

PHERAstAr® FSX

Der NEUE Gold Standard für  
High-Throughput Screening



  
**BMG LABTECH**  
*The Microplate Reader Company*

# Der ultimative Mikroplatten-Reader für HTS

Wann immer Geschwindigkeit,  
Sensitivität oder Flexibilität  
gefordert sind:

Der PHERASTAR FSX ist  
der ideale Mikroplatten-  
Reader für Ihre  
HTS-Applikationen.

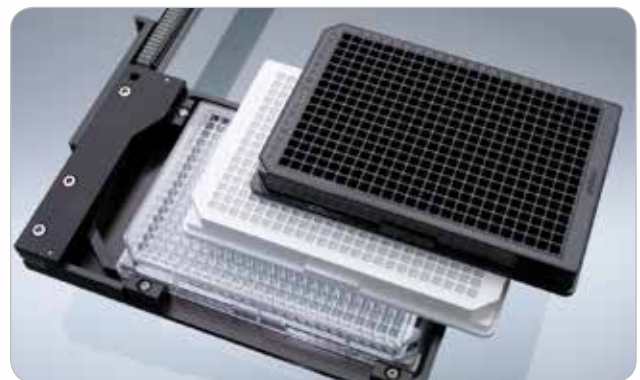


## Bestleistung bei allen HTS-Assays

Basierend auf der erfolgreichen Plattform des PHERASTAR FS, überzeugt der PHERASTAR® FSX durch noch höhere Sensitivität und Geschwindigkeit. Neue und einzigartige Features machen ihn gegenüber allen bisherigen HTS-Readern überlegen. Dank deutscher Ingenieursarbeit und neusten Technologien setzt der PHERASTAR FSX die Maßstäbe für HTS-Messungen neu. Der Reader performt in allen gängigen nicht-isotoptischen Detektionsmethoden mit Bestleistungen:

- Ultraschnelle UV/Vis-Absorptionsspektren
- Fluoreszenz-Intensität, inklusive FRET
- Fluoreszenz-Polarisation/Anisotropie
- Zeitaufgelöste Fluoreszenz (TRF), inklusive TR-FRET
- High-end Alpha-Technologie, inklusive AlphaPlex™
- Lumineszenz (Flash und Glow), inklusive BRET

Der PHERASTAR FSX bietet neben unübertroffener Sensitivität und Geschwindigkeit, einen deutlich höheren dynamischen Bereich in allen Plattenformaten bis zu 3456 Well. Sequentielle Doppelanregung, Simultane Doppemission (SDE) und ratiometrische Kalkulationen sind nur einige der Schlüsselfunktionen des PHERASTAR FSX für multichromatische Applikationen wie FRET, TR-FRET, BRET und FP. Die Assay-Flexibilität wird durch Software-gesteuertes Top und Bottom Reading, integrierte Reagenz-Injektoren, eine präzise Temperaturkontrolle und verschiedene Schüttelfunktionen zusätzlich erweitert.



Alle Plattenformaten.

## Innovatives, optisches System

Die herausragende Sensitivität des PHERASTAR FSX basiert auf einem neuen, innovativen linsen-basierten optischen

System aus drei unabhängigen Lichtquellen, Simultaner Doppelemission und Filtern. Außerdem verwendet der PHERAstar FSX keine Lichtleiter, was eine höhere Transmission ermöglicht. Je nach Applikation, können Anwender aus einer der folgenden Lichtquellen wählen:

- Hochenergetische Xenon-Blitzlampe
- Laser für TRF / TR-FRET
- Laser für AlphaScreen®, AlphaLISA® und AlphaPlex™

Als Detektoren nutzt der PHERAstar FSX zwei aufeinander abgestimmte Photomultiplier (PMT)-Paare. Ein PMT-Paar kommt bei simultanen Lumineszenz- und Fluoreszenz-Messungen zum Einsatz, das zweite PMT-Paar wird bei der Durchführung zeitaufgelöster Fluoreszenz-Assays verwendet.

### Assay-spezifische Optik-Module

Dank der anwendungsspezifischen Optik-Module des PHERAstar FSX müssen sich Anwender keine Gedanken machen, welche Filter oder dichroitische Spiegel installiert sind. Die spezifischen Module enthalten für jede Anwendung individuell abgestimmte Anregungs- und Emissionsfilter, dichroitische Spiegel und Polarisationsfilter. Der PHERAstar FSX kann mit bis zu sechs Optik-Modulen ausgestattet werden. Alle Module sind in Sekunden austauschbar und werden von einem Barcode-Leser automatisch erkannt.

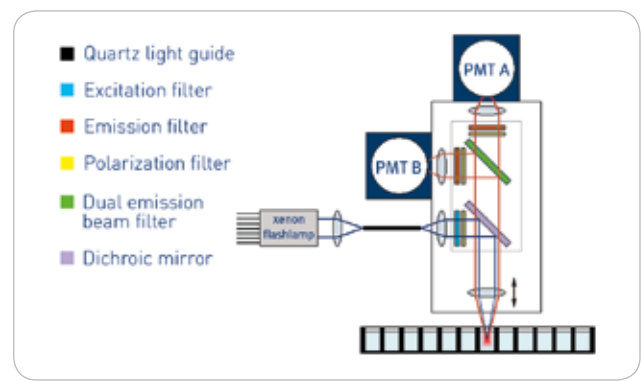


Vollausgestattete assayspezifische Module für einfache Handhabung.

### Simultane Doppelemission

BMG LABTECH hat die Technik der Simultanen Doppelemission (SDE) maßgeblich vorangetrieben und

stetig weiterentwickelt. Dank dieser Technik erfasst der PHERAstar FSX zwei separate Emissionswellenlängen in einer Messung, der Durchsatz wird deutlich erhöht und die Messzeiten halbiert. Zusätzlich korrigiert SDE Flash-to-Flash-Abweichungen, Photobleaching, abfallende Kinetik-Signale oder schwankende Messbedingungen wie Temperatur, pH-Werte und Verdunstung. SDE kommt bei allen Assays zum Einsatz, bei denen zwei Emissionswellenlängen oder Polarisationsvektoren gemessen werden, inkl. FP, FRET, HTRF® und AlphaPlex™.



Schematische Darstellung Simultaner Doppelemission im PHERAstar FSX.

### Nächste Lasergeneration für TRF

Um die bestmöglichen Ergebnisse für alle Assays zu garantieren ist der PHERAstar FSX mit leistungsstarken Lasern ausgestattet. Diese erreichen für bestimmte Wellenlängen eine höhere Anregungsenergie. Der TRF-Laser des PHERAstar FSX regt die Proben speziell bei 337 nm an. Die 60 Laserblitzen pro Sekunde erlauben zudem ultraschnelle TR-FRET/HTRF® Messungen, sogar im Flying Modus. In diesem Modus verfügt ein einzelner Lichtblitz über genug Energie um die Donor-Moleküle der Probe anzuregen. Die Messungen laufen dabei ohne die Plattenbewegung zu stoppen, was die Messgeschwindigkeit signifikant verbessert.

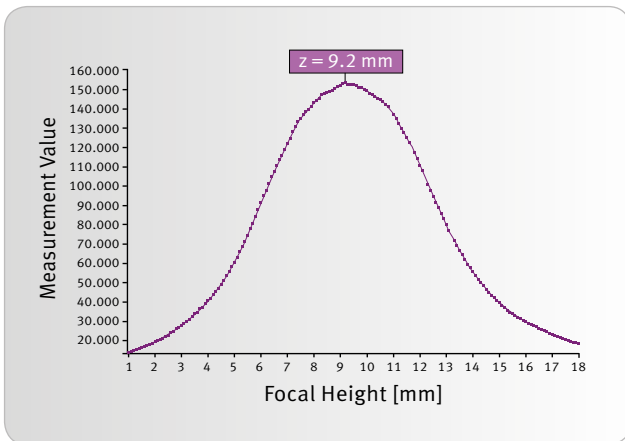
### Verbesserte Alpha-Technologie Messungen

Die neue Kombination aus der Anregung mittels Laser und der Simultanen Doppelemission verhilft dem PHERAstar FSX zu unübertroffener Flexibilität und Sensitivität für alle AlphaScreen®, AlphaLISA® und AlphaPlex™ Assays.

Der spezielle Laser für Alpha-Technologie regt die Donor-Beads bei 680 nm an und bietet dadurch ein größeres Messfenster, sowie ein verbessertes signal-to-noise Verhältnis. Zusätzlich reduziert Simultane Doppemission die Messzeiten und ermöglicht eine deutlich höhere Sensitivität für alle Alpha-Assays.

### Top und Bottom Höhenfokussierung

Das innovative System fokussiert das Licht durch mehrere Software-gesteuerte dichroitische Spiegel zu einem zentralen Punkt innerhalb des Wells. Die Lichttransmission wird deutlich erhöht und so unerreichte Ergebnisse bei Top und Bottom Reading erzielt.

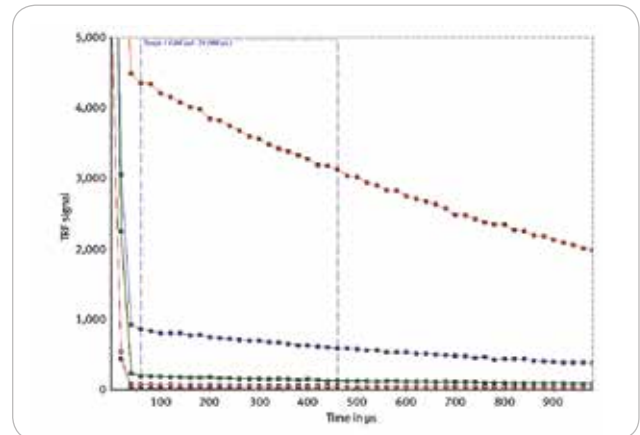


Die automatische Höheneinstellung garantiert beste signal-to-noise Verhältnisse in allen Detektionsmethoden und Plattenformaten.

Top und Bottom Reading wird von der Steuerungssoftware automatisch eingerichtet, Hardwareänderungen sind überflüssig. Die hochauflösende (0,1 mm), automatisierte Höheneinstellung kann sowohl für Top als auch Bottom Reading eingesetzt werden. Die automatische Höheneinstellung eliminiert störende Einflüsse von Platten-Formaten, Probenvolumina, Oberflächenspannungen oder Verdunstungseffekten und gewährleistet optimale signal-to-noise-Verhältnisse für jede Platte, jedes Volumen und jede Applikation.

### Decay Curve Monitoring

Ein wichtiges Tool der Assayentwicklung bei TRF, TR-FRET und Alpha-Technologie ist das Decay Curve Monitoring (DCM), ein einzigartiges Feature des PHERASTAR FSX.

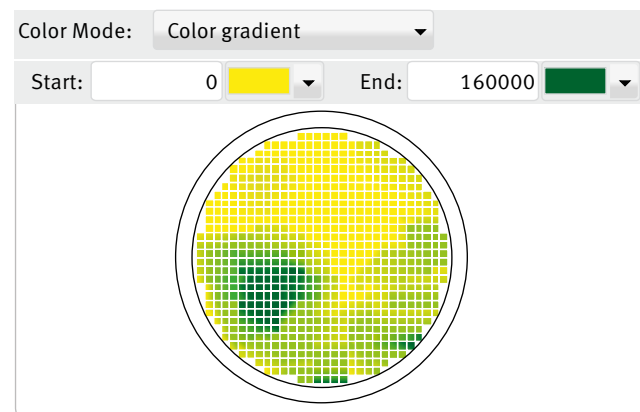


TRF Decay Curve Monitoring Feature für die Assayoptimierung.

DCM misst die zeitaufgelösten Emissionskurven der Fluorophore und stellt sie graphisch dar. Zusätzlich lassen sich die Zeitparameter schnell und einfach optimieren. Dadurch kann sowohl die Signaldetektion verbessert, als auch störende Hintergrundgeräusche reduziert werden. Das spezielle Photon Counting System für TR-FRET ermöglicht die gleichzeitig Erfassung von Donor- und Akzeptor Decay Curves mit einer zeitlichen Auflösung von 2 µs.

### Verbessertes Well-Scanning

Bei herkömmlichen Readern erfolgt die Anregung und die Messung des Emissionssignals der Proben in der Mitte des Wells. Bei ungleichen Zellschichten oder inhomogenen Wellproben kann das jedoch die Verlässlichkeit der Messdaten beeinflussen. Dank der Well-Scanning-Funktion

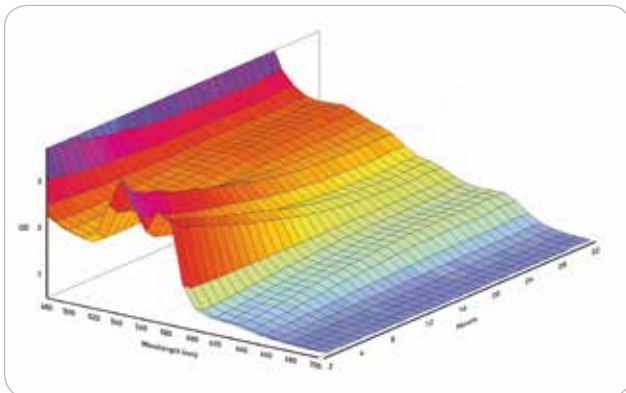


Well-Scanning GFP-expressierender Protoplasten. Der Scan zeigt, dass die Protoplasten (Grün) nicht gleichmäßig im Well verteilt sind.

des PHERAstar FSX, kann die gesamte Oberfläche des Wells gescannt und mehrere Messungen mit einer Auflösung von bis zu 900 Messpunkten/Well durchgeführt werden. Jeder Messpunkt wird in der Software graphisch dargestellt und so ein Bild für die Zelloberfläche jedes Well erstellt. Zusätzlich misst der PHERAstar FSX mittels der orbitalen Mittelwertbestimmung inhomogene Proben problemlos. Dabei führt der PHERAstar FSX mehrere Messungen auf einer definierten Kreisbahn aus und ermittelt für jedes Well den Mittelwert.

### Ultraschnelle UV/Vis-Absorptionsspektren

BMG LABTECH hat als erster Hersteller ein Spektrometer für Absorptionsmessungen in einen Multifunktions-Mikroplatten-Reader für HTS-Anwendungen integriert.



*Einfluss von Kobra-Gift (*Naja nigricollis*) auf das Absorptionsspektrum von Hämoglobin aus lysierten Schafsbloodproben.*

Dank dieser Technologie ist die Erfassung vollständiger UV/Vis Absorptionsspektren (220 - 1000 nm) in weniger als einer Sekunde pro Well möglich, deutlich schneller als jeder Absorptionsmonochromator. Die Auflösung lässt sich von 1 bis 10 nm variabel einstellen. Alternativ können in weniger als 1 Sekunde pro Well bis zu acht frei-definierbare Wellenlängen simultan gemessen werden.

### Intelligente Reagenz-Injektion

Viele Assays erfordern die Messung eines Signals vor, während und nach der Zugabe eines Reagenz. Zwei integrierte Reagenz-Injektoren sind so positioniert, dass Reagenzien während der laufenden Messung direkt in das Well gegeben werden können. Durch die gleichzeitige

Injektion und Messung kann selbst die Anfangsphase schneller, kinetischer Assays erfasst werden. Die Injektoren sind leicht zugänglich und zum Schutz lichtempfindlicher Reagenzien innerhalb des Readers montiert.

### Sensitivität und Geschwindigkeit

Der PHERAstar FSX kombiniert höchste Geschwindigkeit für HTS-Messungen mit bester Sensitivität für Proben mit kleinstem Volumina. Die bestmögliche Kombination hängt von der Anzahl der Flashes ab. Im Einzelblitz-Modus kann der PHERAstar FSX eine 1536-Well-Platte in 27 Sekunden messen, was ihn zu einem der schnellsten Reader auf dem Markt macht. Selbst bei kleinen Konzentrationen und Assayvolumen ermöglicht die unübertroffene Sensitivität des PHERAstar FSX herausragende S/N, %CV, und Z' Werte.

### Automation

Alle BMG LABTECH Mikroplatten-Reader haben ähnliche Maße und Positionen für den Ein- und Auszug der Mikroplatten. Die Automatisierungskosten unserer Kunden werden durch diese Vereinheitlichung auf ein Minimum reduziert. Durch die kleine Standfläche und der Schnittstelle für Robotersysteme lässt sich der PHERAstar FSX leicht in alle führenden Automatisierungssysteme integrieren. Zusätzlich erleichtern drei integrierte Barcode-Leser das Mikroplatten-Handling.

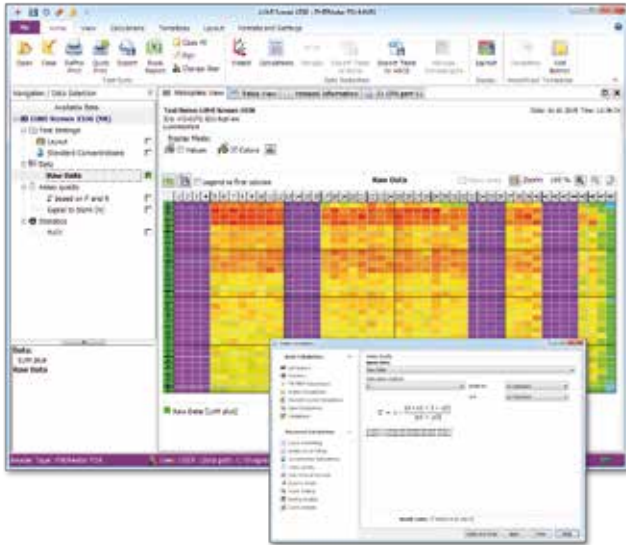


### Mikroplatten Stacker

Dank schnellem und kontinuierlichem Be-/Entladen (inkl. Restack-Funktion) für bis zu 50 Mikroplatten ist der Stacker die ideale Lösung für Mid-Throughput Laboratorien. Software und Maße des PHERAstar FSX schaffen optimale Voraussetzungen für eine mühelose Integration.

### Steuerungs-/ MARS Datenanalyse-Software

Das Softwarepaket des PHERAs<sup>®</sup> FSX umfasst eine Vielzahl an Möglichkeiten für die Durchführung von Testprotokollen und die Analyse der Daten. Das Softwarepaket erfüllt die FDA Richtlinien 21 CFR Part 11 vollständig.



MARS Datenanalyse-Software für die automatische Reduktion der Daten.

Mit der MARS Datenanalyse-Software können alle Daten mit nur einem Klick graphisch dargestellt werden. Mit MARS lassen sich Standardkurven erstellen sowie EC<sub>50</sub><sup>-</sup>, IC<sub>50</sub><sup>-</sup> und r<sup>2</sup>- Werte schnell und einfach berechnen. Grundlage sind die folgenden Kurvenlogarithmen:

- Lineare Regression
- 4- und 5-Parameter
- Segmentale Regression
- Cubic spline
- Zweites und drittes Polynom
- Punkt-zu-Punkt
- Hyperbola
- Benutzerdefiniert
- Enzym-Kinetiken (z.B. Michaelis-Menten; Lineweaver-Burk)

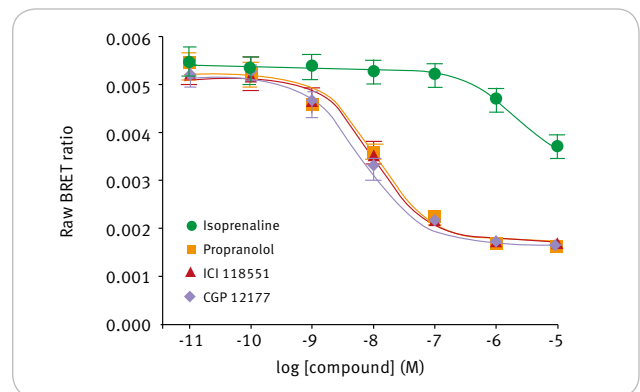
Mit der Software werden Standardkurven schrittweise erstellt und wichtige Parameter wie S/N, Delta F % und Z' einfach ermittelt.

### Applications Center

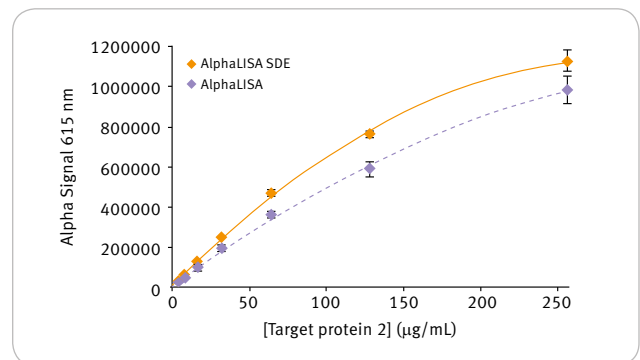
Neben ausgefeilter Ingenieurstechnik ist die Kompatibilität zu allen führenden Applikationen maßgeblich für die Funktionalität eines Mikroplatten-Readers. Der PHERAs<sup>®</sup> FSX ist ein schneller und hochempfindlicher Mikroplatten-Reader, der alle etablierten Assays unterstützt. Dazu zählen:

- Protein-Protein-Interaktionen
- Affinitätsbindungstests
- Compound und Inhibitor Screening
- DNA-, RNA-, und Protein-Quantifizierung
- Enzymaktivitäten und Kinetik-Assays
- Zellbasierte Assays
- Reporteragen-Assays

Der PHERAs<sup>®</sup> FSX garantiert Höchstleistung in allen HTS-Applikationen, inklusive NanoBRET, AlphaScreen<sup>®</sup> und HTRF<sup>®</sup> Assays.

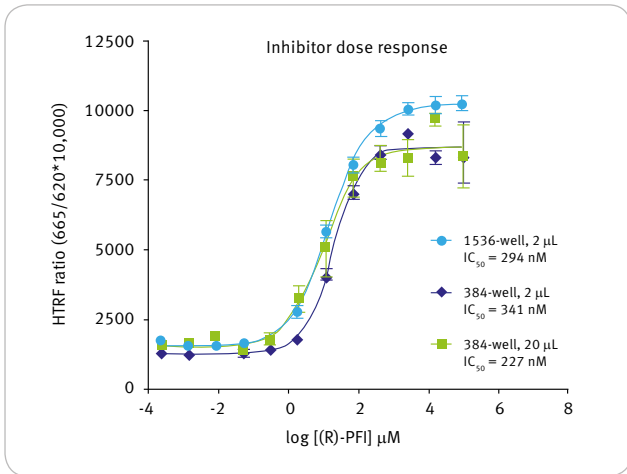


NanoBRET-Verdrängungsassay zur Bestimmung von Liganden von Beta-Adrenorezeptoren (β<sub>2</sub>-AR).



Vergleich von Alpha Emissionssignalen, erhalten mit einem AlphaLISA SDE Optikmodul bzw. Standard AlphaLISA Optikmodul.





HTRF-Messung zur Bestimmung des Effekts von Inhibitor (R)-PFI 2 hydrochloride auf die Enzymaktivität der Methyltransferase SET7/9.

Durch die Zusammenarbeit mit den wichtigsten Unternehmen in der Reagenzien-Entwicklung sind unsere Reader für alle etablierten Assays und Kits optimiert.



Besuchen Sie BMG LABTECH online und überzeugen Sie sich anhand vieler Referenzen, Application Notes, wissenschaftlicher Poster und Publikationen in unserem Applications Center.

Die benutzerfreundliche Applikationsdatenbank beinhaltet Anwendungsbeispiele aus mehr als 25 Jahren Erfahrung auf dem Gebiet der Mikroplatten-Reader-Technologie. Über 4.000 Referenzen belegen die Flexibilität und Vielseitigkeit unserer Geräte, sowie deren erfolgreichen Einsatz in der Wissenschaft.

### Support und Training

Neben den BMG LABTECH Niederlassungen bieten Ihnen unsere Partner weltweit einen umfassenden Kundenservice zu allen Produkten und Applikationen.

AlphaTechnologie beinhaltet AlphaScreen, AlphaLISA, und AlphaPlex. Diese Assays sowie LANCE und DELFIA sind eingetragene Handelsmarken von PerkinElmer, Inc. HTRF ist eine eingetragene Handelsmarke von Cisbio Bioassays. LanthaScreen ist eine eingetragene Handelsmarke von Invitrogen Corp. Transreener ist eine eingetragene Handelsmarke von Bellbrook Labs. DLR ist eine eingetragene Handelsmarke von Promega Corp. MycoAlert ist eine eingetragene Handelsmarke von Lonza.

AlphaPlex™ technology  
 DNA/RNA quantifications  
 HTRF® Apoptosis  
 Transcreener®  
 AlphaTechnology  
 LanthaScreen® Binding studies  
 HTS SNP Genotyping ORAC  
 Ca<sup>2+</sup> assays  
 Kinase activity Enzyme activity  
 Gene expression Protein quantifications  
 Dual luciferase assays  
 Reporter gene assays BRET assays  
 Enzyme kinetics ROS detection  
 Cell Viability PCR product quantifications  
 NADH / NADPH assays  
 LANCE® Solubility tests  
 ATP and ADP detection  
 Immunoprecipitation Protease activity  
 DLR™ FRET assays ELISA



Dank der modularen Bauweise der BMG LABTECH Reader können beim Kauf alle Funktionen individuell konfiguriert oder später nachgerüstet werden. Kontaktieren Sie dafür bitte Ihren regionalen Ansprechpartner.

<b>Detektmethode</b>	Fluoreszenz-Intensität - inklusive FRET Fluoreszenz-Polarisation/Anisotropie AlphaScreen®, AlphaLISA® und AlphaPlex™ Lumineszenz (Flash und Glow) - inklusive BRET Zeitaufgelöste Fluoreszenz (TRF) - inklusive TR-FRET UV/Vis-Absorption	
<b>Messmethoden</b>	Top und Bottom Reading Endpunkt- und Kinetik-Messungen Simultane Doppellemission Messungen mit sequenzieller Mehrfachanregung Messungen mit sequenzieller Mehrfachemission Ratiometrische Messungen in Echtzeit Well-Scanning	
<b>Mikroplattenformate</b>	Bis zu 3456-Well Platten, benutzerdefinierbar	
<b>Lichtquellen</b>	Hochenergetische Xenon-Blitzlampe Laser für TRF und TR-FRET Laser für AlphaScreen®, AlphaLISA® und AlphaPlex™	
<b>Detektoren</b>	Zwei aufeinander abgestimmte Photomultiplier-Paare	
<b>Optik-Module</b>	Bis zu sechs integrierte anwendungsspezifische Optik-Module mit Barcode	
<b>Z-Fokussierung</b>	Top und Bottom automatische Höheneinstellung (Auflösung 0,1 mm)	
<b>Spektralbereich</b>	230 - 750 nm oder 230 - 900 nm für FI, FP 230 - 750 nm für LUM 230 - 900 nm für TRF 220 - 1000 nm für ABS	
<b>Sensitivität</b>	FI (top)	< 0,15 pM Fluoreszein (schwarz 384sv, 20 µL) < 0,5 pM Fluoreszein (schwarz 1536, 8 µL)
	FI (bottom)	< 1,0 pM Fluoreszein (schwarz 384 Glasboden, 50 µL)
	FP	< 0,5 mP SD bei 1 nM Fluoreszein (schwarz 384sv, 20 µL) < 1,5 mP SD bei 1 nM Fluoreszein (schwarz 1536, 8 µL)
	TRF	< 5 fM europium (weiß 384, 80 µL) < 15 fM europium (weiß 1536, 8 µL)
	HTRF® (schwarze und weiße Mikroplatten)	Reader Control Kit (Eu) nach 18 Std. (384sv, 20 µL) Delta F > 1100 % (High Calibrator) Delta F > 25 % (Low Calibrator)
	LUM	< 0,4 pM ATP (< 8 amol/Well, weiß 384sv, 20 µL) Dynamischer Bereich: 9 Dekaden
	AlphaScreen®	< 5 pM (< 100 amol/Well P-Tyr-100, weiß 384sv, 20 µL)*
	ABS mit Spektrometer	Komplettes Spektrum erfasst in < 1 Sek./Well Wählbare spektrale Auflösung: 1 nm, 2 nm, 5 nm, 10 nm OD-Bereich: 0 - 4 OD Genauigkeit: < 1% bei 2 OD Präzision: < 0,5% bei 1 OD und < 0,8% bei 2 OD
<b>Messgeschwindigkeit</b>	1 Flash	14 Sek. (384), 27 Sek. (1536)
	10 Flashes	38 Sek. (384), 1 Min. 52 Sek. (1536)
	50 Flashes	1 Min. 29 Sek. (384), 5 Min. 18 Sek. (1536)
<b>Reagenz-Injektion</b>	Bis zu zwei integrierte Reagenz-Injektoren Gleichzeitige Injektion und Messung (6- bis 384-Well) Individuelle Injektionsvolumina für die einzelnen Wells 3 bis 500 µL (optional bis zu 2 mL) Variable Injektionsgeschwindigkeit, bis zu 420 µL/Sek. Bis zu vier Injektionen pro Well Rückspülung von Reagenzien	
<b>Schüttelfunktion</b>	Linear, orbital und doppelorbital mit individueller Dauer und Geschwindigkeit	
<b>Barcode-Leser</b>	Bis zu drei integrierte Barcode-Leser	
<b>Inkubation</b>	+5 °C über Umgebungstemperatur bis 45 °C	
<b>Software</b>	Steuerungs- und MARS Datenanalyse-Software mit Lizenz zur Installation auf beliebig vielen Rechnern, konform mit der FDA-Richtlinie 21 CFR Part 11	
<b>Maße</b>	Breite: 45 cm, Tiefe: 51 cm, Höhe: 47 cm; Gewicht: 49 kg	
<b>Zubehör</b>		
<b>Stacker</b>	Magazine für bis zu 50 Platten für kontinuierliches Laden	
<b>THERMOstar</b>	Mikroplatten-Inkubator und -Schüttler	
<b>Optik-Module</b>	Erhältlich für alle Anwendungen	
<b>Upgrades</b>	Bitte kontaktieren Sie Ihren regionalen Ansprechpartner für Upgrades mit den Optionen: zusätzliche Detektmethode, Reagenz-Injektoren usw.	

**Hauptsitz Deutschland**  
BMG LABTECH GmbH  
Allmendgrün 8  
77799 Ortenberg  
Tel. +49 781 96968 -0  
sales@bmglabtech.com

**Australien**  
BMG LABTECH Pty. Ltd.  
2/24 Carbine Way  
Mornington, Victoria, 3931  
Tel. +61 3 5973 4744  
australia@bmglabtech.com

**Frankreich**  
BMG LABTECH SARL  
7, Rue Roland Martin  
94500 Champigny s/Marne  
Tel. +33 1 48 86 20 20  
france@bmglabtech.com

**Japan**  
BMG LABTECH JAPAN Ltd.  
1-6-2, Shimo-cho  
Omiya-ku  
330-0844 Saitama City  
Tel. +81 48 647 7217  
japan@bmglabtech.com

**Vereinigtes Königreich**  
BMG LABTECH Ltd.  
5 Alton House Office Park  
Gatehouse Way  
Aylesbury  
HP19 8YB  
Tel. +44 1296 336650  
uksales@bmglabtech.com

**USA**  
BMG LABTECH Inc.  
13000 Weston Parkway  
Suite 109  
Cary, NC 27513  
Tel. +1 877 264 5227  
usa@bmglabtech.com

\* Grenzwerte: < 100 amol von biotinylierten und phosphorylierten Polypeptiden (P-Tyr-100 Assay Kit, PerkinElmer, #6760620C), gemessen in weißen 384 Mikroplatten (17 µL/Well)

Grenzwerte der Sensitivität wurden gemäß des IUPAC Standard:  $3 \times (SD_{blank}) / slope$  kalkuliert. Spezifikationen können sich ohne vorherige Ankündigung ändern.

© 2016 Alle Rechte vorbehalten. Alle Logos und Handelsmarken sind Eigentum von BMG LABTECH.