

**Phase I: Entwicklung generativ vermehrbare Hochleistungslinien von Zitronenmelisse (*Melissa officinalis* L.) durch konventionelle Erzeugung homozygoter Linien als Voraussetzung für Synthetiks oder Hybridsorten**

**sowie**

**Phase II: Aufbau, Selektion und Prüfung von Zuchtstämmen der Zitronenmelisse (*Melissa officinalis*) mit verbesserter Winterhärte, höherer Ertragsleistung und höherem Gehalt an ätherischem Öl**

<b>Laufzeit</b>	Phase I: 01.04.2010 - 31.12.2013 Phase II: 01.08.2014 - 30.06.2018 Phase III: in Vorbereitung
<b>Forschungsstelle 1</b>	Julius Kühn-Institut Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI) Institut für Züchtungsforschung an gartenbaulichen Kulturen Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz Erwin-Baur-Straße 27 06484 Quedlinburg
<b>Projektleitung</b>	Dr. Frank Marthe
<b>Forschungsstelle 2</b>	N.L. Chrestensen Samenzucht und Produktion GmbH Witterdaer Weg 6 99016 Erfurt
<b>Projektleitung</b>	Prof. Dr. Wolf Dieter Blüthner
<b>Forschungsstelle 3</b>	Dr. Junghanns GmbH Aue 182 06449 Aschersleben, OT Groß Schierstedt
<b>Projektleitung</b>	Dr. Wolfram Junghanns
<b>Forschungsstelle 4</b>	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung Vöttinger Straße 38 85354 Freising
<b>Projektleitung</b>	Dr. Heidi Heuberger
<b>Förderung</b>	Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft unter den Förderkennzeichen 22019708, 22019808, 22019908 in Phase I sowie 22001513, 22001613 und 22001713 in Phase II aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



## **Problemstellung/Zielsetzung**

Von Melisse werden die getrockneten Laubblätter (*Melissae folium*), das ätherische Öl (*Melissae aetheroleum*) und der Melissenblättertrockenextrakt (*Melissae folii extractum siccum*) arzneilich genutzt. Für die Produktion der in Deutschland verarbeiteten 1.500 t Melissedroge (2011) wird bei einem Ertrag von 2,5 t/ha eine Anbaufläche von ca. 600 ha benötigt. Im Jahr 2011 lag der deutsche Anteil an der Anbaufläche bei lediglich 113 ha. Der überwiegende Anteil der in Deutschland verarbeiteten Droge stammt aus Importen. Seitens der Verarbeiter besteht Interesse, verstärkt auf Droge aus deutschem Anbau zurückzugreifen. Ursächlich hierfür sind der hohe Qualitätsstandard und die gute Rückverfolgbarkeit einzelner Partien. Für die gewünschte Steigerung der Produktion in Deutschland stehen Sortenmaterial auf dem Niveau inhomogener Landsorten und einige Zuchtsorten zur Verfügung, die aufgrund des Leistungspotentials jedoch die Landsorten bislang nicht verdrängen konnten. Ausschlaggebend für eine produktivere Sorte sind Verbesserungen im erzielbaren Gesamtertrag während der mehrjährigen Nutzungsphase mit den Problempunkten Winterhärte, Blattertrag, Gehalt an ätherischem Öl und aufrechter Wuchs. Bezüglich der Inhaltsstoffe wird ein Rosmarinsäuregehalt von mindestens 1,5% (HPLC-Methode) und ein Ätherischölgehalt von 0,4% angestrebt. Eine mittels konventioneller Züchtung verbesserte Liniensorte wird zur Ertragssteigerung, der Erhöhung der Qualität, der Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und damit auch zur Ausdehnung des deutschen Anbaus beitragen.

## **Sachstand**

### **Ergebnisse des abgeschlossenen Projekts (Phase I)**

**„Entwicklung generativ vermehrbare Hochleistungslinien von Zitronenmelisse (*Melissa officinalis* L.) durch konventionelle Erzeugung homozygoter Linien als Voraussetzung für Synthetiks oder Hybridsorten“**

### **Winterhärte im Grundbeet**

Da die Winterhärte das wichtigste Zuchtziel darstellte, wurden die langjährigen Untersuchungen der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) genutzt, um möglichst winterharte Akzessionen für eine Leistungsprüfung auszuwählen. Die Evaluierungen der Winterhärte wurden in den Jahren 2010/11, 2011/12 und 2012/13 an den Standorten Quedlinburg, Erfurt und Groß Schierstedt durchgeführt. Generell war in Erfurt eine stärkere Auswinterung zu beobachten als in Quedlinburg und Groß Schierstedt. In den Untersuchungen konnten Akzessionen mit verbesserter Winterhärte ermittelt werden.

### **Gehalt an ätherischem Öl**

Die Genbanksammlungen der LfL und des Leibniz-Instituts für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) Gatersleben zeigten große Variabilität im Ätherischölgehalt. Für die Melisseakzessionen des IPK lagen die Mittelwerte zwischen 0,01% und 0,52%, für die der LfL bei 0,04% bis 0,3%.

### **Zusammensetzung des ätherischen Öles**

Der überwiegende Teil der Melisseakzessionen der LfL und des IPK enthielt als Hauptkomponente des ätherischen Öles Gesamtcitral, berechnet als Summe aus Citral a, Citral b und Citronellal. In beiden Sammlungen fanden sich aber auch Akzessionen, die nicht Gesamtcitral als Hauptkomponente aufwiesen. Zu nennen sind sechs Akzessionen der LfL mit  $\beta$ -Caryophyllen als Hauptbestandteil, zehn Akzessionen des IPK mit Germacren D als Hauptkomponente und drei Akzessionen des IPK als Mischtypen ohne eindeutige Hauptkomponente. Unter den untersuchten Akzessionen des N. I. Vavilov Institute of Plant Genetic Resources (VIR) in Petersburg fanden sich nur Citraltypen.

### **Rosmarinsäuregehalt**

Der Rosmarinsäuregehalt der Melisseakzessionen der LfL und des IPK wurde 2010 spektroskopisch bestimmt. Die Akzessionen zeigten eine große Spannbreite für den Rosmarinsäuregehalt, jedoch wurde der Mindestrosmarinsäuregehalt von 1% laut Europäischem Arzneibuch (Ph. Eur.) in keinem Fall unterschritten. Somit bestand bezüglich des Merkmals „Rosmarinsäuregehalt“ kein Selektionsbedarf.

### **Frischmasseertrag**

Der Frischmasseertrag der Melisseakzessionen der LfL, des IPK und des VIR variierten deutlich.

### **Inzuchtentwicklung und Kreuzungen**

Im Rahmen des Projekts wurden aus den selektierten Melisseakzessionen Inzuchtlinien bis in die dritte Generation mit dem Ziel entwickelt, möglichst homozygote Hochleistungsstämme für spätere Kreuzungen zu erzeugen. Diese Inzuchtlinien unterschieden sich bezüglich Frischmasseertrag, Ätherischölgehalt und Winterfestigkeit an den drei Standorten Quedlinburg, Erfurt und Groß Schierstedt. Eine Inzuchtdepression war nicht feststellbar.

Um die Basis für die Meliseselektion zu verbreitern, wurden 2011 drei Kreuzungen von je einer sehr winterharten und einer sehr ätherischölreichen Akzession durchgeführt, die sich genetisch deutlich unterschieden. Die Nachkommenschaften variierten bezüglich Frischmasseertrag, Ätherischölgehalt und Winterfestigkeit an den drei Standorten Quedlinburg, Erfurt und Groß Schierstedt bis in die zweite Generation.

### **Bisherige Ergebnisse des laufenden Projekts (Phase II)**

#### **„Aufbau, Selektion und Prüfung von Zuchtstämmen der Zitronenmelisse (*Melissa officinalis*) mit verbesserter Winterhärte, höherer Ertragsleistung und höherem Gehalt an ätherischem Öl“**

Aufbauend auf dem Material, das im Projekt „Entwicklung generativ vermehrbare Hochleistungslinien von Zitronenmelisse (*Melissa officinalis* L.) durch konventionelle Erzeugung homozygoter Linien als Voraussetzung für Synthetiks oder Hybridsorten“ entwickelt und evaluiert wurde, standen ingezüchtete Linien aus aussichtsreichen Herkünften und Kreuzungsnachkommenschaften zur Kombination sehr guter Winterhärte mit einem sehr hohen Gehalt an ätherischem Öl zur Verfügung.

### **Charakterisierung der Inzuchtlinien**

Im Jahr 2015 wurden die Inzuchtlinien der Stufe I<sub>3</sub> für die drei Standorte Quedlinburg, Erfurt und Groß Schierstedt im zweiten Vollertragsjahr und die I<sub>4</sub>-Linien im ersten Vollertagsjahr bewertet. Im Jahr 2016 wurden die I<sub>4</sub>-Linien im zweiten Vollertagsjahr und Nachzüglerlinien, die im ersten Jahr nicht zur Blüte gekommen waren, im ersten Vollertragsjahr geprüft. Nach der Selektion auf Winterhärte, Ertrag und Ätherischölgehalt wurde Saatgut von vier der I<sub>4</sub>-Linien zur Aussaat für den I<sub>5</sub>-Versuch 2017 genutzt. Der I<sub>5</sub>-Versuch (VMo16/46/QLB/GS/BA) wurde im Mai 2017 gepflanzt. Da der Standort Erfurt für eine zweijährige Evaluierung des Versuches nicht mehr zur Verfügung stand, wurde das Material am Versuchsstandort Baumannshof (BA) der LfL Bayern aufgepflanzt. Dieser Standort wurde als vielversprechend angesehen, da die Bedingungen sehr deutlich von denen des mitteldeutschen Raums unterscheiden: stark grundwasserbeeinflusster Sandboden und hohe durchschnittliche Jahresniederschlagsmengen (680 mm).

## Inzuchtlinien: Frischmasseerträge

Ende August 2017 konnte im Versuch VMo16/46/QLB/GS/BA I<sub>5</sub> an allen drei Standorten ein erster Schnitt durchgeführt werden. Für die Frischmasse zeigten die Prüfglieder 25 bis 28 schlechtere Erträge als die restlichen Prüfglieder. Sie sind die Nachkommen eines niederliegenden aber ölreichen Prüfgliedes aus VMo15/44/QLB/GS/ER I<sub>4</sub>. Im Frischmasseertrag lagen 16 Prüfglieder zwischen 'Erfurter Aufrechte' und 'Lorelei'. Prüfglied 22 übertraf 'Lorelei' geringfügig ohne statistische Signifikanz (Abbildung 1).

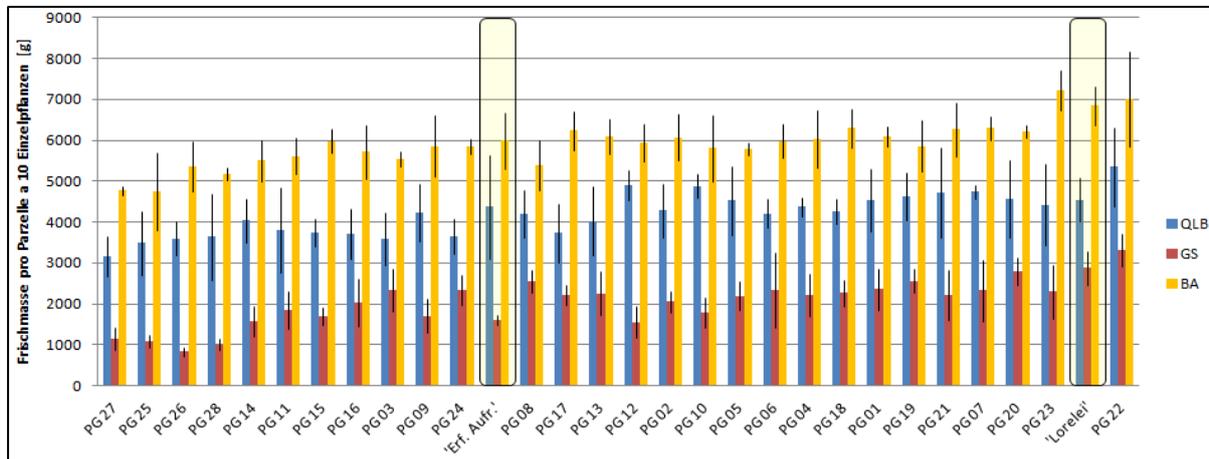


Abb. 1: Frischmasseerträge (durchschnittlicher Ertrag hochgerechnet auf Parzelle mit 10 Pflanzen) von Inzuchtlinien I<sub>5</sub> (VMo16/46/QLB/GS/BA I<sub>5</sub>) im Anbaujahr 2017; 28 Prüfglieder in vier Wiederholungen an drei Standorten und zwei Standards 'Lorelei' und 'Erfurter Aufrechte' (gelb hinterlegt); Mittelwerte aus Wiederholungen und zugehörige Standardabweichungen; Prüfglieder nach Mittelwerten aus den Standorten aufsteigend sortiert

## Inzuchtlinien: Ätherischölgehalt

Insgesamt wurden am Baumannshof die höchsten Ätherischölwerte erreicht. Besser als der beste Standard 'Erfurter Aufrechte' waren 14 Prüfglieder. Acht Prüfglieder (PG01-08) lagen im Mittel über alle drei Versuchsstandorte über der als Zuchtziel gesetzten Marke von 0,4 % (Abbildung 2).

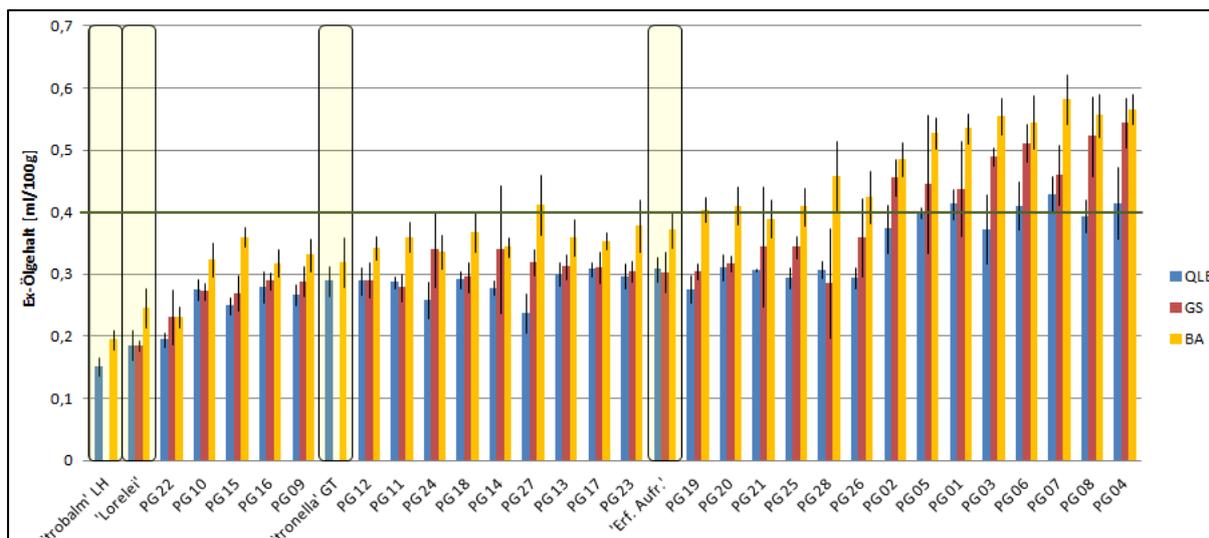


Abb. 2: Ätherischölgehalt nach Extraktion [% in der Blattdroge] von Inzuchtlinien I<sub>5</sub> (VMo16/46/QLB/GS/BA I<sub>5</sub>) im Anbaujahr 2017; 28 Prüfglieder in vier Wiederholungen an drei Standorten und vier Standards 'Citrobalm' (Praxisstandort LH), 'Citronella' (Praxisstandort GT), 'Lorelei' und 'Erfurter Aufrechte' (gelb hinterlegt); Mittelwerte aus Wiederholungen und zugehörige Standardabweichungen; gestelltes Zuchtziel von 0,4 % Ätherischölgehalt (grüne Linie); Prüfglieder nach Mittelwerten aus den Standorten aufsteigend sortiert

### Inzuchtlinien: Winterhärte

Der Winter 2017/2018 zeichnete sich durch späte Kahlfröste mit Temperaturen von -20 °C aus. Es war eine Auswinterung bei den Inzuchtlinien feststellbar, die jedoch im Vergleich zur Auswinterung der Kreuzungsnachkommenschaften geringer war. Entsprechend war die Winterhärte der Inzuchtlinien höher als die der Kreuzungsnachkommenschaften.

### Charakterisierung der Kreuzungsnachkommenschaften aus spaltenden F<sub>2</sub>-Populationen der Kombination winterhart x sehr ätherischöereich

Zur Erstellung eines neuen Genpools für Melisse wurden verschiedene als winterhart evaluierte Linien mit einer sehr ätherischöereichen Herkunft gekreuzt. Der Versuch der Nachkommensstufe F<sub>2</sub> VMo13/41/QLB/GS/ER stand im Jahr 2015 im zweiten Vollertragsjahr. Die Prüfglieder wurden bonitiert und Mischproben des zweiten Schnittes zur Analytik aufbereitet. Bereits 2014 wurden auf der Basis des Gehaltes an ätherischem Öl 78 Prüfglieder für den Versuch VMo15/43/QLB/GS/ER F<sub>3</sub> selektiert. Für das Merkmal Winterhärte standen 2013/2014 nach mildem Winter keine belastbaren Werte für das Merkmal Winterhärte zur Verfügung. Die Frischmasseerträge konnten ebenfalls nicht als Selektionskriterium herangezogen werden, da das spaltende F<sub>2</sub>-Material mit vielen Einzelpflanzen ohne Wiederholung angebaut wurde. Deshalb wurde der 2015 neu angelegte Versuch VMo15/43/QLB/GS/ER F<sub>3</sub> mit einer großen Anzahl von 78 weiterhin spaltenden F<sub>3</sub>-Familien geprüft. Der Versuch bestand aus 80 Prüfgliedern, den 78 F<sub>3</sub>-Familien und zwei Standards und wurde dreierortig in Quedlinburg, Groß Schierstedt und Erfurt aufgepflanzt. Der Versuch wurde ohne Wiederholung ausgeführt. Erst im F<sub>4</sub>-Versuch VMo16/47/QLB/GS/BA in 2017 und bei Einbeziehung des Versuchsstandorts Baumannshof der LfL Bayern wurden Wiederholungen angelegt.

### Kreuzungsnachkommenschaften: Frischmasseerträge

Die Frischmasseerträge für den Versuch VMo16/47/QLB/GS/BA F<sub>4</sub> im Anbaujahr 2017 waren am Baumannshof in Manching und in Quedlinburg höher als in Groß Schierstedt (Abbildung 3). Zehn Prüfglieder waren besser als der beste Standard 'Lorelei'. Die insgesamt hohen Frischmasseerträge können auf die hohen Niederschläge zurückgeführt werden. In Abbildung 4 sind die Mittelwerte der Standorte in Abhängigkeit von der ursprünglichen Kreuzung dargestellt.

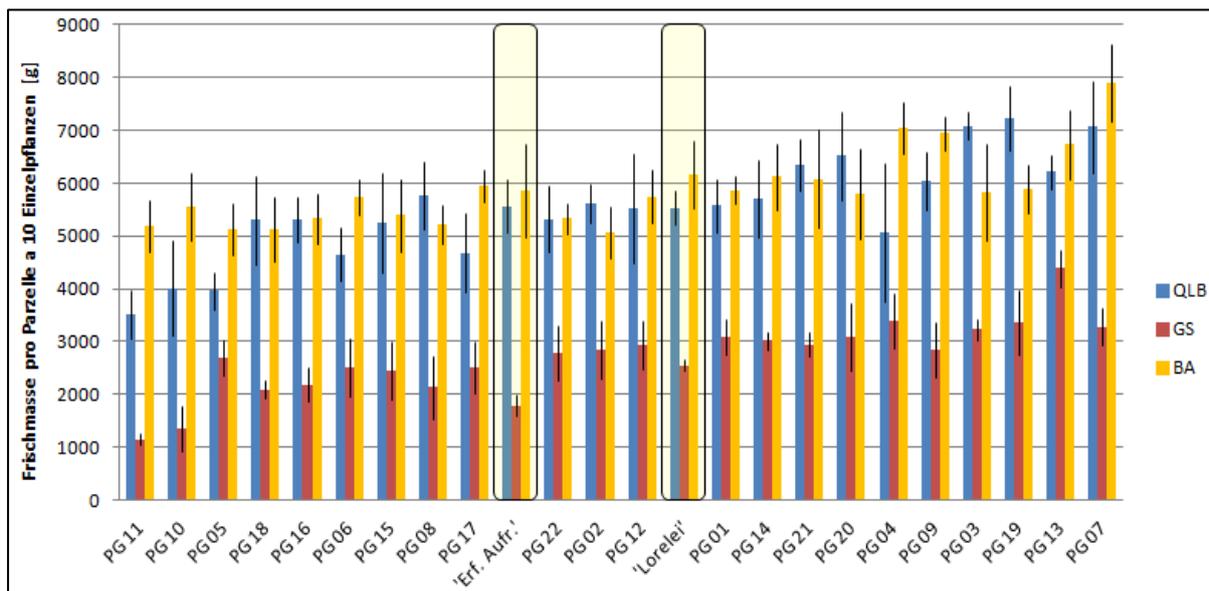


Abb. 3: Frischmasseerträge (durchschnittlicher Ertrag hochgerechnet auf Parzelle mit 10 Pflanzen) von Kreuzungsnachkommenschaften F<sub>4</sub> (VMo16/47/QLB/GS/BA F<sub>4</sub>) vom Anbaujahr 2017; 22 Prüfglieder, zwei Standards 'Lorelei' und 'Erfurter Aufrechte' (gelb hinterlegt); vier Wiederholungen an drei Standorten (QLB, GS, BA) und zugehörige Standardabweichungen; Säulenfarben markieren die Zugehörigkeit zu unterschiedlichen ursprünglichen Kreuzungen; Prüfglieder nach Mittelwerten aus den Standorten aufsteigend sortiert

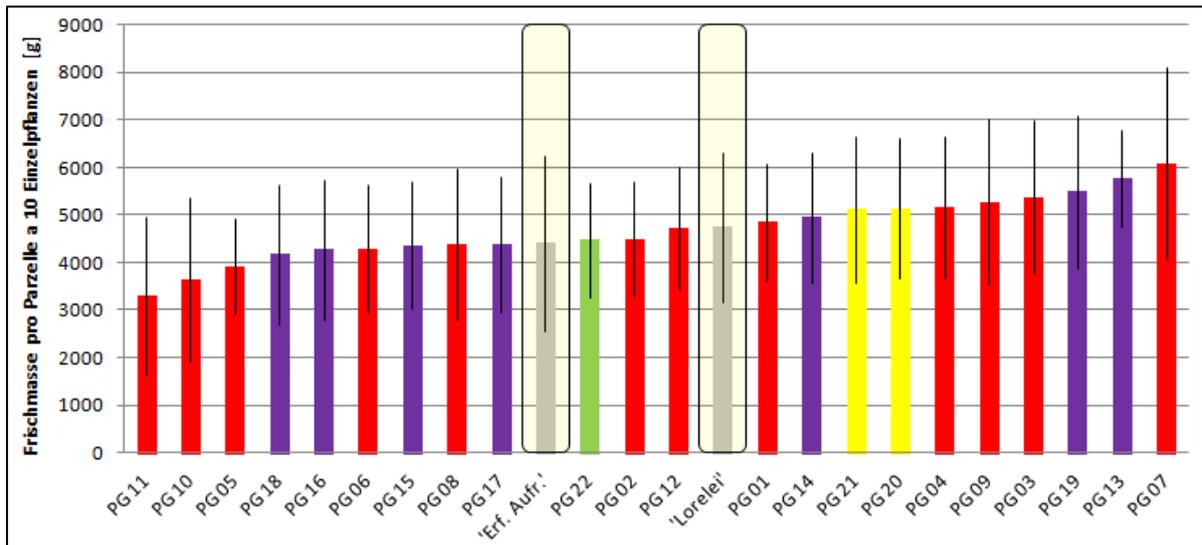


Abb. 4: Frischmasseerträge (durchschnittlicher Ertrag hochgerechnet auf Parzelle mit 10 Pflanzen) von Kreuzungsnachkommenschaften F<sub>4</sub> (VMo16/47/QLB/GS/BA F<sub>4</sub>) vom Anbaujahr 2017; 22 Prüfglieder, zwei Standards 'Lorelei' und 'Erfurter Aufrechte' (gelb hinterlegt); vier Wiederholungen an drei Standorten; Mittelwerte aus Standorten (QLB, GS, BA) und zugehörige Standardabweichungen; Säulenfarben markieren die Zugehörigkeit zu unterschiedlichen Kreuzungsnachkommenschaften; Prüfglieder nach Mittelwerten aus den Standorten aufsteigend sortiert

### Kreuzungsnachkommenschaften: Ätherischölgehalt

Die Ätherischölerträge der Kreuzungsnachkommen im Anpflanzjahr 2017 waren am Standort Baumannshof am höchsten, gefolgt von denen am Standort Quedlinburg. Besser als der beste Standard 'Erfurter Aufrechte' waren 15 Prüfglieder im Mittel der Standorte. Diese 15 Prüfglieder überschritten auch an mindestens einem Standort die als Zuchtziel gesetzte Marke von 0,4 % (Abbildung 5). Betrachtet man die Mittelwerte der Prüfglieder an den Versuchsstandorten in Bezug zur ursprünglichen Kreuzung wird deutlich, dass noch immer vier unterschiedliche Kreuzungskombinationen im Feld der besten 15 Prüfglieder vorhanden sind. (Abbildung 6).

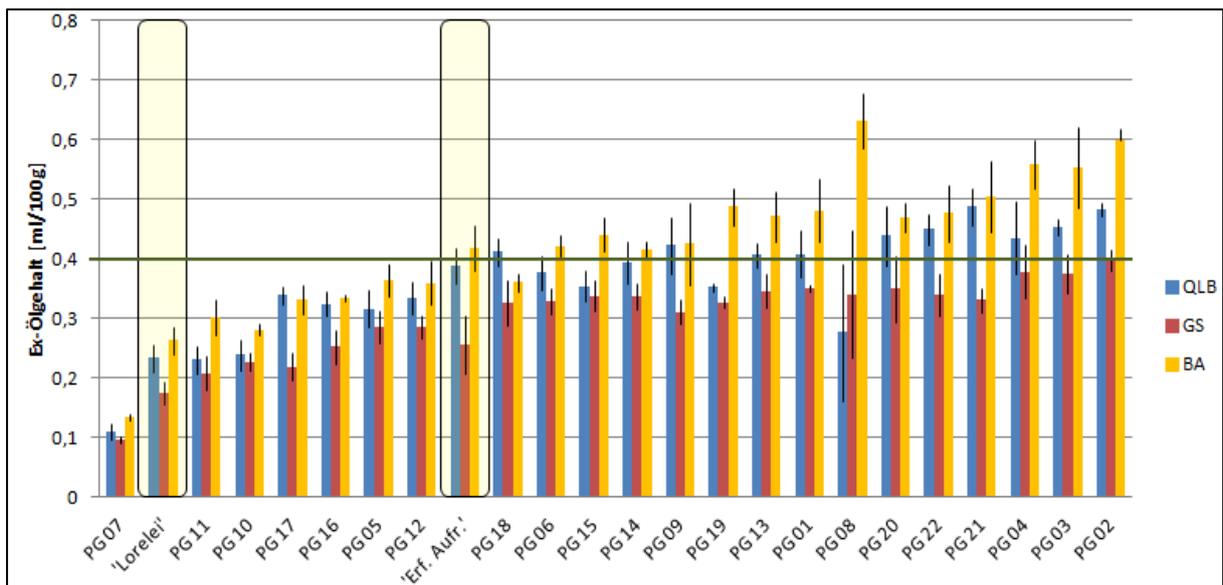


Abb. 5: Ätherischölgehalte nach Extraktion [% in der Blattdroge] von Kreuzungsnachkommenschaften F<sub>4</sub> (VMo16/47/QLB/GS/BA F<sub>4</sub>) vom Anbaujahr 2017; 22 Prüfglieder, zwei Standards 'Lorelei' und 'Erfurter Aufrechte' (gelb hinterlegt); vier Wiederholungen an drei Standorten (QLB, GS, BA) und zugehörige Standardabweichungen; gestelltes Zuchtziel von 0,4 % Ätherischölgehalt (grüne Linie); Prüfglieder nach Mittelwerten aus den Standorten aufsteigend sortiert

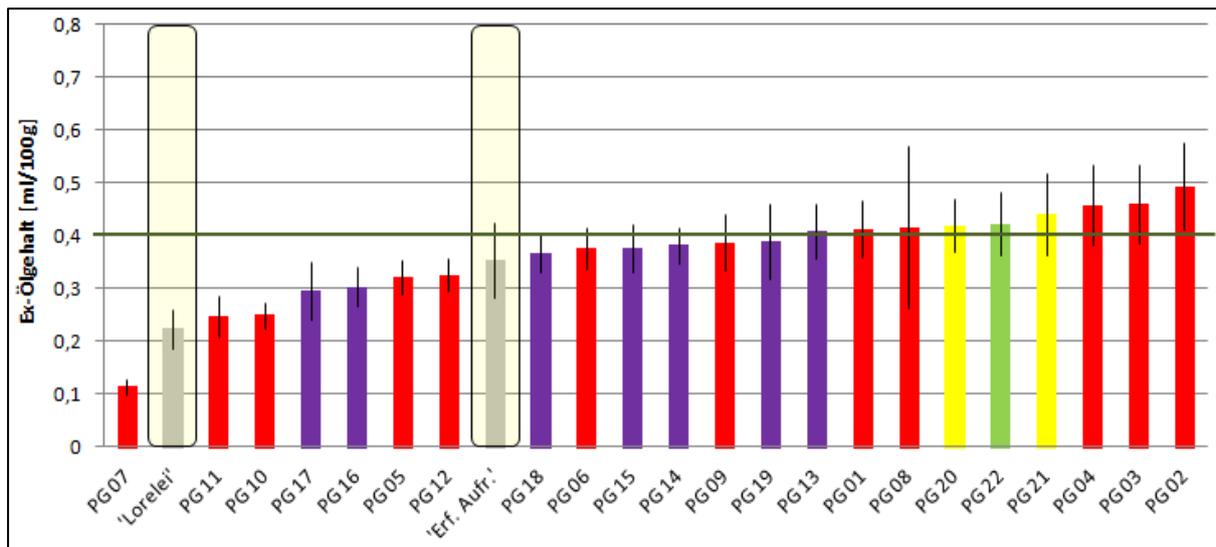


Abb. 6: Ätherischölgehalt nach Extraktion [% in der Blattdroge] von Kreuzungsnachkommenschaften F<sub>4</sub> (VMo16/47/QLB/GS/BA F<sub>4</sub>) vom zweiten Schnitt im ersten Vollertragsjahr 2017; 22 Prüfglieder, zwei Standards 'Lorelei' und 'Erfurter Aufrechte' (gelb hinterlegt); Mittelwert und zugehörige Standardabweichungen aus vier Wiederholungen an drei Standorten (QLB, GS, BA); Säulenfarben markieren die Zugehörigkeit zu ursprünglichen Kreuzungen; gestelltes Zuchtziel von 0,4 % Ätherischöl (grüne Linie); Prüfglieder nach Mittelwerten aus den Standorten aufsteigend sortiert

### Kreuzungsnachkommenschaften: Winterhärte

Der Winter 2017/2018 zeichnete sich durch späte Kahlfröste mit Temperaturen von -20 °C aus. Hierbei kam es zur deutlichen Auswinterung der Kreuzungsnachkommenschaften; diese wiesen eine geringe Winterhärte auf. Damit lag bei den Kreuzungsnachkommenschaften keine Kombination von gutem Ätherisch-Öl-Gehalt und Winterhärte vor. Eine neue Kreuzung ist daher zu erwägen.

### Praxisversuche zur Leistungsfähigkeit von Linien

Der Anbau von jeweils vier Melisselinien in zwei Serien an den Praxisstandorten Agrarprodukte Ludwigshof e.G. Ranis (LH) und Geratal Agrar GmbH & Co. KG Andisleben (GT) im Vergleich zu den dort angebauten Standardsorten (LH 'Citrobalm', GT 'Citronella') sollte Aufschluss über die Leistungsfähigkeit der entwickelten Linien geben. Die erste Serie startete 2012, die zweite Serie wurde mit weiterentwickeltem Material 2017 an den beiden Standorten aufgepflanzt.

### Praxisversuche: Praxisversuch II (VMo17/Prax2/LH/GT) - Flächenbedeckung

Der Praxisversuch II wurde im Jahr 2017 gepflanzt. An beiden Standorten Geratal Agrar GmbH, Andisleben (GT) und Agrarprodukte Ludwigshof e.G., Ranis (LH) wurden zu einem Zeitpunkt Proben geschnitten. Der Zuwachs der Vegetation wurde durch die Firma RUCON mittels Befliegungen mit der Drohne im August und September 2017 ermittelt. Die Einzelfotos der Überfliegungen in Andisleben (Abbildung 7) und Ranis (Abbildung 8) wurden zu Karten zusammengesetzt und die Bedeckungen der Flächen ermittelt.

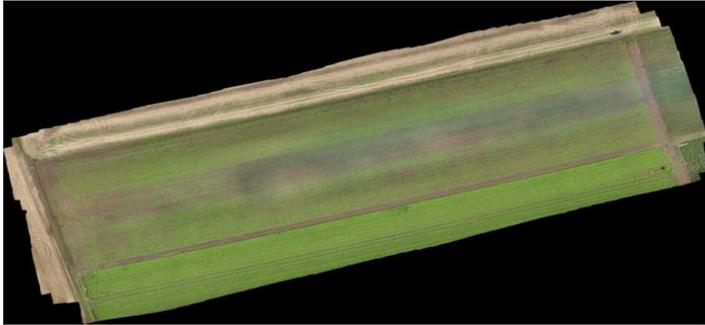


Abb. 7: Vegetationsbedeckung des Praxisversuches II (VMo17/Prax2/LH/GT) ermittelt durch die Befliegung des Versuches am 14.08.2017 am Standort Geratal Agrar GmbH, Andisleben durch die Firma RUCON



Abb. 8: Vegetationsbedeckung des Praxisversuches II (VMo17/Prax2/LH/GT) ermittelt durch die Befliegung des Versuches am 14.08.2017 am Standort Agrarprodukte Ludwigshof e.G., Ranis durch die Firma RUCON

### Praxisversuche: Praxisversuch II (VMo17/Prax2/LH/GT) - Ätherischölgehalt

Proben der vier Prüflieder und der jeweiligen Sorte der beiden Anbaubetriebe wurden in vier Wiederholungen hinsichtlich ihres Ätherischölgehaltes bewertet (Abbildung 9). Im Durchschnitt beider Standorte zeigte die Sorte 'Citrobalm', die in Ranis angebaut wird, die höchsten Werte. Prüfglied 1 folgte mit geringem Abstand. Das Zuchtziel von 0,4 % ätherisches Öl wurde im Jahr der Pflanzung nicht erreicht.

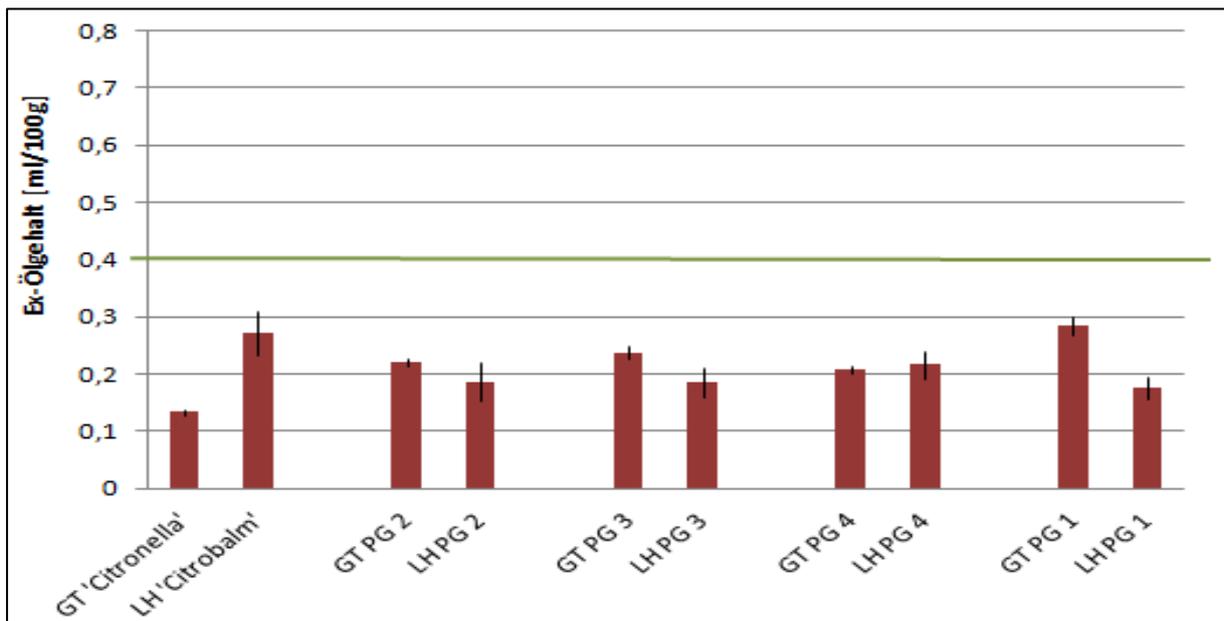


Abb. 9: Ätherischölwerte nach Extraktion [% in der Blattdroge] der vier Linien und zwei Sorten des Praxisversuches II (VMo17/Prax2/LH/GT) von einer Probenahme im Jahr der Pflanzung 2017 (Mittelwerte aus vier Wiederholungen und dazugehörige Standardabweichungen) von den Standorten Geratal Agrar, Andisleben (GT) und Agrarprodukte Ludwigshof, Ranis (LH); aufsteigend sortiert nach Mittelwerten an den Standorten

## **Praxisversuche: Praxisversuch II (VMo17/Prax2/LH/GT) - Winterhärte**

Die in 2017 angebauten Melisselinien waren wie die Kreuzungsnachkommen und Inzuchtlinien in den Parzellenversuchen von Kahlfrösten im Winter 2017/2018 betroffen, es kam zu deutlichen Frostschäden. Lediglich Prüfglied 1 war nicht abgestorben. Generell ist anzumerken, dass im Winter 2017/2018 auch Melissealtbestände in der Anbaupraxis abstarben.

## **Projektbezogene Veröffentlichungen**

Krüger, H.; Schütze, W.; Lohwasser, U.; Marthe, F.

Qualität bei Melisse – gestern und heute: Hydroxycimtsäurederivate versus Rosmarinsäure, vergleichende Untersuchungen an einer Melissenkollektion (*Melissa officinalis* L.)

Zeitschrift für Arznei- und Gewürzpflanzen (2010), 15(1), 31-32

Bomme, U.; Honermeier, B.; Hoppe, B.; Kittler, J.; Lohwasser, U.; Marthe, F.

Melisse (*Melissa officinalis* L.)

In: Handbuch des Arznei- und Gewürzpflanzenbaus, Band 5, Arznei- und Gewürzpflanzen von L - Z, Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen Saluplanta e.V., Bernburg, Deutschland, S. 151-173, 2013

Kittler, J.; Kästner, U.; Junghanns, W.; Marthe, F.; Blüthner, W.D.

Entwicklung von Hochleistungslinien in Melisse (*Melissa officinalis*)

Poster auf der Tagung Arzneipflanzenanbau in Deutschland - mit koordinierter Forschung zum Erfolg, 25.-26.10.2010, Neustadt an der Weinstraße, Deutschland

Abstract in: Arzneipflanzenanbau in Deutschland - mit koordinierter Forschung zum Erfolg, S. 199

Kittler, J.; Kästner, U.; Junghanns, W.; Marthe, F.; Blüthner, W.D. (vorgetragen von Kittler, J.)  
Entwicklung generativ vermehrbare Hochleistungslinien von Zitronenmelisse (*Melissa officinalis*) durch konventionelle Erzeugung homozygoter Linien als Voraussetzung für Synthetiks oder Hybridsorten

Vortrag auf dem 3. Nachwuchswissenschaftlerforum des JKI, 23.-25.11.2010, Quedlinburg, Deutschland

Abstract in: Berichte aus dem Julius Kühn-Institut, Drittes Nachwuchswissenschaftlerforum 2010, Abstracts, 157, 22

Marthe, F.

Anbau und Züchtung von Zitronenmelisse (*Melissa officinalis*)

Tagung der AG Arznei- und Gewürzpflanzen der GPZ gemeinsam mit der AG Heil- und Gewürzpflanzen der GPW 2009. 06.10.2009

Zeitschrift für Arznei- und Gewürzpflanzen (2010), 15 (1), 38

Kittler, J.; Krüger, H.; Schütze, W.; Kästner, U.; Junghanns, W.; Blüthner, W.D.; Lohwasser, U.; Marthe, F. (vorgetragen von Kittler, J.)

Nutzung der intraspezifischen Variabilität der Melisse (*Melissa officinalis*) für die Erzeugung züchterisch nutzbarer Genpools

Vortrag auf dem Vierten Nachwuchswissenschaftlerforum des Julius Kühn-Institutes 2011, 29.11.-1.12.2011, Quedlinburg

Abstract in: Usage of intraspecific variability of lemon balm (*Melissa officinalis*), for the generation of new gene pools for plant breeding. Berichte aus dem Julius Kühn-Institut, Abstracts, 162: 16

Gudi, G.; Schütze, W.; Marthe, F.; Schulz, H.

Schnelle Analyse des Rosmarinsäuregehaltes in Melisse (*Melissa officinalis* L.)

Poster auf der 6. Fachtagung Arznei- und Gewürzpflanzen, 19.-22.9.2011, Berlin, Deutschland  
Abstract in: Innovation, Vielfalt und Nutzen, Kurzfassung der Vorträge und Poster, S. 70-72

Kittler, J.; Krüger, H.; Schütze, W.; Kästner, U.; Junghanns, W.; Blüthner, W.D.; Lohwasser, U.; Marthe, F. (vorgetragen von Kittler, J.)

Charakterisierung unterschiedlicher Genpools der Melisse (*Melissa officinalis*) als Basis für die Entwicklung von züchterisch wertvollem Ausgangsmaterial

Vortrag auf der 6. Fachtagung Arznei- und Gewürzpflanzen, 19.-22.9.2011 (21.9.2011), Berlin, Deutschland

Abstract in: Innovation, Vielfalt und Nutzen, Kurzfassung der Vorträge und Poster, S. 93-96

Kittler, J.; Krüger, H.; Marthe, F.; Junghanns, W.; Blüthner, W.-D. (vorgetragen von Kittler, J.)  
Züchterische Verbesserung von Melisse

Vortrag auf dem 22. Bernburger Winterseminar, 21.-22.2.2012, Bernburg, Deutschland

Abstract in: Tagungsband 22. Bernburger Winterseminar Arznei- und Gewürzpflanzen, S. 31-32

Kittler, J.; Krüger, H.; Junghanns, W.; Marthe, F.

Essential oil content during different stages of development in lemon balm (*Melissa officinalis*)

Poster auf der 11. GPZ-Haupttagung 2012, Breeding crops for sustainable agricultural production, 28.2.-1.3.2012, Giessen, Deutschland

Abstract in: Breeding crops for sustainable agricultural production, Gesellschaft für Pflanzenzüchtung e.V., P30

Kittler, J.; Kästner, U.; Budahn, H.; Krüger, H.; Schütze, W.; Fiedler, A.; Lohwasser, U.; Junghanns, W.; Blüthner, W.D.; Marthe, F. (vorgetragen von Kittler, J.)

Variability in lemon balm (*Melissa officinalis* L.) characterized by phylogenetic distances and phenotypic data as a basis for new breeding gene pools

Vortrag auf dem 5<sup>th</sup> International Symposium Breeding Research on Medicinal and Aromatic Plants, 18.-20.6.2012, University of Veterinary Medicine, Vienna, Austria

Abstract in: 5<sup>th</sup> International Symposium Breeding Research on Medicinal and Aromatic Plants, 18.-20.6.2012, Veterinärmedizinische Universität Wien, S. 30

Kittler, J., Kästner, U., Junghanns, W., Marthe, F., Blüthner, W.D. (vorgetragen von Kittler, J.)  
Entwicklung generativ vermehrbare Hochleistungslinien von Zitronenmelisse (*Melissa officinalis*) durch konventionelle Erzeugung homozygoter Linien als Voraussetzung für Synthetikus oder Hybridsorten.

Vortrag auf dem Standortkolloquium des Julius Kühn-Institutes, 12.07.2012, Quedlinburg, Deutschland

Kittler, J.

Was kann Melisse? Auf dem Weg zu winterharten Hochleistungssorten

Vortrag auf dem Gemeinsamen Workshop 2012 der AG Arznei- und Gewürzpflanzen AG 17 der Gesellschaft für Pflanzenzüchtung (GPZ) und der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), 9.10.2012, Quedlinburg, Deutschland

Abstract in: Gemeinsamer Workshop 2012, Saatgutqualität, Trocknung und züchterische Verbesserung von Zitronenmelisse (*Melissa officinalis*), S.14

Kittler, J.; Kästner, U.; Marthe, F.; Krüger, H.; Junghanns, W.; Blüthner, W.D.; Paladey, E. (vorgetragen von Kittler, J.)

Entwicklung von züchterisch wertvollen Linien bei Melisse (*Melissa officinalis*)

Vortrag auf dem 23. Bernburger Winterseminar, 19.-20.2.2013, Bernburg, Deutschland

Abstract in: Tagungsband 23. Bernburger Winterseminar Arznei- und Gewürzpflanzen, S. 26-27

Marthe, F.

Workshop „Saatgutqualität, Trocknung und züchterische Verbesserung von Melisse (*Melissa officinalis*)“ in Quedlinburg

Tagung der AG 17 Arznei- und Gewürzpflanzen der GPZ gemeinsam mit der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), 9.10.2012

Zeitschrift für Arznei- und Gewürzpflanzen (2013), 18 (1), 52-56

Argyropoulos, D.; Barfuss, I.; Biertümpfel, A.; Blüthner, W.D.; Blum, H.; Böhner, M.; Budde, M.; Damerow, L.; Dehe, M.; Graf, T.; Junghanns, W.; Kästner, U.; Kittler, J.; Mahlberg, B.; Marthe, F.; Meinhold, T.; Mellmann, J.; Müller, J.; Paladey, E.; Pietzsch, K.; Plescher, A.; Pude, R.; Reichardt, I.; Schockert, K.; Wahl, S.; Ziegler, Th.

Melisse – eine Alte Arzneipflanze fit für die Zukunft

In: 2. Tagung Arzneipflanzen, Arzneipflanzenanbau in Deutschland – mit koordinierter Forschung zum Erfolg, 16.-17.10.2013, Gülzower Fachgespräche 44: 80-86

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe <http://mediathek.fnr.de/arzneipflanzenanbau-in-deutschland-mit-koordinierter-forschung-zum-erfolg-1.html>

Marthe, F.; Kittler, J.; Kästner, U.; Ulrich, D.; Krähmer, A.; Krüger, H.; Paladey, E.; Lohwasser, U.; Junghanns, W.; Blüthner, W.D. (vorgetragen von Marthe, F.)

Demonstrationsprojekt Arzneipflanzen: Entwicklung von Hochleistungslinien bei Zitronenmelisse (*Melissa officinalis*)

Vortrag auf dem Kongress der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe „Mit Pflanzenzüchtung zum Erfolg“, 9.-10.9.2014 (10.9.2014), Berlin

In: Kongress „Mit Pflanzenzüchtung zum Erfolg“ Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, Gülzow. S. 164-172

Kittler, J.; Kästner, U.; Krüger, H.; Krähmer, A.; Böttcher, C.; Paladey, E.; Junghanns, W.; Lohwasser, U.; Blüthner, W.D.; Marthe, F. (vorgetragen von Kittler, J.)

Strategien für die Melissezüchtung (*Melissa officinalis*)

Vortrag auf der 7. Tagung Arznei- und Gewürzpflanzenforschung, 14.-17.09.2014, Wien, Österreich

In: Schmiderer, C.; Novak, J.; Marthe, F. (Eds.), Julius-Kühn-Archiv (2014) 446, 44-46

Kittler, J.; Schrader, O.; Kästner, U.; Marthe, F.

Chromosome number and ploidy level of balm (*Melissa officinalis*)

Molecular Cytogenetics (2015), 8, 61

<http://www.molecularcytogenetics.org/content/8/1/61>

Kästner, U.; Krüger, H.; Krähmer, A.; Böttcher, Ch.; Rose-Rehse, C.; Kittler, J.; Blüthner, W.D.; Junghanns, W.; Marthe, F. (vorgetragen von Kästner, U.)

Züchterische Bearbeitung von Zitronenmelisse (*Melissa officinalis*)

Vortrag auf dem 26. Bernburger Winterseminar Arznei- und Gewürzpflanzen 2016, 23.-24.2.2016, Bernburg, Deutschland

Abstract in: Tagungsband 26. Bernburger Winterseminar Arznei- und Gewürzpflanzen, S. 26-28

Kästner, U.; Kittler, J.; Marthe, F.

Comparison of in vitro haploid induction in balm (*Melissa officinalis*)

Plant Cell, Tissue and Organ Culture (2016), 126(3), 561-566, DOI: 10.1007/s11240-016-1007-4, <http://link.springer.com/article/10.1007/s11240-016-1007-4>

Kittler, J.; Schrader, O.; Kästner, U.; Lohwasser, U.; Heuberger, H.; Zvereva, O.; Blüthner, W.D.; Marthe, F.

Ploidy level of balm collection (*Melissa officinalis*)

Poster auf der Hauptversammlung der Gesellschaft für Pflanzenzüchtung e.V. (GPZ), 08.10.03.2016, Bonn, Deutschland

Kittler, J.; Krüger, H.; Ulrich, D.; Schrader, O.; Zeiger, B.; Kästner, U.; Schütze, W.; Lohwasser, U.; Gudi, G.; Krämer, A.; Böttcher, C.; Marthe, F. (vorgetragen von Kittler, J.)  
Evaluation of lemon balm (*Melissa officinalis*) collections  
Vortrag auf dem 6<sup>th</sup> International Symposium Breeding Research on Medicinal and Aromatic Plants (Breedmap 6), Quedlinburg, Germany, June 19-23, 2016  
Abstract in Marthe, F.; Riegler, H.: Julius-Kühn-Archiv 453, DOI 10.5073/jka.2016.453.030