

# ValveExpert 2.4

**Automatischer Prüfstand  
zur Wartung, Justierung und zum Testen  
von Servoventilen  
und Proportionalventilen**



**Betriebsanleitung**

DIETZ automation GmbH  
März 2004

## Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
Übersicht der Spezifikation	4
Anwendung	4
Servoventil Kontroll-Signal	4
Kolbenpositions-Signal (feedback)	4
Netzteile für Servoventile	4
Hydraulik Flüssigkeit	4
Externes Hydraulik Aggregat	4
Hydraulik	5
Zubehör	6
Frequenzgang-Zylinder	6
Standard Kabel	6
Adapter Platten	7
Schutz-Haube	7
Elektronik	8
Servoventil-Stecker (Test-Stand Seite)	9
„ValveExpert“ Software	10
Software Einrichtung	10
Haupt Dialog	11
Menü Beschreibung	11
Datei	11
Laden	11
Speichern	12
Analyse	12
Tests	15
Automatischer Test	15
Manueller Test	17
Manuelle Test Sequenzen (Beispiel)	20
Spezielle Eigenschaften des Test Dialogs	21
Datenbank	22
Einstellungen	23
Hilfe	24
Menü Beschreibung (shortcuts)	24
Allgemeine Betrachtungen	25
Stetigventile – Definitionen nach Rexroth-Bosch	26
Parker Pressebericht DFplus	27
Arbeitsweise eines Servoventils mit mechanischer Rückführung	33
Arbeitsweise eines Servoventils mit elektrischer Rückführung	34
Arbeitsweise eines dreistufigen Servoventils mit integrierter Elektronik	35
FeedbackExpert	36
Adresse	40

## **Einleitung**

ValveExpert ist ein automatischer Prüfstand, der es ermöglicht Servoventile und Proportionalventile zu warten, zu justieren und zu testen. Er ist sehr leistungsfähig und basiert auf den letzten Erkenntnissen der Servo-Hydraulik. ValveExpert wurde ausgelegt um 4-Wege Ventile zu testen, und zwar mit einem maximalen Durchfluss von 80 L/min und einem maximalen Druck von 210 bar.

ValveExpert ist ein völlig autonomer Prüfstand denn er beinhaltet das Hydraulikaggregat und ist mit einem leistungsfähigen Rechner ausgerüstet um mathematische Analysen durchzuführen. Um ein Servoventil oder Proportionalventil zu prüfen, genügt es ValveExpert an das 400 Volt Drehstromnetz anzuschließen. Durch die kleinen Abmessungen und dem Fakt, dass der Stand kein externes Hydraulikaggregat und keine Wasserkühlung benötigt, kann er leicht an verschiedenen Orten aufgestellt werden. Die Testergebnisse können ausgedruckt und oder gespeichert werden. Mit einem Computer Netzwerk können die Daten auch leicht verschickt werden.

Der Prüfstand ermöglicht alle statischen und dynamischen Eigenschaften von Servoventilen und Proportionalventilen zu ermitteln. Außer den klassischen Ergebnissen wie Durchflusskennlinie oder Frequenzgang, ermöglicht ValveExpert ein mathematisches Modell des Ventils zu erstellen. Die Kenntnis eines solchen Modells ist für den Entwurf von elektrohydraulischen Servosystemen von großem Nutzen, da es komplexe Computer-Simulationen erlaubt.

Wir glauben, dass ValveExpert Ihnen beste Möglichkeiten gibt um Servoventile oder Proportionalventile zu warten, zu justieren und zu testen.

# Übersicht der Spezifikationen

## **Anwendung**

Der Prüfstand wurde entwickelt um 4-Wege Servoventile oder Proportionalventile zu testen. Und das für einen maximalen Durchfluss von 80 L/min und einem Systemdruck von 60 bis 210 bar.

## **Servoventil Kontroll-Signal.**

Ventile können mit entweder Strom oder Spannung angesteuert werden. Es sind 4 Strombereiche vorgesehen mit einer 12 bit Auflösung, und zwar  $\pm 10$ ,  $\pm 20$ ,  $\pm 50$  und  $\pm 100$  mA. In Wirklichkeit werden 120% dieser Strombereiche gedeckt, zum Beispiel geht der Bereich von 100 mA in Realität bis 120 mA. Dieser 20% Zusatz ermöglicht Ventile mit vertrimmten Nullpunkt (bis zu 20 Prozent) mit einer Amplitude von 100 mA zu prüfen. Weiterhin ist der populäre Strombereich von 4 bis 20 mA vorgesehen. Ein Spannungskontroll Signal von  $\pm 10$  Volt ist vorgesehen, wiederum für einen Bereich von real 20 % mehr, und zwar  $\pm 12$  Volt. Weiterhin erlauben eingebaute Relais-Schaltungen die Konfiguration der Spulenverbindungen auszuwählen: Serienschaltung, Parallelschaltung oder individuelle Spule.

## **Kolbenpositions-Signal (Rückführung)**

Viele der modernen Servoventile oder Proportionalventile besitzen eine eingebaute Elektronik. Diese Ventile verfügen über einen Weggeber, der am Steuerkolben montiert ist. Die eingebaute Elektronik verwirklicht einen geschlossenen Positionsregelkreis des Steuerkolbens. Die Standard Rückführsignale betragen  $\pm 10$  Volt,  $\pm 10$  mA oder 4 bis 20 mA.

## **Netzteile für die Servoventil Speisung**

Die Servoventile oder Proportionalventile mit eingebauter Elektronik benötigen eine externe Strom-Speisung. In den meisten Fällen handelt es sich um  $\pm 15$  Volt Gleichspannung oder 24 Volt Gleichspannung und einem Strom von 1 bis 2 A. Diese Netzteile sind im Prüfstand vorgesehen.

## **Hydraulik Flüssigkeit**

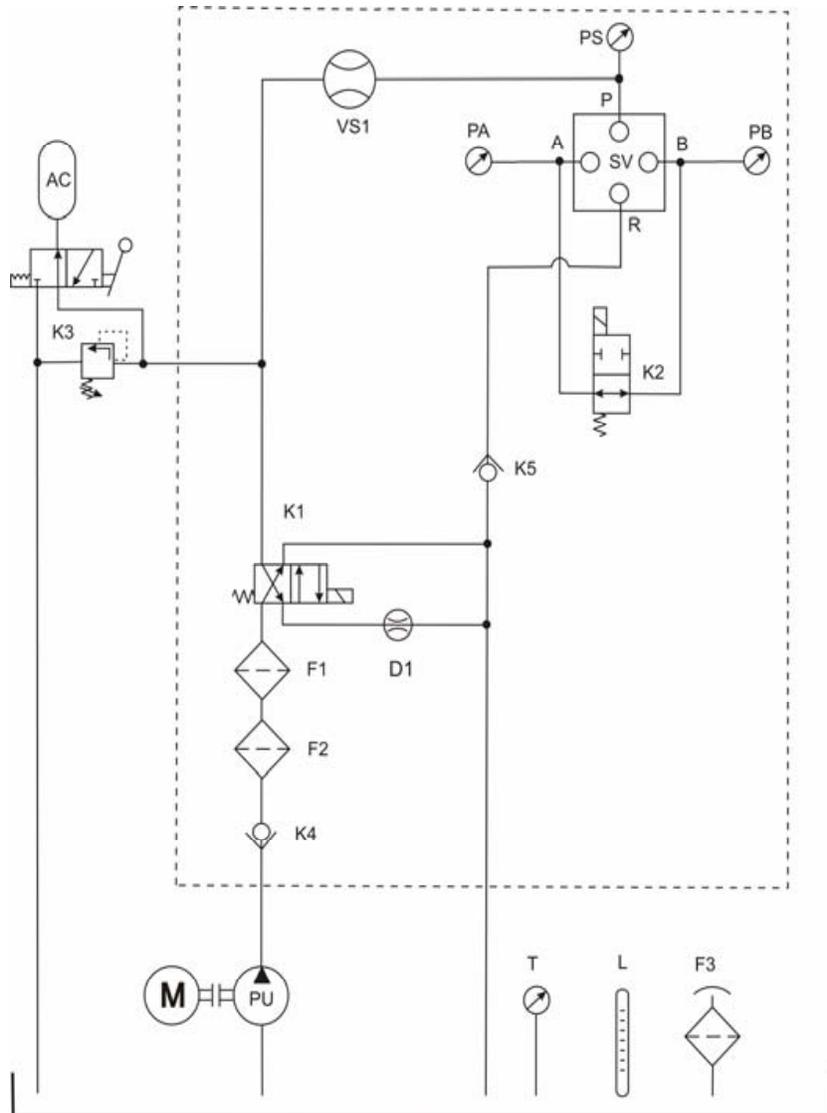
ValveExpert ist für Hydraulik-Mineralöl vorgesehen von einer Viskosität von etwa 30 cSt. Wir empfehlen Mobil DTE24, Shell Tellus 29, MIL-H5606 oder ähnliche Mineralöle. Diese Empfehlungen sind mit Rücksicht auf die Pumpe und den Volumenzähler gegeben, können aber mit Rücksprache des Pumpenherstellers oder des Herstellers der Volumenzähler geändert werden.

Das im Prüfstand vorgesehene Filtriersystem erreicht die Reinheitsklasse 5 der Norm NAS1638 oder entsprechend der Klasse 14/11 von ISO4406. Ein spezielles Programm zur Filtrierung des Hydrauliköls ist vorgesehen. Die Beständigkeit der Reinheitsklasse hängt auch von dem Verschmutzungsgrad der zu testenden Ventile ab. Bei verschmutztem Filter wird der Prüfstand abgeschaltet unter Angabe des Problems.

## **Externer Hydraulikanschluss**

In dem Prüfstand ist das Hydraulikaggregat eingebaut und es bedarf keines externen Anschlusses. Es genügt der Anschluss an das Drehstromnetz.

# Hydraulik

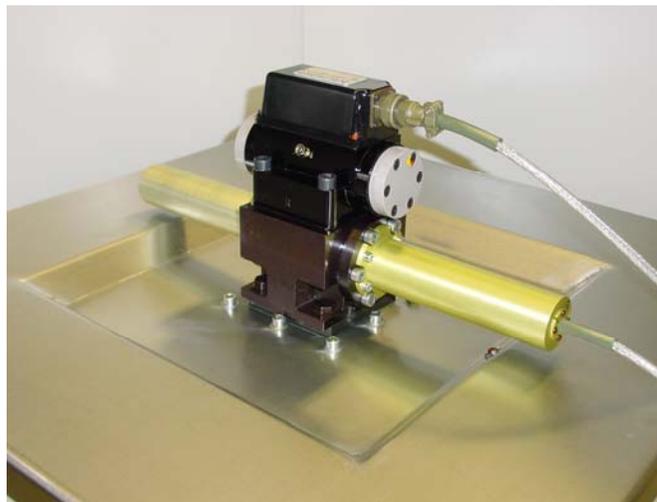


# Zubehör

## Frequenzgang-Zylinder

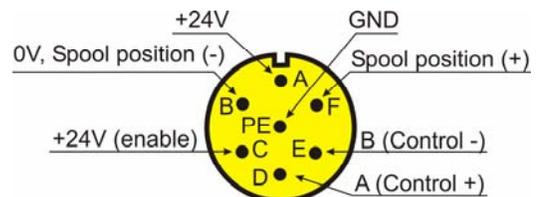
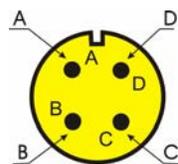
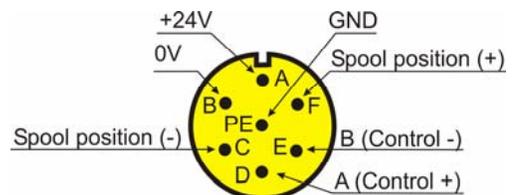
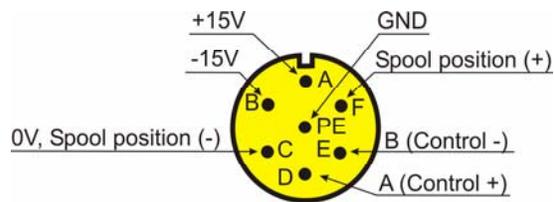
Viele der industriellen Anwendungen der Servoventile oder Proportionalventile benötigen nicht die Angabe der dynamischen Eigenschaften des Ventils. Jedoch in hochpräzisen und schnellen Servosystemen ist die Kenntnis dieser Dynamik von großer Bedeutung. Als Option ist ein Frequenzgangzylinder erhältlich, der es ermöglicht den Frequenzgang der Ventile zu ermitteln. Dieser Frequenzgangzylinder wird nur dann benötigt wenn die zu testenden Ventile nicht über einen Weggeber am Steuerkolben verfügen. Ist das Ventil mit dem Weggeber versehen, so kann der Frequenzgang ohne dieses Hilfsmittel gemessen werden.

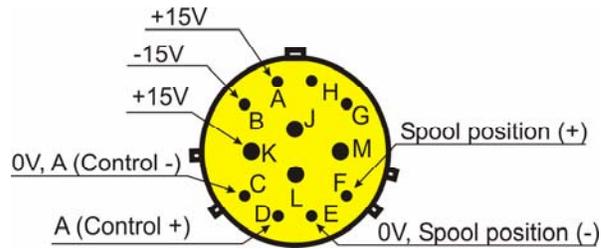
ValveExpert geht noch einen Schritt weiter als nur den Frequenzgang anzugeben, und zwar wird auch ein dynamisches Modell des Ventils errechnet, das der besten linearen Annäherung entspricht.



## Standard Kabel

Verschiedene Kabel können für die verschiedenen Ventile beige stellt werden. Jedes Kabel ist mit zwei Steckern versehen. Ein Stecker zum Anschluss an den Teststand, dessen Schema ist in Bild 6 abgebildet. Die Schemen der Stecker auf der Ventilstseite sind hier abgebildet.





### Adapter Platten

Mit dem Standard Prüfstand werden zwei Adapterplatten mitgeliefert, die für die populärsten Servoventile geeignet sind, und zwar:

- Norm ISO 10372-06-05-0-92 (für MOOG Serien 72, MTS252.3x, Ultra 4550, Star 890)
- Norm ISO 10372-04-04-0-92 ( für Alpha Serie B0020010, Atchley 209, Moog 62, Moog 73, Moog 76, Moog 760, Moog 761, Pegasus 122A, Ultra 4653, Vickers SM4-20, Voskhod UG176, Star 50X)

Zusätzliche Adapterplatten können auf Anfrage geliefert werden.

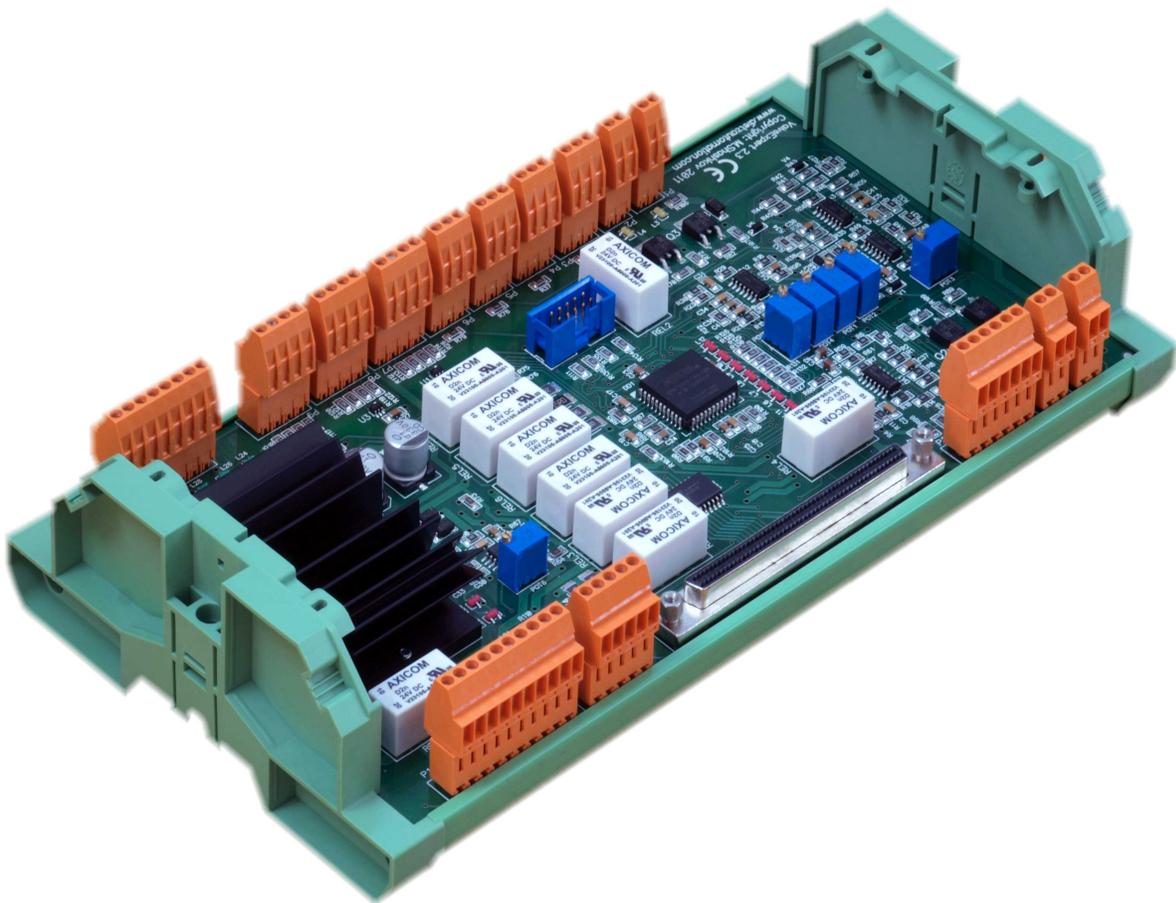


### Schutz Haube

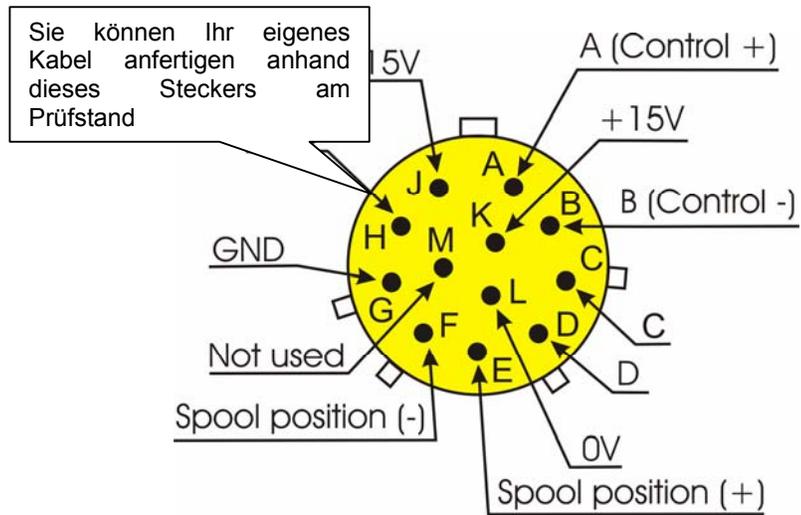
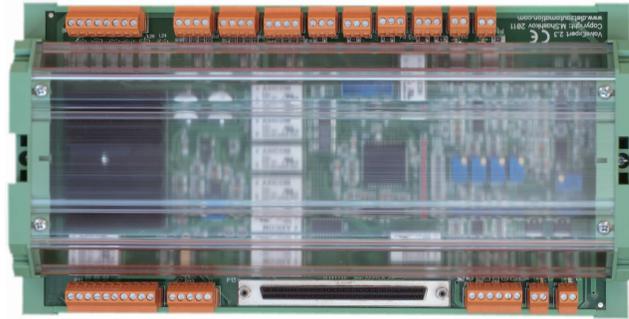
Bei dem Druckaufbau eines gerade aufgeschraubten Ventils kann es nützlich sein eine Schutzhaube über das Ventil zu stülpen, denn man kann nicht immer sicher sein, dass die Dichtringe unter dem Ventil auch richtig anliegen.



# Elektronik



## Prüfstand Stecker



# ValveExpert Programme

## Software Installation

1. Legen Sie die CD DIETZ automation in das CD ROM Laufwerk. Das Programm „Autorun.exe“ startet das Programm zur Aufladung der National Instruments Treiber. (siehe Abbildung 7). Folgen Sie den Programm-Anweisungen um die Treiber zu laden, die für die im PC befindliche DAQ-Karte PCI-6025E notwendig ist.



Abbildung 7. Installation Programm für die NI Treiber

2. Starten Sie das Programm Measurement & Automation Explorer (Start → Programm → National Instruments → Measurement & Automation) und prüfen Sie ob die Karte NI PCI-6025E richtig funktioniert (siehe Abbildung 8). Anmerkung: das Programm Measurement & Automation Explorer liegt in dem Ordner C:\Program Files\ National Instruments\MAX\NIMax.exe



Abbildung 8. Measurement & Automation Explorer

3. Öffnen Sie auf der CD ROM das Programm „ValveExpert\Setup.exe“, und führen Sie es aus. Folgen Sie den Anweisungen.
4. Kopieren Sie Ihre private Konfiguration, den Ordner „ValveExpert.cfg“ mit Ihren spezifischen Einstellungen in den Ordner MS Windows (üblicherweise C:\windows\)

## Haupt Dialog

Das Programm ValveExpert ist normalerweise in folgendem Ordner:  
C:\Program Files\DIETZ automation GmbH\ValveExpert\ValveExpert.exe

Sie können dieses Programm ausführen mit Mausklick  auf aus dem Start-Menü.

Folgender Dialog wird erscheinen:

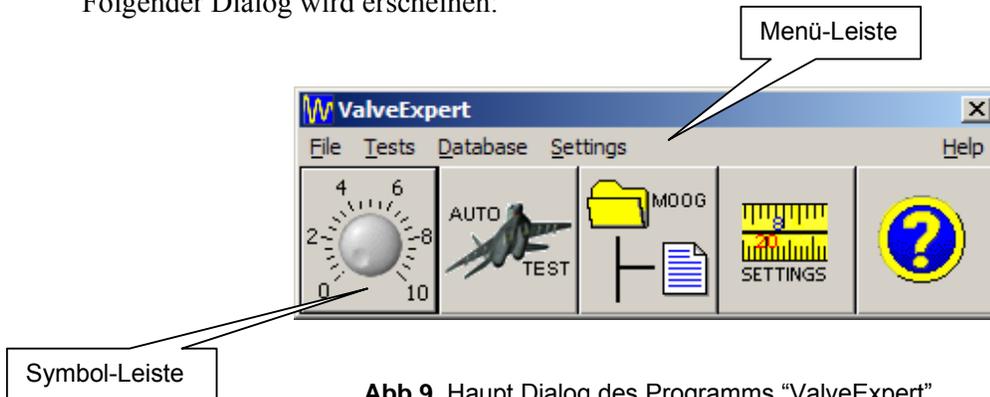


Abb.9. Haupt Dialog des Programms "ValveExpert"

Der Dialog beinhaltet eine Menü-Leiste und eine Symbol-Leiste. Das Menü erlaubt den Zugang zu allen Dialogen des Programms. Die Symbolleiste enthält 5 Knöpfe zum schnellen Zugang der Haupt-Funktionen.

## Menü Beschreibung

### File (Datei)

Dieses Menü (siehe Abbildung 10) ermöglicht die Bearbeitung der Messdaten die mit dem Prüfstand ermittelt wurden. Es erlaubt auch das Programm zu schließen.

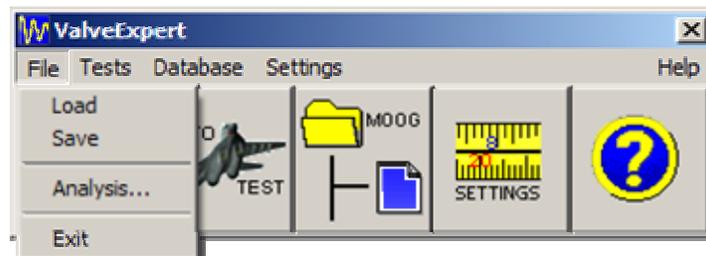


Abb. 1. Unter-Menü "Datei"

### Load (Laden)

Wählen Sie diesen Befehl um einen Standard Windows Dateien Dialog auszuführen (siehe Abb. 11). Mit diesem Dialog können Sie Test-Daten laden um sie dann zu bearbeiten zu Analyse oder zum Ausdruck.

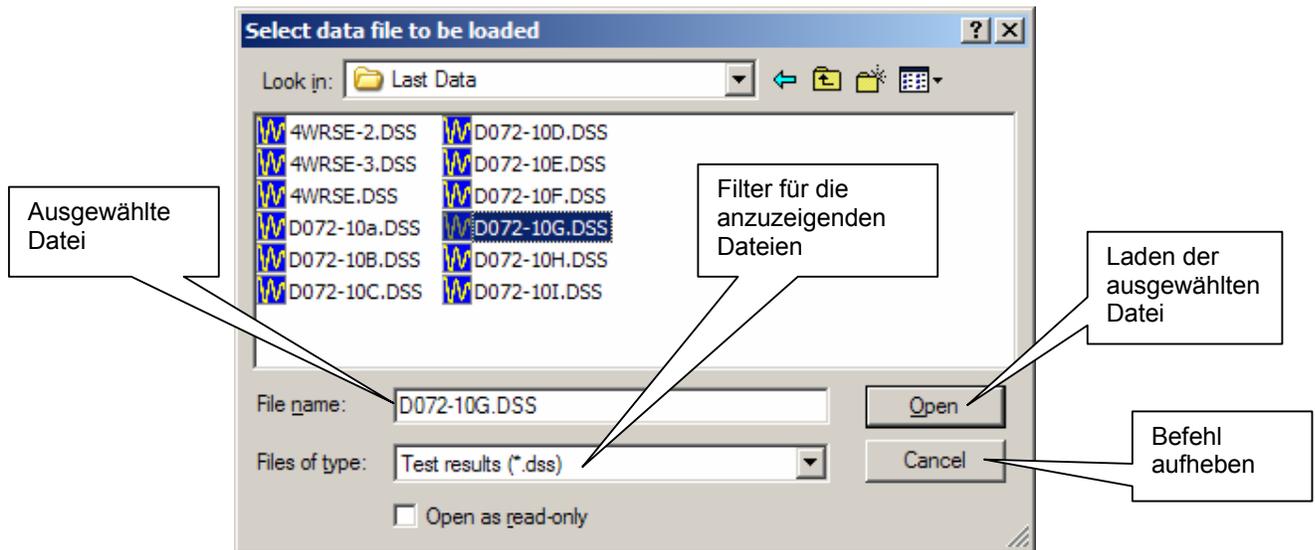


Abb. 2. Windows Dialog zum Öffnen der Dateien

### Save (Speichern)

Wählen Sie diesen Befehl um die Daten eines Tests zu speichern. Ein Standard Windows Daten-Dialog wird geöffnet (siehe Abb. 12). Nachdem die Daten gespeichert wurden, können Sie diese laden und analysieren.

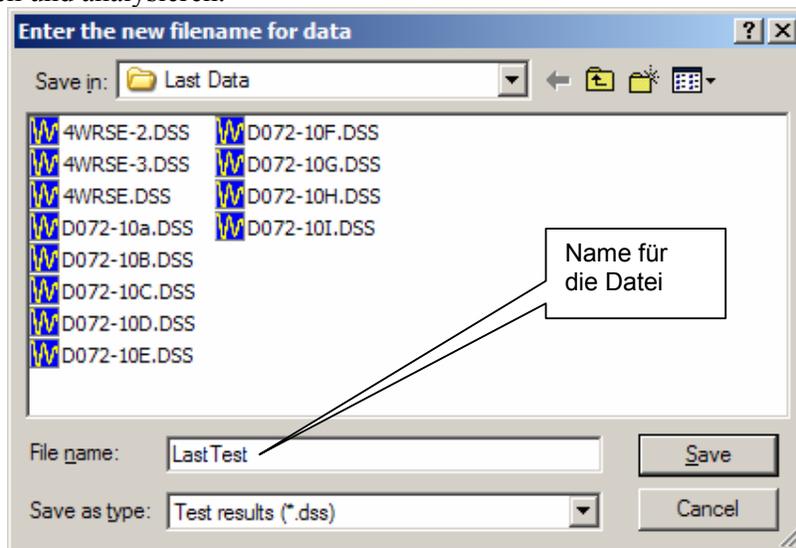


Abb. 3. Windows Speicher-Dialog. Die DSS Erweiterung erfolgt automatisch.

### Analyse

Nachdem der automatische Test abgeschlossen wurde oder eine Test-Datei geladen wurde, werden mit diesem Befehl „Analysis“ die Test Resultate gezeigt. Anmerkung: Sie können die Analyse auch ausführen mit dem Befehlskasten „Automatic Test Dialog Box“ (siehe Abb.19). Die Standard Ausführung des Teststands erlaubt die statischen Eigenschaften des Servoventils zu ermitteln wie sie in Abb.13 bis Abb.16 gezeigt sind. Um diese Bilder zu speichern oder auszudrucken kann das Bilder-Menü benutzt werden. Um die dynamischen Eigenschaften des Servoventils zu ermitteln muss der Frequenzgangzylinder montiert werden. Diese Option erlaubt den Frequenzgang zu ermitteln sowie das beste lineare Modell (siehe Abb.41).

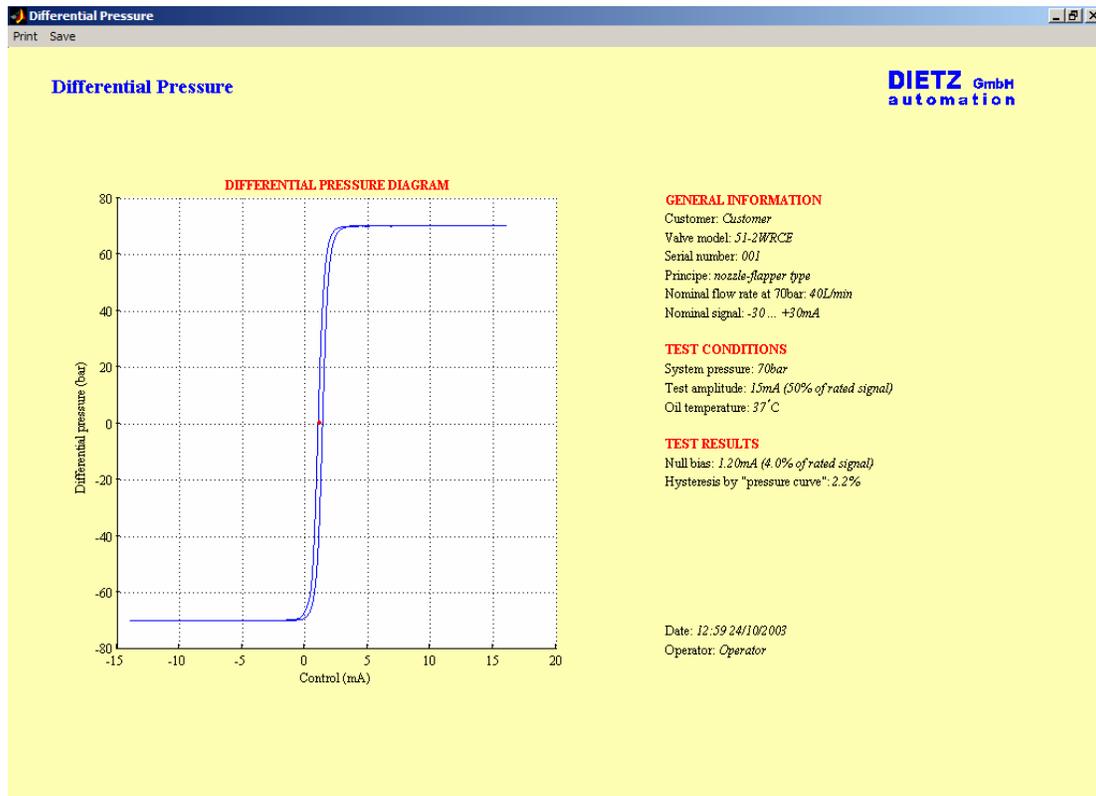


Abb. 4. Druck Kurve.

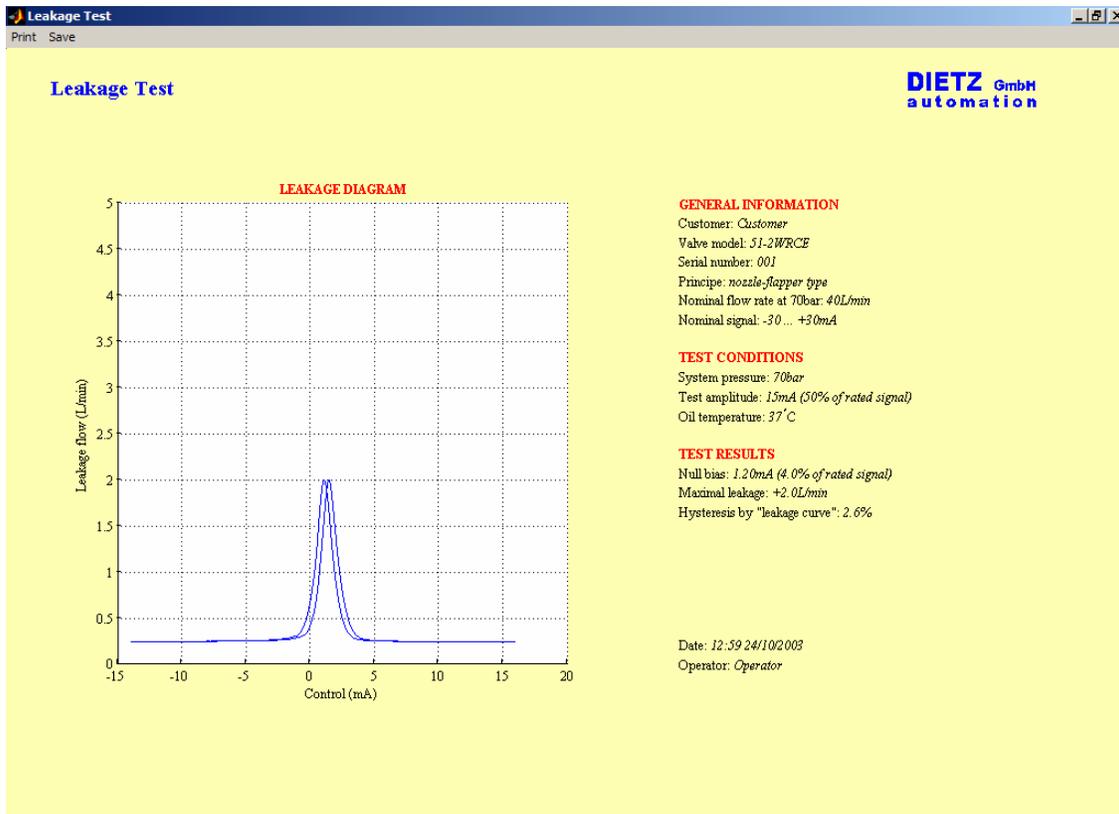


Abb. 5. Leakage Kurve.

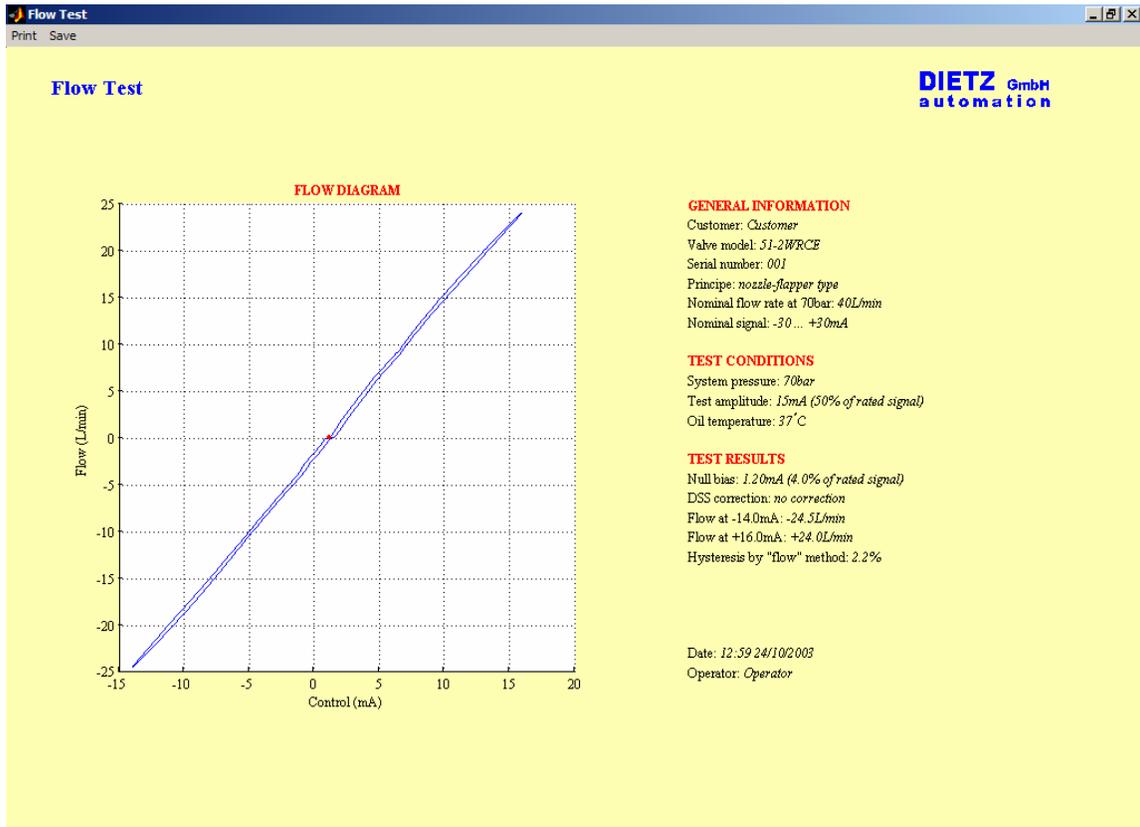
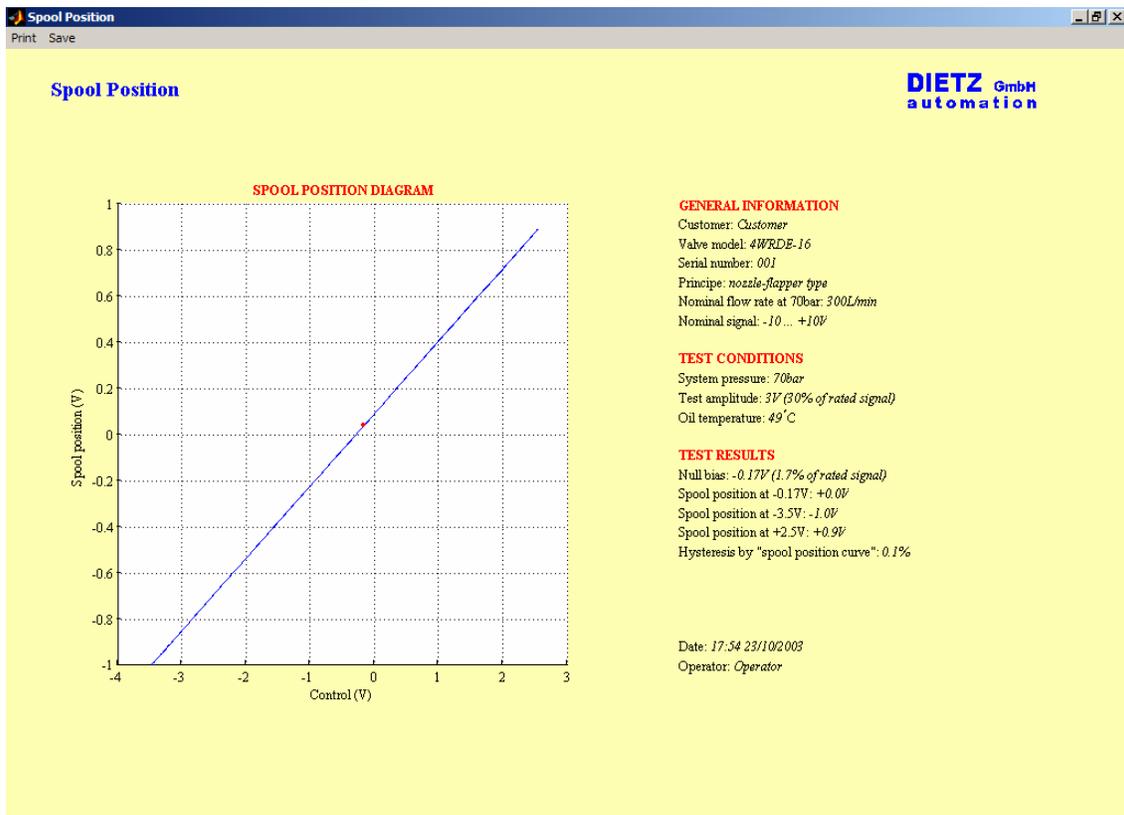
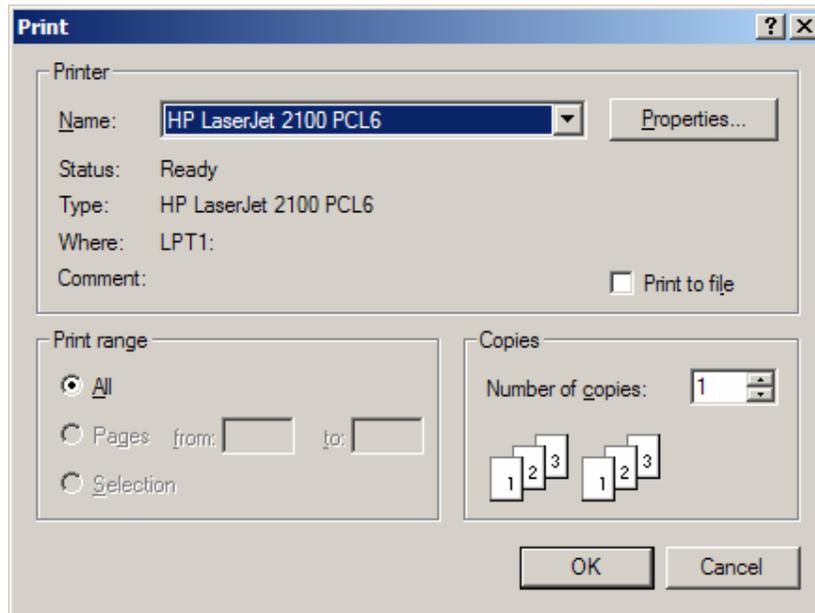


Abb. 6. Durchfluss Kurve.



Picture 7. Steuerkolben Positions-Diagramm.



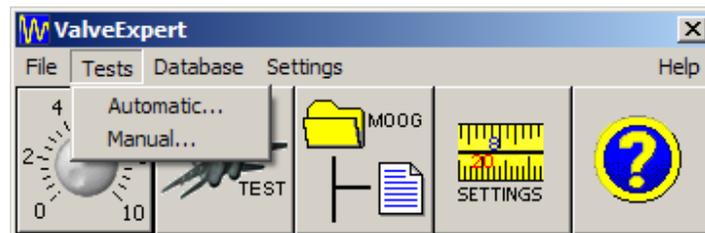
**Abb. 8.** Standard Windows Druck Dialog.

### Exit

Wählen Sie diesen Befehl um das Programm zu beenden.

### Tests

Dieses Menü ermöglicht zwischen „Automatic Test“ und „Manual Test“ zu wählen (siehe Abb.18).



**Abb. 9.** Menü "Tests".

### Automatic Test

Wählen Sie diesen Befehl um den „Automatic Test Dialog Box“ zu öffnen (siehe Abb.19). Die Test-Daten für die anschließende Analyse werden hier automatisch gespeichert. Bevor Sie mit dem automatischen Test beginnen, müssen Sie sichergestellt haben dass das Servoventil richtig montiert ist und das entsprechende Kabel angeschlossen ist. Wir empfehlen den manuellen Test zunächst durchzuführen um zu überprüfen, dass die Daten wie Nennsignal, Polarität, Nennfluss, Feedback-Typ und maximale Leckage richtig eingegeben wurden. Überprüfen Sie ob die im manuellen Test erreichten Werte annähernd den Werten in Ihrer Datenbank entsprechen. Bei starken Abweichungen zwischen den realen Werten und den Datenbank-Werten verläuft der automatische Test nicht korrekt.

Um den automatischen Test durchzuführen empfehlen wir folgenden Verlauf:

1. Wählen Sie aus der Datenbank das Modell des zu testenden Servoventils
2. Füllen Sie die optionalen Rubriken aus, wie „Serial Number“, „Customer“, „Operator“.
3. Wählen Sie den gewünschten Test: „Static Test“, „Flow Test“ oder „Dynamic Test“
4. Schalten Sie die 400 Volt Spannung ein
5. Schalten Sie den Motor an
6. Starten Sie mit Mausklick auf „Test“.

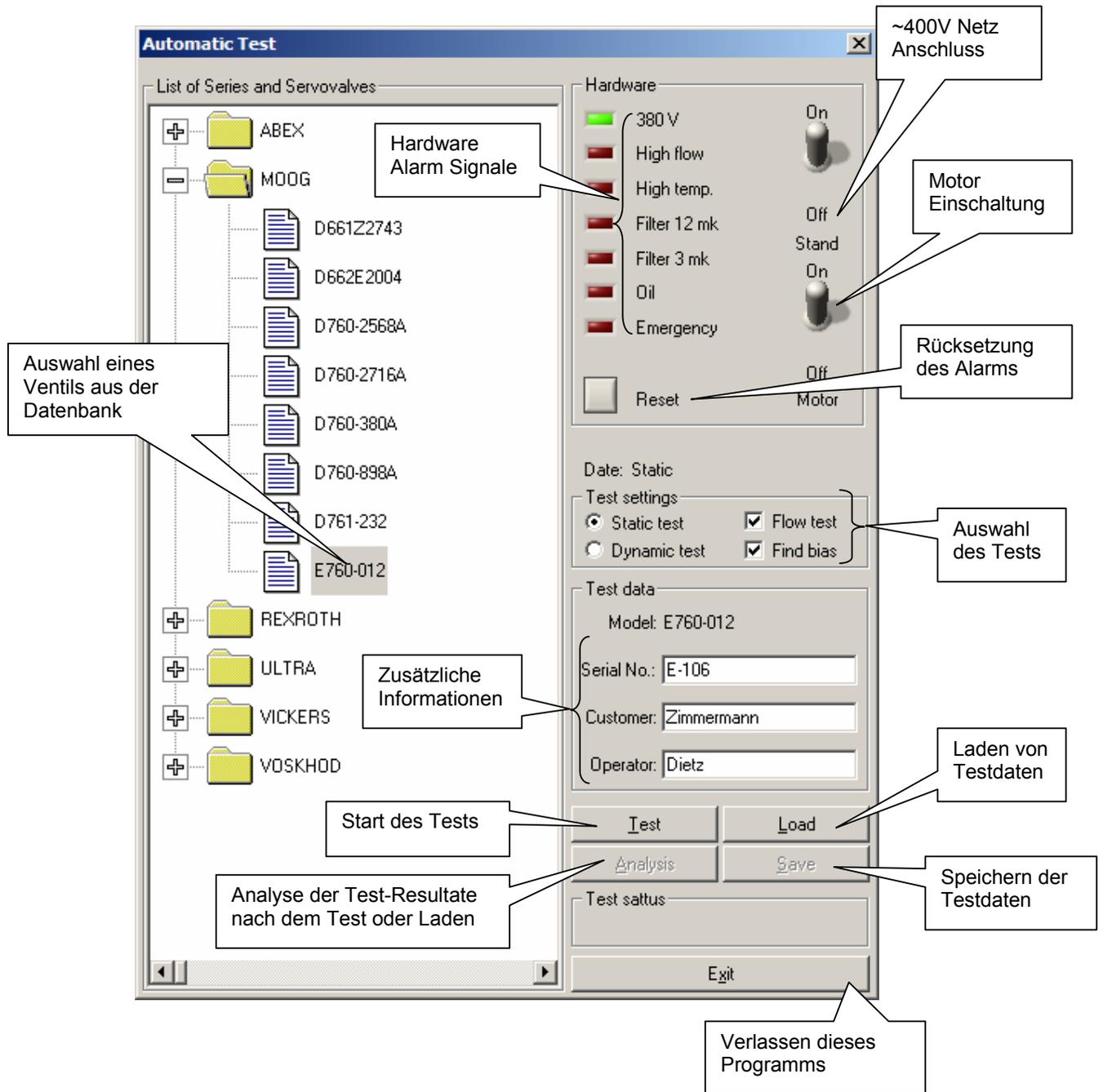


Abb. 10. Automatischer Test Dialog.

Der automatische Test braucht einige Minuten. Nach Ende des Testablaufs können Sie die Test-Daten analysieren und speichern.

Anmerkung: der Motor kann nicht eingeschaltet werden wenn eine Alarmsituation vorliegt, zum Beispiel die Netzspannung ausgefallen war. Erst muss das Problem behoben werden und dann das Programm mit dem „Reset“ Knopf zurückgesetzt werden.

## Manual Test

Bei Aufrufen des manuellen Tests erscheint die Seite wie in Abbildung 20 gezeigt. Diese Seite bietet eine intuitiv verständliche Methode ein Servoventil „manuell“ zu testen. Wir empfehlen einen solchen manuellen Test durchzuführen, bevor das automatische Programm aufgerufen wird, um zu überprüfen ob die realen Daten mit den Parametern der Datenbank in etwa übereinstimmen. Die einzelnen Funktionen werden weiter unten beschrieben.

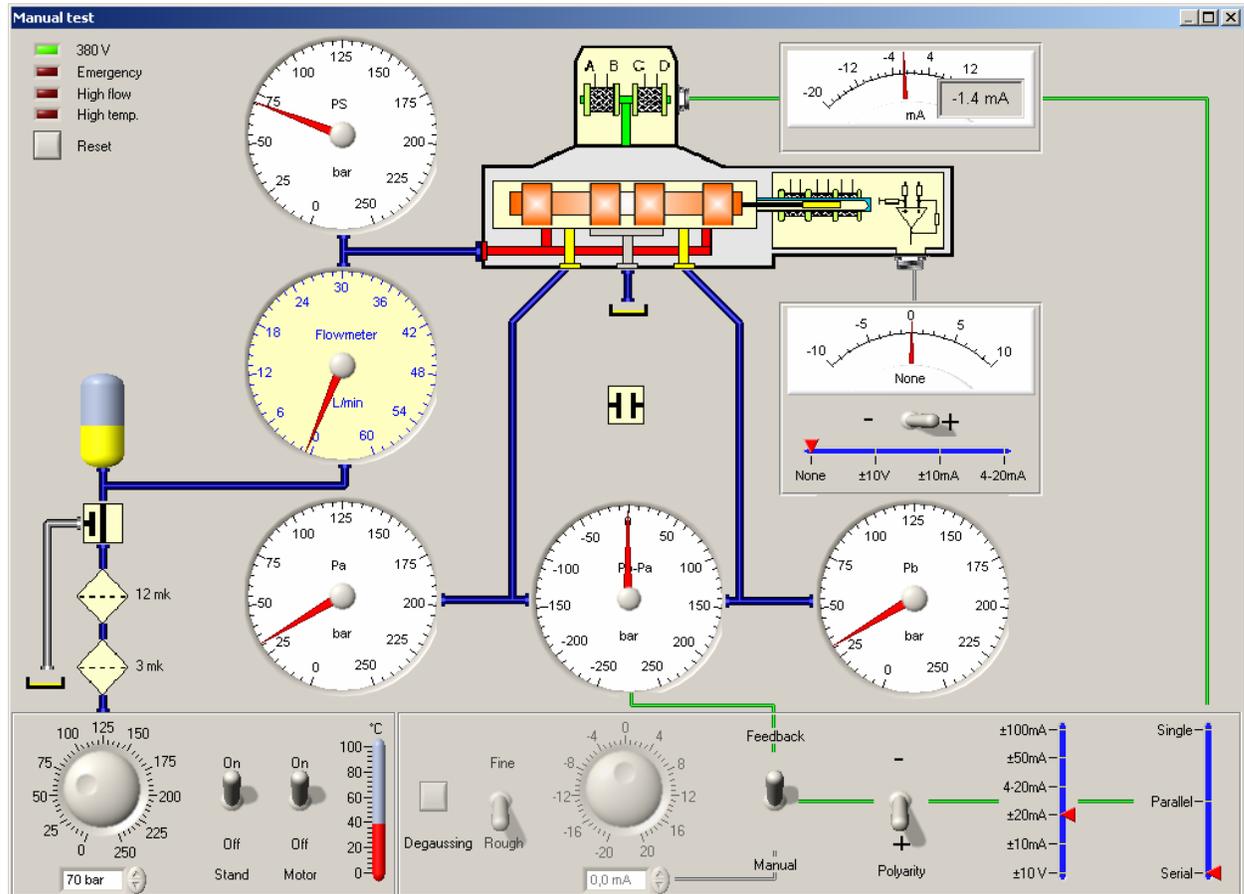


Abb.20. Manueller Test Dialog.

Als Beispiel ist eine Nullpunkt-Suche gezeigt. Der Systemdruck beträgt 70 bar. Das Kontroll-Signal ist auf den Bereich von -20mA bis +20mA eingestellt. Das Testventil wird im „Feedback“ Modus betrieben. Die Zylinder-Anschlüsse sind blockiert. Der Durchflussmesser zeigt eine kleine Leckage. Der Null-Bias beträgt - 1,4 mA.

1. Netzschalter, Motor-Schalter, Drehzahlvorgabe, Druckvorgabe, Temperaturanzeige

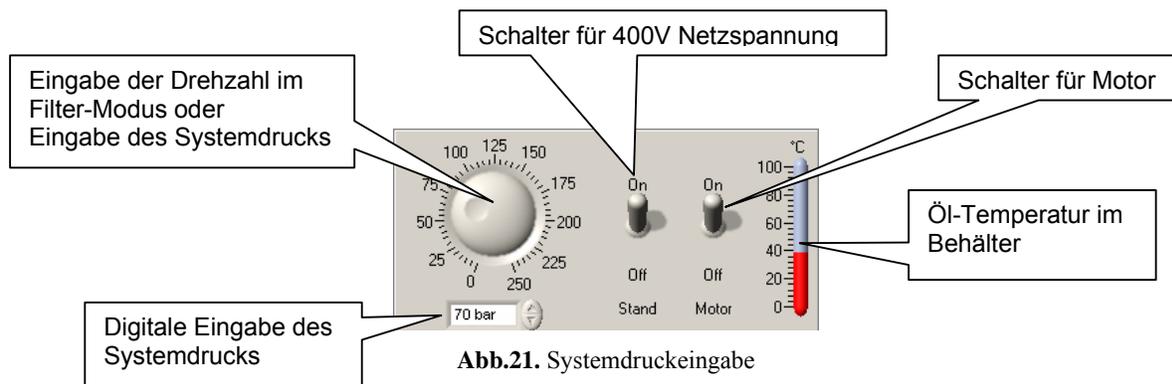


Abb.21. Systemdruckeingabe

2. Drehzahl oder Druckvorgabe, Ölstandsanzeige, Filter-Anzeige, Akku-Anzeige, Ventil

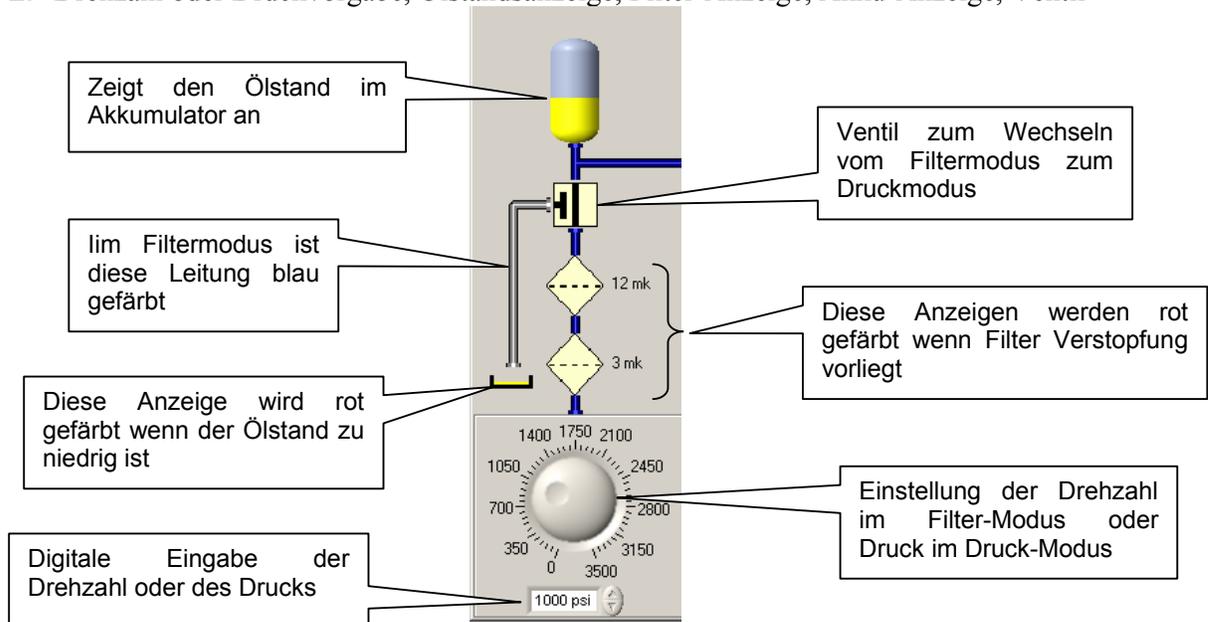


Abb.22. Kontrollsignale und Druckeinstellung

3. Kontroll-Signal Knopf, Degaussing, rau/fein, Feedback/Manuell, Polarität, Strombereich, Spulenschaltung

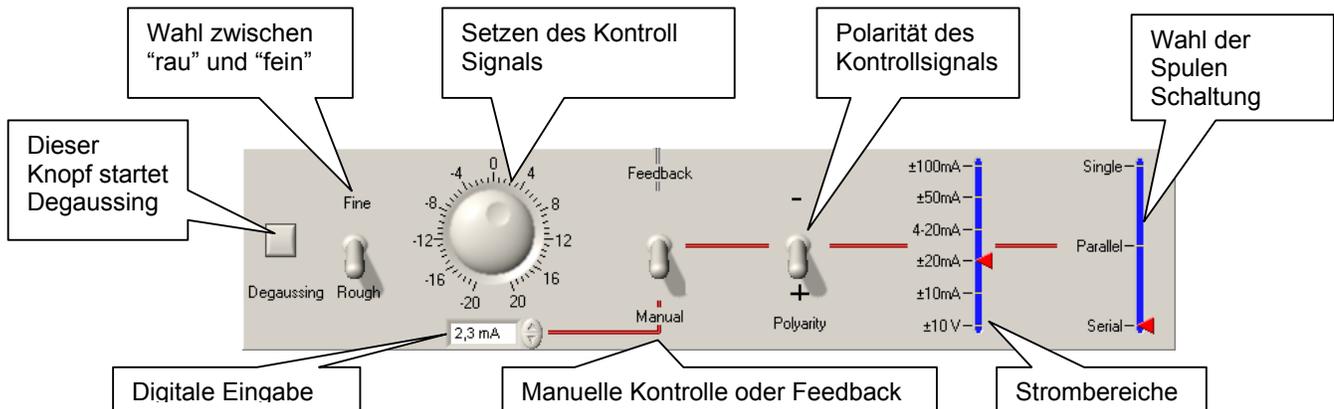


Abb. 11. Eingabe des Kontrollsignals

4. Druck-Anzeigen: PA, PB und DP

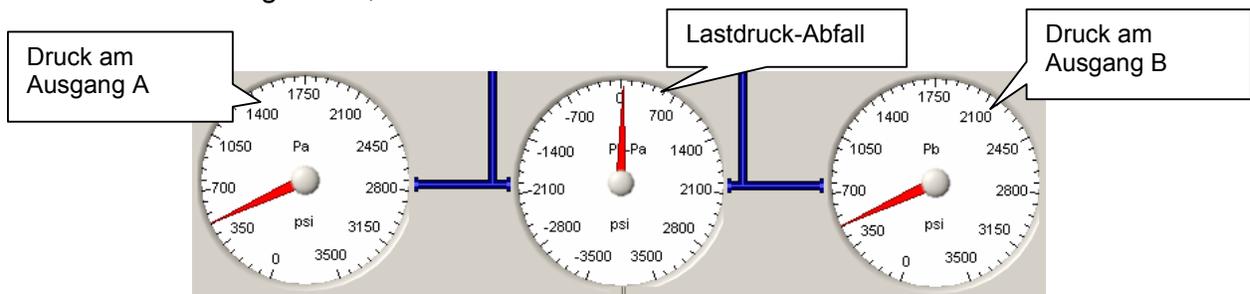


Abb.24. Druckangaben

5. Systemdruck-Anzeige, Durchfluss-Messung, Servoventil, Kontroll-Signal, Steuerkolben-Positions-Signal, Ölstands-Anzeige, Lastventil

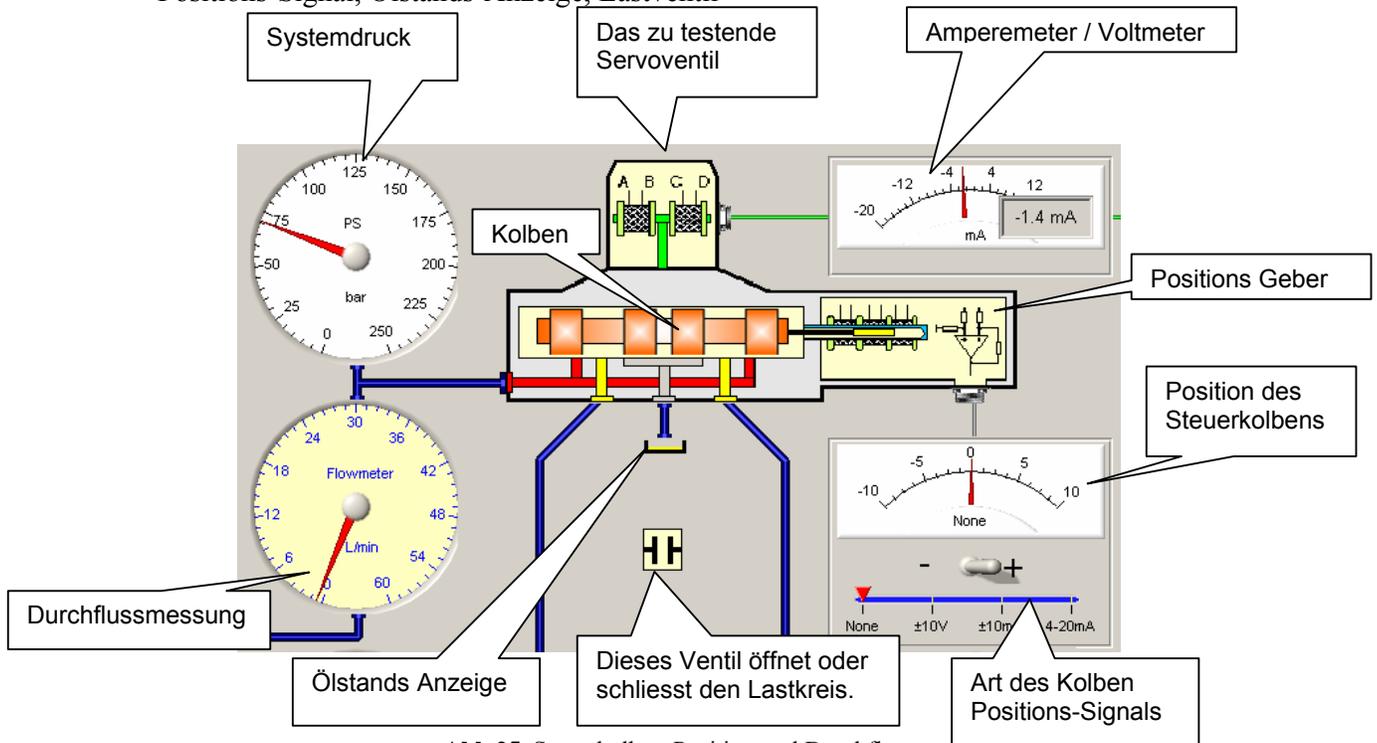


Abb.25. Steuerkolben-Position und Durchfluss

Die maßgeblichen Messwerte das Servoventil betreffend sind angezeigt.

**Achtung:** Schließen Sie das Lastventil um den Systemdruck hochzufahren. Somit wird der Systemdruck schneller erreicht und hydraulische Energie gespart und das Hydrauliköl nicht unnötig erhitzt. Und mehr: sollte der Gesamt-Durchfluss höher als 15 L/min sein, so wird der gewünschte Systemdruck nicht erreicht

6. Netzspannungs-Anzeige, Rücksetz-Knopf, Alarm-Anzeigen für Not-Aus, Hoher Durchfluss, und hohe Temperatur.

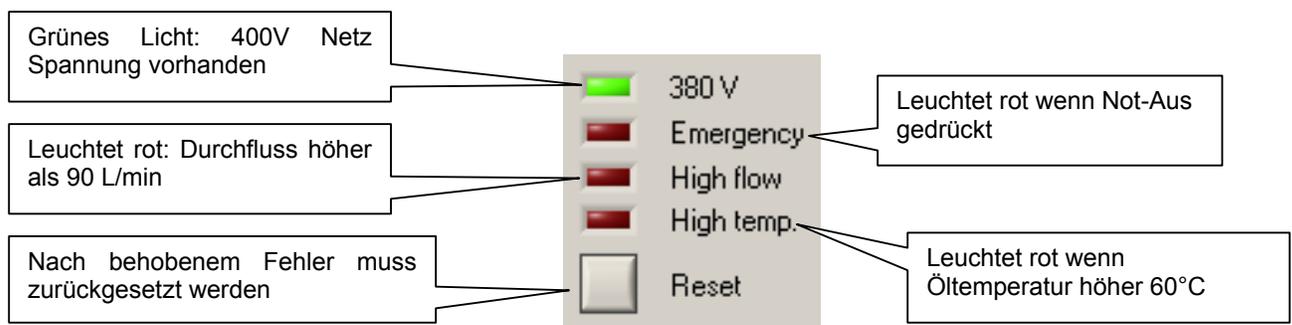


Abb.26. Steuerkolben-Position und Durchfluss

### **Manueller Test-Ablauf (als Beispiel)**

1. Zunächst muss festgestellt werden, dass das Servoventil richtig montiert ist und das zu ihm gehörende Kabel gewählt wurde.
2. Überprüfen Sie die Alarm-Anzeigen. Bei Alarm-Anzeige muss zuerst das Problem gelöst werden und dann das Programm mit dem „Reset“ Knopf zurückgesetzt werden.
3. Schalten Sie den Netzschalter „Stand“ ein. Die Anzeige 380V muss grün leuchten. Wenn nicht, überprüfen Sie den korrekten Netzanschluss.
4. Für die Stromvorgabe stellen Sie den Schalter auf „Manual“ (nicht auf „Feedback“), wählen Sie den Strombereich und die Servoventil-Spulenschaltung. Anmerkung: für Servoventile mit elektrischer Rückführung und integrierter Elektronik muss „Parallel“ eingestellt werden.
5. Wählen Sie das entsprechende Kolben-Positions-Signal.
6. Schalten Sie den Motor ein.
7. Schalten Sie das Ventil „Filtermodus/Druck“ in die gewünschte Stellung. Anmerkung: wir empfehlen Ihr System von Zeit zu Zeit zu filtern denn gebrauchte Servoventile die auf dem Teststand geprüft werden sind selten sauber. Filtern Sie auch jedes Mal wenn Sie neues Öl in den Behälter geben.
8. Schalten Sie das Ventil in den Druckmodus. (Abb.22).
9. Schließen Sie das Lastventil (Abb. 25).
10. Wählen Sie den Druck entweder mit dem Drehknopf oder dem digitalen Editor (Abb.22). Gehen Sie in kleinen Schritten vor und überprüfen Sie ob das Servoventil keine externe Leckage hat. Die Präsenz eines Druckes am Servoventil wird auch mit einer roten Lampe auf dem Prüfstand angezeigt (Achtung: der Prüfstand ist meist so leise, dass man meinen könnte es läge kein Druck an). Um den Druck abzubauen können Sie den Drehknopf auf Null stellen, oder den Motor abschalten, oder im eiligen Fall den Not-Aus Schalter betätigen.
11. Der Systemdruck wird angezeigt (Abb.25). Die Durchflussmessung zeigt den Leckagefluss.
12. Die Manometer DP, PA und PB zeigen die Drücke an den Verbraucheranschlüssen und den Lastdruck (Abb.24).
13. Benutzen Sie den Drehknopf um das Kontroll-Signal einzugeben. Bei Veränderung des Kontroll-Signals werden Sie sehen wie sich die Drücke PA, PB und DP verändern. Bei Servoventilen mit elektrischer Rückführung sehen Sie auch die Veränderung in der Kolbenposition.
14. Um das Kontrollsignal feinfühlig zu verändern, stellen Sie den Schalter auf „Fine“
15. Mit dem Schalter „Degaussing“ wird dieses Verfahren in Betrieb gesetzt. Die Signalamplitude für das Degaussing wird mit dem Drehknopf eingestellt.
16. Ein praktisches Verfahren ermöglicht es Ihnen den Null-Bias des Servoventils bequem zu finden. Hierzu setzen Sie den Schalter auf „Feedback“. In einem geschlossenen Regelkreis wird nun der Lastdruck ( $DP = PB - PA$ ) auf Null geregelt was dem hydraulischen Null entspricht. Dann genügt es den Wert des Kontrollsignals abzulesen, der dem Bias entspricht. (Anmerkung: unsere Elektronik verwendet ein spezielles adaptives Regelungs-Schema um den Bias zu finden. Bei der riesig großen Vielzahl von unterschiedlichen Servoventilen und Proportionalventilen ist nicht sicher, dass diese Methode immer funktioniert).
17. Mit dem linken Mausklick können Sie das Lastventil öffnen. Wenn ein Kontrollsignal ansteht erhalten Sie möglicherweise einen höheren Durchfluss. Wir empfehlen das nicht, denn dies wird nur Ihr Hydrauliköl unnützig erhitzen. Außerdem beträgt, nach Entleerung des Akkumulators, der Durchfluss maximal 19 L/min. Mit dem rechten Mausklick auf das Lastventil erhalten Sie Auskunft über den Durchfluss des Servoventils bei dem eingestellten Kontrollsignal. Für ein paar Sekunden wird der Durchfluss digital angezeigt und außerdem gibt es eine Anzeige mit einem Schleppezeiger.

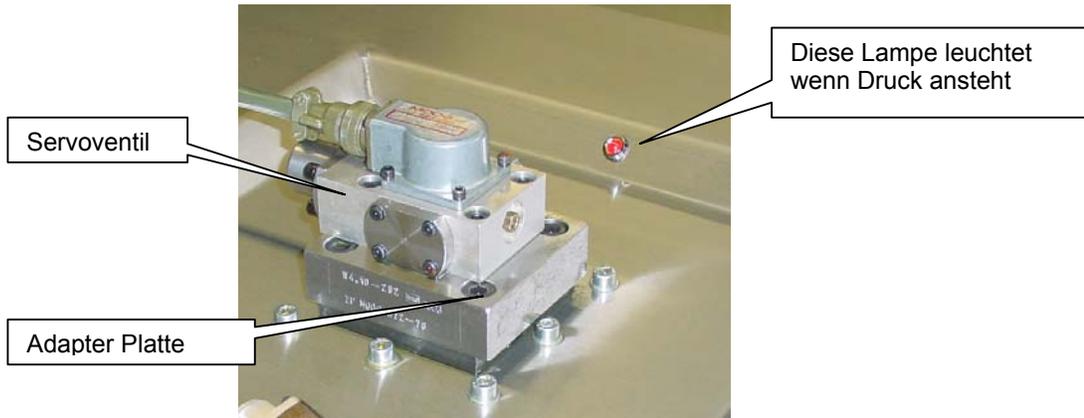


Abb. 13. Obere Ansicht von ValveExpert 02.

### Spezielle Eigenschaften der „Manuellen“ Seite

Folgende Eigenschaften können eingestellt werden:

1. **Genauer Wert:** Dies ermöglicht genauere Werte auf allen analogen Messinstrumenten anzuzeigen (siehe Abb. 21, 22, 24 und 25). Wählen Sie das gewünschte Messgerät aus und tippen Sie auf dieses Gerät mit einem linken Mausklick. Ein digitaler Messwert wird für ein paar Sekunden angezeigt (siehe Abb. 28 als Beispiel).

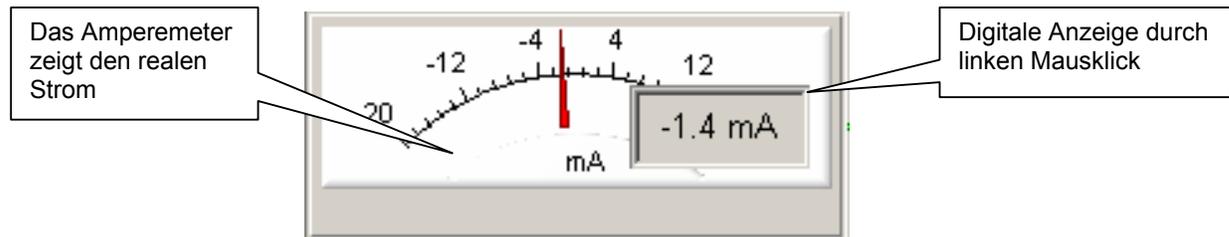


Abb. 14. Ein linker Mausklick zeigt den digitalen Wert.

2. **Einstellung eines Messbereichs:** Sie können frei die Messbereiche der Instrumente nach Ihrem Wunsch einstellen. Hierzu tippen Sie mit einem rechten Mausklick auf das gewünschte Instrument und ein Einstellungsfenster öffnet sich (siehe Abb. 29). Setzen die von Ihnen gewünschten Werte ein und verlassen Sie das geöffnete Fenster mit „OK“. Das Instrument ist nun auf die neuen Werte eingestellt.

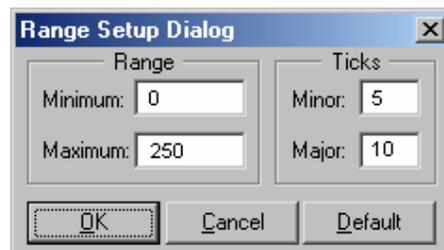


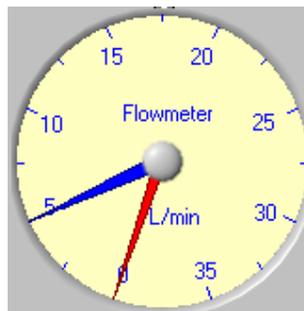
Abb. 15. Messbereichseinstellung.

3. Akkumulator Einstellung: Mit einem rechten Mausklick auf den Akkumulator öffnet das Fenster „Accumulaor Settings“ (siehe Abb. 30). Dieses Programm ermöglicht es Ihnen den Vordruck des Akkumulators zu testen. Beim einschalten des Knopfes „Auto“ läuft der Motor für kurze Zeit an und schaltet gleich wieder ab sobald der Vordruck des Akkumulators erreicht wurde. Dieser Wert wird angezeigt. Der Vordruck des Akkumulators sollte zwischen 30 und 40 bar betragen.



**Abb. 16.** Akkumulator Vordruck-Anzeige.

Impuls Durchflusstest: Dies ermöglicht den Durchfluss festzustellen (Durchfluss plus Leckagefluss), und zwar durch einen rechten Mausklick auf das Lastventil. Das Lastventil wird kurz geöffnet und der Durchfluss wird für eine kurze Zeit digital angezeigt. Auch wird ein Schleppezeiger auf den gefundenen Wert eingestellt.

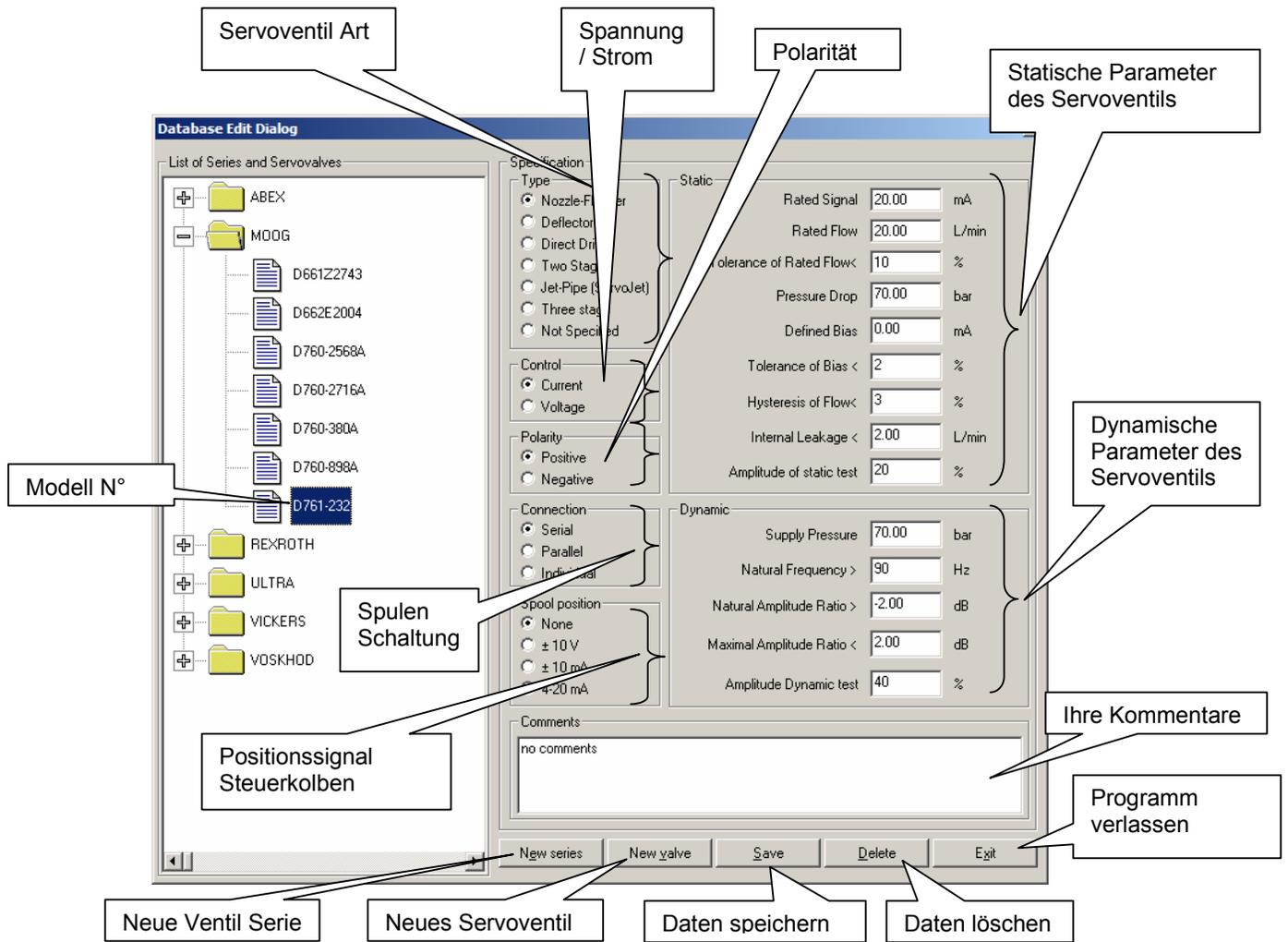


**Abb. 31.** Durchflussmessung.

Überprüfung der Präsenz eines Test-Servoventils: Es könnte vorkommen, dass ein Operator den Teststand einschalten möchte und es vergessen wurde ein Servoventil zu montieren. Sollte dies einmal vorkommen, so ist vorgesehen, dass wenn der Systemdruck sich nicht innerhalb 200 msec aufbauen lässt, dann der Motor abgeschaltet wird. (Anmerkung: beim Prüfen von großen Ventile kann es vorkommen, dass diese Funktion angesprochen wird denn der Teststand interpretiert das höhere Ölvolumen als nicht vorhandenes Ventil. Dann einfach mehrmals hintereinander den Druckaufbau einschalten).

### **Datenbank**

Dieser Befehl (siehe Abb.10) öffnet das Fenster für den Datenbank-Dialog (siehe Abb.32). Dieser Dialog erlaubt die visuelle Veränderung der Servoventil-Parameter. Die Datenbank besteht aus zwei Teilen: der Teil der Serien und der Teil der Servoventil Spezifikation. Die linke Seite der Datenbank zeigt eine Verzweigungs-Struktur ganz ähnlich wie sie im Windows Explorer verwendet wird. Die Ordner sind Serien und die Dateien sind Servoventile. Die rechte Seite zeigt die Servoventilparameter des aus der Serie ausgewählten Servoventils. Sie können diese Werte eingeben oder verändern mit der Maus und der Tastatur. Vergessen Sie nicht beim Verlassen des Eingabeprogramms die eingegebenen Daten zu speichern. Öfters kommt es vor, dass ein bestimmtes Servoventil einem schon bekannten Ventil sehr ähnlich ist. In diesem Fall das bekannte Servoventile anzeigen, ein paar Parameter abändern, und dann dieses neue Ventil mit dem Befehl „New Valve“ und eventuell „New Series“ abspeichern unter Angabe der dazugehörigen Modellnummer.



Picture 17. Datenbank Dialog.

### Settings (Einstellungen)

Dieses Menü (siehe Abb.10) öffnet den Dialog „Program Settings“ (siehe Abb.33). Der Dialog erlaubt die Maßeinheiten zu verändern. So können für den Durchfluss zwischen L/min, Gal/min oder cis wählen oder den Druck entweder in bar oder in psi angeben. Weiter können Sie die Dynamikorrektur ein oder ausschalten oder es dem Programm im automatischen Modus überlassen („Automatic“ wird empfohlen). Die Option „Show Dynamics“ gibt Zugang zu den Einstellungen der Dynamik-Parameter in der Datenbank und ermöglicht dynamische Tests. Der Befehl „Show Logo“ wird Ihr Logo auf den Datenblättern der Testresultate zeigen.

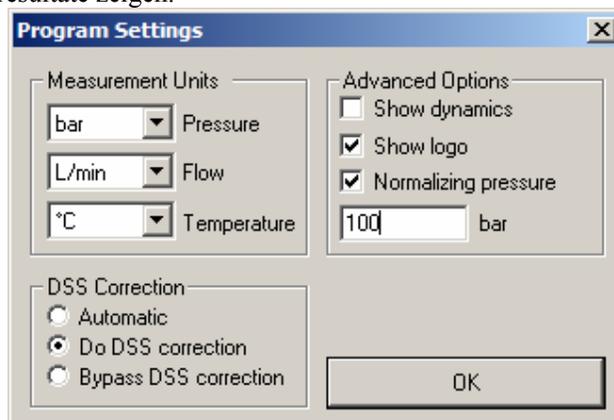


Abb. 18. Programm Einstellungen.

## Help (Hilfe)

Dieser Befehl ermöglicht den Zugang zum Hilfe Programm (siehe Abb.34).



Abb. 19 Menü "Help"

## Contents

Dieser Befehl zeigt das Inhaltsverzeichnis des Hilfe-Programms

## DIETZ automation (Web)

Dieser Befehl gibt Ihnen Zugang zur Web-site der DIETZ automation GmbH

## About

Gibt Informationen über die Autoren des Programms.

## Menü Beschreibung der Kurzbefehle (shortcuts)

Es gibt 3 Möglichkeiten die Programm Dialog Seiten anzuwählen:

1. Einen Vorgang aus dem Menü auswählen
2. Aus dem Befehlsordner einen Knopf anklicken
3. Mit der Tastatur eine Tastenkombination eingeben

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten

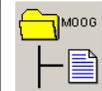
Befehle	Tastatur	Menu (Beschreibung)
	{Alt-T+M}	Test → Manueller Test
	{Alt-T+A}	Test → Automatischer Test
	{Alt-D}	Database (Datenbank)
	{Alt-S}	Settings (Einstellungen)
	{Alt-H+C}	Help (Hilfe)
	{Alt-F+L}	File→Load (Datei → Laden)
	{Alt-F+S}	File→Save (Datei → Speichern)
	{Alt-F+A}	File→Analyse (Datei → Analysieren)
	{Alt-H+A}	Help (Hilfe)

Abb. 20. Kurz-Befehle