

## ECOTROC® ATK

### Kaltregenerierte Adsorptionstrockner

#### Systemlösungen für Druckluft und Gase – zuverlässig und sicher aufbereiten

Adsorptionstrockner der Baureihe ECOTROC® ATK werden in Umgebungen eingesetzt, in denen ein vorgegebener Drucktaupunkt von  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $-70^{\circ}\text{C}$  stabil und sicher gewährleistet werden muss.



## Konstant hohe Druckluftqualität

KSI-Druckluftanlagenbau stellt optimale Lösungen für spezifische Anwendungen bereit. Trockner der Reihe **ECOTROC® ATK** werden in zwei Varianten angeboten. Als kompakte Aluminiumbaureihe (AP) für Volumenströme bis 110 m<sup>3</sup>/h und mit geschweißten Behältern für Volumenströme bis 3050 m<sup>3</sup>/h in der Standardbaureihe. Für Informationen bezüglich der Aluminiumbaureihe **ATK-AP** fragen Sie bitte nach dem separaten Informationsmaterial. Höhere Volumenströme und Betriebsdrücke sind auf Anfrage lieferbar. Beiden Baureihen gemein ist die Bereitstellung einer konstant hohen Druckluftqualität.

Unter Einsatz erstklassiger Materialien produziert KSI langlebige **ECOTROC® ATK** Adsorptionstrockner in hochwertiger Industriequalität. Die Verwendung von Qualitäts-Trockenmitteln, in Verbindung mit intelligenten Steuerungen, sorgt für konstante Druckluft- bzw. Druckgasqualitäten und stabile Drucktaupunkte (von -20°C bis -70°C). Stromunabhängige Wechselventile sorgen für zuverlässigen und risikofreien Betrieb. Genormte Markenausblasventile verlängern die Lebensdauer, minimieren Servicezeiten und vereinfachen die Instandhaltung bzw. den Service deutlich.

## Das Funktionsprinzip

### Vorfiltration

Im strömungsoptimierten Vorfilter **ECOCLEAN® SMA** werden bereits feste und flüssige Bestandteile aus der gesättigten Druckluft einfach abgeschieden. Anfallendes Kompressorenkondensat wird zuverlässig ohne Druckverluste über den elektronischen, niveaugeregelten Kondensatableiter **KONDRAIN® N** (optional) ausgeschleust.

### Adsorption

Die vorgereinigte Druckluft wird durch den Strömungsverteiler vom unteren Ende des Adsorptionsbehälters über das Trockenmittelbett zur Vortrocknung über die sogenannte Nasszone verteilt. Danach beginnt die eigentliche Adsorption durch Anlagerung der Wassermoleküle an der immens großen inneren Oberfläche des Trockenmittels.

Das ausgezeichnete Preis-Leistungs-Verhältnis wird durch die wirtschaftliche Betriebs- und Funktionsweise ergänzt. Der intelligente 10-Minuten **ECOMATIC** Zyklus (Steuerungszyklus für Adsorption, Regeneration und Druckaufbau) benötigt weniger Regenerationsenergie als Trockner mit kürzeren Zyklen und schont die Adsorbentien aufgrund geringerer Anzahl an Lastwechselbelastungen. Durch die Möglichkeit der individuellen Zeiteinstellung entsteht weiteres Einsparpotenzial.

Die serienmäßig integrierte Kompressorengleichlaufschaltung in der **ECOMATIC**-Steuerung ermöglicht weitere Regenerationsenergieeinsparungen, da der **ECOTROC® ATK** nur dann arbeitet, wenn auch der Kompressor läuft. Es entweicht auf diese Weise keine Regenerationsluft während der Stillstandszeiten. Sehr strömungsgünstige Druckluft- bzw. Druckgasführungen werden realisiert durch Konstruktionsmerkmale wie konsequent große Freiström-Querschnitte an Ein- und Auslass, in internen und externen Rohrleitungen sowie Ventilen und Schalldämpfern. Durch abgestimmte integrierte Lösungen wie **ECOCLEAN®** Druckluftfilter und **KONDRAIN®** Kondensatableiter erschließt sich weiteres Einsparpotenzial und erhöht sich die Betriebssicherheit.

### Nachfiltration

Die stark getrocknete Druckluft gelangt nach Durchströmen des gesamten Trockenmittelbettes am oberen Ende des Adsorptionsbehälters über einen Strömungsoptimierer und ein Wechselventil in den Nachfilter **ECOCLEAN® DMF** zur abschließenden Staubfiltration. Jetzt steht hochreine Druckluft zur Verfügung.

### Regeneration / Desorption

Parallel zur Adsorption im ersten Adsorptionsbehälter erfolgt die Regeneration des Trockenmittels im zweiten Behälter. Dazu wird ein geringer Teilstrom der bereits getrockneten Druckluft aus Adsorptionsbehälter eins über eine Spülluftdüse im Gegenstrom durch das Trockenmittel von Behälter zwei geleitet. Durch Nutzung des physikalischen Effektes der Druckentspannung auf

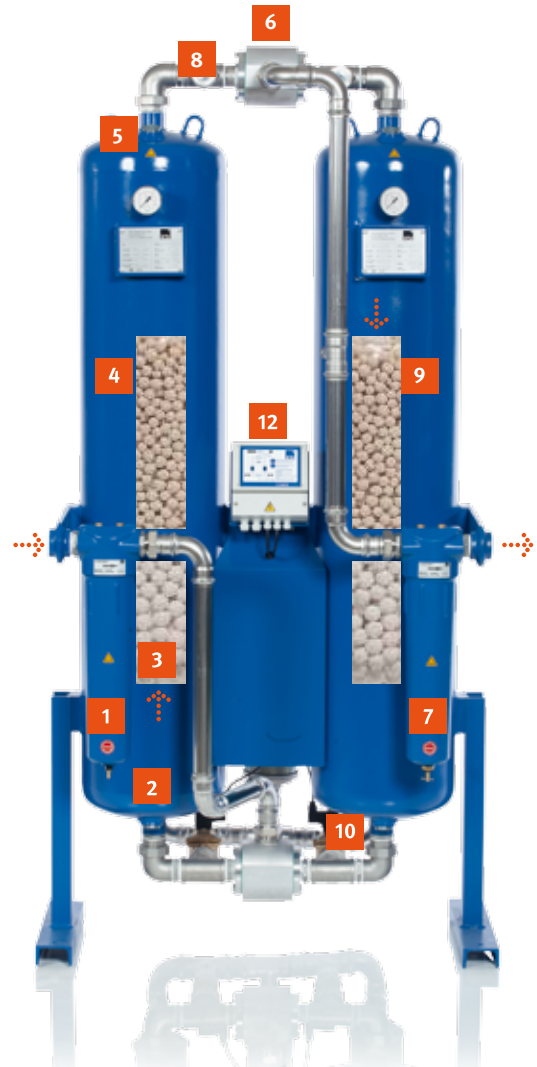
# PRODUKTDATENBLATT

ECOTROC® ATK · Adsorptionstrocknersysteme · kaltregeneriert

atmosphärischen Druck kann die Regenerationsspülluft das feuchte Trockenmittel besonders effektiv trocknen. Die Feuchtigkeit wird über Ausblasventil und Schalldämpfer an die Atmosphäre abgegeben.

## Umschaltung

Nach beendeter Regeneration beginnt der Druckaufbau im Behälter. Nach erreichtem Betriebsdruck wird vom adsorbierenden Behälter auf den nun regenerierten Behälter umgeschaltet. Jetzt beginnt der frisch regenerierte Behälter mit der Adsorption, während der andere Behälter seinen Regenerationszyklus startet.



- 1 strömungsoptimierter Vorfilter **ECOCLEAN® SMA**
- 2 Eintrittsdiffusor
- 3 Nasszone für Vortrocknung
- 4 Trockenmittelbehälter Adsorptionsphase
- 5 Austrittsdiffusor
- 6 Wechselventil
- 7 strömungsoptimierter Nachfilter **ECOCLEAN® DMF**
- 8 Spülluftdüse
- 9 Trockenmittelbehälter Regenerationsphase
- 10 Ausblasventil
- 11 Schalldämpfer
- 12 elektronische Steuerung **ECOMATIC**

## Vollautomatische kaltregenerierte Adsorptionstrockner

inklusive:

- Vorfilter **ECOCLEAN® SMA**
- Nachfilter **ECOCLEAN® DMF**
- elektrische Steuerung **ECOMATIC**  
inklusive Kompressorgleichlaufschaltung

Max. Betriebsdruck **ATK**: 16 bar

Max. Betriebsdruck **ATK-HP**: 500 bar

Leistung Volumenstrom: bis 1200 m<sup>3</sup>/h\*

Leistung Drucktaupunkt                      bis -70°C

\* bezogen auf 1 bar (abs.) 20°C bei 7 bar



Trockenmittel



Schalldämpfer, Ausblasventile ATK



verschiedene Trockenmittel

# PRODUKTDATENBLATT

ECOTROC® ATK · Adsorptionstrocknersysteme · kaltregeneriert

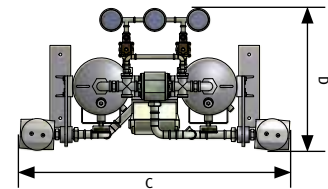
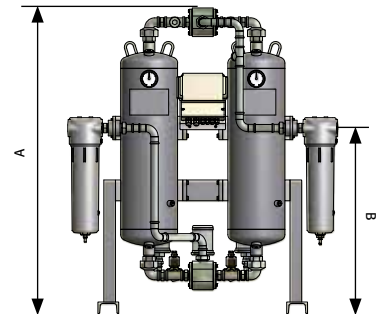
## Leistungsdaten und Abmessungen

Typ	Leistung*	Abmessungen (mm)					Anschluss
		m³/h	A	B1	B2	C	
ATK 15	150	1186	715	715	1036	546	1"
ATK 18	180	1346	715	715	1036	577	1"
ATK 22	210	1466	715	715	1036	577	1"
ATK 34	340	1461	950	950	1006	773	1 1/2"
ATK 45	480	1561	950	950	1006	773	1 1/2"
ATK 55	600	2021	950	950	1006	773	1 1/2"
ATK 75	820	1724	1155	1155	1272	954	2"
ATK 90	1000	2024	1155	1155	1272	1034	2"
ATK 110	1200	2124	1155	1155	1272	1034	2"
ATK 155	1550	2115	186	2012	1510	776	DN 80
ATK 185	1850	2122	181	2022	1561	794	DN 80
ATK 205	2050	2133	171	2033	1612	817	DN 80
ATK 245	2450	2328	269	2218	1835	898	DN 100
ATK 305	3050	2340	257	2230	1896	850	DN 100

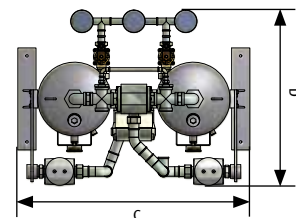
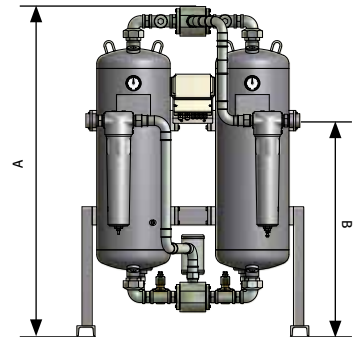
\*bezogen auf 1 bar (abs.) und 20°C bei 7 bar ü Betriebsdruck, 35°C Eingangstemperatur

Höhere Volumenströme / höherer Betriebsdruck auf Anfrage

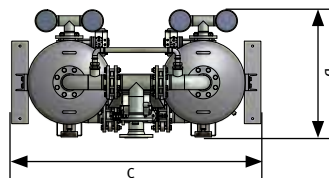
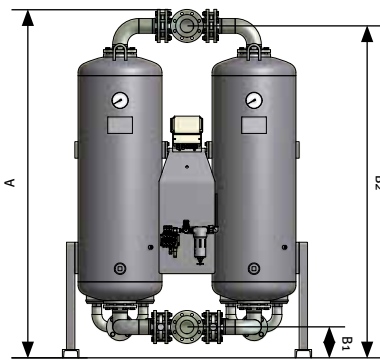
ATK 15 – ATK 22



ATK 34 – ATK 110



ATK 155 – ATK 305



## Korrekturfaktoren

### Korrekturfaktoren Arbeitsdruck

bar ü	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16
F(p)	0,6	0,7	0,74	0,82	0,89	0,97	1	1,08	1,11	1,16	1,22	1,29	1,36	1,42	1,5	1,57	1,63	1,69	1,75	1,83	1,9	1,96	2,03	2,1	2,14

### Korrekturfaktoren Eintrittstemperatur

°C	<25	25	30	35	38	40	45	48	50
F(t)	1,2	1,1	1,09	1	0,84	0,78	0,72	0,65	0,58

Multiplizieren Sie bitte die Leistung des Trockners mit dem Korrekturfaktor in der oberen Tabelle und Sie erhalten die korrigierte Leistung.

Höhere Eintrittstemperaturen auf Anfrage

## Elektrische Daten

Typ	Installierte	elektrische	Frequenz
	Leistung	Spannung	
	W	V	Hz
ATK 15	32	230	50-60
ATK 18	32	230	50-60
ATK 22	32	230	50-60
ATK 34	32	230	50-60
ATK 45	32	230	50-60
ATK 55	32	230	50-60
ATK 75	32	230	50-60
ATK 90	32	230	50-60
ATK 110	32	230	50-60
ATK 155	32	230	50-60
ATK 185	32	230	50-60
ATK 205	32	230	50-60
ATK 245	32	230	50-60
ATK 305	32	230	50-60



Verrohrungen bis ATK 110 komplett in Edelstahl

### Weitere Daten

Schutzart	IP 54
Regenerationsluft (Durchschnitt)	14 %*

\* bei einem Drucktaupunkt von -40°C

## Einsatzbereich

<b>Aufstellungsort</b>	Innenaufstellung in nicht-aggressiver Atmosphäre				
<b>Umgebungsfeuchte max.</b>	25% r.F bei 40°C	37% r.F bei 35°C	50% r.F bei 30°C	70% r.F bei 25°C	90% r.F bei 20°C
<b>Umgebungstemperatur max.</b>	50°C				
<b>Umgebungstemperatur min.</b>	+2°C				
<b>Betriebsdruck</b>	4 bis 16 bar ü				
<b>Durchflussmedium</b>	Druckluft und Gase				
<b>Drucktaupunkt</b>	-40°C*				

\* bezogen auf 1 bar (abs.) 20°C bei 7 bar Betriebsdruck

# PRODUKTDATENBLATT

ECOTROC® ATK · Adsorptionstrocknersysteme · kaltregeneriert

## Technische Merkmale

Regeneration mittels Spülluft im Gegenstrom zur Adsorption

Geringer Spülluftbedarf dank kürzerer Zyklen und optimierter Druckluft- bzw. Druckgasführungen

Entspricht den Richtlinien 87/404/EWG des Rates über einfache Druckbehälter und der Richtlinie 2014/68/EU über Druckgeräte.

Die Trockner der Baureihe ECOTROC® ATK wurden der Konformitätsbewertung des Zusammenbaus gemäß Anhang III Modul B + D unterzogen.

Die folgenden Normen und Herstellungsverfahren wurden bei der Produktion zugrunde gelegt:

DIN EN ISO 12100, DIN EN 1050, DIN EN 50081, DIN EN 50082, DIN EN 60204, DIN EN ISO 9001:2008 (Umfassendes Qualitätsmanagement), 87/404/EWG (Einfache Druckbehälter), 2014/68/EU (Druckgeräte Richtlinie), TR B'en (Technische Richtlinien Druckbehälter), GSG (Gerätesicherheitsgesetz), 9. GSGV (9. Verordnung zur Gerätesicherheit), 2006/42/EG

### Zulassungen für Druckgeräte

**EU** Zulassung für Fluidgruppe 2 nach Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG, Modul B+D (Kategorie IV)

**Andere** ASME

### Qualitätssicherung

**Entwicklung/Herstellung** DIN EN ISO 9001

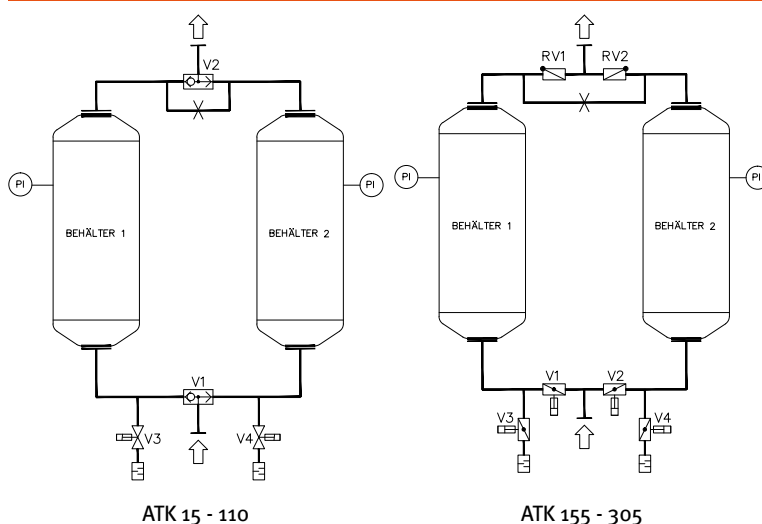
### Luftreinheitsklasse nach ISO 8573-1:2010

**Festpartikel** Klasse 2 (durch Nachfiltration, bis ATK 110 standardmäßig)

**Feuchte (gasförmig)** Klasse 3 (DTP -20°C), Klasse 2 (DTP -40°C), opt. Klasse 1 (DTP -70°C)

**Gesamtöl** -

## R&I Schema



### ATK 15 - 110

**PI 1** Manometer Behälter 1

**PI 2** Manometer Behälter 2

**V 1** Wechselventil Eintritt

**V 2** Wechselventil Austritt

**V 3** Ausblasventil Behälter 1

**V 4** Ausblasventil Behälter 2

### ATK 155 - 305

**PI 1** Manometer Behälter 1

**PI 2** Manometer Behälter 2

**V 1** Steuerungsventil Eintritt 1

**V 2** Steuerungsventil Eintritt 2

**V 3** Ausblasventil Behälter 1

**V 4** Ausblasventil Behälter 2

**RV 1** Rückschlagventil Behälter 1

**RV 2** Rückschlagventil Behälter 2

## Wartungshinweise

Die folgenden Wartungsregeln sorgen für einen sicheren und störungsfreien Betrieb. Diese sollten vom Betreiber eingehalten werden.

<b>täglich</b>	Manometer + Steuerung: Sicht- und Funktionskontrolle	
<b>jährlich</b>	Steuerungskasten +	Kabel und Klemmen auf Sitz und Halt prüfen, säubern
	Schalldämpfer:	
	Vor- & Nachfilterelement: Austauschen	
<b>2-jährlich</b>	Schalldämpfer:	Austauschen
	Siebe/Diffusor:	Reinigen, ggf. austauschen
	O-Ringe der	
	Filtergehäuse:	Austauschen
	Kolben Wechselventile:	Austauschen
	Magnetventile:	Austauschen
	Drucktaupunkt	
	Sensor (opt.):	Rekalibrieren lassen
<b>4-jährlich</b>	Trockenmittel:	Austauschen

## Die Steuerungen

### Taupunktsteuerungen mit intelligenten Funktionen

#### Steuerung mit festen Zykluszeiten

#### ECOMATIC

Standardlieferumfang in allen ECOTROC® ATK Trocknereinheiten

- Anzeige von Adsorptions-/Regenerationszyklus
- Mikroprozessor vollelektronisch
- Energiespar-Kompressorgleichlaufsteuerung
- Zykluszeiten variabel einstellbar (wählbar)
- Statusanzeige und potenzialfreies Alarmsignal für Service
- 24 V optional möglich
- auch für Adsorptionstrockner anderer Hersteller einsetzbar (nach Konfiguration durch KSI)





# PRODUKTDATENBLATT

ECOTROC® ATK · Adsorptionstrocknersysteme · kaltregeneriert

## Steuerung nach Bedarf

### ECOTROCONOMY-Comfort (ET-C)

problemlos nachrüstbar an allen ECOTROC® ATK Adsorbern (auch an älteren Modellen)

- Taupunktmessung und Anzeige von -20°C bis -100°C
- bedarfsorientierte Steuerung der Regeneration durch Messung der Betriebs-situation
- integrierter Lastwechselzähler => Behälterprüfungen können eventuell zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt werden
- Speicherung der Betriebsparameter mit Zeitangaben => Sicherheit bei Stromausfall o.ä.
- Passwortschutz aller Ebenen (konfigurierbar)
- Anschluss für optische und akustische Signale
- automatische Serviceanzeige
- Serviceintervallanzeige (Intervalle konfigurierbar)
- potenzialfreier Alarmausgang
- externes 4-20 mA-Signal zur Visualisierung des im Display angezeigten Taupunktwertes (z.B. in einer Leitwarte)



## High-End Steuerung

### ECOTROCONOMY-Premium (ET-P)

problemlos nachrüstbar an allen ECOTROC® ATK Adsorbern (auch an älteren Modellen)

Funktionen wie **ECOTROCONOMY-Comfort**, zusätzlich:

- Druckmessung am Trocknereingang und Anzeige im Steuerungsdisplay
- Temperaturmessung am Trocknereingang und Anzeige im Steuerungsdisplay
- Sicherheitsabschaltung bei Abweichung von vorgegebenen Werten möglich (bzgl. Druck)
- Alarmierung bei Verlassen vorgegebener Wertebereiche (bzgl. Druck und Temperatur)



## Einsparpotenzial durch Taupunktsteuerung (am Beispiel eines ECOTROC® ATK 15)

Volumenstrom der Luft	150 m³/h	Spülluftkosten ohne Steuerung	0,30 €/h
Betriebsüberdruck im Netz	7 bar	Spülluftkosten mit Steuerung	0,09 €/h
Energiebedarf Luftkompressor	14,16 kW	<b>Kosten für den Trockner</b>	
Betriebsstunden pro Jahr	7500 h	Spülluftverlust ohne Steuerung	2229,79 €
Stromkosten pro kWh	0,15 €/kWh	Spülluftverlust mit Steuerung	668,94 €
Spülluftanteil	14 %		
Standbybetrieb	70 %	<b>Einsparung durch Taupunktsteuerung pro Jahr</b>	<b>1560,86 €</b>



# PRODUKTDATENBLATT

ECOTROC® ATK · Adsorptionstrocknersysteme · kaltregeneriert

## Ausführungen und Optionen

- ECOTROC® ATK für Volumenströme von 150 m<sup>3</sup>/h bis 3050 m<sup>3</sup>/h
- ECOTROC® ATK-APN für Volumenströme von 5 m<sup>3</sup>/h bis 110 m<sup>3</sup>/h (Informationsmaterial separat erhältlich)
- ECOTROC® ATO, Kombination aus ECOTROC® ATK und ECOTROC® ATC, Systemlösung für ölfreie Druckluft
- ECOTROC® ATK-HP für Betriebsdrücke bis zu 500 bar ü und Volumenströme von 10 bis 1000 m<sup>3</sup>/h
- Sonderausführungen für spezielle Anforderungen auf Anfrage möglich
- höhere Volumenströme möglich
- höhere Betriebsdrücke als 11 bar ü möglich
- Standardsteuerung inklusive, andere Steuerungen optional erhältlich



## Der ECOTROC® ATK Plus-Effekt +++

- + drei groß-dimensionierte Schalldämpfer => Risiko einer Zusetzung mit Trockenmittelstaub nahezu ausgeschlossen
- + Verwendung von Qualitätstrockenmittel => mehr Sicherheit in der Leistung
- + serienmäßige Vor- und Nachfiltration (bis ATK 110) => Systemsicherheit
- + Regenerationsgasrückführung standardmäßig enthalten (bis ATK 110)
- + an Raumbedingungen angepasster Aufbau durch Symmetrie der Verrohrungen und Komponenten möglich
- + Lieferung von anschlussfertigen Einheiten
- + Hebeösen an allen Behältern erleichtern die Einbringung
- + interne Verrohrung bei ATK 15 bis ATK 110 komplett in Edelstahl
- + robuste und massive Bauweise
- + Bodenfixierung möglich
- + individualisierte Ausführungen durch modulares Konzept ab Werk möglich

## Die Servicevorteile

- Trockenmittelwechsel über Einfüll- und Entleerungsöffnungen
- Demontage der kompletten Rohrbrücken möglich durch Lösen von drei Verschraubungen => komfortable Servicearbeiten
- einfache und übersichtliche Servicepakete
- leichtverständliche Steuerung, einfache Menüführung