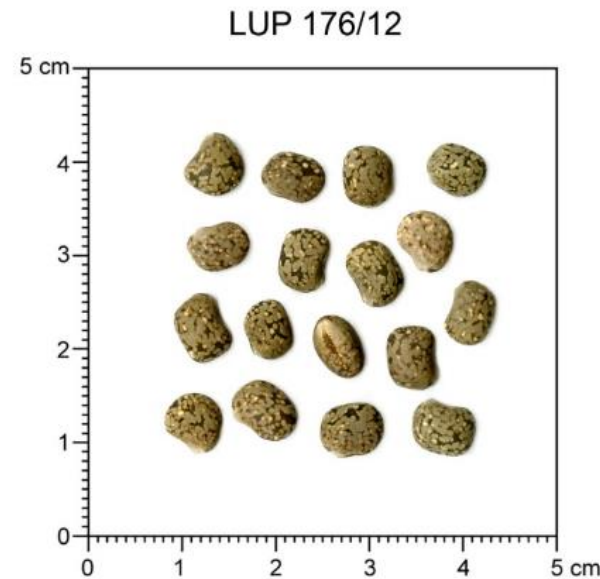


Screening von genetischen Ressourcen der Genbank Gatersleben zur Erweiterung der Sortenvielfalt bei Blauer Lupine



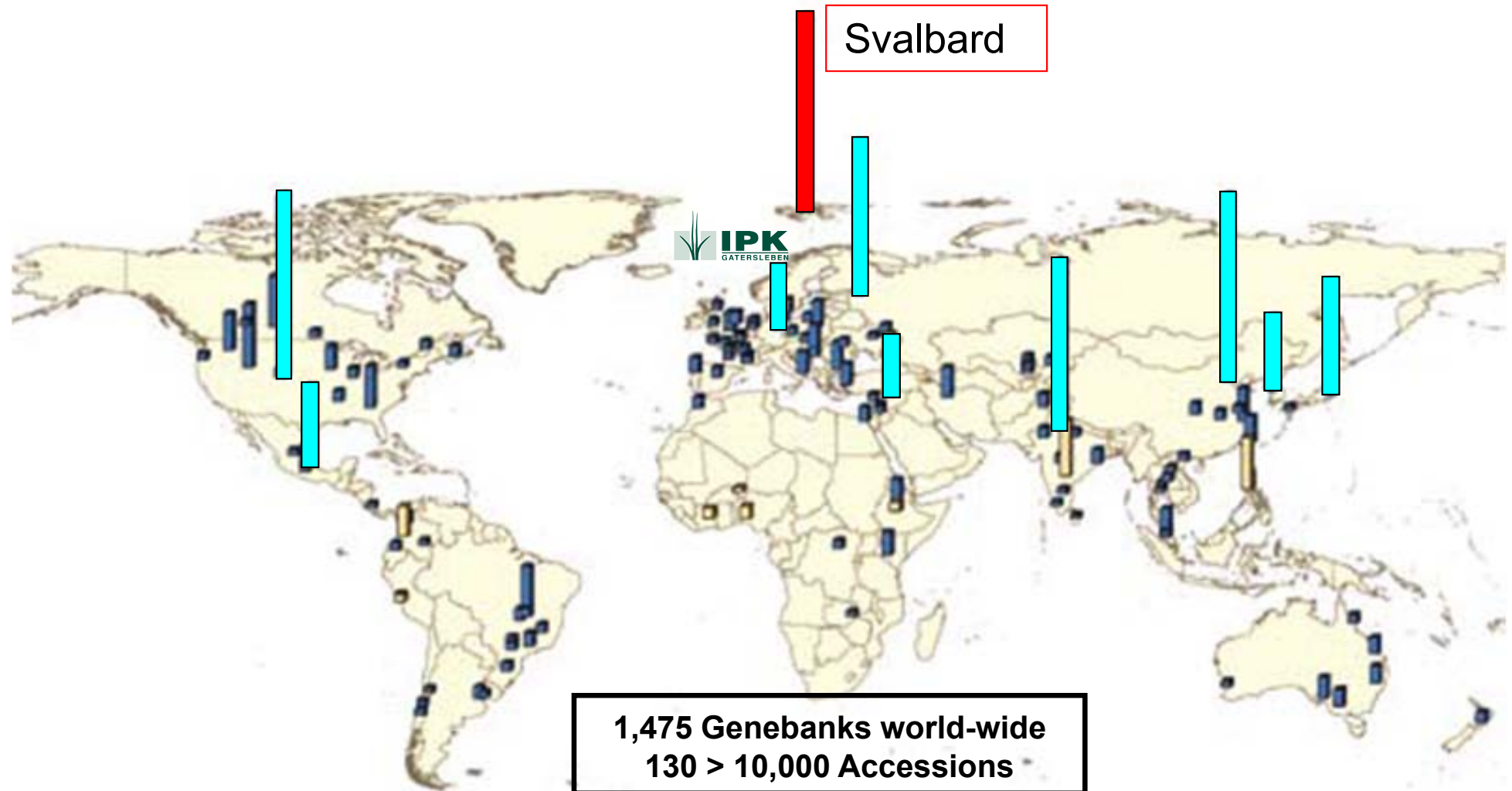
Ulrike Lohwasser

Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK),
Abt. Genbank, Corrensstrasse 3, D-06466 Gatersleben, Germany

- Genbanken weltweit
- Gaterslebener Kollektion
- Charakterisierung von Genbank-Akzessionen der Blauen Lupine
- Einfluss von Trockenstress
- Zusammenfassung



Genbanken weltweit



FAO (2010) Second report on the state of the world's plant genetic resources for food and agriculture



Die bundesdeutsche *Ex situ*-Genbank in Gatersleben



Sortimente	Muster	Vermehrungs-/ Erhaltungsanbau
Getreide und Gräser	65.448	2.494
Weizen	28.111	769
Gerste	23.245	771
Leguminosen	28.066	1.436
Bohnen (<i>Phaseolus</i>)	9.146	283
Erbsen	5.295	193
Lupinen	2.455	197
Gemüse	18.794	2.556
Tomaten	3.544	90
Zwiebeln	3.319	1.421
Öl-/ Faserpflanzen	7.998	928
Raps	2.472	134
Lein	2.324	104
Arznei-/ Gewürzpflanzen	8.344	1.476
Mutanten	1.771	266
Futterpflanzen	11.786	1.410
Futtergräser	10.441	1.115
Kartoffeln	6.060	2.991
Gesamt	151.002	13.557



151.002 Akzessionen

3.220 Arten

776 Gattungen



Referenzsammlungen

420.168 Herbarbelege

101.349 Samen & Früchte

52.796 Ährenmuster



Lupinus angustifolius L.





Nährstoff- und Energiegehalt der Körnerleguminosen (%)

	Asche- gehalt	Protein- gehalt	Fett- gehalt	Faser- gehalt	Stärke	Zucker
Blaue Lupine	3,7	33,3	5,7	16,3	10,1	5,5
Erbse	3,5	24,8	1,9	7,4	47,3	5,3
Acker- bohne	3,9	29,8	1,6	8,9	42,2	4,1
Soja	5,4	39,8	20,3	6,3	5,7	8,1

Quelle: UFOP-Praxisinformationen (http://www.ufop.de/files/9113/4080/9714/PI_Blaue_Suesslupine_240611.pdf)

Hoher Proteingehalt, niedriger Alkaloidgehalt

Gründüngung (Thale, Westerhausen, 31. Mai 2015)



- Genbanken weltweit
- Gaterslebener Kollektion
- **Charakterisierung von Genbank-Akzessionen der Blauen Lupine**
- **Einfluss von Trockenstress**
- Zusammenfassung



LupiBreed Projekt

“Erhöhung der Ertragsstabilität und Ertragsleistung bei Süßlupinen als agrarökologisch wertvolle Eiweißpflanzen”



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

LupiBreed Projekt

- Charakterisierung/Evaluierung von insgesamt 220 Genbankakzessionen in 2015 und 2016; Anbau von ausgewählten Akzessionen in 2017
- Kann der Genpool durch Genbankakzessionen erweitert werden?
 - Welche Akzessionen besitzen hervorragende Eigenschaften?
 - Gibt es trockentolerante Akzessionen in der Genbankkollektion?

Wie kommt *L. angustifolius* mit Trockenstress klar?



Charakterisierung / Trockenstress

Aussaat 250 Samen pro Akz., Heißwasserbehandlung

Kultivierung in drei Blöcken:

Block I: Kontrolle, normal bewässert

Block II: Trockenstress bei 50% Blühende

Block III: Trockenstress bei 50% Blühbeginn

Pro Block 7 Töpfe mit jeweils 5 Pflanzen

= 35 Pflanzen pro Behandlung,

105 Pflanzen pro Akz. insgesamt

2 moderne Sorten als Vergleich
(Tanjil, Antaniai)







Folientunnel 2016



Charakterisierung

Deskriptor

(basierend auf UPOV und Bioversity Deskriptoren)

G


 UPOV
 INTERNATIONALER VERBAND ZUM SCHUTZ VON PFLANZENZÜCHTUNGEN
 GENÈVE

TG/66/4
 ORIGINAL: englisch
 DATUM: 2004-03-31

WEISSE LUPINE*
 (*Lupinus albus* L.),
 SCHMALEBLÄTTRIGE LUPINE*
 BLAUE LUPINE
 (*Lupinus angustifolius* L.) und
 GELBE LUPINE*
 (*Lupinus luteus* L.)

RICHTLINIEN
 FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNG
 AUF UNTERSCHIEDBARKEIT, HOMOGENITÄT UND BESTÄNDIGKEIT

Alternative(s) Name(n):*

Lateinisch	Englisch	Französisch	Deutsch	Spanisch
<i>Lupinus albus</i> L.	White Lupin	Lupin blanc	Weißer Lupine	Alhazne blanca
<i>Lupinus angustifolius</i> L.	Narrow Leaf Lupin Blue Lupin	Lupin bleu	Blauer Lupine/ Schmalblättriger Lupine	Alhazne azul
<i>Lupinus luteus</i> L.	Yellow Lupin	Lupin jaune	Gelber Lupine	Alhazne amarilla

VERBUNDENE DOKUMENTE

Diese Richtlinien sind in Verbindung mit dem Dokument TG/1/3, „Allgemeine Einführung zur Prüfung auf Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit und zur Erarbeitung harmonisierter Beschreibungen von neuen Pflanzensorten“ (nachstehend „die Allgemeine Einführung“) und den damit in Verbindung stehenden „TGP“-Dokumenten zu sehen.

* Diese Namen waren zum Zeitpunkt der Einführung dieser Prüfungsrichtlinien richtig, können jedoch revidiert oder aktualisiert werden. (Das Lesen wird empfohlen, für neueste Änderungen des UPOV-Codes zu konsultieren, die auf der UPOV-Website zu finden ist (www.upov.int).]



**DESCRIPTORES
DE LUPINOS**

IBPGR, 1981

Insgesamt 42 agronomische und morphologische Merkmale

Deskriptor (Auszug)

Wuchstyp – growth type

1= determiniert, begrenzt – determinate

2= nicht determiniert, unbegrenzt – indeterminate

Verzweigung – branching

1= keine Verzweigung – unbranched

2= verzweigt – branched

Farbe der Fahne – colour of standard

1= weiß – white **Alle Information in GBIS verfügbar**

2= bläulichweiß – bluish white

3= blau – blue

4= violett – violet

5= rosa – pink

Platzfestigkeit der Hülsen – pod shattering

1= platzfest (0% geplatzte Hülsen) – non shattering (0% shattered pods)

3= 25% geplatzte Hülsen – 25% shattered pods

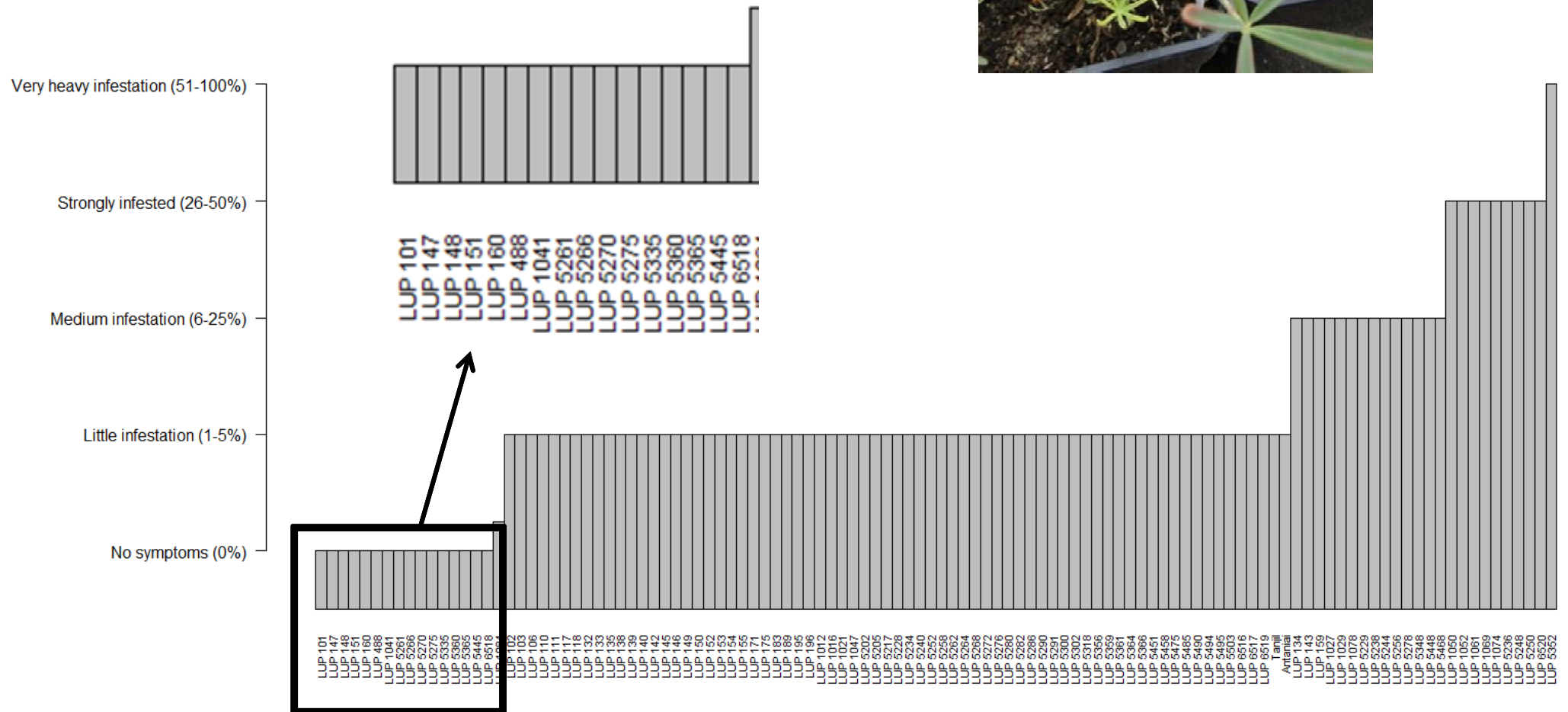
5= 50% geplatzte Hülsen – 50% shattered pods

7= 75% geplatzte Hülsen – 75% shattered pods

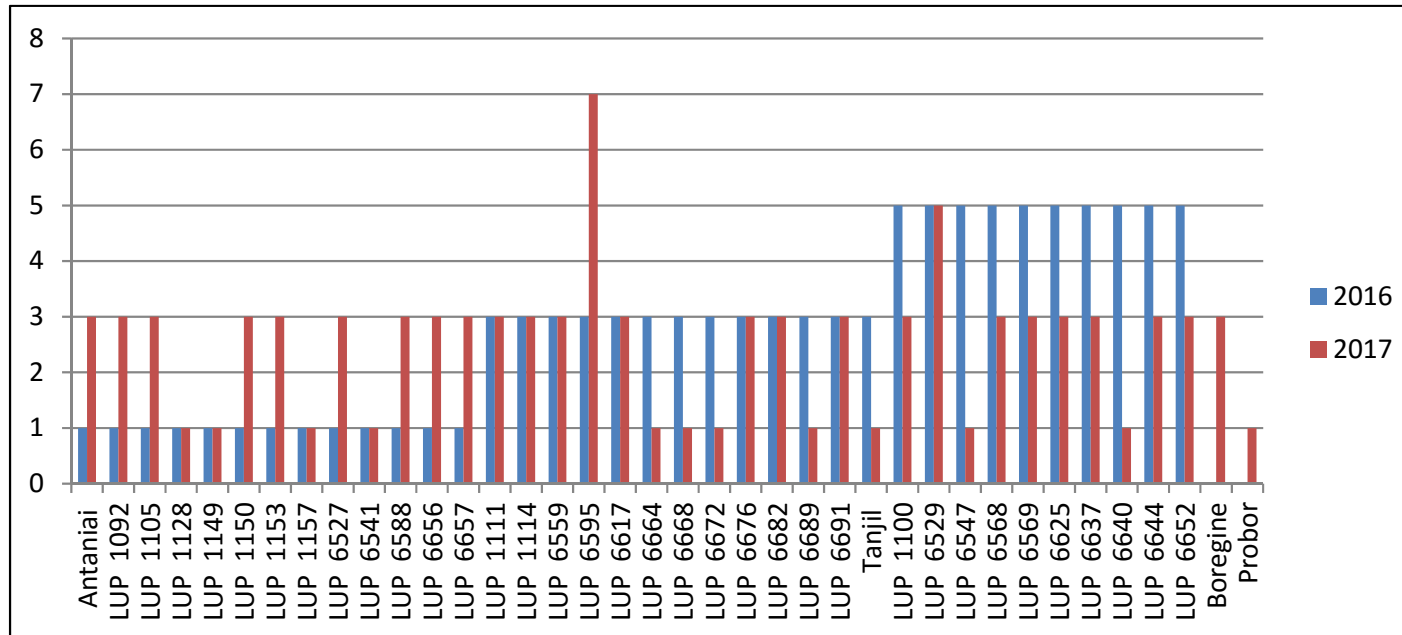
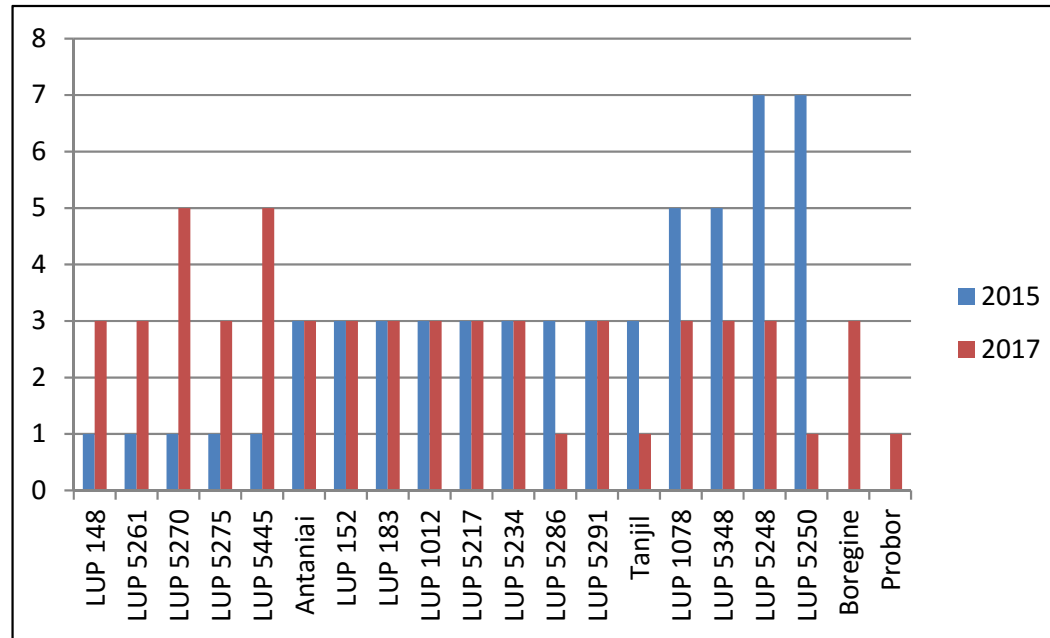
9= alle Hülsen platzen (100% geplatzte Hülsen) – complete shattering (100% shattered pods)

Krankheitsanfälligkeit

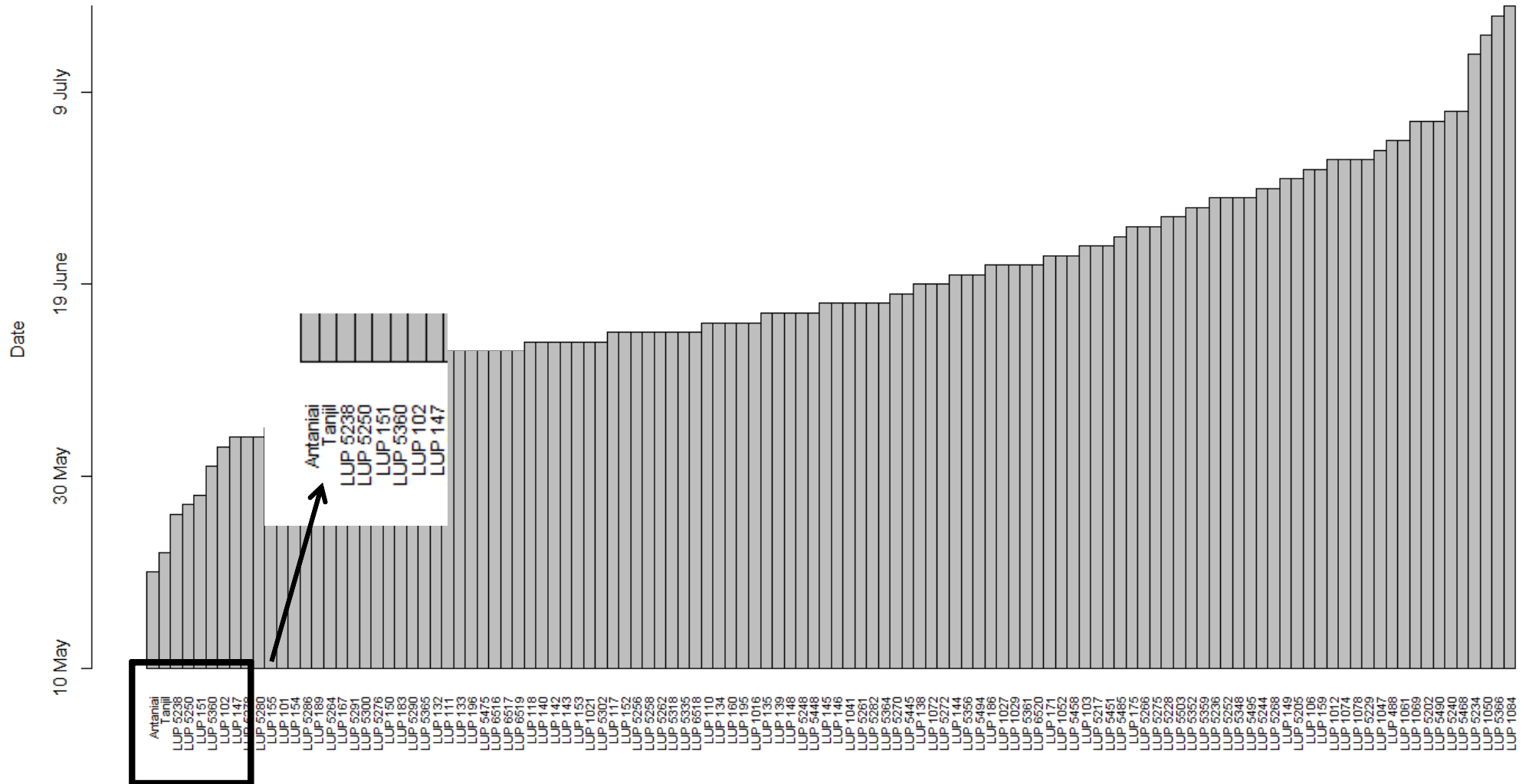
Im frühen Stadium



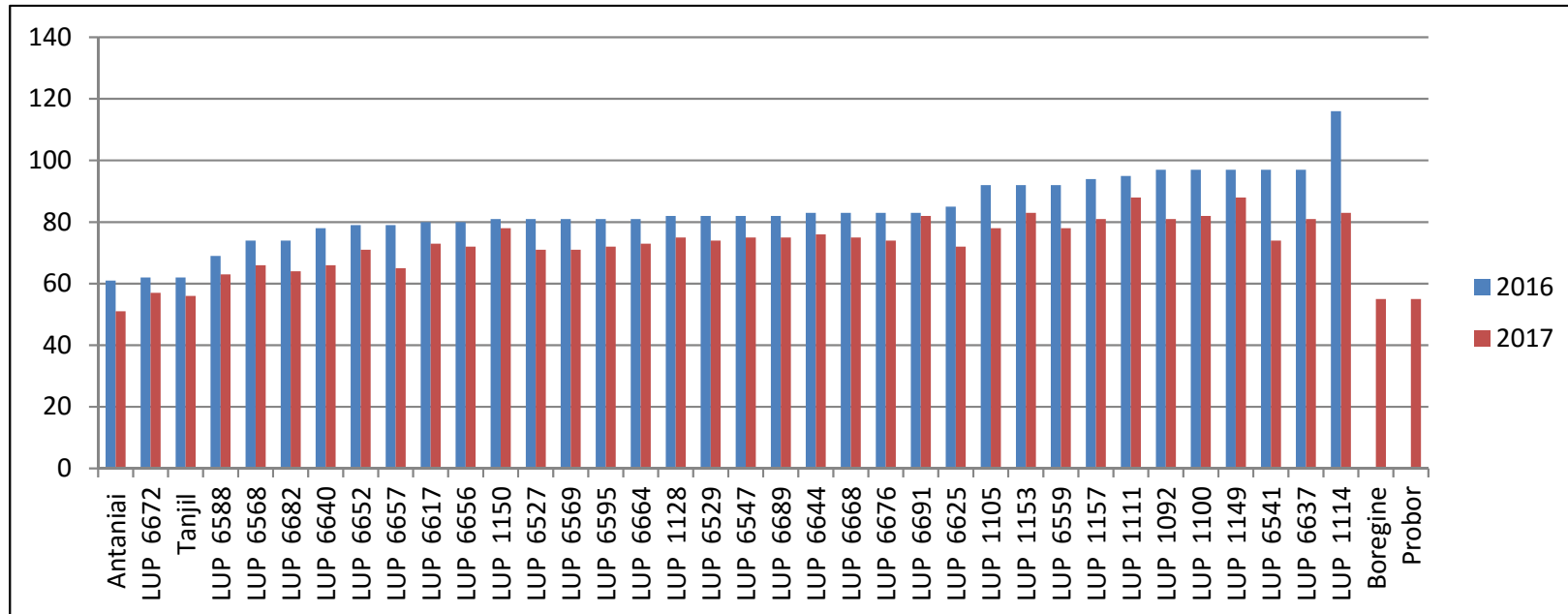
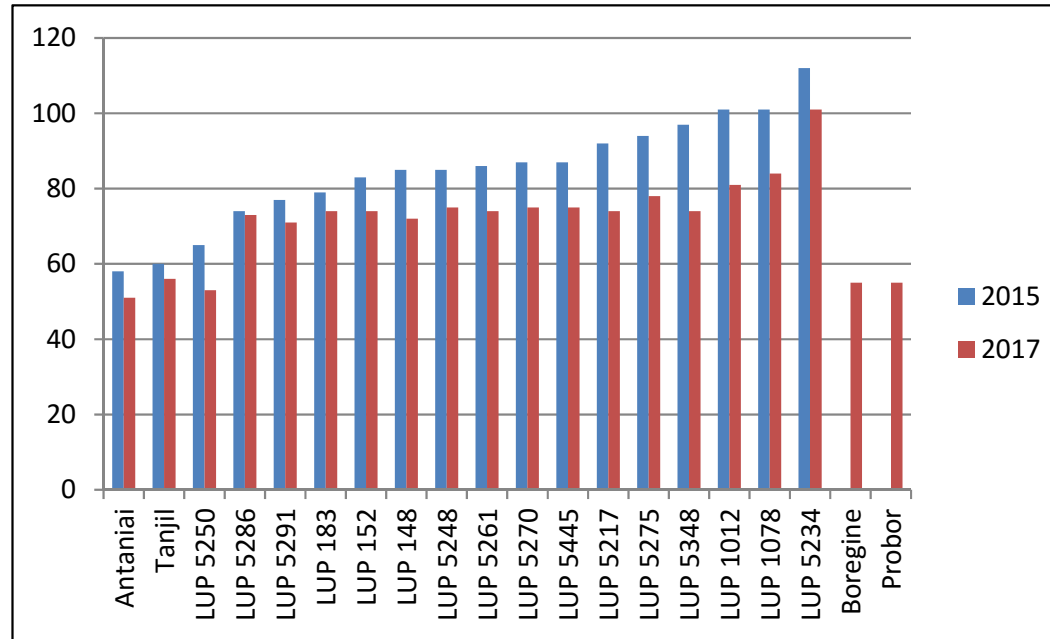
Krankheitsresistenz



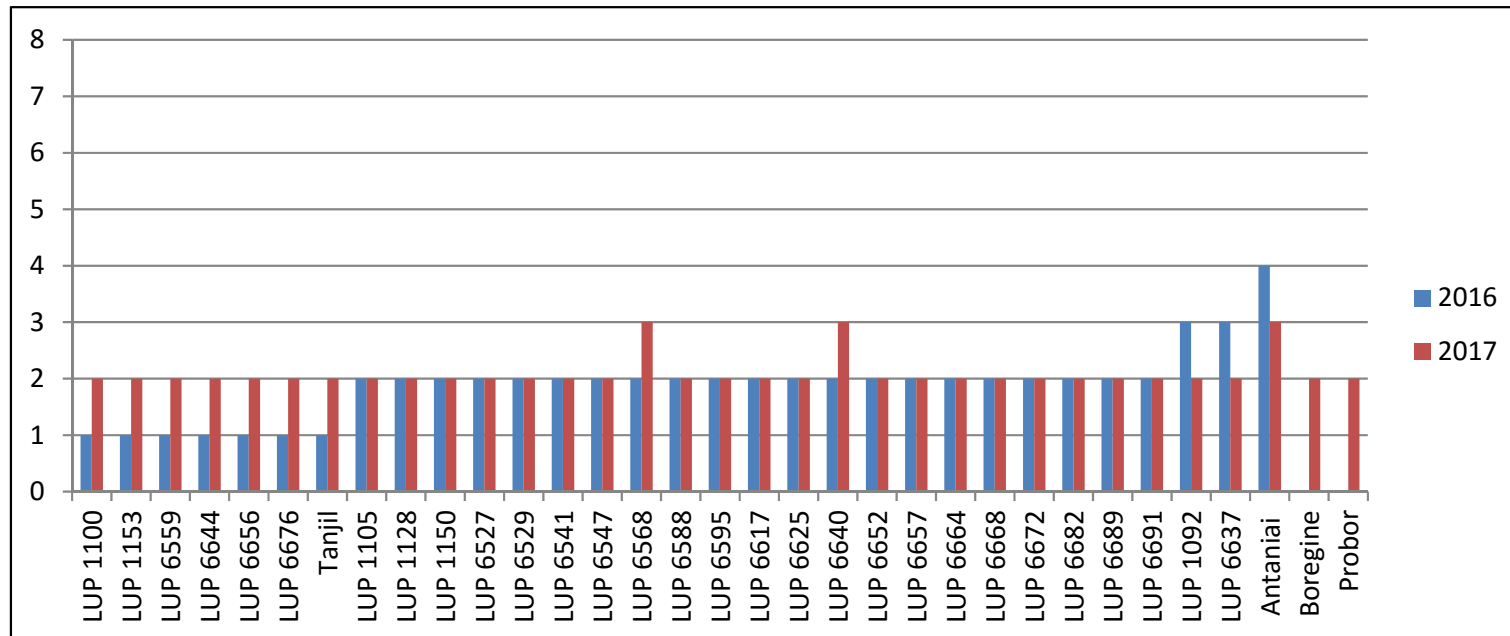
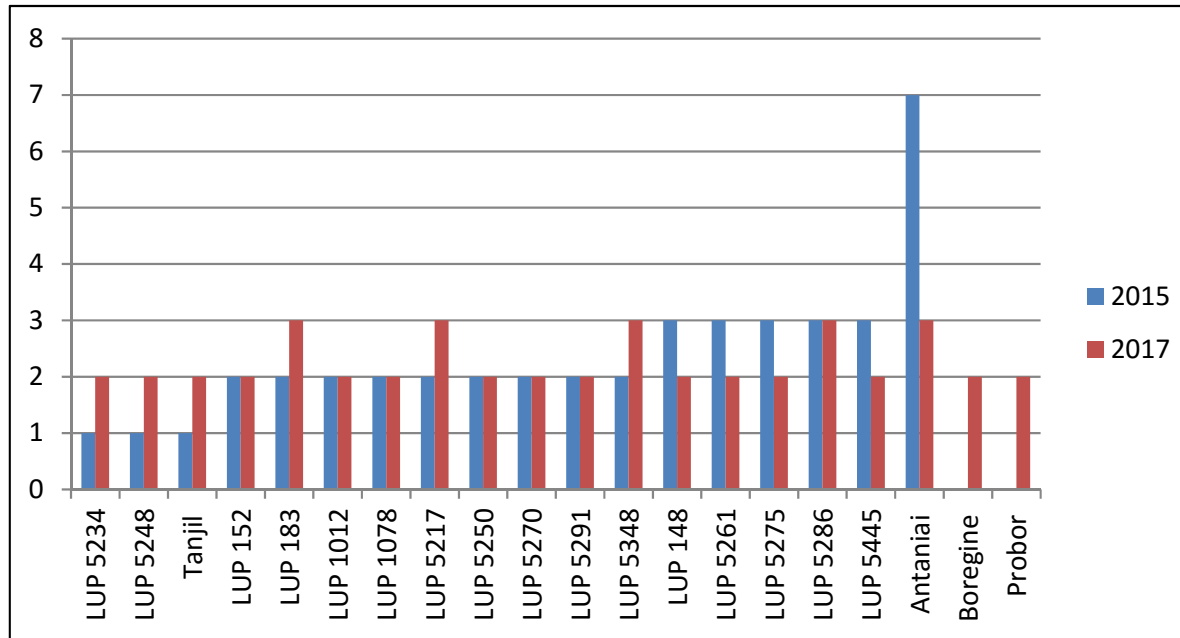
Frühzeitigkeit (Tage bis Blüte, Blühbeginn)



Frühzeitigkeit (Tage bis Blüte)

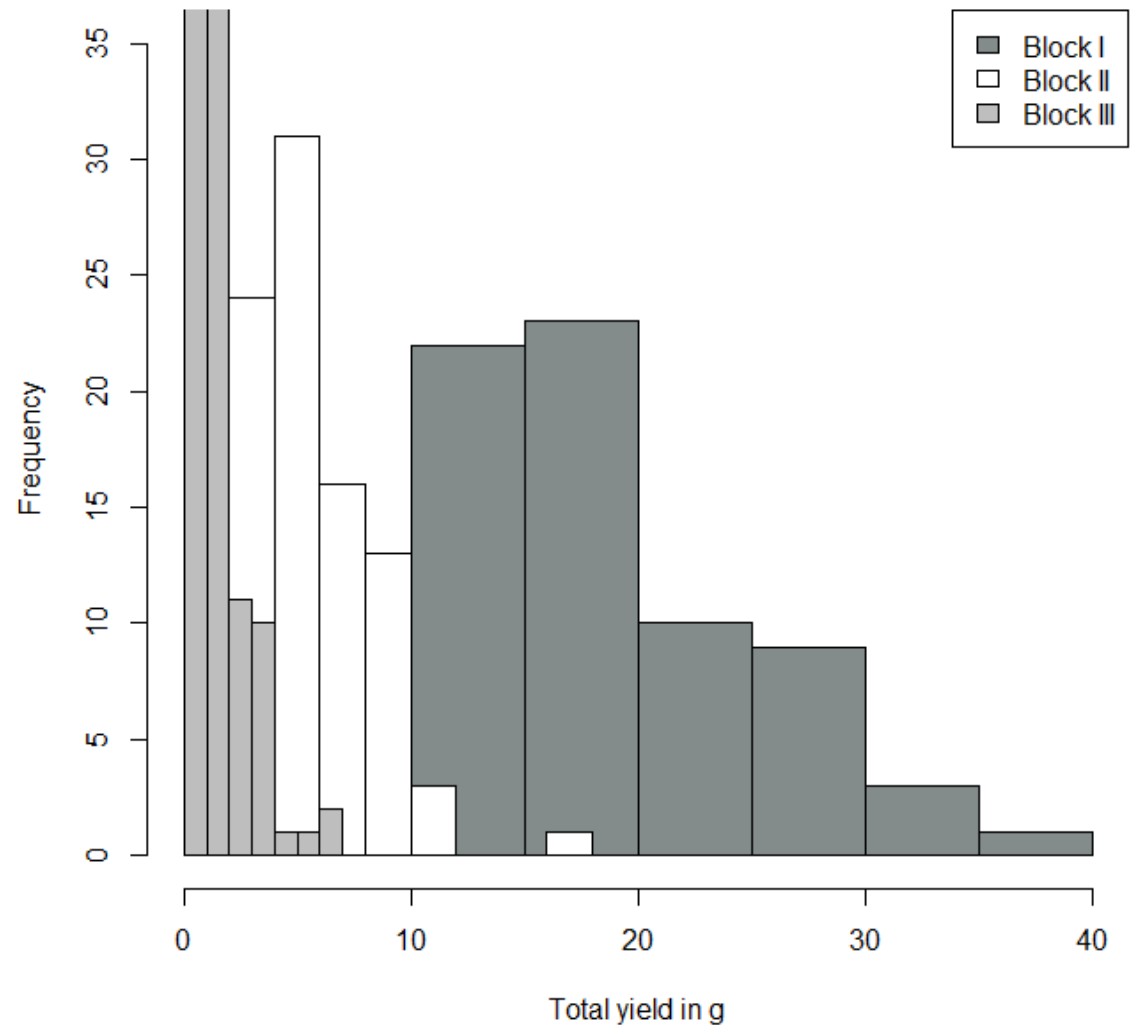


Platzfestigkeit der Hülzen

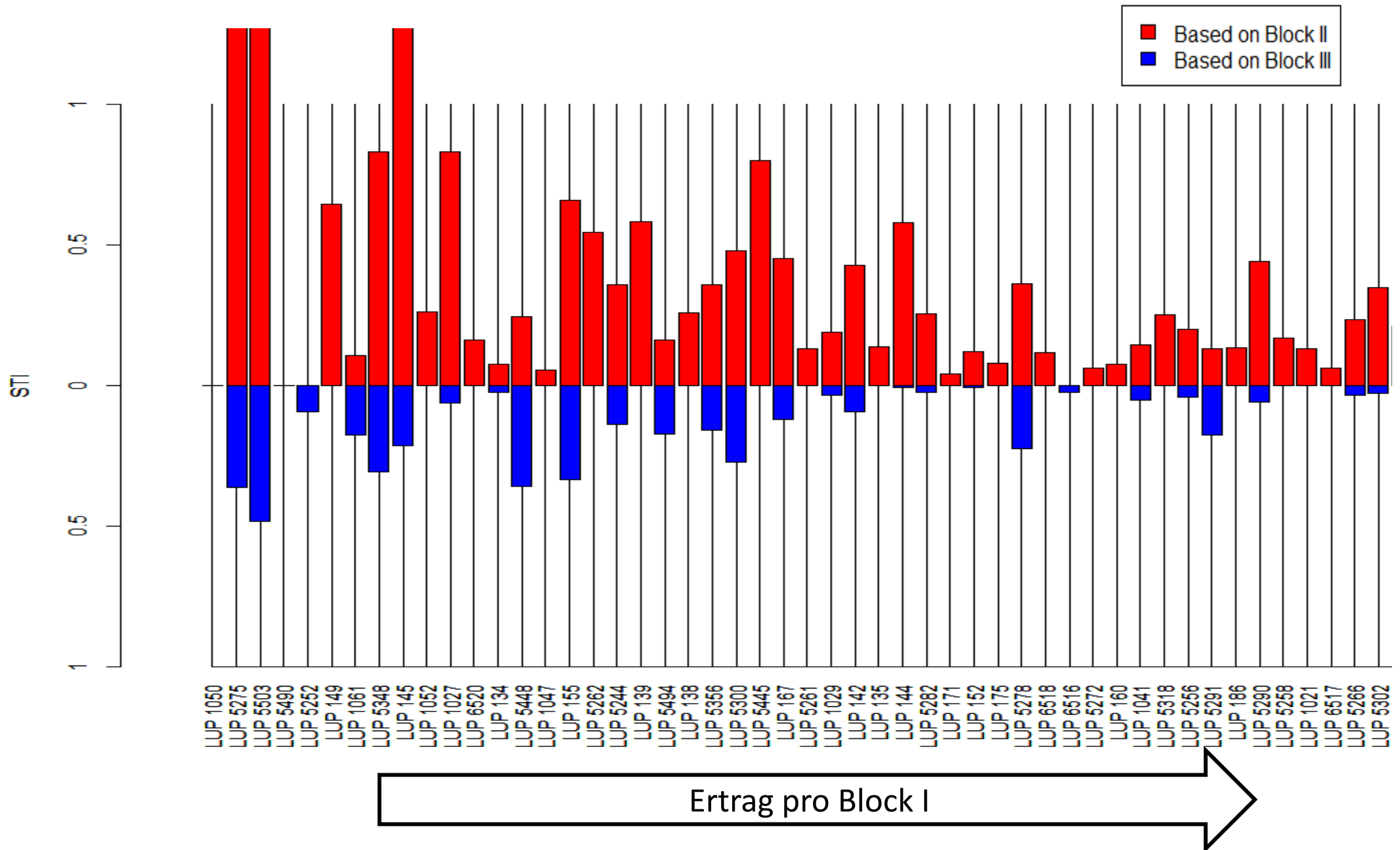


Gesamtertrag (Kontrolle/Trockenstress)

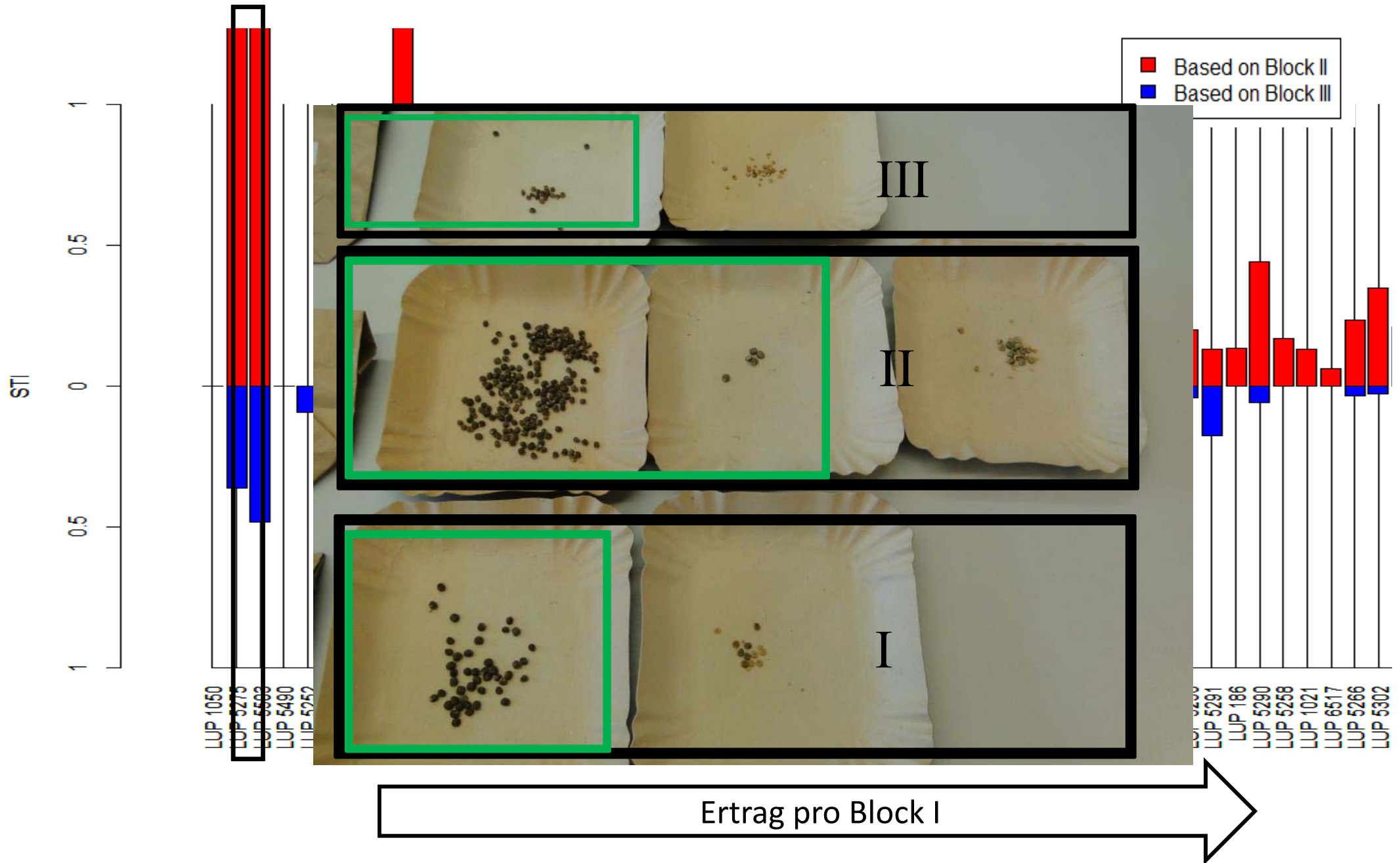
- Gesamtertrag
 - Block I: 16,27 g
 - Block II: 5,21 g
 - Block III: 1,58 g
- Deutlich beeinflusst durch Trockenstress



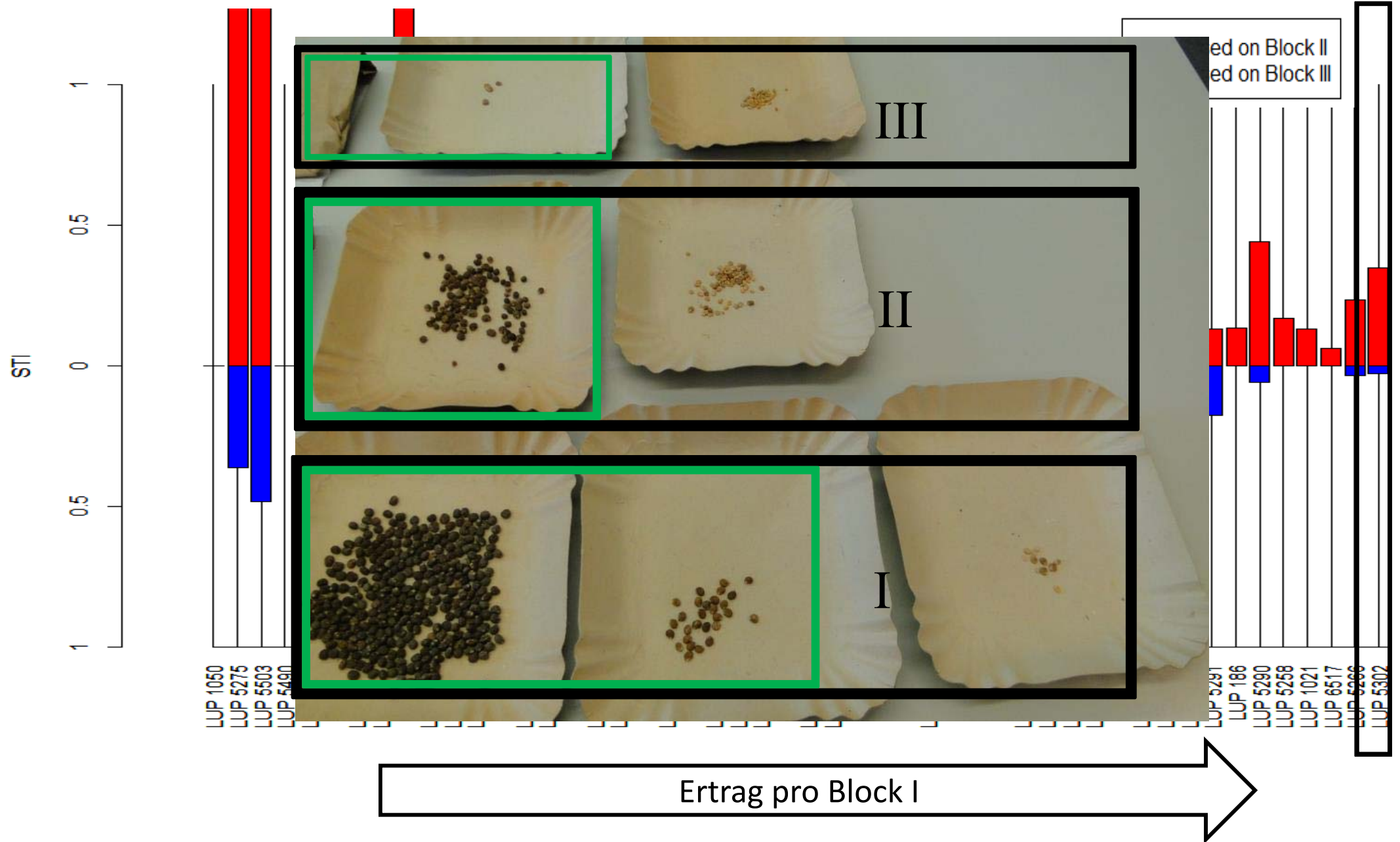
Trockentoleranz



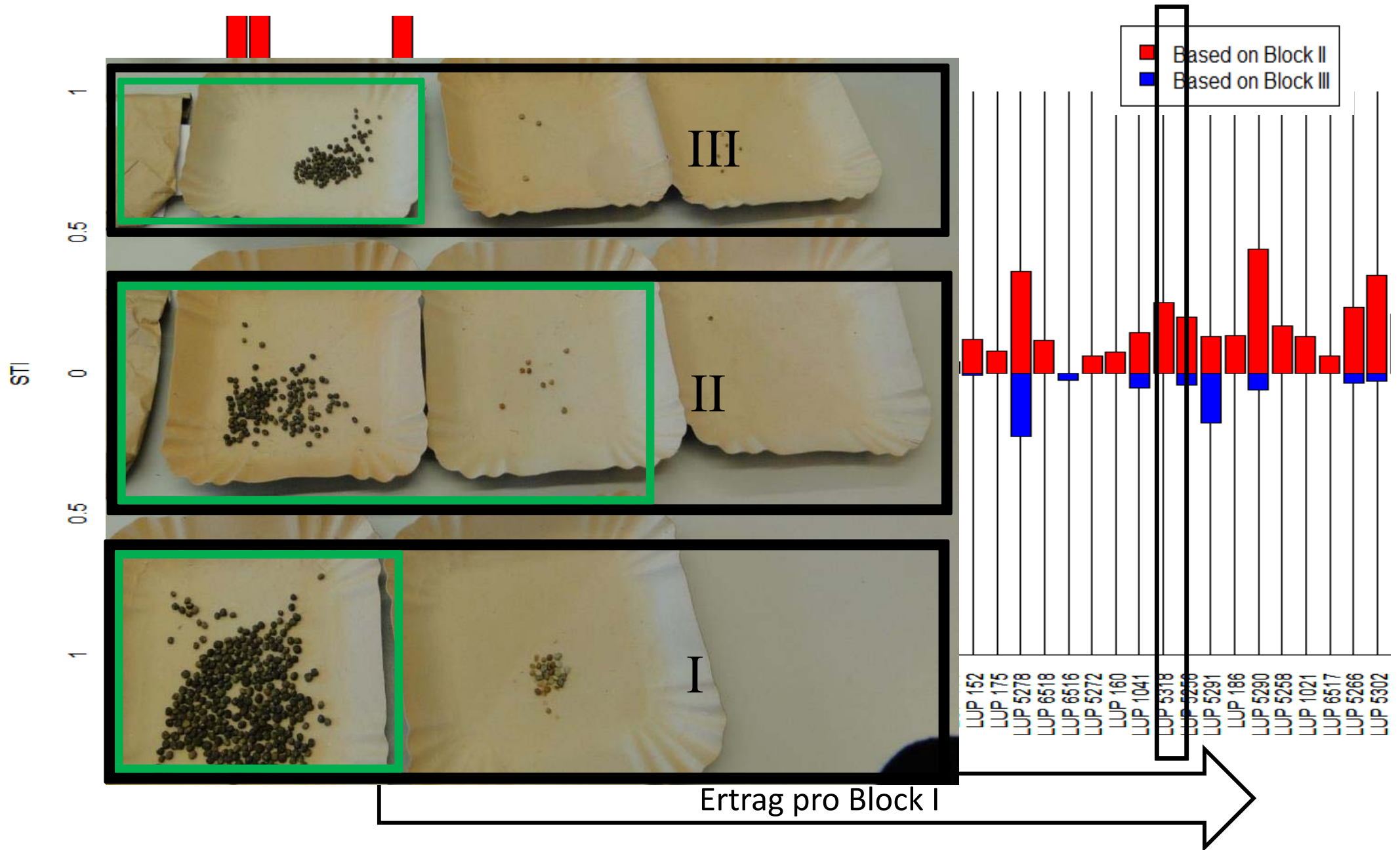
Trockentoleranz



Trockentoleranz



Trockentoleranz



LUP 151 Block I

4,70 mm

6,35 mm

1 mm

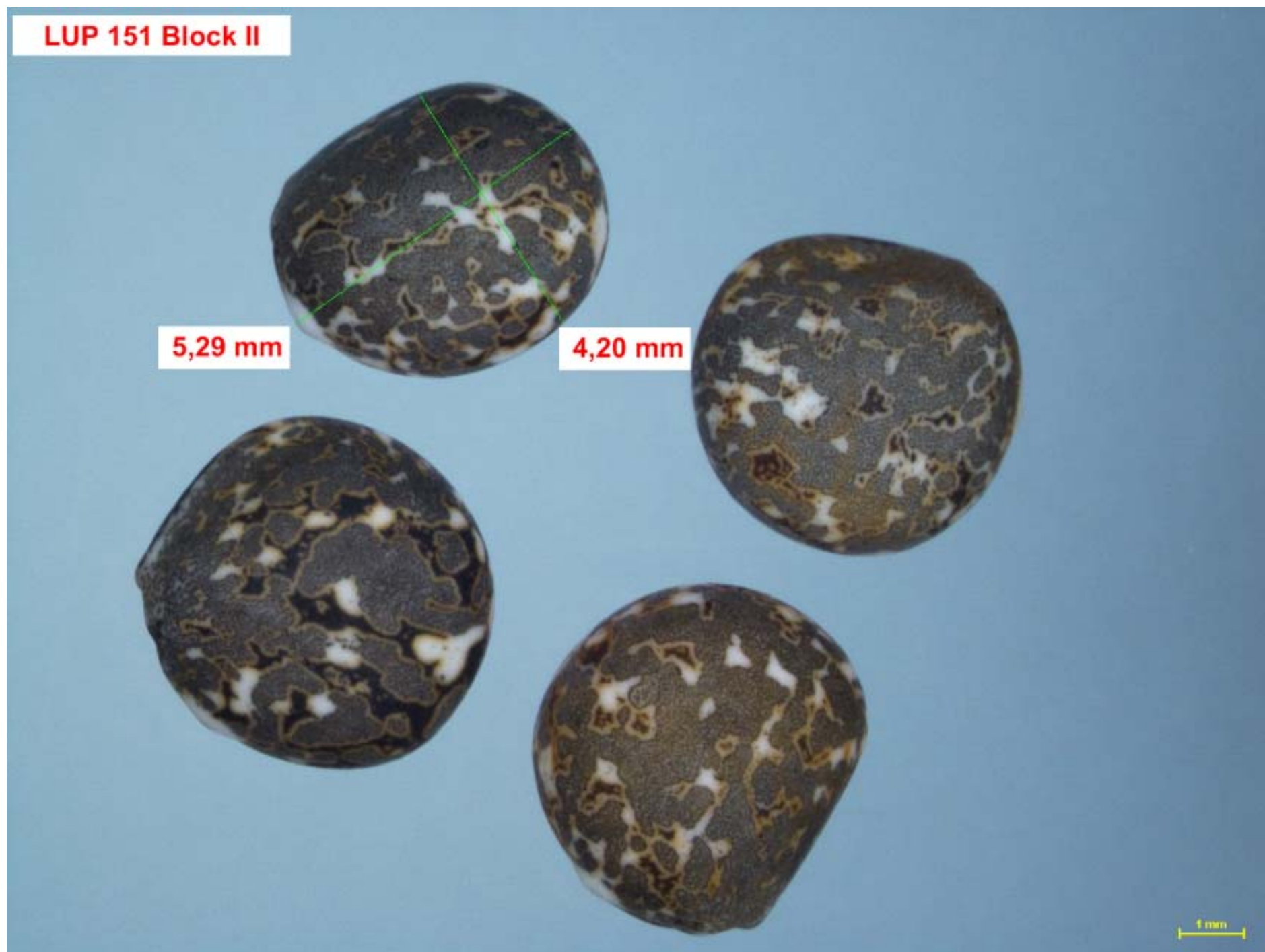


LUP 151 Block II

5,29 mm

4,20 mm

1 mm



LUP 151 Block III

5,52 mm

3,91 mm

1 mm



LUP 5275 Block I

5,41 mm

4,10 mm

1 mm

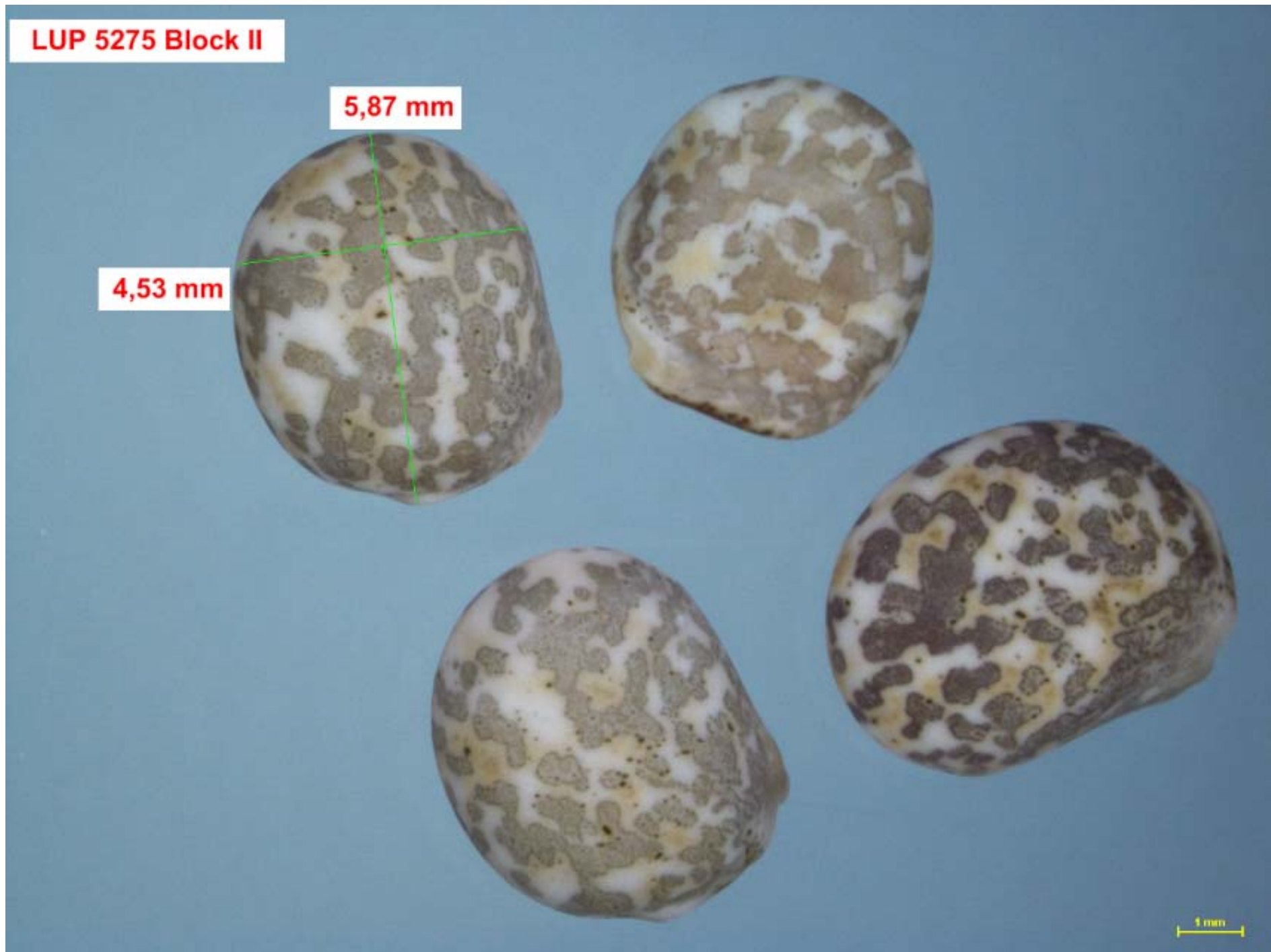


LUP 5275 Block II

5,87 mm

4,53 mm

1 mm



LUP 5275 Block III

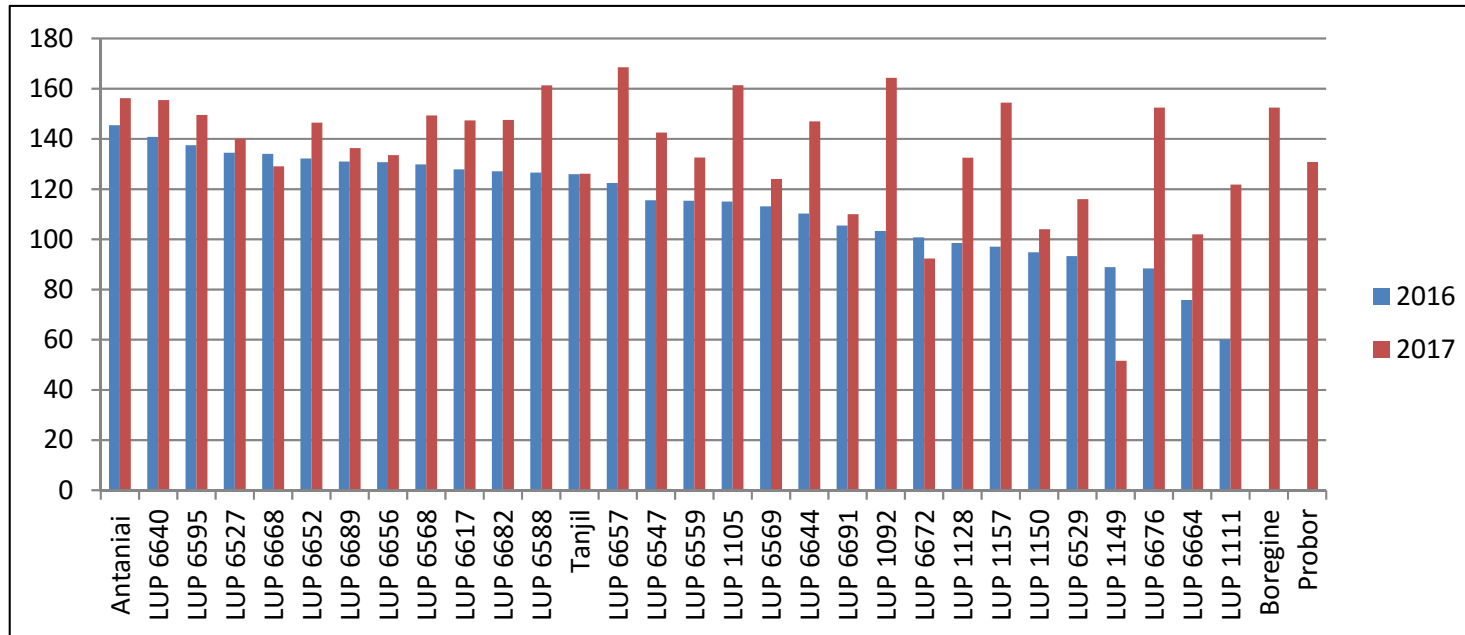
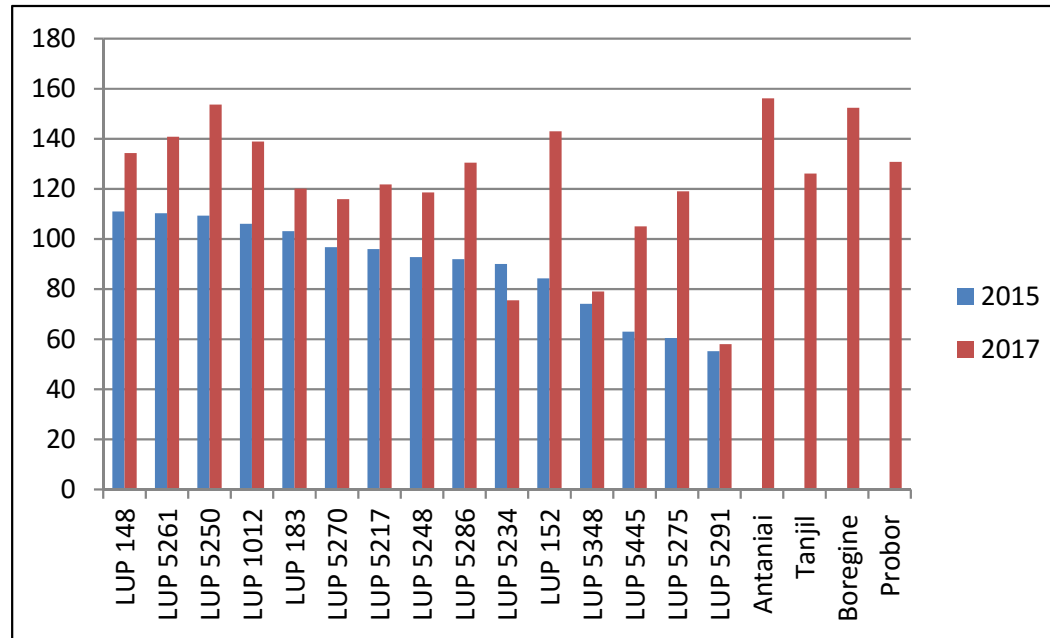
3,66 mm

4,97 mm

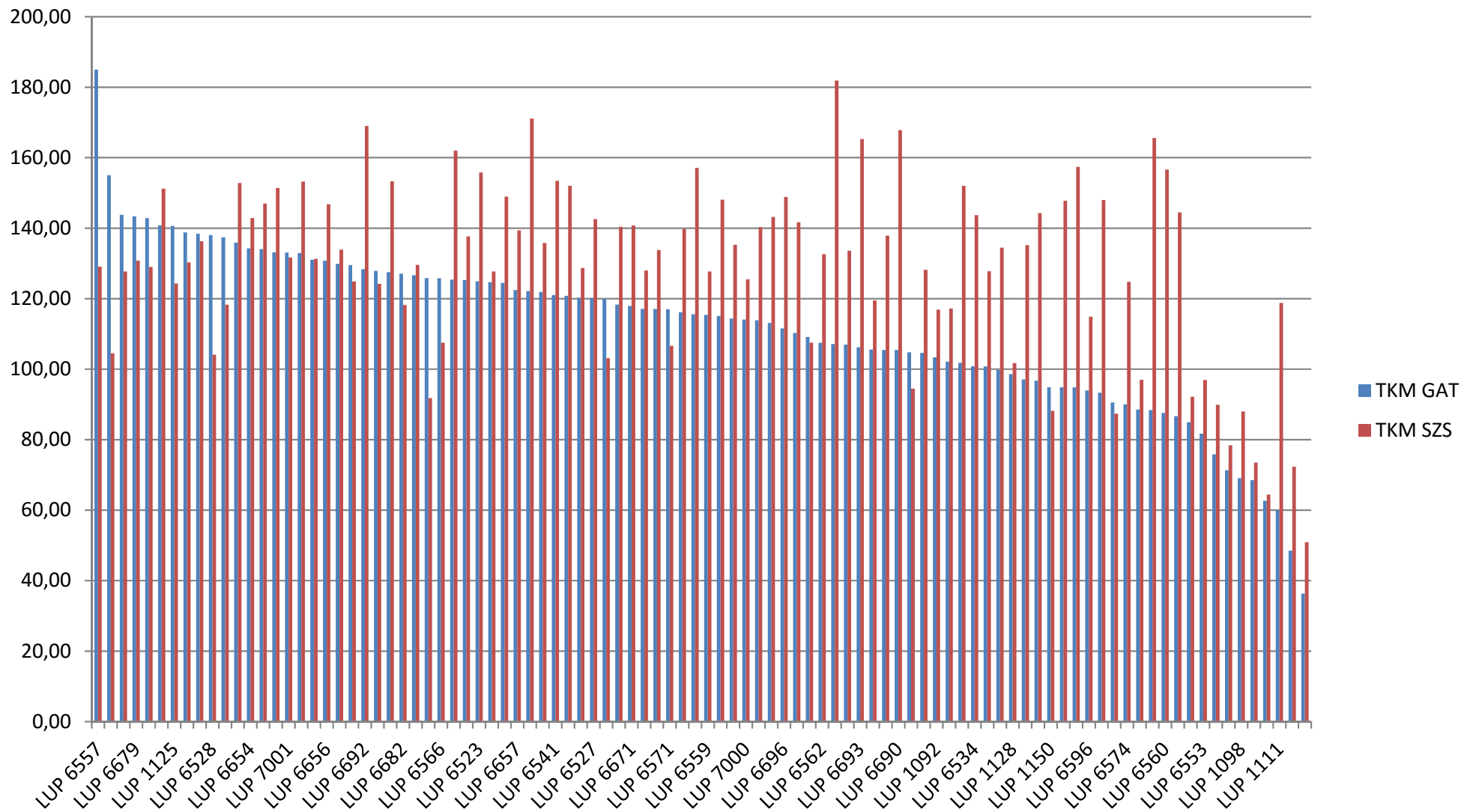
1 mm



TKM (g)



TKM-Vergleich GAT-SZS



Akzessionen mit guten Eigenschaften

Favorable characteristic	Accessions
White flower colour (both wing and banner), white primary seed colour and no ornamentation	LUP 117, LUP 5250, LUP 5256
Disease susceptibility (no infestation)	LUP 101, LUP 147, LUP 148, LUP 151, LUP 160, LUP 488, LUP 1041, LUP 5261, LUP 5266, LUP 5270, LUP 5275, LUP 5335, LUP 5360, LUP 5365, LUP 6518
Early flowering (top 5)	'Antaniai', 'Tanjil', LUP 5238, LUP 5250, LUP 151
Early harvest (top 5)	'Antaniai', LUP 5250, 'Tanjil', LUP 5238, LUP 102
Non-shattering	LUP 106, LUP 139, LUP 149, LUP 154, LUP 155, LUP 159, LUP 488, LUP 1069, LUP 5202, LUP 5205, LUP 5229, LUP 5234, LUP 5236, LUP 5240, LUP 5248, LUP 5258, LUP 5318, LUP 5352, LUP 5366, LUP 5458, LUP 5475, LUP 5490, LUP 5494, LUP 6517, LUP 6518, LUP 6519, 'Tanjil'
Largest pod length (top 5)	LUP 154, LUP 5234, LUP 135, LUP 196, LUP 139
Highest yielding per plant in Block I (top 10)	LUP 196, LUP 5270, LUP 189, LUP 102, LUP 146, LUP 101, LUP 5248, LUP 195, LUP 147, LUP 132
Highest STI, based on Block II (top 5)	LUP 145, LUP 5503, LUP 5275, LUP 5348, LUP 1027
Highest STI, based on Block III (top 5)	LUP 5503, LUP 5275, LUP 5448, LUP 155, LUP 5348

Protein- und Alkaloidgehalt

(Daten vom JKI)

	Akzession	Proteingehalt TM (%)	Alkaloidgehalt (µg/g)
	LUP 5286	38,81	16820,95
	LUP 5291	38,58	14107,15
	LUP 5270	38,55	22796,44
	LUP 491	37,69	27917,16
	LUP 1078	36,60	25472,10
→	LUP 152	36,50	860,34
	LUP 5335	36,42	14822,17
→	LUP 5250	35,76	470,60
→	LUP 147	35,66	656,55

Interessante Akzessionen

	Merkmal	Akzessions- name	Ursprungs- land	Donor (Eingangsdatum)
LUP 147 (alte Sorte)	Krankheitsresistent, hoher Ertrag, hoher Protein-, niedriger Alkaloidgehalt	Slapska		Brno, CZE (1958)
LUP 5250 (alte Sorte)	Weißblütig, weiße Samen, frühzeitig, frühreif, hoher Protein-, niedriger Alkaloidgehalt	Nemcinovskij Kormovoj 1	Frühere Sowjet- union	Department of Agriculture Western Australia, AUS (BAZ BS 2003)
LUP 5270 (wild)	Krankheitsresistent, hoher Ertrag, hoher Proteingehalt			Department of Agriculture Western Australia, AUS (BAZ BS 2003)
LUP 5275 (wild)	Krankheitsresistent, trockenstresstolerant		Italien	MPI Scharnhorst (BAZ BS 2003)
LUP 5335 (wild)	Krankheitsresistent, hoher Proteingehalt	GM 042	Marokko	Department of Agriculture Western Australia, AUS (BAZ BS 2003)

Anbau Genbankmaterial bei Saatzeit Steinach in Bocksee 2017



Zusammenfassung

- Wichtige Pflanze für die menschliche Ernährung (speziell für vegetarische oder vegane Ernährung)
- Trockenstress hat Einfluss auf:
 - Blütezeit, Erntezeit
 - Anzahl Hülsen pro Pflanze und Anzahl Samen pro Hülse
 - Hülsenlänge und -breite
 - Ertrag
 - Qualität der Samen
- **Einige Akzessionen mit guten Eigenschaften sind verfügbar und werden bereits für die Züchtung verwendet**



Danksagung

Leguminosengruppe des IPK
Matthias Kotter, Doris Paulin,
Birgit Harke, Susanne Schmidt sowie den
Gärtnern des IPK



Twan Kranenburg, Wageningen University



Hans-Ulrich Jürgens, JKI
Gisela Jansen, JKI



Regine Dieterich, SZS
Anna Beyer, SZS



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Projektträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

