



MESSTECHNIK GRUNDLAGEN

BASICS IN MEASUREMENT

APPLICATION NOTE

Wie vermittelt man am eindrucksvollsten Lehrinhalte? Jeder wird sich an die Versuche im Physikunterricht erinnern, in denen Gesetzmäßigkeiten zum Greifen nah wurden, viel mehr als an stundenlange theoretische Ausführungen. Messtechnik zum Anfassen: Für den Bildungsbereich hat bmcm ein Demoboard zur Simulation analoger Signale entwickelt. So werden Studenten, Schülern und Auszubildenden Grundlagen der Sensorik, PC-Messtechnik und Elektrotechnik anschaulich vermittelt. - Learning by doing!

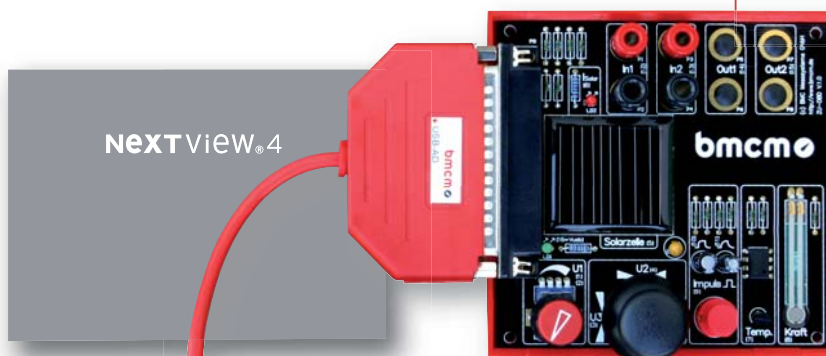
How do you get content of teaching across in a most impressive way? Everybody will remember the experiments in physics class demonstrating principles much more vividly than theoretical explanations lasting for hours. Measurement technology at your fingertips: bmcm designed a demo board for educational and training purposes to simulate analog signals. In this way basics in sensors, measurement, and electrical engineering are clearly imparted to students and trainees. - Learning by doing!

BMCM LÖSUNG

BMCM SOLUTION

- ▶ Simulation von Spannung, Druck, Temperatur, Licht
simulation of voltage, pressure, temperature, light
- ▶ Simulation analoger und digitaler Impulse
simulation of analog and digital pulses

Hardware: ZU-DBD, USB-AD
 Software: NextView®



NextView®.4

BELASTUNGSTESTS

STRESS TESTS

APPLICATION NOTE

Ermittelt man, wie der Körper unter Belastung reagiert, können gesundheitliche Probleme rechtzeitig erkannt oder konkrete Trainingsempfehlungen geben werden. Für den Belastungstest auf dem Fahrrad oder Laufband werden Elektroden am Oberkörper befestigt. Diese leiten die Impulse für das Elektrokardiogramm ab. Die Belastung wird alle paar Minuten gesteigert und bei jeder Stufe der Blutdruck gemessen.

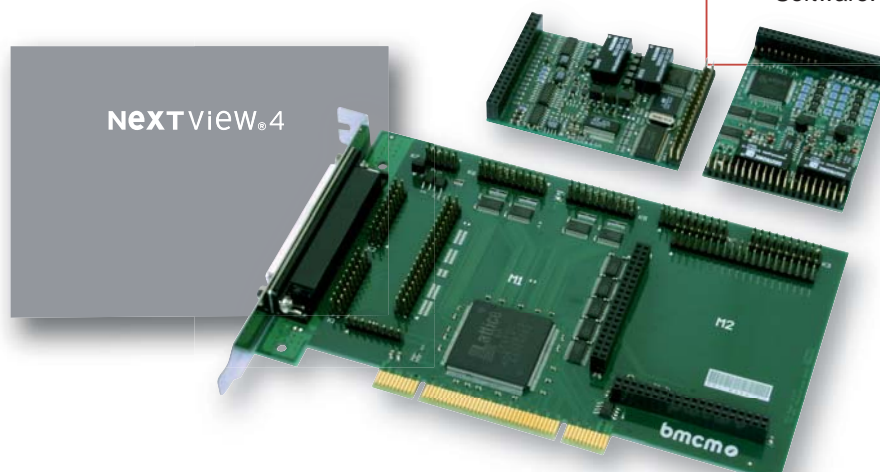
Finding out how the body is reacting to physical stress can help detect health problems early enough or give concrete recommendations for training. In a stress test on a bicycle or treadmill, electrodes are attached to the upper part of the body transmitting the pulses to the electrocardiogram. The exercise load is increased every few minutes and the blood pressure is taken at each level.

BMCM LÖSUNG

BMCM SOLUTION

- ▶ Frequenzmessung
frequency measurement
- ▶ Blutdruckmessung
blood pressure measurement

Hardware: PCI-BASEII,
MAD16f, MADDA16
Software: NextView®





BRÜCKENMESSUNG

BRIDGE MEASUREMENT

APPLICATION NOTE

An Autobahnen und Eisenbahnbrücken herrschen ständige Belastungen an den tragenden Strukturen. Aus Sicherheitsgründen müssen diese regelmäßig überprüft werden.

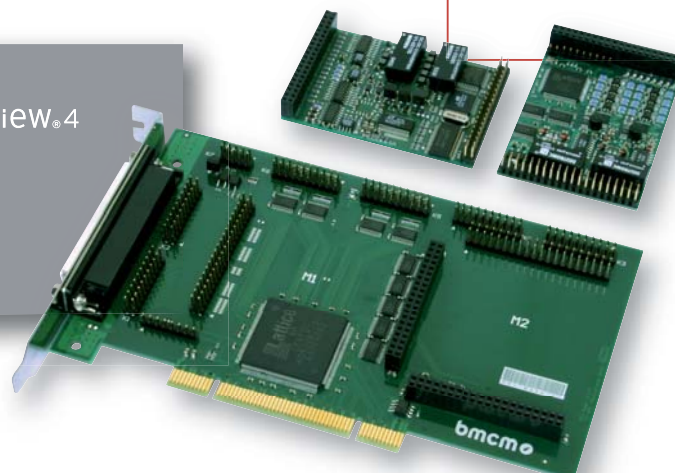
At highway and railroad bridges permanent loads prevail at the main supporting structures. For safety reasons those have to be supervised regularly.

BMCM LÖSUNG

BMCM SOLUTION

- ▶ DMS-Messung
strain gauge measurement
- ▶ Schwingungsmessung
vibration measurement
- ▶ Entfernungsmessung
distance measurement
- ▶ Neigungsmessung
slope measurement

Hardware: PCI-BASEII, MADDA16
Software: NextView®



FORSCHUNGSPROJEKT EULEN RESEARCH PROJECT OWLS

APPLICATION NOTE

Im Rahmen bionischer Forschungen zur Schalllokalisierung bei der Schleiereule und deren Relevanz für die Gesundheitsforschung und Robotik wurde der Einfluss der Gesichtsfedern auf das räumliche Hören untersucht.

Die Eulen empfangen Schallwellen von zwei Seiten. Drückten Sie mit dem Schnabel auf den richtigen von zwei Schaltern, wurden Sie mit Futter belohnt. Die Belohnungsautomatik wurde durch einen TTL-Puls gesteuert.

In the context of bionic research concerning sound localization of barn owls and its relevance for health research and robotics, the influence of the facial feathers to stereoscopic hearing was examined.

The owls received sound waves from two sides. If they pressed the correct button of two with their bill, they were rewarded with food. The chucking automatic was controlled by a TTL pulse.

BMCM LÖSUNG

BMCM SOLUTION

- ▶ Erfassung digitaler Signale (TTL)
acquisition of digital signals (TTL)
- ▶ Steuerung digitaler Signale (TTL)
control of digital signals (TTL)

Hardware: USB-PIO

Software: Spezialsoftware





GLEISMESSUNG

RAILTRACK MEASUREMENT

APPLICATION NOTE

Die Entwicklung im Bereich der Hochgeschwindigkeitszüge stellt höchste Ansprüche an Schienen und Untergrund. Veränderungen können katastrophale Auswirkungen haben, sind jedoch erst über einen langen Zeitraum feststellbar. Dies erfordert Messtechnik, die für Langzeitmessungen geeignet ist, sowie Wind und Wetter trotz.

The development in the field of high-speed trains demands a great deal of rails and road bed. Changes may have disastrous effects but are detectable only after a long period of time.

This requires measurement technology suitable for long-term supervision and braving the weather.

NextView[®]4



BMCM LÖSUNG

BMCM SOLUTION

- ▶ Vibrationsmessung
vibration measurement
- ▶ Neigungsmessung
slope measurement
- ▶ Erfassung über Netzwerk
network measurement
- ▶ Langzeitüberwachung vor Ort
long-term monitoring on-site

Hardware: LAN-AD16f,
MA-UNI, AP8a, ZU-PBOX-LAN
Software: NextView[®]

HÖHENMESSUNG

HEIGHT MEASUREMENT

APPLICATION NOTE

Was macht man, wenn man die Höhe eines Hochhauses wissen will, aber keinen Zollstock dabei hat? Ganz einfach: Man installiert ein Messsystem mit Laptop im Aufzug, schließt einen Beschleunigungsaufnehmer an, fährt hoch, lässt eine Software anschließend eine Doppelintegration rechnen und schon erhält man den zurückgelegten Weg. Eine ideale Aufgabe für NextView®.

Imagine you want to know the height of a multi-story building and you do not have a yard stick at hand? Very simple: Install a DAQ system connected to a laptop in the elevator, connect an acceleration sensor to it, go up, let a software calculate a double integration afterwards, and there you have the covered distance. A perfect job for NextView®.

BMCM LÖSUNG

BMCM SOLUTION

- ▶ Beschleunigungsmessung
vibration measurement

Hardware: USB-AD16f

Software: NextView®



RASTERTUNNELMIKROSKOP

SCANNING TUNNELING MICROSCOPE

APPLICATION NOTE

Mit einem Rastertunnelmikroskop lässt sich die atomare Struktur von Leitern und Halbleitern darstellen. Um Informationen über eine Probe zu erhalten, misst man den Tunnelstrom, der zwischen der elektrisch leitenden Mikroskopspitze und der Probe entsteht.

Im Rahmen eines Projektkurses Physik wurde ein Rastertunnelmikroskop entwickelt sowie eine Software mit 2D und 3D Visualisierung, die die Messsysteme vom bmcm unterstützt.

A scanning tunneling microscope displays the atomic structure of conductors and semi-conductors. To get information about a sample, the tunnel current generated between the electrically conductive microscope tip and the sample is measured.

A scanning tunnel microscope was developed in a physics workshop as well as a software with 2D and 3D visualization supporting the DAQ hardware from bmcm.

BMCM LÖSUNG

BMCM SOLUTION

- ▶ Spannungsmessung
voltage measurement
- ▶ Tunnelstrommessung
tunnel current measurement

Hardware: USB-AD16f

Software: Spezialsoftware
JohanneumSTM





RENNSPORT CAR RACING

APPLICATION NOTE

Für die Automobilbranche sind die Entwicklungen und Konzepte im Motorrennsport oft richtungsweisend. In Hamburg entwickelt eine Gruppe Studenten von Ingenieurwissenschaften im Rahmen eines internationalen Wettbewerbs einen Rennwagen. Zur Messung von Fahrzeugdaten während Testfahrten ist ein Datenlogger die optimale Lösung, bmcm Messtechnik unterstützt den Hawk07!

Developments and concepts in car racing are often trend-setting for the automotive sector. In Hamburg a group of students of engineering technology is developing a racing car in the context of an international competition. A data logger is the optimum solution for the acquisition of automotive data during road tests. bmcm measurement technology supports Hawk07!

BMCM LÖSUNG BMCM SOLUTION

- ▶ Beschleunigungsmessungen
acceleration measurement
- ▶ Temperaturmessung
temperature measurement
- ▶ Messung der Luftströmung
measurement of the air flow

Hardware: meM-LOG, BP16,
MAL-PT100, MAL-ISO10

Software: NextView®



NextView.4



SCHIFFSLEISTUNGSMESSUNG

POWER MEASUREMENT OF SHIPS

APPLICATION NOTE

Am Ende der Fertigung eines Containerschiffes steht der Test bzw. die Messfahrt. Dabei werden alle Aggregate auf Funktionstüchtigkeit geprüft. Ein wichtiger Prüfpunkt ist die Leistungsabgabe des Antriebsaggregates in Verbindung mit dem Kraftstoffverbrauch, da dies Verhältnis maßgeblich ist für den wirtschaftlichen Betrieb eines Schiffes.

The production of a container ship ends in a final test or measuring trip. Here all units are checked if they are working properly.

An important criterion is the power output of the driving unit in connection with the fuel consumption as this relation is decisive for the economic operation of a ship.

BMCM LÖSUNG

BMCM SOLUTION

- ▶ Leistungsmessung
power measurement
- ▶ Drehmomentmessung
torque measurement
- ▶ Schwingungsmessung
vibration measurement
- ▶ Drehzahlmessung
rotation speed measurement

Hardware: AMS84-USB

Software: NextView®

nextView®4





WALZWERK ROLLING MILL

APPLICATION NOTE

In einem Walzwerk ist die Standzeit der Anlage von entscheidender Bedeutung. Hier kann eine Früherkennung von Lagerschäden Zeit und Kosten sparen. Die ständige Überwachung von Lagern und Walzen sichert gleich bleibende Qualität und niedrige Ausfallzeiten.

The service life of the machinery is of vital importance in a rolling mill. Early detection of damaged bearings can save time and costs. Permanent monitoring of bearings and rolls guarantees constant quality and short downtimes.

nextview.4



BMCM LÖSUNG BMCM SOLUTION

- ▶ Profilmessung
profile measurement
- ▶ Schwingungsmessung
vibration measurement
- ▶ Antriebsdiagnose
gear diagnostics
- ▶ Temperaturmessung
temperature measurement

Hardware: AMS42-LAN16f,
MA-UI- MA-UNI

Software: NextView®

WINDKRAFT WIND ENERGY

APPLICATION NOTE

Die Messung der Leistungsfähigkeit von Windenergieanlagen ist der einzig zuverlässige Weg, um Energieprognosen zu erstellen, die die Amortisierungsfrage und damit letztlich die Durchsetzbarkeit regenerativer Energien klären. Zusätzlich können gleichzeitig meteorologische Daten miterfasst werden.

Measuring the efficiency of wind power plants is the only reliable way to make energy predictions clarifying the question of amortization and so finally the acceptance of regenerative energies. In addition, meteorological data can be recorded simultaneously.

BMCM LÖSUNG

BMCM SOLUTION

- ▶ Drehzahlmessung
rotation speed measurement
- ▶ Kraftmessung
power measurement
- ▶ Temperaturmessung
temperature measurement

Hardware: AMS42-LAN16f

Software: NextView®

NextView.4





ZEPPELIN NT MESSANLAGE

ZEPPELIN NT MEASUREMENT SYSTEM

APPLICATION NOTE

Seit einigen Jahren werden in Friedrichshafen wieder Luftschiffe gebaut. Das ruhige, sanfte Schweben des Zeppelin NT ("Neue Technologie") verspricht ein Gefühl von Leichtigkeit, seine besonderen Flugeigenschaften öffnen den Weg für vielfältige Einsatzfelder. Die Ruhe trägt. Der Zeppelin ist in der Luft immensen Kräften ausgesetzt und vor der Inbetriebsetzung sind viele Tests erforderlich. Schon während der Probeflüge standen an Bord die Daten am Laptop zur Analyse zur Verfügung. Eine genaue Untersuchung aller Wechselwirkungen wurde später am Boden vorgenommen.

Airships have been built again since several years in Friedrichshafen. The quiet, smooth floating of the Zeppelin NT ("New Technology") gives the feeling of lightness, its superior flight characteristics open the door to many different fields of operation. The quietness is deceiving. The zeppelin is exposed to enormous forces and many tests are necessary before start-up. The data were available on the laptop on board for analysis already during the test flights. A precise examination of all interactions was done later back on the ground.

BMCM LÖSUNG

BMCM SOLUTION

- ▶ DMS-Messung an der Tragstruktur
strain gauge measurement at the supporting structure
- ▶ Messung von Torsion, Drehzahl, Temperatur etc.
measurement of torsion, rotation speed, temperature, etc.
- ▶ synchrone Erfassung von Motoren- und Flugsteuerungsmesswerten
synchronous acquisition of the measuring values of motor and air controls
- ▶ ca. 300 Kanäle
app. 300 channels

Hardware: LAN-AD16f

Software: NextView®

NextView®4

