



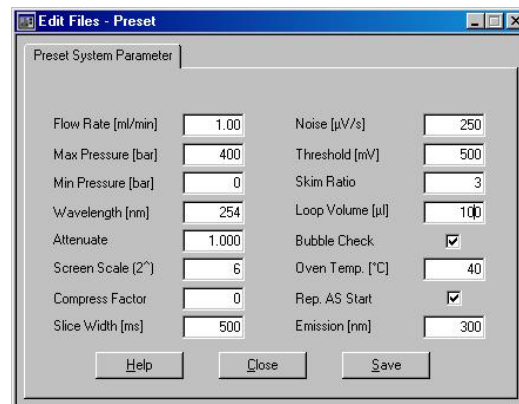
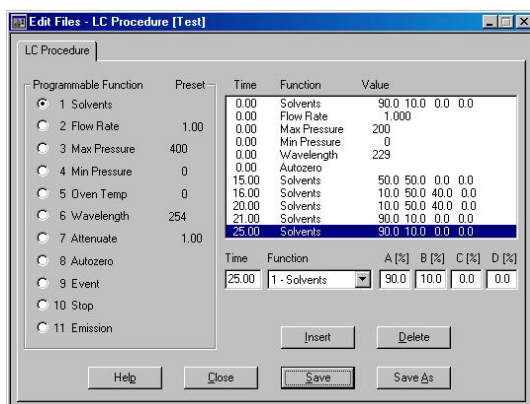
Software zur Gerätesteuerung

1) Gerätesteuerung mit ChromStar

Datenaufnahme- und quantitative Auswertungssoftware **ChromStar** kann entweder direkt über die serielle Schnittstelle oder, wenn mehr als ein Gerät gesteuert werden soll, über eine Interfacebox eine oder mehrere HPLC-Geräte wie Pumpen, Detektoren, Probengeber, Schalt- und Säulenauswahlventile etc. steuern.

a) Pumpensteuerung

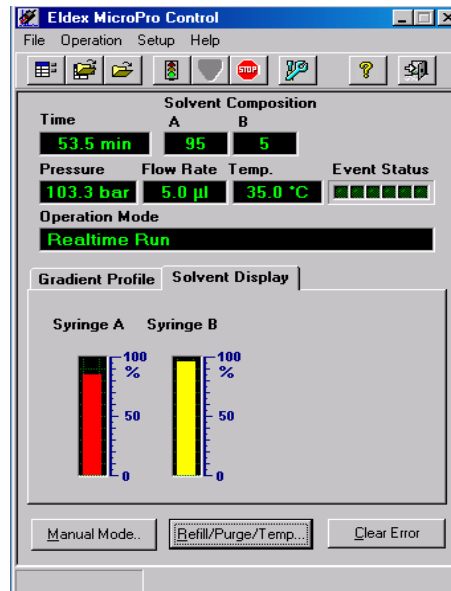
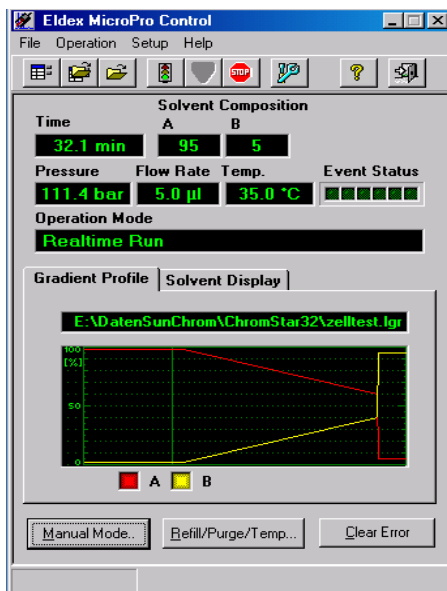
1) SunChrom HPLC-Pumpe SunFlow 100



Mit Ausnahme von Chromstar Integrator können alle Versionen 1 bis 4 und mit zwei Interfaceboxen sogar bis zu 8 SunChrom HPLC-Pumpen des Typs SunFlow 100 steuern. Hier wird jede Box mit einer seriellen Schnittstelle verbunden. Das intelligente Interface mit eigenem Mikroprozessor und Spannungsversorgung verwaltet alle angeschlossenen Geräte unabhängig vom Computer nach einem Download beim Start. Die Pumpen werden in einer sog. „Daisy-Chain“-Schaltung mit dem Interface und untereinander verbunden. So können bis zu vier Pumpen zur Bildung eines quartäreren Hochdruck-Gradienten zusammengeschlossen werden.

2) SunChrom Mikro/Nano-HPLC-Pumpe MicroPro

Die Mikro/Nano-HPLC-Pumpe MicroPro wird zwar über eine eigene, spezielle Software gesteuert. Diese Steuerung ist aber mit Chromstar so innig verbunden, dass der Start eines Gradientenprogramms direkt und automatisch Chromstar mit der Datenaufnahme starten kann. Die MicroPro-Steuerung wird ausführlich unter **Mikro/Nano-HPLC** beschrieben.



II) Probengeber-Steuerung

Alle Spark-Probengeber lassen sich sehr bequem und elegant über die Chromstar-Software steuern. Diese Steuerung beinhaltet die Grundbefehle wie z.B. Probenposition, Anzahl der Injektionen aus einer Probe, Analysenzeit und Injektionsvolumen. Diese Angaben reichen meistens aus, eine erfolgreiche Analytik zu betreiben, wenn keine weiter gehende Leistungsmerkmale der Probengeber benötigt werden wie z.B. automatische Probenvorbereitung, „microliter-pick-up“, Direktsteuerung (user program), Derivatisierung u.a.

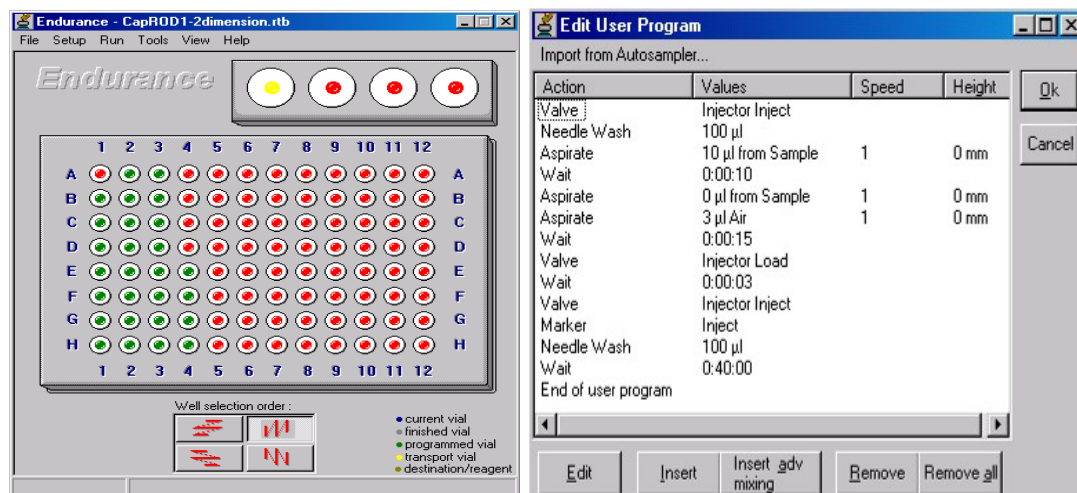
The screenshot shows the 'Edit Files - Method [Zucker]' interface. It contains a table with the following data:

Vial	to	Inj.	Vol.	Run	Type	LC Procedure	Report File
1		1	5	7.000	S	Zucker	Short32.rpt
2	17	1	5	7.000		Zucker	Short32.rpt

Below the table, there are fields for 'Vial' (2), 'to' (17), 'Inj.' (1), 'Vol.' (5), 'Run' (7.000), 'Type' (S), 'LC Procedure' (Zucker), and 'Report File' (Short32.rpt). There are also fields for 'DH Files' (DH(1) to DH(4)) and buttons for 'Help', 'Close', 'Save', 'Save As', 'Insert', and 'Delete'.

II) Spezielle Probengebersteuerung

Höherwertige und leistungsstärkere Probengeber wie Midas, Triathlon und Endurance können viel mehr als nur Proben injizieren. Für diese speziellen Leistungen gibt es entsprechende Software, wobei die Steuerung in diesem Fall nicht über ein Interface läuft, sondern über eine direkte RS232-Steuerung. Hierfür gibt es spezielle Softwaremodule. Im Folgenden wird exemplarisch auf das Steuerungsprogramm des Endurance eingegangen.



Zunächst lässt sich die Probenvorlage visualisieren. Das erleichtert den Umgang mit dem Probengeber. Zusätzlich kann hier allen Proben individuelle Konditionen im Sinne der Probenbehandlung, Injektion und chromatographischen Trennung zugewiesen werden. Auch eine offene, „Schritt-für-Schritt“-Programmierung ist selbst für Ungeübte möglich, die neue Möglichkeiten in der Probenbehandlung eröffnet und bei keinem anderen Probengeber ohne weiteres möglich ist. Mit dem „Klartext“-Programm oben rechts kann z.B. 10 nl Probe in Abhängigkeit von der Flussrate einer Nanosäule mit 75 µm Innendurchmesser zugeführt werden.

Alle Probengebersteuerungen erlauben neben dem Betrieb mit Chromstar auch eine Kopplung mit der HP-ChemStation.

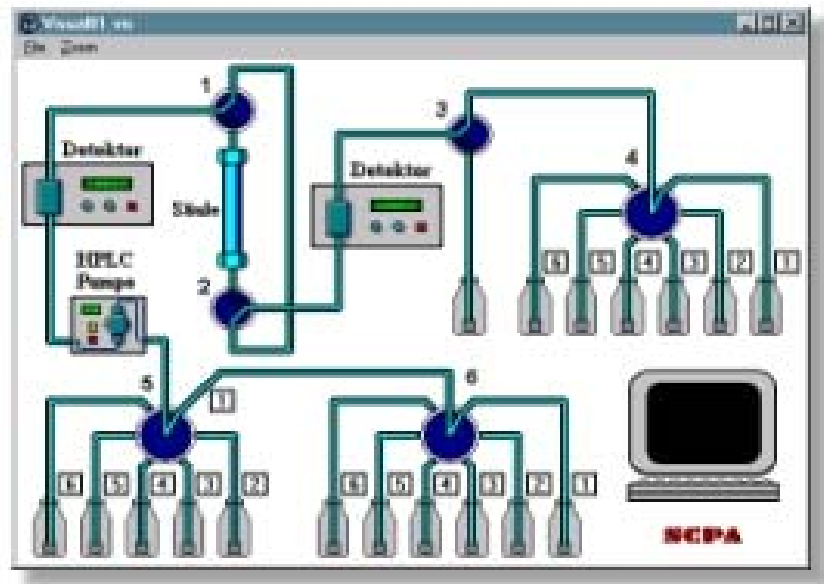
III) Gerätesteuerung mit PrepCon

PrepCon war ursprünglich ein Daten- und Steuersystem für die präparative Chromatographie mit Steuerung von Pumpen, Ventilen, Datenaufnahme und Fraktionierung gewesen. In der Zwischenzeit ist PrepCon durch ständige Weiterentwicklung zu einem in der analytischen, semipräparativen und präparativen Chromatographie einsetzbaren, universellen Pumpen- und Ventil-Steuerprogramm gewachsen. Das Programm ermöglicht isokratische Elution von bis zu vier Lösemitteln, aber auch Gradientenprogrammierung und -förderung, die Zeitsteuerung von Schaltventilen, den Start des Datenaufnahmeprogramms ChromStar, etc.

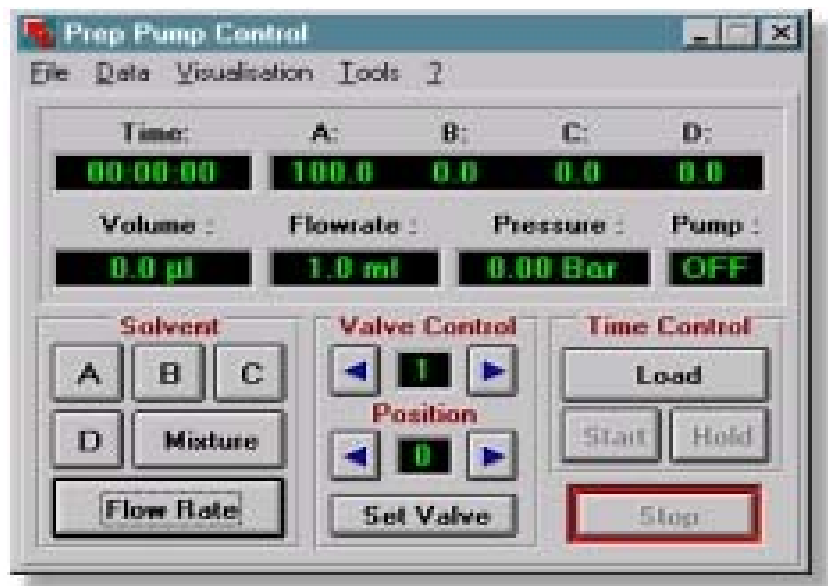


...mit uns auf der Sonnenseite der Chromatographie

Das Programmfenster auf dem Bildschirm zeigt den Pumpenzustand und die Ventilstellungen an. Bildschirmtasten ermöglichen den manuellen Betrieb von Pumpen und Ventilen. In einem Fraktioniermodul kann eine peakabhängige Schaltung eines Ventils eingerichtet werden, das damit die Fraktionssammlung übernimmt. Die Peakerkennung wird ebenfalls vom Programm durchgeführt.



Der gesamte Ablauf wird auf dem Bildschirm in einer Visualisierung der Anlage dargestellt und in einer Zeittabelle der jeweils aktuelle Schritt entsprechend angezeigt. Während des Ablaufs einer präparativen Aufbereitung können die Schaltzeiten der Ventile und die Werte der Pumpe mittels eines graphischen Editors, der das jeweils aktuelle Chromatogramm zeigt, angepasst werden. Auf diese Weise werden Retentionszeitverschiebungen kompensiert.



Die Ablaufprogrammierung kann sowohl in Zeiteinheiten, in Volumeneinheiten des geförderten Lösemittels als auch in Säulenvolumeneinheiten erfolgen.