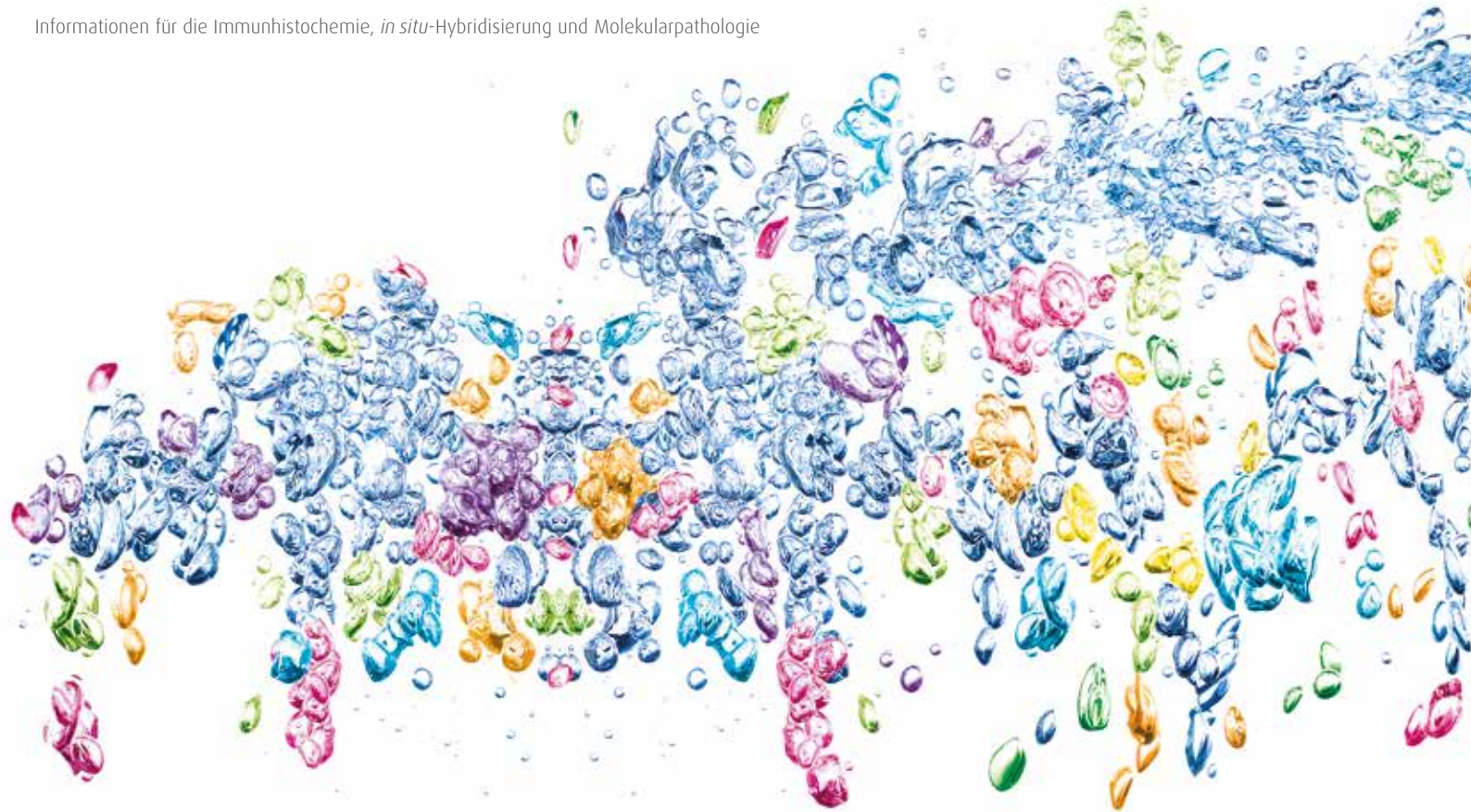


newsletter_02_17

Informationen für die Immunhistochemie, *in situ*-Hybridisierung und Molekularpathologie



Inhalt

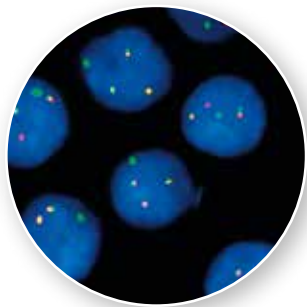
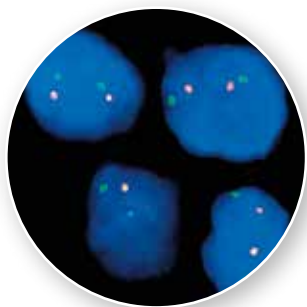
Fluoreszenz- <i>in situ</i> -Hybridisierung: Sonden-Panels für die Hämatopathologie	2
Zytomed Systems-Lesetipp	4
OSCAR – Breitspektrum Cytokeratin-Antikörper im Vergleich	5
Was ist eigentlich...? Begriffsverwirrung in der Immunhistochemie	6
Antikörper von Diagnostic BioSystems – jetzt neu auch als 0,1 ml Konzentrat	6
Änderungen der Medizinprodukte-Betreiberverordnung	7
Neue paraffingängige Antikörper bei Zytomed Systems	8

Termine

- ▶ 14. Oktober 2017
FlexISH – Schnelle und flexible *in situ*-Hybridisierung
Workshop, Berlin
- ▶ 4. November 2017
Immunhistochemische Färbungen: Mikroskopie und Beurteilung
Workshop, Leipzig
- ▶ 9.-10. November 2017
Herbsttreffen der AG Molekularpathologie
Halle/Saale
- ▶ 9. November 2017
Immunhistochemische Färbungen: Mikroskopie und Beurteilung
Workshop, Feldkirch
- ▶ 13.-16. November 2017
MEDICA 2017
Düsseldorf
- ▶ 25. November 2017
Immunhistochemie: Theorie, Praxis, Qualitätssicherung
Workshop, Hamburg



Fluoreszenz-*in situ*-Hybridisierung: Sonden-Panels für die Hämatopathologie



Nachweis der BCR-ABL1-Fusion mit der ZytoLight® Dual Color Dual Fusion-Sonde. Im wildtypischen Zustand (oben) treten 2 orange und 2 grüne Signale auf, bei Vorliegen der BCR-ABL1-Fusion (unten) erhält man 2 orange-grüne/gelbe Fusionssignale sowie ein oranges und ein grünes Signal.

Chromosomale Aberrationen spielen eine wesentliche Rolle bei der Entstehung hämatologischer und lymphatischer Neoplasien. Bereits im Jahr 1960 wurde das verkürzte Chromosom 22 – das nach dem Ort seiner Entdeckung benannte „Philadelphia-Chromosom“ - von Nowell und Hungerford beschrieben [1], und 12 Jahre später wurde die entsprechende reziproke Translokation zwischen den Chromosomen 9 und 22 gefunden [2]. Diese und andere wiederholt auftretenden chromosomalen Aberrationen waren ein zentrales Argument für die Formulierung der Klonalitätstheorie bei malignen Neoplasien [3], mit der ein Modell klonaler genetischer Veränderungen für die Tumorentstehung vorgeschlagen wurde.

Die Detektion chromosomaler Aberrationen durch Fluoreszenz-*in situ*-Hybridisierung (FISH) wurde bereits vor mehr als 20 Jahren etabliert und ist heute eine unverzichtbare Methode in der Diagnostik von Leukämien und Lymphomen. Die Zytomed Systems GmbH hat ihr Portfolio in diesem Bereich in letzter Zeit konsequent ausgebaut und verfügt jetzt über vollständige Panels für zahlreiche hämatologische Entitäten (Tabelle 2), z. B. für die akute lymphatische Leukämie (ALL), die chronische lymphatische Leukämie (CLL) oder das myelodysplastische Syndrom (MDS).

Darunter sind auch Sonden mit Alleinstellungsmerkmal wie die ZytoLight® SPEC 11q gain/loss-Sonde, mit der Zugewinne und Verluste auf dem langen Arm von Chromosom 11 nachgewiesen werden können. Die aktuelle WHO-Klassifikation der lymphatischen Neoplasien [4] hat eine neue provisorische Entität als „Burkitt-ähnliche Lymphome mit 11q-Aberration“ eingeführt. Für diese neue Entität ist die 11q gain/loss-Sonde geradezu maßgeschneidert. Alle Sonden der Hämatologie-Panels sind CE/IVD-zertifiziert und zeigen die gewohnt hohe Qualität der ZytoVision-FISH-Sonden. In einer vergleichenden Analyse von sechs kommerziellen FISH-Sonden fünf verschiedener Anbieter zur Detektion der BCR-ABL-Fusion erzielte die ZytoVision-Sonde das mit Abstand beste Ergebnis [5]. Die hohe Signalintensität der ZytoVision-Sonde wurde von keinem anderen Anbieter erreicht. Für die zuverlässige und reproduzierbare Durchführung der FISH-Analyse an FFPE-Gewebe und an zytologischem Material bietet die Zytomed Systems GmbH CE/IVD-zertifizierte Kits an, die alle nötigen Reagenzien enthalten (Tabelle 1).

► CE/IVD-zertifizierte Kits für die FISH-Analyse (Tabelle 1)

Bezeichnung	CE/IVD	Menge	Bestell-Nr.
ZytoLight® FISH Tissue Implementation Kit	✓	1 Kit (5 Tests)	Z-2028-5
ZytoLight® FISH Tissue Implementation Kit	✓	1 Kit (20 Tests)	Z-2028-20
ZytoLight® FISH Cytology Implementation Kit	✓	1 Kit (20 Tests)	Z-2099-20

ZytoLight® ist eine eingetragene Marke unserer Partnerfirma ZytoVision GmbH, Bremerhaven.

► Literatur

- [1] Nowell PC, Hungerford DA. Chromosome studies on normal and leukemic human leukocytes. J Natl Cancer Inst 25:85-109, 1960
- [2] Rowley JD. Letter: A new consistent chromosomal abnormality in chronic myelogenous leukaemia identified by quinacrine fluorescence and Giemsa staining. Nature 243:290-293, 1973
- [3] Nowell PC. The clonal evolution of tumor cell populations. Science 194:23-28, 1976
- [4] Swerdlow SH *et al.* The 2016 revision of the World Health Organization classification of lymphoid neoplasms. Blood 127:2375-2390, 2016
- [5] Knas T *et al.* Detektion der BCR-ABL-Fusion. Vergleichende Analyse sechs kommerzieller FISH-Sondensätze. Pathologie 36:372-384, 2015



► **Übersicht: Panels für die Hämatopathologie (Tabelle 2)**

1. ALL-Panel

Gen	Sonde	Menge	Bestell-Nr.
BCR-ABL1	SPEC BCR/ABL1 DC DF	50 µl	Z-2111-50
		200 µl	Z-2111-200
ETV6-RUNX1	SPEC ETV6/RUNX1 DC DF	50 µl	Z-2157-50
KMT2A	SPEC KMTA2 DC BA	200 µl	Z-2193-50

2. Ph-Like ALL-Panel

Gen	Sonde	Menge	Bestell-Nr.
ABL1	SPEC ABL1 DC BA	50 µl	Z-2199-50
ABL2	SPEC ABL2 DC BA	50 µl	Z-2200-50
CSF1R	SPEC CSF1R DC BA	50 µl	Z-2202-50
PDGFRB	SPEC PDGFRB DC BA	50 µl	Z-2197-50
CRLF2	SPEC CRLF2 DC BA	50 µl	Z-2201-50
NTRK3	SPEC NTRK3 DC BA	200 µl	Z-2206-200

3. CLL-Panel

Gen	Sonde	Menge	Bestell-Nr.
TP53/ATM	SPEC TP53/ATM DC	50 µl	Z-2159-50
		200 µl	Z-2159-200
DLEU1 (D13S319)	SPEC D13S319/13q34/CEN 12 TC	50 µl	Z-2160-50
		200 µl	Z-2160-200
CCND1-IGH	SPEC CCND1/IGH DC DF	50 µl	Z-2125-50
		200 µl	Z-2125-200
CCND1-IGH	SPEC CCND1 DC BA	50 µl	Z-2108-50
		200 µl	Z-2108-200
CCND1-IGH	SPEC IGH DC BA	50 µl	Z-2110-50
		200 µl	Z-2110-200

4. AML-Panel

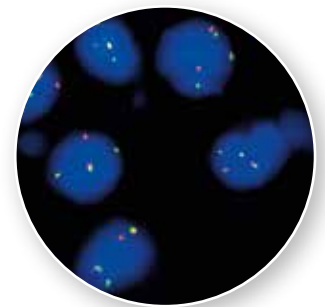
Gen	Sonde	Menge	Bestell-Nr.
RUNX1-RUNX1T1	SPEC RUNX1-RUNX1T1 DC DF	50 µl	Z-2112-50
PML-RARA	SPEC PML-RARA DC DF	50 µl	Z-2113-50
		200 µl	Z-2113-200
CBFB	SPEC CBFB DC BA	50 µl	Z-2207-50
KMT2A	SPEC KMT2A DC BA	50 µl	Z-2193-50
DEK-NUP214	SPEC NUP214 DC BA	50 µl	Z-2265-50
BCR-ABL1	SPEC BCR/ABL1 DC DF	50 µl	Z-2111-50
		200 µl	Z-2111-200

5. MDS-Panel

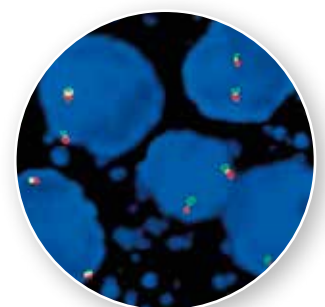
Gen	Sonde	Menge	Bestell-Nr.
EGR1	SPEC EGR1/D5S23,D5S721 DC	50 µl	Z-2211-50
CUX1-EZH2	SPEC CUX1/EZH2/CEN 7 TC	50 µl	Z-2214-50
PTPRT	SPEC PTPRT/20q11 DC	50 µl	Z-2213-50
PDGFRB	SPEC PDGFRB DC BA	50 µl	Z-2197-50
-	CEN 8	50 µl	Z-2004-50
		200 µl	Z-2004-200



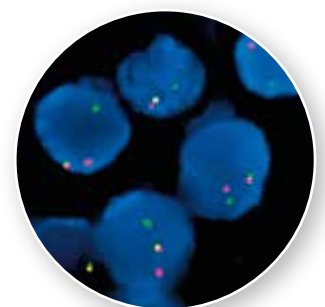
BCL2 Dual Color Break Apart-Sonde:
Wildtyp



BCL2 Dual Color Break Apart-Sonde:
Rearrangement



MYC Dual Color Break Apart-Sonde:
Wildtyp

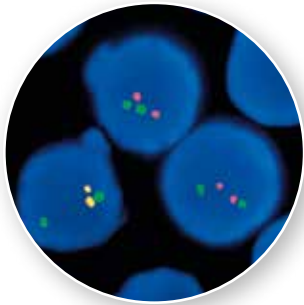


MYC Dual Color Break Apart-Sonde:
Rearrangement



► Übersicht: Panels für die Hämatopathologie (Fortsetzung)

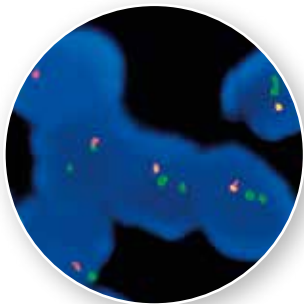
6. MM-Panel



TP53/CEN17-Sonde:
Wildtyp

Gen	Sonde	Menge	Bestell-Nr.
IGH-FGFR3	SPEC IGH DC BA	50 µl	Z-2110-50
		200 µl	Z-2110-200
IGH-FGFR3	SPEC FGFR3 DC BA	50 µl	Z-2170-50
		200 µl	Z-2170-200
IGH-CCND1	SPEC CCND1/IGH DC DF	50 µl	Z-2125-50
		200 µl	Z-2125-200
IGH-CCND1	SPEC CCND1 DC BA	50 µl	Z-2108-50
		200 µl	Z-2108-200
IGH-MAF	SPEC MAF/IGH DC DF	50 µl	Z-2270-50
IGH-MAFB	SPEC MAFB/IGH DC DF	50 µl	Z-2271-50
TP53/CEN17	SPEC TP53/CEN17	50 µl	Z-2153-50
		200 µl	Z-2153-200

7. MPN-Panel



TP53/CEN17-Sonde:
Deletion

Gen	Sonde	Menge	Bestell-Nr.
BCR-ABL1	SPEC BCR/ABL1 DC DF	50 µl	Z-2111-50
		200 µl	Z-2111-200
FIP1L1-PDGFRB	SPEC PDGFRB/FIP1L1 TriCheck	50 µl	Z-2209-50
PDGFRB	SPEC PDGFRB DC BA	50 µl	Z-2197-50
FGFR1	SPEC FGFR1 DC BA	50 µl	Z-2168-50
		200 µl	Z-2168-200

8. HES-Panel

Gen	Sonde	Menge	Bestell-Nr.
FIP1L1-PDGFRB	SPEC PDGFRB/FIP1L1 TriCheck	50 µl	Z-2209-50
PDGFRB	SPEC PDGFRB DC BA	50 µl	Z-2197-50
FGFR1	SPEC FGFR1 DC BA	50 µl	Z-2168-50
		200 µl	Z-2168-200
CBFB	SPEC CBFB DC BA	50 µl	Z-2207-50

► Weitere Sonden für die Hämatopathologie (in Auswahl)

Gen	Sonde	Menge	Bestell-Nr.
MYC	SPEC MYC DC BA	200 µl	Z-2090-200
MYC/IGH	SPEC MYC/IGH DC DF	50 µl	Z-2105-50
		200 µl	Z-2105-200
BCL2	SPEC BCL2 DC BA	50 µl	Z-2192-50
		200 µl	Z-2192-200
BCL2/IGH	SPEC BCL2 DC DF	50 µl	Z-2114-50
		200 µl	Z-2114-200

DC= Dual Color; TC = Triple Color; BA = Break Apart; DF = Dual Fusion

Zytomed Systems Lesetipp: HER2-FISH mit alternativer CEN17-Sonde



Holzschuh MA et al. Histopathol 2017 May 14. doi: 10.1111/his.13253. [Epub ahead of print]

HER2 FISH results in breast cancers with increased CEN17 signals using alternative chromosome 17 probes – reclassifying cases in the equivocal category.

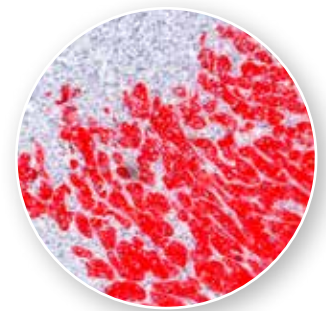
In dieser Studie wird anhand von drei alternativen Markern auf Chromosom 17 (RAI1, D17S122, TP53) untersucht, inwieweit eine erhöhte Anzahl von Zentromer 17-Signalen mit einer echten Polysomie, also einer Amplifikation des kompletten Chromosoms 17, einhergeht. Tatsächlich ist dies nicht einmal in der Hälfte der untersuchten Fälle (37/82) gegeben, so dass bei Fällen der Borderline-Kategorie eine Reflex-Testung mit einem anderen Marker als dem Zentromer 17 empfehlenswert ist. Je nach verwendetem Marker wurden bis zu 56,3% der Borderline-Fälle als HER2-positiv reklassifiziert.



OSCAR – Breitspektrum Cytokeratin-Antikörper im Vergleich

Bei metaplastischen Mammakarzinomen ist der Nachweis des epithelialen Ursprungs der Tumorzellen in vielen Fällen schwierig. Einige Cytokeratine sind hier immunhistochemisch nur fokal nachweisbar, für andere kann die Reaktivität vollständig verloren gegangen sein. Zur Erzielung einer möglichst hohen Sensitivität werden daher häufig Panels aus mehreren Cytokeratin-Antikörpern verwendet [1]. In einer Studie am UMass Memorial Medical Center, Massachusetts, haben Pallavi Galera und Kollegen

die Sensitivitäten und Spezifitäten von 5 verschiedenen Breitspektrum-Cytokeratin-Antikörpern an metaplastischen Mammakarzinomen (MBC, *metaplastic breast carcinoma*) miteinander verglichen [1]. Verwendet wurden die Cytokeratin-Antikörper der Klone OSCAR, AE1/AE3, CAM5.2, 34βE12 und D5/16B4 (CK5/6). Immunhistochemische Färbungen wurden an 30 MBC durchgeführt, darunter 7 spindelzelligen Karzinomen. OSCAR zeigte in dieser Studie mit 100 % die höchste Sensitivität aller getesteten Antikörper (siehe Tabelle 1).



Immunhistochemie mit dem Antikörper OSCAR (Plattenepithelkarzinom der Haut)

► **Tabelle 1: Expression von Cytokeratinen in metaplastischen Mammakarzinomen (MBC)**

Cytokeratin-Antikörper	Anzahl positiver Fälle	Sensitivität
OSCAR	30/30	100 %
AE1/AE3	27/30	90,0 %
CAM5.2	19/30	63,3 %
34βE12	21/30	70,0 %
D5/16B4	15/30	50,0 %

Besonders der sichere Nachweis spindelzelliger MBC und deren Differenzierung von anderen spindelzelligen Läsionen gestaltet sich häufig schwierig. Aber auch in dieser Hinsicht konnte die Studie die hohe Sensitivität von OSCAR im Vergleich zu anderen

Breitspektrum-Cytokeratin-Antikörpern bestätigen (siehe Tabelle 2). Alle 19 als Kontrollen mitgeführten spindelzelligen Läsionen zeigten dagegen keine Anfärbung für OSCAR, was dessen hohe Spezifität belegt.

► **Tabelle 2: Expression von Cytokeratinen in spindelzelligen MBC**

Cytokeratin-Antikörper	Anzahl positiver Fälle	Sensitivität
OSCAR	7/7	100 %
AE1/AE3	6/7	85,7 %
CAM5.2	3/7	42,8 %
34βE12	4/7	57,0 %
D5/16B4	2/7	28,5 %

OSCAR wurde in den frühen 2000ern von Allen M. Gown als hoch sensibler Marker zur Differenzierung von Karzinomen und nicht-epithelialen Läsionen ein-

geführt. Zytomed Systems bietet diesen Antikörper seit 2005 in konzentrierter und gebrauchsfertiger Form für die Immunhistochemie an Paraffinschnitten an.

► **Paraffingängiger Antikörper OSCAR**

Bezeichnung	Format	Verdünnung	Menge	Bestell-Nr.
Cytokeratin Klon: OSCAR Wirt: Maus	gebrauchsfertig	-	6 ml	Z-465-26-Y
	konzentriert	ca. 1:40	1 ml	Z-465-01-Y

► Literatur

- [1] Galera P *et al.* Diagnosis of Metaplastic Breast Carcinoma: Keratin OSCAR Versus Other Cytokeratins. *Appl Immunohistochem Mol Morphol* 24:622-626, 2016



Was ist eigentlich...? Begriffsverwirrung in der Immunhistochemie

PMEL

PMEL ist das Premelanosome Protein oder auch gp100. Es handelt sich um das Protein, das von dem in der diagnostischen Immunhistologie sehr häufig verwendeten Antikörper des Klon **HMB45** erkannt wird.

NKX2-1

Das **Gen NKX2-1 (NK2 homeobox 1)** kodiert für den thyroidalen Transkriptionsfaktor **TTF-1**, einen Marker, der häufig zur Identifikation von Adenokarzinomen der Lunge, aber auch für Schilddrüsentumoren eingesetzt wird.

Achtung: Das Gen TTF1 kodiert für den *transcription termination factor*, ein Protein, das mit dem oben genannten thyroidalen Transkriptionsfaktor TTF-1 nichts zu tun hat.

CPS1

Die **Carbamoyl-Phosphat-Synthetase 1 (CSP1)** ist ein Enzym, das besonders stark in Hepatozyten gebildet wird. Es wird von dem bekannten Antikörper des Klon OCH1E5 erkannt, der häufig auch als „**HepPar1**“ oder einfach als „**Hepatocyte**“ bezeichnet wird.

p120

Das Gen CTNND1 kodiert für das Protein p120, welches auch als **Catenin delta 1** bekannt ist und u. a. in der Mammopathologie in Kombination mit E-Cadherin für die Differenzierung LCIS versus DCIS eingesetzt wird.

CD246

ist die Anaplastic lymphoma receptor tyrosine kinase, kurz **ALK** oder p80.

D2-40

Der Antikörper mit der Klonbezeichnung D2-40 ist gegen das **onkofetale Antigen M2A** gerichtet. In vielen vergleichenden Untersuchungen hat sich gezeigt, dass die Expression von M2A identisch ist mit der von **gp36**, auch bekannt als Podoplanin. Nach weiteren biochemischen Analysen ist inzwischen weitgehend anerkannt, dass es sich bei M2A und **Podoplanin** um identische Proteine handelt. D2-40 wird seit einigen Jahren (V. Schacht *et al.* Am J Pathol 166:913ff, 2005) als anti-Podoplanin-Antikörper bezeichnet.

ΔNp63

ist ein **am N-Terminus (aminoterminal) verkürztes p63-Protein**, das üblicherweise als **p40** bezeichnet wird.

CD273/CD274/CD279

Die drei Namen stehen (in dieser Reihenfolge) für die Proteine **PD-L2**, **PD-L1** sowie deren Rezeptor **PD1**.

AMACR

Das **Gen AMACR** kodiert für die **Alpha-methylacyl-CoA Racemase**, die auch als **RACE** oder **P504S** bezeichnet wird.

Antikörper von Diagnostic BioSystems – jetzt neu auch als 0,1 ml Konzentrat

Seit mehr als 10 Jahren ist die Zytomed Systems GmbH Vertriebspartner von Diagnostic BioSystems, Inc. mit Sitz in Pleasanton, Kalifornien. Diagnostic BioSystems ist ein etablierter Hersteller von Primärantikörpern für die Immunhistochemie und Immunfluoreszenz, von Detektionssystemen, Sonderfärbekits und diversen weiteren Laborreagenzien. Die meisten dieser Produkte sind als *in vitro*-Diagnostika (CE/IVD) klassifiziert.

Primärantikörper bietet Diagnostic BioSystems als 6 ml gebrauchsfertig sowie als 0,5 ml und 1 ml

konzentriert an. Wenige Antikörper stehen auch als 25 ml gebrauchsfertig zur Verfügung.

Vor wenigen Wochen hat Diagnostic BioSystems nun entschieden, sämtliche konzentrierten Primärantikörper auch als 0,1 ml anzubieten. Hiermit reagiert man auf die Nachfrage vieler Labors nach kleineren Abpackungen für Testzwecke oder für nur selten benötigte Spezifitäten. Unseren Kunden stehen damit fast 300 weitere Primärantikörper im Format 0,1 ml zur Verfügung.

Sämtliche Antikörper im neuen Format finden Sie auf **www.zytomed-systems.de**



DBS Diagnostic BioSystems
Antikörper für
die Diagnostik



Änderungen der Medizinprodukte-Betreiberverordnung

Seit dem 1. 1. 2017 sind wesentliche Änderungen der Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetV) in Kraft. Die für die Pathologie interessanten Änderungen und was sie für die tägliche Arbeit bedeuten, werden wir im Folgenden beschreiben. Wichtig zu beachten ist, dass sowohl das Arbeitsschutzgesetz als auch die Unfallverhütungsvorschriften parallel zur Anwendung kommen. Bitte beachten Sie vor allem den Punkt „Beauftragter für Medizinproduktesicherheit“, der uns als Ihrem Lieferanten wichtig und bei der Kontaktaufnahme im Zusammenhang mit Meldungen sehr hilfreich ist.



Präzisierung der Begriffe

- a. Gesundheitseinrichtung** ist jede Einrichtung, Stelle oder Institution, in der Medizinprodukte durch medizinisches Personal,...; berufsmäßig betrieben oder angewendet werden.
- b. Betreiber** ist jede natürliche oder juristische Person, die für den Betrieb der Gesundheitseinrichtung verantwortlich ist, in der das Medizinprodukt durch dessen Beschäftigte betrieben oder angewendet wird.
- c. Anwender** ist, wer ein Medizinprodukt im Anwendungsbereich dieser Verordnung einsetzt.

Sicherheits- und messtechnische Kontrollen (STK und MTK)

STK sind nur noch für Medizinprodukte der Anlage 1 (nicht in der Pathologie zu finden) und **MTK** nur für Produkte der Anlage 2 (nicht in der Pathologie zu finden) vorgeschrieben.

Achtung:

Arbeitsschutzrechtliche Prüfvorschriften nach BetrSichV oder elektrische Betriebsmittel nach DGUV Vorschrift 3 bleiben davon unberührt und gelten zusätzlich.

Einweisungspflicht und Dokumentation

Neu ist der §4 Absatz 3. Er regelt die **Pflicht jedes Mitarbeiters zur Einweisung in alle Medizinprodukte**. Ausnahmen gelten lediglich, wenn das Produkt selbsterklärend (ohne Gebrauchsanweisung sicher anwendbar) ist oder bereits eine Einweisung in den Umgang mit einem baugleichen Produkt vorgenommen wurde. Die Einweisung jeden Mitarbeiters ist zu dokumentieren.



Beauftragter für Medizinproduktesicherheit

Gesundheitseinrichtungen mit regelmäßig mehr als 20 Beschäftigten müssen einen **Beauftragten für Medizinproduktesicherheit** bestimmen und sicherstellen, dass eine **Funktions-E-Mail-Adresse des Beauftragten** auf ihrer Internetseite bekannt gemacht wird.

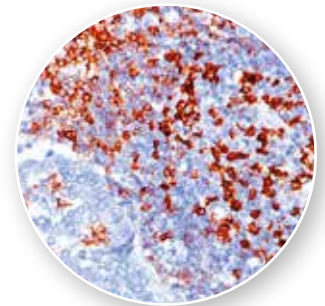
- a.** Der Beauftragte dient als Kontaktperson für Behörden, Hersteller und Vertrieber im Rahmen der Meldungen über Risiken von Medizinprodukten.
- b.** Er koordiniert die internen Prozesse zur Erfüllung der Melde- und Mitwirkungspflichten sowie
- c.** die Umsetzung von korrektiven Maßnahmen und Rückrufen.

Hierbei muss es sich um eine sachkundige und zuverlässige Person mit medizinischer, naturwissenschaftlicher, pflegerischer, pharmazeutischer oder technischer Ausbildung handeln.

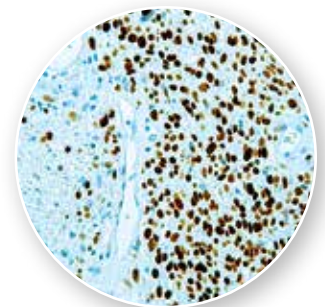


Neue paraffingängige Antikörper bei Zytomed Systems

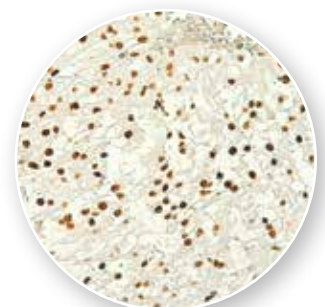
Bezeichnung	Format	Verdünnung	Menge	Bestell-Nr.	CE/IVD
BCL2 Klon: E17 Wirt: Kaninchen Vorbehandlung: Citrat	gebrauchsfertig	-	16 ml	BRB055	
CD15 Klone: MMA + BY87 Wirt: Maus Vorbehandlung: Citrat	gebrauchsfertig	-	6 ml	MSG108	✓
	konzentriert	1:50 – 1:100	0,5 ml	MSK108-05	
CD138 + Cyclin D1 Klone: B-A38 + SP4 Wirt: Maus + Kaninchen Vorbehandlung: Citrat	gebrauchsfertig	-	6 ml	API3193DSAA	✓
CD279 (PD1) Klon: NAT105 Wirt: Maus Vorbehandlung: Citrat	gebrauchsfertig	-	6 ml	API3137AA	✓
	konzentriert	1:50 – 1:100	0,1 ml	ACI3137AK	
			1 ml	ACI3137CK	
Epithelial Specific Antigen (ESA, Ep-CAM) Klon: Ber-EP4 Wirt: Maus Vorbehandl.: EDTA, Trypsin o. Fast Enzyme	konzentriert	1:100 – 1:200	0,5 ml	MSK109-05	✓
			1 ml	MSK109	
HSV II (Herpes simplex virus) Klon: DBM15.69 Wirt: Maus Vorbehandlung: EDTA	gebrauchsfertig	-	6 ml	PDM542	✓
			25 ml	PDM542-25	
	konzentriert	1:50 – 1:100	0,1 ml	MOB542-01	
			0,5 ml	MOB542-05	
1 ml	MOB542				
MART-1 + Tyrosinase + pHH3 Klone: M2-7C10 + M2-9E3 + T311 + BC37 Wirt: Maus + Kaninchen Vorbehandlung: Citrat	gebrauchsfertig	-	6 ml	API3186DSAA	✓
NKX2.2 Klon: DBM15.15 Wirt: Maus Vorbehandlung: Citrat	gebrauchsfertig	-	6 ml	PDM199	✓
			25 ml	PDM199-25	
	konzentriert	1:50 – 1:100	0,1 ml	MOB486-01	
			0,5 ml	MOB486-05	
			1 ml	MOB486	
PAX-8 Klon: BC12 Wirt: Maus Vorbehandlung: Citrat	gebrauchsfertig	-	6 ml	MSG107	✓
	konzentriert	1:100 – 1:200	0,5 ml	MSK107-05	



CD279 (PD1)
Mammakarzinom



NKX2.2
Ewing-Sarkom



PAX8
Nierenzellkarzinom