



*Tauchfähiges Aktiv-Fluorometer **PhytoFlash** in-situ-Bestimmung von Photosynthese-Parametern*

Technik, Funktionen und Eigenschaften

Das tauchfähige Aktiv-Fluorometer **PhytoFlash** von Turner Designs ist eine Produktinnovation aus dem Bereich der Fluorometrie. Diese Fluorometer-Tauchsonde wurde zur in-situ-Bestimmung von Photosynthese-Parametern des Phytoplanktons konzipiert. Das **PhytoFlash** ist das erste und bisher einzige Aktiv-Fluorometer, das auf Seiten der Lichtquellen und auf der Detektorseite ausschließlich mit Halbleiterelementen arbeitet. Es ist mit 9 LEDs ausgestattet und misst Minimum-Fluoreszenz, Maximum-Fluoreszenz, Variable Fluoreszenz sowie den Maximum-Quantum-Yield der Photochemie in PSII der Photosynthese. Die Signale werden entsprechend von einer Photodiode aufgenommen.



Die Minimum-Fluoreszenz wird mit 3 Low-Intensity-LEDs angeregt, während die Maximum-Fluoreszenz durch Sättigung der Reaktionszentren mit 6 High-Intensity-LEDs bestimmt wird. Die Messungen können sowohl im vollen Umgebungslicht als auch bei abgedunkelten Verhältnissen unter Verwendung eines Shade-Cap oder einer Durchflusszelle durchgeführt werden. Die Kalibrierung des Aktiv-Fluorometers kann mit einem Festkörper-Sekundärstandard überprüft werden. Dieser Festkörperstandard wird gleichsam zu einer eventuellen Nachkalibrierung der Tauchsonde verwendet.



Tauchfähiges Aktiv-Fluorometer **PhytoFlash** in-situ-Bestimmung von Photosynthese-Parametern

Einsatz und Anwendungen

Der Einsatz des **PhytoFlash** ist in drei unterschiedlichen Modi, nämlich im "Stand-Alone-Modus (Self-Contained-Modus)", im "Integrierten Modus" und im "Online/Labor-Modus", möglich. Beim "Stand-Alone-Modus" wird das **PhytoFlash** mit dem Batterie-Pack unter Nutzung des Internen Daten-Logger (IDL) in Tiefen von bis zu 600 m eingesetzt. Nach erfolgter Messung wird das Aktiv-Fluorometer mit einem PC verbunden, um die aufgenommenen und gespeicherten Messdaten entsprechend zu exportieren und auszuwerten. Der "Integrierte Modus" erlaubt die Kopplung der Fluorometer-Tauchsonde mit einer multifunktionalen Plattform wie beispielsweise einer CTD. Im "Online/Labor-Modus" wird das Aktiv-



Fluorometer zur in-situ-Bestimmung direkt an einen PC angeschlossen, um so die Messdaten online aufzunehmen. Das **PhytoFlash** kann in diesem Modus bis zu einer von der Länge des Datenkabels abhängigen Tiefe direkt unter Wasser, oder aber außerhalb eines Gewässers unter Verwendung einer Durchflusszelle eingesetzt werden. Im "Online/Labor-Modus" ist neben den oben genannten Photosynthese-Parametern auch die Response-Curve für den Anwender zugänglich.



Tauchfähiges Aktiv-Fluorometer **PhytoFlash** in-situ-Bestimmung von Photosynthese-Parametern

Präzision und Genauigkeit

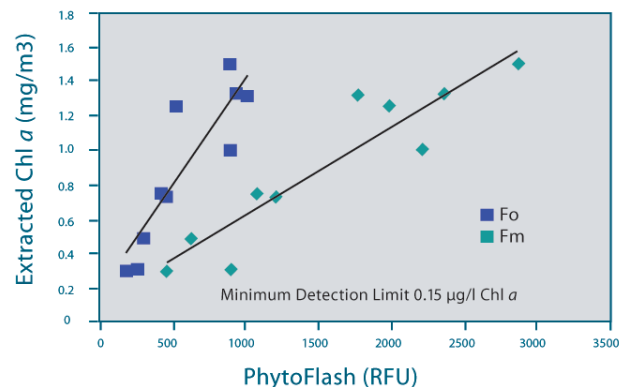
Das **PhytoFlash** ist in seiner Präzision und in seiner komfortablen und einfachen Bedienung einmalig. Selbst bei sehr geringen Konzentration im Bereich von <1 ppb (<1 µg/L) können alle Parameter mit höchster Genauigkeit bestimmt werden. Die Nachweisgrenze liegt hier bei 0,15 µg/L.

Applikationen

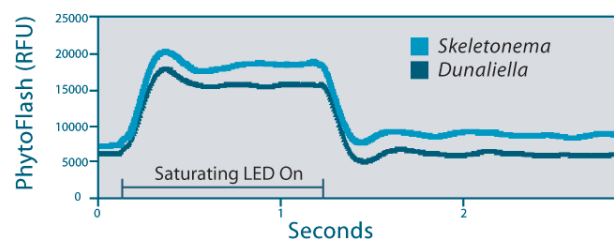
- in-situ-Bestimmung von Photosynthese-Parametern des Phytoplanktons
- Messung des Nährstoffgehaltes von Planktonalgen
- Detektion der Entstehung von Algenblüten
- nichtphotochemischer Eliminierung von Anregungsenergie (NPQ) im Labormodus
- PhytoFlash (Blau): Messung der Photosyntheseleistung von Algen
- PhytoFlash (Rot): Messung der Photosyntheseleistung von Cyanobakterien (Blaualgen)

Varianten

Das **Phytoflash** ist in 2 unterschiedlichen optischen Konfigurationen erhältlich. Die "blaue" Konfiguration ist für die Detektion von Chlorophyll a optimiert, die "rote" für die Detektion der Blaualgenpigmente Pycocyanin und Phycoerythrin. Der Sensorkopf kann wahlweise aus Aluminium (Standard) oder Titan gefertigt sein. Das Druckgehäuse ist in beiden Fällen aus Delrin-Kunststoff.



Erhöhte Empfindlichkeit für oligotrophe Systeme
(Minimale Nachweisgrenze 0,15 µg/l)



Präzise Messung von (Fo) und (Fm)
Fluoreszenz bei niedrigen Konzentrationen



Tauchfähiges Aktiv-Fluorometer **PhytoFlash** in-situ-Bestimmung von Photosynthese-Parametern

Es sind folgende
Ausstattungs-komponenten erhältlich:

Tauchfähiges Aktiv-Fluorometer PhytoFlash	Artikel-Nr.
<i>PhytoFlash</i> (Blau)	2500-000
<i>PhytoFlash</i> (Rot)	2500-001
Titanium <i>PhytoFlash</i> (Blau)	2500-000-T
Titanium <i>PhytoFlash</i> (Rot)	2500-001-T

Zubehör	
Battery-Pack	2500-600
Durchflussskappe	2500-710
Lichtschutzkappe	2500-510
Festkörper-Sekundärstandard für PhytoFlash (Blau)	2500-900
Festkörper-Sekundärstandard für PhytoFlash (Rot)	2500-901
2 ft (60 cm) Analog-Anschlusskabel mit Klemmbuchse	2500-170
10 Meter Analog-Anschlusskabel mit Klemmbuchse	2500-171
25 Meter Analog-Anschlusskabel mit Klemmbuchse	2500-172
50 Meter Analog-Anschlusskabel mit Klemmbuchse	2500-173
Interface-Kabel und 12V Stromversorgung	2500-150
Blindstopfen	105-2570

Technische Daten:

Allgemeine Spezifikationen:

Minimale Nachweisgrenze:	0,15 µg/L
Dynamischer Bereich:	Low: 0 - 5 µg/L High: 0 - 100 µg/L
Gewicht:	1,47 kg
Länge:	30,5 cm
Durchmesser:	7,6 cm
Temperaturbereich:	-2 bis 50 °C
Max. Tiefe:	600 Meter
Spannungsversorgung:	8 – 30 VDC
Leistungsaufnahme:	<1 W Typisch
Battery-Pack Betriebsdauer:	über 35 Tage bei 30 Sek. Intervallen
Daten-Logger Speicher:	bis zu 10.000 Messpunkte

Detektor:	Photodiode
Lichtquelle:	Leuchtdiode

Garantie:	1 Jahr
-----------	--------

Parameter:

F _o	Minimum-Fluoreszenz
F _m	Maximum-Fluoreszenz
F _v	Variable Fluoreszenz (F _m - F _o)
F _v /F _m (Yield)	Maximum-Quantum-Yield der Photochemie in PSII
Blank	Berechneter Blank-Wert, verwendet bei der Kalibrierung
Response-Curve	Ergebnis von Messungen im Labor-Modus (Durchflusszelle)