

DEMON Spektrometer

● Wechselwirkung
zwischen Licht und Materie –
induziert und analysiert mit Lasern
und Meßsystemen von LTB

DEMON* Doppel-Echelle-MONochromator



- Spektral hochauflösend
- Lichtstark
- Kompakt
- Hohe Absolut-Wellenlängen-Stabilität

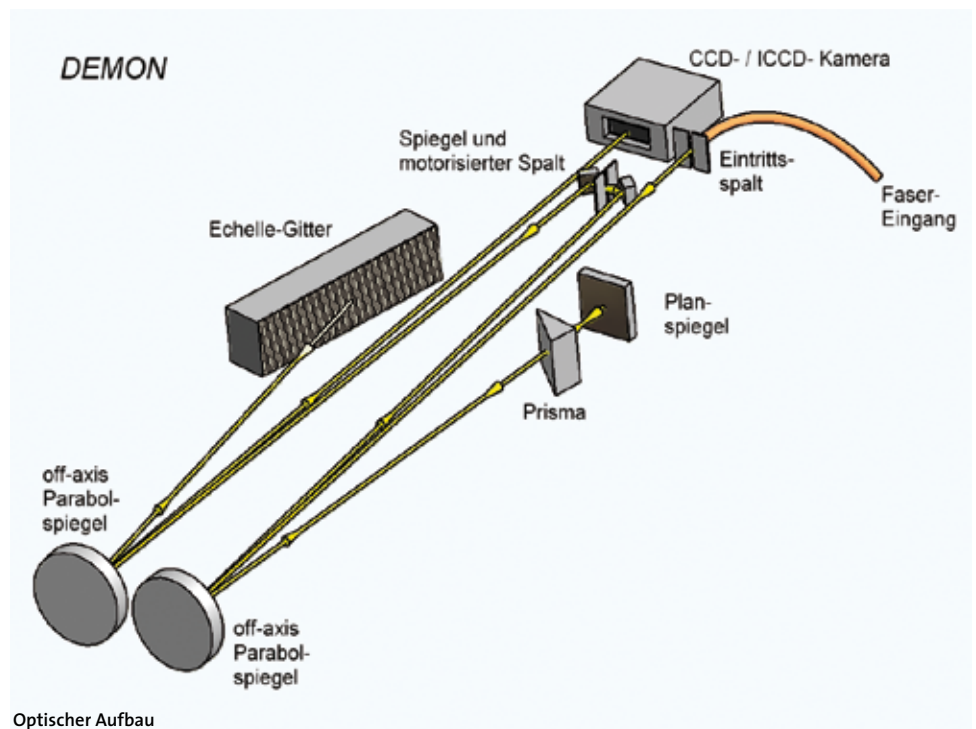
DEMON ist ein Doppel-Echelle-Monochromator. Er dient zur spektral hochaufgelösten Vermessung von Emissions- und Absorptionslinien vom UV- bis in den NIR-Bereich. Durch den Einsatz einer CCD/ICCD-Zeilenkamera als Detektor werden die Linien innerhalb des jeweiligen Inspektionsbereiches zusammen mit ihrer spektralen Umgebung simultan registriert.

Die Anwendungen des DEMON-Spektrometers liegen u.a. in der Plasmaspektroskopie (ICP, MIP, LIPS), in der spektrometrischen Prozesskontrolle und in der Laserentwicklung und -herstellung. Eine weitere Anwendung ist die präzise Absolutwellenlängenbestimmung von Emissionslinien (z.B. Diodenlaser, Modenabstand). Das DEMON ist sowohl zeitlich und spektral hochauflösend als auch lichtstark. Deshalb ist es für fast alle Anwendungen in der Industrie und Forschung, bei denen hochauflösende Spektrometrie gefordert wird, hervorragend geeignet.

Spektrometerkonzept

Das kompakte Spektrometersystem DEMON besteht aus einem hochauflösenden Echelle-Spektrometer, dem ein Prismenmonochromator zur Selektion des jeweiligen Inspektionsbereiches vorgeschaltet ist. Dazu ist der Austrittsspalt des Prismenmonochromators, der gleichzeitig den Eintrittsspalt des Echelle-Spektrometers bildet, mit einstellbarer Spaltbreite ausgestattet. Prisma und Echelle-Gitter sind in Littrow-Aufstellung angeordnet und nutzen die hohe Abbildungsgüte parabolischer Spiegeloptiken.

Vorteile dieses Konzeptes gegenüber den Echelle-Spektrographen mit interner Ordnungstrennung und zweidimensionaler Spektralform sind das extrem hohe spektrale Auflösungsvermögen, die hohe Lichtstärke durch Ausnutzung der vollen Spalthöhe und die geringe Auslesezeit des Detektors durch „on-chip-binning“. Weitere Vorteile des Systems sind das geringe Streulichtniveau der Doppel-Monochromator-Anordnung und die aktive Wellenlängenstabilisierung durch eine interne Kalibrierlampe.



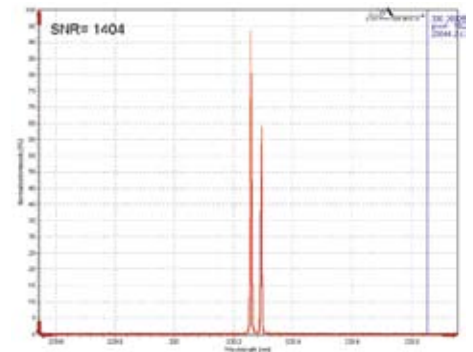
* Das spektrometrische System DEMON wurde vom ISAS Institute for Analytical Sciences, Department Berlin, entwickelt (patentiert) und von LTB Lasertechnik Berlin GmbH in ein kommerzielles Gesamtsystem überführt.

Spektrometer

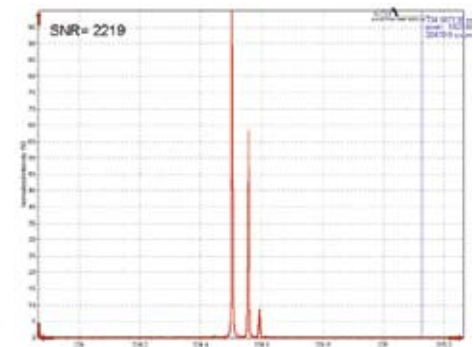
Damit kann höchste absolute Wellenlängengenauigkeit ohne aufwendige Temperaturstabilisierung erreicht werden. Das System ist kompakt und thermisch und mechanisch äußerst stabil. Durch die Verwendung von Reflexionsoptiken mit Breitband-UV-Beschichtung und eines CaF₂-Prismas werden chromatische Aberrationen vermieden und ein großer Wellenlängenbereich vom tiefen UV bis zum IR wird zur Verfügung gestellt. Die Spektrometerbeleuchtung erfolgt über eine SMA-Fasereinkopplung oder Spiegeltransferoptiken.

Das Spektrometer ist komplett motorisiert und verfügt über einen elektro-mechanischen Shutter. Die Spektrometer-Software Sophi ermöglicht die vollständige Steuerung des Spektrometers sowie die Anzeige und Auswertung des Spektrums.

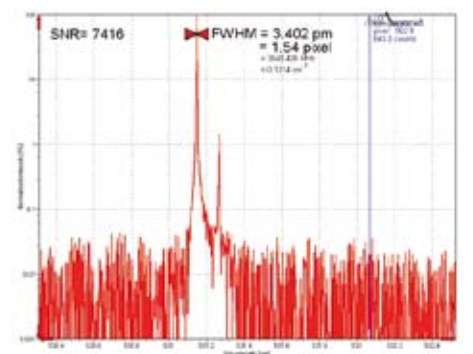
Das DEMON kann prinzipiell mit allen mindestens 1/2" oder größeren CCD- oder ICCD-Kameras gekoppelt werden. Ein optionaler LabView-Treiber gestattet die Fernbedienung des DEMON und damit die Integration in komplexe Prüfplätze.



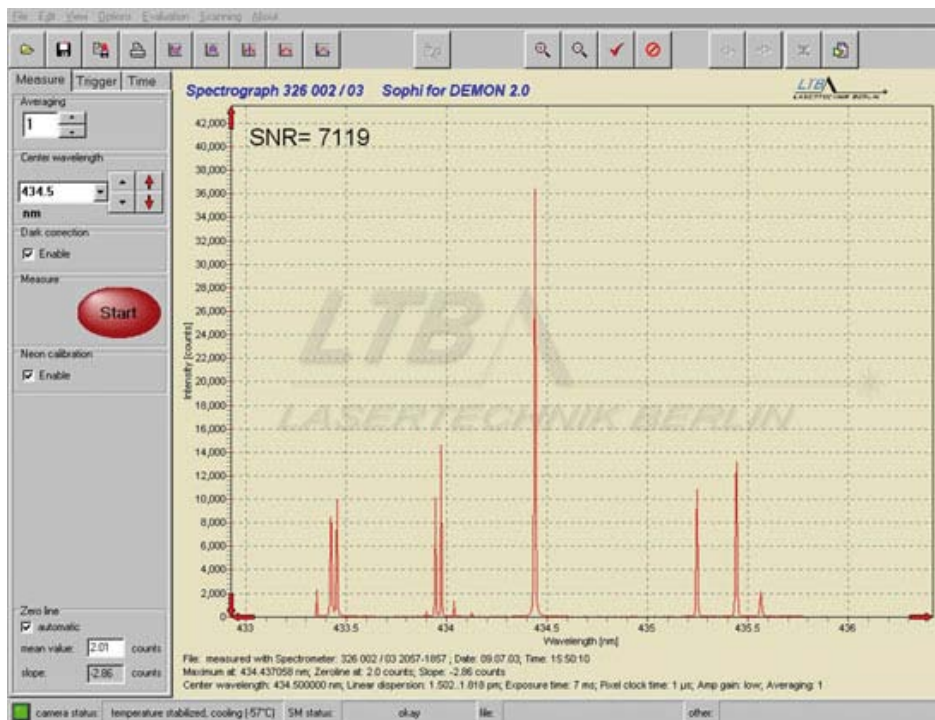
Duplet der Zn-Lampe bei 277,08 nm



Triplet der Zn-Lampe bei 280,08 nm



Modenspektrum eines Diodenlasers 800 nm



Softwareoberfläche der DEMON-Serie

Spektrometer

Spezifikationen des DEMON-Spektrometers

Allgemein	Optisches Design	Echelle-Spektrometer mit Vor-Monochromator und aktiver Wellenlängenstabilisierung
	Wellenlängenbereich	Standard: 190 nm - 900 nm (175 nm – 1.100 nm auf Anfrage)
	Lineardispersion*	$\lambda/225.000$
	Spektrales Auflösungsvermögen λ / min. messbare FWHM	75.000 (150.000 möglich)
	Genauigkeit der Wellenlängenskala	Spektrale Auflösung / 4
	Simultaner Inspektionsbereich	1 – 10 nm (wellenlängenabhängig)
	Dynamikbereich	16 bit
	Detektor	CCD-Zeilenkamera 1.024 Pixel oder ICCD
	Öffnungsverhältnis	f / 10
	Belichtungszeit min.	1 ms mit CCD; 5 ns mit ICCD
	Lichteinkopplung	UV-Faser bis zu 240 nm oder Spiegeloptik bis zu 175 nm
	Steuerung	vollautomatische Steuerung der Motoren und der Kalibrierlampe über PC
	Abmaße (L x B x H)	(750 x 310 x 230) mm
	Gewicht	25 kg
	Software	Sophi; LabView-Treiber optional
	Integrierter mechanischer Shutter und motorisierter Spalt	

* Werte gelten für eine CCD mit 1.024 Pixeln und einer Pixelgröße von 13,5 μm

Technische Änderungen vorbehalten.