

51. Jahrgang

Mai 2007

D 30 121 E

5

# GIT

LABOR-  
FACHZEITSCHRIFT



**Schwerpunkt: Einrichtung**

**Sicherheit**

**Spektroskopie**

**Materialanalytik**

**Imaging/Mikroskopie**

**Qualitätskontrolle**

**Nanotechnologie**

**ZEISS**

We make it visible.



**GIT VERLAG**

A Wiley Company  
[www.gitverlag.com](http://www.gitverlag.com)

# Neuer Maßstab in der Stereomikroskopie

Neue Wirkprinzipien und innovative Fertigungstechnologien

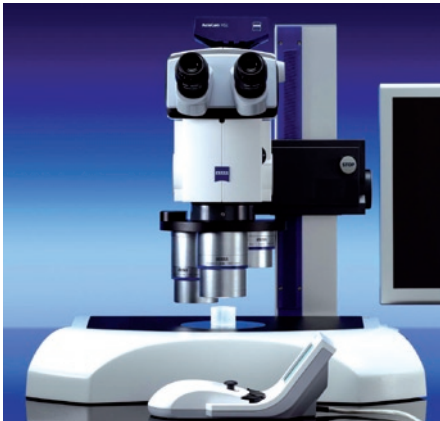


Abb. 1: Stereo Discovery.V20 – Neue Technologien für besseres Sehen

Mit Stereo Discovery.V20 (Redefine in Ergonomy and Optics) setzt Carl Zeiss einen neuen Meilenstein in der Reihe hauptlinsiger, modular aufgebauter und leistungsstarker Stereomikroskope. Und gibt eine Antwort auf die Frage, ob man den Zoombereich überhaupt erweitern (größer Faktor 16) und damit die Endvergrößerung von Stereomikroskopen noch erhöhen kann, ohne dabei Einschränkungen in Auflösung und (Raum)-Bildqualität in Kauf nehmen zu müssen. Es ist möglich – mit neuen Wirkprinzipien und innovativen Fertigungstechnologien überschreitet Stereo Discovery.V20 bisherige Grenzen in Optik, Mechanik und Bedienung.



Abb. 2: Ca. 7000 sog. Stützstellen bedient sich der Computer bei der Justierung des Stereo Discovery.V20.

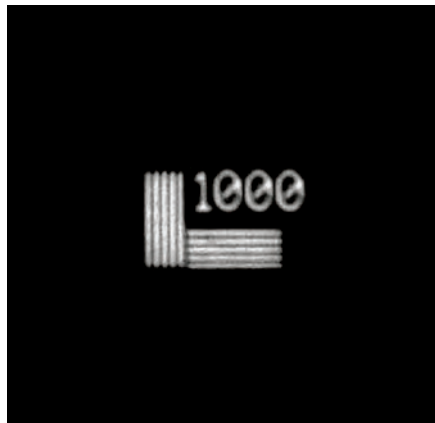


Abb. 3: Bis zu 1000 LP/mm (Linienpaare pro mm) im stereoskopischen Bild:  
Auflösungstest, negativ  
Durchlicht Hellfeld  
Stereo Discovery.V20  
Objektiv PlanApo S 2,3x  
Vergrößerung 345x  
Aufnahme mit AxioCam MRC 5

## Neue Dimension der Optik

Kernstück dieser Mikroskope ist der Pankrat, auch Zoom- oder Mikroskopkörper genannt. Er entscheidet, neben dem Objektiv, maßgeblich über Vergrößerung und Auflösung des Gesamtsystems. Um die optische Leistung eines Zoomsystems weiter zu erhöhen, müssten die optischen Glieder noch präziser bewegt, müssten die Linsen noch enger toleriert, müsste die Mechanik noch genauer gefertigt werden. Dies ist nicht nur eine Kostenfrage: Die klassischen Techniken haben hier ohne Zweifel ihre Grenzen erreicht.

Gemeinsam mit dem Innovationszentrum von Carl Zeiss wurden für den Pankrat des Stereo Discovery.V20 völlig neue Wirkprinzipien und Technologien erdacht, entwickelt und schließlich zur Serienreife geführt.

Jede Linse einer Fertigungscharge wird jetzt einzeln vermessen und mit Hilfe modernster Computertechnologie wird entschieden, welche dieser Linsen in einem Pankraten zusammengefügt werden. Unter Berücksichtigung der Toleranzen einer jeden Linse erhält so jeder Mikroskopkörper seine optimale Linsenkombination. Die Feinjustierung und Fixierung der Optikglieder

erfolgt automatisch, frei von jeglichen subjektiven Einflüssen.

Der Grad der Bildschärfe über den Zoomablauf ergab sich bisher aus der Genauigkeit einer mechanische Kurve – ein zwar mit größter Sorgfalt gefrästes Metallteil, aber unweigerlich auch mit Toleranzen behaftet. Beim Stereo Discovery.V20 hingegen wird jede bewegliche Linsengruppe durch einen eigenen Schrittmotor gesteuert. Dies eröffnet die Möglichkeit, erst nach dem Zusammenbau des Pankraten, und somit unter Ausschluss jedweder Montagetoleranzen, exakte Steuerparameter zu ermitteln. Jede Linsengruppe wird dabei prozessorgesteuert exakt in Position gebracht. Während des Justiervorganges bedient sich der Computer ca. 7000 sog. Stützstellen. Im Ergebnis erhält so jeder Pankrat seine ganz individuelle, optimal „abgestimmte virtuelle“ Zoomsteuerkurve. Womit die Abbildungsqualität über den gesamten Vergrößerungsbereich um Größenordnungen verbessert wird. Dieser qualitative Sprung beeinflusst die Leistung des Gesamtsystems ganz wesentlich.

Und entsprechend gestalten sich die Vorteile für den Anwender: Denn nun lassen sich auch größere Zoombereiche mit höheren Endvergrößerungen realisieren. Das Stereo Discovery.V20 besitzt einen Zoombereich mit Faktor 20 (0,75x...15x) und erreicht in der Grundausrüstung mit Objektiv 1,0x eine 150-fache Endvergrößerung. Mit Objektiv Plan Apo S 2,3x werden bis zu 1000 LP/mm aufgelöst. Außerdem verbessert sich die Reproduziergenauigkeit des Abbildungsmaßstabes da die Abweichungen wieder-

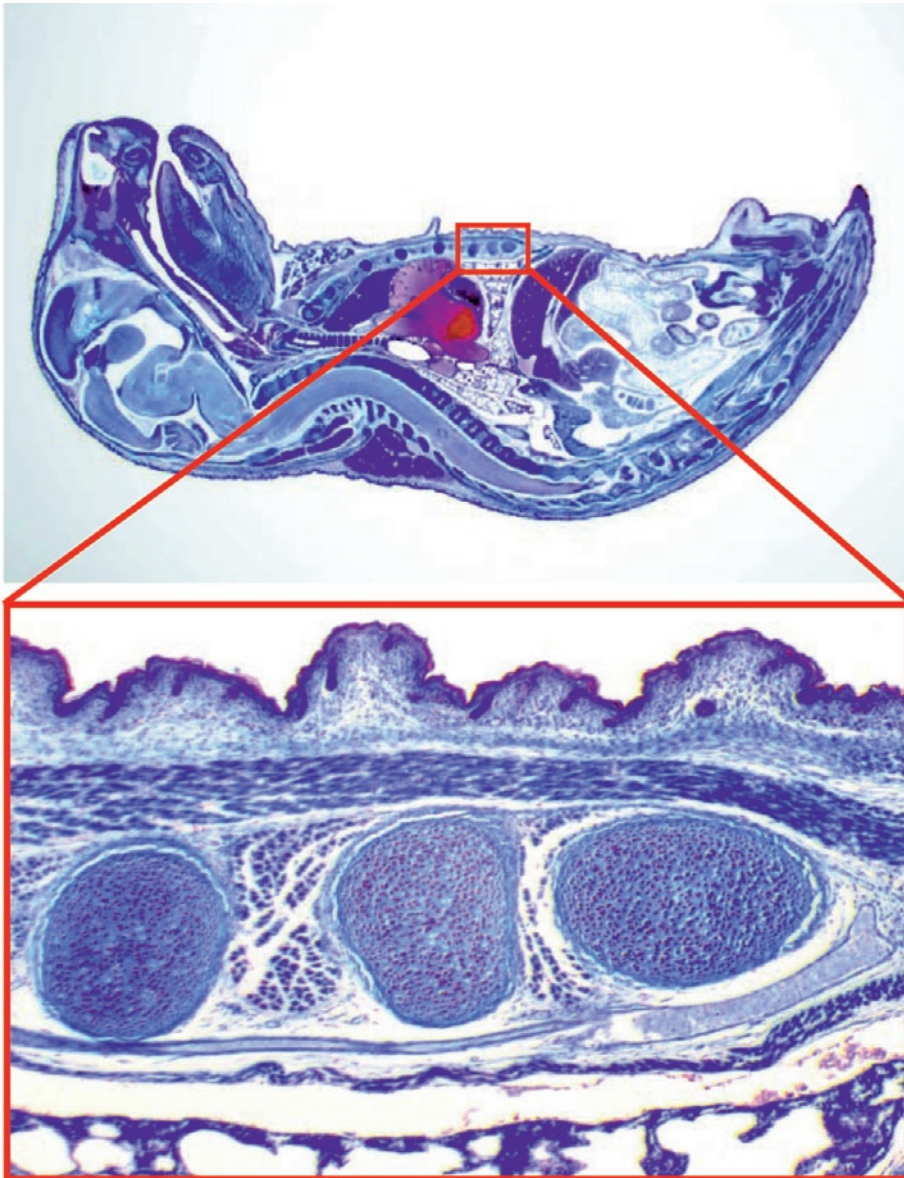


Abb. 4: Das leistet Stereo Discovery.V20 mit Zoomfaktor 20

oben: Mausembryo, histologischer Schnitt  
 Durchlicht Hellfeld  
 Stereo Discovery.V20  
 Objektiv PlanApo S 0,63x  
 Vergrößerung 4,725x  
 Bildbreite absolut: 21,4 mm  
 Aufnahme mit AxioCam HRc

unten: Mausembryo – Knorpelgewebe  
 Durchlicht Hellfeld  
 Stereo Discovery.V20  
 Objektiv PlanApo S 0,63x  
 Vergrößerung 94,5x  
 Bildbreite absolut: 1,07 mm  
 AxioCam HRc

holt eingestellten Vergrößerungen kleiner 1 % sind (bisher +/- 5 %).

Die nunmehr schärferen Bilder des Zoomsystems bewirken eine zusätzliche Kontrastverbesserung im Einblick. Dies ist nicht nur nützlich, sondern notwendig, wenn man bis in die Grenzbereiche der förderlichen Vergrößerung vordringt.

Und noch ein wichtiger Vorteil: die beiden unterschiedlichen Teilbilder im rechten und linken Kanal des Stereomikroskops sind besser aufeinander abgestimmt. Damit reduziert sich der Aufwand für das Gehirn, daraus ein räumliches Bild zu erzeugen. Sie bleiben spürbar entspannter,

insbesondere wenn Sie oft und lange mit dem Mikroskop arbeiten.

### Innovative Methode der Bedienung

SyCoP (System Control Panel) ist die Bezeichnung für eine neuartige, kompakte Bedieneinheit, die speziell für die anspruchsvolle (Stereo-) Mikroskopie entwickelt wurde. Diese vereint unterschiedliche Bedienelemente, wie Joystick, Drucktasten und einen Touchscreen, im handlichen Design einer Computermaus und ermöglicht so die einfache und sichere Handhabung zunehmend komplexer Bedienabläufe in der

Mikroskopie. Schnell und präzise werden alle wesentlichen Funktionen des Mikroskops gesteuert und bei Bedarf auf Knopfdruck reproduziert. Ohne dabei den Blick von den Okularen nehmen zu müssen. So gehört Ihre ganze Aufmerksamkeit dem Objekt und weniger der Bedienung des Mikroskops. Auch künftige motorisierte und codierte Komponenten lassen sich über das offene Canbus29-System integrieren und über Sycop oder AxioVision bedienen. Ein weiteres Novum in der Stereomikroskopie: Sycop liefert Ihnen Wissen. Auf einen Blick sind Sie stets informiert über alle wichtigen optischen Parameter der aktuellen Mikroskopeinstellung, wie Gesamtvergrößerung, sichtbares Objektfeld, maximal mögliche Auflösung und Schärfentiefe des mikroskopischen Bildes.

### Präzise Perfektion der Mechanik

Mit der optischen Leistungssteigerung wachsen selbstverständlich auch die mechanischen Anforderungen. Eine zentrale Rolle spielt dabei das Stativ mit der Fokussiereinrichtung. Standfestigkeit, Stabilität und ausreichend Platz im Objektraum sind dabei ebenso wichtig, wie eine zügige, feinfühlig und reproduzierbare Fokussierung des Mikroskops.

Präzise wie ein Schweizer Uhrwerk arbeitet der neue Antrieb der Motorfokussierung. Schnell, exakt und ohne störende Geräusche wird der Fokus eingestellt. Wenn notwendig, in Schritten von 350 nm. Und das kontinuierlich über einen Bereich von 340 mm.

### Fazit

Das neue Stereo Discovery.V20 steht nachweisbar für beste Optik, innovative Bedienung und höchste mechanische Präzision. Damit markiert es einen neuen Standard im Bereich leistungsstarker hauptlinsiger Stereomikroskope. Eingepasst in das Modulsystem der Zeiss-Stereomikroskope und ausgerüstet mit einer hochwertigen Software zur Bilddokumentation und -bearbeitung erreicht dieses System nahezu lichtmikroskopische Ergebnisse.

### ► KONTAKT

**Thomas Serfling**  
 Produktmanager  
 Carl Zeiss MicroImaging GmbH  
 Göttingen  
 Tel.: 0551/5060-660  
 Fax: 0551/5060-464  
 mikro@zeiss.de  
 www.zeiss.de