

# Kulturanleitung für Pfefferminze

(4. grundlegend überarbeitete Aufl. 2001)

Heil- und Gewürzpflanzen gehören zu den **Anbau- und Marktnischen** innerhalb der Landwirtschaft. Für einzelne Betriebe können sie realistische Anbaualternativen darstellen, wenn bestimmte **Voraussetzungen** gegeben sind. Dazu gehören neben der **Absatzsicherung noch vor Beginn** des Anbaues unter anderem Aufbereitungs- und Trocknungsanlagen, überdurchschnittliches Können und Bereitschaft zu hohem Arbeitseinsatz sowie nach Möglichkeit gemeinschaftlicher Anbau und Absatz. Gerade was die **Vermarktung** anbelangt, ist der Anbauer ganz allein auf sich selber gestellt. Üblicherweise kaufen die Firmen auch nur nach Mustervorlage ein. Die Schwierigkeiten bei Anbau, Ernte und Aufbereitung werden außerdem noch durch **stark schwankende** Preise in Abhängigkeit vom Weltmarktangebot verstärkt. Die Pfefferminze (*Mentha x piperita* L.) ist eine Heil- und Gewürzpflanze, die bereits in den dreißiger Jahren in Deutschland auf größeren Flächen im süddeutschen und thüringer Raum angebaut wurde. Auch in der Gegenwart zählt sie zu den wichtigen bayerischen Heil- und Gewürzpflanzenarten, die vor allem in Unter- und Mittelfranken sowie in Ober- und Niederbayern und der Oberpfalz feldmäßig kultiviert wird.

Wegen ihrer Bedeutung für den bayerischen Anbau wurden von der LfL bereits Anfang der achtziger Jahre Anbau- und Sortenversuche mit Pfefferminze angestellt, deren Ergebnisse zusammen mit internationalen Literaturhinwei-

sen 1984 ihren Niederschlag in einer ausführlichen Kulturbeschreibung fanden. Da zwischenzeitlich viele neue Erkenntnisse gewonnen wurden, ist eine grundlegende Überarbeitung notwendig geworden. Die nachfolgenden Anbau- und Ernteempfehlungen sollen dem Praktiker möglichst viele Hinweise für einen erfolgreichen Feldanbau qualitativ hochwertiger Rohware im Rahmen eines umweltverträglichen Anbaues liefern. Die Empfehlungen, die auf



Pfefferminze, ein Lippenblütler, blüht von Juli bis September

jeden Fall noch an die speziellen Betriebsverhältnisse angepasst werden müssen, basieren auf mehrjährigen Versuchen der LfL in Zusammenarbeit mit der Abteilung Versuchsstationen mit Sitz in Grub unter südbayer. Verhältnissen.

Ergänzt werden sie mit Angaben aus der internationalen Fachliteratur.

Der Praktiker sollte auf jeden Fall immer bestrebt sein, im Rahmen eines umweltverträglichen Anbaues qualitativ hochwertige Rohware zu produzieren. Massenware minderer Qualität ist mit Sicherheit nicht konkurrenzfähig.

## Botanik, Wirkstoffe und Verwendung

Pfefferminze ist ein Tripelbastard aus Rossminze (*Mentha longifolia*) x Apfelminze (*Mentha rotundifolia*) = Grüne Minze (*M. spicata*) x Bachminze (*Mentha aquatica*) und kann wegen starker Infertilität **nur vegetativ** vermehrt werden. Aus einzelnen fertilen Samen entstandene Pflanzen sind keine echte Pfefferminze mehr, sondern sie spalten in die Ausgangsarten auf. Im Handel manchmal angebotenes Pfefferminzsaatgut ist daher **wertlos** für die Produktion von Qualitätsware. Pfefferminze ist im Anbau in Europa und Nordamerika weit verbreitet und teilweise ausgewildert. Ursprünglich kommt sie bei uns nicht wild vor.

Die 30 bis 90 cm hohe Pfefferminze ist eine frostharte, ausdauernde Staude, die flach wurzelt und zahlreiche unter- und oberirdische Ausläufer entwickelt.

Die Stengel sind gering bis stark behaart und wenig verzweigt, bei manchen Herkünften sind sie rötlich überzogen. Die Laubblätter sind gegenständig angeordnet, länglich-eiförmig bis lanzettlich, am Rand grob gezähnt und häufig mit einer violetten Nervatur versehen. Die ab Juli bis September erscheinenden, rosa bis lila blühenden Blüten stehen in endständigen Ähren. Die Pfefferminze ist eine Langtagspflanze. Unter Kurztagsbedingungen werden vorwiegend Ausläufer gebildet, unter Langtagsbedingungen über 14 Stunden wächst sie aufrecht und blüht. Im Herbst stirbt das Kraut ab, im Frühjahr treibt die Pflanze erneut aus.

Von der zur Familie der Lippenblütler (Lamiaceae) gehörenden Pfefferminze werden die Blätter meist in getrockneter Form als sogenannte „Droge“ (= getrocknete Pflanzenteile) verwendet. Die wichtigsten Inhaltsstoffe sind das ätherische Öl mit den Hauptkomponenten Menthol, Menthylacetat und Menthofuran sowie Rosmarinsäure und die Flavonoide. Auf der krampflösenden, blähungs- und galletreibenden Wirkung beruht das Haupteinsatzgebiet von Pfefferminzöl, Pfefferminzdroge sowie ihren Zubereitungen (häufig als Tee) bei Magen-, Darm- und Gallebeschwerden. Der Dauergebrauch von Pfefferminztee ist nicht empfehlenswert wegen eventuell auftretender Magenbeschwerden. Das ätherische Öl wirkt leicht betäubend und kühlend und wird bei Schnupfen und Juckreiz verwendet. In der Likör-, Süßwaren- und Kosmetikindustrie wird Pfefferminzöl häufig eingesetzt.

## Boden- und Klimaansprüche

Die Anbaufläche sollte grundsätzlich frei von Schadstoffen und nicht mit Klärschlamm gedüngt sein. Mit Ausnahme von sehr schweren, staunassen oder extrem trockenen Böden wächst Pfefferminze überall. Niedermoorstandorte sind gut geeignet, allerdings sollten keine zu unkrautwüchsigen Felder Verwendung finden. Gegenüber dem Klima ist die Pfefferminze nicht sehr anspruchsvoll. Hohe Ölgehalte werden aber vor allem auf wärmeren Standorten gewonnen. Auf leichten Böden ist generell eine Beregnungsmöglichkeit vorzusehen. Nach der Pflanzung, in Trockenzeiten und nach den Schnitten ist Pfefferminze auch auf schwereren Böden für Beregnung dankbar.

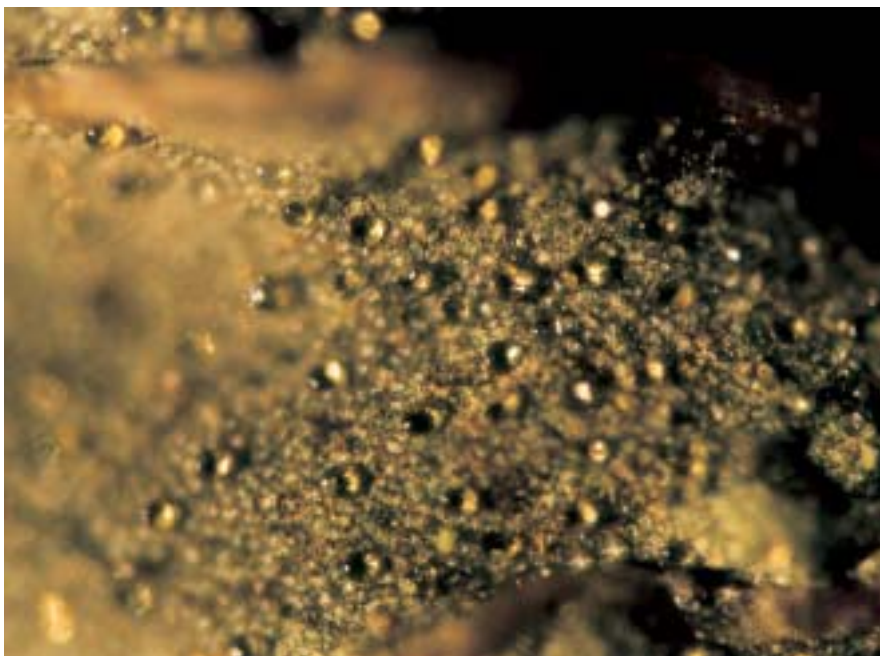
Die Anforderungen im Hinblick auf unerwünschte Stoffe im Erntegut von Heil- und Gewürzpflanzen werden immer strenger. Daher ist eine Bodenuntersuchung, auf jeden Fall für Blei, Cadmium und Quecksilber, noch vor der Pflanzung dringend zu empfehlen. Heil- und Gewürzpflanzen sollten generell nur an Standorten angebaut werden, die unbelastet von Industrieabgasen oder Siedlungsabfällen (auch Altlasten!) sind.

## Fruchtfolge

Pfefferminze wird ein- bis dreijährig in der Praxis kultiviert. Um einer Anreicherung von Krankheitserregern und Schädlingen sowie einer einseitigen Bodenbelastung durch schwere Erntemaschinen vorzubeugen, sollte danach unbedingt eine vier- bis fünfjährige Anbaupause für **alle** Lippenblütler wie zum Beispiel Salbei, Thymian oder Zitronenmelisse eingehalten werden. Als Vorfrüchte sind Leguminosen, Kartoffeln und Getreide geeignet. Kulturen, bei denen mit Herbizidrückständen im Boden gerechnet werden muss, sind ungeeignet. Getreide sollte als Nachfrucht angebaut werden, da durch die dort einsetzbaren Herbizide auch die Bekämpfung eines eventuellen Durchwuchses einfacher ist. Durch den meist mehrjährigen Anbau verhindert Pfefferminze Erosion und Nährstoffauswaschung.

## Bodenvorbereitung und Düngung

Das Feld muss locker hergerichtet werden. Gerade als Maßnahme zur Unkrautbekämpfung ist Pflügen ein wichtiges Instrument. Je nach dem



Die Ölzellen der Pfefferminze liegen vorwiegend auf der Blattunterseite und können bei der Ernte leicht beschädigt werden

gewählten Anbauverfahren kann dann danach noch im Herbst oder im späten Frühjahr auf **abgetrocknetem** Boden der Einsatz von Grubber, Kreiselegge, Saatbettkombination oder Egge erfolgen. Zur vorbeugenden Unkrautbekämpfung ist ein mehrmaliger Eggen- oder Striegeleinsatz bis zur Pflanzung empfehlenswert.

Im Sinne eines umweltverträglichen Anbaues muss sich die Nährstoffzufuhr nach der Abfuhr durch die Pflanzen (Entzüge s. Tabelle 1) und nach der Bodenuntersuchung richten. Da die individuelle Ertragshöhe den tatsächlichen Entzug bestimmt, können die in der Tabelle angegebenen Durchschnittswerte pro Hektar aber nur als Anhaltspunkt dienen. Auf optimal versorgten Böden sollte die Düngung bei Phosphat, Kalium und Magnesium durch organische oder anorganische Düngemittel in Höhe der Abfuhr erfolgen. Dabei ist die Nährstoffnachlieferung aus Ernterückständen zu beachten. Frischer Stallmist oder Gülle sollten nicht eingesetzt werden, da sie eventuell zu überhöhten Keimzahlen im Erntegut führen können. Mineralische Dünger mit Phosphat, Kalium und Magnesium sind zur Vermeidung hoher Salzgehalte im Boden während der Jugendphase bereits längere Zeit vor dem Anbau zu verabreichen. Neben dem zur Abfuhr hinzu zu rechnenden Puffer von etwa 30 kg Reinstickstoff (N) pro Hektar ist der  $N_{\min}$ -Gehalt des Bodens in 0 bis 60 cm Tiefe vor Anbau- oder Vegetationsbeginn in Abzug zu bringen. Weiterhin muss die gesamte Stickstoffmenge in **mehrere** Gaben aufgeteilt werden: die erste Gabe etwa drei Wochen nach der

Pflanzung oder dem Austrieb (Anfang März bis Anfang April) und ein bis zwei weitere Gaben bis zum Schließen des Bestandes (je nach Anbauverfahren und Standjahr zwischen Ende Mai und Anfang Juni). Für einen guten und schnellen Austrieb nach den Schnitten ist die gesamte zu verabreichende Menge außerdem so aufzuteilen, dass nach jedem Schnitt mit Ausnahme des letzten 20 bis 30 kg N/ha gegeben werden können.

## Anbau

Jungpflanzen oder Stolonen (unterirdische weiße Ausläufer) verschiedener Sorten, die allerdings keinen Sortenschutz besitzen, werden im Handel angeboten (zum Beispiel 'Multimetha', 'Mitham', 'Nr. 36A', 'Nr. 541', 'Pfälzer Minze'). In der Praxis traten allerdings bei diesem Material zunehmend Probleme mit Ertragsdepressionen, Rostbefall und nicht ausreichendem Ölgehalt sowie mangelhaften sensorischen Eigenschaften auf. Nach mehrjährigen Qualitäts- und Leistungsprüfungen der LfL mit einem sehr großen, weltweit zusammengetragenen Sortiment konnten drei Herkünfte (BLBP 35, BLBP 47 und BLBP 56) ermittelt werden, die sich durch deutlich bessere Inhaltsstoffgehalte bei gutem Ertragsverhalten auszeichnen. Jungpflanzen dieser und weiterer BLBP-Herkünfte können von speziellen Vermehrungsbetrieben bezogen werden (Kontaktadresse: Paul und Elis Lechner, Frimmersdorf 1, 91487 Vestenbergsgreuth, Tel. 0 91 93 / 13 24, Fax 0 91 93 / 45 00).

Von *Mentha piperita* var. *piperita*

(Pfefferminze) gibt es zwei Formen:

1. forma *rubescens* = dunkelgrüne, „black mint“-Sorten mit dunkelgrünen, eiförmigen Blättern und violett-rötlicher Nervatur, die auch ‚Mitham‘-Typ genannt werden,
2. forma *pallescens* = hellgrüne „white mint“-Sorten mit rein hellgrünen, lanzettlichen Blättern, die auch als ‚Pfälzer Pfefferminz‘-Typ bezeichnet werden.

Welche Sorte für den Anbau verwendet wird, hängt sehr stark vom Abnehmer und vom Verwendungszweck ab. Reich an Menthol sind insbesondere die BLBP-Herkünfte 02, 04, 31, 32, 56 und 75.

Wie schon erwähnt, ist eine generative Vermehrung der Pfefferminze nicht möglich. Die Bestandesetablierung kann daher nur über das Ausbringen von bewurzelten Kopfstecklingen oder geteilten Stolonen erfolgen.

## Stolonen

Die benötigten Stolonen können aus vorhandenen Beständen gewonnen werden. Dazu werden ab Anfang Oktober die Wurzeln zum Beispiel mit Schwingsieb- oder Siebkettenrodern gerodet, von Hand verholzte Teile entfernt und die Stolonen in 10-20 cm lange Stücke zerteilt, wobei mindestens 3 bewurzelte Knoten vorhanden sein müssen. Ein mechanisches Zerkleinern (Häckseln) hat sich wegen vieler Verletzungen nicht bewährt. Das gewonnene Pflanzenmaterial sollte noch im Herbst ausgebracht werden. Der Herbstanbau erbringt höhere Erträge, da der Bestand im Frühjahr früher und stärker austreibt, der erste Schnitt früher erfolgt und bei bestimmten Sorten sogar drei Schnitte ermöglicht. Die Stolonen werden in 10 cm tiefe Furchen lückenlos mit einem Reihenabstand von 62,5 cm bis 75 cm abgelegt, mit Erde bedeckt und angewalzt. Pro Hektar werden 80.000 – 120.000 Stolonen benötigt (ca. 1 t/ha). Aus einem Hektar Anbaufläche wird das Stolonmaterial für drei bis fünf Hektar gewonnen, je nach Herkunft. Es sollten nur die weißen, unterirdischen Ausläufer verwendet werden, da diese besser bewurzeln.

## Stecklinge

Die benötigten Stecklinge können aus Mutterbeständen im Gewächshaus, aus eben ausgetriebenen Freilandbeständen oder aus ständigen Freilandquartieren gewonnen werden. Entsprechend den vorhandenen Möglichkeiten kann die Stecklingsgewinnung von



Spezieller Grünguterterter für Heil- und Gewürzpflanzen

Mitte April bis spätestens Anfang August (um ein sicheres Einwurzeln der Jungpflanzen auf dem Feld vor dem Winter sicherzustellen) erfolgen. Pro Mutterpflanze und Schnitt ist von 10 bis 20 Stecklingen auszugehen. Vier bis fünf Mal im Jahr können Stecklinge geschnitten werden, wobei natürlich auf die Pflanztermine Rücksicht genommen werden muss. Da Pfefferminzstecklinge relativ leicht bewurzeln, empfiehlt sich diese Anzuchtmethode insbesondere für den Aufbau eines neuen Bestandes. Mit diesem Verfahren wird auch einer Nematodenausbreitung Einhalt geboten, da in Stolonenmaterial aus normalen Ertragsbeständen in gefährdeten Gebieten bereits ein Befall vorhanden sein könnte. Zu diesem Zweck werden etwa fünf Zentimeter lange Kopfstecklinge (Triebspitzen) oder auch noch nicht verholzte Stengelabschnitte mit zwei Blattpaaren mit einem scharfen Messer von den Mutterpflanzen abgeschnitten. Anschließend werden sie in ein Bewurzelungshormon, zum Beispiel Wurzel-dip, getaucht und in Anzuchtboxen mit zwei Zentimeter Abstand, in Containnerplatten, vorgefertigten Substrat-

töpfchen oder auch in Frühbeete gesteckt. Als Substrat ist feuchter Sand oder besser noch ein Gemisch aus TKS 1 und feuchtem Sand (1:1) geeignet. Bis zur Bewurzelung müssen die Stecklinge mit Folie oder Glas (ohne Pflanzenkontakt!) abgedeckt werden, um hohe Luftfeuchte und Temperatur halten zu können. Der Einsatz einer Bodenheizung mit 20 °Celsius ist ebenso anzuraten wie die **Schattierung** bei Sonneneinstrahlung.

Kurz vor der Pflanzung sollte eine 0,3-prozentige Startdüngung mit einem stickstoffbetonten Volldünger verabreicht werden. Sobald die Stecklinge bewurzelt sind (7-10 Tage), wird die Folie entfernt, beziehungsweise die Fenster gelüftet, die Bodenheizung abgestellt und die Temperaturen im Haus kontinuierlich bis auf 16 °Celsius Tag und Nacht abgesenkt. Wenn die Pflanzen gut entwickelt sind, müssen sie vor der Pflanzung noch etwa eine Woche lang einer kalten und luftigen aber frostfreien Abhärtungsphase unterzogen werden. Diese Abhärtung ist für einen schnellen Wachstumsstart auf dem Feld von großer Bedeutung.

**feuchtete** Wurzelballen aufweisen. Nach der Pflanzung ist bei trockener Witterung unbedingt zu bewässern. Im Hinblick auf die spätere maschinelle Ernte ist auch an einen **Beetanbau** mit breiteren Fahrspuren und mehreren Reihen pro Beet in Abhängigkeit von der Schnittbreite der Erntemaschine zu denken. Vorverfestigte Fahrspuren sichern die Befahrbarkeit auch bei schlechteren Wetterbedingungen und verringern die Bodenverdichtung zwischen den Fahrspuren.

Obwohl es sich bei Pfefferminze um eine ausdauernde Pflanze handelt, sollte der Anbau nicht länger als zwei Jahre auf dem selben Feld durchgeführt werden. Durch diese Anbauweise werden die Qualität des Erntegutes verbessert, Pflege und Unkrautbekämpfung erleichtert (bereits im zweiten Jahr kaum noch Reihen sichtbar durch starke Ausläuferbildung), die Rostausbreitung vermindert und ein Degenerieren des Pflanzenbestandes durch vereinzelte wilde Sämlinge aus stehengebliebenen Blütentrieben weitestgehend vermieden.

## Pflegemaßnahmen

Während der Jugendphase bis zum Bestandesschluss Ende Mai/Anfang Juni muss mehrmals Unkraut in der Reihe gejätet und zwischen den Reihen zum Beispiel mit Reihenhacken, Reihenhackbürsten oder der Weihenstephaner Trennhacke gehackt werden. Wegen der hohen Reinheitsanforderungen an das Erntegut dürfen zum Erntezeitpunkt keine Fremdpflanzen mehr im Bestand stehen, so dass gegebenenfalls vor dem Schnitt Beikraut nochmals von Hand entfernt werden muss. Nach den Schnitten werden die Zwischenreihen mit Striegeln oder Hacken gelockert. Im Frühjahr noch vor dem Austrieb im März ist ebenfalls Striegeln empfehlenswert. Versuche zum selektiven Abflammen des Unkrautes schädigten die Pfefferminze so stark, dass dieses Verfahren bei ihr nicht anwendbar ist.

## Pflanzenschutz

Wegen der relativ kleinen Anbauflächen gibt es für Heil- und Gewürzpflanzen nur wenige für die einzelnen Arten zugelassene Pflanzenschutzmittel. Genehmigungen im Rahmen der Lückenindikation sind ebenfalls nicht in ausreichendem Maße vorhanden. Seit 01. Juli 2001 dürfen chemische Pflanzenschutzmittel nur dann eingesetzt werden, wenn für sie bei der Zulassung oder im Rahmen eines amt-

## Pflanzung

Die Pflanzung erfolgt maschinell etwa vier Wochen nach dem Stecklingsschnitt in einem Reihenabstand von 62,5 cm bis 75 cm und einem Abstand in der Reihe zwischen 20 cm und 25 cm (53.000 - 80.000 Pflanzen / Hektar). Bei frühem Stecklingsschnitt und Pflanzung Mitte Mai kann noch mit zwei Ernten im selben Jahr gerechnet werden. Eine Pflanzung in der zweiten Junihälfte ermöglicht nur noch einen Schnitt, während bei späterer Pflanzung keine Ernte mehr im selben Jahr möglich ist. Später als Ende August sollte wegen einer eventuell schlechten Einwurzlung im Boden und daraus folgender Ausfälle nicht mehr gepflanzt werden. Für einen guten Anwachs-erfolg müssen die Pflanzen **gut durch-**



Optimierte Versuchs-Destillationsanlage mit karussellförmiger Kondensaterfassung

lichen Genehmigungsverfahren ein Anwendungsgebiet (Kultur-Schaderegger) ausgewiesen ist. Rechtzeitig vor einem eventuell notwendigen Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel muss daher grundsätzlich die amtliche Pflanzenschutzberatung befragt werden, welche Pflanzenschutzmittel zum Einsatz kommen können. Vor einem **eventuellen** Mitteleinsatz sind außerdem die Abnehmerseite zu informieren und rechtzeitig vor der Ernte Rückstandsuntersuchungen vorzunehmen. Nur durch **äußerst sorgfältigen** Umgang mit dem chemischen Pflanzenschutz im Heil- und Gewürzpflanzenanbau kann sich die inländische Produktion **positiv** von den Importen abheben und eine rückstandsmäßig unbedenkliche Rohware, wie sie heute allgemein verlangt wird, auf den Markt bringen.

Die wichtigste Krankheit der Pfefferminze ist der Pfefferminzrost. Zuerst erscheinen orangefarbene Sporenlager an der Blattunterseite, später entwickeln sich beulenartige, rötlich-gelbe Wucherungen. Rhizoctonia, Phoma, Alternaria, Fusarium und Verticillium-Welke treten besonders bei feuchtwarmer Witterung und ungenügendem Fruchtwechsel auf. Weiterhin treten die Pfefferminzanthraknose (punktartige Nekrosen, gekräuselte Blätter), Blattfleckenkrankheit und Echter Mehltau (weißliche Flecken auf Blattober- und Unterseite) auf. Saugschäden am Blatt werden durch Zikaden verursacht, der Minzenblattkäfer und der Grüne Schildkäfer schädigen durch Loch- und Blatttrandfraß, vereinzelt wurde ein starker Befall von Erdflöhen auf jungen Blättern beobachtet. Der Befall mit verschiedenen Nematodenarten – häufig durch eine zu enge Fruchtfolge – führt zu kümmerlichem Wuchs, Verfärbungen sowie Vermorschung der Stolonen. Wirkungsvolle Gegenmaßnahmen sind eine aufgelockerte Fruchtfolge, die Vermeidung des Anbaus junger und alter Bestände nebeneinander, eine maximal zweijährige Kulturdauer, die Verwendung krankheitstoleranter Herkünfte und eventuell ein vorzeitiger Schnitt.

## Ernte

Die Ernte des gesamten Krautes erfolgt je nach Herkunft, Pflanztermin und Standjahr in zwei bis drei Schnitten zirka 10 cm über dem Boden. Die günstigste Tageszeit für den Schnitt ist der späte Vormittag. Für die **Blattdrogen**gewinnung wird bei Knospenan-satz, **spätstens** zu Blühbeginn, oder bei verstärkter Blattvergilbung im unteren Pflanzenbereich auch vor die

Tabelle 1: Nährstoffentzüge von Pfefferminze\*

Nährstoffentzug...	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg O	Ca O
...je 100 dt frisches Kraut	42 kg	11 kg	55 kg	8 kg	27 kg
...bei durchschnittlichem Ertrag von: 400 dt/ha frisches Kraut	168 kg	44 kg	220 kg	32 kg	108 kg

\* nach Untersuchungen der LfL

Tabelle 2: Erträge bei Pfefferminze\*

Erträge in dt/ha						
	Frisches Kraut		Frische Blätter		Blattdroge	
	Pflanzjahr	Folgejahr	Pflanzjahr	Folgejahr	Pflanzjahr	Folgejahr
1. Aufwuchs	65-120	350-475	35-65	125-175	8-13	27-33
2. Aufwuchs	90-160	195-255	55-80	80-115	10-18	17-26
<b>Gesamtertrag</b>	<b>135-230</b>	<b>575-725</b>	<b>75-120</b>	<b>230-280</b>	<b>15-26</b>	<b>45-59</b>

\* nach Feldversuchen der LfL

sen Stadien geschnitten. Bei späterer Ernte nimmt der Stengelanteil gegenüber den erwünschten Blättern deutlich zu. Außerdem vergilben die unteren Blätter, so dass höher geschnitten werden muss. Dies macht zusätzliches Nachmähen der Stengel auf etwa zehn Zentimeter Höhe für einen guten Neuaustrieb notwendig. Durch eine Ernte im beschriebenen Pflanzenstadium werden gute Drogenqualitäten mit hohem Ölgehalt erzielt. Im Pflanzjahr liegen die Schnitttermine in der zweiten Julihälfte und im September, im zweiten Standjahr Ende Juni, Mitte August und Ende September. Die Gehalte an ätherischem Öl werden maßgeblich von der verwendeten Herkunft oder Sorte bestimmt. Ölreiche Herkünfte, wie sie von der LfL selektiert worden sind, erreichten im mehrjährigen Durchschnitt im Pflanzjahr 2,0 Volumenprozent beim ersten und 2,3 Volumenprozent ätherisches Öl in der Blattdroge beim 2. Schnitt. Im zweiten Standjahr lagen die Werte mit 2,6 beziehungsweise 3,0 Volumenprozent noch höher.

Wird die Gewinnung des **ätherischen Öls** aus **frischen** Pflanzen anstatt der Blattdrogenproduktion angestrebt, muss die Ernte im Stadium „Blühbeginn bis Vollblüte“ erfolgen. Dies gilt insbesondere, wenn mentholreiches oder arzneibuchkonformes Öl verlangt wird, dessen HauptölkompONENTEN bestimmte Prozentbereiche aufweisen müssen. Bei dieser Nutzungsform erfolgen die Schnitte unter südbayerischen Verhältnissen Anfang August und Ende September. Zur Gewinnung aus frischen Pflanzen mit Hilfe der Wasserdampf-Destillation

und zur Verwendung geeigneter Herkünfte liegen spezielle Veröffentlichungen der LfL vor.

In den Versuchen konnten die in Tabelle 2 dargestellten Erträge ermittelt werden. Das Eintrocknungsverhältnis (EV) zwischen frischen Blättern und Blattdroge schwankte zwischen 4,3 und 6,2. Der Anteil der frischen marktfähigen Blätter am Krautertrag bewegte sich zwischen 51 und 64 Prozent im ersten und zwischen 32 und 52 Prozent im zweiten Standjahr.

Versuche zur Wasserdampf-Destillation ätherischer Öle erbrachten Ölausbeuten aus dem **gesamten frischen Kraut** zwischen 0,2 und 0,4 Volumenprozent. Bei einem Krautertrag von 400 dt/ha aus zwei Schnitten sind dies 80 bis 160 Liter beziehungsweise 72 bis 144 Kilogramm Öl pro Hektar. Werden die richtige Destillationstechnik und geeignete Herkünfte verwendet, so können 150 bis 200 Liter ätherisches Öl pro Hektar gewonnen werden.

Geerntet werden sollten nach Möglichkeit nur trockene Bestände. Dies kann mit der Sense, dem Balkenmäher, einem umgebauten Mähdrescher (Drescheinrichtung entfernt; zusätzliche Transportbänder, eventuell Bunker für Erntegut) oder einem speziellen Grüngüterterner, der das Kraut **nicht quetschen** darf, erfolgen.

## Aufbereitung

Da nur selten das gesamte frische Kraut vermarktet werden kann, muss das Erntegut möglichst rasch nach der Ernte weiterverarbeitet werden. Zur Vermeidung von Ölverlusten, Verfärbungen und Ausbreitung von Mikroor-

ganismen sind Quetschungen und Erwärmung unbedingt zu verhindern! Mit Hilfe von Häckslern, besser noch mit speziellen Schneidemaschinen, wird das Kraut in ein bis sechs Zentimeter lange Stücke geschnitten, mit Hilfe von Windsichtern und Sieben von den Stengeln befreit und anschließend **zügig** bei Temperaturen von 45 °C **am Erntegut** zur Schonung der ätherischen Öle getrocknet. Ein Waschen des Erntegutes ist nur bei starker Verschmutzung notwendig. Die erwünschten acht bis zehn Prozent Restfeuchte sind erreicht, wenn das Erntegut rascheltrocken ist. Je nach Trocknungssystem dauert dieser Vorgang vier bis 48 Stunden. Die Trocknung kann in Kasten- oder Etagentrocknern, am besten auf – allerdings sehr teuren – Mehrbandtrocknungsanlagen, durchgeführt werden. Eine Lufttrocknung kleinerer Mengen im Schatten bei guter Belüftung auf Rosten oder Jutedarren in einer etwa fünf Zentimeter starken Schicht ist ebenfalls möglich. Die Trocknungsdauer beträgt hierbei aber mehrere Tage.

Nach der Trocknung ist die Droge geschützt vor Feuchtigkeit (auch Luftfeuchte!), Licht und Lagerschädlingen, zum Beispiel in Papier-, Jute- oder

Kunststoffsäcken, aufzubewahren. Da ätherisches Öl aus der Droge in bestimmte Kunststoffe auswandern kann, sollen Säcke aus Polyethylen oder PVC nicht in direkten Kontakt mit der Droge treten.

**Qualitätsanforderungen Droge „Menthae piperitae folium“ (Europäisches Arzneibuch 1997)**

Die Droge umfasst die getrockneten ganzen oder geschnittenen Blätter. Neben den allgemein gültigen Qualitätskriterien, auf die hier nicht eingegangen wird, etwa zur mikrobiologischen Qualität, zum zulässigen maximalen Schwermetallgehalt oder zu Pflanzenschutzmittel-Höchstmengen, gelten die nachfolgenden spezifischen Qualitätskriterien:

Mindestens 1,2 Volumenprozent ätherisches Öl in der ganzen beziehungsweise 0,9 Vol. % in der geschnittenen Ware. Höchstens 5 % Stengel-Anteil mit maximal 1,5 mm Durchmesser, höchstens 2 % andere fremde Bestandteile und höchstens 8 Prozent durch Rostbefall braun gefleckte Blätter. Höchstens 11% Trocknungsverlust (Feuchtegehalt), maximal 15 % Asche und maximal 1,5 % salzsäureunlösliche Asche.

Die zuvor genannten Werte sind Minimalanforderungen an die Qualität, die in der Praxis durchaus auch strenger von den Abnehmerfirmen gehandhabt werden können.

**Literatur**

Bomme, U., Feicht, E. und Schilling, W. (2001): Ergebnisse aus mehrjährigen Leistungsprüfungen mit ausgewählten Herkünften von Pfefferminze (*Mentha x piperita* L.). Im Druck.

Bomme, U., Hillenmeyer, G., Reiter H. und Rinder, R. (2000): Optimierte Verfahren zur praxisnahen Wasserdampf-Destillation ätherischer Öle aus frischen Pflanzenteilen. 1. und 2. Mitt. Z. Arzn. Gew. Pfl. **5**, 2, 71-79 und **5**, 3/4, 132-144.

PH. EUR. (1997): Europäisches Arzneibuch. Amtliche Deutsche Ausgabe, 1997, 1466 – 1467. Deutscher Apotheker Verlag Stuttgart.

Wichtl, M. (1997): Teedrogen und Phytopharmaka, 3. Aufl., 391-394. Wiss. Verlagsgesellschaft Stuttgart.

**Herausgeber:** Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Freising, Vöttinger Straße 38, 85354 Freising

4. grundlegend überarbeitete Auflage November 2001

**Redaktion:** Abt. Information, Wissensmanagement, SG Öffentlichkeitsarbeit, Vöttinger Straße 38, 85354 Freising, Tel. (0 81 61) 71 40 92

**Text:** U. Bomme

**Fotos:** W. Seemann, U. Bomme, R. Rinder