

**NAP 03-03 / NAP 03-15**  
**Dokumentation und morphologische Beschreibung bei**  
**Weizenlandsorten.**

**Zur Morphologie der Hüllspelzen, Begrannung und Spelzenschluss bei**  
**Weizenlandsorten.**



Peer Schilperoord  
CH 7492 Alvaneu Dorf  
Dez. 2007

# NAP 03-15 / NAP 03-03

## Dokumentation und morphologische Beschreibung der Weizenlandsorten.

### Zur Morphologie der Hüllspelzen, Begrannung und Spelzenschluss

*Zusammenfassung. Die Morphologie der Ähre ist bei 90 Bündner Landsorten genauer beschrieben worden. Die beschriebene Merkmale sind: Art der Begrannung, Form der Hüllspelzen, Spelzenschluss, Körnerzahl pro Ährchen. Tendenzen in der Gestaltung der Hüll-, Deck- und Vorspelzen wurden aufgezeigt. Sie ermöglichen die Einordnung der für die Bestimmung wichtigen Hüllspelzenformen in einem übergeordneten Zusammenhang. Die Begrannung der Deckspelzen Ähre spiegelt sich in der Zahnform der Hüllspelzen. Die genaue Beschreibung erhöht die Chance bei unsicheren Herkünften fest zu stellen ob es sich um eine Landsorten oder um eine damals übliche Zuchtsorte handelt.*

#### Einleitung

Je mehr Merkmale erhoben sind, desto genauer kann die Sortenidentifizierung sein. Die bis anhin erfassten Merkmale der Ähre: Begrannung, Ährendichte, Spelzenfarbe und Kornfarbe sind die Merkmale, die es braucht zur Bestimmung der Varietät. Diese Merkmale sind bereits bestimmt. Sie werden in dieser Arbeit ergänzt mit einer Beschreibung der Hüllspelzen, mit der detaillierten Erfassung der Begrannung, mit der Bestimmung der Festigkeit des Spelzenschlusses und der Zahl der Körner pro Ährchen.

Die hier erhobenen Merkmale lassen sich jederzeit an Hand der Ährenmuster kontrollieren, im Gegensatz zu den Merkmalen die an den heranwachsenden Pflanzen erhoben werden. Im Zweifelsfall kann ein vergleichender Anbau entscheiden über die Identität der fragwürdige Sorte.

#### Methodik, Datenerhebung

Die Gestalt der Hüllspelzen variiert innerhalb einer Ähre stark. Die am besten ausgeprägten Formen finden sich im mittleren Bereich der Ähre, wo die Körnerzahl pro Ährchen am höchsten ist (Milatz 1970). Für die Beschreibung wurden die Hüllspelzen fotografiert. Es wurde jeweils vom siebten Ährchen, gerechnet von der Ährenbasis, die zweite, höher inserierte Hüllspelze genommen (Abb. 7). Fotografiert sind die Aussen- und Innenseite. Die Fotos sind mit Hilfe eines Binokulars gemacht. Nur fünf Ähren pro Herkunft sind berücksichtigt, es handelt sich somit nicht um eine statistische Auswertung der möglichen Spelzenformen sondern um eine Stichprobe, die Hinweise auf die Verwendungsmöglichkeiten der Formen gibt.

---

<i>Schulter</i>	<i>Zahn</i>	<i>Begrannung</i>
1=fehlend	1 = gerade, stumpf, kurz	1 = unbegrannt (kurzgrannenspitzig < 10 mm.
2=schräg	2 = schnabelförmig gebogen	3 = grannenspitzig 10-40 mm
3=gerade	3 = gerade, spitz, lang	5 = oberes Drittel begrannt 41-60 mm
4=gerundet	4 = in eine Granne endend	7 =begrannt < Ährenlänge
5=ansteigend		9 = begrannt > Ährenlänge

---

Die Tabelle zeigt die bonitierte Merkmale und ihre Eigenschaften. Bonitiert sind die Schulterform der Hüllspelze, die Form des Zahnes, die Begrannung der Ähre und der Spelzenschluss. Beim Spelzenschluss wurde unterschieden zwischen fest, locker und sehr locker. Für die Gruppierung der Spelzenformen wurden die Bilderpaare ausgeschnitten und geordnet.

### Material

Es wurden 90 Bündner Weizensorten fotografiert und zusätzlich drei Sommerweizenzuchtsorten: Kärntner Frühweizen, Greina und Aletsch.

### Beobachtungen

Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 festgehalten. Die unbegranneten Varietäten: lutescens, milturum und Wernerianum haben an der Hüllspelze in der Regel einen geraden, kurzen, stumpfen Zahn (Note 1). Bei zunehmender Grannenspitzigkeit wird die Zahn spitzer (Note 3). Schnabelförmig gebogene Formen (Note 2) und wenig behaarte Formen waren im Sortiment nicht vertreten.

Genbank Nr.	Ortschaft	Varietät	Spelzenschluss	Begrannung	Schulterform Hüllspelze	Zahnform Hüllspelze	Kornzahl pro Ährchen
247	Wagenburg	lutescens	fest	1	3	1	3
4353	Fellers	erythrosperrum	locker	7		3	3
4354	Fellers	erythrosperrum	locker	7	1	3	3
4355	Fellers	ferrugineum	locker	7	1	3	3
4356	Siat	lutescens	fest	1	3	1	3
4357	Siat	milturum	fest	1 bis 3	3	1	3
4358	Vuorz	erythrosperrum	locker	7	3	3	3
4359	Andiast	lutescens	fest	1	4	1	3
4360	Andiast	milturum	locker	1	3	1	3
4361	Andiast	graecum	locker	7	5	4	3
4362	Andiast	graecum	locker	7	5	3	3
4363	Andiast	graecum	locker	7	5	3	3
4364	Andiast	graecum	locker	7	5	3	3
4365	Andiast	graecum	locker	7	5	3	3
4366	Andiast	erythrosperrum	locker	7	5	3	3
4367	Andiast	erythrosperrum	locker	7	1	4	3
4368	Andiast	erythrosperrum	locker	7	5	3	3
4369	Andiast	erythrosperrum	locker	7	1	3	3
4370	Andiast	erythrosperrum	locker	7	3	3	3
4371	Andiast	erythrosperrum	locker	7	3	3	3
4372	Andiast	erythrosperrum	locker	7	5	3	3
4373	Andiast	erythrosperrum	locker	7	1	4	3
4374	Flond	lutescens	fest	1	3	1	3
4375	Flond	ferrugineum	locker	7	5	3	3
4376	Flond	milturum	fest	3	3	1	3
4377	Flond	milturum	locker	3	3	1	3
4378	Flond	erythrosperrum	locker	7	3	3	3
4379	Obersaxen	Wernerianum	fest	3	3	1	3
4380	Obersaxen	lutescens	locker	1	3	1	3
4381	Obersaxen	Wernerianum	fest	1	3	1	3
4382	Obersaxen	erythrosperrum	locker	9	5	4	3
4383	Brigels	erythrosperrum	sehr	7	5	4	3

			locker				
4384	Brigels	erythrosperrum	locker	7	5	4	3 - 4
4385	Brigels	lutescens	fest	3	3	1	4
4386	Brigels	lutescens	locker	3	3	3	3
4387	Casut	erythrosperrum	locker sehr	7	5	3	3
4388	Casut	erythrosperrum	locker sehr	7	1	4	3
4389	Casut	erythrosperrum	locker sehr	7	5	3	3
4390	Casut	erythrosperrum	locker	7	4	3	3
4391	Casut	erythrosperrum	locker	7	1	3	3
4392	Casut	erythrosperrum	locker	7	5	3	3
4393	Schlans	erythrosperrum	locker	7	5	3	3
4394	Capeder	lutescens	fest sehr	1 - 3	5	1	3
4395	Capeder	erythrosperrum	locker	7	5	3	3
4396	Rabius	lutescens	fest	1 - 3	5	1	3
4397	Clavadi	Gemisch, erythr. + lut.	locker	1 - 3	5	3	3
4398	Cavardiras	erythrosperrum	locker	7	3	4	3
4399	Cavardiras	lutescens	locker	1 - 3	5	1	3
4400	Cavardiras	lutescens	locker sehr	3	3	3	3
4401	Cavardiras	Lutescens	locker sehr	1	5	1	3 - 4
4402	Disentis	erythrosperrum	locker	7	3	3	3
4403	Disentis	erythrosperrum	locker sehr	7	1	4	3 - 4
4404	Platta	erythrosperrum	locker	7	5	1 - 3	3
4405	Lumbrein	erythrosperrum	fest	7	5	4	3
4406	Vrin	icterinum	locker	9	2	3	3
4407	Vrin	milturum	fest	3	5	1	3
4408	Vrin	ferrugineum	locker	7	5	1	3
4409	Tersnaus	erythrosperrum	fest	7	5	3	3
4410	Tersnaus	lutescens	fest	3	3	1 - 3	3
4411	Tersnaus	lutescens	fest	1	5	1	3
4412	Scharans	milturum	fest	1	5	1 - 3	3 - 4
4413	Scharans	lutescens	fest	3	3	1	3
4414	Wiesen	lutescens	fest	1	5	1	4 - 5
4415	Clugin	lutescens	fest	1	5	1	3 - 4
4416	Sent	erythrosperrum	fest	7	5	3	4
4417	Sent	lutescens	fest	1 - 3	5	3	3
4418	Sent	lutescens	fest	3	5	3	3
4419	Sent	lutescens	fest	1	5	1	3
4420	Sent	milturum	fest	1	5	1	3
4421	Sur En	lutescens	fest	1 - 3	5	1	3
4422	Brigels	ferrugineum	locker	7	5	3	3
4424	Siat	lutescens	fest	1	5	1	3
4425	Lumbrein	lutescens	locker	1	5	1	3
4430	Siat	milturum	fest	1	3	1	4
zuchtsorte	Kärntner	milturum	fest	1 - 3	5	1	4
zuchtsorte	Aletsch	erythrosperrum	fest	7	3	3	4
Zuchtsorte	Greina	erythrosperrum	fest	7	5	4	4

**Tabelle 1. Beobachtungsdaten erhoben am Bündner Sommerweizensortiment**

Gerade zwei Herkünfte besitzen Grannen, die länger als die Ähre sind (Note 9): 4382 Obersaxen resp. der Binkelweizen 4406 aus Vrin.

Bei 7 Herkünften wurde keine Schulter ausgebildet. Es handelt sich ausnahmslos um begrann- te Typen. Abfallende, gerade, gerundete und ansteigende Schultern gab es sowohl bei den begrann- ten, als bei den unbegrann- ten Formen.

#### *Visuelle Gruppierung der Hüllspelzenformen.*

Eine bessere Übersicht als mit Hilfe einer Tabelle bekommt man durch die Anordnung der Fotos der Spelzenformen. Dazu habe ich die Fotos gedruckt, ausgeschnitten und anschlies- send geordnet. Die Ordnung fand statt nach der Länge des Zahnes und nach Schulterbreite. So liessen sich die begrann- ten von den unbegrann- ten Varietäten leicht unterscheiden.



**Abbildung 1. Genbanknr. 4420 Sent. Zahn stumpf, Schulter gerade, Nervatur kräftig.**



**Abbildung 4. Genbanknr. 4376 Siat. Zahn stumpf, Schulter schräg.**



**Abbildung 2. Genbanknr. 4359 Andiastr. Zahn kurz, spitz, Schulter gerade, Nervatur kräftig**



**Abbildung 5. Genbanknr. 4386 Brigels. Zahn kurz, stumpf, Schulter schräg.**



**Abbildung 3. Genbanknr. 4403 Disentis. Zahn spitz, Schulter fehlend.**



**Abbildung 6. Genbanknr. 4382 Obersaxen. Zahn lang, grannenartig, Schulter schmal, gerade.**

Abbildungen 1-6. Die Hüllspelzen wurden jeweils dem 7. Ährchen von unten entnommen und von den beiden Hüllspelzen ausschliesslich die höher inserierte Spelze. Die Ausprägung dieser Hüllspelzen ist am charakteristischsten. Massstab: Bildbreite = 11.5 mm.

*Vielfalt der Spelzenformen innerhalb einer Ähre.*

Die Abbildung 1 zeigt ein einzelnes Ährchen, die Reihenfolge der Anlage der Blüten ist gut zu sehen. Jedes Ährchen trägt an der Basis 2 Hüllspelzen.

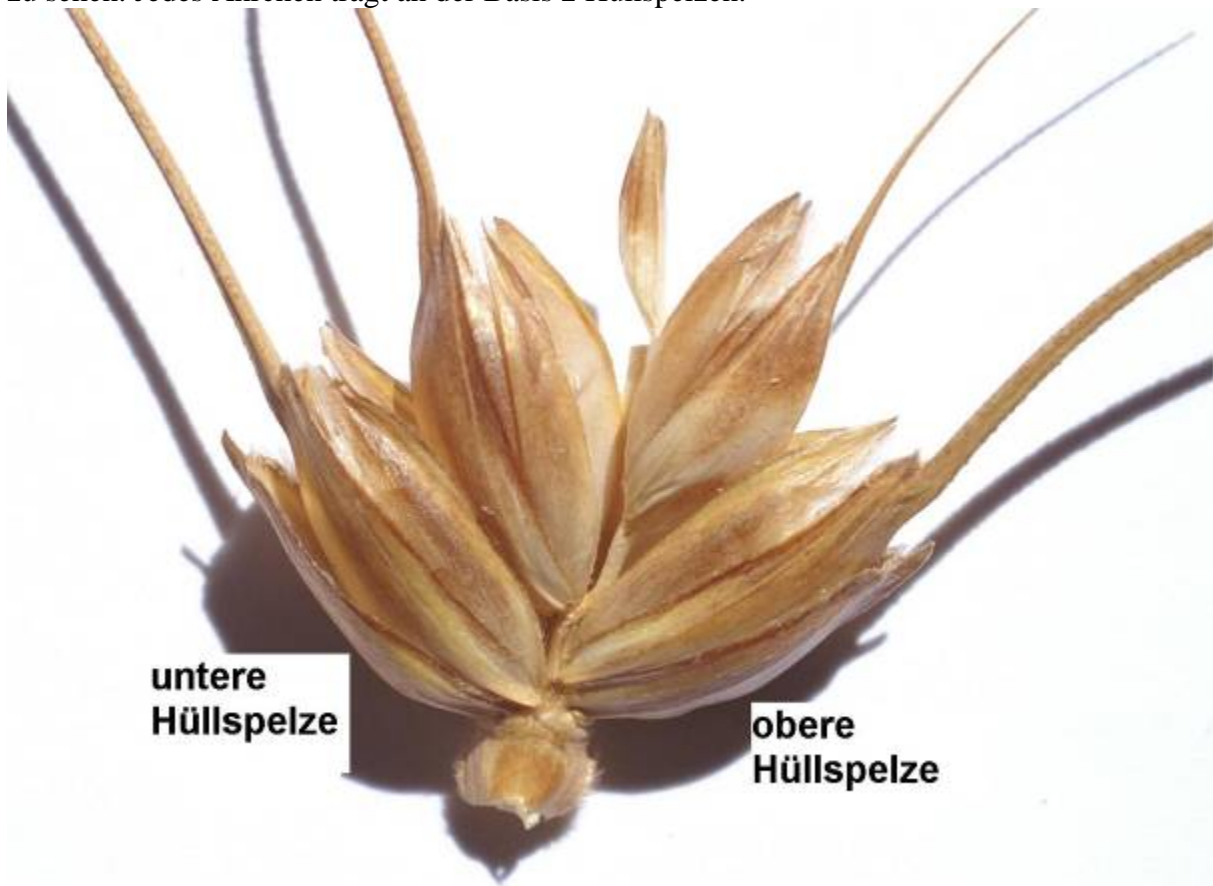


Abbildung 7. Ährchen einer begarrnten Weizensorte, Innenansicht. In diesem Fall befinden sich die untere Hüllspelze links und die obere rechts. Das umgekehrte kann auch der Fall sein, und von Ährchen zum Ährchen, kann sich die Lage wechseln. Auf den Hüllspelzen folgen die begarrnten Deckspelzen, und die häutigen Vorspelzen. Vier Körner sind ausgebildet.

Die Abbildungen 8 und 9 zeigen die Vielfalt der Hüllspelzenformen, die innerhalb einer Ähre auftreten kann. Es wurden jeweils alle Hüllspelzen von einer Seite einer Ähre abgenommen.



Abbildung 8. Hüllspelzenreihe von 4430, Siat. Ähre unbegarrnt.



**Abbildung 9. Hüllspelzenreihe einer abweichenden Form gefunden in 4405 Lumbrin. Ähre begrannt. Das letzte Spelzenpaar umhüllte das Terminalährchen. (Keine Genbanknr.)**

In Abbildung 9 sind in der oberen Reihe von aussen betrachtet alle links inserierte Spelzen angeordnet (die Schulter zeigt nach links), die untere Reihe enthält die rechts inserierten Spelzen. Vergleicht man jeweils die linke mit der rechts inserierten Reihe, dann ist zu sehen, an Hand der Schulterbreite der Spelzen wie einige Male die unterste Hüllspelze mal in der linken, mal in der rechten Reihe zu finden ist. In Abbildung 8 fand den Wechsel zwischen Nr. 3-4, bzw. 8-9 und 9-10, in Abbildung 9 zwischen 2-3 und 5-6 statt. Die untere Hüllspelze hat die weniger breite Schulter.

In der Regel sind die Spelzen der mittleren Ährchen am kräftigsten. Die Schulter ist hier am breitesten. Nach unten hin gibt es die Tendenz, dass die Schulter schräg abfällt, vergleichbar mit dem Unterschied zwischen der unteren und oberen Hüllspelze innerhalb eines Ährchens. Zur Spitze hin, wird die Schulter zwar schmaler, oft aber fällt die Schulter nicht ab wie in Abbildung 8 (eine Ausnahme), sondern steigt an, wie in Abbildung 9. Die Hüllspelzen der Terminalährchen sind auf Grund ihrer Stellung in der Ähre in Bezug auf ihre Längsachse symmetrisch gebaut.

Die Hüllspelzen umfassen nur ein Teil der gesamten Spelzen einer Ähre. Um die Gestalt der Hüllspelzen besser verstehen zu lernen, sind sie verglichen mit der Gestalt der Deck- und Vorspelzen. Für den Vergleich wählte ich eine grannenspitze Ähre, weil sie in ihrer Gestalt vermittelt zwischen den unbegrannten und den begrannten Ähren.



**Abbildung 10. Genbanknr. 4418 Sent. Ähre grannenspitze, Ährchen frontal. Foto Changins**



**Abbildung 11.** Wie Abb. 10, Ährchen von der Seite fotografiert, mit Blick auf die Schulterung der Hüllspelzen. Foto Changins.



**Abbildung 12.** Hüllspelzen, Deckspelzen und Vorspelzen (nur 5. Spalte) einer grannenspitziigen Ähre. Ganz rechts Hüll- und Deckspelzen des terminalen Ährchens.

Die Unterschiede, die wir zwischen den beiden Hüllspelzen eines Ährchens gefunden haben finden sich zurück in der Gestalt der Deckspelzen der Blüten. Die Grannenbildung ist bei der Deckspelze der zweiten (höher angesetzte) Blüte stärker. Auffallend in Abbildung 12 ist wiederum der Wechsel in der Stellung der ersten Blüte, die wir bereits in Abbildung 8 und 9 kennen gelernt haben. Ebenso fallen ab der Mitte des Bildes die ansteigenden Schulter der Hüllspelzen auf. Die Deckspelzen sind symmetrischer gestaltet als die Hüllspelzen, ausser bei den beiden Hüllspelzen des terminalen Ährchens.

*Vielfalt der Spelzenformen bei verschiedenen Linien der gleichen Herkunft.*



Die Herkünfte 135 Unter Engadin (links) und Münstertal 201 (rechts) entstammen



der gleichen Landsortenpopulation aus dem Unterengadin, die im Münstertal selektioniert wurde. (Winterweizen).



**Abb. 13. Von links nach rechts Herkünfte aus Andiastr: 4361, 4362, 4363, 4364, 4365 (Varietät graecum).**

Die Unterschiede sind in diesen Sommerweizen Linien graduell.

### **Zur Interpretation der Vielfalt der Hüllspelzenformen innerhalb einer Ähre**

Gibt es Gestaltungsgesetzmässigkeiten in der Spelzenbildung, die es ermöglichen die Formenvielfalt zu verstehen?

Es lassen sich folgende Tendenzen erkennen:

*Begrannung.* Zunahme der Begrannung zur Ährenspitze hin, zu beobachten an den grannenspitzi gen Ähren. Innerhalb eines Ährchens nimmt die Begrannung zur Spitze hin ebenfalls zu.

*Zahnform.* Mit zunehmender Begrannung der Ähre, wird der Zahn der Hüllspelze spitzer, und länger. Eine stumpfe Zahnform findet sich praktisch nur bei unbegrann ten Ähren.

*Schulter der Hüllspelzen.* Je mehr der Zahn zur Granne sich verlängert, desto schmäl er wird die Schulter und gleicht sich die Hüllspelzenform jene der Deckspelze an. Die Schulter ist dann leicht angehoben, es bildet sich eine leichte Kerbe zwischen Grannenansatz und Schulter. Das Anheben kann leicht verdeckt sein durch einen häutigen Saum, der von der Spitze waagrecht zur Granne reicht. Der Grannenansatz ist bei den begrann ten Deckspelzen von der Spelze abgesetzt, der Ansatz ist nicht (wie bei der Gerste) die Fortsetzung des Spelzes.

Die Tendenz des schrägen Abfallens der Schulter ist typisch für den Unterschied zwischen unterer und oberer Hüllspelze und für die Hüllspelzen der nicht voll ausgebildeten untersten Ährchen.

*Beschaffenheit der Spelzen.* Je mehr die Spelzen bedeckt sind, desto zarter, durchscheinender sind sie. Die Hüllspelzen sind am derbsten, lederigsten, die Deckspelzen sind zarter und am zartesten sind die Vorspelzen. Je derber die Hüllspelze, desto kräftiger tritt die Nervatur in Erscheinung. Die Sorten mit lockerem Kornsitzen haben die zarteren Hüllspelzen. Im Vergleich zum Weizen hat der Dinkel die derberen, ledrigeren Spelzen. Wir haben bei den ledrigen Spelzen eine Tendenz Richtung Dinkeltyp.

Die *Blüte* fängt beim Weizen in der Mitte der Ähre an und schreitet von dort nach unten und oben fort. Die Körnerzahl pro Ährchen ist im mittleren Teil der Ähre am höchsten. Das breitere werden der Hüllspelzen in diesem Bereich zeigt bildhaft das kräftiger werden der Ährchen. Sowohl die begrannnten Ähren als auch die unbegrannnten können breit geschulterte Hüllspelzen bilden. Jetzt gibt es aber auch den Fall, dass die Breite geringer ist und entweder abfällt, oder aber die Tendenz hat leicht anzusteigen und der Tendenz nach zur Form der Deckspelze neigt. Es gibt also die Möglichkeit des „Zurückhaltens“ oder des „Vorausseilens“ und so haben wir die Möglichkeit die Spelzenform nicht nur zu beschreiben, sondern auch zu Charakterisieren.

### **Diskussion, Bedeutung für die Samenbank**

Eine detailliertere Erfassung der Begrannung, der Form der Hüllspelzen, der Körnerzahl pro Ährchen und des Spelzenschlusses machen es einfacher Duplikaten zu bestimmen. Die Angabe der Länge von der Spelzenbasis bis zur Schulter und der Breite ermöglichen eine weitere Präzisierung.

Bei einigen Herkünften aus Graubünden vermutete ich, dass es sich um Zuchtsorten und nicht um Landsorten handelt. Es sind dies die Sommerweizenherkünfte: 4396 Rabius, 4412 Scharans, 4413 Scharans, 4414 Wiesen, 4415 Clugin, 4416 Sent, 4417 Sent, 4418 Sent, 4419 Sent, 4420, Sent und 4421 Sur En. Die Herkünfte von Scharans (2) und Sent (5) stammten jeweils vom gleichen Feld, was ein Hinweis auf ein Landsortengemisch ist.

Mit Hilfe des Bildmaterials konnte die Frage ob vielleicht die in den dreissiger Jahren gezüchtete Sorte Wagenburg (00247) sich in Graubünden erhalten hat und gesammelt wurde mit nein beantwortet werden. Die beiden Herkünfte Wiesen und Clugin könnten auf Grund der Länge der Hüllspelzen und der Farbe von der in den dreissiger Jahren verbreiteten Sorte Wagenburg abstammen. Diese Annahme konnte durch den Vergleich der Spelzenformen widerlegt werden. Der Schulter der Hüllspelzen bei Waltensburg (Genbanknr. 00247) ist schräg (Bildmaterial Changins und gemäss der Sortenbeschreibung von 1937 meist schräg 81%, oder gerade 14%), die Schulter der Herkünfte Wiesen und Clugin dagegen sind waagrecht, sowohl in meiner Stichprobe als in der Darstellung von Changins.

### **Ausblick, Empfehlung**

Ein Vergleich mit den in der Sammlungszeit ebenfalls verbreiteten Weizensorten kann bei den Sorten mit fragwürdiger Herkunft helfen diese zu klären. Hilfreich ist es, beim Fotografieren der schmalen Seite der Ähren den Bereich der Hüllspelzen scharf abzubilden (grosse Schärfentiefe).

### **Literatur:**

Wagner S. 1937. Die Beschreibung der schweizerischen Weizensorten. (Grundlagen für ein schweizerisches Getreide-Sortenregister.) Mitteilung aus der Eidg. Landw. Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon. S. 121-142.

Wahlen F. T., Bolens G. 1937. Die Beschreibung der schweizerischen Weizensorten. (Grundlagen für ein schweizerisches Getreide-Sortenregister.) Verbandsdruckerei A.-G. Bern.