

## Herkunftsprüfung Anis, Versuchsjahr 2020

Im Rahmen gemeinsamer Versuchsarbeiten von Ökoplant e.V., der Pharmasaat GmbH und der Universität Bonn, INRES Nachwachsende Rohstoffe wurde 2020 eine Herkunftsprüfung mit Anis (*Pimpinella anisum*) am Campus Klein-Altendorf durchgeführt. Auswahl und Bereitstellung der Herkünfte übernahm die Pharmasaat GmbH.

Es wurden pflanzenbauliche Parameter erhoben, der Gehalt an Ätherischem Öl analysiert und eine sensorische Bewertung des Erntegutes vorgenommen. Die Inhaltsstoffanalytik fand am Julius Kühn-Institut (JKI) statt und wurde von der Nachwuchsforscher\*innengruppe Arzneipflanzen (Urs Hähnel, Anne-Marie Stache) freundlicherweise durchgeführt. Die Bewertung der Saat, inklusive Verkostung, wurde von der Firma Lebensbaum (Lucile Manon, Sarah Kempe) freundlicherweise übernommen und zur Verfügung gestellt. Vom JKI wurden außerdem Pathogenuntersuchungen (Lana-Sophie Kreth) an den Pflanzen durchgeführt.

Im Rahmen einer Bachelorarbeit (Annika Arndt) wurden zudem vom Institut für Agrarökologie und Organischer Landbau (Andree Hamm) tierökologische Untersuchungen in einer größeren Anisfläche (1.500 m<sup>2</sup>) durchgeführt. Dabei wurden blütenbesuchende Insekten erfasst, deren Arten und Abundanzen ermittelt, um zum einen potentielle Bestäuber identifizieren zu können aber auch die ökologische Wertigkeit der Anisblüte zu quantifizieren. Die Bachelorarbeit wird entsprechend auf der Ökoplant Homepage ([www.okeoplant-ev.de](http://www.okeoplant-ev.de)) zur Verfügung gestellt.

### Versuchsvarianten:

Bei den Varianten handelte es sich um vier Herkünfte von *Pimpinella anisum*:

1. PaPP631 (2,1)
2. Ph631 (2,3)
3. PaHPL631 (4,3)
4. PaUB631 (2,5)

Die Herkünfte unterschieden sich unter anderem stark in ihrer Tausendkornmasse (s. Angabe in Klammer hinter der Herkunft: Ø TKM in g).

### Versuchsstandort Campus Klein-Altendorf:

Der Versuchsbetrieb der Universität Bonn liegt zwischen Meckenheim und Rheinbach in der südlichen Niederrheinischen Bucht auf der Hauptterrasse des Rheins.

Tab. 1: Versuchsstandort Campus Klein-Altendorf, Universität Bonn

Bodentyp	Bodenart	Ackerzahl	Höhenlage	Jahresmittel Temperatur	Jahresmittel Niederschlag
Parabraunerde	Meist lehmiger Schluff	93	170 m über NN	9,4 ° C	603 mm

### Versuchsdurchführung:

Die Aussaat erfolgte am 25.04.2020 mit einem pneumatischen Einzelkornsämaschine (MiniAir Nova, Kverneland). Die Saatstärke betrug ca. 16 -17 kg/ha und die Ablagetiefe circa 2 cm. Der Bestand wurde als Hackkultur mit 45 cm Reihenabstand angelegt. Die Parzellengröße betrug 30 m<sup>2</sup>. Es wurde keine zusätzliche Düngung vorgenommen. Die Unkrautregulierung erfolgte mechanisch.

Tab. 2: Grundbodenparameter der Versuchsfläche

<b>pH</b>	<b>P</b> mg 100 g <sup>-1</sup>	<b>K</b> mg 100 g <sup>-1</sup>	<b>Mg</b> mg 100 g <sup>-1</sup>	<b>B</b> mg kg <sup>-1</sup>
6,9	22	16	8,2	0,46

Tab. 3: Witterungsangaben im Versuchszeitraum, Campus Klein-Altendorf 2020:

<b>Monat in 2020</b>	<b>Gesamtniederschlag</b> <b>Monat in mm</b> (langjähriges Mittel)	<b>Mittlere</b> <b>Monatstemperatur in ° C</b> (langjähriges Mittel)
März	39 (40,5)	6,7 (5,5)
April	5,4 (43)	11,7 (8,7)
Mai	18,1 (57)	13,1 (12,8)
Juni	66,3 (65)	17,3 (15,7)
Juli	27,1 (65)	18,4 (17,4)
August	83,6 (67)	21,0 (17,0)

### Versuchsdesign:

Randomisierte Blockanlage mit vierfacher Wiederholung der Varianten.

### Entwicklungsstadien:

Witterungsbedingt war ein sehr langsamer Feldaufgang zu beobachten. Bei den Herkünften 3 und 4 war der Feldaufgang gleichmäßig während die Bestände von HK 1 und HK 2 stark inhomogen aufliefen und Fehlstellen zeigten. Der Feldaufgang fand im Mittel 23 Tage nach Saat statt, die Bestände gingen circa 80 Tage nach der Saat in Blüte. 110 bis 120 Tage nach der Saat waren die Bestände druschreif (Tab. 4).

Die Versuchsanlage wurde kurz nach dem Feldaufgang mit dem DUO Parallelogramm gehackt und im späteren Verlauf mit der Scharhacke. Dazu kamen 3 Handjätedurchgänge. Leitunkraut war der Weiße Gänsefuß *Chenopodium album* sowie in allen Herkünften Koriander als Fremdsamen im Ausgangssaatgut.

Am 14.7.2020 fand eine Beprobung der Pflanzen durch die Nachwuchsforschergruppe Arzneipflanzen des Julius Kühn-Institutes statt. Sichtbar waren zu diesem Zeitpunkt

Blattflecken, Stauchungen und Welkeerscheinungen. Es zeigte sich dabei insgesamt eine sehr geringe Befallsstärke und – häufigkeit und keine Unterschiede zwischen den HK. Nachgewiesen wurden an den Pflanzen die Erreger:

- Alternaria sp.
- Epicoccum nigrum
- Fusarium sp.
- Didymella sp..

Die Bestimmung war nicht immer einfach und konnte teilweise nur bis zur Gattung bestimmt werden. Inwieweit die gefundenen Pilze bzw. sekundär auftretende Pathogene/Saprophyten die Symptome an den Pflanzen verursacht haben, müsste durch die Koch'schen Postulate überprüft werden.

Tab. 4: Entwicklungsstadien der geprüften Anisherkünfte (HK) am Standort Klein-Altendorf, 2020 (Mittelwert der Wiederholungen)

	HK 1	HK 2	HK 3	HK 4
Feldaufgang	20.05.2020	20.05.2020	20.05.2020	14.05.2020
Blühbeginn	19.07.2020	19.07.2020	10.07.2020	20.07.2020
Blühende	04.08.2020	04.08.2020	03.08.2020	10.08.2020
Tage von Aussaat bis Aufgang	25	25	25	19
Tage von Aussaat bis Blühbeginn	84	84	75	85
Tage von Aussaat bis Druschreife	118	118	110	120
Druschreife	22.08.2020	22.08.2020	14.08.2020	24.08.2020
Ernte	26.08.2020	26.08.2020	26.08.2020	26.08.2020

### Ergebnisse:

Die agronomischen Merkmale wurden mit Boniturnoten beschrieben.

1	fehlend	0 %
2	sehr gering	0 - 2,5 %
3	gering	2,5 - 5 %
4	gering bis mittel	5 - 10 %
5	mittel	10 - 15 %
6	mittel bis stark	15-25 %
7	stark	25 - 35 %
8	stark bis sehr stark	35 - 67 %
9	sehr stark	67 - 100 %

Auffallend war das homogene Erscheinungsbild der Herkünfte 3 und 4, die eine gewisse Züchtungsarbeit vermuten lassen. Die geringe Homogenität der Bestände in der Abreife ergab sich durch die witterungsbedingte Verschwärzung der Pflanzen und in besonderem Maße der Samen (Tab. 5).

Tab. 5: Agronomische Merkmale der geprüften Anisherkünfte im Vegetationsverlauf 2020

	HK 1	HK 2	HK 3	HK 4
Feldaufgang	3	4	9	9
Lagerneigung	3	3	3	3
Ausfall der Samen zur Ernte	7	7	5	3
Verschwärzen der Samen bei Reife	6	6	6	6
Homogenität des Bestandes zum Schossen	3	4	8	8
Homogenität des Bestandes zur Blüte	3	5	8	8
Einheitliche Abreife des Bestandes	4	4	5	5

Die Pflanzenanzahl war bei Herkunft 4 mit 226 Pflanzen/m<sup>2</sup> deutlich höher als bei den übrigen Herkünften, ebenso die Pflanzenhöhe zur Blüte (HK 4: Ø 62 cm, Tab. 6). Der Ertrag an aufbereiteter Ware lag zwischen 910 und 1.450 kg/ha. Die Tausendkornmasse war bei Herkunft 4 mit lediglich 1, 8 g auffallend niedrig. Trotz der geringen TKM erreichte Herkunft 4 den höchsten Ertrag. Auch bei einer signifikant geringeren Pflanzenzahl, erreichte HK 1 einen Ertrag über 1 t/ha, der nicht nachweisbar von HK 4 abwich (Abb. 1).

Tab. 6: Pflanzenzahl und Ertragsausbildung der geprüften Anisherkünfte, Klein-Altendorf 2020 (Mittelwert der Wiederholungen, unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede, Tukey ≤ 0,05, n.s. = nicht signifikant, \*keine statistische Verrechnung wegen extrem starker Streuung der Werte)

	HK 1	HK 2	H 3	HK 4
Mittler Pflanzenzahl Feldaufgang/m <sup>2</sup>	63 a	98 a	124 a	226 b
Pflanzenhöhe zur Blüte in cm *	52	48	43	62
Druschertrag kg/ha	1.191 ab	910 a	1.184 ab	1.456 b
TKM	2,6 b	2,7 b	2,1 ab	1,8 a

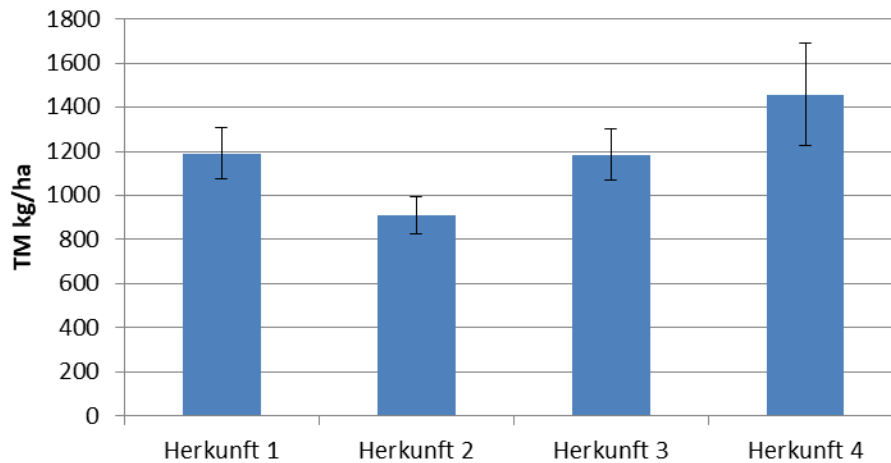


Abb. 1: Ertrag aufbereitete Ware (kg/ha) der vier Anisherkünfte am Standort Klein-Altendorf, 2020 und STABW

Der Gehalt an Ätherischem Öl in den Anissamen lag zwischen 2,1 und 2,8 g ml/100 g Samen. Auffällig waren die starken Schwankungen der Einzelwerte (Abb. 2), welche möglicherweise von den stark unterschiedlichen Korngrößen und dem krankheitsbedingten Abreifeverhalten der Pflanzen rührt. Im Europäischen Arzneibuch werden Mindestölgehalte von 2% gefordert. Literaturangaben zeigen eine Schwankung der Gehalte an Ätherischem Öl im Bereich 2-4% am Standort Groß-Gerau, Hessen (Saluplanta, 2012).

Tab. 7: Mittlerer Gehalt an Ätherischem Öl (ml/100 g) in vier Anisherkünften, Standortort Campus Klein-Altendorf 2020

ml/100 g	HK 1	HK 2	HK 3	HK 4
Gehalt an Ätherischem Öl	2,8	2,4	2,1	2,8

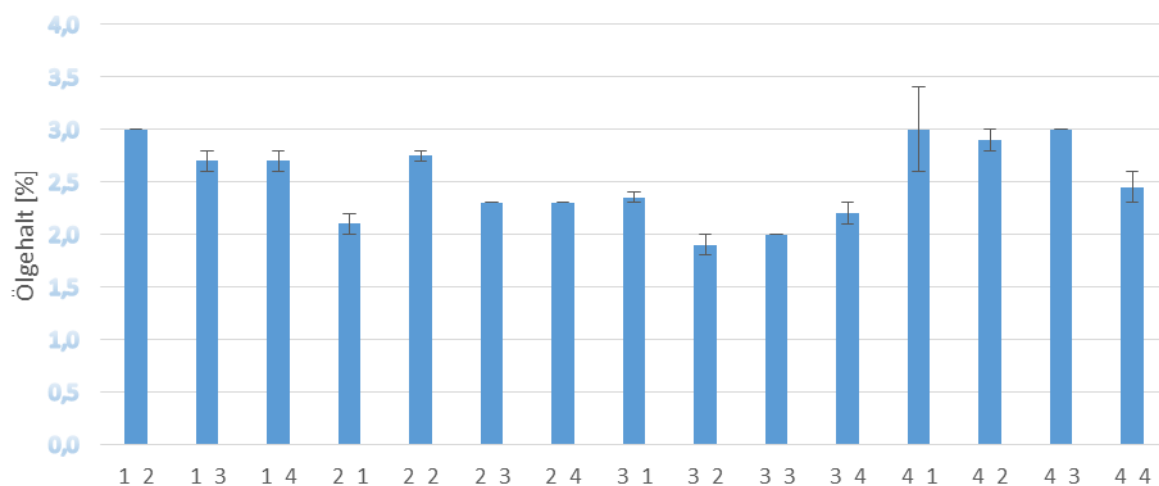


Abb. 2: Gehalt an Ätherischem Öl (ml/100 g) in vier Anisherkünften, Standortort Campus Klein-Altendorf 2020, Streuung der Gehalte in den einzelnen Wiederholungen (Quelle: JKI)

Bei der Bewertung der Rohware durch die Firma Lebensbaum viel auf, dass die Samen eher klein, leicht und dunkel waren im Vergleich zu der bisher üblichen ausländischen Ware aber im Gesamturteil durchaus noch akzeptabel bewertet wurde. Das Schüttvolumen lag lediglich zwischen 350 und 373 g/l. Im Rahmen einer Kurzverkostung wurde der erste sensorische Eindruck der Herkünfte erfasst. Herkunft 2, 3 und 4 wurden sensorisch abweichend und eher relativ flach beurteilt, während Herkunft 1, neben sensorisch abweichend eine leicht süßliche Note besaß.

Tab. 8: Kurzbeschreibung der Varianten am Standort Klein-Altendorf, Anis Herkunftsprüfung, 2020

HK 1	Aufgrund des schlechten Feldaufgangs und des stark inhomogenen Erscheinungsbildes wurde die HK nicht positiv bewertet. Allerdings erbrachten die Parameter Ertrag, TKM und Gehalt an Ätherischem Öl positive Ergebnisse. Die HK fiel durch ihr süßliches Aroma auf.
HK 2	Aufgrund des schlechten Feldaufgangs und des stark inhomogenen Erscheinungsbildes wurde die HK nicht positiv bewertet. Der Ertrag war ungünstig, allerdings zeigten TKM und der Gehalt an Ätherischem Öl positive Ergebnisse.
HK 3	Die Herkunft war gekennzeichnet von einem sehr homogenen Erscheinungsbild, geringem Blattanteil und frühem Blühbeginn. Auffällig war der niedrige Wuchs und der frühe Reifetermin. Der Gehalt an Ätherischem Öl war gering. Ertrag und TKM allerdings günstig.
HK 4	Die Herkunft war gekennzeichnet von ihrem sehr homogenen Erscheinungsbild, sehr hohen Blattanteil und einem späteren Blüh- und Reifetermin. Die Pflanzen waren hoch und brachten einen hohen Ertrag bei auffallend geringer TKM. Der Gehalt an Ätherischem Öl war im Vergleich hoch.

## Zusammenfassung

Die Prüfung von vier verschiedenen Anis Herkünften zeigte zwei stark inhomogene HK und zwei sehr einheitliche Herkünfte, die sich allerdings in einen niedrigen, blattarmen und einen hohen, blattreichen Typ unterschieden. Die Erträge waren entsprechend dem leistungsstarken Boden mit über 1 t/ha gereinigte Ware hoch. Der Gehalt an Ätherischem Öl lag eher im unteren Bereich, allerdings über den gewünschten 2%. Die TKM schwankte zwischen 1,8 und 2,7 g. Die Anbauperiode war gekennzeichnet von günstigen Bedingungen nach dem Feldaufgang mit hohen Temperaturen und geringen Niederschlägen zur Blüte. Die starken Regenfälle direkt nach der Blüte sorgten für eine starke Verschwärzung der Samen.

Autorin: Hanna Blum, 24.1.2021, INRES Nachwachsende Rohstoffe

## Literatur:

Saluplanta e.V. (Hrsg.), 2012: Handbuch des Arznei- und Gewürzpflanzenanbaus, Band 4, S. 39- 55