DiATOME cryo Messer und ihre Anwendungen

- **Dünnere cryo Schnitte**
- **Schnitte von ultradünn bis semi mit dem gleichen Messer**
- **Minimale Kompression und beste Strukturerhaltung**
- **Diamanten bester Qualität und optimale Kristallorientierung für perfekte Schnitte und dauerhafte Anwendung**

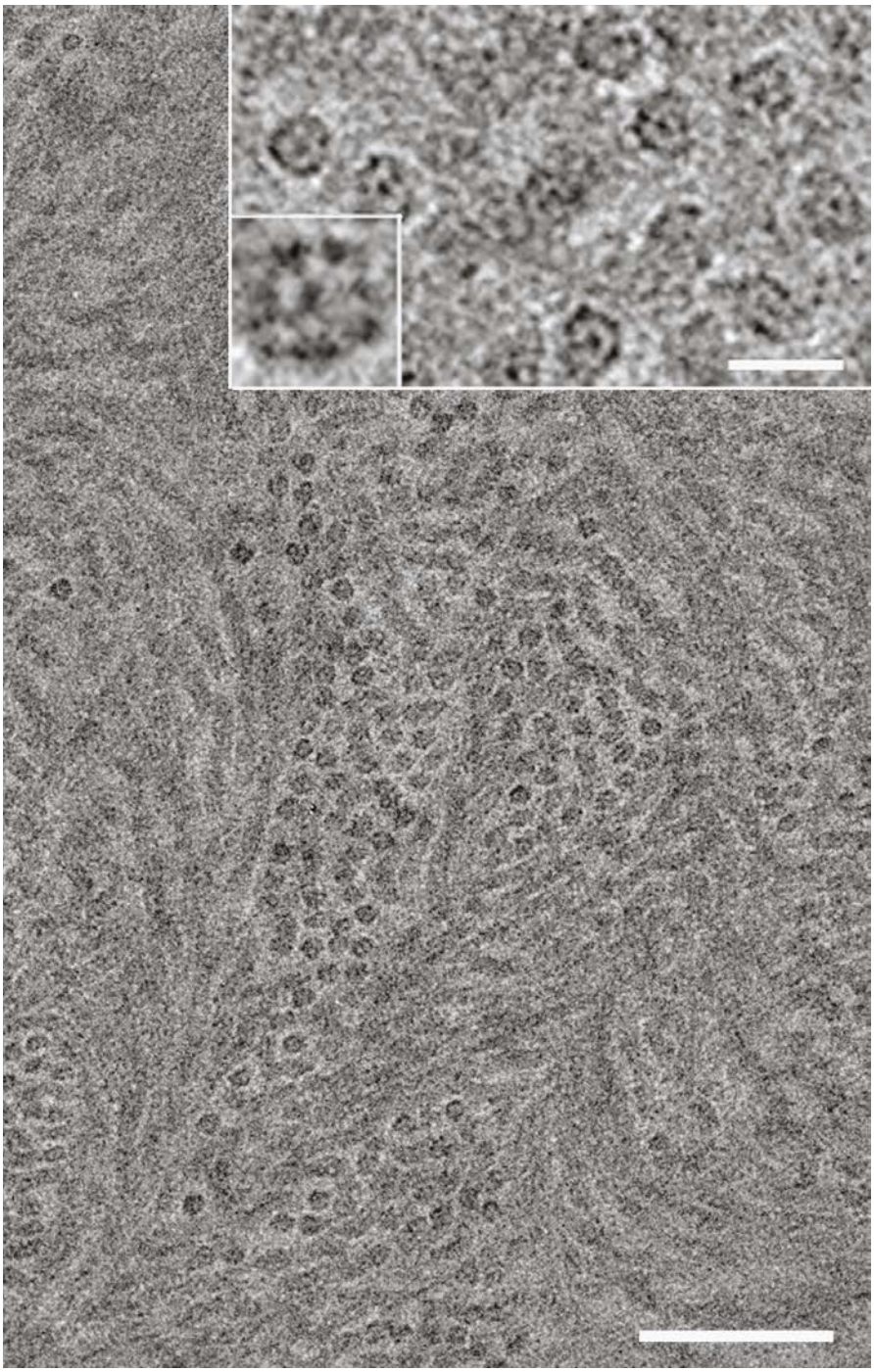
Messer-Typ	Messer-Winkel	Grösse [mm]	Schnittdicken-bereich [nm]	Wanne / Halter	Best. Nr.	Anwendung
CEMOVIS 25°	25°	3.0	30 – 150	Dreieckhalter	DCEM2530	• Gefroren hydratisierte Proben (CEMOVIS)
CEMOVIS 35°	35°	3.0	30 – 150	Dreieckhalter	DCEM3530	• Gefroren hydratisierte Proben (CEMOVIS)
cryo immuno	35°	2.0 3.0	30 – 300	Support triangulaire	DCIMM3520 DCIMM3530	• Saccharose-infiltrierte Proben (Tokuyasu)
cryo 35° (trocken)	35°	1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0	30 – 300	Dreieckhalter	DCO3515 DCO3520 DCO3525 DCO3530 DCO3535 DCO3540	• Polymere, Gummi, Farben, Lacke usw.
cryo AFM	35°	2.0 3.0	20 – 100	Dreieckhalter	DCO3520-AFM DCO3530-AFM	• Proben überschneiden für die AFM-Untersuchung
cryo 35° (nass)	35°	1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0	30 – 300	Schmale cryo Wanne	DCM3515 DCM3520 DCM3525 DCM3530 DCM3535 DCM3540	• Nass Schneiden von Polymeren mit DMSO/ Wasser
cryo 45° (trocken)	45°	1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0	30 – 300	Dreieckhalter	DCO4515 DCO4520 DCO4525 DCO4530 DCO4535 DCO4540	• Routine • Trocken cryo Schneiden von Polymeren
cryo 45° (nass)	45°	1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0	30 – 300	Schmale cryo Wanne	DCM4515 DCM4520 DCM4525 DCM4530 DCM4535 DCM4540	• Routine • Nass cryo Schneiden von Polymeren
trim 45 **trim 20** **trim 90** **trim 45 4.0** **trim 90 4.0**	45°			Dreieckhalter	DTB45 DTB20 DTB90 DTB4540 DTB9040	• Trimmen von biologischen und technischen Proben

CEMOVIS 25°
CEMOVIS 35°

Das CEMOVIS 35° Messer und das CEMOVIS 25° Messer eignen sich zum Schneiden gefroren hydratisierter Proben. Der 25°-Winkel führt zu der kleinstmöglichen Kompression und zu bester Strukturerhaltung (H. M. Han et al., Journal of Microscopy, Vol. 230, Pt. 2, pp. 167 – 171, 2007).

Zu beachten: Für beste Resultate wird das cryo Ultramikrotom in eine Glovebox platziert, die Feuchte unter 20 % rel. gehalten. Die Schnitte werden mittels elektrostatischer Aufladung auf dem Kohlenstoff-Film des Netzes fixiert (J. Pierson et al., Journal of Structural Biology 169. pp. 219 – 225, 2010).





▲ High resolution electron micrograph of vitreous section of keratin intermediate filaments in the midportion of stratum corneum of human epidermis.
The fine structure of the keratin filaments is well resolved and their molecular organisation is seen in favourable cases (inset).
Scale bar = 100 nm.
Scale bar inset = 20 nm.
Ashraf Al-Amoudi, Laboratoire d'Analyse Ultrastructurale, Lausanne.

cryo immuno

Das erste cryo Messer mit einer Diamantplattform optimiert das Schneiden in der Immunzytochemie (Tokuyasu).

Die Diamantplattform erlaubt eine leichte und schonende Schnittaufnahme.

Die Schnitte werden mit einer Öse und einem Sucrose/Methylcellulose-Tropfen direkt von der Diamantoberfläche aufgenommen (W. Liou et al., Histochemistry and Cell Biology, Vol. 106, pp. 41 – 55, 1996; P. J. Peters et al., Current Protocols in Cell Biology, pp. 4.7.1 – 4.7.18, 2006). Der 35°-Messerwinkel führt zu erheblicher Reduktion der mechanischen Belastung und somit zu besserer Strukturerhaltung bei Saccharose-geschützten Proben (E. Bos et al., Journal of Structural Biology 175, pp. 62 – 72, 2011).





▲
Mouse optic nerve, immunolabeling of the major myelin protein proteolipid protein (PLP), 10 nm gold. Wiebke Möbius, Dept. of Neurogenetics, EM Core Facility, MPI of Experimental Medicine, Göttingen.

cryo 35°
cryo 45°

Das cryo 35° Messer hat sich als Standardmesser bewährt für das cryo Schneiden von Polymeren, Gummi, Lacken usw.

Der 35°-Winkel ist ein guter Kompromiss zwischen Schnittqualität und dauerhafter Schneide.

Die cryo 45° Messer eignen sich für die Routine.

Die cryo 35° und cryo 45° Messer montiert im Dreieckhalter eignen sich für das trockene cryo-Schneiden.

Die cryo 35° und cryo 45° Messer montiert im Trog werden für das nasse Gefrierschneiden verwendet (z.B. eine DMSO/Wasser-Mischung).



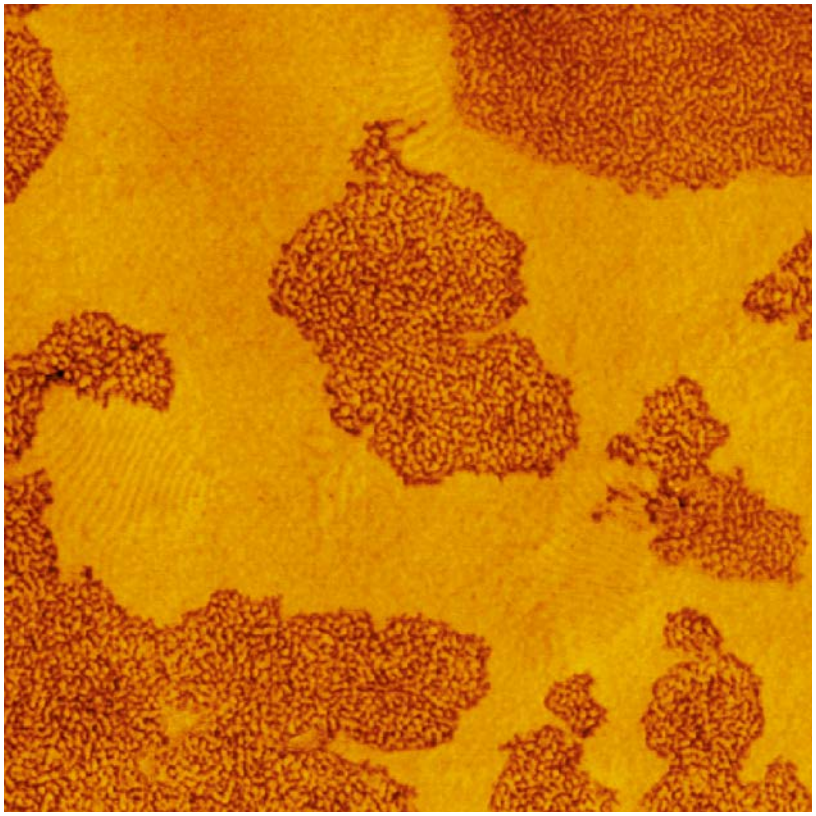
▲ Styrene-butadiene block copolymer x 25'000
Ronald Walter, BASF Aktiengesellschaft, Polymer Physics, D-67056 Ludwigshafen.



cryo AFM

Unsere cryo AFM Messer werden besonders getestet, sodass sie dem erhöhten Qualitätsanspruch für die AFM Untersuchung genügen. Die cryo AFM Messer erzeugen glatte Oberflächen und garantieren beste Strukturerhaltung.





▲
Morphology of a blend of two SBS block copolymers with different chain-architecture. AFM tapping mode, phase image, image size = 3 x 3 µm. Rameshwar Adhikari, Institut für Werkstoffwissenschaft, Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg.

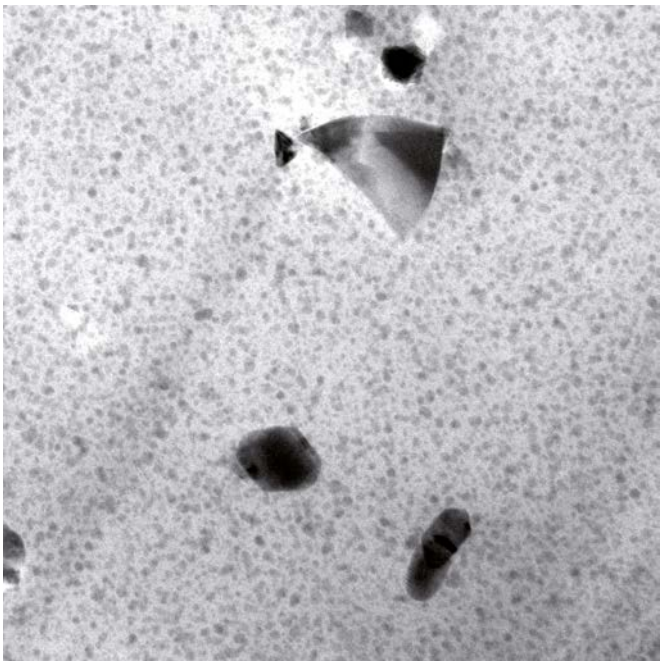
trim 45, trim 20, trim 90, trim 45 4.0 und trim 90 4.0

In der Biologie wie auch in der Materialforschung ist eine gut getrimmte Probe die erste Voraussetzung für ein erfolgreiches Ultradünnschneiden.

Mit unseren Diamantklingen trim 45, trim 20 und trim 90 wird diese Arbeit leicht und schnell ausgeführt.

Durch die überlegene Schärfe ist die mechanische Belastung der Probe während des Trimmvorgangs minimal. Es entsteht eine glatte Probenoberfläche und glatte Pyramidenseiten.

Die trim 45 Klinge erzeugt 45°, die trim 20 Klinge 20° und die trim 90 Klinge 90° geneigte Pyramidenseiten.



▲
SiC, SiO2, TiO2 and AlO3 nanoparticles
in polymer matrix.
Claudia Mayrhofer, TU Graz.



DiATOME histo Messer und ihre Anwendungen

- **Beste Diamantqualität erlaubt perfekte Schnitte und eine lange Einsatzdauer ohne Nachschleifen**
- **Leichtes Benetzen der Schneide**
- **Optimiertes Serieschneiden**
- **Grosse Wanne für bequeme Schnittaufnahme**

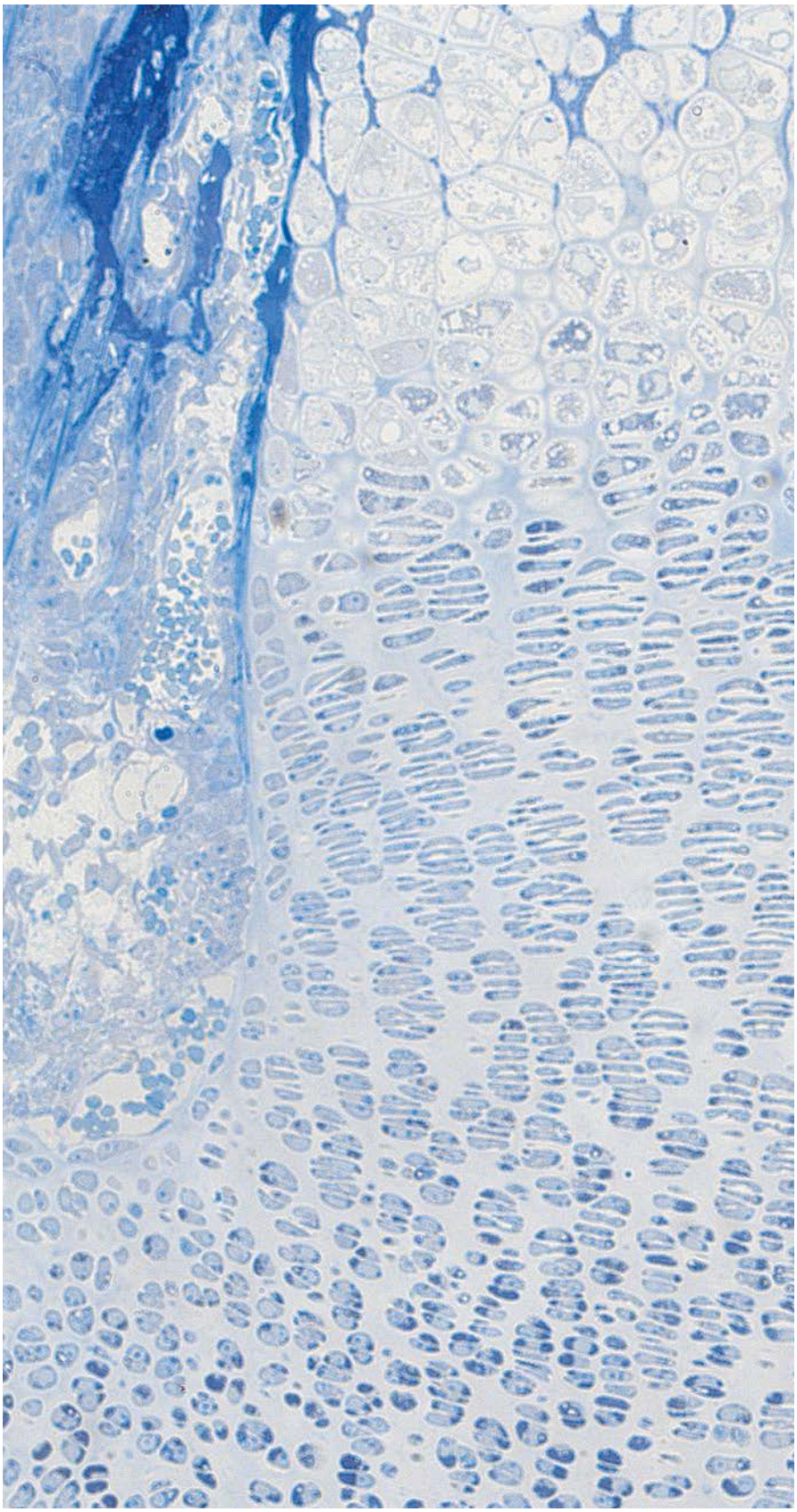
Messer-Typ	Messer-Winkel	Grösse [mm]	Schnittdicken-bereich [µm]	Wanne / Halter	Best. Nr.	Anwendung
histo	45°	4.0 6.0 8.0	0.2 – 2	Standard histo Wanne	DH4540 DH4560 DH4580	• Schnitte biologischer und technischer Proben für die Lichtmikroskopie
histo Jumbo	45°	6.0 8.0	0.2 – 2	histo Jumbo Wanne	DHJ4560 DHJ4580	• Grosse Wanne für Schnittserien
histo cryo (trocken)	45°	4.0 6.0 8.0	0.2 – 2	Dreieck histo Halter	DHCO4540 DHCO4560 DHCO4580	• Schnitte biologischer und technischer Proben für die Lichtmikroskopie
histo cryo (nass)	45°	4.0 6.0 8.0	0.2 – 2	Schmale histo Wanne	DHCM4540 DHCM4560 DHCM4580	• Nass cryo Schneiden von Polymeren mit DMSO/ Wasser

histo

Die histo Messer wurden entwickelt für das Semidünnschneiden weicher und spröder Proben in Biologie und Materialforschung, nicht eingebettet oder eingebettet in Acrylat- oder Epoxi-Harzen (O. L. Reymond, Bas. Appl. Histochem. 30, pp. 487 – 494, 1986).

Die histo Messer sind einsetzbar auf allen Ultramikrotomen sowie auf Mikrotomen mit Objektrückzug.

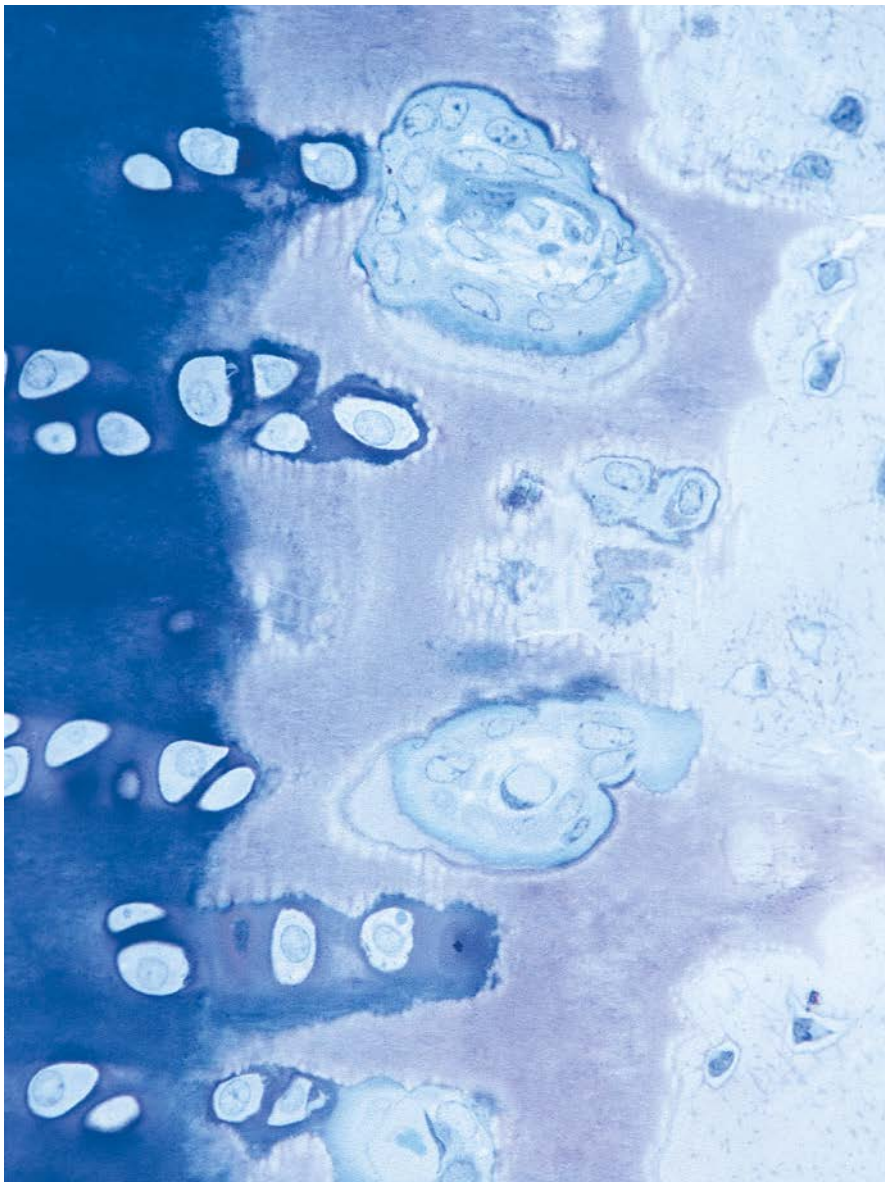




▶ Nondecalcified rat bone.
Scale: 35 mm = 100 µm.
Daniel Studer, Anatomisches Institut, Bern.

histo cryo

Die histo cryo Messer werden geliefert in einer Wanne (für das Schneiden mit einer DMSO/Wasser-Mischung) oder in einem dreieckigen Halter (für das trockene Schneiden). Wanne und Halter sind gefertigt aus einer speziellen Kupfer-Nickel-Legierung, die beste Kälte- resp. Wärmeleitung erlaubt.



▲ E. B. Hunziker, M. E. Müller, Institute for Biomechanics, University of Bern.
Rabbit joint, calcified cartilage/bone. X760





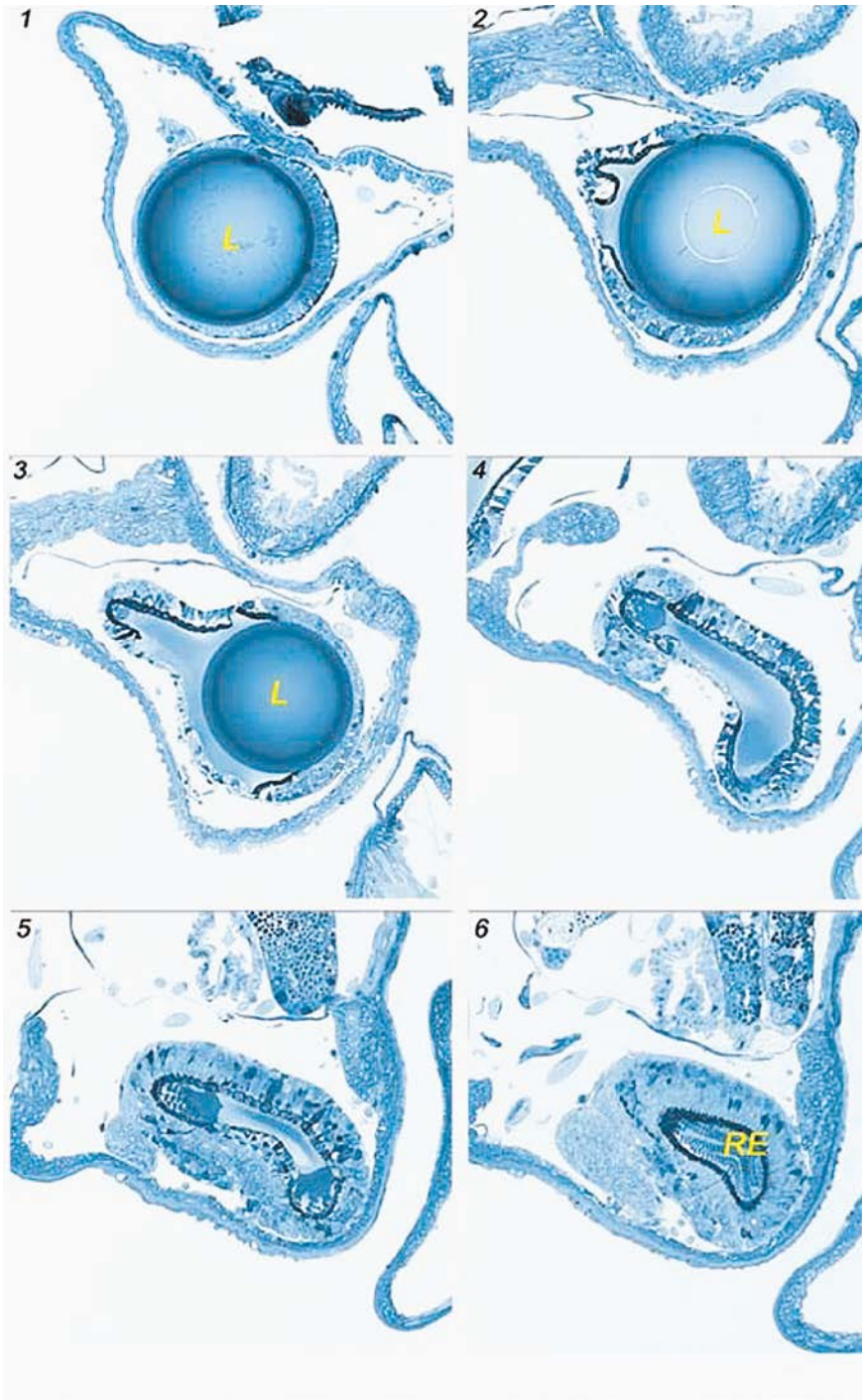
histo Jumbo

Für eine 3D-Rekonstruktion sind Serien ohne Schnittverlust unbedingt nötig (M. J. F. Blumer et al., Journal of Neuroscience Methods 120, pp. 11 – 16, 2009).

Die grosse Jumbo-Wanne sowie der Kleber (z.B. Pattex compact von Henkel) auf der Probenoberseite erweitern die anerkannten Vorteile unserer histo Messer:

- Einfaches Erzeugen von perfekten Serienschnittbändern (0.5 – 2 µm)
- Kein Verlust von Schnitten
- Kein Zusammenfalten
- Gleiche Orientierung der Schnitte
- Leichte Aufnahme der Schnittbänder
- Mehrere Schnittbänder pro Objektträger
- Ideal für 3D-Rekonstruktion (auch in Verbindung mit Immunhistochemie)





▲ Eye of A. peroni: photographic sequence of some semithin sections of a complete serie through the eye. L = lens; RE = retina.
Michael J. F. Blumer, Institut für Zoologie, Universität Wien.
Reprinted from: Ribbons of semithin sections: an advanced method with a new type of diamond knife. Journal of Neuroscience Methods 120, pp. 11 – 16, 2002, with permission from Elsevier.

Diatome AG
Helmstrasse 1
2560 Nidau / Schweiz
Phone +41 32 332 91 13
diatome@diatome.ch
www.diatome.ch

Science Services GmbH
Unterhachinger Straße 75
81737 München, Deutschland
T +49 (0)89 18 93 668 0
F +49 (0)89 18 93 668 29
Info@ScienceServices.de
www.ScienceServices.de

11.25

