



A Sysmex Group Company



### Anwendungshinweise

REF: LPH 101-S / LPH 101

## IGH/MAF v2 Translocation, Dual Fusion Probe



NUR FÜR DEN PROFESSIONELLEN GEBRAUCH



www.cytocell.com

Weitere Informationen und andere Sprachen erhältlich unter [www.ogt.com](http://www.ogt.com)

### Einschränkungen

Dieses Produkt wurde entwickelt, um Neuaneordnungen mit Bruchstellen in der Region zu erkennen, die durch die roten und grünen Klone in diesem Sondenset gebunden wird, dazu gehören auch die Regionen *IGH* und *MAF*. Bruchstellen außerhalb dieser Region oder abweichende Neuaneordnungen, die komplett in dieser Region enthalten sind, können mit diesem Produkt nicht erkannt werden.

Dieser Test ist nicht für die eigenständige Diagnostik, Pränataldiagnostik, das populationsbasierte Screening, stationäre Untersuchungen oder Selbsttests geeignet. Dieses Produkt ist nur für den professionellen Gebrauch im Labor bestimmt. Alle Ergebnisse sind durch entsprechend qualifiziertes Personal zu interpretieren, dabei sind alle übrigen relevanten Testergebnisse zu berücksichtigen.

Dieses Produkt wurde nicht für die Verwendung mit anderen Probenarten oder Krankheitstypen als denjenigen validiert, die unter „Verwendungszweck“ aufgeführt sind.

Die Meldung und Auslegung der FISH-Ergebnisse sollte den professionellen Praxisstandards entsprechen und weitere klinische und diagnostische Informationen berücksichtigen. Dieses Kit ist als Ergänzung zu anderen diagnostischen Labortests gedacht und es sollten nicht allein aufgrund des FISH-Ergebnisses therapeutische Maßnahmen eingeleitet werden.

Die Nichteinhaltung des Protokolls kann sich nachteilig auf die Leistung auswirken und zu falsch positiven/negativen Ergebnissen führen.

Dieses Kit wurde nicht für Zwecke außerhalb des angegebenen Verwendungszwecks zugelassen.

### Verwendungszweck

Die CytoCell IGH/MAF Translocation, Dual Fusion Probe ist ein hochwertiger, nicht automatisierter Fluoreszenz-*in-situ*-Hybridisierungstest (FISH) zum Nachweis von chromosomalen Neuaneordnungen zwischen der Region 14q32.3 auf Chromosom 14 und der Region 16q23 auf Chromosom 16 in mit Carnoy'scher Lösung (3:1 Methanol/Essigsäure) fixierten, hämatologisch gewonnenen Zellsuspensionen von Patienten mit bestätigtem oder vermutetem Multiplem Myelom (MM).

### Indikationen

Dieses Produkt wurde als Ergänzung zu anderen klinischen und histopathologischen Tests in anerkannten diagnostischen und klinischen Versorgungspfaden konzipiert, bei denen die Kenntnis des *IGH-MAF* Translokationsstatus für das klinische Management relevant wäre.

### Grundprinzipien des Tests

Bei der Fluoreszenz-*in-situ*-Hybridisierung (FISH) handelt es sich um eine Technik, die es ermöglicht, DNA-Sequenzen auf Metaphase-Chromosomen oder in Interphase-Kernen in festen zytogenetischen Proben nachzuweisen. Bei dieser Technik kommen DNA-Sonden zum Einsatz, die ganze Chromosomen oder einzelne Sequenzen hybridisieren und als leistungsstarke Ergänzung zur zytogenetischen Analyse der G-Bänderung dienen. Diese Technik kann nun als wesentliches Untersuchungsinstrument bei der Chromosomenanalyse im pränatalen und hämatologischen Bereich sowie bei der Analyse von soliden Tumoren eingesetzt werden. Die Ziel-DNA steht nach Fixierung und Denaturierung für die Bindung an eine ähnlich denaturierte, fluoreszierend markierte DNA-Sonde zur Verfügung, die eine komplementäre Sequenz aufweist. Nach der Hybridisierung wird die ungebundene und unspezifisch gebundene DNA-Sonde entfernt und zwecks Visualisierung eine Gegenfärbung der DNA vorgenommen.

Mittels Fluoreszenzmikroskopie wird dann die hybridisierte Sonde im Zielmaterial visualisiert.

### Informationen zur Sonde

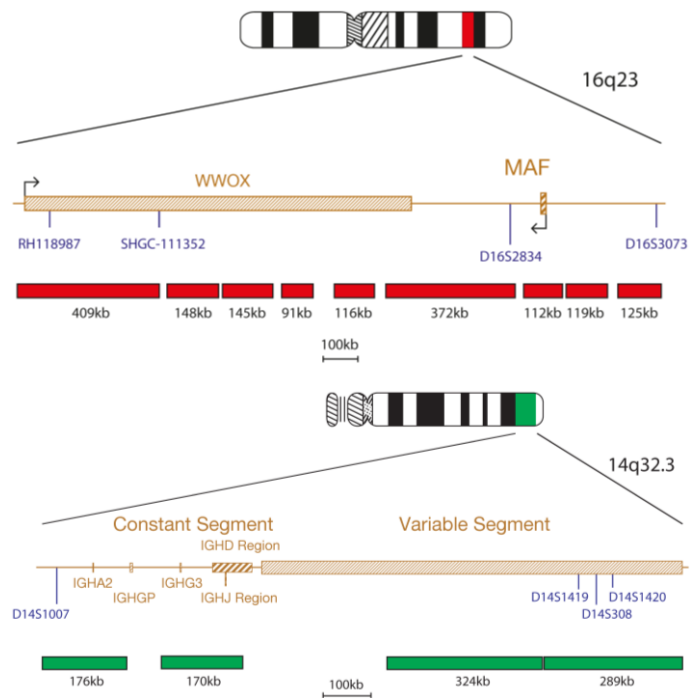
Das *MAF*-Gen (*MAF* bZIP Transkriptionsfaktor) befindet sich an 16q23, das *IGH* (*Immunglobulin Schwerketten-Locus*) an 14q32.3. In etwa 50-60% aller Fälle von Multiplem Myelom (MM) finden sich Translokationen, an denen *IGH* und einer von mehreren Partnern beteiligt ist, darunter *CCND1*, *NSD2* (*WHSC1*) und *FGFR3*, *CCND3*, *MAF* oder *MAFB*<sup>1</sup>. Die t(14;16)(q32.3;q23) Translokation ist eine häufige Translokation, die in etwa 2-10 % aller MM-Fälle beobachtet wird<sup>1</sup>.

Die Mehrzahl der Bruchstellen entsteht innerhalb des letzten Introns von *WVVOX* (*WVVO-Domäne, die Oxidoreduktase enthält*), centromerisch vom *MAF*. Diese Bruchstellen haben einen zweifachen Effekt, sie positionieren den *IGH*-Enhancer in der Nähe von *MAF* und verursachen eine Störung des *WVVOX*-Gens<sup>2</sup>. Das Genexpressionsprofil von Myelomzellen hat gezeigt, dass *MAF* die Transaktivierung von Cyclin D2 (einem Promotor der Zellzyklusprogression) verursachte und damit die Proliferation von Myelomzellen verbesserte<sup>3</sup>.

Die Literatur lässt darauf schließen, dass MM-Patienten, die das t(14;16) beherbergen, ein aggressiveres klinisches Ergebnis zu haben scheinen<sup>4,5</sup>.

### Spezifikation der Sonde

*MAF*, 16q23, rot  
*IGH*, 14q32.3, grün



Die IGH/MAF v2 Translocation, Dual Fusion Probe besteht aus einem grün markierten IGH-Sondenmix, welcher Teile der konstanten Region, der Regionen J und D sowie der variablen Region des *IGH*-Gens abdeckt, und einem rot markierten *MAF*-Sondenmix, welcher das *MAF*-Gen und die angrenzenden Regionen sowie das *WVVOX*-Gen umfasst.

### Bereitgestelltes Material

**Sonde:** 50 µl pro Ampulle (5 Tests) oder 100 µl pro Ampulle (10 Tests)

Die Sonden werden in Hybridisierungslösung (Formamid, Dextransulfat, Salznatriumcitrat (SSC)) bereitgestellt und sind gebrauchsfertig.

**Gegenfärbung:** 150 µl pro Ampulle (15 Tests)

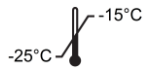
Für die Gegenfärbung wird DAPI Antifade verwendet (ES: 0,125 µg/ml DAPI (4,6-diamidin-2-phenylindol)).

### Warn- und Sicherheitshinweise

1. Nur für den Einsatz in der *in-vitro* Diagnostik. Nur für den professionellen Gebrauch.
2. Tragen Sie Handschuhe, wenn Sie mit DNA-Sonden und DAPI-Gegenfärbung hantieren.
3. Sondenmixturen enthalten Formamid, dabei handelt es sich um ein Teratogen. Dämpfe nicht einatmen und Hautkontakt vermeiden. Gehen Sie vorsichtig vor; tragen Sie Handschuhe und einen Laborkittel.
4. DAPI ist ein potentiell Karzinogen. Gehen Sie vorsichtig vor; tragen Sie Handschuhe und einen Laborkittel.
5. Entsorgen Sie alle Gefahrenstoffe gemäß den Leitlinien, die in Ihrer Einrichtung für die Schadstoffentsorgung gelten.
6. Die Nutzer müssen in der Lage sein, zwischen den Farben Rot, Blau und Grün zu unterscheiden.
7. Die Nichteinhaltung des vorgegebenen Protokolls oder die Nichtnutzung der Reagenzien kann sich nachteilig auf die Leistung auswirken und zu falsch positiven/negativen Ergebnissen führen.
8. Die Sondenflüssigkeit sollte nicht verdünnt oder mit anderen Sondenflüssigkeiten gemischt werden.

9. Werden während der Prä-Denaturierungsphase nicht 10 µl der Sonde benutzt, so kann sich das nachteilig auf die Leistung auswirken und zu falsch positiven/negativen Ergebnissen führen.

#### Lagerung und Handhabung



Das Kit ist bei Temperaturen zwischen -25 °C und -15 °C in einem Gefrierschrank aufzubewahren, bis das Ablaufdatum, das auf dem Etikett des Kits angegeben ist, erreicht wurde. Die Sonde und die Ampullen mit der Gegenfärbung sind im Dunkeln zu lagern.



Die Sonde bleibt während der Frost-Tau-Zyklen, die im regulären Gebrauch auftreten, stabil (dabei besteht ein Zyklus jeweils aus der Entnahme der Sonde aus dem Gefrierschrank und dem Austausch der Sonde im Gefrierschrank) und ist bis zu 48 Stunden lang lichtbeständig, nachdem sie kontinuierlichen Lichtverhältnissen ausgesetzt wurde. Es müssen alle Anstrengungen unternommen werden, um die Exposition gegenüber Licht- und Temperaturschwankungen zu begrenzen.

#### Benötigte Geräte und Materialien, die nicht zum Lieferumfang gehören

Es müssen kalibrierte Geräte verwendet werden:

1. Heizplatte (mit einer festen Platte und einer präzisen Temperaturregelung bis 80 °C)
2. Kalibrierte Mikropipetten und Spitzen mit variablem Volumen von 1 µl – 200 µl
3. Wasserbad mit präziser Temperaturregelung bei 37 °C und 72 °C
4. Mikrozentrifugenröhrchen (0,5 ml)
5. Fluoreszenzmikroskop (bitte beachten Sie dazu den Abschnitt „Empfehlungen zum Fluoreszenzmikroskop“)
6. Phasenkontrastmikroskop
7. Saubere Coplin-Gefäße aus Kunststoff, Keramik oder hitzebeständigem Glas
8. Pinzette
9. Kalibriertes pH-Messgerät (oder pH-Indikatorstreifen für die Messung von pH-Werten zwischen 6,5–8,0)
10. Befeuchteter Behälter
11. Immersionsöl für das Objektiv des Fluoreszenz-Mikroskops
12. Laborzentrifuge
13. Objektträger
14. 24 x 24 mm Deckgläser
15. Zeitmesser
16. 37 °C Inkubator
17. Kleber auf Gummibasis
18. Vortexmischer
19. Messzylinder
20. Magnetrührer
21. Kalibriertes Thermometer

#### Optionale Ausrüstung, die nicht zum Lieferumfang gehört

1. Zytogenetische Trocknungskammer

#### Benötigte Reagenzien, die nicht zum Lieferumfang gehören

1. 20x Kochsalz-Natrumcitrat (SSC)-Lösung
2. 100 % Ethanol
3. Tween-20
4. 1M Natriumhydroxid (NaOH)
5. 1M Salzsäure (HCl)
6. Destilliertes Wasser

#### Empfehlungen zum Fluoreszenzmikroskop

Benutzen Sie eine 100 Watt Quecksilberlampe oder eine gleichwertige Lampe sowie 60/63x oder 100x Plan-Apochromate als Objektive für eine optimale Visualisierung. Die Fluorophore, die in diesem Sondenset verwendet werden, werden bei folgenden Wellenlängen angeregt und emittiert:

Fluorophor	Max. Erregung [nm]	Max. Aussendung [nm]
Grün	495	521
Rot	596	615

Achten Sie auf eine angemessene Anregung und stellen Sie sicher, dass das Mikroskop mit Emissionsfiltern ausgestattet ist, welche die oben aufgeführten Wellenlängen abdecken. Verwenden Sie einen dreifachen Bandfilter DAPI/grünes Spektrum/rotes Spektrum oder einen zweifachen Bandfilter grünes Spektrum/rotes Spektrum, um eine optimale gleichzeitige Visualisierung der grünen und roten Fluorophore zu gewährleisten.

Überprüfen Sie das Fluoreszenzmikroskop vor dem Gebrauch, um sich von seiner einwandfreien Funktion zu überzeugen. Verwenden Sie Immersionsöl, das für die Fluoreszenzmikroskopie geeignet ist und aufgrund seiner Formulierung eine geringe Autofluoreszenz aufweist. Mischen Sie DAPI-Antifade nicht mit Mikroskop-Immersionen, da dadurch die Signale verdeckt werden können. Befolgen Sie hinsichtlich der Lebensdauer der Lampe und dem Alter der Filter die Empfehlungen der Hersteller.

#### Vorbereitung der Probe

Das Kit ist für den Einsatz auf hämatologisch gewonnenen Zellsuspensionen konzipiert, die in Carnoy'scher Lösung (3:1 Methanol/Essigsäure) fixiert sind und nach den Richtlinien des Labors oder des Instituts vorbereitet werden. Bereiten Sie lufttrocknende Proben nach den zytogenetischen Standardverfahren auf Objektträgern vor. Das AGT *Cytogenetics Laboratory Manual* enthält Empfehlungen für die Sammlung, Kultivierung und Entnahme von Proben sowie die Präparation der Objektträger.

#### Vorbereitung der Lösung

##### Ethanollösungen

Verdünnen Sie 100 % Ethanol unter Berücksichtigung der folgenden Mischverhältnisse mit destilliertem Wasser und mischen Sie die Lösung gründlich durch:

- 70 % Ethanol – 7 Teile 100 % Ethanol auf 3 Teile destilliertes Wasser
  - 85 % Ethanol – 8,5 Teile 100 % Ethanol auf 1,5 Teile destilliertes Wasser
- Lagern Sie die Lösungen bis zu 6 Monate bei Raumtemperatur in einem luftdichten Behälter.

##### 2x SSC Lösung

Verdünnen Sie 1 Teil 20x SSC Lösung mit 9 Teilen destilliertem Wasser und mischen Sie die Lösung gründlich durch. Messen Sie den pH-Wert und korrigieren Sie diesen nach Bedarf mit NaOH oder HCl auf einen pH-Wert von 7,0. Lagern Sie die Lösung bis zu 4 Wochen bei Raumtemperatur in einem luftdichten Behälter.

##### 0,4x SSC Lösung

Verdünnen Sie 1 Teil 20x SSC Lösung mit 49 Teilen destilliertem Wasser und mischen Sie die Lösung gründlich durch. Messen Sie den pH-Wert und korrigieren Sie diesen nach Bedarf mit NaOH oder HCl auf einen pH-Wert von 7,0. Lagern Sie die Lösung bis zu 4 Wochen bei Raumtemperatur in einem luftdichten Behälter.

##### 2x SSC, 0,05 % Tween-20 Lösung

Verdünnen Sie 1 Teil 20x SSC Lösung mit 9 Teilen destilliertem Wasser. Fügen Sie 5 µl Tween-20 auf 10 ml hinzu und mischen Sie die Lösung gründlich durch. Messen Sie den pH-Wert und korrigieren Sie diesen nach Bedarf mit NaOH oder HCl auf einen pH-Wert von 7,0. Lagern Sie die Lösung bis zu 4 Wochen bei Raumtemperatur in einem luftdichten Behälter.

#### FISH-Protokoll

(Hinweis: Stellen Sie sicher, dass die Exposition der Sonde und der Gegenfärbung gegenüber den Laborlampen stets begrenzt ist).

#### Vorbereitung des Objektträgers

1. Leuchten Sie die Zellprobe auf einem Objektträger aus Glas aus. Lassen Sie den Objektträger trocknen. (Optional, falls eine zytogenetische Trocknungskammer verwendet wird: die Ausleuchtung der Objektträger sollte in einer zytogenetischen Trocknungskammer vorgenommen werden. Die Kammer sollte bei etwa 25 °C und 50 % Luftfeuchtigkeit betrieben werden, um eine optimale Ausleuchtung der Zellproben sicherzustellen. Steht keine zytogenetische Trocknungskammer zur Verfügung, so kann alternativ auch ein Dunstabzug verwendet werden).
2. Tauchen Sie den Objektträger 2 Minuten lang bei Raumtemperatur (RT) in 2x SSC, ohne die Lösung dabei zu schütteln.
3. In einer Ethanolserie (70 %, 85 % und 100 %) jeweils 2 Minuten bei RT dehydrieren.
4. Lassen Sie den Objektträger trocknen.

#### Prä-Denaturierung

5. Entnehmen Sie die Sonde aus dem Gefrierschrank und erwärmen Sie diese auf RT. Die Röhrchen vor dem Gebrauch kurz zentrifugieren.
6. Stellen Sie sicher, dass die Sondenlösung mit einer Pipette gleichmäßig durchgemischt wird.
7. Entnehmen Sie jeweils 10 µl Sondenflüssigkeit pro Test und geben Sie diese Menge in ein Mikrozentrifugenröhrchen. Geben Sie die verbleibende Sonde schnell wieder zurück in den Gefrierschrank.
8. Platzieren Sie die Sonde und den Objektträger mit der Probe zum Vorwärmen 5 Minuten lang auf einer Heizplatte mit einer Temperatur von 37 °C (+/- 1 °C).
9. Tröpfeln Sie 10 µl des Sondenmischs auf die Zellprobe und setzen Sie vorsichtig ein Deckglas darauf. Verschließen Sie das Gefäß mit Kleber auf Gummibasis und lassen Sie den Kleber vollständig trocknen.

#### Denaturierung

10. Denaturieren Sie die Probe und die Sonde gleichzeitig, indem Sie den Objektträger 2 Minuten lang auf einer Heizplatte auf eine Temperatur von 75 °C (+/- 1 °C) erhitzen.

#### Hybridisierung

11. Platzieren Sie den Objektträger über Nacht in einem feuchten, luftdichten Behälter bei einer Temperatur von 37 °C (+/- 1 °C).

#### Spülgänge nach der Hybridisierung

12. Entnehmen Sie die DAPI-Lösung aus dem Gefrierschrank und erwärmen Sie diese auf RT.
13. Nehmen Sie das Deckglas ab und entfernen Sie vorsichtig etwaige Kleberrückstände.
14. Tauchen Sie den Objektträger 2 Minuten lang bei einer Temperatur von 72 °C (+/- 1 °C) ohne Schütteln in 0,4x SSC (pH 7,0) ein.
15. Den Objektträger abtropfen lassen und bei RT (pH 7,0) 30 Sekunden lang ohne Schütteln in 2x SSC, 0,05 % Tween-20 eintauchen.
16. Den Objektträger trocknen lassen und 10 µl DAPI Antifade auf jede Probe aufbringen.
17. Ein Deckglas aufsetzen, etwaige Blasen entfernen und 10 Minuten abwarten, während sich die Farbe im Dunkeln entwickelt.
18. Unter einem Fluoreszenzmikroskop betrachten (bitte beachten Sie dazu den Abschnitt „Empfehlungen zum Fluoreszenzmikroskop“).

#### Stabilität der fertigen Objektträger

Fertige Objektträger bleiben bei Lagerung im Dunkeln bei oder unter RT bis zu 1 Monat lang analysierbar.

**Empfehlungen zur Vorgehensweise**

1. Die Ofenbehandlung oder Aushärtung von Objektträgern kann die Signalfluoreszenz reduzieren.
2. Die Hybridisierungsbedingungen können beeinträchtigt werden, wenn andere Reagenzien als die verwendet werden, die durch Cytocell Ltd. zur Verfügung gestellt oder empfohlen werden.
3. Verwenden Sie ein geeichtes Thermometer, um die Temperatur von Lösungen, Wasserbädern und Inkubatoren zu messen, da diese für eine optimale Produktleistung eine entscheidende Rolle spielen.
4. Die Waschkonzentrationen, der pH-Wert und die Temperaturen sind wichtig, da eine geringe Stringenz zu einer unspezifischen Bindung der Sonde führen kann und eine zu hohe Stringenz ein fehlendes Signal verursachen kann.
5. Eine unvollständige Denaturierung kann zu einem fehlenden Signal führen, eine übermäßige Denaturierung dagegen auch zu unspezifischer Bindung.
6. Eine übermäßige Hybridisierung kann zu zusätzlichen oder unerwarteten Signalen führen.
7. Anwender sollten das Protokoll für ihre eigenen Proben optimieren, bevor sie den Test für diagnostische Zwecke einsetzen.
8. Suboptimale Bedingungen können zu einer unspezifischen Bindung führen, die fälschlicherweise als Sondersignal interpretiert werden kann.

**Auswertung der Ergebnisse**

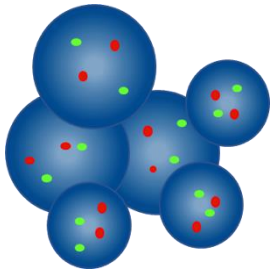
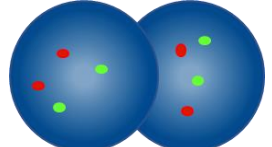
**Beurteilung der Objektträgerqualität**

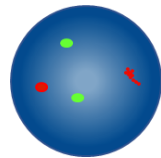
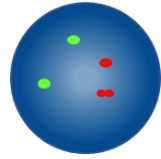
Der Objektträger sollte nicht analysiert werden, falls folgendes zutrifft:

- Die Signale sind zu schwach für eine Analyse in Einzelfiltern – um die Analyse fortzusetzen, sollten Signale hell, deutlich und leicht auswertbar sein.
- Es gibt eine große Anzahl von verklumpten/überlappenden Zellen, welche die Analyse stören.
- >50 % der Zellen sind nicht hybridisiert.
- Es gibt einen Überschuss an fluoreszierenden Partikeln zwischen den Zellen und/oder einen fluoreszierenden Schleier, der die Signale stört – bei einem optimalen Objektträger sollte der Hintergrund dunkel oder schwarz und sauber aussehen.
- Die Zellkerngrenzen sind nicht eindeutig erkennbar und nicht intakt.

**Analyseleitlinien**

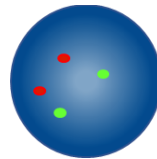
- Jede Probe sollte von zwei Analytikern analysiert und ausgewertet werden. Etwaige Unstimmigkeiten sind durch die Auswertung durch einen dritten Analytiker zu klären
- Jeder Analytiker muss über eine angemessene Qualifikation verfügen, die den anerkannten nationalen Standards entspricht.
- Jeder Analytiker sollte unabhängig voneinander 100 Kerne für jede Probe bewerten. Der erste Analytiker sollte mit seiner Analyse auf der linken Seite des Objektträgers beginnen, der zweite Analytiker auf der rechten Seite.
- Jeder Analytiker sollte seine Ergebnisse in separaten Tabellen dokumentieren.
- Analysieren Sie nur intakte Kerne, keine überlappenden oder überfüllten Kerne und keine Kerne, die mit zytoplasmatischen Ablagerungen bedeckt sind oder einen hohen Autofluoreszenzgrad aufweisen.
- Meiden Sie Bereiche, in denen übermäßige zytoplasmatische Ablagerungen oder unspezifische Hybridisierung vorhanden sind.
- Die Signalintensität kann variieren, das gilt auch für einzelne Kerne. Verwenden Sie in solchen Fällen Einzelfilter und/oder passen Sie die Bildebene entsprechend an.
- Unter suboptimalen Bedingungen können Signale diffus erscheinen. Wenn sich zwei Signale der gleichen Farbe berühren oder der Abstand zwischen ihnen nicht größer als zwei Signalbreiten ist, oder wenn ein schwacher Strang vorhanden ist, der die beiden Signale verbindet, zählen diese beiden Signale jeweils als ein Signal.
- Falls Sie Zweifel haben, ob eine Zelle für die Analyse in Frage kommt oder nicht, analysieren Sie diese Zelle nicht.

Analyseleitlinien	
	Nicht zählen – Kerne sind zu nah beieinander, um die Grenzen zu bestimmen
	Überlappende Kerne nicht zählen – es sind nicht alle Bereiche beider Kerne sichtbar

	Als zwei rote Signale und zwei grüne Signale zählen – eines der beiden roten Signale ist diffus
	Als zwei rote und zwei grüne Signale zählen – die Lücke in einem roten Signal ist kleiner als zwei Sondenbreiten

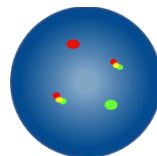
**Erwartete Ergebnisse**

Erwartetes normales Signalmuster



In einer normalen Zelle werden zwei rote und zwei grüne Signale (2R, 2G) erwartet.

Erwartetes abnormales Signalmuster



In einer Zelle mit einer t(14;16)(q32.3;q23) Translokation entspricht das erwartete Signalmuster einem roten, einem grünen und zwei Fusionsignalen (1R, 1G, 2F).

Andere Signalmuster sind bei aneuploiden/unbalancierten Proben möglich. Bitte beachten Sie, dass es bei Vorhandensein anderer IGH-Neuanordnungen neben der IGH/MAF Translokation so aussehen kann, als sei das grüne IGH-Signal gespalten.

**Bekannte Kreuzreaktionen**

Die grüne IGH-Sonde kann eine Kreuzhybridisierung an 15q11.2 und 16p11.2 zeigen.

**Meldung von unerwünschten Ereignissen**

Falls Sie der Ansicht sind, dass dieses Produkt eine Fehlfunktion aufweist oder es zu einer Verschlechterung der Leistungsmerkmale gekommen ist, die zu einem unerwünschten Ereignis (z. B. verzögerte Diagnose, Fehldiagnose, verzögerte oder ungeeignete Therapie) geführt haben könnte, muss dies unverzüglich dem Hersteller gemeldet werden. (E-Mail: [vigilance@ogt.com](mailto:vigilance@ogt.com)).

Ggf. sollte das Ereignis auch Ihrer zuständigen nationalen Behörde gemeldet werden. Eine Liste der Ansprechpartner, die für die Vigilanz verantwortlich sind, finden Sie unter: <http://ec.europa.eu/growth/sectors/medical-devices/contacts/>.

**Spezifische Leistungsmerkmale**

**Analytische Spezifität**

Analytische Spezifität bezeichnet den Prozentsatz der Signale, die im richtigen Locus und an keinem anderen Ort hybridisiert wurden. Es wurden vier chromosomale Loci in jeder der zwanzig Metaphasezellen aus fünf Proben analysiert, das ergibt 400 Datenpunkte. Die Position jeder hybridisierten Sonde wurde abgebildet und die Anzahl der FISH-Signale der Metaphase-Chromosomen, die am richtigen Ort hybridisiert wurden, wurde aufgezeichnet.

Die analytische Spezifität jeder Sonde im Kit wurde berechnet, indem die Anzahl der FISH-Signale der Metaphase-Chromosomen, die am richtigen Locus hybridisiert wurden, durch die Gesamtzahl der hybridisierten FISH-Signale der Metaphase-Chromosomen dividiert wurde. Dieses Ergebnis wurde mit 100 multipliziert, als Prozentsatz ausgedrückt und mit einem Konfidenzintervall von 95 % angegeben.

Tabelle 1 Analytische Spezifität der IGH/MAF v2 Translocation, Dual Fusion Probe

Ziel	Anzahl der hybridisierten Metaphase-Chromosomen	Anzahl der korrekt hybridisierten Loci	Analytische Spezifität	95 % Konfidenzintervall
14q32.3	200	200	100 %	98,12 % - 100 %
16q23	200	200	100 %	98,12 % - 100 %

**Analytische Sensitivität**

Die analytische Sensitivität ist der Prozentsatz der auswertbaren Zellen in der Interphase, die das erwartete normale Signalmuster aufweisen. Es wurden 200 Zellen in der Interphase für jede der 25 karyotypisch normalen fixierten Knochenmarkproben oder Knochenmarkproben, die keine IGH-Neuanordnung aufwiesen, und 25 IGH-negative CD138+ Zellenproben analysiert, was zu einem Minimum von 5.000 Kernen pro Probentyp führte. Die Sensitivitätsdaten wurden basierend auf dem Prozentsatz der Zellen analysiert, die ein normales erwartetes Signalmuster aufweisen, und als Prozentsatz mit einem Konfidenzintervall von 95 % ausgedrückt.

**Tabelle 2 Analytische Sensitivität der IGH/MAF v2 Translocation, Dual Fusion Probe**

Probentyp	Sensitivitätskriterien	Sensitivitätsergebnis
Knochenmark	>95 %	97,8 % ± 0,67 %
CD138+	>95 %	96,64 % ± 0,78 %

**Charakterisierung der normalen Cut-off-Werte**

Der normale Cut-off-Wert wird definiert als der Prozentsatz der Zellen, die ein falsch positives Signalmuster aufweisen, bei dem eine Person als gesund angesehen wird und das nicht mit einer klinischen Diagnose übereinstimmt. Es wurden 200 Zellen in der Interphase für jede der 25 karyotypisch normalen fixierten Knochenmarkproben oder Knochenmarkproben, die keine IGH-Neuanordnung aufwiesen, und 25 IGH-negative CD138+ Zellenproben analysiert, was zu einem Minimum von 5.000 Kernen pro Probentyp führte.

Der Cut-off-Wert wurde mit der Funktion  $\beta$ -inverse (BETAINV) in MS Excel ermittelt. Er wurde berechnet als Prozentsatz der Zellen in der Interphase, die ein falsch positives Signalmuster unter Verwendung der oberen Grenze eines einseitigen Konfidenzintervalls von 95 % der Binomialverteilung in einer normalen Patientenprobe aufweisen.

**Tabelle 3 Charakterisierung der normalen Cut-off-Werte der IGH/MAF v2 Translocation, Dual Fusion Probe**

Probentyp	Cut-off Ergebnis
Knochenmark	1,5 %
CD138+	1,5 %

Labore müssen die Cut-off-Werte anhand eigener Daten überprüfen<sup>7,8</sup>.

**Genauigkeit**

Die Genauigkeit dieses Produkts wurde in Bezug auf die Genauigkeit innerhalb eines Tages (Probe zu Probe), an verschiedenen Tagen (Tag zu Tag) und innerhalb einer Charge an einem einzigen Standort (Charge zu Charge) gemessen.

Die Genauigkeit dieses Produkts wurde anhand der drei folgenden Proben ermittelt: einer gestellten normalen Knochenmarkprobe (gebündelt aus 25 Einzelproben), einer gestellten normalen CD138+-Probe (gebündelt aus 28 Einzelproben) und einer schwach positiven CD138+-Probe (2-4x des Cut-off-Wertes des Produkts, dieser wurde erreicht, indem die normale CD138+-Probe mit einem bekannten Positiv gespiket wurde). Diese Tests dienen dazu, den festgelegten Cut-off-Wert des Produkts zu hinterfragen.

Um die Genauigkeit innerhalb eines Tages und an verschiedenen Tagen zu ermitteln, wurden die Proben an fünf nicht aufeinanderfolgenden Tagen ausgewertet, und um die Genauigkeit von Charge zu Charge zu bestimmen, wurden drei Produktchargen an vier Duplikaten derselben Proben bewertet. Die Ergebnisse wurden als allgemeine Übereinstimmung mit der prognostizierten negativen Klasse (für die negativen Proben) präsentiert.

**Tabelle 4 Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der IGH/MAF v2 Translocation, Dual Fusion Probe**

Variable	Probentyp	Übereinstimmung
Genauigkeit innerhalb eines Tages und an verschiedenen Tagen	Normales Knochenmark (negativ)	100 %
	Normal CD138+ (negativ)	100 %
	Schwach positiv CD138+	100 %
Genauigkeit von Charge zu Charge	Normales Knochenmark (negativ)	100 %
	Normal CD138+ (negativ)	100 %
	Schwach positiv CD138+	100 %

**Klinische Leistung**

Um sicherzustellen, dass das Produkt die vorgesehenen Neuanordnungen erkennt, wurde die klinische Leistung in zwei Studien an repräsentativen Proben der für das Produkt vorgesehenen Zielpopulation ermittelt: in einer Studie wurden CD138+ Proben verwendet, in der anderen Knochenmarkproben. Die Probengröße für jede Studie lag bei zwanzig Proben, wobei die Zielpopulation fünf Proben, die positiv auf eine IGH-MAF-Fusion waren, und fünfzehn Proben, die negativ auf eine IGH-MAF-Fusion waren, umfasste. Alle Proben wurden entidentifiziert und randomisiert, um eine Verzerrung der Analyse zu vermeiden. Die Ergebnisse wurden mit dem bekannten Status der Probe verglichen. Die Sonde identifizierte den Status der Proben in allen Fällen korrekt.

Die Ergebnisse dieser Tests wurden analysiert, um mit einem eindimensionalen Ansatz klinische Sensitivität, klinische Spezifität und die Werte der Falsch-Positiv-Rate (FPR) für positive Signale zu bestimmen.

**Tabelle 5 Klinische Leistung der IGH/MAF v2 Translocation, Dual Fusion Probe**

Variable	Ergebnis
Klinische Sensitivität (Richtig-Positiv-Rate, TPR)	97,3 %
Klinische Spezifität (Richtig-Negativ-Rate, TNR)	99,8 %
Falsch-Positiv-Rate (FPR) = 1 – Spezifität	0,2 %

**Zusätzliche Informationen**

Für weitere Produktinformationen wenden Sie sich bitte an den technischen Support von CytoCell.

Tel.: +44 (0)1223 294048

E-Mail: techsupport@cytoell.com

Website: www.ogt.com

**Referenzen**

1. Fonseca *et al.*, Cancer Res 2004;64:1546-1558
2. Walker *et al.*, Blood 2013;121(17):3413-3419
3. Chang H *et al.*, Leukemia 2007;21:1572-1574
4. Fonseca *et al.*, Leukemia 2009;23(12):2210-2221
5. Sawyer, Cancer Genetics 2011;204(1):3-12
6. Arsham, MS., Barch, M.J. and Lawce HJ. (eds.) (2017) *The AGT Cytogenetics Laboratory Manual*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
7. Mascarello JT, Hirsch B, Kearney HM, et al. Section E9 of the American College of Medical Genetics technical standards and guidelines: fluorescence in situ hybridization. Genet Med. 2011;13(7):667-675.
8. Wiktor AE, Dyke DLV, Stupca PJ, Ketterling RP, Thorland EC, Shearer BM, Fink SR, Stockero KJ, Majorowicz JR, Dewald GW. *Preclinical validation of fluorescence in situ hybridization assays for clinical practice*. Genetics in Medicine. 2006;8(1):16-23.

**Symboleifaden**

REF	de: Katalognummer
IVD	de: Medizinprodukt für die <i>in vitro</i> Diagnostik
LOT	de: Chargencode
	de: Gebrauchsanweisung beachten
	de: Hersteller
	de: Verfallsdatum
	de: Temperaturgrenze
	de: Vor Sonnenlicht schützen
	de: Menge reicht für <n> Tests
CONT	de: Inhalt

**Patente und Warenzeichen**

CytoCell ist eine eingetragene Warenzeichen von CytoCell Ltd.

**CytoCell Ltd.**  
Oxford Gene Technology,  
418 Cambridge Science Park,  
Milton Road,  
Cambridge, CB4 0PZ, UK  
Tel.: +44(0)1223 294048  
Fax: +44(0)1223 294986  
E-Mail: probes@cytoell.com  
Website: www.ogt.com

