
500 Jahre Kaffeezubereitung

vom Handaufguss zur vollautomatischen Kaffeemaschine

Dipl.-Ing. A. Kiefer

März 2015

Die Herkunft des Kaffees



Der Ursprung des Kaffees liegt in Abessinien, dem heutigen Äthiopien. Von dort verbreiteten sich die Früchte im arabischen Raum und gelangten in das türkische Reich.

Ibn Sina erwähnt die medizinischen Eigenschaften und den Gebrauch von „bon“, „bunn“ bzw. bunchum. Wenn man historischen Quellen folgt, ist mit bunchum Kaffee gemeint.

Die erste bestätigte Erwähnung von Kaffee wird auf 1454 datiert. Sheik Gemaleddin (Mufti von Aden) erlaubt den Derwischen den Genuss von Kaffee damit sie die Nacht mit Gebeten verbringen können. (Nach einem arabischen Manuskript von 1587 von Abd al-Qadir al-Jaziri.)

Legende von den Ziegen



Es gibt verschiedene Legenden über die Entdeckung des Kaffees.

Die bekannteste Legende hat der Maronitenmönch Antonius Faustus Naironus, der im 17. Jahrhundert lebte aufgezeichnet.

Im 9. Jahrhundert fiel äthiopischen Hirten etwas besonderes auf.

Einige ihrer Ziegen waren nachts putzmunter. Sie versuchten zu ergründen, warum das so war und fanden heraus, dass einige Ziegen aus ihrer Herd die roten Früchte eines bestimmten Strauchs fraßen.

Der Großteil der Herde, der nicht von diesem Strauch gefressen hatte, war wie üblich nachts müde und schlief. Aber diejenigen Ziegen, die davon gefressen hatten, tollten in der Nacht munter herum. Die Hirten testeten das auch selbst und auch auf sie hatte ein aus diesen Früchten gebrauter Trank eine belebende Wirkung.

Die Ankunft in Europa

Leonhard Rauwolf, ein deutscher Botaniker (1535 - 1596) berichtet als erster Europäer 1576 in „Viertes Kreutterbuech“ über den Genuss und die Wirkung von Kaffee.



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leonhard_Rauwolf.jpg#mediaviewer/File:Leonhard_Rauwolf.jpg; public domain

1592 Prospero Alpini (Alpinus; 1553–1617)
beschreibt in seinem Buch "*De plantis Aegypti*"
(Venedig 1592) die Kaffeepflanze und das Getränk.



<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alpino-Portrait-1616.png#mediaviewer/File:Alpino-Portrait-1616.png>
public domain

Der Südwesten als Zentrum für Kaffee



Rauwolfs Bücher erschienen interessanterweise in Laugingen, das heutige Lauingen.

Wir sind hier im Südwesten also im Zentrum der Geschichte des Kaffees in Europa.

Sie sehen die sehr frühe Verbindung unseres Landstrichs mit dem Kaffee und der Entdeckerfreude.

Die Ankunft in Europa



Der Kaffee war zunächst den Aristokraten und den Reichen vorbehalten, aber i.d.R. folgten bald die Kaffeehäuser. Anhand dieser kann der Weg des Kaffeegenusses nach Europa verfolgt werden. Nach der “Grenzüberschreitung” 1554 in Istanbul dauerte es 91 Jahre bis das Kaffeehaus 1645 nach Venedig und 131 Jahre bis es nach Wien kam.

1511	Mekka
1554	Istanbul
1645	Venedig
1650	Oxford (1675 gibt es bereits mehr als 3000 Kaffeehäuser in England)
1671	Marseille (1672 Paris)
1673	Bremen
1676	Boston
1685	Wien

Georg Franz Kolschitzky

Es war zu der Zeit der zweiten Belagerung Wiens durch die Türken. 1683 gelang es dem gebürtigen Polen Kolschitzky, der viele Jahre im Orient zugebracht hatte und fließend türkisch sprach, die feindlichen Linien als Kundschafter zu durchbrechen. Er brachte die Nachricht zurück, dass das Entsatzheer bald komme.

Als die Türken besiegt waren ließen sie vieles zurück, unter anderen 500 Säcke mit Kaffeebohnen. Die Wiener hielten das für Kamelfutter, aber Kolschitzky erbat es sich als Lohn für seine Dienste und eröffnete das erste Wiener Kaffeehaus.

Diese schöne Geschichte, aufgeschrieben 1783 von Gottfried Uhlich, ist vermutlich nicht wahr. Das erste Kaffeehaus wurde 1685 von Johannes Theodat eröffnet. Aber auch Kolschitzky erhielt ein Jahr später eine Lizenz zum Kaffeeausschank.



Bild: „Georg Franz Kolschitzky“ von Anonymous plate - <http://www.wilanow-palac.pl/index.php?enc=638>. Lizenziert unter Gemeinfrei über Wikimedia Commons - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Georg_Franz_Kolschitzky.JPG#mediaviewer/File:Georg_Franz_Kolschitzky.JPG

Was ist das eigentlich für eine Pflanze, deren Sud von Abessinien aus die Welt erobert hat?



Die Gattung *coffea* gehört zur Familie der Rubiaceen.

Es gibt 124 Arten der *coffea*, aber wirtschaftlich von Bedeutung sind

- *coffea arabica* mit rd 2/3 und
- *coffea canephora* (robusta) mit rd 1/3 Anteil am Weltmarkt

Wie beim Wein werden inzwischen von Kaffeeenthusiasten Sorten, Gebiete und Lagen unterschieden.

Kaffeebäumchen

	Arabica	Robusta
Reifezeit	9 Monate	10-11 Monate
Blüte	nach Regen	unregelmäßig
opt. Temperatur (Mittel)	15-24° C	24-30° C
opt. Regenmenge	1500-2000 mm	2000-3000 mm
Höhenlage	1000-2000 m	0-700 m
Coffeingehalt	0.8 - 1.4%	1.7 - 4.0%
Bohnenform	flach	oval
Geschmackseigenschaft	Säure	Bitterstoffe, Körper

Quelle: ICO

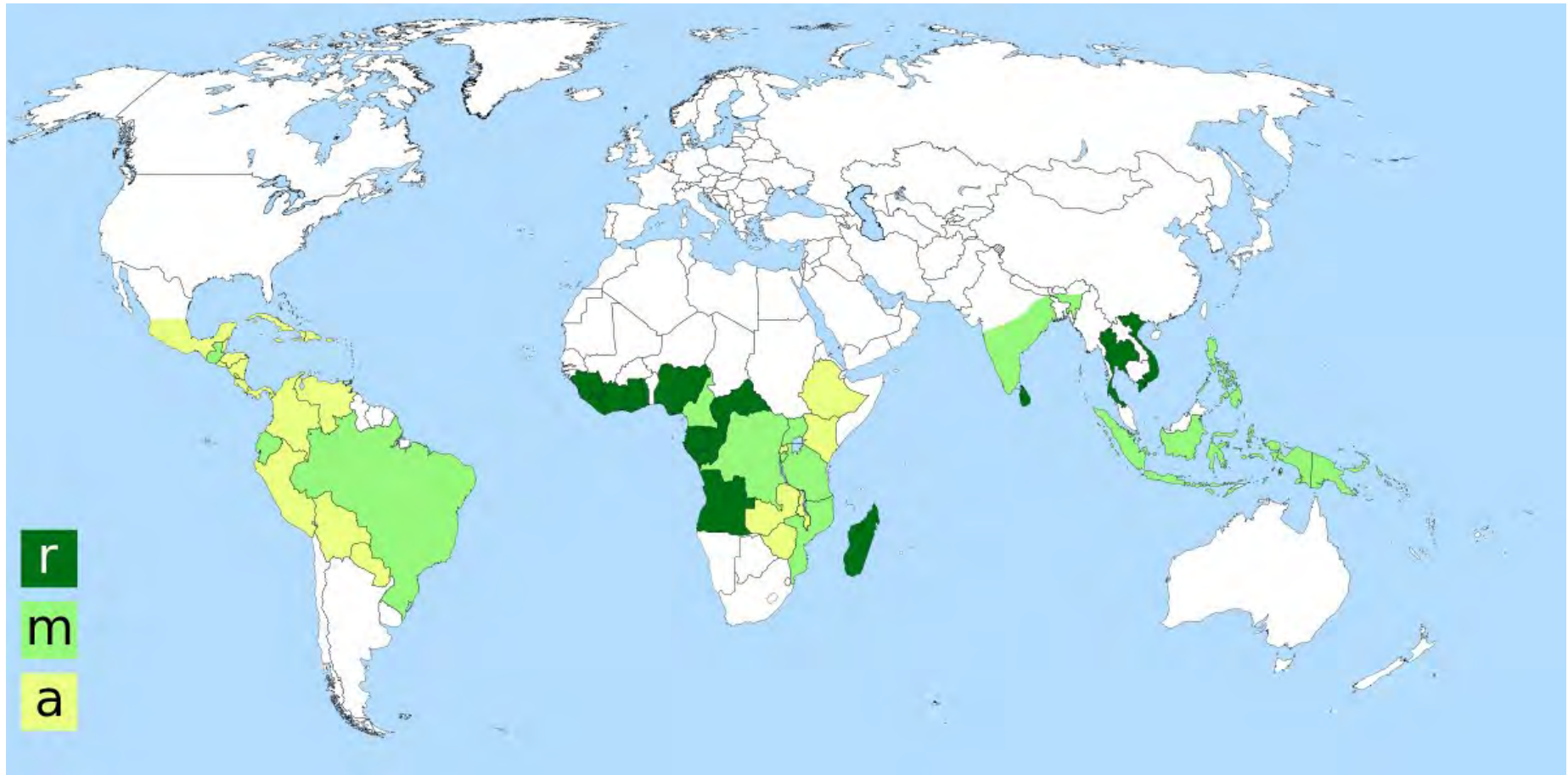
Bis Mitte des 17. Jahrhunderts war der Kaffeeanbau ein arabisches Monopol, der Anbau erfolgt in Äthiopien und Jemen.

- 1500 Mögliche Ausnahme von der Regel: Sri Lanka. Vielleicht wurde dort schon ab 1500 von Indern Kaffee angebaut.
- 1600 Anbau in Südindien
- 1648 Nachgewiesener Kaffeeanbau auf Sri Lanka durch die Niederländer
- 1699 Der niederländische Kaffeeanbau erstreckt sich nun auch auf Java
- 1723 Frankreich beginnt mit dem Kaffeeanbau im großen Stil auf Martinique durch Gabriel-Mathieu de Clieu
- 1723 In Brasilien läuten die Portugiesen die Kaffeeära ein
- 1740 Auf den Philippinen führen die Spanier Kaffeepflanzen ein
- 1875 Guatemala wird durch die Spanier zum Kaffeeland

zitiert nach www.kaffeeverband.de: Anbau und Kultivierung

Die Anbaugebiete

Kaffee wird “zwischen den Wendekreisen” angebaut.



„Carte Coffea robusta arabica“ von A_large_blank_world_map_with_oceans_marked_in_blue.svg: User Petr DlouhýCarte_Coffea_robusta_arabic.png: User:Pixeltooderivative work: Green G. (talk) public domain

In den Anfängen des Kaffees in Arabien wurde der Kaffee sowohl aus dem Fruchtfleisch der Kirsche als auch aus ungerösteten und gerösteten Bohnen zubereitet.

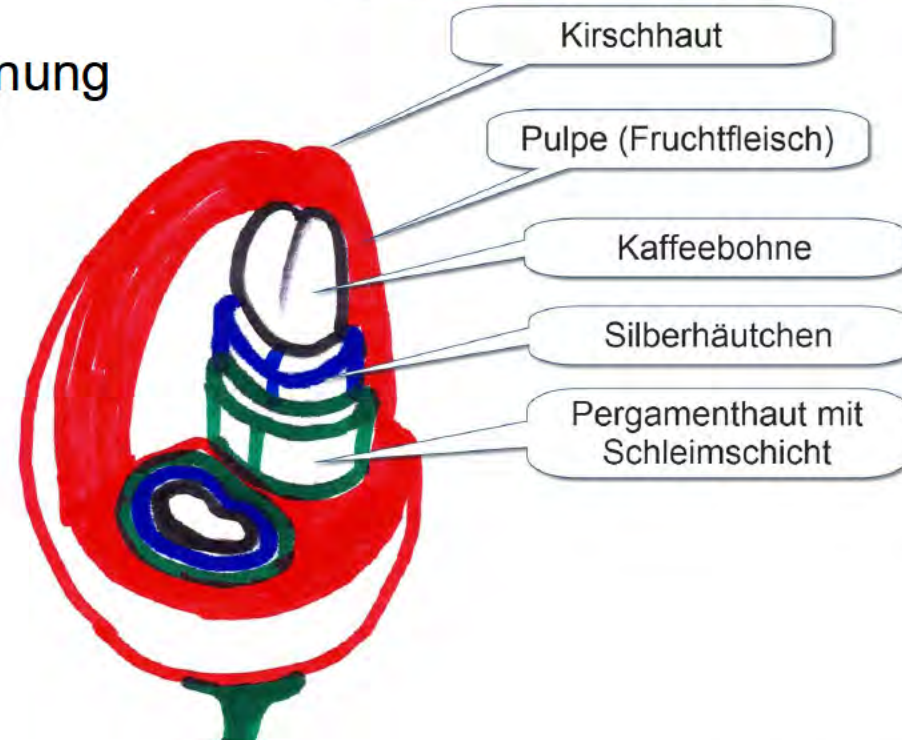
Seit dem 16. Jahrhundert wird jedoch fast ausschließlich die geröstete Bohne verwendet.

Damit aus der reifen Kaffeekirsche die geröstete Bohne wird, sind noch viele weitere Schritte notwendig.

Vom Strauch zur Tasse

Die Hauptschritte sind:

- Pflücken der Kirschen (picking, stripping oder masch. Ernte)
- Aufbereitung
 - Trockene Aufbereitung:
Trocknen – Fruchtfleiscentfernung
 - Nasse Aufbereitung:
Entpulpen – Fermentieren -
Waschen - Trocknen
- Pergamenthautentfernung
- (Verpacken – Transport)
- Rösten



Rösten



Schon vor 500 Jahren wurden die Bohnen auf Röstpfannen geröstet. Seither hat sich die Rösttechnik vielfältig weiterentwickelt.

Probenröster für kleine Mengen (100g)



Bohnen mit unterschiedlichem Röstgrad

Rösten



„Kaffeeroester“ von BMK Wikimedia. Lizenziert unter CC BY-SA 3.0 über Wikimedia Commons

Vom Strauch zur Tasse



- Kopi Luwak: Der Katzenkaffee wird von einer indonesischen Schleichkatze, dem Fleckenmusang gefressen, im Magen fermentiert und ausgeschieden. Diese Bohnen werden gesammelt und „normal“ weiterverarbeitet.
- Kopi Muncak: Kaffee, der vom indischen Rothirsch gefressen wird
- Jacu: Kaffee vom brasilianischen Jacu – dem Schakuhuhn

Der besondere Geschmack entsteht nicht durch die „besondere“ Fermentierung sondern dadurch, dass wild lebende Tiere nur die besten Kirschen fressen. Das wird heute durch Massentierhaltung ad absurdum geführt.

- Bat Crap: Kleine Fledermäuse in der Karibik nagen die Kirschen an. Das ist das Zeichen für die besten Kaffeekirschen, die dann gepflückt werden.

Zubereitung von Kaffee



Basisfunktionen:

	Kaffee rösten
Wasser portionieren	Kaffee portionieren
Wasser erhitzen	Kaffeebohnen mahlen
Wasser zugeben	Kaffee zugeben
Kaffee brühen	
Brühen beenden / Kaffee und Satz trennen	
Satz entfernen	Kaffee warmhalten
(Brüh-) Gefäß reinigen	Kaffee dosieren

Zubereitung im 17. Jahrhundert

Zu Beginn der Zubereitung waren alle Zubereitungsschritte manuell.

Der geröstete Kaffee wurde gemahlen, in bestimmter Menge in ein Gefäß gegeben, erhitztes Wasser zugegeben, gemischt und nach einer Ziehzeit das Getränk ausgeschenkt.

Als Gefäße waren Kannen, kleine Töpfchen mit langem Stiel (Ibrik) aber auch andere Gefäße in Gebrauch.

Auch heute wird der Ibrik oder Cezve noch benutzt.



Im 18. Jhd gab es die ersten Filtertechniken und damit den ersten kleinen Schritt Richtung Automation:

In Frankreich wurden Leinen-Filtersäckchen an einer Schnur verwendet.

1763 befestigte „Donmartin“ das Säckchen an einem Ring der genau in den Kannenhals passte. Problem mit den Stoffen war die Beeinflussung des Geschmacks.

Eine Kanne mit Aufsatz ging auf den Pariser Erzbischof Jean Baptiste de Belloy (1707 - 1808) zurück. Die **De Belloy Kanne** besteht aus der Kanne auf der ein passender Filter sitzt sowie ein oben aufgesetzter Wasserverteiler.

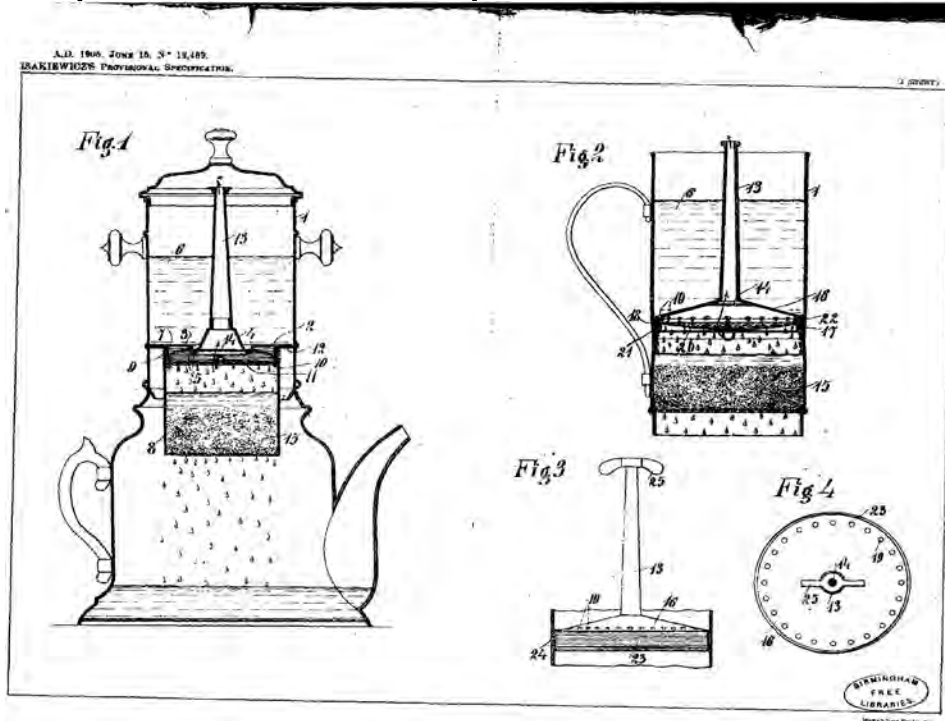
Im 19. Jahrhundert setzte sich das Filtern mit einem Aufsatz durch. Die Kanne mit Filter wurde auch Biggin genannt und es gab sie in verschiedensten Ausführungen mit etlichen Patentanmeldungen.

Werkstoffe der Kannen waren Kupfer, Messing, Britanniametall (Zinn 65%-97%, Antimon 1%-24%, Kupfer 1%-5%), Silber und Porzellan.

Filtern mit Tuch oder Metall

Der Kaffee wurde in Säckchen gefüllt. Auch heute kann man das noch kaufen.

Patentschrift von 1905 einer Biggin
(mit Verteilersieb)



Patent: GB000190512469A ISAKIEWICZ IGNAZ, AT



Filtern mit Keramikfilter

Die Karlsbader Kanne gibt es schon seit mehr als 100 Jahren – hier eine aktuelle Ausführung.



Natürlich darf hier Melitta Benz nicht fehlen.

Sie erhielt 1908 für den Melitta Kaffeefilter bestehend aus einem Messingbehälter, 13cm hoch mit gelochtem Boden und einem Papierfilter darüber, den Gebrauchsmusterschutz.

1936 entstand dann die noch heute übliche spitze Form.

Aber Papier wurde schon früher für das Filtern verwendet.

Oekonomische Encyclopädie von J. G. Krünitz in Band 32: K - Kältlich (393) erschienen 1784 :

Die neuerlich eingeführte Weise, den Kaffetrunk durch das Filtriren zu verfertigen, ist wohl unstreitig die beste. Man legt nähmlich in einen dazu gemachten blechern, wohl verzinnten, Filtrirhut oder Trichter, (Kaffe=Sieb) ein reines, feines Leinwand=Tüchlein oder Haartuch, oder, weil dieses durch den öftern Gebrauch leicht unrein gemacht werden könnte, lieber weißes Lösch= und Druck=Papier, und nimmt jedes Mahl neues; in dieses schüttet man den gemahlenen Kaffe, setzt den Trichter über einen erwärmten Topf oder Kanne, und gießt allmählich siedendes Wasser darauf.

Mit dem Filtern wurde eine Funktion automatisiert

	Kaffee rösten
Wasser portionieren	Kaffee portionieren
Wasser erhitzen	Kaffeebohnen mahlen
Wasser zugeben	Kaffee zugeben
Kaffee brühen	
Brühen beenden / Kaffee und Satz trennen	
Satz entfernen	Kaffee warmhalten
(Brüh-) Gefäß reinigen	Kaffee dosieren

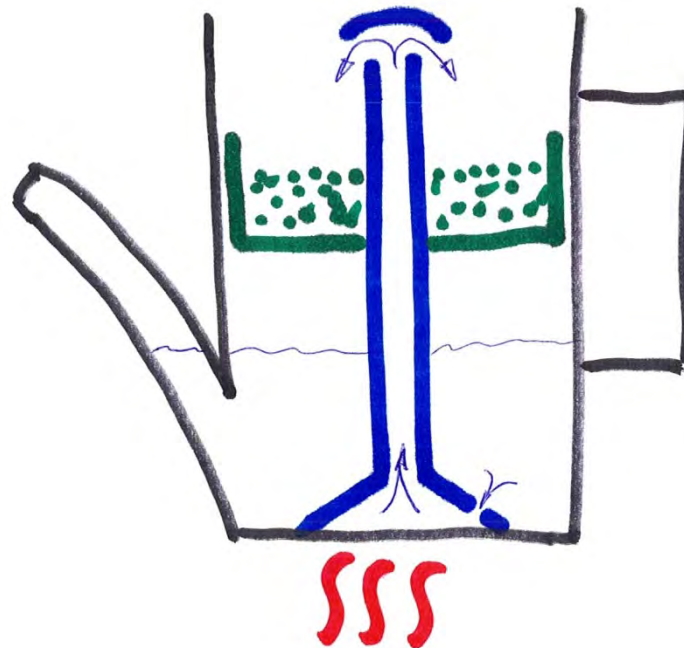
Wie kann auch das Brühen zumindest teilautomatisiert werden?

	Kaffee rösten
Wasser portionieren	Kaffee portionieren
Wasser erhitzen	Kaffeebohnen mahlen
Wasser zugeben	Kaffee zugeben
Kaffee brühen	
Brühen beenden / Kaffee und Satz trennen	
Satz entfernen	Kaffee warmhalten
(Brüh-) Gefäß reinigen	Kaffee dosieren

Perkolator

Bei den Perkolatoren wird das Wasser bzw der entstehende Kaffee immer wieder durch das Kaffeepulver geleitet, bis der Bediener den Vorgang beendet. Sie kamen Anfang des 19. Jhd in Gebrauch. Der erste Perkolator wird Benjamin Thomson 1806 zugeschrieben.

Es gab auch Perkolatoren, bei denen der Kaffee schon beim ersten Durchlauf in eine anderes Gefäß floss. Hier war also schon etwas mehr Automation im Spiel.



Es gab immer Versuche das Kaffeekochen zu automatisieren.

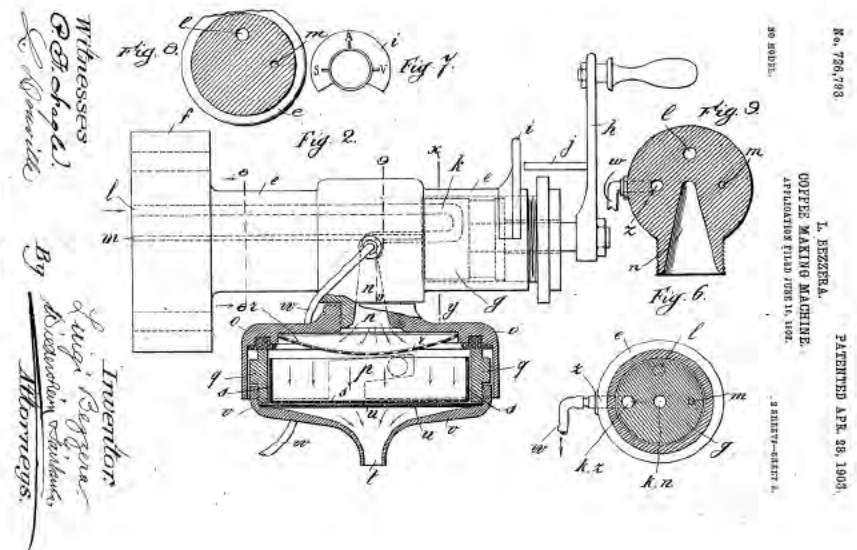
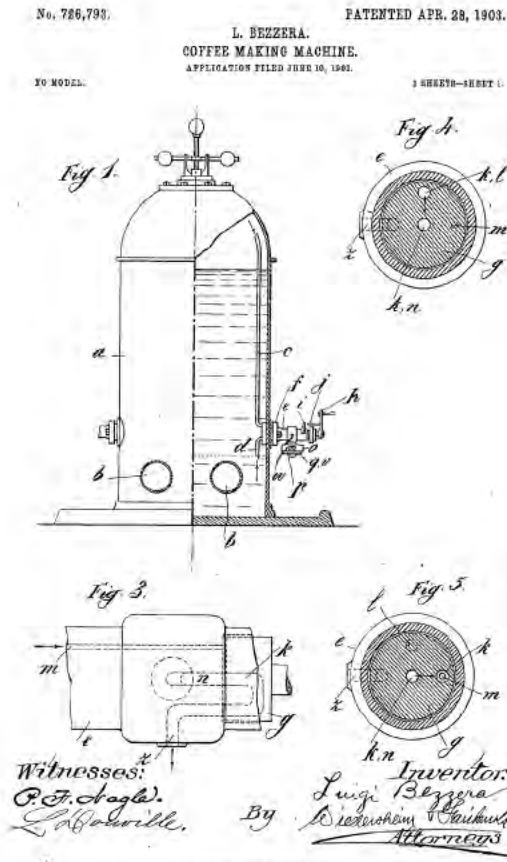
So wurde z.B. die Flamme, mit der das Wasser des Perkolators erhitzt wurde, automatisch gelöscht, wenn das Wasser vollständig durch den Kaffee gelaufen war.

Kaffee rösten	
Wasser portionieren	Kaffee portionieren
Wasser erhitzen	Kaffeebohnen mahlen
Wasser zugeben	Kaffee zugeben
Kaffee brühen	
Brühen beenden / Kaffee und Satz trennen	
Satz entfernen	Kaffee warmhalten
(Brüh-) Gefäß reinigen	Kaffee dosieren

Der nächste große Schritt war Anfang des 20. Jahrhunderts als das Wasser mit Dampfdruck über einen Siebträger in die Tasse oder Kanne gebrüht wurde.

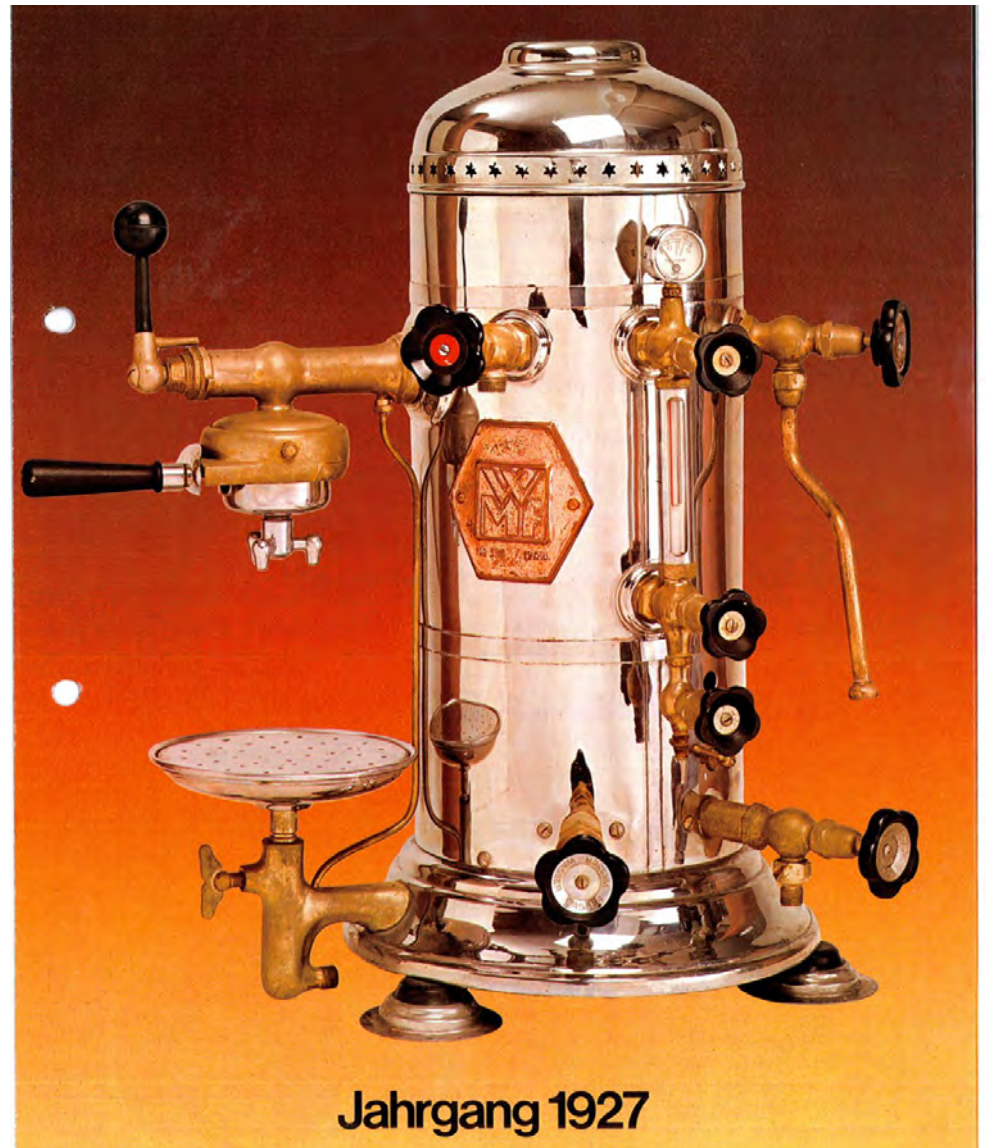
	Kaffee rösten
Wasser portionieren	Kaffee portionieren
Wasser erhitzen	Kaffeebohnen mahlen
Wasser zugeben	Kaffee zugeben
Kaffee brühen	
Brühen beenden / Kaffee und Satz trennen	
Satz entfernen	Kaffee warmhalten
(Brüh-) Gefäß reinigen	Kaffee dosieren

Bezzera patent US 726793 von 1903



Fast von Beginn an fertigte die WMF AG Kaffeemaschinen.

Zunächst für den Privathaushalt, seit 1927 auch und gerade Maschinen für die Gastronomie .



Jahrgang 1927

50 – 800 Tassen pro Stunde



Seite 2

Mai 1929



größere Mengen je nach Bedarf. Jeder Gast erhält also sofort und ohne jede Vorbereitung seine Tasse Kaffee frisch und duftend vorgesetzt. Abgestandenen und auch übrig gebliebenen Kaffee, der nach Betriebsschluß weggeschüttet werden muß, gibt es nicht mehr.

Außerdem sind die WMF-Groß-Kaffee-Maschinen mit automatischer Gas- und Wasserregulierung ausgerüstet, wodurch die Bedienung sehr vereinfacht wird. Das Bedienungspersonal braucht auf die Gas- und Wasserzufuhr nicht mehr zu achten. Dies besorgen die Automaten völlig selbsttätig. Die Maschine wird morgens in Betrieb gesetzt und dann braucht sich niemand mehr darum zu kümmern. Sie ist immer und zu jeder Zeit betriebsfertig. Auch sind

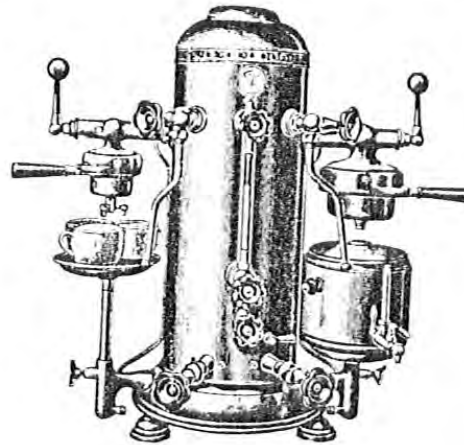
bei der WMF-Groß-Kaffee-Maschine die Vorrichtungen zur Bereitung aller anderen Heißgetränke wie Schokolade, Kakao, Tee, Glühwein, Grog, heiße Milch usw. vorhanden, sodaß die Maschine vollständig die Kaffeebüche ersetzt.

Die WMF - Groß - Kaffee-Maschinen, die aus Cromargan angefertigt sind, werden in verschiedenen Größen mit Leistungen von 50 bis 800 Tassen Kaffee pro Stunde gebaut.

Für mehrere Bezirke ist die Vertretung noch frei. Firmen, die Interesse am Vertrieb haben und die gastronomische

Betriebe bereits besuchen lassen, bitten wir, sich an uns zu wenden. Wir senden dann sofort eingehendere Unterlagen.

Spezialprospekte stehen zur Verfügung.





Sämtliche



GROSS-KAFFEE-MASCHINEN

sind aus

CROMARGAN

hergestellt.

CROMARGAN ist das nichtrostende Kruppsche V2A Material

CROMARGAN besitzt eine sehr hohe Festigkeit

CROMARGAN ist indifferent und gibt keinen Metallgeschmack an den Kaffee ab, daher ist nur

CROMARGAN das einzig richtige Material für eine Groß-Kaffee-Maschine

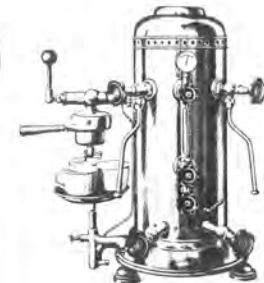
CROMARGAN strahlt keine Hitze aus

CROMARGAN ist Naturmetall – durch und durch massiv – und wird nur poliert

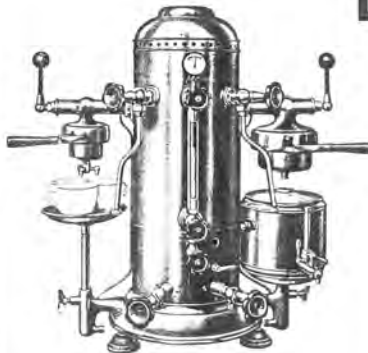
CROMARGAN wird nicht mit Putzmittel behandelt und behält dennoch seinen silberähnlichen Glanz



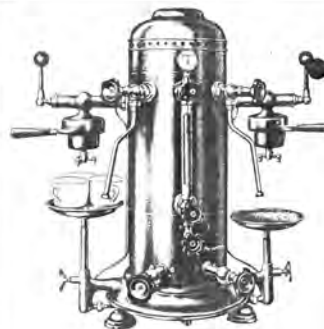
Typ 322
mit zwei Normal-Brüharmaturen
mit automatischer Gas- und Wasser-Regulierung.
Der Kesselinhalt wird dauernd automatisch ergänzt und automatisch auf Siedepunkt gehalten.
Stundenleistung Tassen ca. 125/150
oder ca. 20–25 Liter



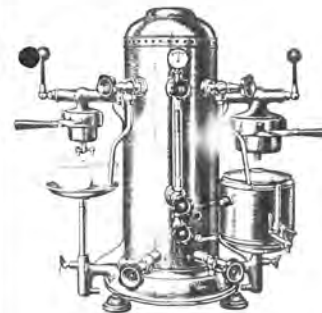
Typ 312
mit einseitiger Normal-Brüharmatur
mit automatischer Gas- und Wasser-Regulierung.
Der Kesselinhalt wird dauernd automatisch ergänzt und automatisch auf Siedepunkt gehalten.
Stundenleistung Tassen ca. 100/120
oder ca. 17–20 Liter



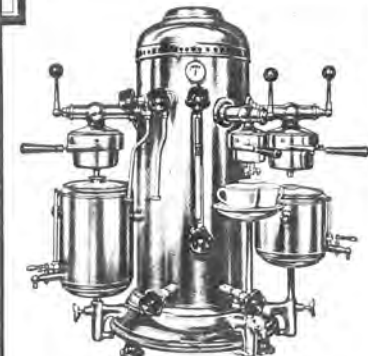
Typ 352
mit einer Normal- und einer Groß-Brüharmatur
mit automatischer Gas- und Wasser-Regulierung.
Der Kesselinhalt wird dauernd automatisch ergänzt und automatisch auf Siedepunkt gehalten.
Stundenleistung Tassen ca. 350/400
oder ca. 60–70 Liter



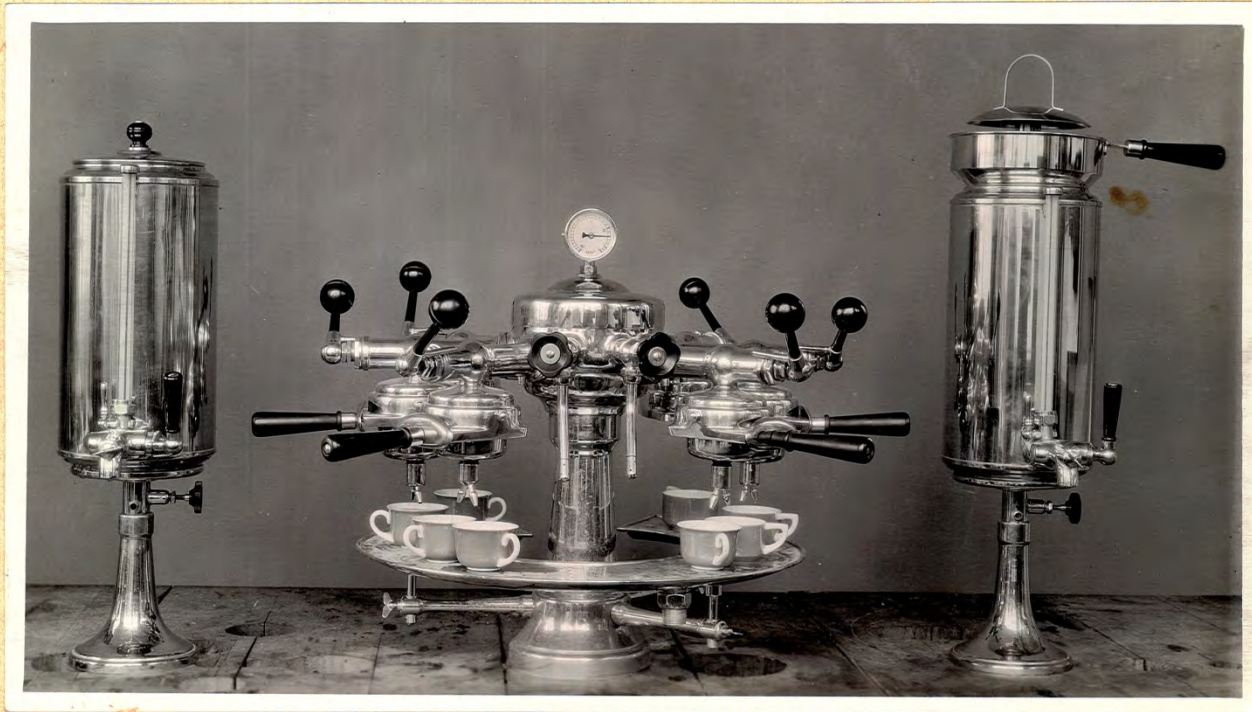
Typ 332
mit zwei Normal-Brüharmaturen
mit automatischer Gas- und Wasser-Regulierung.
Der Kesselinhalt wird dauernd automatisch ergänzt und automatisch auf Siedepunkt gehalten.
Stundenleistung Tassen ca. 180/200
oder ca. 30–33 Liter



Typ 342
mit einer Normal- und einer Groß-Brüharmatur
mit automatischer Gas- und Wasser-Regulierung.
Der Kesselinhalt wird dauernd automatisch ergänzt und automatisch auf Siedepunkt gehalten.
Stundenleistung Tassen ca. 200/250
oder ca. 35–40 Liter



Typ 362
mit zwei Groß- und einer Normal-Brüharmatur
mit automatischer Gas- und Wasser-Regulierung.
Der Kesselinhalt wird dauernd automatisch ergänzt und automatisch auf Siedepunkt gehalten.
Stundenleistung Tassen ca. 500/600
oder ca. 85–100 Liter



Grosse Säule mit 6 Stück Express-Armaturen dazu Kessel 140ltr.gasbeh.
Grossanlage Bar Pacho Bilbao.

Januar 1935.

Bezeichnung der Teile an Kaffeemaschine 301.

- 1 Äußerer Verschußdeckel
- 2 Innerer " " (äußerlich an der Maschine nicht sichtbar)
- 3 Spannmutter
- 4 Sicherheitsventil
- 5 Befestigungsschrauben z. Exprefarmatur
- 6 Exprefarmatur
- 7 Ueberwurfmutter zur Exprefarmatur
- 8 Brühhebel " "
- 9 Brühglocke " "
- 10 Ring " "
- 11 Schrauben " "
- 12 Siebhalter " "
- 13 Auslaufdüsen " "
- 14 Tassentisch
- 15 Tropfwasserablauf
- 16 Wasserzuleitungsventil
- 17 Anzündöffnung
- 18 Zündflamme
- 19 Zündflammenhahn
- 20 Gasregler
- 21 Gasrohranschluß
- 22 Gasventil
- 23 Entleerungsschraube
- 24 Wasserstandglas mit Schutz
- 25 Dampf- und Wasserentnahmerohr
- 26 Dampfentnahmeventil
- 27 Wasserentnahmeventil

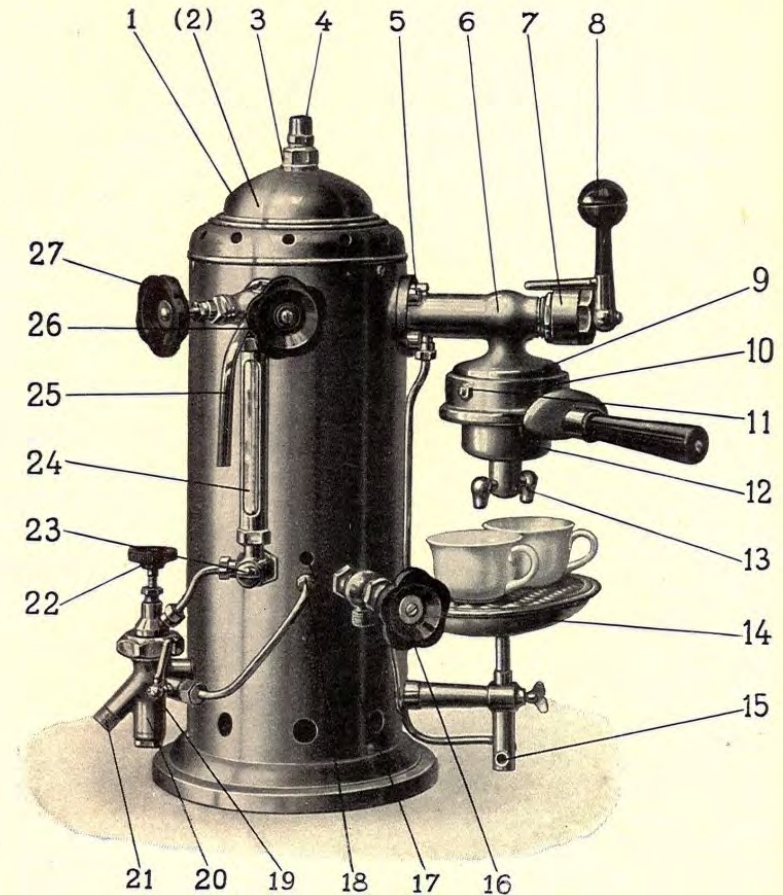


Abbildung 1

Neue Type 303.



Leistung: 70 - 80 Tassen mit automat. Gasregulierung.

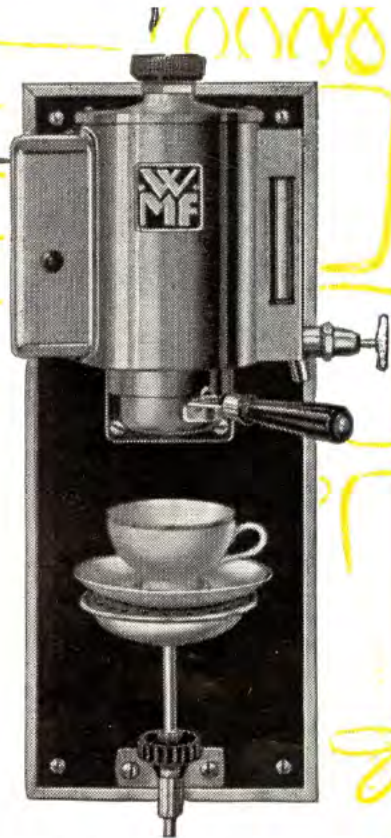
WMF 50er Jahre



1000 Wandkaffeemaschine

Type 3000

Type 5000



1958 WMF Filtromat



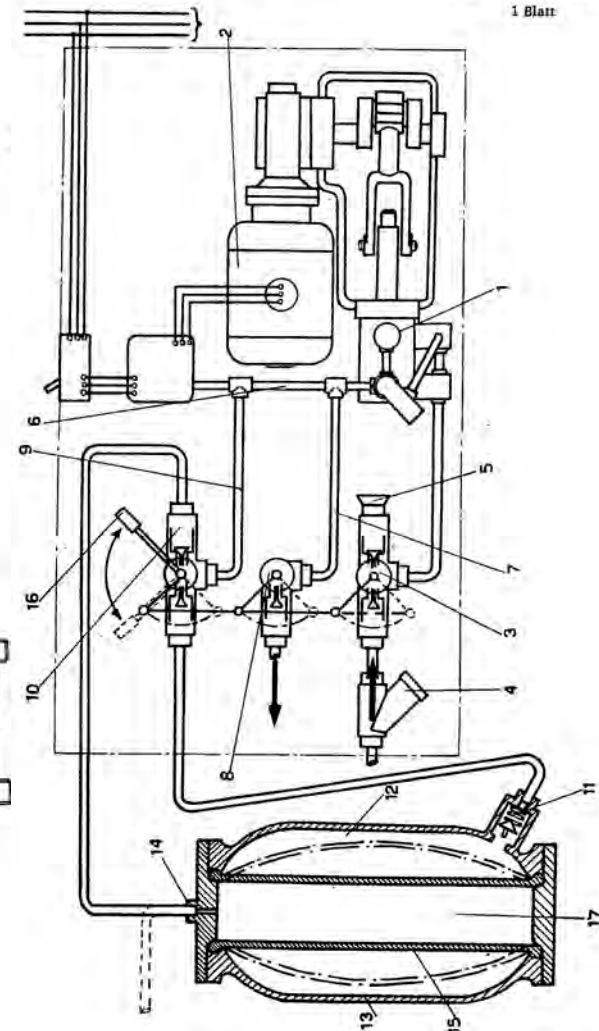
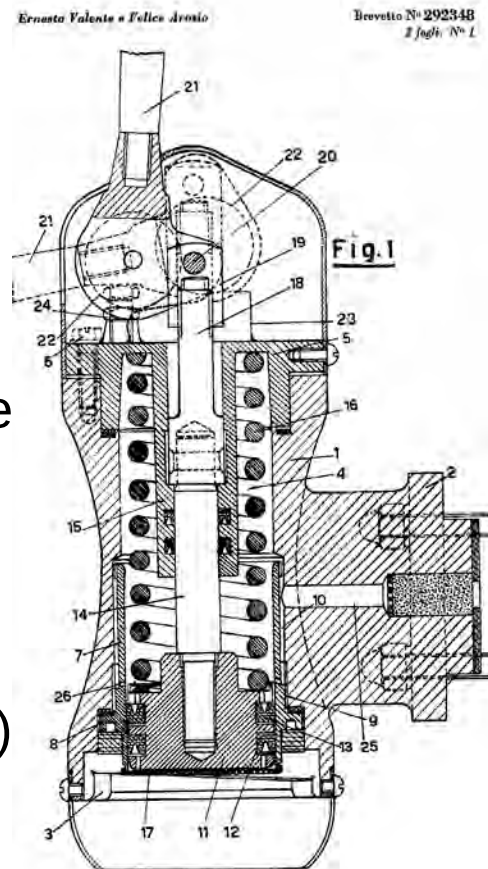
Trennung von Dampf und Brühwasser und dadurch optimale Temperatur



Erste Espressomaschinen

Zu den bisherigen Funktionen kommt nun noch der Druck von rd. 8 - 9 bar hinzu.

Dieser Druck wurde zu Beginn durch Druckluft (Francesco Illy 1935), dann durch einen federbetätigten Kolben, der manuell mit einem Hebel gespannt wurde (Gaggia 1945) und schließlich eine elektrisch angetriebene Pumpe (Ernesto Valente, Gründer von FAEMA 1961 in der E61) erzeugt.



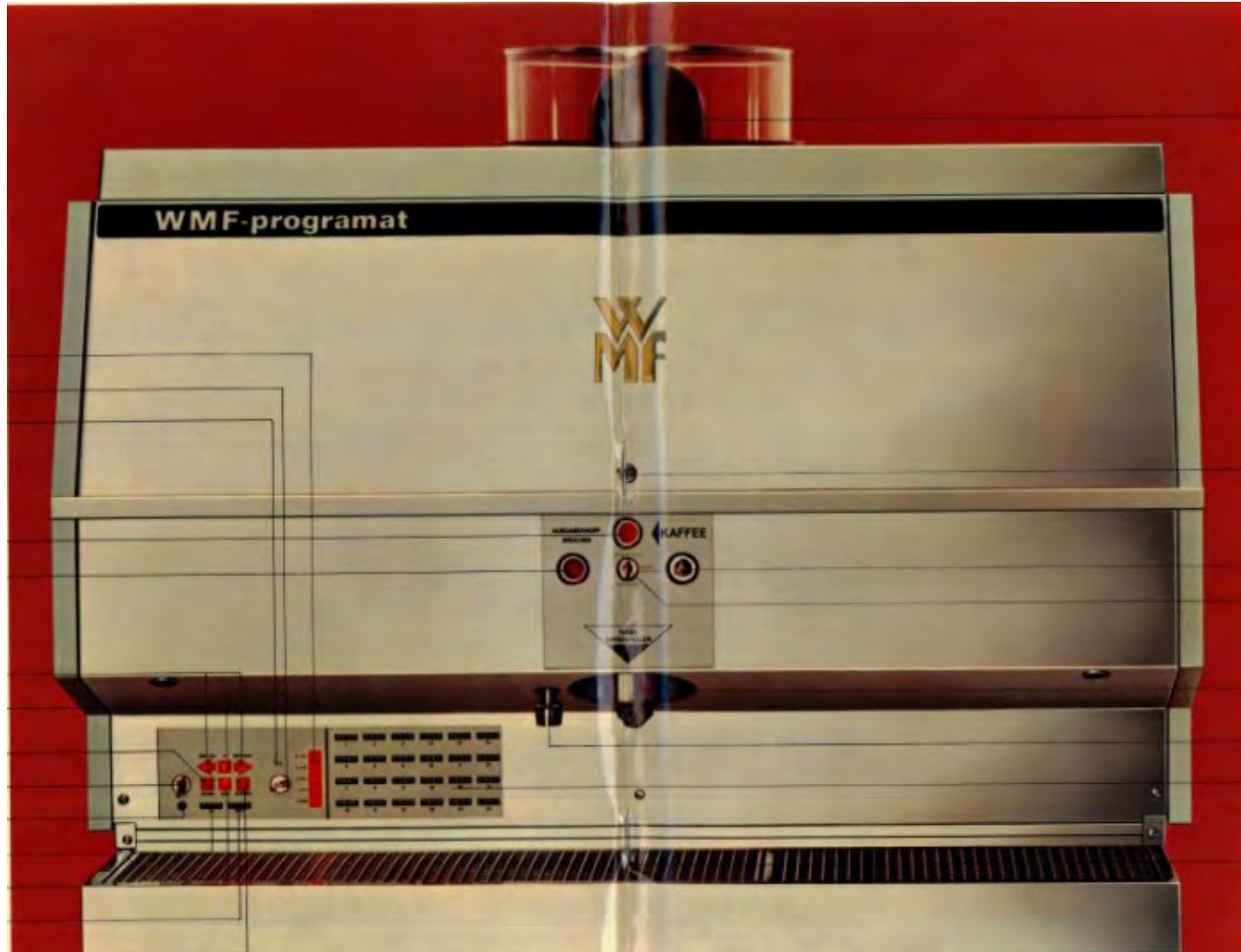
Espressomaschinen heute

La Cimbali M100



La Marzocco Strada EP

Der nächste Schritt: Programat 1 (1969)

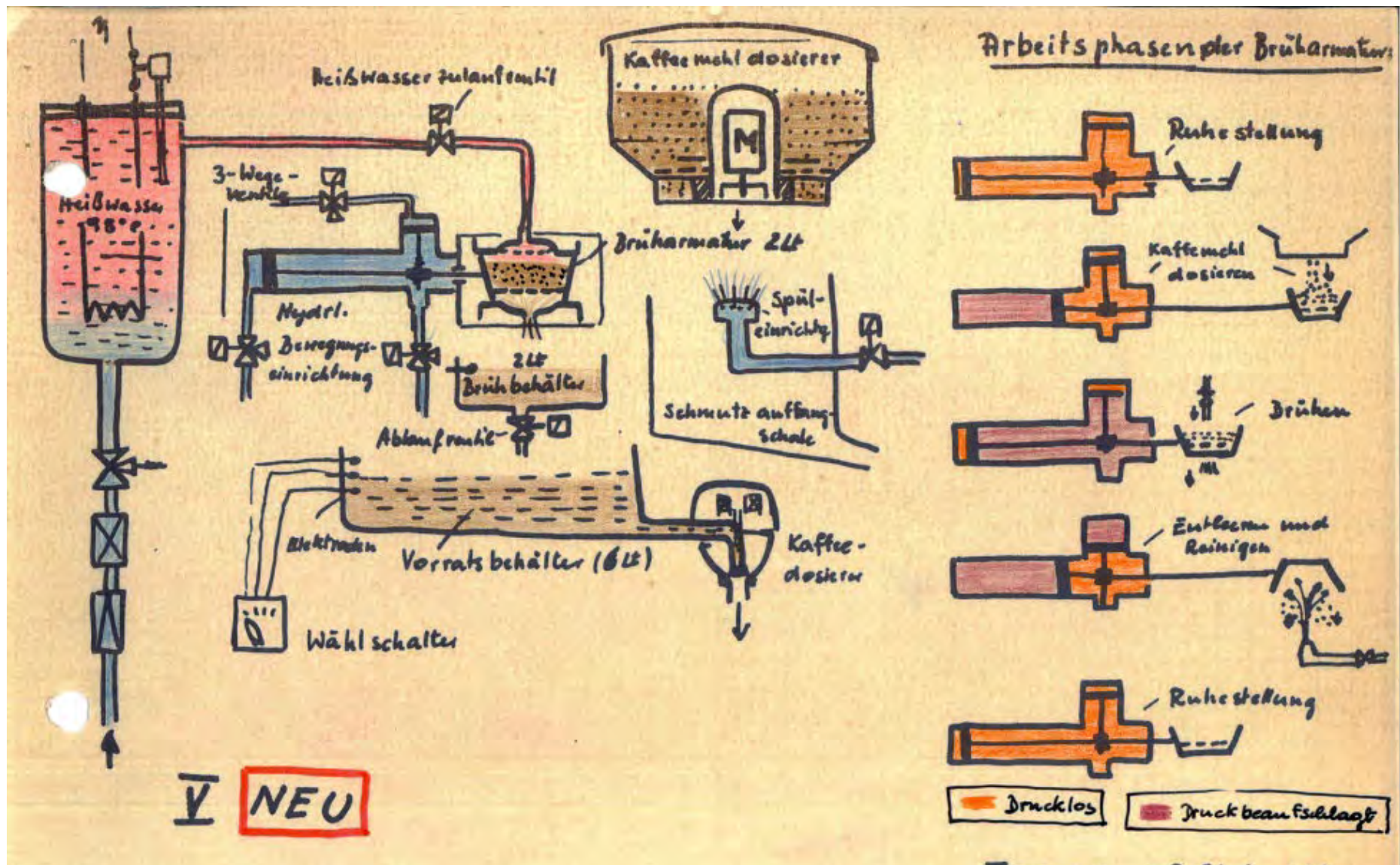


Der nächste Schritt: Programmat 1 (1969)

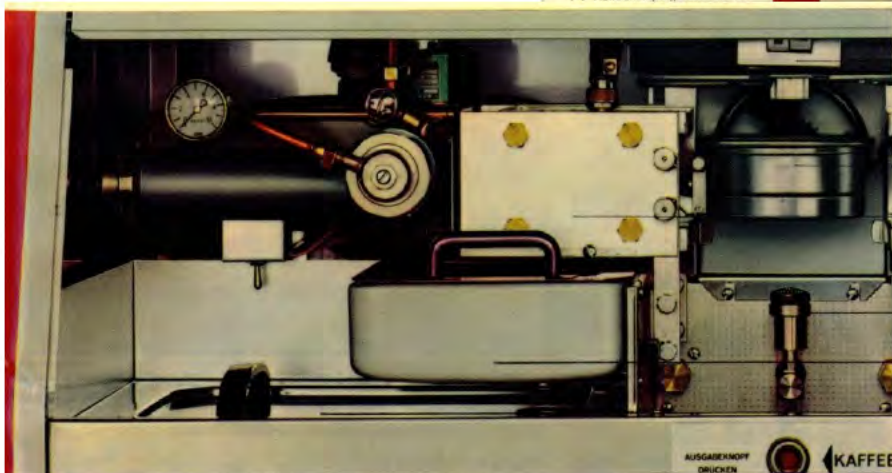
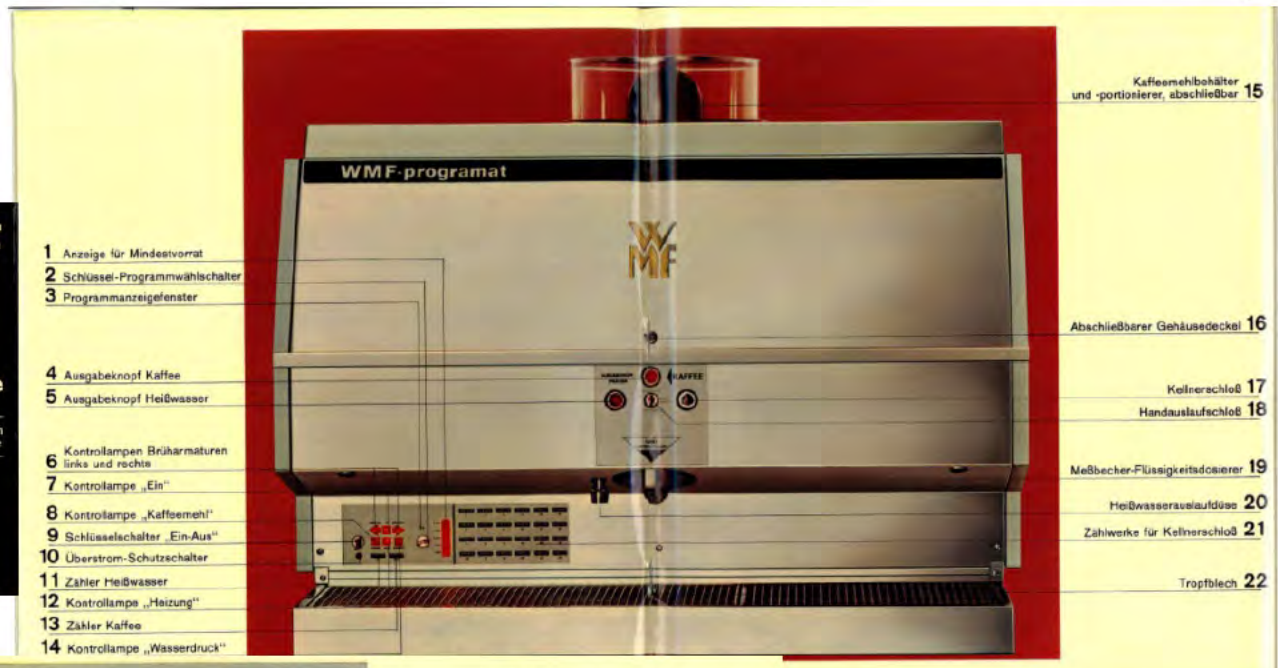


	Kaffee rösten
Wasser portionieren	Kaffee portionieren
Wasser erhitzen	Kaffeebohnen mahlen
Wasser zugeben	Kaffee zugeben
Kaffee brühen	
Brühen beenden / Kaffee und Satz trennen	
Satz entfernen	Kaffee warmhalten
(Brüh-) Gefäß reinigen	Kaffee dosieren

Der nächste Schritt: Programmat 1 (1969)



Der nächste Schritt: Programat 1 (1969)



Kaffeemehlportionierer

Brüschale, ausgefahren

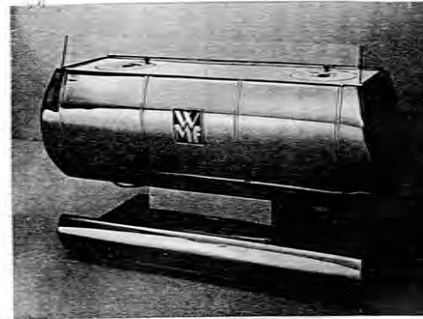
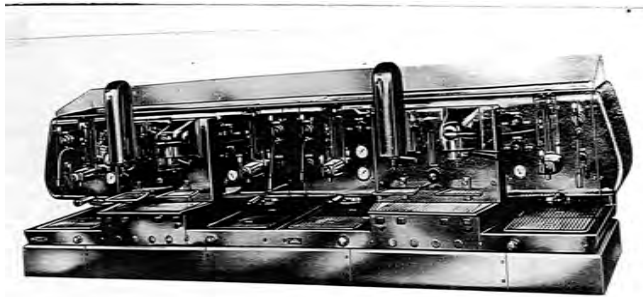
Brühvorrichtung

Reinigungsspritze

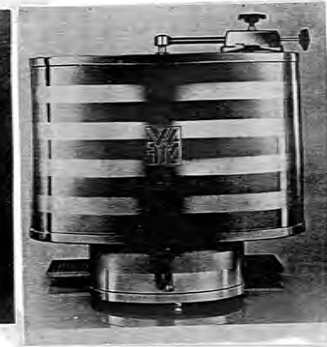
Brühbehälter

Vorratsbehälter

WMF 60er Jahre



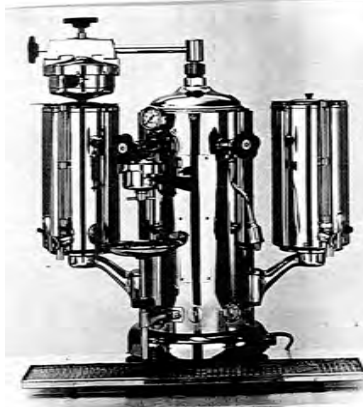
Filtromat hohe Ausführung



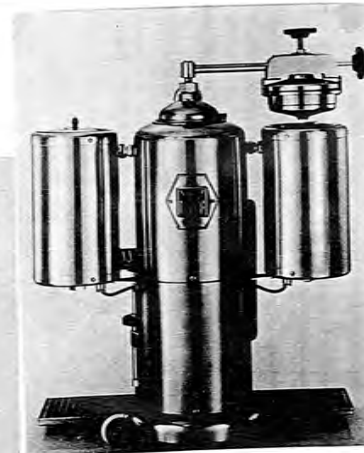
3600 Bundesbahn



Doppel filtromat



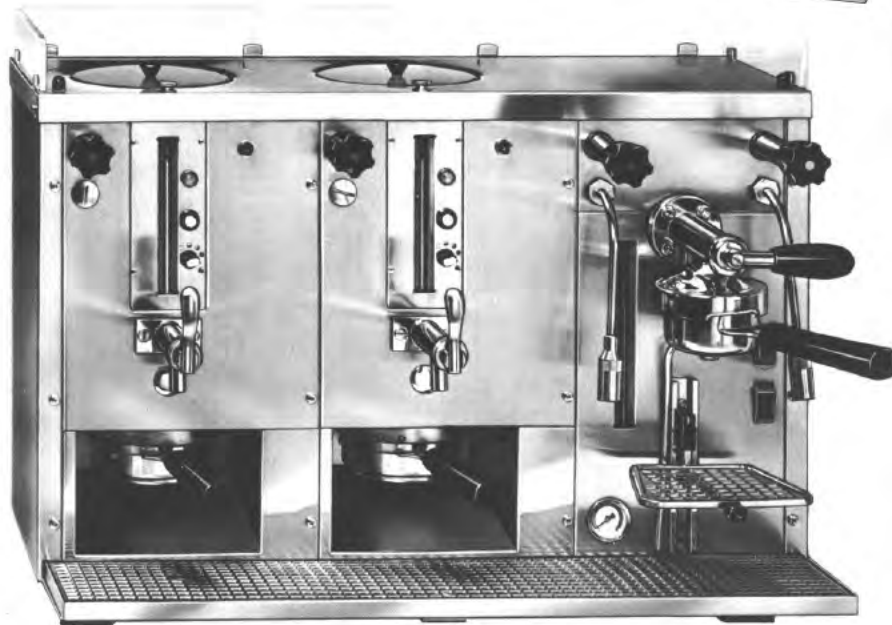
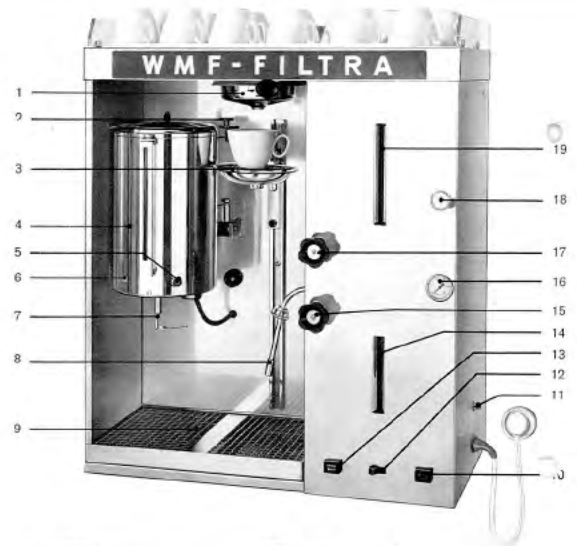
4635 S (Bundeswehr)



3645 S (Bundeswehr)

Weiter: 2600 gas (mit Flammflammen-Sicherung)
3620 gas (- - - - -)

WMF 60er Jahre




**Kaffee
maschinen**

Die problemlosen Frischwasser-Kaffeemaschinen
Leistung: 80-110 Tassen in der Stunde

Typenreihe 2000






Unsere Neueste

fortschrittlichste, technisch perfektteste Kaffeemaschine



Darüber will ich mehr erfahren

☐ Bitte schicken Sie mir detaillierte Informationen über WMF-Kaffeemaschinen und Ihre »Neueste«.

☐ Ihr WMF-Bezirks-Verkaufsleiter soll mich nach telefonischer Anmeldung besuchen und kostenlos beraten.

☐ Im Augenblick besteht kein Bedarf, Ihr WMF-Bezirks-Verkaufsleiter soll sich mit mir in _____ Monaten in Verbindung setzen.

Name _____

Betrieb _____

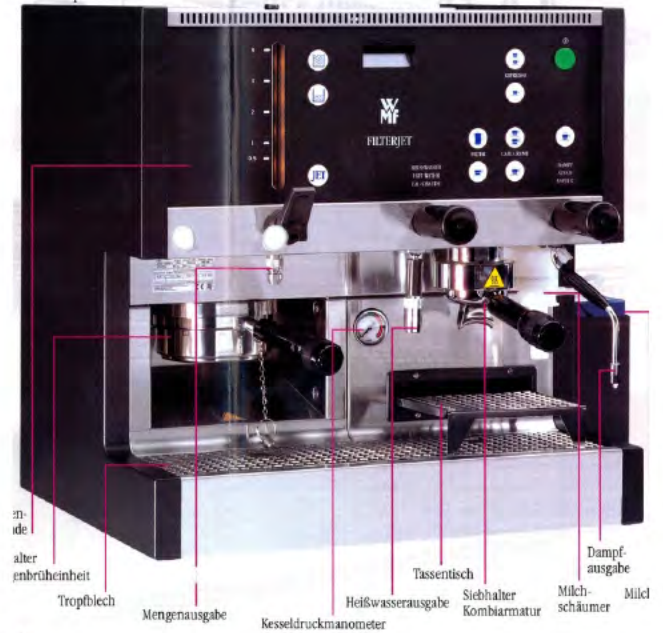
Straße _____

PLZ/Ort _____

Telefon () _____

WMF 80er Jahre





WMF 90er Jahre



WMF 2000er Jahre



WMF 2000er Jahre



WMF 2000er Jahre



WMF 2000er Jahre



2010er Jahre



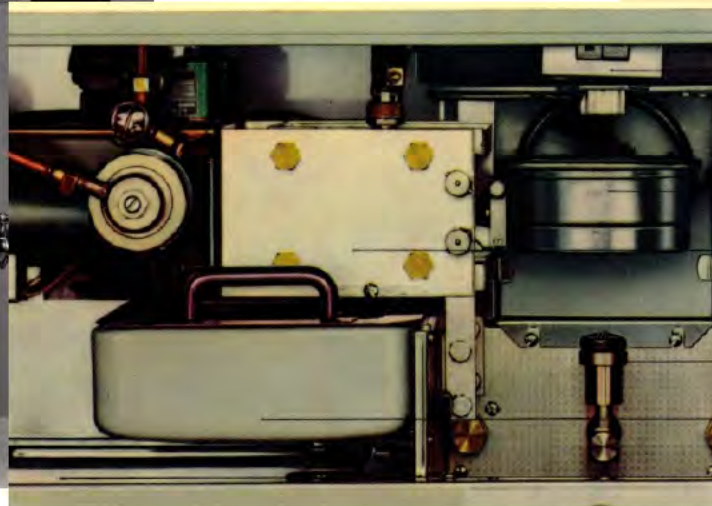
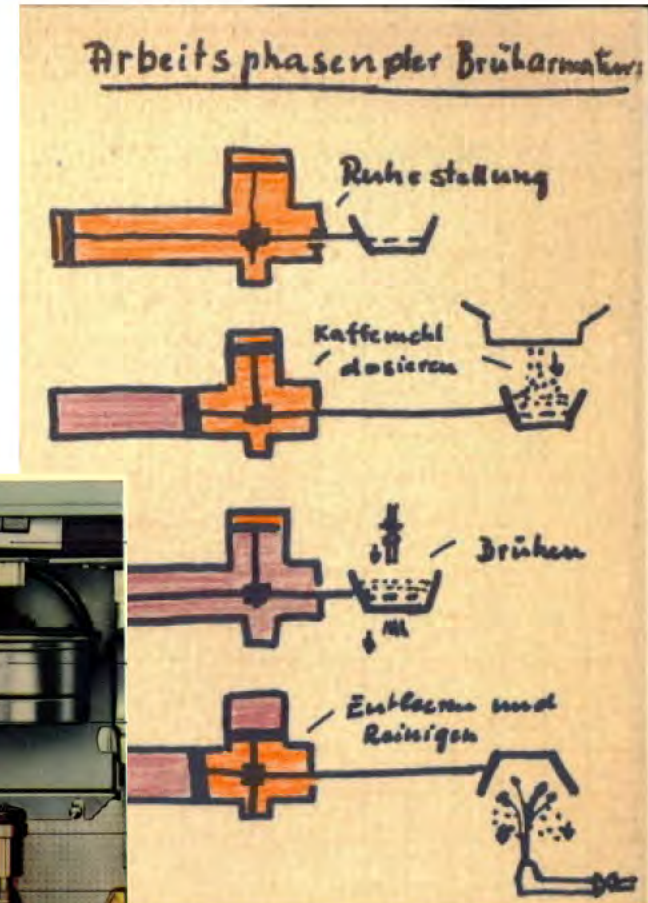
2010er Jahre



Brühverfahren

Ein großer Schritt zur vollautomatischen Kaffeemaschine war 1969 der Programat 1, er hatte bereits fast alle Basisfunktionen automatisiert.

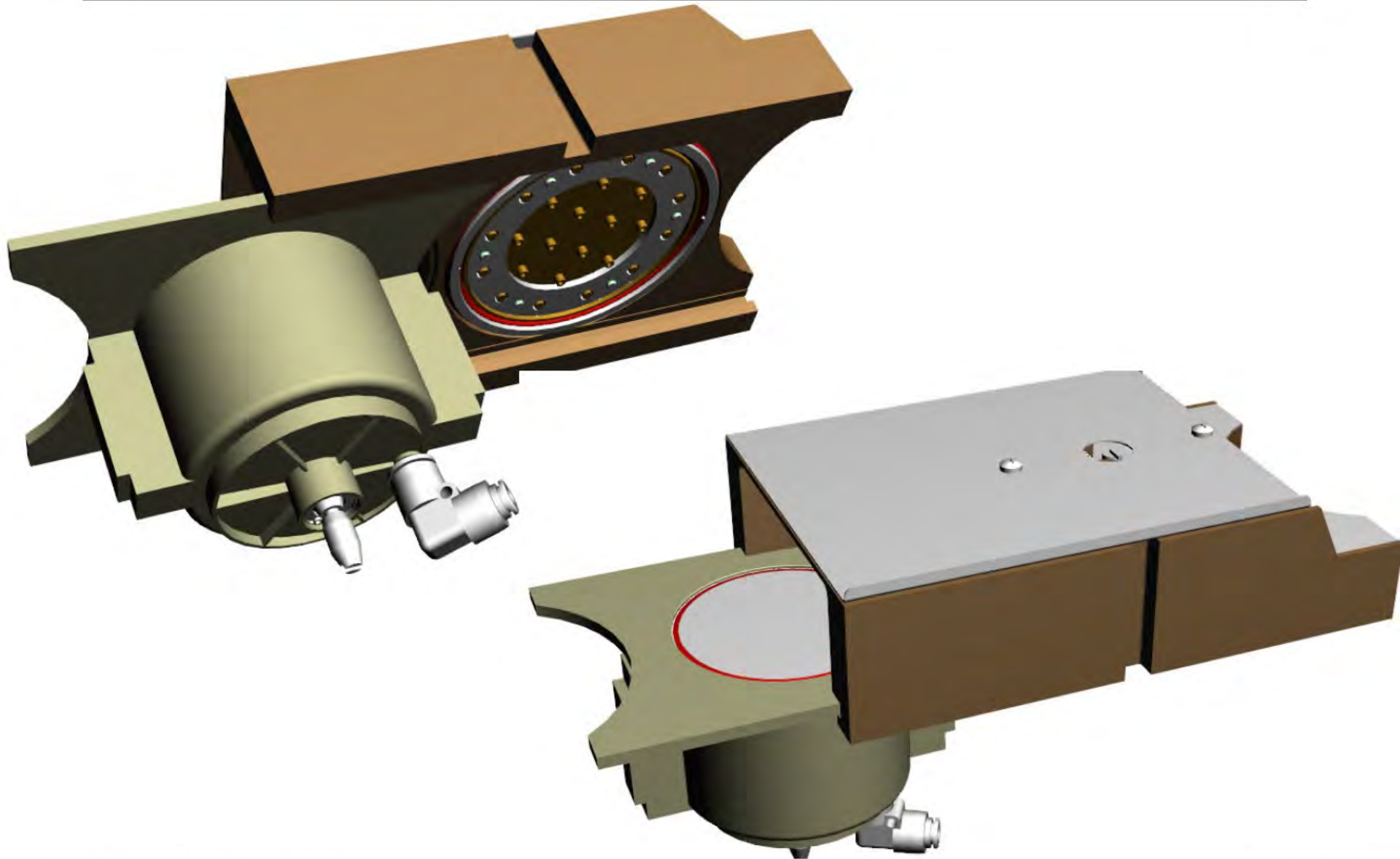
Wie man am Brühsystem sieht, gibt es noch eine große Ähnlichkeit mit dem manuellen Vorgang der frühen manuellen Maschinen.



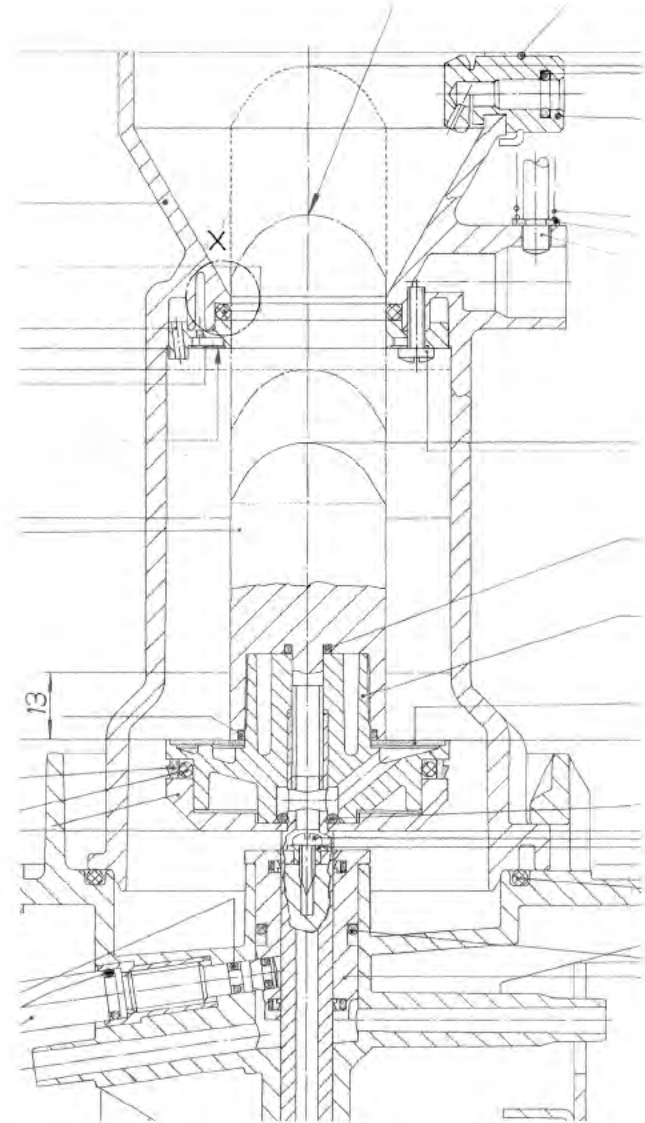
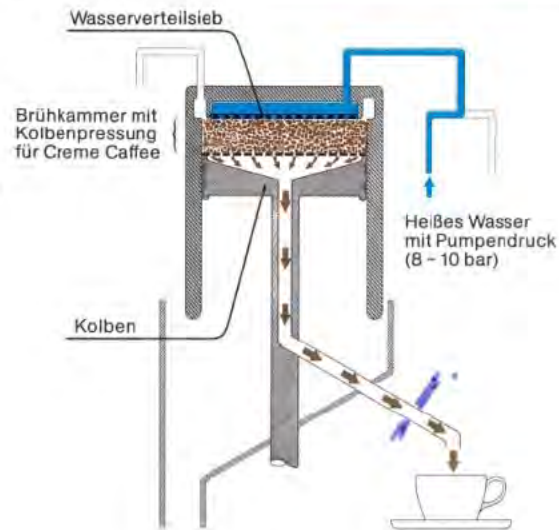
Brühverfahren – Filter Programat



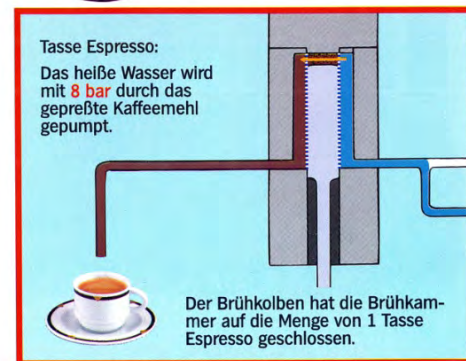
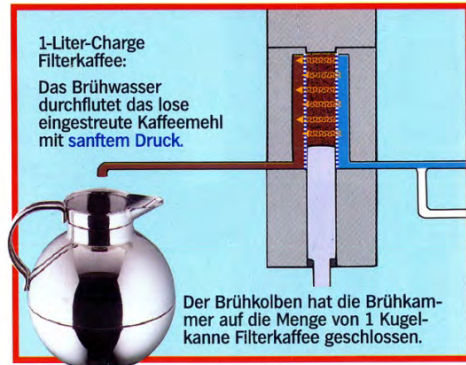
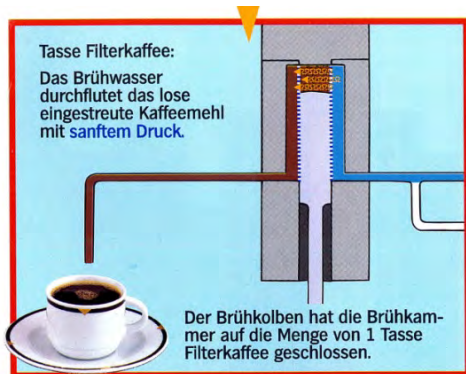
Brühverfahren – Filter Cafemat



Brühverfahren – Filter/Druck Etamat



Brühverfahren – Filter/Druck - Variomat



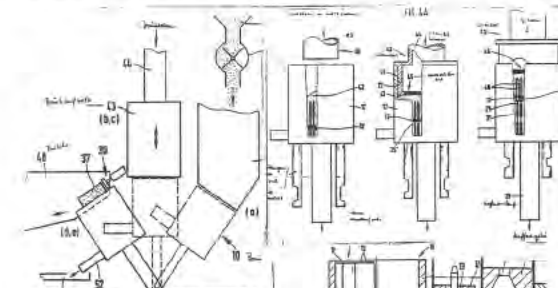
Siebfläche



Brühverfahren – Druck (Kolbenbrüher)

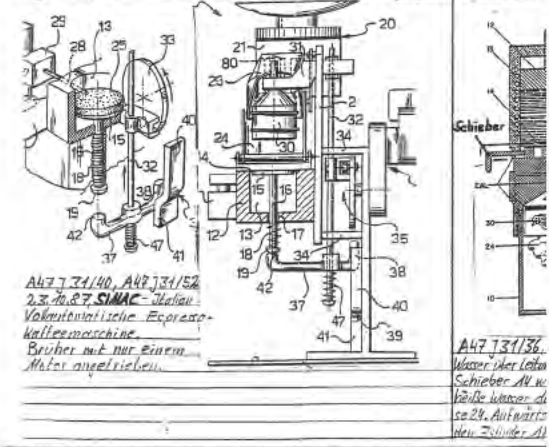
Verschiedene Espresso- und Filterkaffe Zubereitungssysteme

LAUTNER, JUN 1920



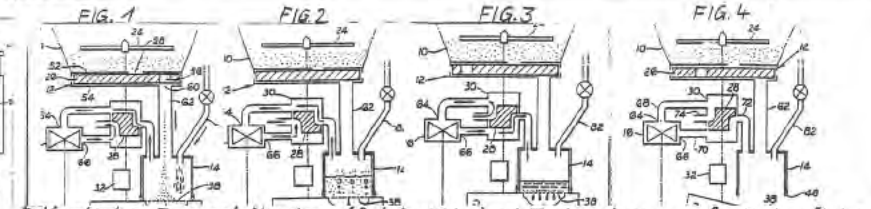
Es wird eine Espresso-Maschine vorgeschlagen, die ein Zylinder (19) aufweist, in das Kaffeesubstrat einfüllbar ist und das ein Sieb (11, 12) mit Öffnungen (13) mit dehnbaren Querschnitten aufweist, um beim Brühen das Kaffeesubstrat zurückzuhalten. Es sind Einrichtungen zum Verändern der Querschnitte der Öffnungen (13) vorgesehen. Diese Einrichtungen sind vorzugsweise als Nuten (21) ausgebildet, die über ihre Länge in mindestens zwei Stufen unterschiedlicher Querschnitte unterteilt sind, so daß die Öffnungen (13) im Sieb (11, 12) je nach Einstellstelle der Federn (22) mehr oder weniger verstellbar sind.

A47731/24, 23.03.89, Palaner GmbH
Durch in die Filter-Sieböffnungen unterschiedlicher Off-Model- u. Sieböffnungsquerschnitt-einschiebbare Model- u. Sieböffnungsquerschnitte werden je nach Einschiebtiefe d. die Sieböffnungen mehr oder weniger verstellbar und somit gewollte variable Sieböffnungsquerschnitte erzeugt. Dadurch ziehen der Modeln aus dem Kaffeesubstrat erzeugt man Kaffeebohnen, die der Abfließen des Brühwassers erleichtern. Zielung: Verbesserung durch Modellwechsel



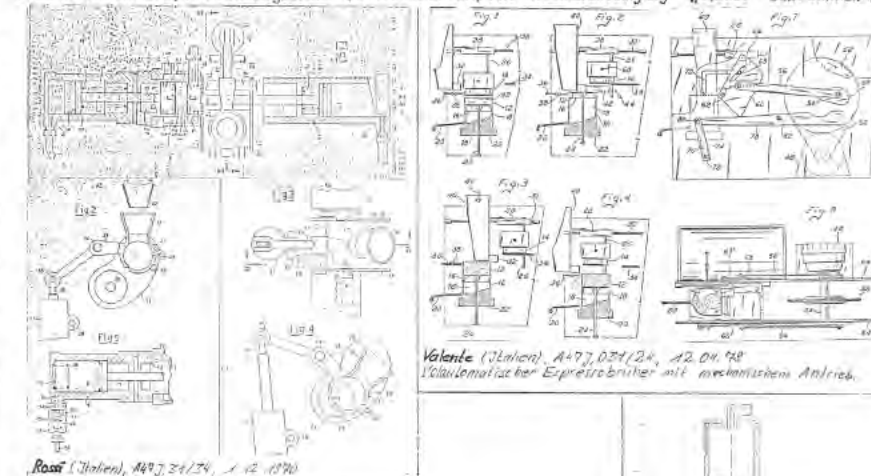
A47731/40, A47731/52, 23.10.87, SIMAC-Maschinen
Vollautomatische Espresso-Kaffeemaschine
Brüher mit nur einem Motor angetrieben.

A47731/38
Wasser über einen Schieber AM in heißes Wasser d. so 24. Aufwärts des Zylinder d.



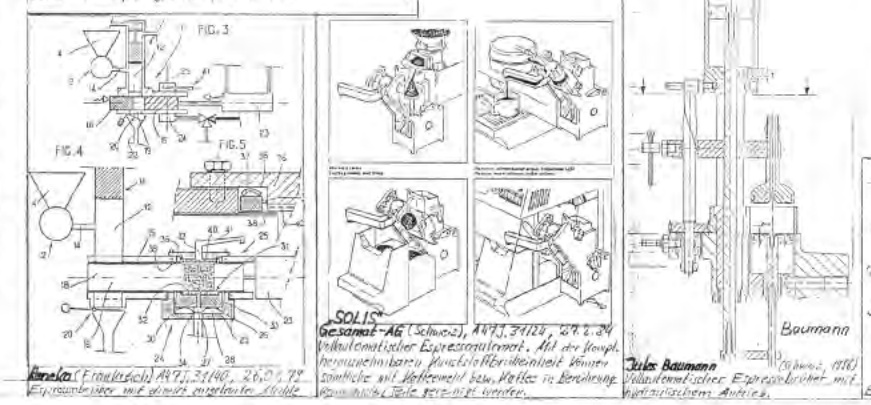
Verschiedene Espresso-Brühsysteme (Detailansichten) mit Trockenstregung „Rossi“ bzw. ähnlich Rossisystem

OKE2-Huber Jan. 87



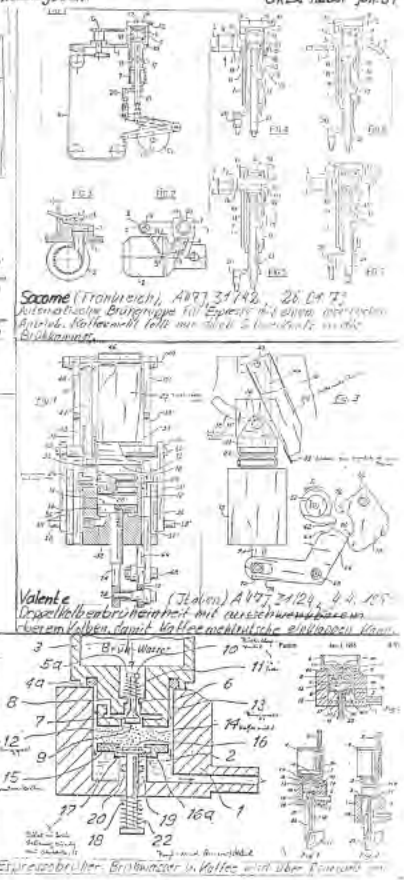
Rossi (Italien), A47731/24, 1.12.1970

Valente (Italien), A47731/24, 12.04.78
Vollautomatischer Espresso-Brüher mit mechanischem Antrieb.



Solis Gesam AG (Schweiz), A47731/24, 09.10.84
Vollautomatischer Espresso-Brüher. Mit der beschriebenen mechanischen Konstruktion können sämtliche mit Kaffeesubstrat bzw. Kaffee in Verbindung stehende Teile hergestellt werden.

Julius Baumann (Schweiz, 1986)
Vollautomatischer Espresso-Brüher mit mechanischem Antrieb.



Sacme (Frankreich), A47731/40, 26.04.73
Automatischer Brühergruppe für Espresso mit einem elektrischen Antrieb. Kaffeesubstrat füllt aus einem Behälter in die Brühkammer.

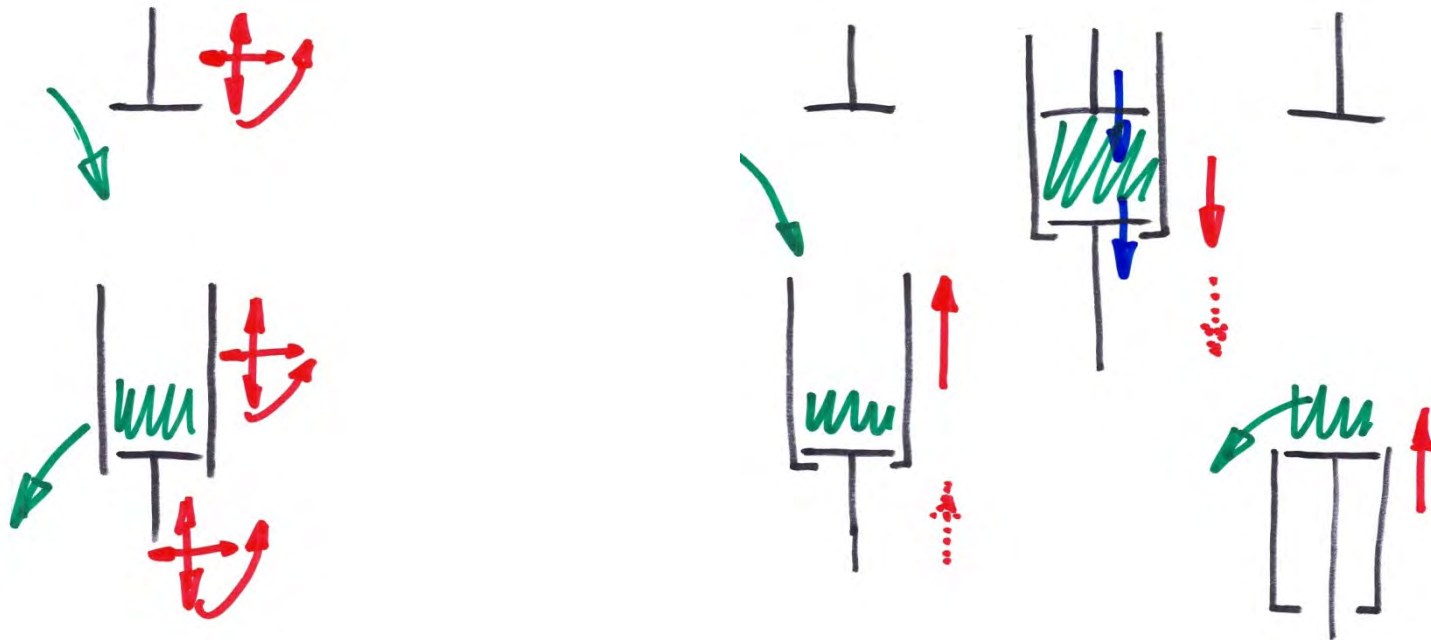
Valente (Italien), A47731/24, 4.4.78
Vollautomatischer Espresso-Brüher mit mechanischem Antrieb. Kaffeesubstrat füllt aus einem Behälter in die Brühkammer.

Espresso-Brüher. Brühwasser u. Kaffee wird über einen Motor...

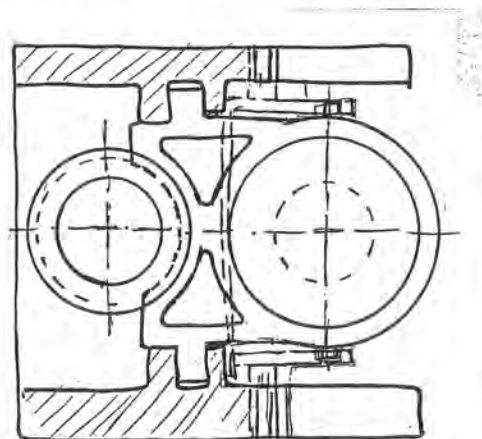
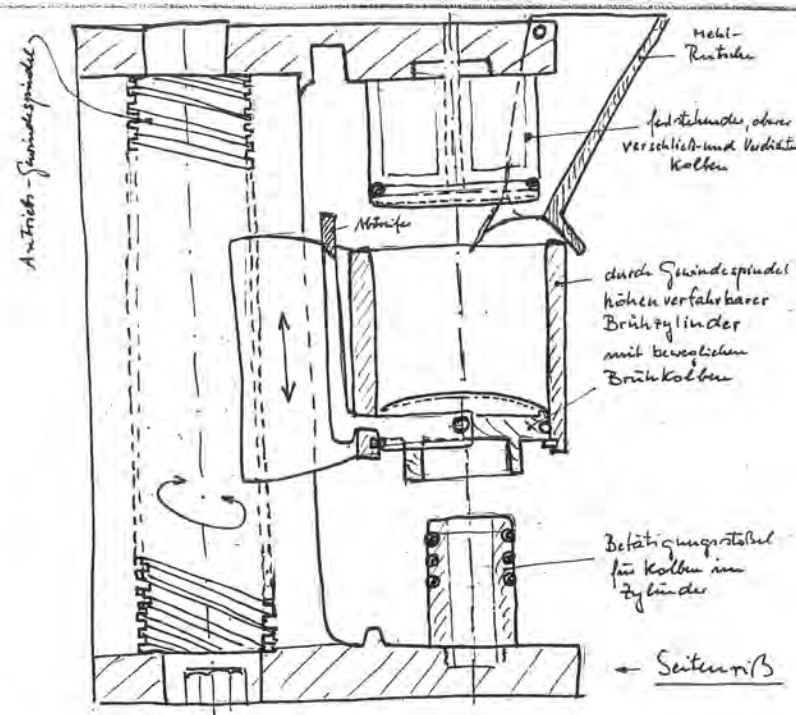
Brühverfahren – Druck

Bis auf wenige Ausnahmen basieren die vollautomatischen Druckbrühsysteme auf der Variation der drei Elemente oberer Kolben, Brühkammer, unterer Kolben.

Diese Elemente werden relativ zueinander bewegt, wobei alle möglichen Bewegungen zum Einsatz kommen.



Brühverfahren – Druck



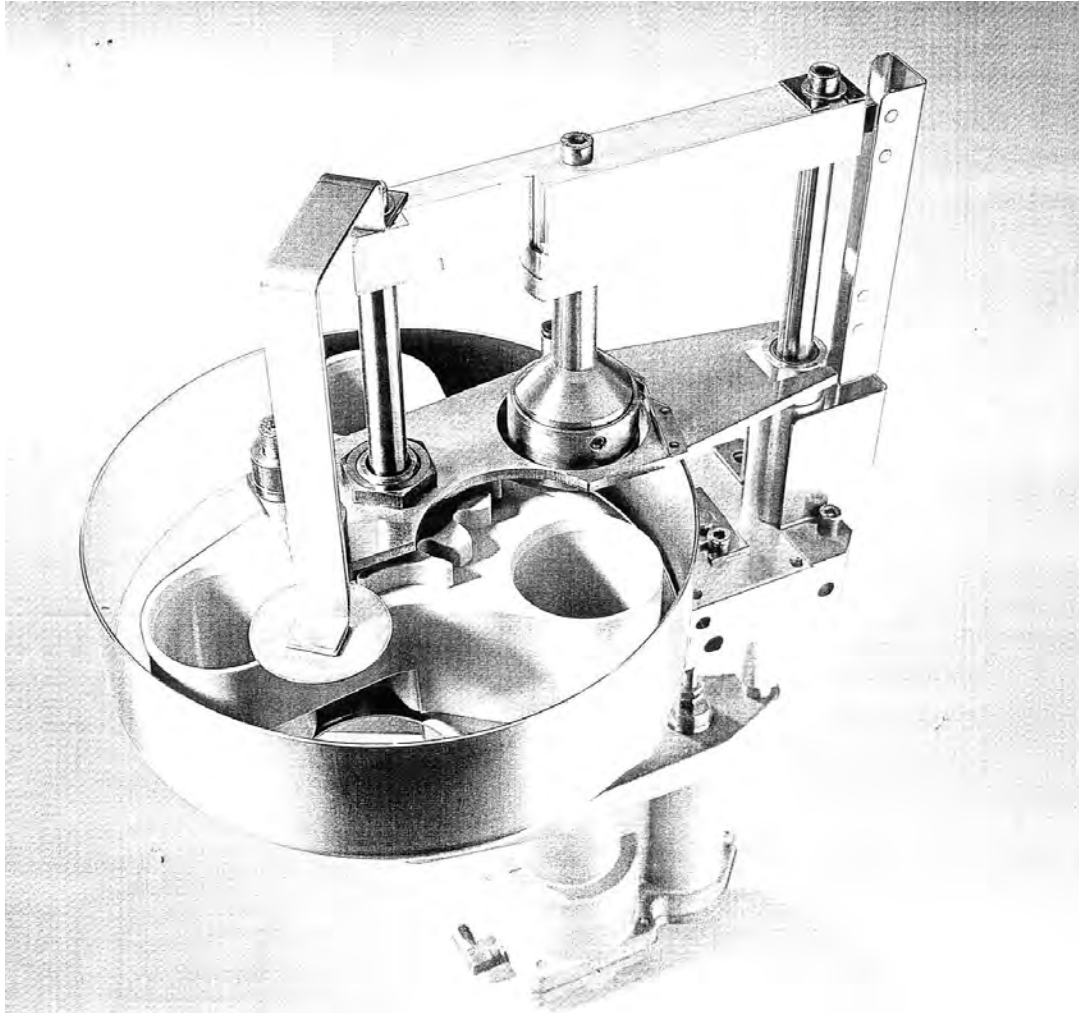
← Grundriß

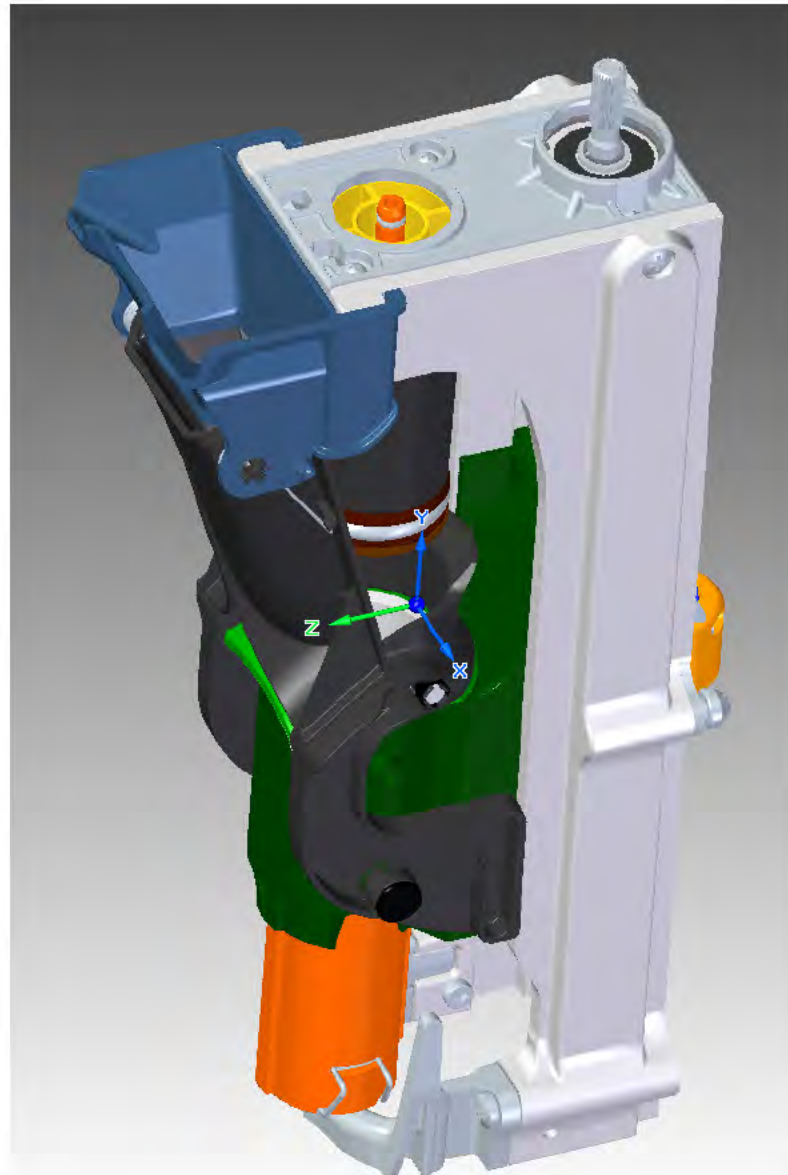
SCHAEFER - BRÜHER

TKG
26.11.91.

Brühverfahren – Druck Egro Serie 90

Zum Beispiel die Rotation von drei Brühkammern





Um die gerösteten Bohnen zu zerkleinern wurden früher Mörser und abgewandelte Getreidemühlen verwendet. Über speziell für Kaffee entwickelte Metallmahlwerke ging der Weg zu den heutigen Scheiben und Kegelmahlwerken.

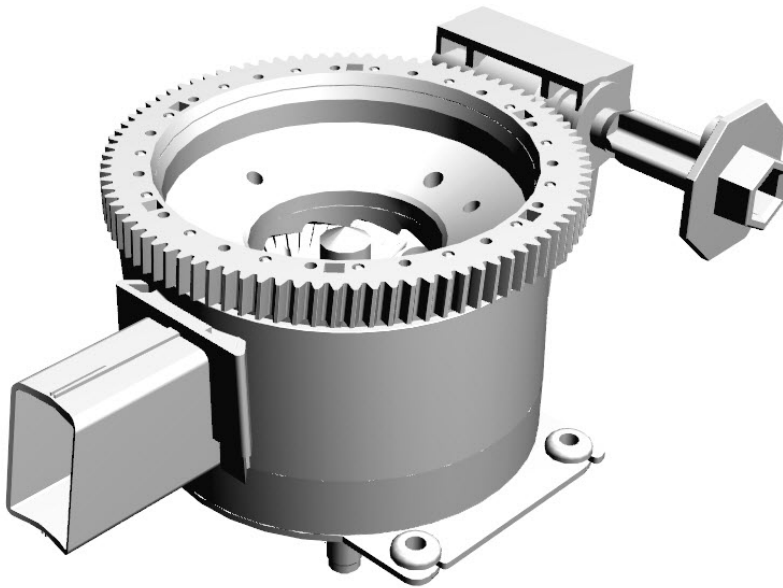


Mühlen

Für espressomaschinen wurde lange Zeit in einen sogenannten Kammerdosierer gemahlen.

Die heutigen Mühlen für espressomaschinen sind in der Regel „Grind-on-demand“ Mühlen, d.h. jede Portion wird frisch gemahlen.





Alles schon erfunden?



Nein, natürlich nicht.

Es gibt immer wieder neue Brühermechaniken, aber die wesentlichen Weiterentwicklungen beim Brühen erfolgen auf dem Gebiet der Brühprozesssteuerung und –regelung.

Die optimale Brühung am Bsp Espresso



Brühtemperatur: 94°C (85°C bis 98°C je nach Kaffeesorte und Röstung)

Zeit: 25 s

Druck: 8 – 10 bar

Menge: 30 ml

Mahlgrad: 300 - 500 µm

Verpressung: 200 N („Tampern“ bei Siebträgermaschinen)

Kaffee: 7 - 9 g

Gleichmäßige Benetzung (kein „Channeling“)

Dazu kommen natürlich noch die Qualität der Bohnen, des Wassers (pH-neutral, 5-9°dGH) und natürlich - wie gut die Kaffeemaschine diese Werte einhalten und individuell auf die Bedürfnisse des Kaffees eingestellt werden kann.

Nach Uker 1922 wurden in den USA wurden von 1789 bis 1921 (in 142 Jahren):

- 1807 Patente im „Umfeld Kaffee“ (Mühlen, Röster, ...) angemeldet
- 835 Kaffeeapparate patentiert

Eine aktuelle Recherche im depatisnet ergab:

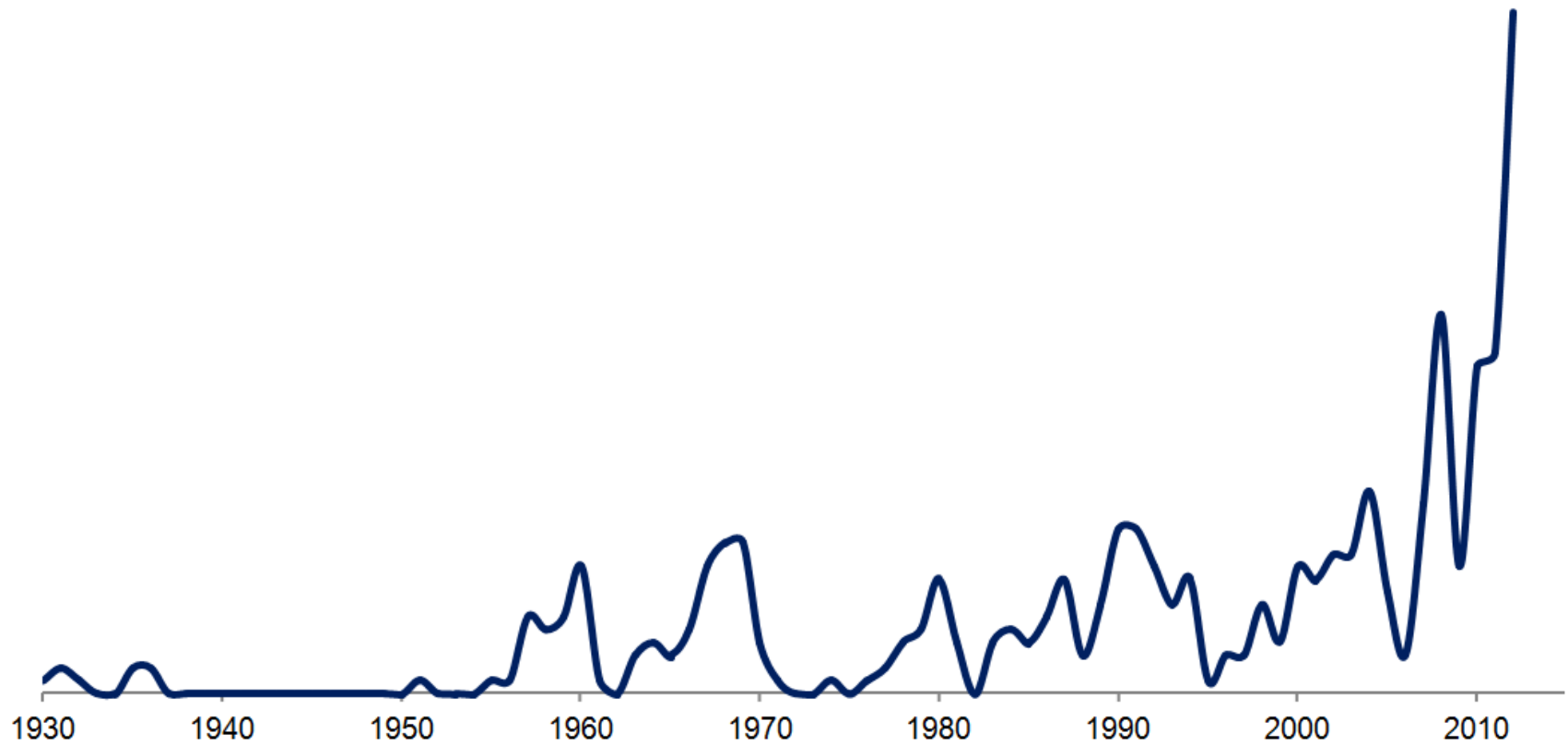
- 89861 Patente sind in der IPC A47J 31
„Getränkebereitungsmaschinen oder –geräte“
- 5573 Mit der zusätzlichen Einschränkung „Kaffee“ im Volltext
- 19270 mit coffee als Einschränkung;
- 529 mit der Einschränkung WMF als Anmelder, beginnend 1928

Die meisten Patentanmeldungen kommen inzwischen aus China (aktuell ca. 2/3).

In unserem Schutzbereich der Kaffeemaschinen sichten wir jedes Jahr ca. 2000 neue Patente, kategorisieren und bewerten sie.

Waren es in den 80ern noch ca. 5 Patentanmeldungen per anno von den Hauptmarktbegleitern so sind es heute ca. 150 Anmeldung pro Jahr.

Schutzrechte WMF Kaffeemaschinen



Mit der zunehmenden Mechanisierung und Computerisierung nahmen auch die Gesetze und Normen zu.

Für Kaffeemaschinen, die unter die Maschinenrichtlinie fallen, gilt als Basisnorm die DIN EN IEC 60335-1 und die DIN EN IEC 60335-2-75

Aber die Welt der EU hat noch andere Regeln, wie die EMV-RL, EUP, Metals and Alloys, EU-Richtlinie 2011/65/EU (RoHS), EGV 1907/2006 (*REACH*), EG1935/2004, (darin) VO 2023/2006 (Kunststoffe im Lebensmittelkontakt), LFGB, BGVO, schweiz. LMG, schweiz. LGV, usw.

Eine Mitarbeiterin ist Vollzeit mit Zertifizierungen und Normenarbeit beschäftigt.

Und viele Länder außerhalb der EU haben ihre eigenen Vorschriften (USA, China, Japan) und stehen der EU in Menge und Anforderungen nicht nach.

Kaffeemaschine?

Aber,

betrachtet man die ausgegeben Getränkemengen, dann bauen wir heute keine Kaffeemaschinen mehr sondern Milchmaschinen.

Kein Cafe und keine Bar kann heute mehr auf die Milchgetränke verzichten.



Basic milk
Easy milk
Active milk



und neu:
Dynamic milk



Basic Steam

Easy Steam

Auto Steam



Mensch-Maschine-Interface (oder Man-Machine Interface)

Die Vielfalt an Einstellungsmöglichkeiten, die Vielfalt an möglichen Produkten an der Maschine stellen eine große Herausforderung für die Benutzerschnittstelle dar.

WMF verwendet deshalb für ihre Maschinen ein großes graphisches Display. Damit auch bei voller Flexibilität die gute Reinigbarkeit gegeben ist haben die Maschinen einen kapazitiven Glastouch.



? **Getränke-Einstellungen Cappuccino**
Rezept ändern

Aktueller Rezeptaufbau:

Schaum 165ml	Espresso 9g, 35ml
-----------------	----------------------

Zubereitungsreihenfolge ->

Vorrat

Werkzeuggaben:

Kaffee	Milch	Choc	Pause
Espresso	Schaum	HW	

i Auf die gewünschte Zugabe tippen und diese versch

? **Getränke-Einstellungen Espresso**
Text + Bild ändern

Rezeptnummer 1 Werk : 1

Text + Bild Espresso

Bemerkung

Tassenhöhe mm

40
45
50
55
60
65
70
71

55 80 80 145

L

122
123
124
125
126
127
128

77 102 127
78 103 128
☑ S-Aktiv ☑ Aktiv ☑ L-Aktiv

bis zu 10 Prozessoren

und 6 CAN-Knoten

ca. 200 000 LOC (Lines of code) ca. 300 000 Lines (Presto)

Vg (zyklomatische Komplexität) ca. 28 000

Programmiert in UML (graphisch)

Auf der Leistungsstufe befinden sich:

- über 60 Sensoreingänge (analog und digital)

- über 40 Ausgänge (digital und pwm)

- (4 RGB-Ausgänge)

Kennzahlen WMF-Kaffeemaschinen



Unsere typischen Maschinen-Stücklisten enthalten über alle Stufen hinweg, jedoch ohne Rohmaterialien, ca. 10 000 Positionen.

Sie sind als offene Variantenstücklisten aufgebaut.

Dieser modulare Aufbau der Stücklisten und natürlich auch der modulare Aufbau der Maschinen ermöglicht es viele kundenspezifische Varianten zu führen bzw bei Bedarf schnell anzulegen.

So haben wir bei der Presto inzwischen mehr als 3700 unterschiedliche Varianten und bei der bistro! sind es mehr als 2700.

Mechatronik nach VDI-Richtlinie 2206:

Mechatronik bezeichnet das synergetische Zusammenwirken der Fachdisziplinen Maschinenbau, Elektrotechnik und Informationstechnik beim Entwurf und der Herstellung industrieller Erzeugnisse sowie bei der Prozessgestaltung

Die Kaffeemaschine ist damit ein Paradebeispiel für ein „mechatronisches System“ und mit 58 Mitarbeitern in der Entwicklung beweisen wir täglich was bei einem „synergetischen Zusammenwirken“ möglich ist.

Und die Emotion?



Seit allen Zeiten war Kaffeezubereitung im Cafe auch mit Handwerk und Emotion verbunden. Der Gast erlebte die Zubereitung.

Mit der zunehmenden Automatisierung ging das verloren und vor 30 Jahren stand die Kaffeemaschine dann versteckt in der Restaurantküche.

Nur die Italiener taten das nie. Die Siebträgermaschinen standen beim Gast und der Barista zelebrierte seine Handwerkskunst.

Mit dem Siegeszug des Espresso wandelte sich das auch in Deutschland wieder. Die Maschinen bekamen „Farbe“, sie bekamen „Licht“ (das zu Beginn keine Funktion außer der Emotionalisierung hatte), sie bekamen sichtbaren Dampf (Autosteam).

Und jetzt kommt auch die Handwerkskunst zurück, aber geteilt in die Kunst der Maschine für einen super Espresso und das Handwerk für die Emotion an der Theke.

Kaffee wie beim besten Barista von Jedermann.

WMF espresso

