MAHLKÖNIG GMBH & CO.KG
MARKETING&KOMMUNIKATION
TILSITER STR. 142
D-22047 HAMBURG
TEL: +49 40 696940-0
FAX: +49 40 696940-88

Kaffee richtig mahlen:
Espresso

Espressovermahlung

Zusammenfassung

Der richtige Mahlgrad ist das A und O bei der Espressozubereitung. Gerösteter Kaffee verändert sich durch Umwelteinflüsse ständig, das Alter der Bohnen, aber auch Wärme und Luftfeuchtigkeit spielen dabei eine entscheidende Rolle. Alle diese Veränderungen müssen bei der Espressovermahlung berücksichtigt und korrigiert werden. Nur wenn diese Faktoren stimmen, führt der richtige Mahlgrad zu einer idealen Extraktion. Auch die Qualität und Geometrie der Mahlscheiben sind maßgeblich bei der Espressozubereitung –– denn nur mit dem abgestimmten Zahnbild und der richtigen Geometrie erhält man die passende feine Struktur des Mahlgutes und das richtige Verhältnis aus kleinsten und größeren Teilen. Diese Verteilung ist wichtig, denn durch die vergrößerte Oberfläche nach der Zerkleinerung beim Mahlen kann das Wasser mehr Kaffeepartikel umspülen und so mehr Aromen und Geschmacksstoffen aber auch Bitterstoffe aus dem Kaffee herauslösen.

Fehler beim Mahlgrad kann der professionelle Barista bereits beim Zubereitungsvorgang erkennen - an der Durchlaufzeit, der Espressomenge in der Tasse und natürlich auch am Aussehen der Crema. Anpassung des Mahlgrades und die richtige Kaffeepulvermenge sorgen dann für den perfekten Espresso in der Tasse.

Espressovermahlung

Inhalt

1. Espressovermahlung: Grundlagen
2. Worauf man bei der Espressovermahlung achten muss
3. Fehler und Korrekturmöglichkeiten
4. Quellen und Literatur

1. Espressovermahlung: Grundlagen

Eine der wichtigsten Utensilien für die Zubereitung von Espresso ist die Kaffeemühle. Einige Barista halten die Mühle für noch wichtiger als die Espressomaschine, denn nach ihrer Meinung lassen sich Fehler, die bei der Vermahlung entstanden sind, auch mit der technisch raffiniertesten Maschine nicht ausgleichen. Darum sollte der Mühle und dem Mahlvorgang bei der Espressozubereitung höchste Aufmerksamkeit geschenkt werden.
Um eine Menge von etwa 25-30 ml Wasser in etwa 20-30 Sekunden durch rund 7 g gemahlenes Kaffeepulver zu pressen, bedarf es hohem Druck (ca. 9 bar) und einer optimal feinen Mahlung. Durch den feinen Mahlgrad vergrößert sich die Oberfläche der Kaffeebohne um ein tausendfaches, nur so lassen sich die löslichen Teile aus dem Kaffee in das Wasser transferieren. Ein Vergleich: Für die Herstellung von French Press Kaffee wird eine Kaffeebohne beim Mahlvorgang in 100 - 300 Teilchen zerbrochen; für die Filterkaffeezubereitung werden aus einer Bohne etwa 500 - 800 Teilchen, beim Espressomahlgrad wird die Kaffeebohne in rund 3.500 Partikel zerteilt und beim staubfeinen, türkischen Mocca sind es zwischen 15.000 - 35.000 Teilchen.

Espresso		**French Press**
heterogenes Mahlgut		homogenes Mahlgut
kurze Extraktionszeit	← →	lange Extraktionszeit
hoher Druck		wenig Druck
große Oberfläche		kleine Oberfläche

Um diesen feinen Mahlgrad für Espresso mit einer möglichst idealen Größenverteilung der einzelnen Partikel zu erreichen, kommen nur Qualitätsmühlen mit präzisem Mahlwerk in Frage.

Für jeden Espresso gibt es den jeweils idealen Mahlgrad, der von vielen verschiedenen Faktoren abhängig ist. So spielen neben dem Herkunftsland des Kaffees auch der Röstgrad und die Feuchtigkeit der Kaffeebohnen sowie die Zusammensetzung der fertigen Espressomischung eine Rolle. Auch das Alter des verwendeten Röstkaffees beeinflusst den Mahlgrad - ebenso wie die schwankende Luftfeuchtigkeit und der Luftdruck. Dann kommen noch technische Faktoren wie der Espressomaschinentyp und die Größe des verwendeten Siebes hinzu, ebenso natürlich der verwendete Mühlentyp mit Kegel- oder Scheibenmahlwerk und nicht zuletzt der Durchmesser der Mahlscheiben.

Alle diese Größen nehmen Einfluss auf den Mahlgrad, der zur idealen Extraktion führen soll. Darum wird schnell klar, dass bei der Espressozubereitung der Mahlgrad ständig an die äußeren Gegebenheiten (Luftdruck- und Luftfeuchtigkeitsveränderungen, Wechsel der Bohnensorte, Alter des Kaffees, Abnutzungsgrad der Mahlscheiben etc.) angepasst werden muss. Ein Barista muss also alle diese Parameter bei der Zubereitung beachten, richtig einschätzen können und die verwendete Bohnensorte ideal auf die Maschine einstellen können. Dies setzt ein fundiertes theoretisches Wissen über das Produkt Kaffee und eine Menge praktische Erfahrung voraus.

Sind die Bohnen zu fein oder zu grob für die richtige Extraktion gemahlen, erkennt der Barista dies schon beim Herstellungsprozess, spätestens aber beim Endprodukt in der Tasse - vom Geschmack ganz zu schweigen.

2. Worauf man bei der Espressovermahlung achten muss

Dass jede Portion Espressokaffee frisch vor der Zubereitung gemahlen werden sollte, um das größtmögliche Aroma zu bewahren, versteht sich von selbst. Dazu eignen sich vor allem „Grind-on-demand“ Mühlen besonders gut, denn sie mahlen Portion für Portion frisch und direkt in den Siebträger.

Flache Mahlscheiben und leistungsfähige Motoren machen es möglich, eine 7-g Portion Espresso in unter zwei Sekunden in den Siebträger zu dosieren. Wichtig bei der feinen Mahlgradeinstellung für Espresso ist die richtige Verteilung der Partikelgrößen, d. h. die unterschiedlichen Größen der zerkleinerten Kaffeebohnen-Stückchen, im Fachjargon auch „Korngrößenverteilung“ genannt. Für die Espressozubereitung ist es wichtig, dass der gemahlene Kaffee nicht homogen ist, sondern unterschiedliche Korngrößen enthält. Eine ideale Verteilung enthält eine bestimmte Anzahl kleinster Staubteilchen, mittlerer und gröberer Teile. Aus dieser Verteilung wird ein Mittelwert errechnet, der sog. Median der für die Extraktion wichtig ist. Besonders relevant sind die kleinsten Staubteilchen, auch „Ultra-fines“ genannt, die im Größenbereich von 20 µm liegen. Als Faustformel kann man sich merken: Je mehr Druck bei der Zubereitung nötig ist, desto mehr Ultra-fines sollte das Mahlgut enthalten. Diese feinen Teilchen setzen sich zwischen die größeren Partikel, schließen Lücken und verdichten so den Kaffeekuchen, durch den das Wasser gepresst wird. Idealerweise bewegen sich die Mediangrößen bei Espresso im Bereich zwischen 200-240 µm. Nur in diesem Größenbereich lassen sich die Körnchen beim späteren tampen (andrücken) optimal zueinander legen. Die Verdichtung des gemahlenen Kaffees im Siebräger durch gleichmäßiges Anpressen und die Glättung der Oberfläche sind besonders wichtig für den Brühvorgang. Denn je stärker das Kaffeepulver im Sieb verdichtet wird, desto mehr Widerstand bietet es dem Wasser beim Durchfließen und sorgt für die richtige Extraktionszeit von 25 - 30 Sekunden. Ein gleichmäßig verdichteter „Kaffeekuchen“ im Siebträger sorgt außerdem dafür, dass das Wasser das Kaffeepulver gleichmäßig durchströmt, denn nur so können die Aroma- und Inhaltsstoffe optimal herausgelöst werden. Wasser sucht sich immer den Weg des geringsten Widerstandes, vor allem wenn es mit Druck auf den komprimierten Kaffee trifft. Damit die gewünschten Inhaltsstoffe aus dem gesamten Kaffeemehl extrahiert werden, ist ein gleichmäßiger Widerstand des Kaffeekuchens wichtig. Wird das Mahlgut zu wenig verdichtet, reißt das Brühwasser an der

schwächsten Stelle ein Loch in den Kaffeekuchen und fließt durch eine Art Kanal vorbei am restlichen Pulver durch den Siebträger.

Durch die Variation des Mahlgrades, der Kaffeepulvermenge und des Andrucks beim Verdichten kann man also die Durchlaufzeit des Wassers durch das Kaffeemehl entscheidend beeinflussen. Diese Faktoren müssen bei der Espressozubereitung immer wieder neu abgestimmt werden, z. B. beim Einsatz einer neuen Kaffeesorte.

Aus den oben genannten Ausführungen lässt sich auch ableiten, warum es für den professionellen Bereich reine Espressomühlen gibt. Die Mahlscheiben dieser Mühlen sind ganz speziell an die Vermahlung von Espresso angepasst. Ihr Schliff (Grobzahn, Mittelzahn, Feinzahn) ist so angeordnet, dass genau die passenden Korngrößen für Espresso erzeugt werden. Darum ist im absoluten Spitzenbereich der Vermahlung eine Allround-Mahlscheibe für perfekten Filter- und Espressokaffee technisch nur bedingt möglich.

Deutlich erkennt man beim linken Bild (Espressomahlscheibe) den Unterschied in der Zahnung zur Filterkaffeemahlscheibe (rechts). Zu erkennen ist, dass der Feinzahn der Filterscheibe sehr klein ist, der Mittel- und Feinzahn der Espressoscheibe ist hingegen sehr deutlich ausgeprägt.

3. Fehler und Korrekturmöglichkeiten

Fehler beim Mahlgrad erkennt man schnell bei der Espressozubereitung - läuft das Wasser zu schnell oder zu langsam in die Tasse, ist die Crema auf dem Espresso zu hell oder zu dunkel?

- Mahlgrad zu grob

Ist die Mahlung zu grob, beschleunigt sich die Extraktion, das Wasser läuft zu schnell durch den Siebträger in die Tasse (unterextrahiert). Sichtbare Anzeichen: die Crema ist sehr hell, wenig haltbar und fällt schnell in sich zusammen. Beim unterextrahierten Espresso hatte das Brühwasser zu wenig Zeit, die Aroma bildenden Stoffe aus dem Pulver zu lösen, das führt zu einem Getränk mit wenig Fülle und Aroma, oft dominiert die Säurenote.

Abhilfe: Mahlgrad feiner einstellen

- Mahlgrad zu fein

Zu fein gemahlenes Kaffeepulver verlangsamt die Extraktion, das Brühwasser benötigt länger als 25-30 Sek., um in die Tasse zu laufen, oft tröpfelt der Kaffee aus dem Auslauf. In der Tasse ist die Crema deutlich zu dunkel und oft löcherig. Der Geschmack ist bitter und wässriger, denn durch die längere Durchlaufzeit werden auch unerwünschte Bitterstoffe aus dem Kaffeepulver gelöst.

Abhilfe: Mahlgrad grober einstellen

Die Pulvermenge für eine Tasse Espresso, die man in das Brühsieb füllt, hängt von der Größe des Siebes ab. Dabei gilt es zu beachten, das es kein Normmaß für die Siebe gibt und diese bei verschiedenen Herstellern unterschiedlich groß sind. Als Grundregel gelten 7 g Espressopulver als Füllmenge für ein Einzelsieb. Diese Menge kann aber je nach Siebgröße aber auch zu viel oder zu wenig Pulver sein. Am besten misst der Barista die benötigte Menge mit Hilfe einer Grammwaage ab. Die vom Hersteller vor-

geschlagene Füllmenge, z. B. 7 g, wird in das Sieb gefüllt und gleichmäßig fest angepresst. Dann wird der Siebträger in die Maschine eingespannt. Nun wird der Siebträger herausgedreht und die Oberfläche des Kaffeekuchens begutachtet. Ist auf der glatten Kaffeeoberfläche der Abdruck des Siebes oder der Schraube zu erkennen, ist die Pulvermenge zu groß. Mit schrittweiser Reduzierung der Kaffeepulvermenge in kleinen Schritten nähert man sich der idealen Füllmenge an, wenn kein Abdruck mehr auf dem trockenen Kaffee zu erkennen ist.

- **zu wenig Kaffeepulver**

Eine zu geringe Menge kann dazu führen, dass der angepresste Kaffeekuchen dem Wasser nicht genügend Widerstand bietet und durch den Druck aufgespült wird. Da Wasser sich immer den Weg des geringsten Widerstandes sucht, wird der Espresso dadurch ungleichmäßig extrahiert.
Abhilfe: Menge Kaffeepulver in kleinen Einheiten von ca. 0,5 g erhöhen

- **zu viel Kaffeepulver**

Füllt man zu viel Mahlgut in das Sieb, erhöht sich der Widerstand gegenüber dem Brühwasser. Da das Kaffeemehl im Kontakt mit Wasser etwas aufquillt, kann zu viel dosiertes Kaffeepulver die Wasserverteilung am Gruppenkopf blockieren. Es fließt kein oder nur sehr wenig Wasser in die Tasse. Ist die Dichtung im Gruppenkopf verunreinigt oder marode, wird das Wasser an den Seiten aus dem Siebträger herauslaufen.
Abhilfe: Kaffeepulvermenge in kleinen Einheiten von 0,5 g reduzieren

4. Quellen und Literatur

Thomas Leeb, Kaffee- Das magische Elixier, Bucher Verlag, 2008

Thomas Leeb / Ingo Rogalla, Kaffee, Espresso & Barista, TomTom Verlag, 2002

Scott Rao, The Professional Barista's Handbook, (2008)

Dr. Steffen Schwarz / Martin Kienreich, FAQ Kaffee, coffee media & event, 2008

Weitere Mahlkönig Whitepaper:

1/2011 Kaffee richtig mahlen: die Grundlagen

2/2011 Kaffee richtig mahlen: Frisch- oder Vorratsvermahlung?

1/2012 Kaffee richtig mahlen: Espresso

Kaffee richtig mahlen: Filterkaffee und French Press

Kaffee richtig mahlen: Vermahlung in Vollautomaten

Mühlenreinigung und Pflege

Kontakt:
MAHLKÖNIG GMBH & CO.KG
MARKETING&KOMMUNIKATION
TILSITER STR. 142, D-22047 HAMBURG
TEL: +49 40 696940-0, FAX: +49 40 696940-88
E-MAIL: office@mahlkoenig.de,
WEB: www.mahlkoenig.de