



# **Projekt - Unterlagen**

**Version: 2.3**

## **Projektthema:**

**Entwicklung eines automatischen Getränkemixers**

**Projektlehrer: Herr Bücking**

**Projektteilnehmer: Christian Dahmen**

**André Meier**

**Karsten Unger**

<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	2 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Projektantrag</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Lasten- und Pflichtenheft</b>	<b>4</b>
2.1	Lastenheft	4
2.1.1	Bedienung	4
2.1.2	Mechanische Anforderungen	4
2.1.3	Elektrische Anforderungen	5
2.2	Pflichtenheft	6
2.2.1	Allgemeine Beschreibung	6
2.2.2	Funktionsbeschreibung	6
2.2.3	Mechanischer Aufbau	6
2.2.4	Elektrischer Aufbau	7
2.2.5	Steuerung	7
2.2.6	Optionen	7
<b>3</b>	<b>Zeitplan</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Funktionsbeschreibung</b>	<b>9</b>
4.1	Inbetriebnahme	9
4.2	Betrieb des AGM	9
<b>5</b>	<b>Ablaufdiagramm</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Beschreibung der Baugruppen / Bauteile</b>	<b>11</b>
6.1	Grundplatte	11
6.1.1	Klemmleiste mit Sicherungshalter (X5)	12
6.1.2	Halterringe für Zutaten - Flaschen	12
6.1.3	Flaschen für Zutaten	12
6.1.3.1	Klemmringe	14
6.1.3.2	Einschraubsteckanschluss	15
6.1.4	Druckschalter	16
6.2	Front	17
6.2.1	Haltewinkel für Füllrohre, Überlaufsensor und Schachtbeleuchtung	18
6.2.2	Hauptschalter (Schlüsselschalter)	18
6.2.3	STOP – Taste	18
6.2.4	Leuchtwahltasten	19
6.2.5	Störmeldeleuchte	19
6.2.6	Klartextanzeige	19
6.3	Externes Netzteil	19
6.4	CO2 - Versorgung	21
6.5	Magnetventilinsel mit CO2- Verteiler	22
6.6	Steuerung	23
6.7	Reflektionslichtschranke (Fiberoptik-Verstärker)	24
6.8	Kabelkanäle	25
<b>7</b>	<b>Stückliste</b>	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>Vor - und Nachteile des Funktionsmodells</b>	<b>27</b>
8.1	Vorteile	27
8.2	Nachteile	27
<b>9</b>	<b>Entstandene Ideen auf Basis des Funktionsmodells</b>	<b>28</b>
<b>10</b>	<b>Glossar</b>	<b>28</b>

<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	3 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



## 1 Projektantrag

Ziel unseres Projektes ist die Planung und Fertigung einer Anlage zur automatisierten Herstellung von Mixgetränken.

Auf einem Bedientableau soll der Nutzer per Leuchtwahltasten seinen Getränkewunsch eingeben können. Die Zusammensetzung der einzelnen Cocktails sind in einer selbst entwickelten Software gespeichert.

Für die Bereitstellung der einzelnen Bestandteile des Mixgetränkes werden die Vorratsbehälter mit einem Überdruck beaufschlagt und mittels Stellventilen sowie Volumenzählern dem Trinkgefäß zugeführt.

Das Vorhandensein eines Trinkgefäßes und der Füllstand der Vorratsbehälter werden mit Sensoren überwacht.

Die Verarbeitung der Eingangssignale und die Ansteuerung der einzelnen Stellventile erfolgt in einer selbstentwickelten Steuerung.

<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	4 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



## 2 Lasten- und Pflichtenheft

### 2.1 Lastenheft

Am Ende dieses Projektes soll ein Gerät zur Verfügung stehen, welches alkoholische Mixgetränke automatisiert herstellt. Der fertige Getränkemixer soll in der Herstellung (Serienfertigung) möglichst kostengünstig sein.

Die Umsetzung soll in mehreren Schritten erfolgen:

1. Findung einer kostengünstigen Dosierungsmethode
2. Herstellung eines Funktionsmodells

Sind diese Punkte erfolgreich abgeschlossen und alle Vor- und Nachteile der Konstruktion erfaßt, wird über den Bau eines Serienmodells entschieden. Dazu wird ein neues Lastenheft auf Basis der hier gemachten Erfahrungen erstellt.

#### 2.1.1 Bedienung

Der Konsument soll in der Lage sein, seinen Getränkewunsch schnell und unkompliziert dem automatischen Getränkemixer mitzuteilen. Eventuelle Anweisungen wie z.B. das „Becher einstellen“ müssen für den Konsumenten klar erkennbar sein. Fehlbedienungen (beabsichtigt oder unbeabsichtigt) dürfen keine Störung zur Folge haben.

Wenn möglich soll dem Konsumenten eine Klartextanzeige zur Verfügung gestellt werden, auf der er die aktuellen Anweisungen ablesen kann.

#### 2.1.2 Mechanische Anforderungen

Der Automat soll eine möglichst kompakte Bauform aufweisen, das heißt, die Grundfläche darf maximal 0,25 m<sup>2</sup> betragen, die Einbauhöhe darf das Maß von 750 mm nicht überschreiten.

Die Benutzung des Getränkemixers soll mit wenigen Bedienelementen möglich sein, wobei die entsprechende Funktion dieser Elemente nicht mißverstanden werden darf.

<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	5 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



Die Bauteile und Hilfsstoffe, die mit den Lebensmitteln in Berührung kommen, müssen für den Einsatz im Lebensmittelbereich zugelassen sein.

Es sollen vier (4) verschiedene Getränke ausgewählt werden können.

### **2.1.3 Elektrische Anforderungen**

Die Steuerung des automatischen Getränkemixers muß für Wartung und Reparatur elektrisch freischaltbar sein.

Der automatische Getränkemixer soll möglichst ohne Netzspannung (230 Volt) auskommen, um eventuellen Stromschlägen vorzubeugen.

Es stehen 230V, 50Hz Netzspannung über eine Schuko Steckdose zur Verfügung.

<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	6 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



## 2.2 Pflichtenheft

### 2.2.1 Allgemeine Beschreibung

Suche nach einer kostengünstigen Art der Befüllung des Trinkgefäßes.

Anschließend Bau eines Funktionsmodells des automatischen Getränkemixers mit den in diesem Kapitel beschriebenen Eckparametern.

Nach dem Bau und der Erprobung findet eine Präsentation des Funktionsmodells statt. Dort werden dann gemeinsam die Vor- und Nachteile des Modells erörtert.

### 2.2.2 Funktionsbeschreibung

Das Befüllen der Trinkgefäße erfolgt mittels Überdruck in den Vorratsflaschen. Dabei wird jede einzelne Flasche über ein separates Magnetventil mit CO<sub>2</sub> beaufschlagt. Durch den dadurch entstehenden Überdruck von ca. 1 bar absolut (einstellbar über einen Feindruckregler in der CO<sub>2</sub> – Zuleitung) wird die Flüssigkeit über eine Steigleitung aus Edelstahl zum Trinkgefäß transportiert.

Alternative Methoden wie z.B. Membranpumpen oder Volumenzähler wurde aus Kostengründen von uns nicht eingesetzt.

Die Realisierung der verschiedenen Zutatenmengen erfolgt über die Öffnungszeiten der einzelnen Magnetventile. Diese Zeiten werden im Vorfeld einmalig programmiert.

Der CO<sub>2</sub>-Druck muß immer über einem Mindestlevel sein, um die Funktion zu gewährleisten. Aus diesem Grund wird der Mindestdruck überwacht.

### 2.2.3 Mechanischer Aufbau

Der von uns zu entwickelnde automatische Getränkemixer wird auf einer Grundfläche von 500 mm x 450 mm stehen. Die Höhe dieses Automaten beträgt ca. 600 mm - 800 mm.

Das Funktionsmodell wird als Holzmodell konstruiert und aufgebaut, um einfache und unkomplizierte Änderungen des Aufbaus schnell und kostenbewußt umzusetzen. Später kann die fertige Konstruktion auch in Edelstahl aufgebaut werden.

<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	7 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



### **2.2.4 Elektrischer Aufbau**

Für den Wartungs- und Reparaturfall kann die elektrische Steuerung mit Hilfe eines Hauptschalters (Schlüsselschalter) in der Front abgeschaltet werden. Es werden sämtliche Kleinspannungen abgeschaltet.

Das Netzteil (Schaltnetzteil) wird sich in einem externen Gehäuse befinden.

Für jedes zur Wahl stehende Mixgetränk steht ein beleuchteter Taster zur Verfügung.

### **2.2.5 Steuerung**

Herzstück der Anlage ist ein Mikroprozessor, in dessen Speicherbaustein das komplette Steuerungsprogramm, sowie die Rezeptur der zur Verfügung stehenden Mixgetränke hinterlegt ist. Dadurch ist es möglich, daß die Rezepturen über Softwareprogrammierung veränderlich und ggf. austauschbar sind.

In dem Funktionsmodell werden von uns frei gewählte Zutaten genommen, welche aber ohne Probleme durch andere Zutaten ersetzt werden können.

Der Mikroprozessor verarbeitet die an seinen Eingängen (Getränkewahltaster, Sensoren etc.) anstehenden Signale und steuert die entsprechenden Ausgänge (Magnetventile, Leuchtmelder etc.).

### **2.2.6 Optionen**

Die hier aufgeführten Punkte sind Optionen und werden nach Kundenwunsch in das Funktionsmodell implementiert.

- Für Status- / Fehlermeldungen kann eine Klartextanzeige eingebaut werden.
- Mit Hilfe dieses Mikroprozessors ist das Führen von Statistiken möglich.  
Beispiele: Das am häufigsten gewählte Getränk, etc.
- Des weiteren ist eine intelligente Zutatenüberwachung möglich.  
Das heißt, bevor eine Zutat leer ist, wird eine interne Meldung (z.B. eMail, SMS) abgesetzt.
- Wahlweise kann die Dosierung der Zutaten mit Volumenzählern oder Membranpumpen erfolgen.

<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	8 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



- Zusätzlich bieten wir an, das Trinkgefäß mit einer Füllstandsüberwachung zu versehen, um im Falle einer Fehlbedienung das Überlaufen des Trinkgefäßes zu verhindern. Ebenfalls können auch die Zutatenbehälter mit einer Füllstandsüberwachung ausgerüstet werden.

### 3 Zeitplan

<b>KW 38 – 40 2003</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgespräche, Diskussionen im Rahmen der Projektgruppe</li> <li>• Planung des technischen und zeitlichen Ablaufes des Projektes</li> <li>• Besprechung und Tests einzelner Komponenten</li> <li>• Materialbesorgung</li> <li>• Suchen nach einer passenden Steuerung</li> <li>• Erstellung des Pflichtenheftes</li> </ul>
<b>KW 41 – 51 2003</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montage eines Funktionsmodells</li> <li>• Entwurf einer Bedienungs- und Wartungsanleitung</li> <li>• Optimierung des Funktionsmodells</li> <li>• Vervollständigung der Dokumentation</li> </ul>
<b>KW 02 – 04 2004</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung der Test - Mischungsverhältnisse</li> <li>• Komplettierung der Dokumentation mit den Vor- und Nachteilen</li> <li>• Erarbeitung der Präsentation für die Vorführung</li> </ul>

<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	9 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



## 4 Funktionsbeschreibung

### 4.1 Inbetriebnahme

Vor der eigentlichen Inbetriebnahme ist der Füllstand der Zutaten zu kontrollieren.

Wenn ein Zutatenbehälter nur noch eine Restmenge enthält, muß diese erst nachgefüllt werden, da in der aktuellen Softwareversion keine Zutatenüberwachung implementiert ist.

Sind alle Zutaten vorhanden, kann der automatische Getränkemixer und das CO2 eingeschaltet werden.

Der zugeführte **CO2** Druck sollte ca. **1 bar** sein.

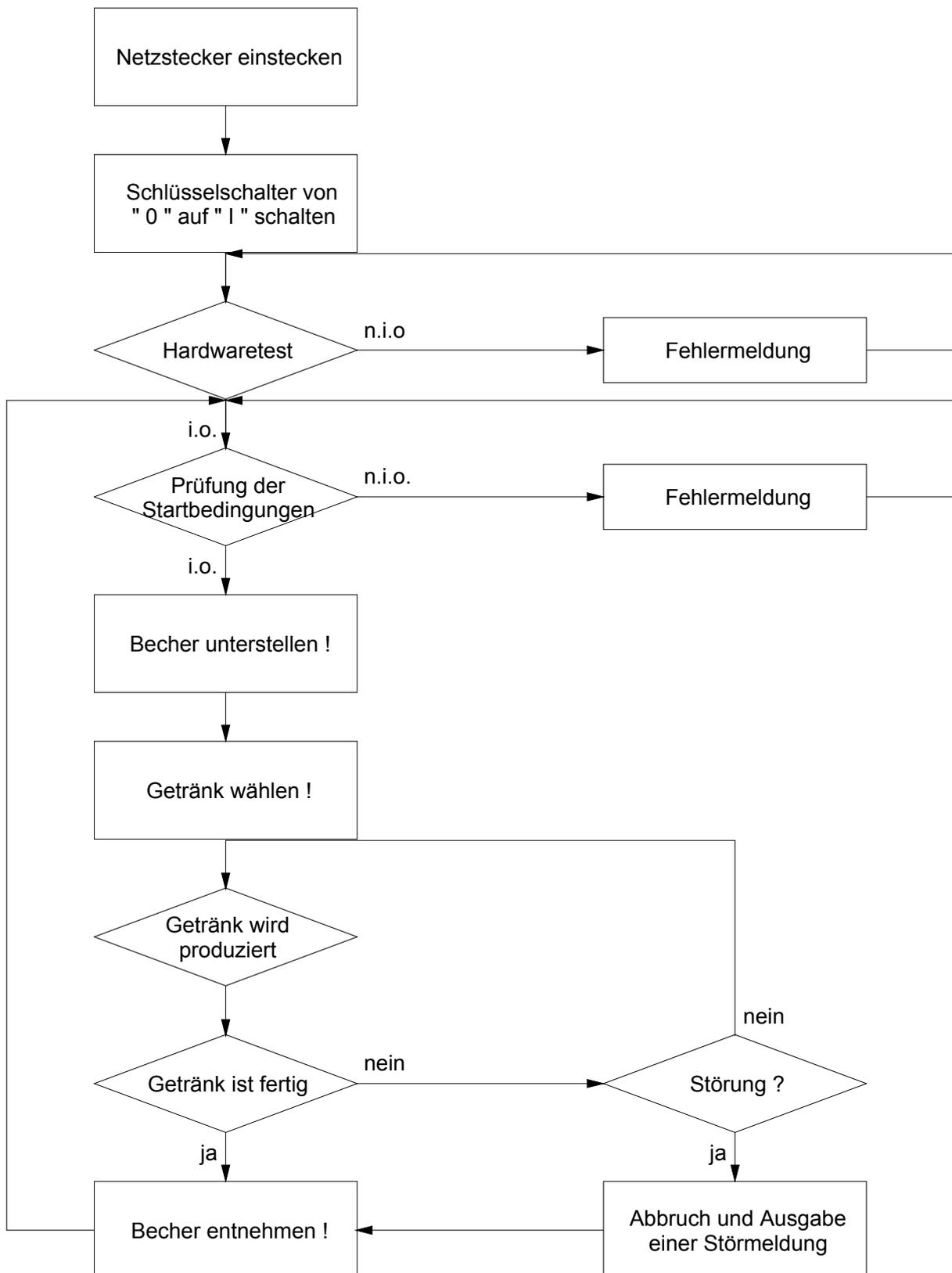
### 4.2 Betrieb des AGM

Folgen Sie einfach den Anweisungen der Klartextanzeige.

<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	10 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



## 5 Ablaufdiagramm



<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	11 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				

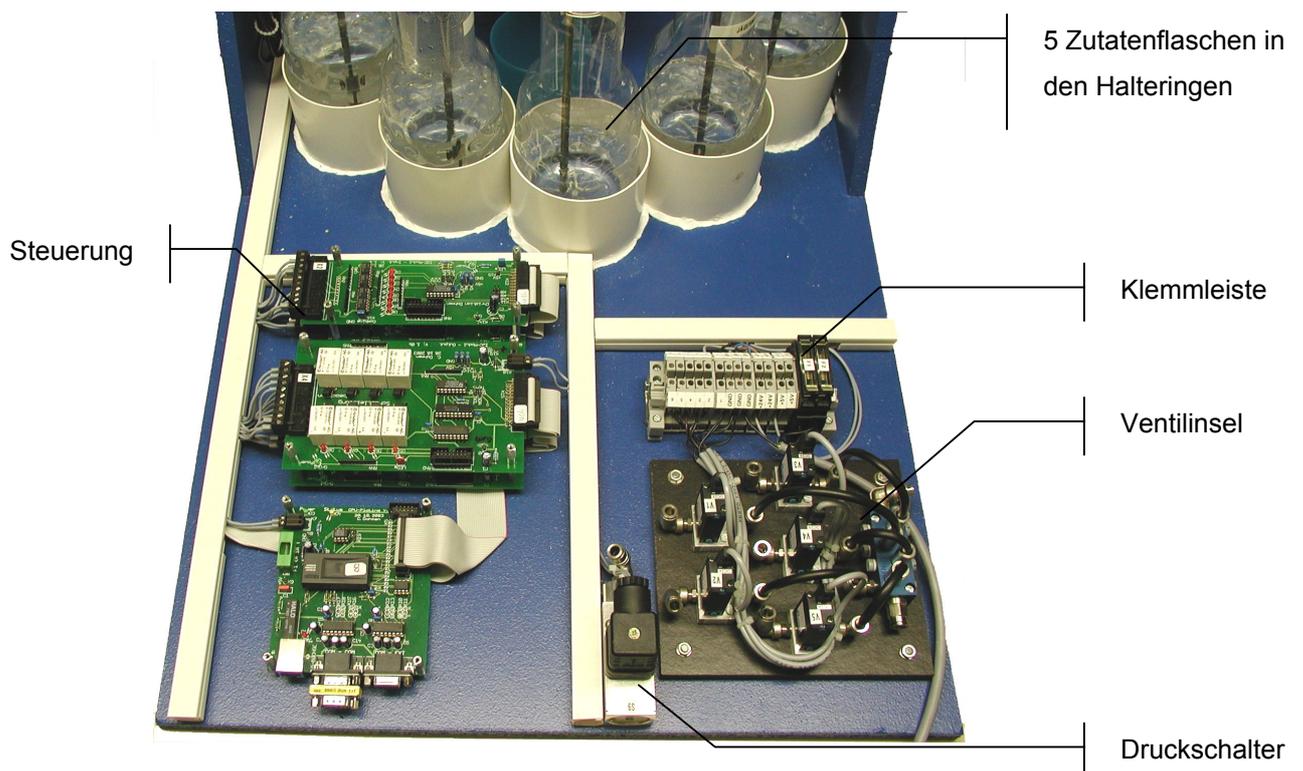


## 6 Beschreibung der Baugruppen / Bauteile

### 6.1 Grundplatte

Auf der Grundplatte sind folgende Komponenten montiert:

- Magnetventilinsel mit CO<sub>2</sub>- Verteiler (siehe )
- Druckschalter (siehe )
- Klemmleiste mit Sicherungshalter (siehe )
- Steuerung (siehe )
- Halteringe für Zutatenbehälter
- Zutatenbehälter
- Leckage Auffangeinrichtung



<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	12 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



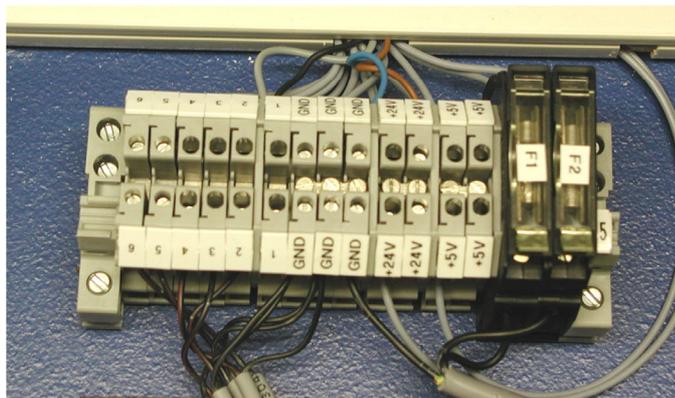
### 6.1.1 Klemmleiste mit Sicherungshalter (X5)

Hier erfolgt die Verteilung der durch das Netzteil bereitgestellten Gleichspannungen. Beide Spannungen sind mit den entsprechenden Schmelzsicherungen gegen zu hohe Strombelastungen abgesichert.

5V  $\approx$  1800 mA

24V  $\approx$  1800 mA

Die Klemmleiste dient als Übergabepunkt zwischen einzelner Komponenten, wie z.B. den Magnetventilen.



### 6.1.2 Halterringe für Zutaten - Flaschen

Die Halterringe haben die Aufgabe, dass die Zutatenbehälter einen festen Stand haben und fixiert bleiben.

Des weiteren beugen sie dem Kippen vor.

Durch eine halbkreisförmige Anordnung der Ringe ist es möglich, dass jedes Füllrohr die gleiche Länge aufweist und so unterschiedliche Laufzeitunterschiede der Zutaten ausgeschlossen sind.

### 6.1.3 Flaschen für Zutaten

Die von uns als Speicher für die einzelnen Zutaten genutzten Flaschen sind handelsübliche Kunststoffflaschen mit einem Fassungsvermögen von einem (1) Liter.

<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	13 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				

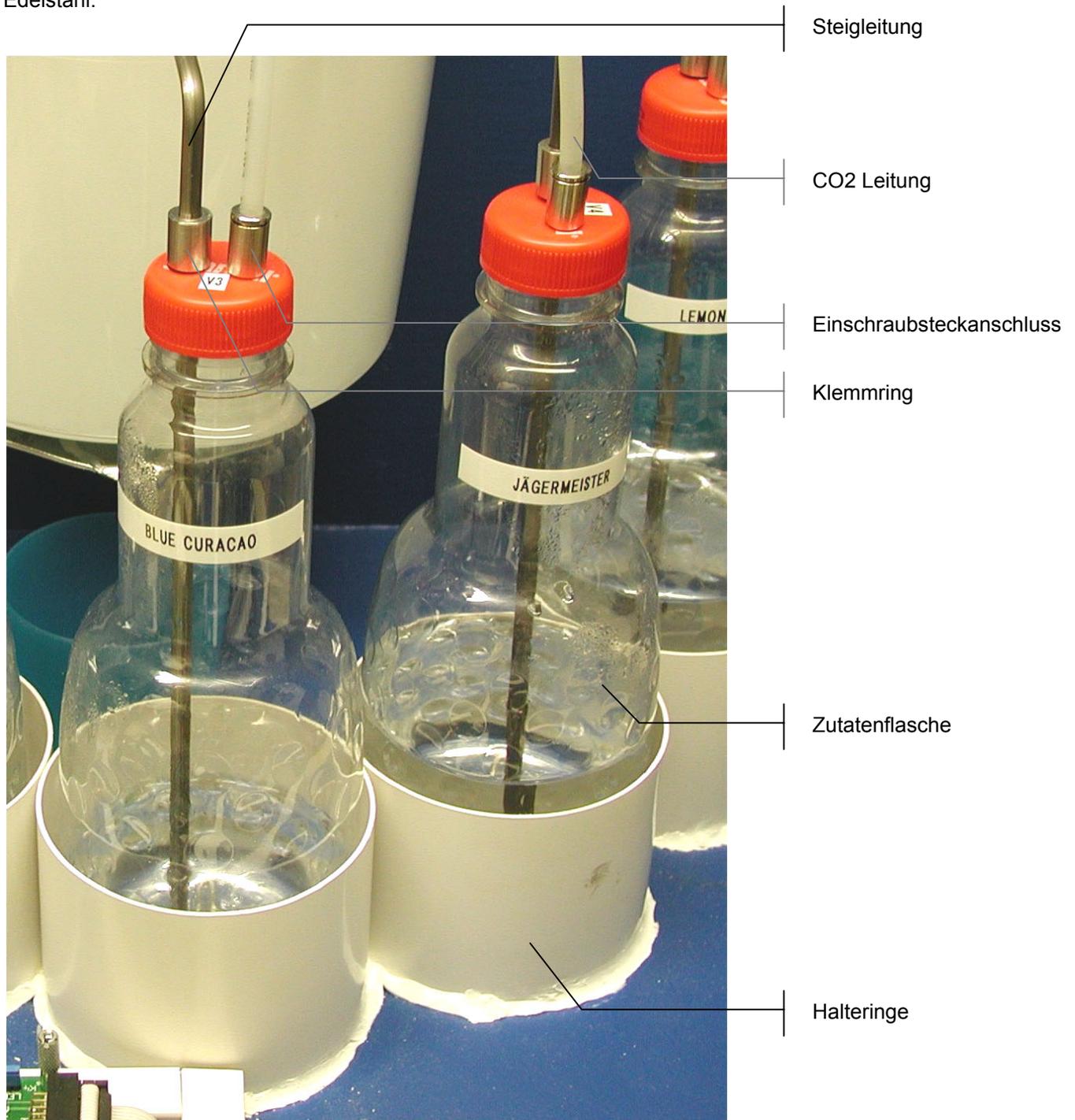


Wichtig bei der Auswahl der Flaschen war der große Schraubdeckel, damit dort zwei (2) Anschlüsse Platz finden.

Ein Anschluß dient der CO<sub>2</sub> – Versorgung, welche aus einem verschraubten Steckanschluss für Kunststoffschläuche besteht .

Der andere Anschluß ist eine Durchführung des Füllrohres. Die Abdichtung erfolgt über Klemmrings mit eingesetzten O - Ringen. (siehe Bild)

Alle Bauteile, die mit Lebensmitteln in Verbindung kommen, sind aus lebensmittelechten Materialien wie z.B. Edelstahl.

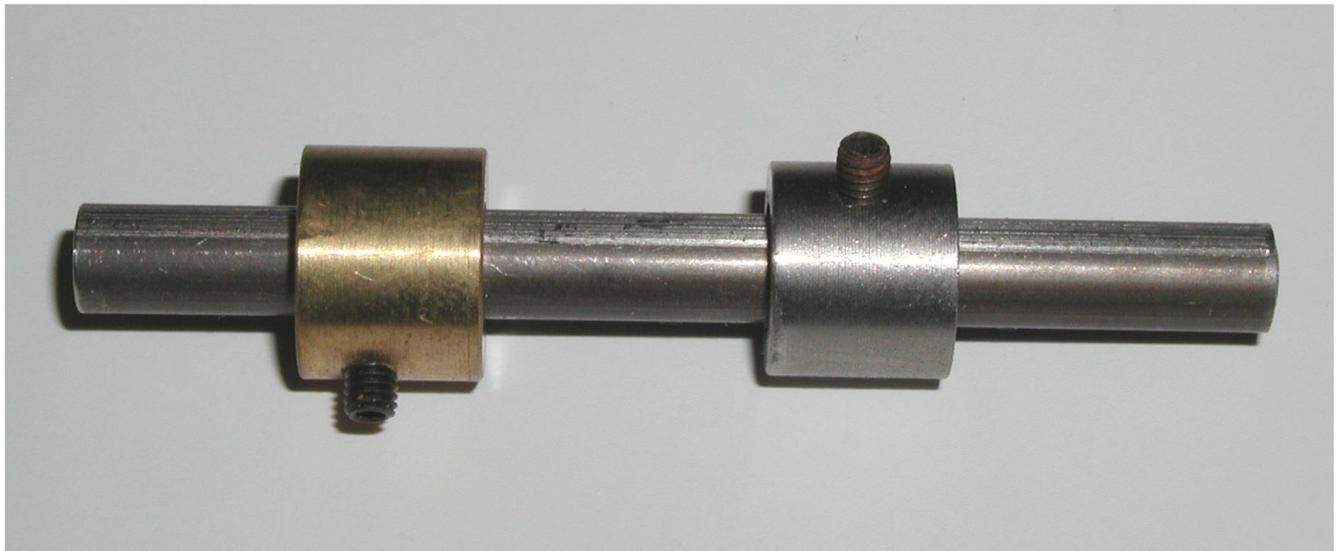


<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	14 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				

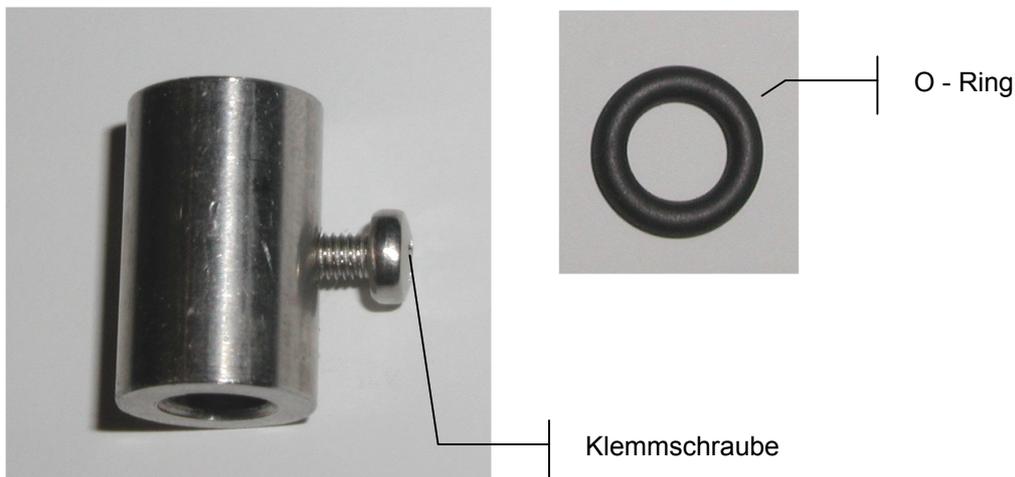


### 6.1.3.1 Klemmringe

Erster Prototyp der Klemmringe an einem Stück Edelstahlrohr (Steigleitung). Je ein Ring von außen und innen, wobei der Messingring für außen und der Edelstahlring für innen gedacht war.



#### Fertiger Klemmring:



Der fertige Klemmring ist etwas höher und hat die Schraube asymmetrisch auf der Längsachse, was die Montage am Deckel vereinfacht. Für innen und außen wurden nun Edelstahlringe benutzt.

Die Dichtigkeit wird über 2 O-Ringe sichergestellt. So war es uns möglich, das Steigrohr ohne Ansätze und Übergänge herzustellen.

<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	15 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



### 6.1.3.2 Einschraubsteckanschluss

Die Einschraubsteckanschlüsse dienen der Zuführung des CO<sub>2</sub> um den Überdruck in den Flaschen aufzubauen.



<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	16 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



### 6.1.4 Druckschalter

Der in der CO<sub>2</sub> - Zuleitung installierte Druckschalter überwacht den Mindestdruck, bei Unterschreitung wird ein Signal an die Steuerung übergeben.

Sollte der Druck unter den eingestellten Mindestwert sinken, ist eine ordnungsgemäße Befüllung des Trinkgefäßes nicht mehr gewährleistet.



<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	17 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



## 6.2 Front

Auf bzw. in der Frontplatte sind folgende Komponenten untergebracht.

- Hauptschalter (Schlüsselschalter) für 5V & 24V
- STOP – Taste
- Störmeldeleuchte
- Leuchtwahltasten
- Klartextanzeige
- Haltewinkel für Füllrohre, Überlaufsensoren und Schachtbeleuchtung
- Becherdasensoren (Reflexionslichtschranke)



<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	18 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				

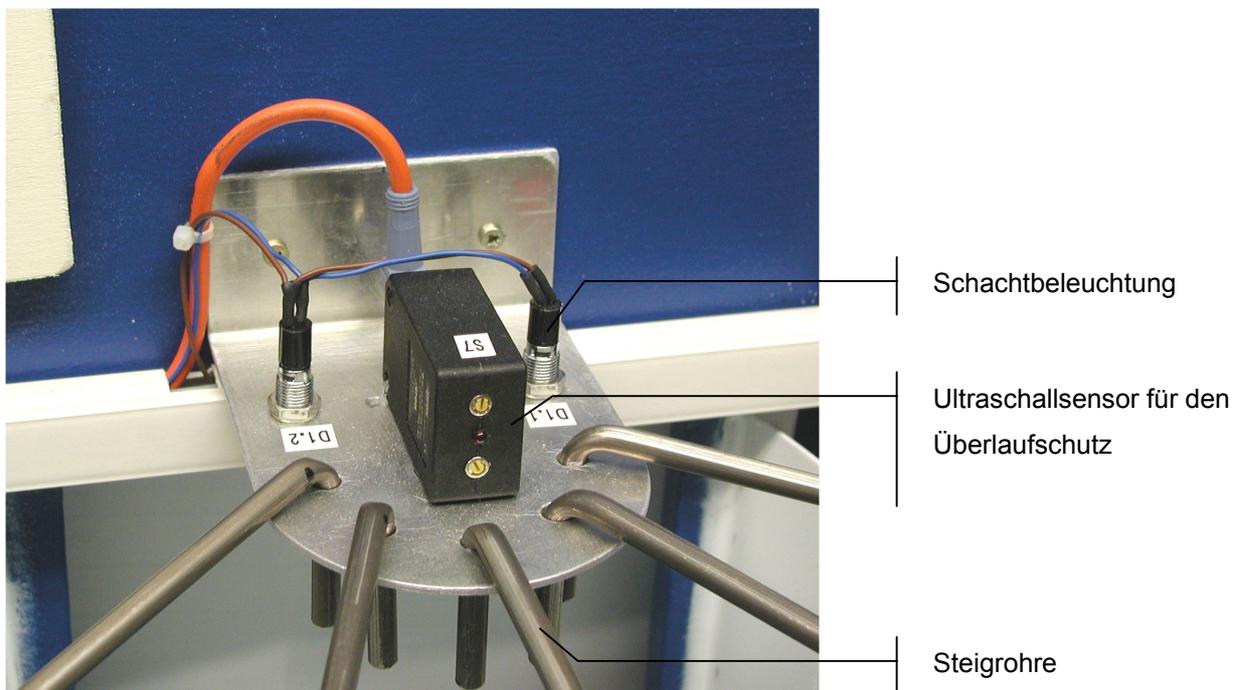


### 6.2.1 Haltewinkel für Füllrohre, Überlaufsensor und Schachtbeleuchtung

Auf der Rückseite der Frontplatte befindet sich der Halte- bzw. Stützwinkel für die Füllrohre.

Gleichzeitig dient er als Aufnahme für den Überlaufsensor und die blauen LED's.

Dieser Sensor schützt die Anlage vor dem Überlauf eines Bechers. Dies kann zum Beispiel passieren, wenn ein nicht leeres Trinkgefäß eingestellt wird.



### 6.2.2 Hauptschalter (Schlüsselschalter)

Durch den Einsatz des Schlüsselschalters ist es möglich, den AGM gegen unbefugte Nutzung, z.B. Minderjähriger zu sperren.

### 6.2.3 STOP – Taste

Mit Hilfe der „STOP“ – Taste ist es möglich, die Herstellung des Mixgetränkes abubrechen.

Des weiteren wir die Taste benötigt, um eine Störmeldung zu quittieren.

<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	19 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



### 6.2.4 Leuchtwahltasten

Mit Hilfe dieser Tasten kann der Konsument des AGM's sein Getränk wählen. Die Tasten sind mit dem entsprechenden Getränk beschriftet und mit einem Leuchtmittel versehen. Durch ein Leuchtsignal wird zur Getränkewahl auffordert, bzw. die getroffene Wahl signalisiert.

### 6.2.5 Störmeldeleuchte

Diese Meldeeinrichtung signalisiert dem Konsumenten, das die Steuerung eine Störung entdeckt hat und der ordnungsgemäße Betrieb nicht mehr möglich ist.

### 6.2.6 Klartextanzeige

Die auf der Front des AGM angebrachte Klartextanzeige informiert den Konsumenten über den aktuellen Zustand der Anlage, oder welche Aktion als nächstes ausgeführt werden muß.



## 6.3 Externes Netzteil

Das externe Netzteil des AGM wird über ein 3-adriges Netzanschlusskabel mit Schutzkontaktstecker an eine Standard 230V - Schukosteckdose angeschlossen.

<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	20 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



Am Ausgang des Netzteiles steht eine 5V - Gleichspannung für die Steuerung und eine 24V - Gleichspannung für die Magnetventile, Taster (Bedienelemente), Sensoren, etc. zur Verfügung.

*(Weitere Informationen finden Sie in der Anlage)*



<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	21 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



## 6.4 CO2 - Versorgung

Die CO2 - Versorgung des AGM stellt eine kleine 2 Liter Flasche CO2 dar. An der Flasche befindet sich ein Schutzbügel, der Druckminderer und ein Magnerventil.

Mit dem Druckminderer kann der Betriebsdruck (siehe 4.1 oben) eingestellt werden.

Das Magnetventil dient hier nur zu Demonstration des Drucksensors (Erzeugung einer Störmeldung)



<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	22 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				

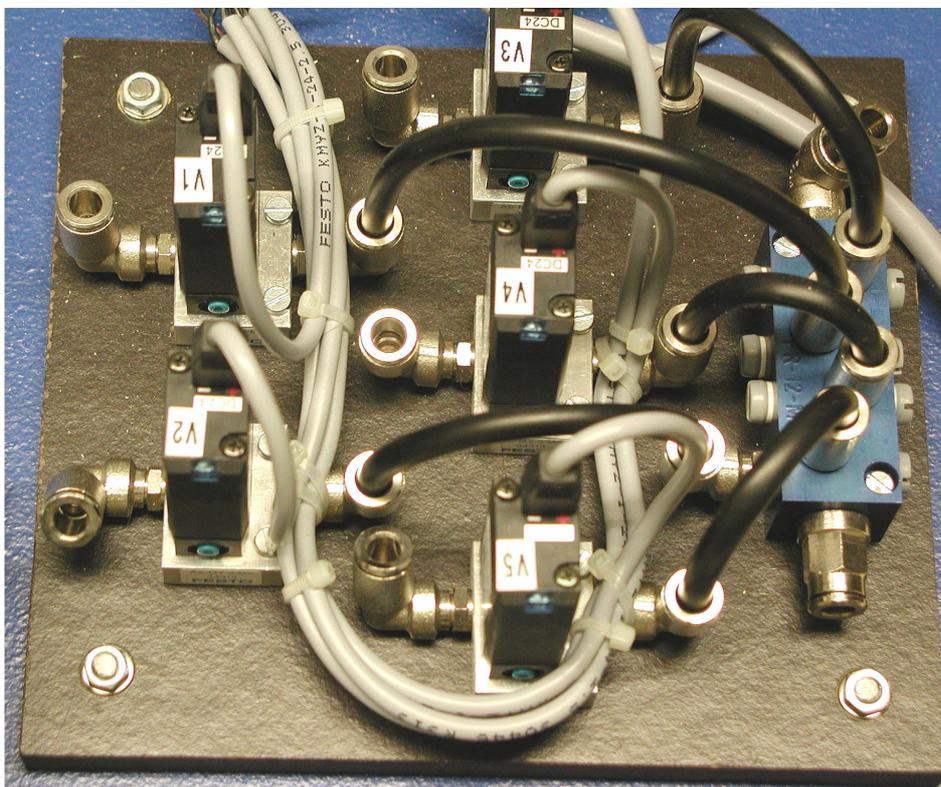


## 6.5 Magnetventilinsel mit CO<sub>2</sub>- Verteiler

Auf der Magnetventilinsel befindet sich der Hauptanschluß der CO<sub>2</sub>- Versorgung. Von einem Verteiler werden die 5 Magnetventile (für jede Zutat eins) und der Druckschalter versorgt.

Jedem der 5 Magnetventile ist eine bestimmte Zutatenflasche zugewiesen.

*(Weitere Informationen finden Sie in der Anlage)*



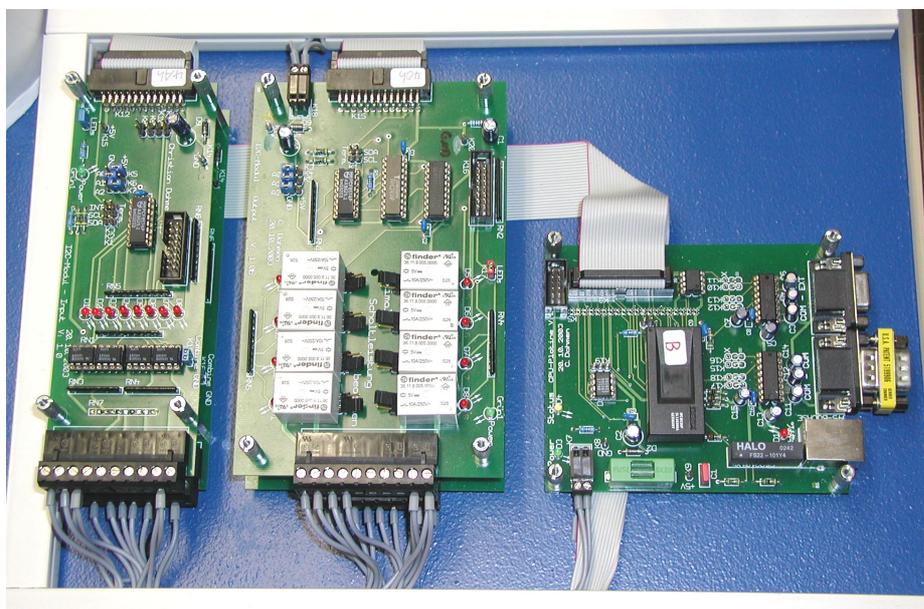
<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	23 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



## 6.6 Steuerung

Die Steuerung besteht aus 4 Modulen und insgesamt aus 6 Platinen. Verbunden sind die einzelnen Komponenten über ein Flachbandkabel.

*(Weitere Informationen finden Sie in der Anlage: Projekt-AGM-Steuerung.doc)*

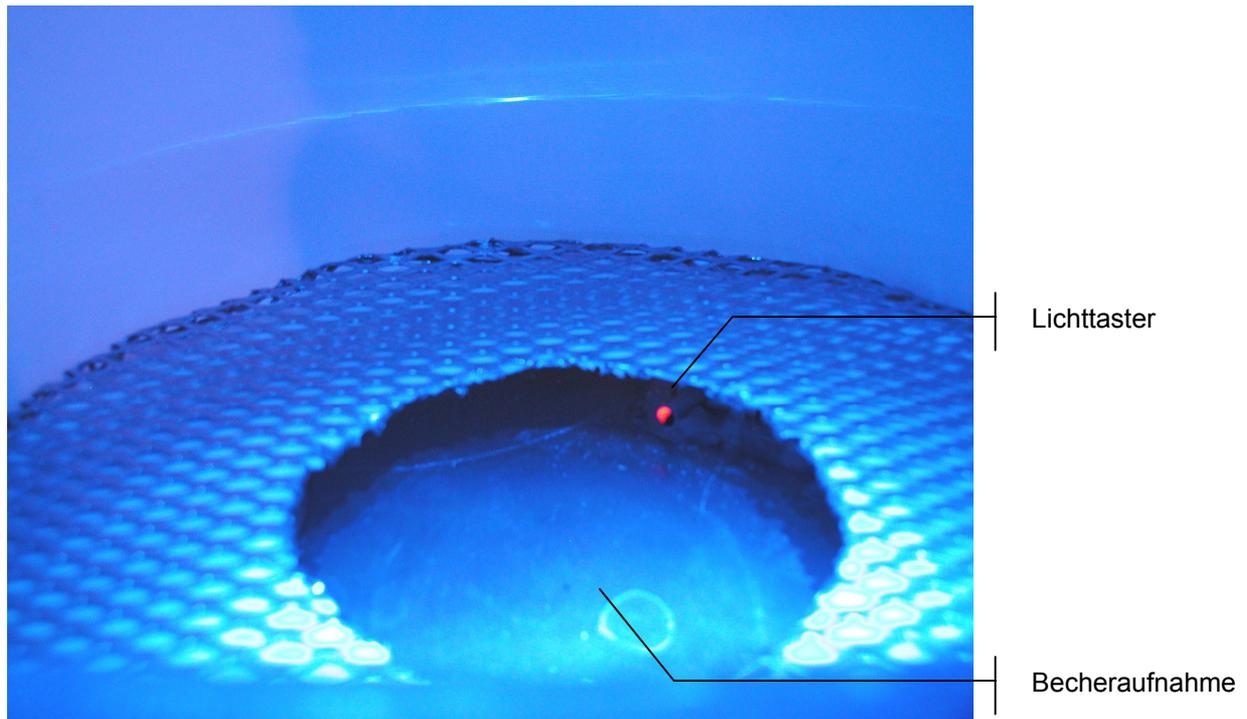


<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	24 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				

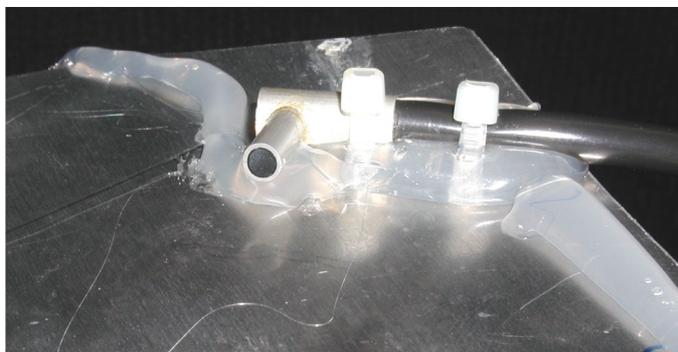


## 6.7 Reflektionslichtschranke (Fiberoptik-Verstärker)

Mit der Reflektionslichtschranke wird erfasst, ob ein Trinkgefäß ordnungsgemäß im Schacht steht.



**Montage des Sensorkopfes auf dem Blech, auf dem das Trinkgefäß steht (Lichttaster):**



<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	25 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



### Sensorelektronik (Fiberoptik-Verstärker):



## 6.8 Kabelkanäle

Zur Bündelung der Kabel wurde ein Kabelkanal eingesetzt.

<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	26 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



## 7 Stückliste

Pos.	Stück	Bezeichnung	Bemerkung / Spezifikation
1.	1	Frontplatte Holz	500 x 520 x 10
2.	1	Grundplatte Holz	690 x 500 x 15
3.	2	Stützwinkel Holz	250 x 490 x 15
4.	1	Möller Taste, schwarz	„aktuelles Programm“
5.	4	Möller Leuchtwahltasten, rot	„aktuelles Programm“
6.	4	Möller Schlüsselschalter, I/O	„aktuelles Programm“
7.	4	Möller Leuchtmelder, rot	„aktuelles Programm“
8.	7	Möller Standard Schließer	„aktuelles Programm“
9.	5	Möller Leuchtmittel, rot	„aktuelles Programm“
10.	5	Kunststoffflaschen mit Schraubdeckel	Volumen 1 Liter (Granini ®)
11.	5	Halteringe Kunststoff	Ø100 x Ø98 x 80 mm
12.	1	Haltewinkel Aluminium	
13.	1	MEAN WELL Schaltnetzteil (im externen Gehäuse)	Typ: D-60B Spannungen: 5V & 24V
14.	2	LED in Sockel	blau, mit 24Volt Vorwiderstand
15.	ca. 7m	Schlauch	6mm Druckluftschlauch
16.	5	Edelstahlrohr	Ø6 x Ø4 x 505 mm
17.	5	Einschraubsteckanschluss Edelstahl	Ø6 x M4
18.	5	Mutter selbstsichernd Edelstahl	M4
19.	10	Klemmring Edelstahl	Ø10 x Ø6,2 x 8
20.	10	Schraube Edelstahl für Klemmringe	M3 x 5
21.	10	O – Ring Perbunan	Ø8 x Ø6 x 1
22.	5	FESTO Magnetventil incl. Ventilblock, Anschlußleitung und Winkeleinschraub- steckanschluß	Selbstentlüftend; 24 V-; Ø6 Typ: MYH-3-0,9-LED
23.	1	FESTO Verteilerblock	Typ: FR-12
24.	1	HERION Druckschalter	0,2 bis 2 bar; ¼“
25.	1	ifm Fiberoptik-Verstärker	OK5001
26.	1	ifm Lichttaster (für Dito)	FT-00-P-A-R4
27.	1	Steuerung - CPU	CPU Platine
28.	2	Steuerung - Input	Eingangsplatine
29.	2	Steuerung - Output	Ausgangsplatine
30.	1	Steuerung - LCD	Platine für Klartextanzeige (LCD)
31.	??	Schaltlitze	0,75mm <sup>2</sup>
32.	4m	Zuleitung vom Netzteil zum AGM	4 * 1,00mm <sup>2</sup>
33.	ca. 3m	Tehalit Kabelkanal	18 x 18mm
34.	ca. 2m	Flachbandkabel	AWG 28, 26pol.
35.	6	Wannenstecker	26pol.
36.	13	Phoenix Reihenklemme	UK 5N
37.	2	Phoenix Abschlussblöcke	
38.	3	Phoenix Isolierplatten	
39.	2	Sicherungshalter für Hutschienenmontage	
40.	20cm	Hutschine	

(Kleinteile wie Holzschrauben, etc. wurden nicht für das Funktionsmodell erfasst.)

<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	27 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



## 8 Vor - und Nachteile des Funktionsmodells

### 8.1 Vorteile

- Einfacher und kostengünstiger Aufbau
- Bedienerfreundlich
- Einfache Wartung
- Hohe Mobilität durch kompakten Aufbau
- Im Gerät nur Kleinspannung (5V & 24V)
- Durch modularen Aufbau einfache und schnelle Fehlererkennung /- behebung

### 8.2 Nachteile

- Bei vollen Flaschen haben wir eine schnellere Befüllung der Trinkgefäße, da der hydrostatische Druck höher ist.
- Der Ausschnitt in der Front für den Becher ist etwas zu klein
- Externe CO2 Versorgung wird benötigt
- Kleine Flaschen für Zutaten
- Zutaten müssen vor Benutzung umgefüllt werden
- Die Steuerung sollte vor Einflüssen (Flüssigkeiten, Berührung, etc.) geschützt werden
- Relativ aufwendige Reinigung

<b>Fach:</b>	Projektarbeit: Getränkeautomat				
<b>Thema:</b>	Entwicklung eines automatischen Getränkemixers				
<b>Dateiname:</b>	P:\Techniker\Projektarbeit\Projekt-AGM.doc				
<b>Version:</b>	2.3	<b>Datum:</b>	18.01.2004	<b>Seite:</b>	28 / 28
<b>Autor:</b>	C.Dahmen, A.Meier, K.Unger				



## 9 Entstandene Ideen auf Basis des Funktionsmodells

- Einstellen der Mischungsverhältnisse per Bedienelemente für den Operator
- Wahl des Mischungsverhältnisses („hart“, „normal“, „weich“) für den Konsumenten
- Ist eine Zutat leer, stehen entsprechende Mixgetränke nicht mehr zur Verfügung. Leere Flaschen werden abgeschaltet und nicht mehr benutzt.
- Leer- & Störmeldungen gehen per eMail an den Operator
- Die Flaschen können separat in einem externen und gekühlten Behälter verlegt werden

## 10 Glossar

<b>Abkürzung</b>	<b>Beschreibung</b>
AGM	Abkürzung des <b>A</b> utomatischen <b>G</b> etränke <b>M</b> ixers
Operator	Der Betreiber des AGM. Zum Beispiel ein Wirt.
Störmeldung	Eine Meldung im Display, die die Produktion sofort abbricht und mit der STOP-Taste quittiert werden muß.  Liegt der auslösende Fehler noch vor, kann die Meldung nicht quittiert werden.