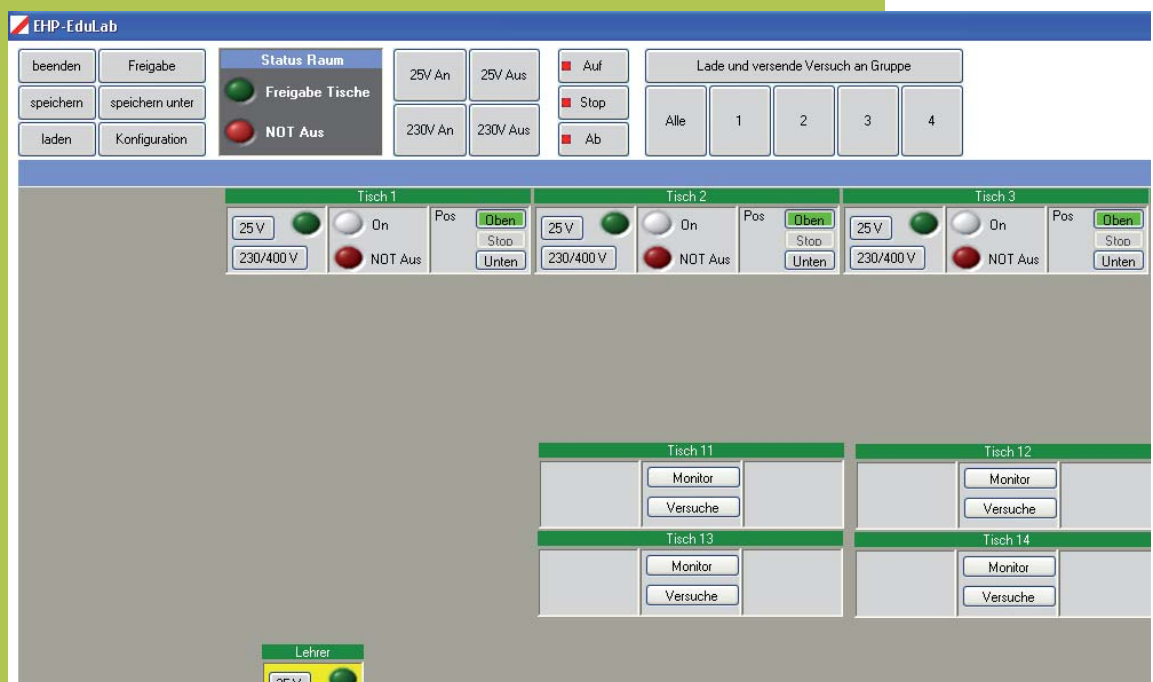
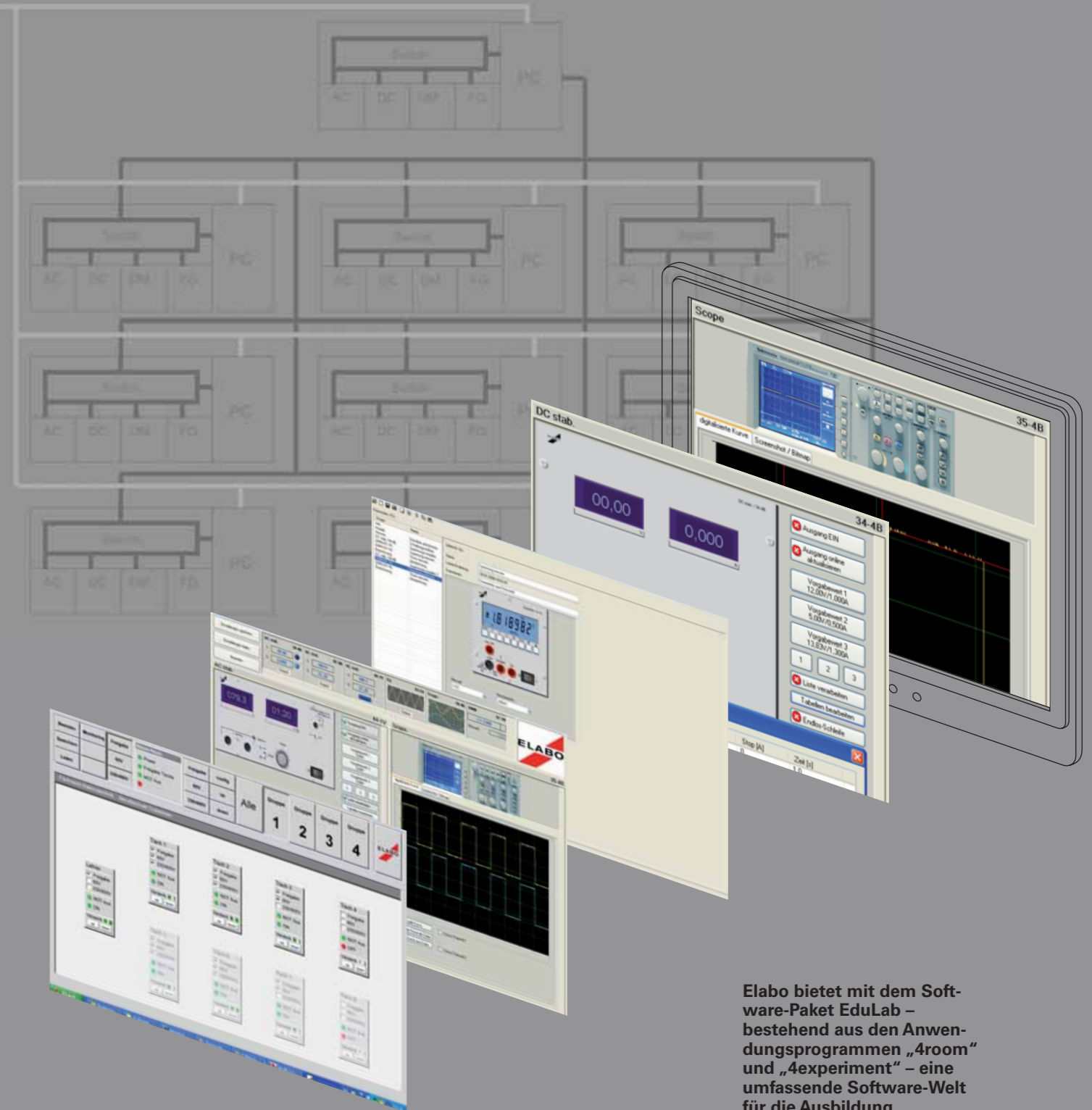
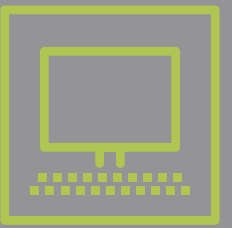


## Kapitel Virtual Equipment

Verbinden.  
Kontrollieren.  
Optimal gestalten



# Virtual Equipment



Elabo bietet mit dem Software-Paket EduLab – bestehend aus den Anwendungsprogrammen „4room“ und „4experiment“ – eine umfassende Software-Welt für die Ausbildung. Abgerundet wird das System durch die wegweisende Elabo Netzwerk-Technik und entsprechende Schnittstellen.



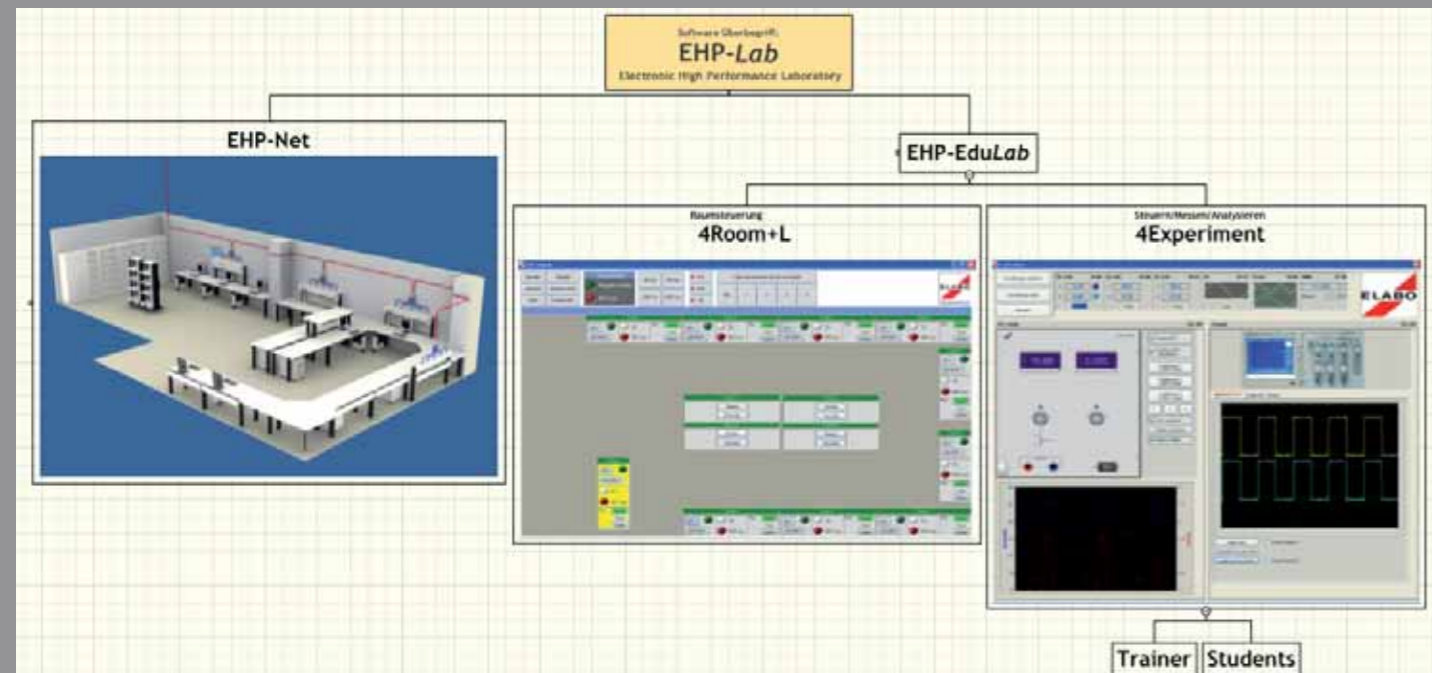
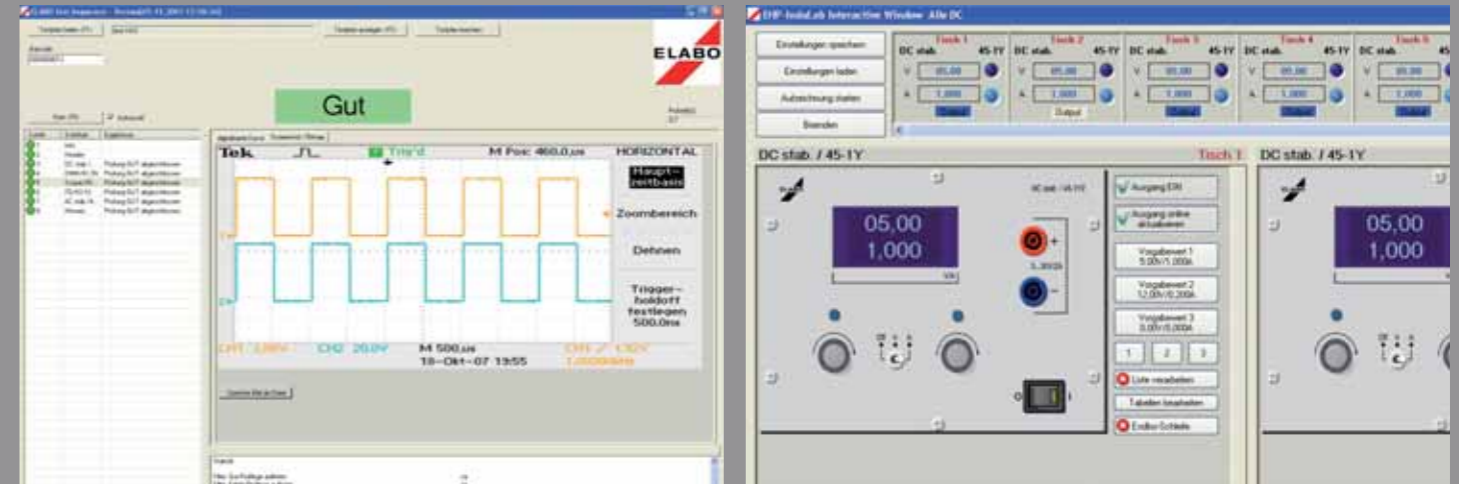
# Virtual Equipment

## Verbinden. Kontrollieren. Optimal gestalten

Elabo bietet das virtuelle Equipment, das für die fortschrittliche Ausbildung in Elektroberufen heute benötigt wird. Es besteht im Wesentlichen aus den drei Komponenten: dem Elabo Software-Paket EHP-Lab, der Netzwerktechnik sowie den Geräteschnittstellen. Dieses System hilft entscheidend, das Geschehen im Ausbildungsraum interessant und fundiert zu gestalten, effizient zu steuern und zu überwachen. So werden die Intensität des Unterrichts und die Lernqualität spürbar erhöht.

Die Elabo Software-Lösungen wurden erfolgreich in der Industrie eingesetzt, bevor spezielle didaktische Adaptionen für die Ausbildung entwickelt und eingeführt wurden. Die Funktionen für den automatisierten Prüfablauf mit exakter Dokumentation der Messwerte beispielsweise rationalisiert die Arbeit in den Qualitätssicherungslabors auf hohem Niveau. Den Profis aus der Praxis entsprechend, prüfen und analysieren Studenten und Schüler die Qualität elektronischer Geräte mit dem Elabo Software-System.

Der Ausbilder kann jedes Learner-Desk in seinem Fokus von seinem zentralen Platz aus direkt ansteuern und dort die Werte einstellen, die für das anstehende Experiment benötigt werden; die Einflussnahme der Schüler auf die Werte kann ausgeschlossen werden. Zudem erkennt der Ausbilder, ob die Schüler mit den vorgesehenen Geräten tatsächlich arbeiten.



Elabo ist führend im Einsatz umfassender vernetzter Software-Lösungen im Ausbildungssektor. Das System setzt sich zusammen aus der Anwendungssoftware Elabo EHP EduLAB, der Netzwerksoftware Elabo EHP-Net und die Schnittstellen für Mess- und Versorgungsgeräte. Die Anwendungssoftware besteht aus dem mächtigen Modul 4Experiment, das sämtliche didaktische Funktionen enthält, sowie dem Steuerungsmodul 4Room, mit dem die Raumtechnik (Strom- / Spannungsversorgung, Tischversenktechnik u.a.m.) geregelt wird.

### Elabo EHP EduLab. Die Struktur des Systems

Das System besteht aus den zwei Elementen Elabo EHP EduLab und Elabo EHP Net. EduLab wiederum besteht aus „4Room“ – die Stammversion dient der Tischfreigabe mit 2 Spannungslevels, der Not-Aus Visualisierung und der Ansteuerung von Versenktechniken – sowie das mächtige Programm „4 Experiment“ mit den Modulen für Ausbilder (Trainer) und Schüler bzw. Studenten.

### Der Nutzen für Lehrer und Schüler

- Das Komplettpaket 4Experiment-Modul „Trainer“ gibt den Ausbildern ein vielseitiges Equipment zur Gestaltung des Unterrichts. Das Software-System ermöglicht u.a.:
- die zentrale Vorkonfiguration der Learner-Desks (für Schüler- bzw. Studenten)
  - grafische Darstellung des Raums mit Namen der Schüler je Platz
  - Tischfreigabe und Ansteuerung von Versenktischen
  - Geräte freischalten, fernsteuern und sperren
  - Überblick über den Funktionszustand der Geräte und die Situation am Schülerplatz
  - Programmierung und Dokumentation von Versuchs- und Prüfabläufen
  - Analyse und Weiterverarbeitung von aufgenommenen Daten
  - Not-Aus-Überwachungsfunktion mit Signal-Nachverfolgung.

Das 4Experiment-Modul „Student“ ermöglicht den Schülern:

- die softwarebasierte Anwendung von Mess- und Prüfgeräten
- Programmierung wiederkehrender Prüfabläufe
- Kennlinienaufnahme von Versuchsanordnungen, Bauteilen, etc.
- Einsatz des Ethernet als Lerninhalt
- Dokumentation der Versuchsabläufe und -ergebnisse
- Analyse der ermittelten Daten und deren Interpretation entsprechend dem Lehrprogramm.

### Bedarfsgerechte Konfigurationen

Das Paket ist intelligent gegliedert und unterstützt differenzierte Lösungen entsprechend dem jeweiligen Bedarf. So können beispielsweise Lehrer-Einzelplatzversionen ebenso realisiert werden wie komplexe Systeme, bei denen die Schülerplätze zwar über keinen PC verfügen, ihre Gerätschaften aber dennoch zentral überwacht und angesteuert werden können.



## Vernetzt zu einem Qualitätssystem

Der technische Fortschritt stützt sich heute in weiten Teilen auf die Vernetzung in der Informations- und Kommunikationstechnologie. Mit Elabo wird diese wegweisende Technologie zugleich zur Gestaltung des Unterrichts als auch als Lehrgegenstand eingesetzt. Das Einrichten und der Betrieb von Netzwerken sind mit Elabo denkbar einfach lösbar.




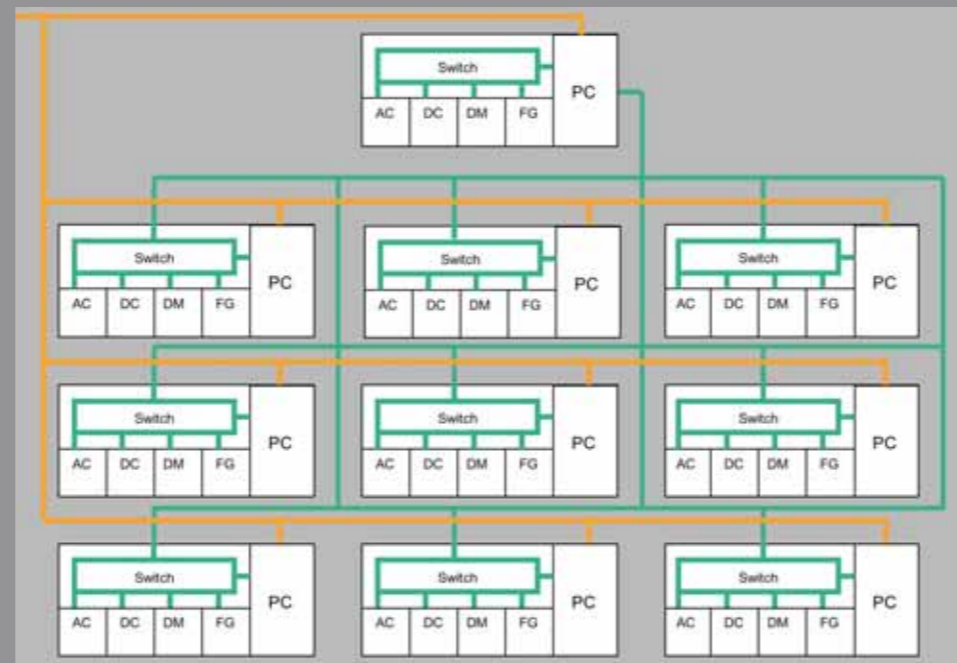
### Vernetzung mit Elabo EHP Net

Elabo EHP Net bildet gewissermaßen das Nervensystem der Unterrichtsgestaltung mit virtuellen Mitteln. Mit dieser Technologie werden Strom- und Spannungsversorgung in AC- und DC-Bereich, Digital-Multimeter, Oszilloskopen mit und ohne Bedienelemente sowie Frequenzgeneratoren in ein Netzwerk verknüpft. Das System ist offen angelegt, es können also auch Fremdgeräte anderer Hersteller eingebunden werden.

Das Netzwerk mit Elabo EHP kann in mehreren Segmenten aufgebaut werden, bestehend zum Beispiel aus dem Schul-Netzwerk und dem Raum-Netzwerk. Die Koordination erfolgt materiell über Switches, die zum Teil als intelligente Hubs ausgelegt sind. Solchermaßen konfigurierbare Switches bilden miteinander virtuelle Netzwerke. Dadurch können u.a. die verschiedenen Segmente gegeneinander abgeschottet und unbefugte Eingriffe verhindert werden.

Die Vernetzung findet materiell im Hintergrund statt; keine Kabel laufen vor den Frontplatten. So sind die versehentliche Störung des Netzwerks und nicht autorisierte Zugriff verhindert oder zumindest erheblich erschwert.

 = Einsatz in Netzwerken möglich



### Netzwerk-Schnittstellen

Elabo bietet ein umfangreiches Spektrum an kommunikationsfähigen Geräten; sie können mit Netzwerk-Schnittstellen ausgestattet werden. Auch die Nachrüstungen für Strom- und Spannungsversorgungsgeräte sowie Mess- und Prüfgeräte ab dem Baujahr 2005 sind möglich.

### Ethernet Technologie

Elabo EHP nutzt die Ethernet-Technologie. Sie kann eine nahezu unbegrenzte Anzahl an Komponenten integrieren – Nachrüstungen sind kaum Grenzen gesetzt. Die Ethernet Technologie gilt als wegweisend und wird sowohl in der Messtechnik als auch in der Industrie bevorzugt eingesetzt.



Die Netzwerktechnik ist heute eine Basistechnologie, von der fast die gesamte Informations- und Kommunikationstechnik abhängt. Mit Elabo EHP EduLAB kann die Netzwerktechnik zum Lehrgegenstand gemacht werden; sehr hilfreich für den anschaulichen Unterricht ist die Möglichkeit der Einrichtung eines Experimentiernetzwerks.

Mit Elabo EHP-Net werden alle Geräte und PCs miteinander in ein komplexes Netzwerk eingebunden. Eine Besonderheit ist, dass ein spezielles Experimentiernetzwerk eingerichtet werden kann, das hermetisch vom Schulnetzwerk getrennt ist. So werden Störeinflüsse auf das Schulnetzwerk, unbeabsichtigte wie mutwillige, konsequent verhindert.

Erweiternde Module.  
Was Sie noch interessieren könnte...



**Einschübe und Elektronikgeräte** von Elabo, wie Messgeräte und Versorgungsgeräte, bilden das technische Grundelement für den fachlich anspruchsvollen Unterricht. Sie sind großenteils kommunikationsfähig und lassen sich mit Schnittstellen für die Vernetzung ausrüsten.  
> Mehr dazu ab Seite 75



**Tischsysteme** in der modularen Vielfalt von Elabo bilden das Fundament fachgerechter Ausbildungsräume.  
> Mehr dazu ab Seite 27



**Aufbauten** integrieren und schützen Stromversorgungs- sowie Mess- und Prüfgeräte. Sie sind serienmäßig mit einem Stromversorgungsnetz ausgestattet und können optional mit einem Datenbus ausgestattet werden; auf Wunsch setzt Elabo hierzu modernste Glasfaser-Technologie ein.  
> Mehr dazu ab Seite 45

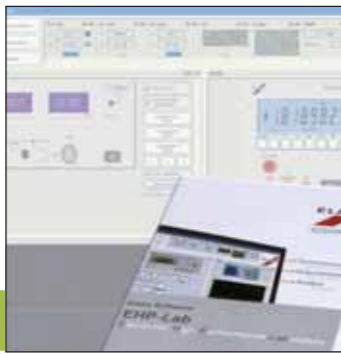




**Lehrmittel** von Elabo und seinen Partnern und die Elabo EHP EduLAB-Software harmonisieren perfekt als komplementäre Komponenten miteinander. So erreicht der Unterricht ein Niveau, der vor diesen technischen Innovationen fast nicht machbar war.  
> Mehr dazu ab Seite 119



**Versenktechnik** lässt die Aufbauten in soliden Containern verschwinden. So wird die Technik bestens vor Verschmutzung geschützt, und der Experimentierraum wird flexibler – z.B. auch als Theorieraum – nutzbar.  
> Mehr dazu ab Seite 59

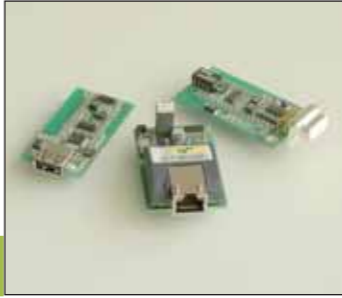
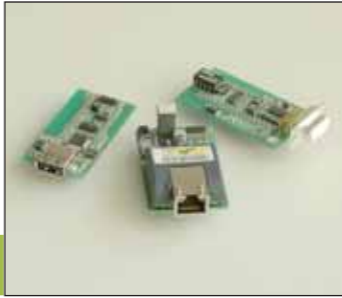


	Technische Daten	Best.-Nr.
<b>EHP</b> <b>- EduLab</b> <b>4 Experiments solo</b> 	<p>ELABO-Softwarepaket Betriebssystem: Windows XP + Vista</p> <p>Mit Hilfe der ELABO-Software wird die Fernsteuerung von ELABO-Netz- und Prüfgeräten wesentlich vereinfacht. Über eine einfach zu bedienende Oberfläche können die Geräte ausgewählt und sämtliche Parameter eingestellt werden. Ein weiterer enormer Vorteil ist die aktivierbare Messwertprotokollierung. Eine Analyse der aufgenommenen Messwerte ist somit jederzeit möglich. Ebenso ist die Software bestens für Dauerlaufversuche gerüstet. Einstellbare Sollwert- und Zeitparameter gewährleisten einen optimalen Versuchsablauf.</p> <p>Im Grundpaket enthalten ist eine interaktive Bedienung der einzelnen Netz- und Prüfgeräte sowie ein automatisierter Prüfdurchlauf.</p>	N1-1B
<b>EHP</b> <b>-EduLab</b> <b>4 Experiments</b> 	<p>ELABO-Software Ausbildungs-Paket für Windows XP + Vista</p> <p>beinhaltet: - Education Release / Trainer - Education Release / Student</p>	N1-3A
<b>- Trainer</b>	<p>ELABO-Administration-Software Education Release / Trainer Betriebssystem: Windows XP + Vista</p> <p>Das umfangreiche Software-Paket beinhaltet alle Funktionen, die zum Steuern und Überwachen eines Unterrichts bzw. Laborraumes erforderlich sind.</p> <p>Von der einfachen Freigabe der Arbeitsplätze bis hin zur grafischen Übersichtsdarstellung des Unterrichtsraumes ist alles im Grundpaket enthalten. Zudem ist es für den Ausbilder möglich, vom zentralen Platz aus die Bildschirme der Schülerplätze einzusehen. Um die Steuerung und Konfiguration der Unterrichtsräume zu vereinfachen, bietet die ELABO-Software die Möglichkeit, mehrere Arbeitsplätze in Gruppen zusammen zu fassen und somit gemeinsam zu steuern. Sämtliche wichtige Funktionen und Schaltzustände werden grafisch am Zentralrechner angezeigt.</p> <p>Über die Raumkonfiguration ist es dem Lehrer ebenso möglich, Geräte in den Schülerplätzen zu sperren bzw. die Ausgangsspannungen zu begrenzen. Diese Funktion ist sehr hilfreich, um bei Versuchen mit empfindlichen Bauteilen diese vor Überspannung zu schützen.</p> <p>Weitere Optionen stehen zur Verfügung: (Hardware erforderlich) - NOT-Aus Visualisierung - Steuerung und Anzeige von Aufbauten mit Versenkmechanik - Spannungsfreigaben</p> <p>Selbstverständlich ist im Software-Paket ebenfalls die umfangreiche ELABO EHP-InduLab Software enthalten. Diese ermöglicht dem Lehrer die Fernsteuerung aller im Lehrerplatz enthaltenen Schnittstellengeräte.</p>	N1-3L

	Technische Daten	Best.-Nr.
<b>- Students</b>	<p>ELABO-Software Education Release / Student Betriebssystem: Windows XP + Vista</p> <p>Mit Hilfe der ELABO EHP-InduLab Software wird die Fernsteuerung von ELABO-Netz- und Prüfgeräten wesentlich vereinfacht. Über eine einfach zu bedienende Oberfläche können die Geräte ausgewählt und sämtliche Parameter eingestellt werden.</p> <p>Ein weiterer enormer Vorteil ist die aktivierbare Messwertprotokollierung. Eine Analyse der aufgenommenen Messwerte ist somit jederzeit möglich. Ebenso ist die Software bestens für Dauerlaufversuche gerüstet.</p> <p>Einstellbare Sollwert- und Zeitparameter gewährleisten einen optimalen Versuchsablauf. Im Grundpaket enthalten sind eine interaktive Bedienung der einzelnen Netz- und Prüfgeräte sowie ein automatisierter Prüfdurchlauf.</p> <p>In Verbindung mit der Administration-Software für die Ausbildung kann der Lehrer die Konfiguration des Schülerplatzes zentral vornehmen.</p>	N1-3S
<b>EHP</b> <b>-EduLab</b> <b>4 Room + L</b> 	<p>ELABO-Administration-Software Raumsteuerung Betriebssystem: Windows XP + Vista</p> <p>Das Software-Paket beinhaltet alle Funktionen, die zum Steuern und Überwachen eines Unterrichts bzw. Laborraumes erforderlich sind.</p> <p>Von der einfachen Freigabe der Arbeitsplätze bis hin zur grafischen Übersichtsdarstellung des Unterrichtsraumes ist alles im Grundpaket enthalten. Um die Steuerung und Konfiguration der Unterrichtsräume zu vereinfachen, bietet die ELABO-Software die Möglichkeit, mehrere Arbeitsplätze in Gruppen zusammenzufassen und somit gemeinsam zu steuern. Sämtliche wichtige Funktionen und Schaltzustände werden grafisch am Zentralrechner angezeigt.</p> <p>Im Einzelnen sind dies: - NOT-Aus Visualisierung - Raumfreigabe - Spannungsfreigabe 50V - Spannungsfreigabe 230V/400V - Fernsteuerung und Anzeige von ELABO Versenktechnik</p> <p>Hinweis: Für die Benutzung der Software ist die entsprechende Hardware erforderlich.</p>	N1-5A

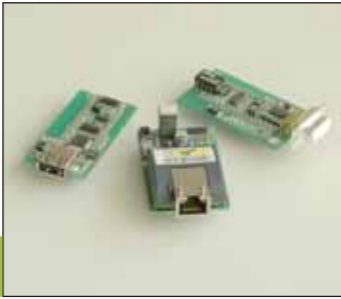


	Technische Daten	Best.-Nr.
<b>Aufbauvernetzung</b> 	Aufbauvernetzung Basic - 8-fach Switch Industriestandard - Netzteil - Kabelsatz - für den Einbau im Elabo Aufbau	N3-1A
<b>Aufbauvernetzung</b> 	Aufbauvernetzung mit VLAN - 8-fach Switch für VLAN Industriestandard - Netzteil - Kabelsatz - für den Einbau im Elabo Aufbau	N3-1V
<b>Aufbauvernetzung</b> 	Aufbauvernetzung mit WLAN - Access - Point - 8-fach Switch incl. WLAN - Netzteil - Kabelsatz - für den Einbau im Elabo Aufbau	N3-1W
<b>Netzwerkmodul</b> 	Netzwerkmodul Basis mit jeweils 8 digitalen Aus- und Eingängen für folgende Anwendungen: - Netzfeld- / Tischfreigabe - Erfassung von NOT - Aus Betätigung - Versenktischsteuerung  Hinweis: Notwendige Steuerungssoftware siehe Kapitel Virtual Equipment	N3-2A
	Netzwerkmodul Basis mit jeweils 8 digitalen Aus- und Eingängen für folgende Anwendungen: - Netzfeld- / Tischfreigabe - Erfassung von NOT - Aus Betätigung  Hinweis: Notwendige Steuerungssoftware siehe Kapitel Virtual Equipment	N3-2C

	Technische Daten	Best.-Nr.
<b>Einschub 6 HE einfach</b> 	ELABO-Option Schnittstelle für Einschübe System 6 HE / 19" Schnittstellentyp: RS232 Die Schnittstellenanschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Gerätes.	N3-3S Z101
	Schnittstellentyp: Ethernet inkl. 2m Patchkabel	N3-3S Z102
	Schnittstellentyp: USB	N3-3S Z103
<b>Einschub 6 HE doppelt</b> 	ELABO-Option Schnittstelle für Doppelkonstanter System 6 HE / 19" Schnittstellentyp: 2x RS232 Die Schnittstellenanschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Gerätes.	N3-3T Z101
	Schnittstellentyp: 2 x Ethernet inkl. 2 x 2m Patchkabel	N3-3T Z102
	Schnittstellentyp: 2 x USB	N3-3T Z103



## Schnittstellen System 3 HE

	Technische Daten	Best.-Nr.
<b>Einsatzplatte 3 HE einfach</b> 	ELABO-Option Schnittstelle für Platten System 3 HE Schnittstellentyp: RS232 Die Schnittstellenanschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Gerätes.	N3-4P Z101
	Schnittstellentyp: Ethernet inkl. 2m Patchkabel	N3-4P Z102
	Schnittstellentyp: USB	N3-4P Z103
<b>Einsatzplatte 3 HE doppelt</b> 	ELABO-Option Schnittstelle für Platten Doppelkonstanter 3 HE Schnittstellentyp: 2 x RS232 Die Schnittstellenanschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Gerätes.	N3-4Q Z101
	Schnittstellentyp: 2 x Ethernet inkl. 2x2m Patchkabel	N3-4Q Z102
	Schnittstellentyp: 2 x USB	N3-4Q Z103
<b>Kassetten 3 HE einfach</b> 	ELABO-Option Schnittstelle für Einschübe System 3 HE inkl. Frontplatte 12 TE Schnittstellentyp: RS232 Die Schnittstellenanschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Gerätes.  Hinweis: Die Schnittstelle wird seitlich an das Grundgerät angesetzt. Dadurch verbreitert sich das Gerät um 12 TE.	N3-4S.3Z101
	Schnittstellentyp: Ethernet inkl. Frontplatte 12 TE und 2m Patchkabel	N3-4S.3Z102
	Schnittstellentyp: USB inkl. Frontplatte 12 TE	N3-4S.3Z103
<b>Kassetten 3 HE doppelt</b> 	ELABO-Option Schnittstelle für Doppelkonstanter System 3 HE inkl. Frontplatte 12 TE Schnittstellentyp: 2 x RS232 Die Schnittstellenanschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Gerätes.  Hinweis: Die Schnittstelle wird seitlich an das Grundgerät angesetzt. Dadurch verbreitert sich das Gerät um 12 TE.	N3-4T.3Z101
	Schnittstellentyp: 2 x Ethernet inkl. Frontplatte 12 TE und 2 x 2 m Patchkabel	N3-4T.3Z102
	Schnittstellentyp: 2 x USB inkl. Frontplatte 12 TE	N3-4T.3Z103