# *Zyto**Light***
# SPEC ATM/CEN 11 Dual Color Probe

REF Z-2297-50 50 (0,05 ml)

Für den qualitativen Nachweis von von Deletionen des humanen ATM-Gens und Alpha-Satelliten von Chromosom 11 mittels Fluoreszenz-*in-situ*-Hybridisierung (FISH)

4250380P378RR

CE 0483

IVD

In-vitro-Diagnostikum

gemäß IVDR (EU) 2017/746

## 1. Verwendungszweck

Die Zyto*Light* SPEC ATM/CEN 11 Dual Color Probe (**PL254**) ist für den qualitativen Nachweis von von Deletionen des humanen ATM-Gens sowie für den Nachweis von Alpha-Satelliten von Chromosom 11 in zytologischen Präparaten mittels Fluoreszenz-*in-situ*-Hybridisierung (FISH) bestimmt. Die Sonde ist für die Verwendung in Kombination mit dem Zyto*Light* FISH-Cytology Implementation Kit (Prod. Nr. Z-2099-20) vorgesehen.

Das Produkt ist nur für den professionellen Gebrauch bestimmt. Alle Tests, bei denen das Produkt verwendet wird, sollten in einem zertifizierten, zugelassenen anatomisch-pathologischen Labor unter der Aufsicht eines Pathologen/Humangenetikers von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Die Sonde ist als Hilfsmittel für die Differentialdiagnose von verschiedenen Krebserkrankungen vorgesehen, und therapeutische Maßnahmen sollten nicht allein auf der Grundlage des Testergebnisses eingeleitet werden.

## 2. Prinzip der Methode

Die Fluoreszenz-*in-situ*-Hybridisierung (FISH) erlaubt den Nachweis und die Visualisierung von spezifischen Nukleinsäuresequenzen in Zellpräparationen. Fluoreszenzmarkierte DNA-Fragmente, sogenannte FISH-Sonden, und deren komplementäre Zielsequenzen in den Präparationen werden co-denaturiert und können anschließend während der Hybridisierung binden. Danach werden unspezifische und ungebundene Sondenfragmente durch Stringenzwaschschritte entfernt. Nach der Gegenfärbung der DNA mit DAPI werden hybridisierte Sondenfragmente mit einem Fluoreszenzmikroskop visualisiert, welches mit für die Fluorochrome spezifischen Anregungs- und Emissionsfiltern ausgestattet ist, mit denen die FISH-Sondenfragmente direkt markiert wurden.

## 3. Enthaltene Reagenzien

Die Zyto*Light* SPEC ATM/CEN 11 Dual Color Probe besteht aus:

- ZyOrange (Anregung 547 nm/Emission 572 nm) markierten Polynukleotiden (~4.5 ng/µl), die gegen Sequenzen in 11q22.3* (chr11:107,957,618-108,380,921) gerichtet sind, welche die ATM-Genregion enthalten (siehe Abb. 1).
- ZyGreen (Anregung 503 nm/Emission 528 nm) markierten Polynukleotiden (~4.5 ng/µl), die gegen Sequenzen in 11p11.11-q11 gerichtet sind, die spezifisch für die zentromerische Alpha-Satelliten-Region D11Z1 von Chromosom 11 sind.
- Hybridisierungsbuffer auf Basis von Formamid

*nach Human Genome Assembly GRCh37/hg19

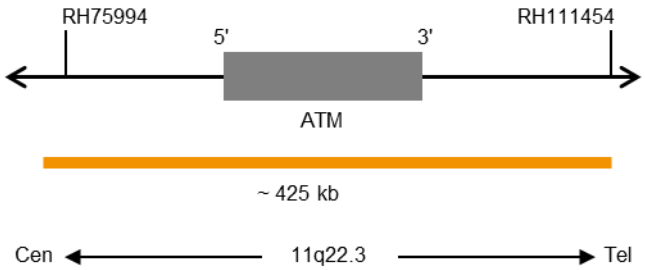


**Abb. 1: SPEC ATM Sondenlokalisation (nicht maßstabsgetreu)**

Die Zyto*Light* SPEC ATM/CEN 11 Dual Color Probe ist verfügar in einer Größe:

- Z-2297-50: 0,05 ml (5 Reaktionen von je 10 µl)

## 4. Benötigte, aber nicht bereitgestellte Materialien

- Zyto*Light* FISH-Cytology Implementation Kit (Prod. No. Z-2099-20)
- Positive und negative Kontrollproben
- Objektträger, unbeschichtet
- Wasserbad (70°C)
- Hybridizer oder Wärmeplatte
- Hybridizer oder Feuchtekammer im Hybridisierungsofen
- Verstellbare Pipetten (10 µl, 25 µl)
- Küvetten oder Färbetröge
- Stoppuhr
- Kalibriertes Thermometer
- Ethanol oder denaturierter Alkohol
- 37% Formaldehyd, säurefrei, oder 10% Formalin, neutral gepuffert
- 2x Natriumcitrat Salzlösung (SSC), z.B. aus 20x SSC Solution (Prod. Nr. WB-0003-50)
- Deionisiertes oder destilliertes Wasser
- Deckgläser (22 mm x 22 mm, 24 mm x 60 mm)
- Naturkautschuk-Klebstoff, z.B. Fixogum Rubber Cement (Prod. Nr. E-4005-50/-125), oder Ähnliches
- Regelmäßig gewartetes Fluoreszenzmikroskop (400-1000x)
- Immersionsöl, geeignet für Fluoreszenzmikroskopie
- Entsprechende Filtersätze

## 5. Lagerung und Handhabung

Bei 2-8°C in aufrechter Position und lichtgeschützt lagern. Vor Licht geschützt verwenden. Unmittelbar nach Gebrauch wieder unter Lagerbedingungen aufbewahren. Keine Reagenzien nach Ablauf des auf dem Etikett angegebenen Verfallsdatums verwenden. Das Produkt ist bei sachgemäßer Handhabung bis zu dem auf dem Etikett angegebenen Verfallsdatum stabil.

## 6. Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen

- Gebrauchsanweisung vor der Verwendung lesen!
- Reagenzien nach Ablauf des Verfallsdatums nicht mehr verwenden!
- Dieses Produkt enthält Substanzen (in geringen Konzentrationen und Volumina), welche gesundheitsschädlich und potentiell infektiös sind. Jeder direkte Kontakt mit den Reagenzien muss vermieden werden. Entsprechende Schutzmaßnahmen (Verwendung von Einmalhandschuhen, Schutzbrille und Laborbekleidung) sind zu ergreifen!

- Schwerwiegende Vorfälle, die im Zusammenhang mit dem Produkt aufgetreten sind, in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften dem Hersteller sowie den zuständigen Behörden melden!
- Sollten Reagenzien mit der Haut in Kontakt kommen, die betroffenen Stellen sofort mit viel Wasser abspülen!
- Ein Sicherheitsdatenblatt ist auf Anfrage für den professionellen Anwender verfügbar.
- Reagenzien nicht wiederverwenden, außer die Wiederverwendung ist ausdrücklich erlaubt!
- Kreuzkontaminationen der Präparate vermeiden, da diese zu fehlerhaften Ergebnissen führen.
- Die Sonde sollte nicht für längere Zeit dem Licht, insbesondere intensivem Licht, ausgesetzt werden. Das bedeutet, falls möglich sollten alle Arbeitsschritte im Dunkeln und/oder unter Verwendung von lichtundurchlässigen Behältnissen durchgeführt werden!

**Gefahren- und Sicherheitshinweise:**

Die gefahrbestimmende Komponente ist Formamid.

**Gefahr**

| | |
|---|---|
| H351 | Kann vermutlich Krebs erzeugen. |
| H360FD | Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen. |
| H373 | Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition. |
| P201 | Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen. |
| P202 | Vor Gebrauch alle Sicherheitshinweise lesen und verstehen. |
| P260 | Staub/Rauch/Gas/Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen. |
| P280 | Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/ Gesichtsschutz tragen. |
| P308+P313 | BEI Exposition oder falls betroffen: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen. |
| P405 | Unter Verschluss aufbewahren. |

## 7. Einschränkungen

- Für die Verwendung als In-vitro-Diagnostikum.
- Nur für die professionelle Anwendung.
- Nur für den nicht-automatischen Gebrauch.
- Der analytisch normale Cut-off-Wert für das betreffende aberrante Signalmuster sollte von einem qualifizierten Pathologen/Humangenetiker festgelegt werden.
- Die klinische Interpretation jeglicher positiven Färbung bzw. deren Abwesenheit muss im Kontext mit der klinischen Anamnese, Morphologie, anderer histopathologischer Kriterien sowie weiterer diagnostischer Tests erfolgen. Es obliegt der Verantwortung eines qualifizierten Pathologen, mit CISH Sonden, Reagenzien, Diagnose-Panels und den zur Erstellung von gefärbten Präparaten verwendeten Methoden vertraut zu sein. Die Färbung ist in einem zertifizierten, lizenzierten Labor unter Aufsicht eines Pathologen durchzuführen, der für die Auswertung der Färbepräparate und für die Sicherstellung der Eignung von positiven und negativen Kontrollen verantwortlich ist.
- Die Färbung der Präparate, insbesondere die Signalintensität und die Hintergrundfärbung, ist abhängig von der Behandlung und Prozessierung der Präparate vor der Färbung. Unsachgemäßes Fixieren, Einfrieren, Auftauen, Waschen, Trocknen, Erhitzen, Schneiden oder Kontamination mit anderen Präparaten oder Flüssigkeiten können Artefakte oder falsche Ergebnisse verursachen. Inkonsistente Ergebnisse können von Variationen bei Fixierungs- und Einbettungsverfahren sowie von inhärenten Unregelmäßigkeiten innerhalb des Präparates resultieren.
- Die Sonde ist nur für den Nachweis der Loci, die in Kapitel 3 „Enthaltene Reagenzien" beschrieben werden, zu verwenden.
- Die Leistung wurde unter Verwendung der in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Verfahren validiert. Abweichungen von diesen Verfahren können die Leistung beeinflussen und müssen vom Anwender validiert werden. Dieses IVD ist nur dann CE-zertifiziert, wenn es wie in dieser Gebrauchsanweisung beschrieben im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.

## 8. Störsubstanzen

Rote Blutzellen innerhalb des Präparates können Autofluoreszenz verursachen, welche die Signalerkennung behindert.

## 9. Vorbereitung der Präparate

Die Präparatvorbereitung ist wie in der Gebrauchsanweisung des ZytoLight FISH-Cytology Implementation Kit beschrieben durchzuführen.

## 10. Vorbereitung der Reagenzien

Das Produkt ist gebrauchsfertig. Kein Rekonstituieren, Mischen oder Verdünnen ist notwendig. Die Sonde vor der Anwendung lichtgeschützt auf Raumtemperatur (18-25°C) bringen. Vor dem Öffnen durch Vortexen mischen und kurz herunterzentrifugieren.

## 11. Durchführung

**Vorbehandlung der Präparate**
Die Präparatvorbehandlung (Entwaxen, Proteolyse) ist wie in der Gebrauchsanweisung des ZytoLight FISH-Cytology Implementation Kit beschrieben durchzuführen.

**Denaturierung und Hybridisierung**

1. 10 µl der Sonde auf jedes der vorbehandelten Präparate pipettieren.
2. Die Präparate mit 22 mm x 22 mm Deckgläser abdecken (Einschluss von Luftbläschen vermeiden) und das Deckglas versiegeln.

*Wir empfehlen die Verwendung von Naturkautschuk-Klebstoff (z.B. Fixogum zum Versiegeln.*

3. Die Objektträger auf einer Wärmeplatte oder in einem Hybridizer platzieren und die Proben für 5 min bei 72 °C denaturieren.
4. Die Objektträger in eine Feuchtekammer im Hybridisierungsofen überführen und über Nacht bei 37 °C hybridisieren.

*Es ist wichtig, dass die Proben während des Hybridisierungsschritts nicht austrocknen.*

**Post-Hybridisierung**
Die Post-Hybridisierung (Waschen, Gegenfärbung, Fluoreszenz-mikroskopie) gemäß der Gebrauchsanweisung des ZytoLight FISH-Cytology Implementation Kit.

## 12. Interpretation der Ergebnisse

Bei Verwendung von geeigneten Filtersätzen erscheinen die Hybridisierungssignale der Sonde orange (ATM-Genregion) und grün (CEN 11).

**Normale Situation**: In Interphasen von normalen Zellen oder Zellen ohne eine Deletion der ATM-Genregion erscheinen zwei grüne und zwei orange Signale (siehe Abb. 2).

**Aberrante Situation**: In Zellen mit Deletion, die die ATM-Genregion betrifft, kann eine reduzierte Anzahl oranger Signale beobachtet werden. Deletionen, welche nur Teile der ATM-Genregion betreffen, können zu einem normalen Signalmuster mit orangen Signalen reduzierter Größe führen (siehe Abb. 2).

*Sich überlagernde Signale können als gelbe Signale erscheinen.*

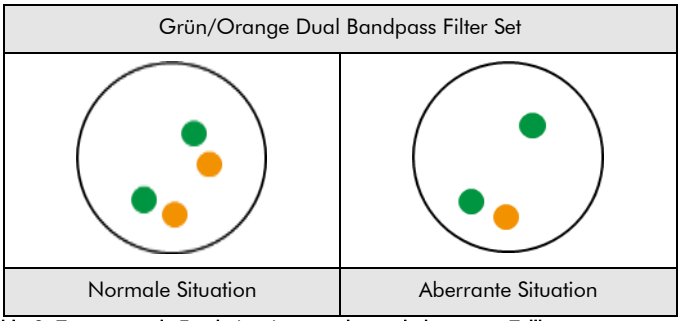


**Abb. 2: Zu erwartende Ergebnisse in normalen und aberranten Zellkernen**

Bei einigen aberranten Präparaten können andere Signalmuster als die oben beschriebenen beobachtet werden. Diese unerwarteten Signalmuster sollten weiter untersucht werden.

**Bitte beachten:**

- Aufgrund von dekondensiertem Chromatin können einzelne FISH-Signale als kleine Signal-Cluster erscheinen. Daher sollten zwei oder drei Signale der gleichen Größe mit einer Distanz von ≤ 1 Signaldurchmesser als ein Signal gewertet werden.
- Sich überlagernde Zellkerne nicht auswerten.
- Über-verdaute Zellkerne nicht auswerten (erkennbar als dunkle Areale im Zellkern).
- Keine Auswertung von Zellen mit starker Eigenfluoreszenz, welche die Signalerkennung behindert.
- Ein negatives oder unspezifisches Ergebnis kann durch verschiedene Faktoren verursacht werden (siehe Kapitel 16 "Fehlerbehebung").
- Um die Ergebnisse korrekt zu interpretieren, muss der Anwender das Produkt vor der Anwendung in diagnostischen Verfahren unter Berücksichtigung nationaler und/oder internationaler Richtlinien validieren.

## 13. Empfohlene Qualitätskontrollverfahren

Um die korrekte Leistung der verwendeten Präparate und Testreagenzien zu überwachen, sollte jeder Test von internen und externen Kontrollen begleitet werden. Falls interne und/oder externe Kontrollen keine adäquate Färbung zeigen, müssen die Ergebnisse der Patientenproben als ungültig angesehen werden.

**Interne Kontrolle:** Nicht-neoplastische Zellen innerhalb des Präparates, die ein normales Signalmuster aufweisen, z.B. Fibroblasten.

**Externe Kontrolle:** Validierte positive und negative Kontrollproben.

## 14. Leistungsmerkmale

Die Leistung wurde gemäß der Gebrauchsanweisung des ZytoLight FISH-Cytology Implementation Kits evaluiert.

| | |
|---|---|
| **Analytische Sensitivität:** | 100% (95% CI 98.5 – 100.0) |
| **Analytische Spezifität:** | 100% (95% CI 97.0 – 100.0) |

Die Tag-zu-Tag-Reproduzierbarkeit wurde getestet, indem die von einem Prüfer an 10 verschiedenen Tagen erzielten Ergebnisse verglichen und die Übereinstimmung bewertet wurde.

| | **Prozentuale Übereinstimmung** |
|---|---|
| Negative Präparate | 100% |
| Positive Präparate | 100% |

Die Wiederholbarkeit wurde getestet, indem die von einem Prüfer an 10 verschiedenen Tagen erzielten Ergebnisse verglichen und die Übereinstimmung bewertet wurde.

| | **Prozentuale Übereinstimmung** |
|---|---|
| Negative Präparate | 100% |
| Positive Präparate | 100% |

## 15. Entsorgung

Die Entsorgung der Reagenzien muss in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften erfolgen.

## 16. Fehlerbehebung

Jede Abweichung von der Gebrauchsanweisung kann zu schwachen bis gar keinen Färbungen führen. Weitere Informationen erhalten Sie unter www.zytovision.com.

**Schwache oder keine Signale**

| Mögliche Ursache | Lösung |
|---|---|
| Proteolytische Vorbehandlung nicht optimal | Die Inkubationszeit mit Pepsin optimieren, falls notwendig erhöhen oder reduzieren |
| Verdunstung der Sonde | Bei der Nutzung eines Hybridizers ist die Verwendung von feuchten Vliesstreifen/Wassertanks erforderlich. Bei der Nutzung eines Hybridisierungsofens muss eine Feuchtekammer verwendet werden. Zusätzlich sollte das Deckglas, z.B. mit Fixogum, vollständig versiegelt werden, um ein Austrocknen der Präparat während der Hybridisierung zu verhindern. |
| Ungeeignete Filtersätze verwendet | Für die Fluorochrome der Sonde geeignete Filtersätze verwenden. *Triple-Bandpass-Filtersätze liefern im Vergleich zu Single- oder Dual-Bandpass-Filtersätzen weniger Licht. Daher können die Signale unter Verwendung von Triple-Bandpass-Filtersätzen schwächer erscheinen.* |

**Kreuzhybridisierungssignale; Hintergrundsignale**

| Mögliche Ursache | Lösung |
|---|---|
| Proteolytische Vorbehandlung zu stark | Die Inkubationszeit mit Pepsin reduzieren |
| Objektträger sind vor der Hybridisierung auf Raumtemperatur abgekühlt | Objektträger zügig auf 37°C überführen |

**Degradierte Morphologie**

| Mögliche Ursache | Lösung |
|---|---|
| Proteolytische Vorbehandlung nicht optimal ausgeführt | Die Inkubationszeit mit Pepsin optimieren, falls notwendig reduzieren |
| Unzureichende Trocknung vor Applikation der Sonde | Lufttrocknung verlängern |

**Schwache Gegenfärbung**

| Mögliche Ursache | Lösung |
|---|---|
| Gering konzentrierte DAPI-Lösung | DAPI/DuraTect-Solution (ultra) (Prod. Nr. MT-0008-0.8) stattdessen verwenden |
| Inkubationszeit mit DAPI zu kurz | Inkubationszeit mit DAPI anpassen |

## 17. Literatur


- Kievits T, et al. (1990) *Cytogenet Cell Genet* 53: 134-6.
- Wilkinson DG: In Situ Hybridization, A Practical Approach, *Oxford University Press* (1992) ISBN 0 19 963327 4.


## 18. Revision

www.zytovision.com

Die aktuellste Gebrauchsanweisung sowie Gebrauchsanweisungen in verschiedenen Sprachen finden Sie unter www.zytovision.com.

Unsere Experten stehen Ihnen für Ihre Fragen zur Verfügung.
Bitte kontaktieren Sie helptech@zytovision.com
Einen Kurzbericht über Sicherheit und Leistung finden Sie unter www.zytovision.com.

ZytoVision GmbH
Fischkai 1
27572 Bremerhaven/ Germany
Telefon: +49 471 4832-300
Fax: +49 471 4832-509
www.zytovision.com
Email: info@zytovision.com

**Warenzeichen:**
ZytoVision® und Zyto*Light*® sind Warenzeichen der ZytoVision GmbH.