



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Die Bedeutung von Polyploidie für die Zytologie der Samenbildung in *Potentilla puberula* Krašan

Verfasserin

Yulia Fenko

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Pharmazie (Mag.pharm.)

Wien, 2013

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 996 449

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Studium für die Gleichwertigkeit UG2002

Betreuer:

ao. Univ. – Prof. Dr. Johannes Saukel

DANKSAGUNG

An dieser Stelle geht mein großer Dank an gesamte Arbeitsgruppe für warme und freundliche Atmosphäre. Besonders bedanke ich mich bei denjenigen, die mir während des Arbeitsprozesses geholfen und das Untersuchungsmaterial zu Verfügung gestellt haben.

Ich spreche meinen großen Dank dem Herrn ao. Univ.-Prof. Dr. Johannes Saukel für die Möglichkeit aus, eine Diplomarbeit zu verfassen.

Vor allem bin ich meinem Diplomarbeitsbetreuer, Dr. Christoph Dobeš, zu besonderem Dank verpflichtet. Ich möchte mich bei ihm für seine engagierte Hilfe sowohl bei der Erfüllung des praktischen Teils als auch bei der Korrektur bedanken. Besonders wertvoll für mich waren sein Verständnis und die Bereitwilligkeit, während der gesamten Zeit Rede und Antwort zu stehen.

Ein herzlicher Dank gilt ebenfalls Mag. Susanne Scheffknecht für ihre hilfreiche Erklärungen und Hinweise bei der statistischen Auswertung der Daten. Ich möchte hier Dipl.-Ing. Katharina Frost für ihre praktische Hilfe während meiner Laborarbeit erwähnen.

Weiterhin spreche ich großen Dank meinen Studienkolleginnen aus, die ich durch die Diplomarbeit kennengelernt habe.

Außerdem bin ich meinen Eltern für ihren finanziellen und moralischen Beitrag zu meiner Ausbildung sehr dankbar.

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	5
1. EINLEITUNG	7
1.1 Systematik der untersuchten Art <i>Potentilla puberula</i> Krašan.....	7
1.2 Charakteristik und Verbreitung der Art	8
2. ALLGEMEINES: GENERATIONSWECHSEL UND FORTPFLANZUNG	9
2.1 Reproduktionsmodi	9
2.2 Bildung und Bau des weiblichen und männlichen Gametophyten	10
2.3 Doppelte Befruchtung – Grundlage der Samenbildung	12
2.4 Embryogenese	13
2.5 Weg der regulären Endospermentwicklung	14
2.6 Apomixis, asexuelle Vermehrung über Samen.....	15
2.7 Polyploidisierung und Haploidisierung (haploide Parthenogenese).....	18
3. ZIELSETZUNG.....	20
4. MATERIAL UND METHODIK	20
4.1 Modellpflanze <i>Potentilla puberula</i>	20
4.2 Herkunft des Pflanzenmaterials	21
4.3 Durchfluss-Zytometrie als eine Methode.....	24
4.3.1 Ausstattung eines Durchfluss-Zytometers	25
4.3.2 Funktionsprinzip des Gerätes	26
4.3.3 Messparameter bei der Samenuntersuchung.....	27
4.3.4 Verwendete Chemikalien und Reagenzien	28
4.3.5 Untersuchungsmaterial und Standardisierung	29
4.3.6 Geräte und Instrumentarium	30
4.3.7 FCSS-Protokoll.....	31
4.3.8 Bestimmung der Fluoreszenzintensitäten der Proben- und Standard-Peaks.....	33
4.4. Bestimmung des reproduktiven Entstehungsmodus eines Samens	33
4.5. Berechnung der männlichen und weiblichen genomischen Beiträge zu Embryo und Endosperm	37

5. ERGEBNISSE	39
5.1 Statistische Daten	39
5.2 Reproduktive Entstehung der Samen	39
5.3 Genomische Beiträge	40
6. DISKUSSION	44
6.1 Methodische Anwendung	44
6.2 Modi der Samenbildung	45
6.3 Zytologie der Samenbildung	46
7. ZUSAMMENFASSUNG	48
8. ABSTRACT	49
9. LITERATURVERZEICHNIS	50
10. ABBILDUNGSVERZEICHNIS	54
11. TABELLENVERZEICHNIS	55
12. ANHANG	56
Anhang 1: Anzahl der analysierten Früchtchen nach den Kreuzungen	56
Anhang 2: Durchfluss-zytometrische Messungen auf Samenbasis	71
13. CURRICULUM VITAE	118

1. EINLEITUNG

1.1 Systematik der untersuchten Art *Potentilla puberula* Krašan

Potentilla puberula ist als Rosaceae ein Vertreter der Angiospermen (Bedecktsamer), welche als die größte Klasse der Samenpflanzen rund 250 000 Arten umfasst.

Allgemein gesagt, gilt die Anwesenheit der durch Samen vermehrungsgerechten Blüte als ein wesentliches Merkmal von Angiospermen. Der sich evolutionär herausgebildete Prozess des *geschlechtlichen und ungeschlechtlichen* Generationswechsels tritt generell als eine charakteristische Eigenschaft der Klasse auf. In Angiospermen wurden alle evolutionäre Fortpflanzungsvorteile niedrigerer Pflanzen vereinigt. Demgemäß weisen Angiospermen ihre feste Stellung unter den höheren Pflanzen nach.

Die Gattung *Potentilla* kommt in einer großen Anzahl z. T. sehr vielgestaltiger Formenkreise mit etwa 400 Arten vor. Hauptsächlich kommt die Gattung in kalttemperierten, nördlichen Gebieten vor, in denen sie ihre Hauptentwicklung durchmachte. Die meisten Arten treten in den Gebirgen Europas, Asiens und Nordamerikas auf. Alle Vertreter besitzen pro Blüte zahlreiche trockene Schließfrüchtchen mit nur einem Samen und einem abfallenden Griffel. Weiters charakteristisch ist ein Außenkelch sowie Polyandrie (Wolf, 1908).

Die *Potentillen* zeigen vielversprechende Möglichkeiten zur Evolutionsforschung, da sie unterschiedliche Entwicklungswege der Samenbildung aufweisen: Apomixis und den ursprünglichen Modus Sexualität. Die Arten zeigen vielfach weiters eine charakterisierte zytologische Differenzierung. So finden sich in den Arten öfters mehrere Ploidieniveaus. Die *Potentillen* wachsen in unterschiedlichsten Habitaten. Die taxonomische, reproduktive, zytologische und ökologische Vielfalt macht die Gattung zu einer interessanten Gruppe für die systematische Forschung insbesondere die Evolutionsforschung. Außerdem hat sie ein noch nicht ausgeschöpftes Potential für die Pflanzenheilkunde. Die Gattung ist nach der Systematik der Angiospermen folgendermaßen klassifiziert:

Tab. 1: Stellung der Gattung *Potentilla* in der Klassifikation [8]

Systematik	
Eurosiden I	
Ordnung	Rosales (Rosenartige)
Familie	Rosaceae (Rosengewächse)
Unterfamilie	Rosoideae (Rosenähnliche)
Gattung	Potentilla (Fingerkräuter)

1.2 Charakteristik und Verbreitung der Art

Potentilla puberula Krašan (Synonym = *Potentilla pusilla* Host, *Potentilla gaudinii* Grml., *Potentilla tabernaemontani* Aschers. p.p.) gehört in die Serie *Aureae Vernae*. Ihre Verbreitung ist auf die europäischen Alpen sowie die Karpaten beschränkt. Sie weist einen polster- bis teppichförmigen Wuchs auf. Aus Grundblattrosetten entstehen wenig-blütige Blütenstände sowie ausläuferartige Triebe, die sich bewurzeln. Die Blüten sind 5-zählig, mit gelben Kronblättern, ca. 30 Antheren und einer Vielzahl von Nüsschen. Die reifen Nüsschen sind meist braun gefärbt, eiförmig, mit manchmal gefurchter Oberfläche (Wolf, 1908).

Potentilla puberula wurde als ein Modell der Ökogeographie und Genetik von Reproduktionsmodi ausgesucht. Sie weist eine auffällige Variation im Reproduktionssystem sowie der Ploidieniveaus auf: Sexualität und Apomixis sowie zumindest fünf Ploidieniveaus (Tetraploide bis Oktaploide).

Abb. 1: *P. puberula*, Knospe und Nussfrüchtchen [33] [34] [35]



2. ALLGEMEINES: GENERATIONSWECHSEL UND FORTPFLANZUNG

Der Generationswechsel spielt eine zentrale Rolle im Lebenszyklus der Pflanzen und ist in den meisten Fällen mit einem Kernphasenwechsel gekoppelt (Strasburger, 1991). Die Generationen existieren in den Angiospermen in zwei einander völlig unähnlichen Erscheinungsformen: genannt zum einen *Gametophyt*, zum anderen *Sporophyt*. Der Gametophyt erzeugt *Gameten* (=Geschlechtszellen) und ist die haploide Phase des Generationswechsels. Durch Gametenfusion entsteht der diploide Sporophyt, die erwachsene Pflanze, die zum richtigen Zeitpunkt wiederum den Gametophyten bildet und so die beiden Generationen zusammenschließt.

2.1 Reproduktionsmodi

Die Angiospermen pflanzen sich auf zwei prinzipielle Arten fort: *sexuell (generative, geschlechtliche Vermehrung)* und *asexuell (vegetative, ungeschlechtliche Vermehrung)*. Eine Voraussetzung für die sexuelle Pflanzenvermehrung ist die Bildung von geschlechtlich differenzierten (d.h. weiblichen und männlichen) haploiden Keimzellen (=Gameten), die nach ihrer paarweisen Verschmelzung eine Zygote bilden, aus welcher der Embryo hervorgeht. Allerdings kann reguläre Sexualität gestört werden. So kann die Meiose und die Befruchtung der weiblichen Gameten (Eizellen) ausfallen. Treffen diese beiden Ereignisse zusammen spricht man von Apomixis oder Agamospermie, eine ungeschlechtliche Form der Fortpflanzung über Samen (Rutishauser, 1969).

Die Unterscheidung dieser Reproduktionsmodi (d.h. zwischen der sexuellen und apomiktischen Samenbildung) kann methodisch auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen: kontrollierte Kreuzungsversuche, Embryologie oder Zytologie (Mandryk, 1994). Insbesondere die Zytologie spielt heute eine große Rolle. Dazu ist die genaue Kenntnis des Baus der weiblichen und männlichen Gametophyten sowie zugehöriger zytologischer Prozesse notwendig.

2.2 Bildung und Bau des weiblichen und männlichen Gametophyten

Den Gymnospermen gegenüber sind die Gametophyten bei Angiospermen äußerst vereinfacht. Sie hängen völlig vom Sporophyten ab. Auf diese Weise werden die Gametophyten vor unfreundlichen Wetterbedingungen geschützt. Dies ist ein Unterschied zu den Moosen und manchen Farnen, bei denen der Gametophyt eine unabhängige Generation bildet. Dies kann als wichtigster Grund dafür angesehen werden, dass die Angiospermen heute die vorherrschende Lebensform unter den Landpflanzen sind (Zimmermann, 1969).

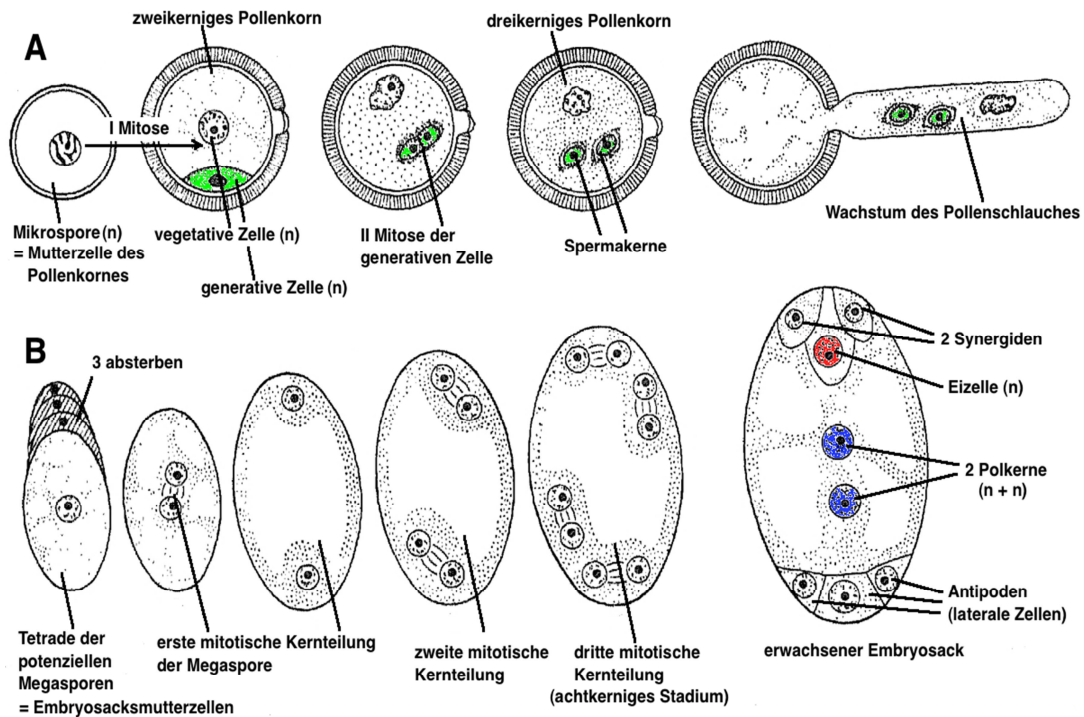
Vor allem ist es notwendig darzustellen, wie die Gametophyten und Gameten erzeugt werden und welche Modifikation dabei auftreten. In den Angiospermen entstehen männliche Gametophyten aus einer einkernigen Mikrospore, welche das Produkt einer Meiose darstellt. Der haploide Kern der Mikrospore teilt sich mitotisch in einen generativen und somatischen Kern. Aus ersterem entstehen in einer weiteren Mitose die beiden männlichen Gameten (=Spermakerne). Der weibliche Gametophyt entwickelt sich aus der ebenfalls meiotisch reduzierten Makrospore (=Embryosack-Mutterzelle). Am häufigsten beobachtet wird der *Polygonum*-Typus der *Embryosackentwicklung*, der bei rund 70% der untersuchten Spezies festgestellt wurde (Reiser & Fischer, 1993). Dieser Typus weist acht Kerne auf, die aus drei Runden mitotischer Teilungen hervorgegangen sind. Neben drei Antipoden und zwei Synergiden spielen vor allem die Eizelle sowie die beiden Polkerne die wesentliche Rolle.

Tab. 2: Charakteristische Merkmale des *Polygonum*-Embryosacktypus [24]

Anzahl an Makrosporenkernen	Polarisation	Zahl der Kerne in der mikropylaren Region	Zahl der Kernteilungsschritte	Zahl der Kerne pro Embryosack
1 (monospor)	bipolar	4	3	8

Abb. 2: Entwicklungsschema des männlichen (A) und weiblichen Gametophyten nach dem *Polygonum* (Normal-) typus (B)

Übersetzt und modifiziert nach [1]



Unten ist eine Anthere, in der die männlichen Gametophyten entstehen, abgebildet:

Abb. 3: Entstehungsort des männlichen Gametophyten: die Anthere

Übersetzt und modifiziert nach [12]

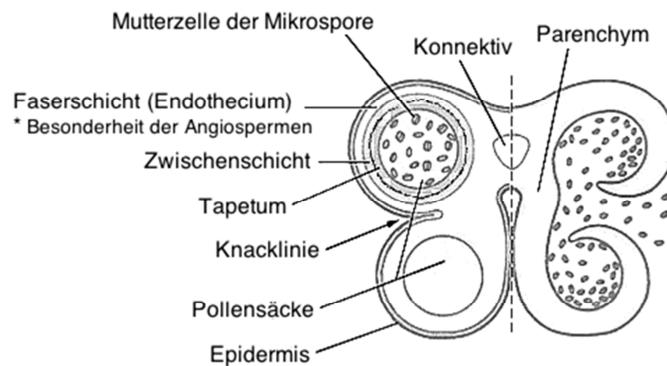
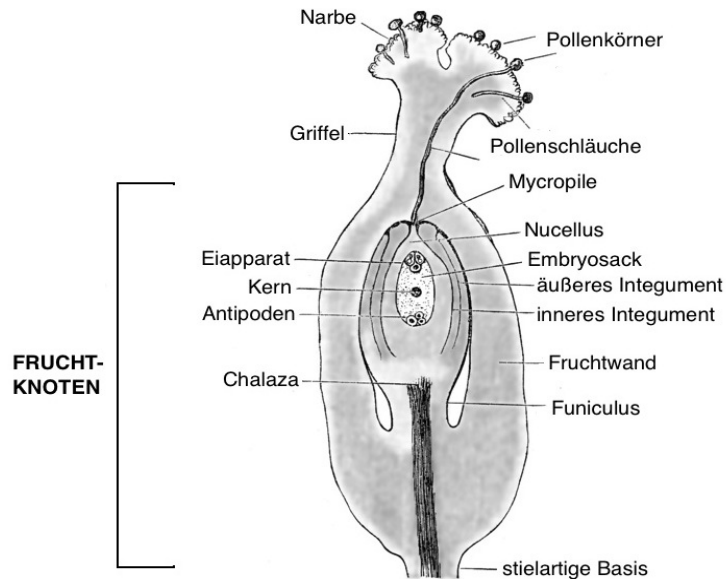


Abb. 4: Entstehungsort des weiblichen Gametophyten: Fruchtknoten bzw. die Samenanlage [27]



2.3 Doppelte Befruchtung – Grundlage der Samenbildung

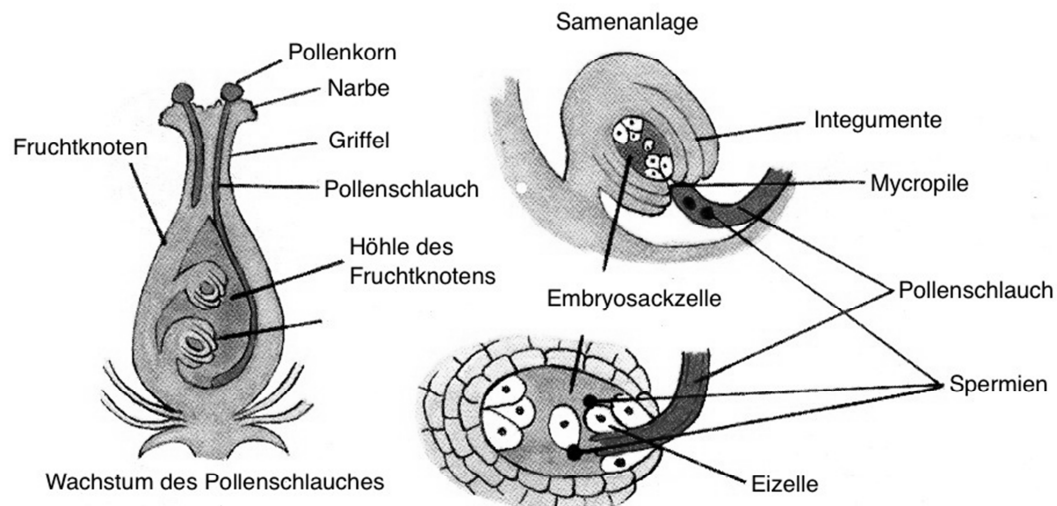
Die sexuellen Pflanzen bilden Gameten (Eizelle und Spermazellen) mit der durch Meiose reduzierten haploiden Chromosomenzahl (Rutishauser, 1969). Die Fusion der Gameten bezeichnet man als Sexualität. Der Sinn von Sexualität besteht in der Wiederstellung des ursprünglichen (diploiden) Chromosomensatzes im Embryo sowie der Rekombination des Erbguts. In den meisten Angiospermen verschmilzt ein zweiter Spermakern außerdem mit den Polkernen. Aus diesem Verschmelzungsprodukt bildet sich das Endosperm, ein Nährgewebe für den Embryo.

Im Detail erfolgt die Befruchtung durch die Übertragung der Pollenkörner auf die Narbe des Blütenstempels durch Wind, Wasser, Insekten oder andere Vektoren. Das Pollenkorn keimt innerhalb von Stunden und der Pollenschlauch wächst durch den Griffel in den Fruchtknoten in eine Synergide eindringend. Sie wird dabei im Regelfall zerstört und entleert ihren Inhalt. Von den beiden im Pollenschlauch befindlichen Spermien verschmilzt jetzt eines mit der Eizelle, das andere mit den zwei Polkernen (Nultsch, 1991).

Das Endosperm entsteht erst nach erfolgreicher Zygotenbildung, wenn die Versorgung eines Embryos auch tatsächlich notwendig wird (Strasburger, 1991). Daher ergibt sich Folgendes: durch doppelte Befruchtung erfolgen zwei parallele Prozesse - die Bildung des Embryos und Endosperms, die gemeinsam als *Samenbildung* bezeichnet werden können.

Abb. 5: Schematische Darstellung der doppelten Befruchtung

Übersetzt und modifiziert nach [9]



2.4 Embryogenese

Ab dem Moment der Befruchtung bis zur Bildung der Bestandteile des Samens vergeht eine gewisse Zeit, die bei verschiedenen Pflanzenarten variiert. Nach der Befruchtung benötigt der Embryosack dringende Nährstoffe. Dies erfolgt durch den unmittelbaren Verbrauch der Nucellus-, Integument- und sogar manchmal Chalazagewebe. Weiters ist ein intensives Wachstum von Endosperm zu beobachten, während der Embryo nicht oder kaum wächst. Anschließend, sobald die Teilung des Endosperms abschwächt, fangen die Prozesse der Nährstoffakkumulierung an, deutlich zu überwiegen. Indessen entwickelt sich allmählich der die Nährstoffe des Endosperms konsumierende Embryo (Raven et al., 2006).

Die Embryologie vieler Pflanzengruppen ist nicht vollständig bekannt, aber einige Regelmäßigkeiten lassen sich erkennen. Die Entwicklung des Embryos verläuft gesetzlich, so dass es möglich wird, verschiedene Entwicklungstypen aufzustellen. Die sind relativ oft für eine ganze Gattung charakteristisch. Als Einteilungsprinzip dient vor allem die Stellung der Zellwände und die Bestimmung der ersten Zellen des Proembryos, daher die Rolle, die ihnen in weiterer Entwicklung zukommt.

Die Ausdifferenzierung des Embryos erfolgt in mehreren Schritten. Bei dem für die *Potentillen* typischen *Astereen-Typus* (einer von sechs beschriebenen) wird die Zygote zuerst durch eine Querwand in eine obere und eine untere Zelle geteilt. Kurz danach erfahren sie weitere Teilungen. Zum Schluss des Teilungszykluses ergibt sich als Endprodukt der fertige *diploide* Embryo. Es wurde aufgezeigt, dass das Endosperm erst dann ausgebildet wird, wenn die Blüten bestäubt wurden. Einige experimentelle Forschungen bei Arten des *Astereen-Typus* weisen außerdem eine Beeinflussung der Embryoentwicklung durch umgebendes Endosperm nach (Rutishauser, 1969).

2.5 Weg der regulären Endospermentwicklung

Die Zytologie des Endosperms bleibt noch immer ein unzureichend untersuchtes Thema, insofern vor wenigen Jahren nur sehr selten versucht wurde, das Endosperm ausführlich zu erforschen. Die Endosperme von Pflanzen mit *Polygonum-Typus* der Embryosackentwicklung sind heutzutage zytologisch am besten analysiert. Das Endosperm hat in der Regel den Charakter eines Gewebes, das eine sehr beschränkte Differenzierungsfähigkeit zeigt (Rutishauser, 1969). Es unterscheidet sich wesentlich vom Embryo nicht nur morphologisch sondern auch zytologisch.

Der Polyploidiegrad des Endosperms hängt vor allem von der Zahl der Polkerne ab, dabei wird die Gesamtzahl der Polkerne vom Typus der Embryosackentwicklung bestimmt. Wenn zwei Polkerne miteinander und *nur mit einem* Spermakern, wie im Fall der *Polygonum*-Embryosackentwicklung verschmelzen, ist ein theoretischer $3n$ Polyploidiegrad des Endosperms (n entspricht einem haploiden Chromosomensatz) zu erwarten. Diese Zahl kann durch direkte Untersuchungen verifiziert werden (Rutishauser, 1969).

Der Beitrag von zwei weiblichen Genoms und einem männlichen zum Endosperm hat dabei eine entscheidende Bedeutung für die normale Samenentwicklung. Eine Abweichung von diesem Verhältnis führt häufig zu einer Samenabortion (Johnston et al., 1980).

2.6 Apomixis, asexuelle Vermehrung über Samen

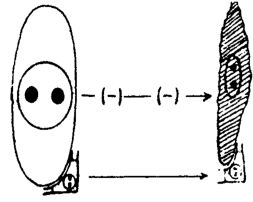
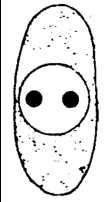
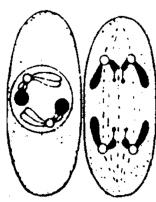
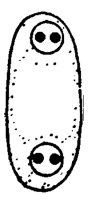
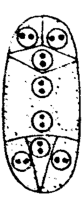
Apomixis, bei der die Samenbildung einen weiblichen Gametophyten (=Embryosack) einschließt, wird als gametophytische Apomixis bezeichnet. Um diese Form von Apomixis soll es im Folgenden ausschließlich gehen. Die charakteristischen Komponenten von Apomixis umfassen die weibliche Gametenbildung ohne Meiose (*Ausfall der Meiose* = *Apomeiose*) und die befruchtungsunabhängige Embryoentwicklung (= *Parthenogenese*) - weiters die Bildung des Endosperms, das ohne Befruchtung (autonom) oder über Befruchtung (*pseudogame Bildung*) entsteht (Koltunow & Grossniklaus, 2003). Dabei bildet das Mutterindividuum eine genetisch idente Nachkommenschaft (Klone).

Diese Art der Fortpflanzung ist von einem riesigen Interesse für die Agronomie.

Aus Sicht der modernen Pflanzenembryologie lässt sich erkennen, dass die zytologischen Wege der Apomixis und Sexualität eng miteinander verwandt sind. Mit wenigen Ausnahmen behalten die Apomikten (und insbesondere *Potentillen*) ihre Fähigkeit zur Sexualität, d.h. sie sind *fakultative* Apomikten. Die Apomixis kann als eine Dysregulation von Sexualität verstanden werden (Koltunow & Grossniklaus, 2003).

Um die Ursachen der Apomixis zu verstehen, ist vor allem zu beachten, wie und aus welchen Zellen sich der Embryosack bildet. Im Falle *somatischer Aposporie* gehen die Embryosäcke mitotisch aus vegetativen (somatischen) Zellen der Samenanlage, aus *aposporen Initialen*, hervor. Meist stammen die Embryosackinitialen bei den aposporen Apomikten aus der unmittelbaren Umgebung der Archesporozellen (Rutishauser, 1969). Die zugehörige – vom sexuellen *Polygonum*-Typus abgeleitete – Entwicklung des Embryosacks ist jene des *Hieracium*-Typus.

Tab. 3: Die *Hieracium*-Embryosackentwicklung aposporer Apomikten [24]

Sporogenese	Keimung der aposporen Initiale	1. Mitose	Polarisierung	2. Mitose	3. Mitose	Wandbildung	fertiger Embryosack
							

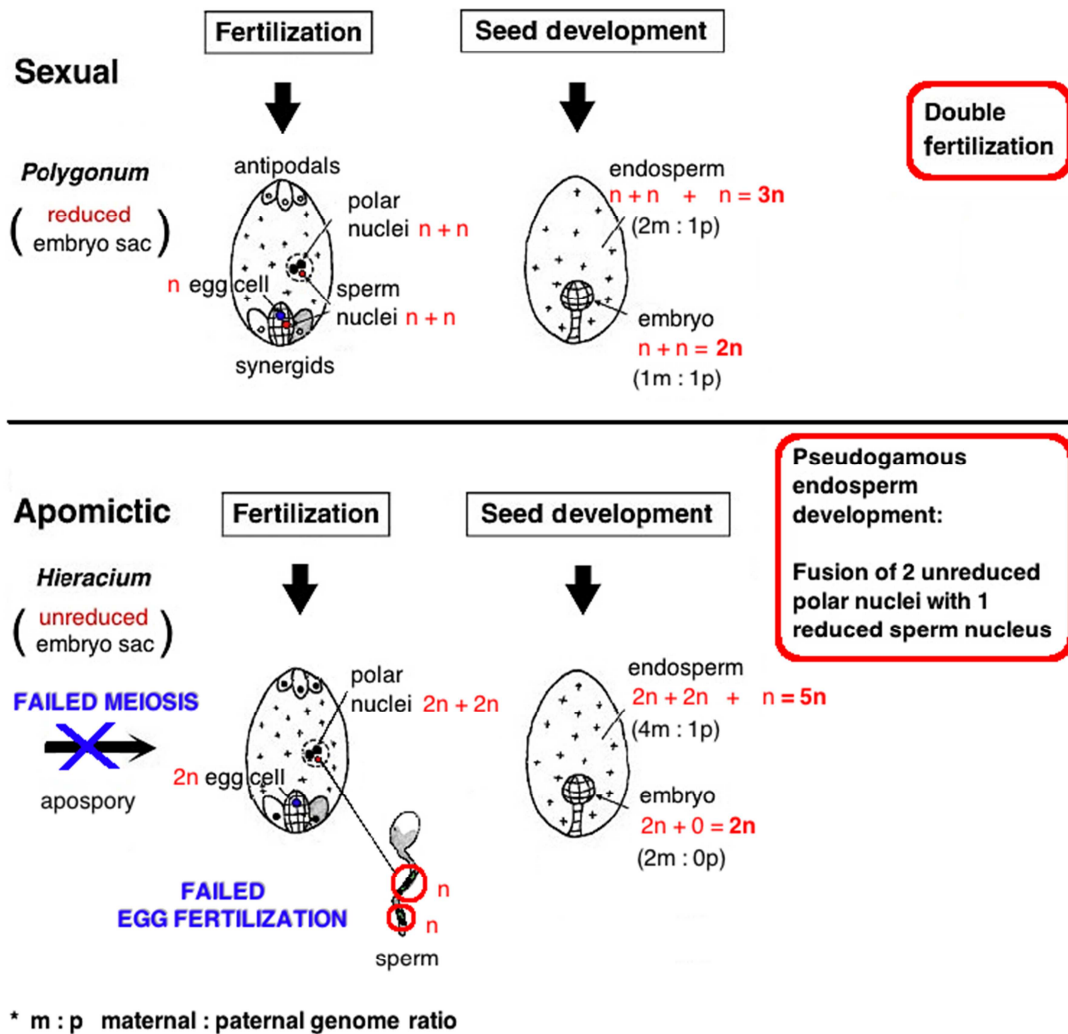
Demgemäß entspricht der 8-kernige bipolare *Hieracium*-Embryosack, abgesehen vom diploiden Zustand der Kerne, dem vorher beschriebenen *Polygonum*-Typus. Es ist bemerkenswert, dass der *Hieracium*-Typus ausnahmslos bei Arten vorkommt, deren sexuelle Verwandte durch *Polygonum*-Typus des reduzierten Embryosacks charakterisiert sind, so z. B. in *Potentilla*.

Die aposporen Arten mit *Hieracium*-Typus behielten die Mechanismen der Embryosackentwicklung ihrer sexuellen Verwandten bei, obwohl ihr Embryosack aus einem ganz anderen Zelltyp hervorgeht und keine Sporogenese durchmachte (Rutishauser, 1969).

Im Falle der generativen Aposporie entsteht die Embryosackmutterzelle hingegen (wie bei regulärer Sexualität) aus Archesporzellen unter Ausfall oder Abbruch der Meiose. Dieser Typus wurde auch für *Potentilla* beschrieben.

Abb. 6: Schematischer Vergleich beider Reproduktionsmodi

Modifiziert nach [15]



Zusammenfassend ist zu sagen, dass die Reproduktionsmodi über ein spezifisches Ploidie-Verhältnis von Embryo- und Endosperm charakterisiert sind. Die Samen mit $2n$ Embryo ($2n$ repräsentiert den nuklearen DNA-Gehalt) und $3n$ Endosperm können als sexuell entwickelte interpretiert werden: Fusion von zwei haploiden Polkernen und einem haploiden Spermakern. $2n$ Embryos, die mit $5n$ Endosperm (pseudogam) assoziiert sind, sind kennzeichnend für Apomixis: Fusion von zwei unreduzierten Polkernen und einem reduzierten Spermakern.

Es kann aber sein, dass die Anzahl an Spermakernen und Polkernen Schwankungen unterworfen ist. Die Chromosomenzahl des Endosperms variiert daher insbesondere bei pseudogamen Pflanzen (Rutishauser, 1969).

Die verschiedenen Vorgänge der Samenbildung und der Polyploidiegrad der Tochterpflanzen können demnach darüber bestimmt werden, ob die weiblichen und/oder männlichen Gameten reduziert oder unreduziert, die Embryos zygotisch oder partenogenetisch entstanden sind und das Endosperm sich pseudogam oder autonom entwickelte (Matzk et al., 2010).

2.7 Polyploidisierung und Haploidisierung (haploide Parthenogenese)

Werden die Embryonen infolge einer Verschmelzung von unreduzierten Gameten erzeugt, spricht man von *generativer Polyploidisierung*. Besonders wichtig ist der Fall, dass die apomeiotisch entstandene Eizelle befruchtet wird. Dabei werden stets mehr als zwei Chromosomensätze in den Zellen der Zygote vereint: *triploid (3x)*, *tetraploid (4x)*, *pentaploid (5x)*, *hexaploid (6x)*, *heptaploid (7x)*, *oktoploid (8x)*, *dekaploid (10x)* usw. Geradzahlige bzw. ungeradzahlige Ploidien nennt man *orthoploide* und *anorthoploide*.

Bei der *haploiden Parthenogenese* bzw. *Haploidisierung* entsteht die Eizelle durch die Meiose und entwickelt sich partenogenetisch. Tatsächlich besteht der Unterschied zwischen der haploiden Parthenogenese und der Sexualität nur im Ausfall der Befruchtung der Eizelle.

Die Erscheinung unterschiedlicher Reproduktionsszenarien setzen zwei zytologische Elemente – die weibliche Meiose und der Entwicklungsprozess der Eizelle voraus. Aufgrund ihrer Kombination ergeben sich vier hypothetische Varianten der Fortpflanzung (Dobeš et al., 2013).

Tab. 4: Mögliche Reproduktionsszenarien bei *Potentillen* und ihre Bedeutung für die Ploidie der Nachkommenschaft

Fall	Ploidie der Mutter	♀ Meiose ±	Befruchtung ±	Reproduktionsmodus	Ploidie des Embryos
1.	2n	+	+	Sexualität (reproduction mode S)	2n
2.	2n	-	+	Polyploidisierung (reproduction mode S-L)	2n + n
3.	2n	+	-	haploide Parthenogenese (reproduction mode HP)	n
4.	2n	-	-	Apomixis (reproduction mode A)	2n

3. ZIELSETZUNG

Am Modell *Potentilla puberula* sollen (1) die reproduktiven Entstehungsmodi der Samen bestimmt sowie (2) die männlichen und weiblichen genomischen Beiträge zum Embryo und Endosperm berechnet werden. Weiters wird (3) die Ploidie von Embryonen und ihrer Mütter verglichen, um die Möglichkeit der Änderung der Chromosomenzahl zu beurteilen.

4. MATERIAL UND METHODIK

4.1 Modellpflanze *Potentilla puberula*

Der monoploide Chromosomensatz bei der Gattung *Potentilla* umfasst 7 Chromosomen (d.h. Chromosomengrundzahl $x = 7$). Wie in einer Vorstudie an Material aus Osttirol festgestellt wurde, besitzt *Potentilla puberula* vier bis acht Chromosomensätze:

Abb. 7: Relative Häufigkeit von Zytotypen in *P. puberula* in Osttirol (wie in 60 Populationen beobachtet) [26]

Ploidiestufen in *Potentilla puberula*



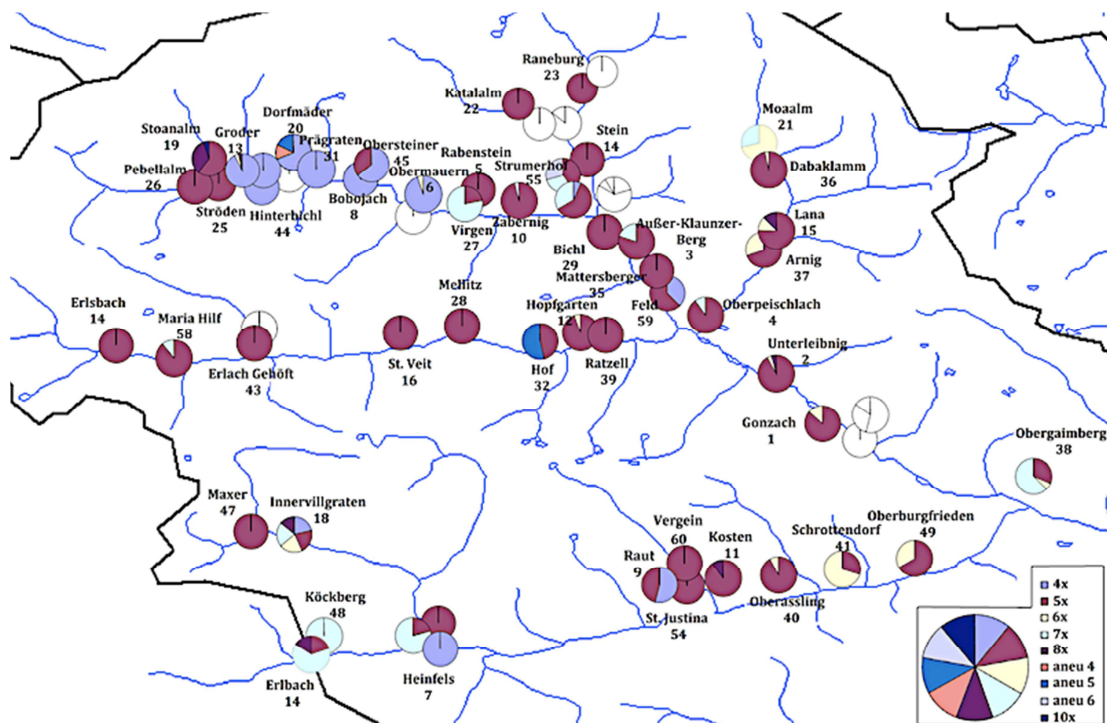
Die Reproduktionsmodi der Art waren ursprünglich sehr schlecht bekannt. Die einzige embryologische Studie ergab Sexualität für ein tetraploides Individuum aus Nordtirol (Håkansson, 1946). Die hohe Anzahl an anorthoploiden legte jedoch Apomixis nahe. In einer laufenden Studie konnte ein Zusammenhang von Ploidie und Reproduktionsmodus festgestellt werden. So waren die Tetraploiden weitgehend sexuell, während die penta- bis oktoploiden Samen vornehmlich über Apomixis bildeten (Scheffknecht et al., 2013).

4.2 Herkunft des Pflanzenmaterials

Das Pflanzenmaterial stammt ausschließlich aus Osttirol und wurde im Garten der Universität Wien am Department für Pharmakognosie unter den kontrollierten Bedingungen kultiviert. Diese Pflanzen wurden in einem Kreuzungsexperiment außerhalb meiner Diplomarbeit gekreuzt (Scheffknecht et al., 2013). Für diesen Kreuzungsversuch wurden insgesamt 11 (aus 49) Populationen (siehe Abbildung) ausgewählt, bei denen mindestens 2 Zytotypen in ausreichender Individuenzahl vertreten waren.

Abb. 8: Geographische Populationsverbreitung in Osttirol

Modifiziert nach [26]



Tab. 5: Auflistung der Elternpopulationen und Individuen

Pop.-Nr.	Name	beobachtete Ploidie				
		4x	5x	6x	7x	8x
09	<i>Raut</i>	9_05	9_01			
		9_08	9_12			
		9_16	9_37			
		9_31	9_46			
		9_47	9_48			
10	<i>Zabernig</i>	10_01	10_03		10_26	
		10_08	10_06		10_28	
		10_14	10_33		10_32	
		10_17	10_41			
		10_22	10_42			
13	<i>Groder</i>	13_09	13_02			
		13_12	13_05			
		13_18	13_06			
		13_22	13_17			
		13_33	13_49			
14	<i>Erlsbach</i>		14_12		14_06	14_05
			14_15		14_13	14_19
			14_20		14_14	14_22
			14_21		14_23	14_24
			14_28		14_32	14_26
15	<i>Lana</i>		15_04	15_17		
			15_06	15_23		
			15_20	15_33		
			15_29	15_41		
			15_37	15_46		
17 A	<i>Stein</i>		17_22		17_28	
			17_27		17_29	
			17_30		17_49	
			17_38			
			17_45			
17 B	<i>Stein</i>		17_04			17_14
			17_05			17_15
			17_07			17_16
			17_08			17_17
			17_09			17_19
18	<i>Innervillgraten</i>	18_14	18_11	18_01	18_23	18_20
		18_15	18_25	18_02	18_37	18_27
		18_43	18_29	18_05	18_38	18_41
		18_47	18_36	18_07		18_44
		18_48	18_45	18_32		
27	<i>Virgen</i>		27_06		27_02	
			27_22		27_04	
			27_24		27_13	
			27_28		27_17	
					27_26	

37	<i>Arnig</i>		37_02 37_06 37_09 37_10 37_12	37_05 37_14 37_16		
41	<i>Schrottendorf</i>		41_04 41_11 41_13 41_21 41_29	14_05 41_07 41_10 41_30		41_02 41_15
49	<i>Oberburgfrieden</i>		49_06 49_08 49_14 49_17 49_19	49_13 49_23 49_24 49_27 49_28		

Individuen unterschiedlicher Ploidie wurden auf Populationsbasis miteinander reziprok gekreuzt:

Pro Population und Zytotyp wurden fünf Individuen (nach Möglichkeit) unterschiedlichen Genotyps ausgewählt.

Kreuzungen wurden nur zwischen Individuen einer Population vorgenommen. Jede Population wurde als eigener Kreuzungsversuch betrachtet.

Jedes Individuum innerhalb eines Versuchs wurde 3 Behandlungen unterzogen:

- ***Selbstbestäubung (S):***

2 Blüten wurden händisch mit Pollen desselben Individuums bestäubt, indem fertile, stäubende Antheren über die reifen Narben gestrichen wurden, bis diese vollständig mit Pollen bedeckt waren.

- ***Fremdbestäubung mit dem eigenen Zytotyp (Intrazytotypenkreuzung, IA)***

Alle Individuen einer Ploidiestufe wurden in allen möglichen Kombinationen untereinander gekreuzt: jeweils eine Blüte pro Kombination.

- ***Fremdbestäubung mit anderen Zytotypen (Interzytotypenkreuzungen, IE)***

Jedes Individuum einer Ploidiestufe wurde mit allen Individuen abweichender Ploidie gekreuzt: jeweils eine Blüte pro Kombination.

Insgesamt wurden 1604 Kreuzungen durchgeführt, in denen 2853 Früchtchen aus den Intra-, 7405 Früchtchen aus den Interzytotypenkreuzungen und 1261 Früchtchen aus den Selbstbestäubungskreuzungen gewonnen wurden.

Aus der Gesamtzahl der durchgeführten Kreuzungen wurden nach dem Zufallsprinzip 599 Kreuzungen ausgewählt. Von jeder Kreuzung wurden zwischen 1 und 10 Früchtchen ebenfalls mittels Zufallsgenerator gezogen, insgesamt 1764 Früchtchen:

- aus den Interzytotypenkreuzungen – 1118 Früchtchen
- aus den Intrazytotypenkreuzungen - 317 Früchtchen
- aus den Selbstbestäubungskreuzungen - 179 Früchtchen

Diese Früchtchen dienten im Rahmen meiner Arbeit der Analyse im sogenannten *flow cytometric seed screen (FCSS)*, einem speziellen durchfluss-zytometrischen Verfahren.

4.3 Durchfluss-Zytometrie als eine Methode

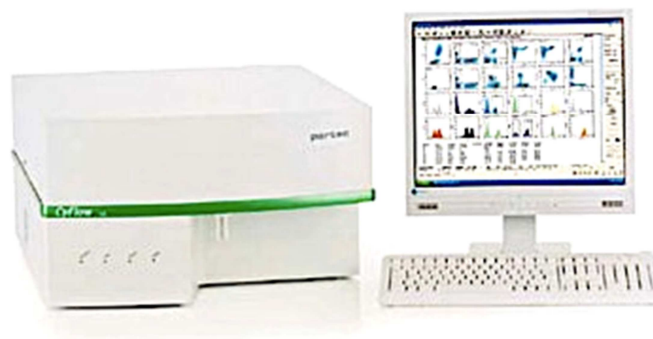
Die Durchfluss-Zytometrie ist eine analytische Methode zur Bestimmung der optischen Eigenschaften von einzelnen Partikeln in flüssiger Suspension (Suda et al., 2007). Sie erlaubt zum Beispiel die Ermittlung des DNA-Gehaltes bzw. der Ploidie von Zellkernen. Im Falle des FCSS wird die Ploidie von Embryo und Endosperm eines Samens simultan gemessen. Aus diesen Werten kann der reproduktive Entstehungsmodus (Matzk et al., 2000) sowie die männlichen und weiblichen genomischen Beiträge zum Embryo bzw. Endosperm bestimmt werden.

Die auf die Verwendung des DNA-selektiven Fluorochromes basierende FCSS wurde die Methode der Wahl, da sie praktisch, schnell und sicher ist. Die Proben werden gewöhnlich in wenigen Minuten vorbereitet. Sehr rasch wird in einer Probe der DNA-Gehalt und einschließlich eine repräsentative Zahl der Zellkerne vermessen (Doležel et al., 2007).

Der Effektivitätsgrad vorliegender Methode hängt insbesondere von der Menge des Endosperms in der untersuchten Probe ab. Wird die relative Anzahl an den Embryo- und Endospermkernen bestimmt, können nicht nur die Fortpflanzungsmodi sondern auch die anatomischen Merkmale eines Früchtchens beurteilt werden. Zunehmender Ploidiegrad erhöht die Größe der Endospermzellen in den apomiktischen Samen und führt zu einer Reduktion der Zellzahl umgebender Gewebe und somit zu einer Reduktion der Endospermkerne in Bezug auf jene des Embryos (Dobeš et al., 2013).

4.3.1 Ausstattung eines Durchfluss-Zytometers

Abb. 9: Aussehen des CyFlow® Space [36]



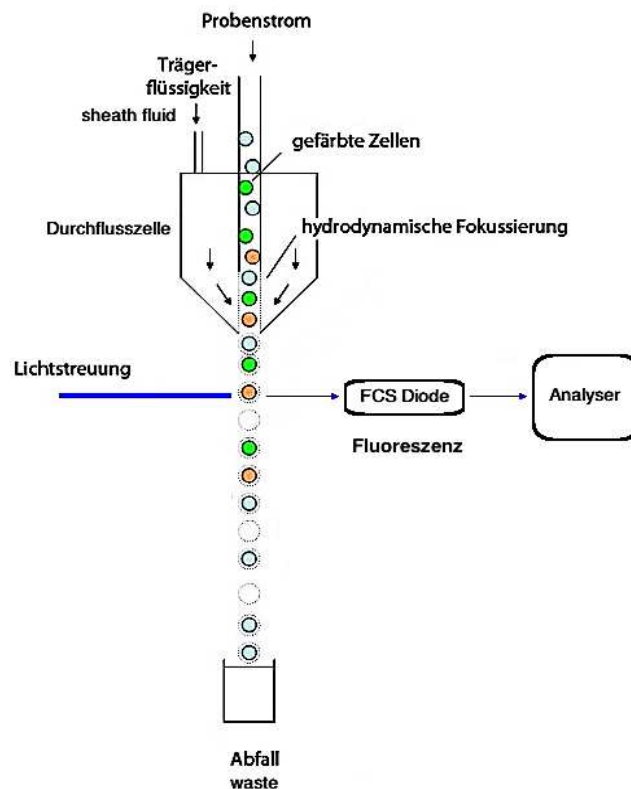
Für die Ploidieanalyse wurde der Durchfluss-Zytometer CyFlow® Space der Firma PARTEC® GmbH benutzt. Mittels FloMax®, FCSS Windows™ Software, wird die Erfassung und Auswertung der Messdaten durchgeführt. Das Gerät ist mit einer UV-LED-Lampe (365 nm) als Lichtquelle ausgestattet.

4.3.2 Funktionsprinzip des Gerätes

Das Prinzip der Durchfluss-Zytometrie basiert sich auf der Registrierung der Fluoreszenz jedes einzelnen Partikels in einer Suspension. Die analysierte Probenlösung (mit den Fluoreszenz-markierten Partikeln) wird unter Druck in eine Kapillare geleitet. Die Kapillare befindet sich in einer Fließküvette (=Durchflusszelle) aus Quarzglas. Aufgrund der Druckdifferenz zwischen der Probe und dem destillierten Wasser (=sheath fluid) richten sich die Zellpartikel hintereinander in einer laminaren Strömung, so dass sie räumlich separiert werden (Zone hydrodynamischer Fokussierung).

So fließen die Partikel durch einen Lichtstrahl bestimmter Wellenlänge vorbei. Die Strahlung dient dabei zur Anregung des Fluoreszenzfarbstoffes. Die Fluoreszenzsignale der Partikel werden von hochempfindlichen Fotodetektoren registriert. Die Fluoreszenzintensitäten der Partikel werden in einer für die Computerbearbeitung geeigneten Form gespeichert und als Histogramm visualisiert.

Abb. 10: Schema des Gerätes [37]



Das Fluoreszenzverhältnisse „Probe/Standard“ und „Endosperm/Embryo“ (da spricht man von *peak index*) werden über die entsprechenden Werte der Fluoreszenzintensität ausgerechnet. Die DNA-Ploidie des Embryos wird aus dem Vergleichswert der relativen Fluoreszenzintensität von „Probe/Standard“ einer Referenzpflanze bekannter Chromosomenzahl errechnet (Paule et al., 2012).

Man sei darauf hinweisen, dass für die Durchfluss-Zytometrie homogene Suspensionen der isolierten Partikel bzw. Zellkerne benötigt werden. Die Zellkerne müssen weiters in ausreichender Menge zur Verfügung stehen.

4.3.3 Messparameter bei der Samenuntersuchung

Die Ploidieanalyse verschiedener Gewebe impliziert die Einstellung des Durchfluss-Zytometers auf gewisse Art und Weise. Folgende Parameter wurden bei der Untersuchung der Früchtchen verwendet:

Tab. 6: Am CyFlow festgelegte Messeinstellungen

Scale	logarithmic (log3)
L-L	500
Gain	480 - 520
Speed (µl/sec)	0,4 - 1,0
Counts	≤ 20 particles/sec
Total number of particles per measurement	≤ 3 000 particles
Autostorage of files	enabled
Type of stored files	fcs
Version of software	CA3 1.315 9/1998

4.3.4 Verwendete Chemikalien und Reagenzien

Die Angaben der verwendeten Chemikalien werden in diesem Punkt zusammengefasst:

- **DAPI-STAMMLÖSUNG (4,6-DIAMIDINO-2-PHENYLINDOL)**

DAPI stellt einen blauen Fluoreszenz-Farbstoff zur DNA-Bestimmung dar, der selektiv an die DNA-Basen Adenin und Thymin bindet.

Vorbereitung der 100 ml:

DAPI (4,6-Diamidino-2-phenylindol)	10,0 mg
bidestilliertes Wasser	auf 100 ml auffüllen

Aufbewahrung in 1 ml-Plastikröhrchen bei - 20°C im Tiefkühler.

- **OTTO I-PUFFER**

OTTO I-Puffer dient zur Extraktion der Zellkerne aus den mechanisch oder chemisch zerstörten Zellen einer Zellsuspension.

Vorbereitung der 200 ml:

0,1 M Zitronensäure-Monohydrat	4,2 g
0,5% (vol/vol) Tween 20	1,0 ml
bidestilliertes Wasser	auf 200 ml auffüllen

pH 7,4

Aufbewahrung bei 4°C im Kühlschrank.

- **OTTO II-PUFFER**

OTTO II-Puffer wird für die Vorbereitung eines Färbepuffers eingesetzt.

Vorbereitung der 200 ml:

0,4 M Na ₂ HPO ₄ wasserfrei	11,35 g
bidestilliertes Wasser	auf 200 ml auffüllen

Aufbewahrung bei Raumtemperatur an einem dunklen Ort.

Der **Färbepuffer** wird folgendermaßen vorbereitet:

Vorbereitung der 100 ml:

DAPI Stammlösung wird im Verhältnis 1 ml zu 24 ml mit OTTO II–Puffer vermischt.

Danach wird 1 ml des Gemisches mit 99 ml OTTO II–Puffer aufgefüllt.

4.3.5 Untersuchungsmaterial und Standardisierung

Zur Untersuchung wurden die Früchtchen gesammelt und in Papiersackerl aufbewahrt. Die Beutel wurden mit den Nummern der Eltern (Population und Individuum) beschriftet und an einem kühlen Ort gelagert. Jedes Früchtchen wurde prepariert, gefärbt und einzeln durchfluss-zytometrisch untersucht.

Die Vermessungen der 4x, 5x, 6x und 7x Individuen erfolgten mit dem internen Standard *Pisum sativum* L. (*Erbsen*) cv. Kleine Rheinländerin, dessen Anwendung als ein primärer Standard durch eine Stabilität der Genomgröße erklärt werden kann (Greilhuber et al., 2007). Für die oktoploiden Pflanzen wurde der interne Standard *Lathyrus tuberosus* L. verwendet. Die Genomgröße von *L. tuberosus* ist ungefähr doppelt so groß wie die von *P. sativum* und beträgt 18,6 pg (Rees & Hazarika, 1969).

Als chromosomale Referenzen standen Individuen bekannter Chromosomenzahl zur Verfügung.

Tab. 7: Individuen von *P. puberula* bekannter Chromosomenzahl, die als Referenzen in der FCSS verwendet wurden [20]

2n 2 Kopien eines haploiden Chromosomensatzes im Zellkern	Ploidie	Chromosomen- gesamtzahl	Individuen-Nr.
	4x	$4 \times 7 = 28$	Ptl4048
	5x	$5 \times 7 = 35$	Ptl4184
	7x	$7 \times 7 = 49$	Ptl4187, -4188

4.3.6 Geräte und Instrumentarium

In folgender Tabelle sind die verwendeten Geräte und Instrumente aufgelistet:

Tab. 8: Liste der verwendeten Geräte und Instrumente

Geräte	Marke	Beschreibung
Durchfluss-Zytometer	CyFlow® Space	
Software	FloMax®, FCSS Windows™	
Ultraschall	Sonorex® RK 100	
Instrumente		
Petrischalen		5,5 cm Durchmesser
Proberöhrchen aus Kunststoff	Sarstedt®	3,5 ml
Probenständer	Partec®	
Mikroliterpipette	Gilson® Pipetman	1 ml
Stereolupe	Nikon® Transformer XN	
Rasierklinge	Astra® Superior Stainless	
Nylon Filter	Partec CellTrics®	0,2 µm
Laborgläser		
Pinzette		
Latex Handschuhe		
Schutzbrille		
Kühlatterie für OTTO I–Puffer		
Eiscontainer		

4.3.7 FCSS-Protokoll

- **Samenpräparierung**

Zuerst wird ein Früchtchen in die Mitte einer Petrischale gelegt und mit einer sauberen Rasierklinge halbiert. Dann wird die Frucht- und Samenhülle mit einer Pinzette sorgfältig entfernt, somit der Same freigelegt. Sowohl die Halbierung als auch Hüllentrennung werden zur Kontrolle am besten unter einer Stereolupe durchgeführt. Während dieser Phase besteht die Möglichkeit, normal entwickelte Samen von den degradierten optisch zu unterscheiden.

- **Vorbereitung einer Zellsuspension**

Danach wird ein ca. 1×1 mm großes Blattstück von einer der Referenzpflanzen (*P. sativum* bzw. *L. tuberosus*) entnommen und in die Petrischale mit dem Samen überführt. Das gesamte Pflanzenmaterial wird mit 0,5 ml eiskalten OTTO I-Puffer versetzt und mit der Rasierklinge feinst zerhackt. Die fertige Suspension bleibt noch 30 Minuten auf dem Eis stehen, damit sich die Kerne aus den Zellen herauslösen können. Für eine vollständige Extraktion wird die Probe für 30 Sekunden mit Ultraschall behandelt, anschließend durch einen Filter Partec CellTrics® ins Proberöhrchen Sarstedt® filtriert.

- **Fluoreszenz-Färbung**

Die Suspension wird zum Schluss mit 1 ml des DAPI-Färbepuffers versetzt und kurz bis zur Messung stehen gelassen.

Abb. 11: Früchtchen von *P. puberula*



Abb. 12: Standardpflanze



Abb. 13: Zerhackte Pflanzenteile

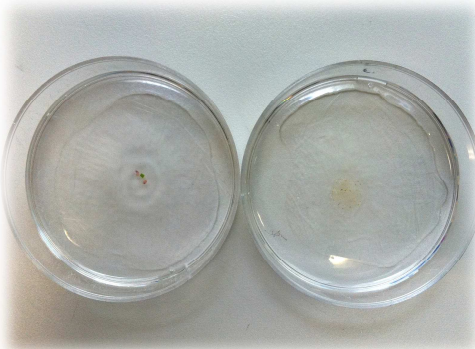


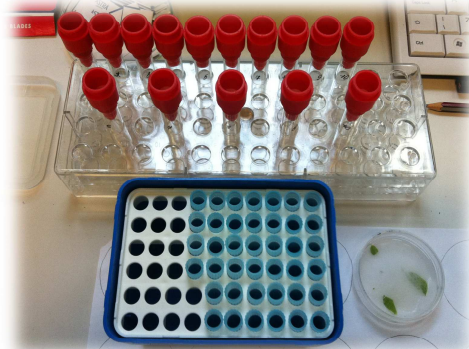
Abb. 14: Zellsuspension



Abb. 15: Extraktion in der Kälte



Abb. 16: Filtrierung durch Filter CellTrics®



4.3.8 Bestimmung der Fluoreszenzintensitäten der Proben- und Standard-Peaks

Die Messdaten werden in Form eines Histogramms dargestellt bzw. erfasst. Die horizontale x-Achse des Histogramms gibt die Fluoreszenz-Intensität der Partikeln wieder, die y-Achse die Anzahl der registrierten Partikel für die festgelegten Intensitätsklassen. Die Fluoreszenzsignale für Probe und Standard werden damit als Peaks sichtbar. Bei der Auswertung der FCM-Daten werden die Peaks händisch begrenzt („gegatet“). Die Peaks werden nun anhand einiger statischer Größen beschrieben. Durch *mean x* wird der Mittelwert der Fluoreszenzintensität aller gegateten Partikel (=counts) eines Peaks repräsentiert. Der *Variationskoeffizient* eines Peaks ($\% CV = \text{coefficient of variation}$) ist ein (von der absoluten Größe der Messwerte unabhängiges) Maß der Streuung der Partikel um den Mittelwert und charakterisiert damit die Messgüte. Zur Bestimmung der relativen Anzahl der Endospermkerne in einer Probe wird die *count ratio* als ein Prozentsatz der Anzahl an Partikeln des Endosperm-Peaks relativ zur Anzahl jener des Embryo-Peaks verwendet (Dobeš et al., 2013).

4.4. Bestimmung des reproduktiven Entstehungsmodus eines Samens

Über das Verhältnis der Embryo- und Endosperm-Fluoreszenz-Mittelwerte (=peak index) sowie die Ploidie des Embryos (berechnet aus dem Verhältnis der Embryo- und Standard-Fluoreszenz-Mittelwerte) wird der reproduktive Entstehungsmodus eines Samens ermittelt (Matzk et al., 2000). In meiner Arbeit habe ich zwischen der sexuellen und apomiktischen Entstehung eines Samens unterschieden. Im Falle der sexuellen Entstehung beobachtet man einen *peak index kleiner 2*. Apomiktisch entstandene Samen hingegen weisen einen *peak index größer 2* auf und der Embryo besitzt die gleiche Ploidie wie die Mutterpflanze (Dobeš et al., 2013).

Abb. 17: Beispiel eines Histogramms sexuell entstandenes Samen (S)

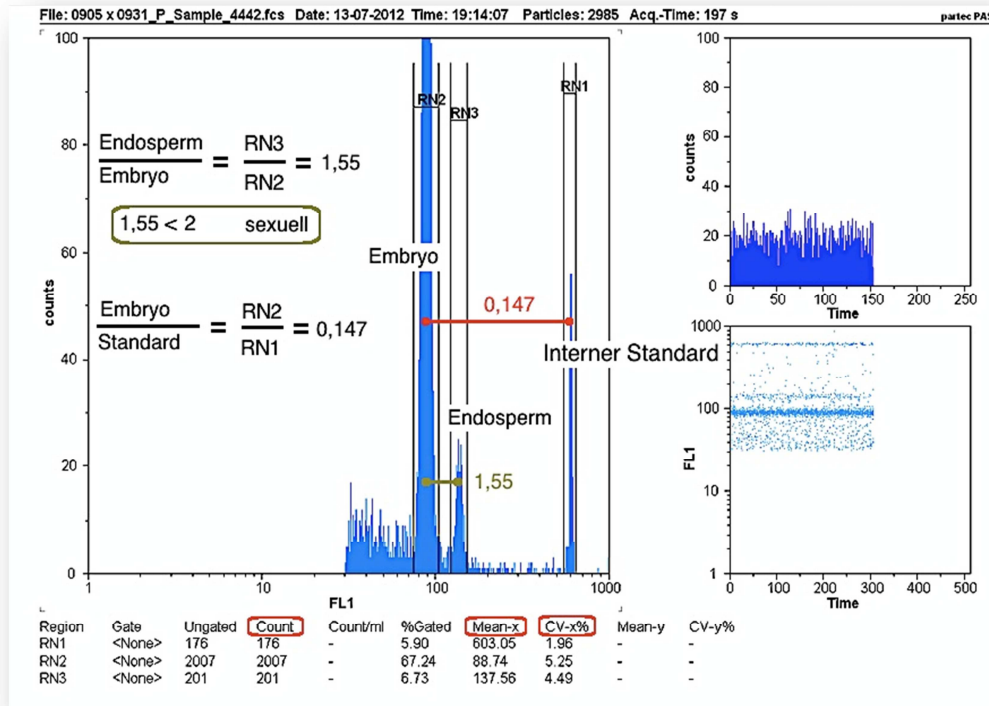
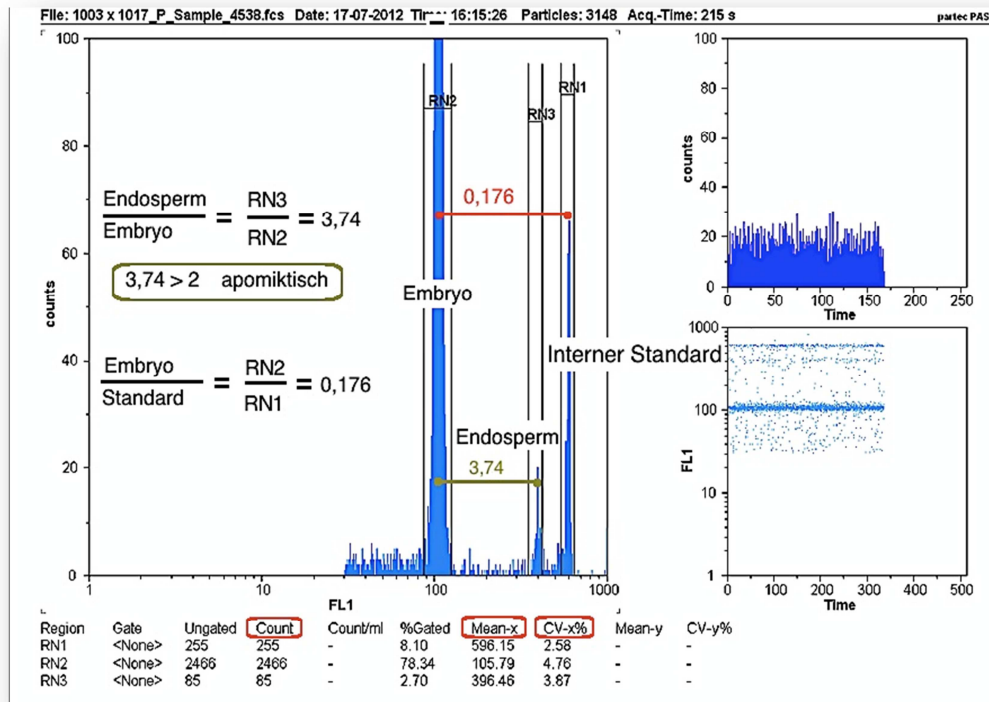


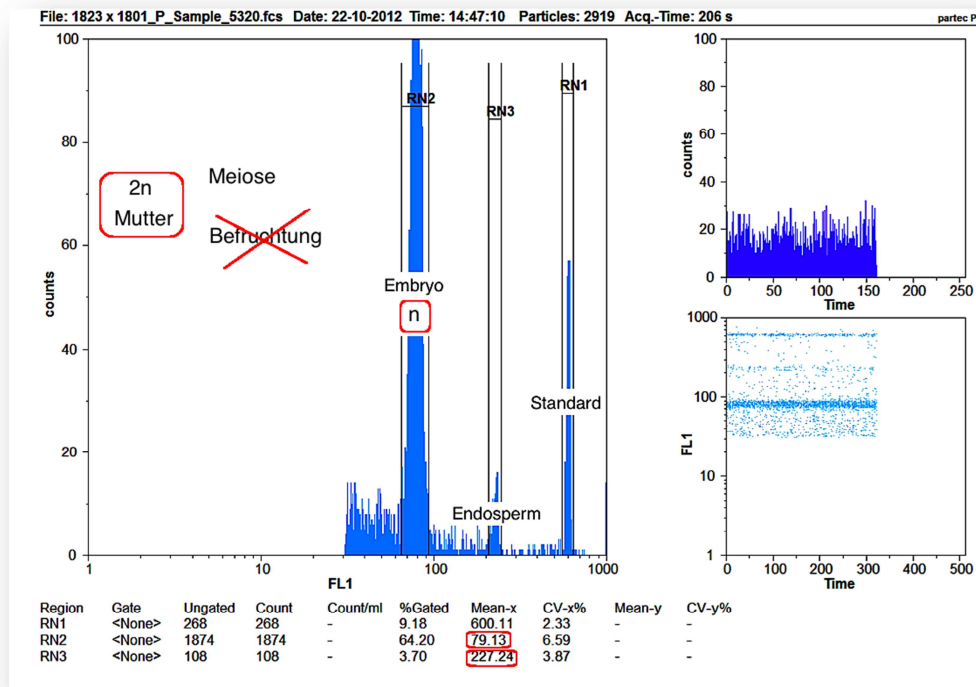
Abb. 18: Beispiel eines Histogramms apomiktisch entstandenes Samen (A)



Wie schon vorher beschrieben gibt es Abweichungen von der sexuellen und apomiktischen Entstehung der Samen, haploide Parthenogenese und Befruchtung unreduzierter Eizellen, die beide zu einer Änderung der Ploidie des Embryos im Vergleich zur Mutter führen.

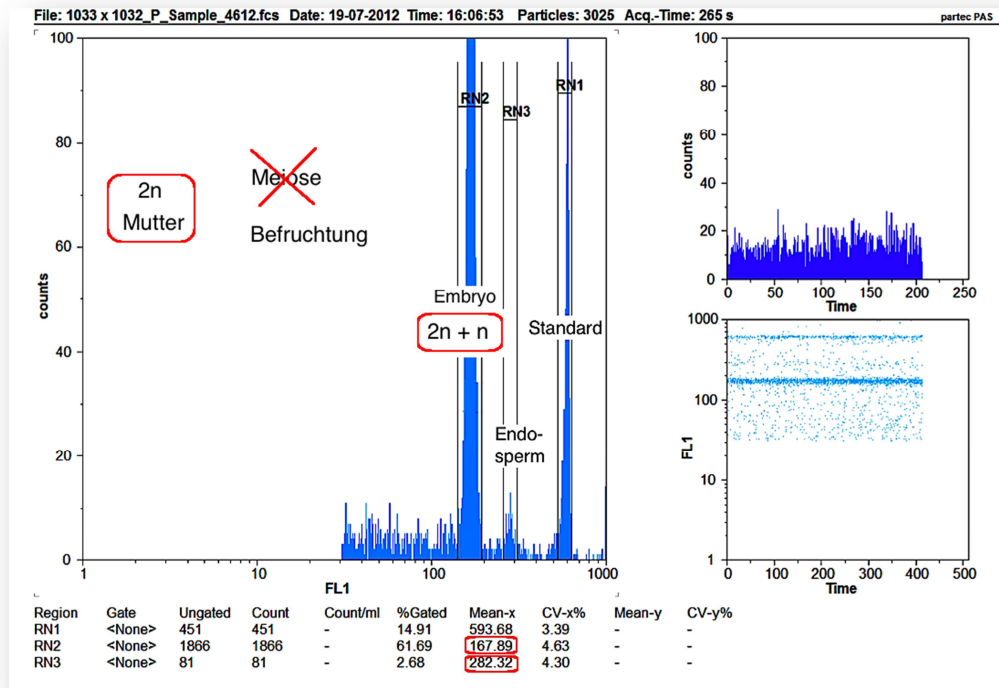
- Im Falle der haploiden Parthenogenese hat der Embryo die haploide Chromosomenzahl der Mutterpflanze (n). Visuell lässt sich dies in einer Verschiebung des Embryo-Peaks im Histogramm nach links bemerken:

Abb. 19: Beispiel eines Histogramms im Falle haploider Parthenogenese (HP)



- Im zweiten Fall kommt es zu einer Polyploidisierung des Embryos. Eine Verschiebung des Embryo-Peaks nach rechts zeigt den erhöhten Ploidiegrad des Embryos:

Abb. 20: Beispiel eines Histogramms im Falle der Polyploidisierung (S-L)



4.5. Berechnung der männlichen und weiblichen genomischen Beiträge zu Embryo und Endosperm

Der *weibliche genomische Beitrag* zum Embryo entspricht der Ploidie des Embryosacks (=Ploidie der Eizelle) und jener zum Endosperm – aufgrund der Beteiligung von normalerweise zwei Polkernen - dem Doppelten dieses Wertes (Dobeš et al., 2013). Der *männliche genomische Beitrag* entspricht im Falle einer sexuellen Entstehung des Samens der Ploidie des männlichen Gametophyten (=Ploidie der Spermakerne) und ist für Embryo und Endosperm ident. Im Falle einer parthenogenetischen Entwicklung gibt es definitionsgemäß keinen männlichen Beitrag zum Embryo (Befruchtung der Eizelle entfällt), das Endosperm hingegen wird von einem oder zwei Spermakernen befruchtet.

Die Berechnung der männlichen und weiblichen genomischen Beiträge zum Embryo und Endosperm erfolgte gemäß den Formeln von Dobeš et al. (2013). Mit „n“ wird der haploide (holoploide) Chromosomensatz bezeichnet (Dobeš et al., 2013). Alternativ zu n kann auch x, die Anzahl einfacher (monoploider) Chromosomensätze, verwendet werden. Außerdem werden in den Formeln die folgenden Symbole verwendet:

♀ = *Ploidie des Embryosacks*

♂ = *männlicher genomischer Beitrag*

Tab. 9: Berechnung des männlichen genomischen Beitrags (♂) und der Ploidie des Embryosacks (♀) [5]

Entstehungsmodus des Embryos	Entstehungsmodus des Embryosacks (= weiblicher Gametophyt)	Ploidie des Embryos	Ploidie des Endosperms	Berechnung von ♀ und ♂
Sexuell <i>peak index</i> ≤ 2	meiotisch (reguläre Sexualität)	n + ♂	2n + ♂	♀ = Ploidie des Endosperms – Ploidie des Embryos*
	apomeiotisch	2n + ♂	4n + ♂	
	generalisierte Form	♀ + ♂	2♀ + ♂	
Parthenogenetisch <i>peak index</i> ≥ 2	meiotisch (haploide Parthenogenese)	n	2n + ♂	♀ = Ploidie des Embryos ♂ = Ploidie des Endosperms – 2 × Ploidie des Embryos**
	apomeiotisch (Apomixis)	2n	4n + ♂	
	generalisierte Form	♀	2♀ + ♂	

Die Werte der weiblichen und männlichen genomischen Beiträge wurden verwendet, um das Verhältnis des mütterlichen und väterlichen Genoms im Endosperm exakt zu berechnen (Dobeš et al., 2013 unpubl.). Dies ist vor allem dann sinnvoll, wenn Meiosestörungen auftreten oder wenn sich die Ploidie der Eltern einer Kreuzung unterscheiden, wie dies in meinem Samenmaterial der Fall war.

5. ERGEBNISSE

5.1 Statistische Daten

Insgesamt zeigten 1764 Fröchtchen zumindest einen klaren Fluoreszenzsignal/Peak. Davon waren 1751 mit einem deutlichen Signal für den Embryo (99,3 %) und 1711 mit einem zusätzlichen Signal für das Endosperm (97 %). Ausgeschlossen von den weiteren Analysen wurden 13 Samen mit zweifelhaften Peak-Positionen (0,74 %). Außerdem zeigten 171 Messungen eine G2 des Embryos (9,7 %) und 10 eine G2 des Endosperms (0,57 %). Die Proben können statistisch wie folgt charakterisiert werden:

- Embryo: counts 296-3350 (Mittelwert 1838 ± 333 STABW),
CV: 3,12-10,03 (Mittelwert $5,16 \pm 0,73$ STABW)
- Endosperm: counts 24-532 (Mittelwert 110 ± 42 STABW),
CV: 1,70-7,21 (Mittelwert $3,94 \pm 0,72$ STABW)

5.2 Reproduktive Entstehung der Samen

Der Großteil der Samen entstand entweder sexuell oder apomiktisch. Die Sonderformen wurden hingegen nur mit geringer Häufigkeit beobachtet.

Tab. 10: Reproduktive Entstehungsmodi der Samen

Entstehungsmodus	Gesamtzahl der Samen	Prozentsatz
Sexuell	228	13,3 %
Apomiktisch	1391	81,3 %
Sonderformen:	92	
haploide Parthenogenese	12	0,7 %
Befruchtung einer unreduzierten Eizelle – Polyploidisierung (Ausfall der weiblichen Meiose)	57	3,4 %
Verdoppelung der Ploidie des gesamten Embryosacks	7	0,4 %
entweder nur 1 Polkern oder 3-4 Polkerne an der Endospermbildung beteiligt	16	0,9 %

Die Reproduktionsmodi waren nicht zufällig über die Ploidie der Mütter verteilt. So waren die Tetraploiden sowohl sexuell als auch apomiktisch. Die Hochpolyploiden hingegen waren überwiegend apomiktisch.

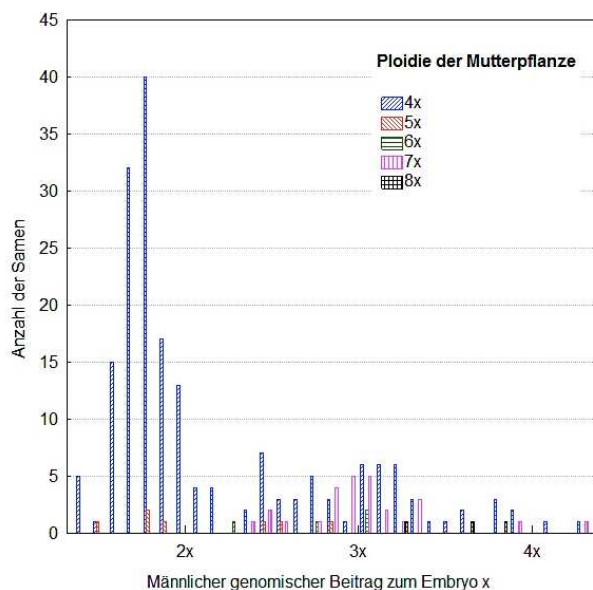
Tab. 11: Sexuell und apomiktisch entstandene Samen nach der Ploidie der Mütter

Reproduktionsmodus	Ploidie der Mutter					Gesamt
	4x	5x	6x	7x	8x	
Apomixis	204	377	321	254	235	1391
Sexualität	187	7	4	27	3	228
Gesamt	391	384	325	281	238	1619

5.3 Genomische Beiträge

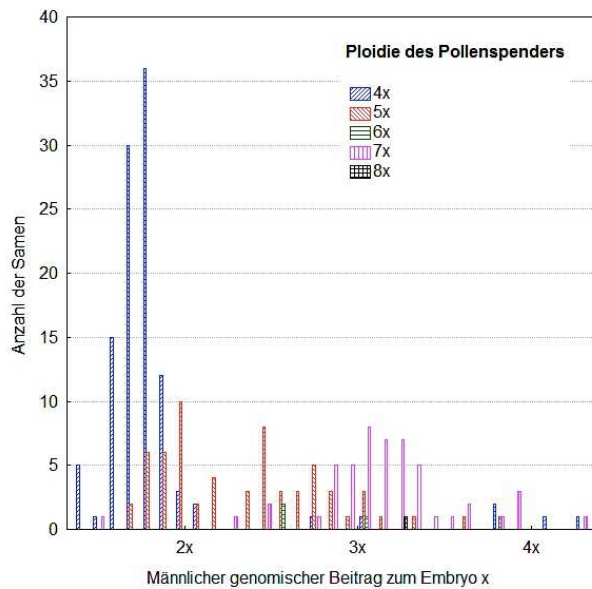
Die väterlichen Beiträge zum Embryo Sexueller unterschieden sich oft stark von den mütterlichen Beiträgen, d.h. das eine Abweichung der beiden Beiträge voneinander toleriert wird (detaillierte Daten siehe Anhang 2):

Abb. 21: Männlicher Beitrag zum Embryo Sexueller nach Ploidie der Mütter (der mütterliche Beitrag ist zumeist die Hälfte der Ploidie der Mutterpflanze)



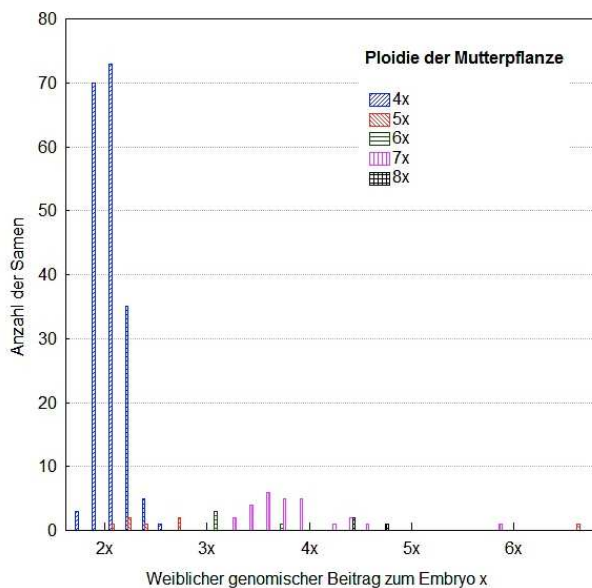
Die beobachtete Variation männlicher Beiträge zum Embryo in Sexuellen gegenüber der väterlichen Ploidie spricht für die reguläre Meiose:

Abb. 22: Männlicher Beitrag zum Embryo Sexueller nach Ploidie der Väter



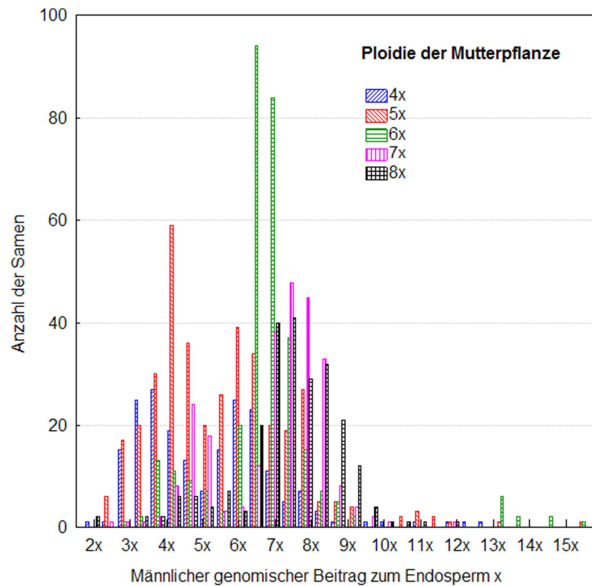
Der weibliche Beitrag zu sexuell entstandenen Embryonen entsprach ca. der halben mütterlichen Ploidie, d.h. die weibliche Meiose fand in der Regel statt:

Abb. 23: Weiblicher Beitrag zum Embryo Sexueller nach Ploidie der Mütter



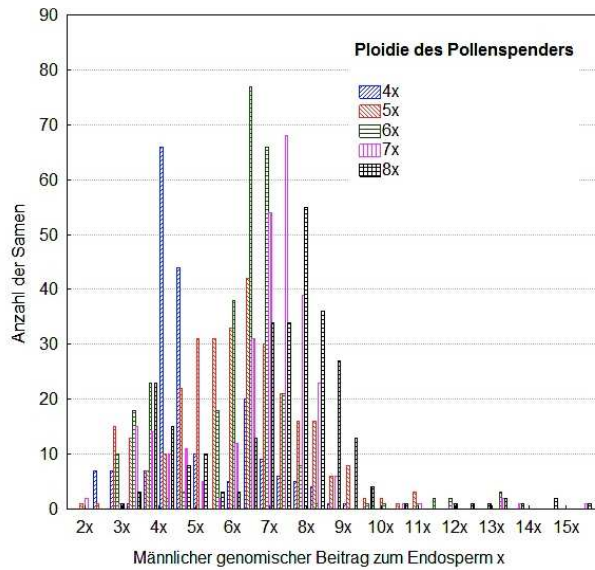
Der männliche Beitrag zum Endosperm der Apomikten für die verschiedenen mütterlichen Zytotypen variierte innerhalb weiterer Grenzen, so dass die Bildung von Endospermen unterschiedlichster Ploidie möglich ist. Dies heißt, dass das Verhältnis der weiblichen zu männlichen Beiträge zum Endosperm der Apomikten nicht fixiert ist:

Abb. 24: Männlicher Beitrag zum Endosperm Apomikten nach Ploidie der Mütter



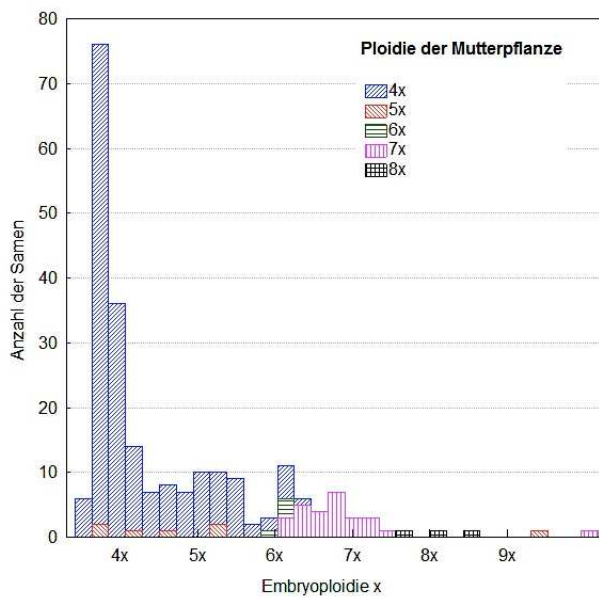
Betrachtet man die Beiträge aus der Sicht der Väter so schwanken diese für die unterschiedlichen Zytotypen ca. zwischen der halben und der doppelten väterlichen Ploidie. Dies heißt, dass einerseits meiotisch reduzierter Pollen beteiligt war, andererseits dass auch unreduzierter Pollen beigetragen hat. So kann ein Beitrag vom Doppelten der väterlichen Ploidie durch Verschmelzung von zwei unreduzierten Spermakernen mit den Polkernen erklärt werden:

Abb. 25: Männlicher Beitrag zum Endosperm der Apomikten nach Ploidie der Väter



Die Ploidie der sexuell entstandenen Embryonen war vielfach gegenüber der Ploidie der Mutter erhöht. Diese Polyploidisierung entspricht den gegenüber dem mütterlichen erhöhten genomischen männlichen Beiträgen, wie sie schon in dem Diagramm oben gezeigt wurde:

Abb. 26: Ploidie der sexuell entstandenen Embryonen nach Ploidie der Mütter



6. DISKUSSION

6.1 Methodische Anwendung

Die Messungen erfolgten gemäß dem von Dobeš et al. (2013) modifizierten FCSS-Protokoll von Matzk et al. (2001). Die Eignung und Zuverlässigkeit der angewandten Methodik zur Untersuchung der Reproduktionsmodi von *P. puberula* wird durch den hohen Prozentsatz an Proben (97%), bei denen sowohl Embryo- als auch Endosperm-Peak beobachtet wurden, belegt. Die mittleren CV-Werte der Probenpeaks betrugen 5,16 für den Embryo und 3,94 für das Endosperm. Diese Werte entsprechen einer guten Praxis für die Vermessung von Samenmaterial. Vergleichbare Werte wurden von Dobeš et al. (2013a) (4,70 und 3,78) sowie von Dobeš et al. (2013b) (4,29 und 4,95) gefunden. Damit steht für die untersuchte Art nun ein schnelles, effektives Instrument für die praktische Bestimmung der reproduktiven Entstehung auch einer hohen Anzahl von Samen zur Verfügung. Die Messungen konnten in beschränktem Umfang jedoch durch verschiedene Phänomene gestört werden: so durch das Vorhandensein eines Hintergrundes, d.h. der Registrierung unspezifischer Fluoreszenzsignale. Aus diesem Grund wurde die Konzentration des Farbstoffes reduziert, um die Fluoreszenzintensität von fremden Partikeln (z.B. Stärke) zu vermeiden.

Außerdem traten Schwierigkeiten mit der Eingrenzung des Endosperm-Peaks bei der Untersuchung der Hochpolyploiden auf, weil ihre Samen häufig eine geringe Menge an Endospermgewebe besaßen. Die Güte und Auswertbarkeit der durchgeführten Messungen lag vor allem an der Qualität meines Untersuchungsmaterials. Es zeigte sich, dass die Erfolgsquote deutlich bei der Vermessung jüngerer Samen steigt. Bei altem Samenmaterial kann es zu einer Reduktion des Endosperms kommen (Dobeš et al., 2013a). Empfehlenswert ist die Wahrung aller Schritte des FCSS-Protokolls bei der Probenvorbereitung. Um eine maximale Anzahl an Endospermkernen zu extrahieren, wurde daher die Probensuspension aus fein zerhackten Zellen zwecks besser Extraktion einer Ultraschallbehandlung unterzogen und vor als auch nach der Färbung zusätzlich eine Zeit lang stehen gelassen.

Unter den geernteten Früchtchen wurden viele vertrocknete bzw. verpilzte entdeckt, die für die Messung ungeeignet waren. Sie wurden von Beginn an ausgeschlossen.

Als eine weitere Optimierung des Messverfahrens wurden unterschiedliche Pflanzen als interne Standards verwendet. Es zeigte sich, dass die Verwendung des Standards *Pisum sativum* für die Oktoploiden besonders kritisch war, da die Endosperm-Peaks teilweise mit dem Standard-Peaks verschmolzen. Um irrtümliche Interpretation der Messungen zu vermeiden, wurde für meisten Oktoploiden daher mit dem größeren Standard *Lathyrus tuberosus* vermessen.

6.2 Modi der Samenbildung

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigten, dass die meisten Samen entweder sexuell oder apomiktisch entstanden (94,6 %). In einer geringen Anzahl von Fällen wurden die Sonderformen gefunden (5,4 %), unter denen die (unerwartete) somatische Polyploidisierung der Embryosäcke mit 3,4 % quantitativ besonders bedeutend war. Andere Wege der Polyploidisierung (erhöhte Ploidie gegenüber der Mutter) waren die Bildung der Embryonen über unreduzierte Pollen oder unreduzierte Eizellen (1,3 %). Embryonen mit reduzierter Ploidie entstanden über haploide Parthenogenese (0,7 %). Alle diese Wege der Samenbildung sind für *Potentilla* bekannt. Insbesondere für Apomixis und Sexualität gibt es für mehrere Arten Befunde (Asker & Jerling, 1992). Polyploidisierung über unreduzierte Gameten (Rutishauser, 1948) als auch somatische Verdoppelung vor der Bildung der Embryosacks (Asker, 1970; Dobeš et al., 2013a) sind ebenfalls belegt.

Wie erwartet gab es eine Verbindung zwischen dem Reproduktionsmodus und der Ploidie der Mutterpflanze (Dobeš et al., 2013b). Die Hochpolyploiden wiesen hauptsächlich Apomixis. Bei den Tetraploiden wurden hingegen beide Fortpflanzungsmodi bestimmt. Apomixis in den Tetraploiden wurde von Dobeš et al., (2013b) jedoch nur im marginalen Ausmaß beobachtet. Allerdings fanden sich apomiktische Tetraploide nur in einer einzigen Population (Population 18). Da besonders viele Früchtchen aus dieser untersucht wurden, erklärt sich der hohe Anteil an apomiktischen Samen. Mein Ergebnis spricht damit nicht für eine weite Verbreitung apomiktischer Tetraploider.

6.3 Zytologie der Samenbildung

In sexuell entstandenen Samen lässt sich der weibliche sowie männliche genomische Beitrag (zu Embryo und Endosperm ident) berechnen (Dobeš et al, 2013a). Für den weiblichen Beitrag kann weiters, da die Ploidie der Mutter und die Herkunft des Samens bekannt war, eindeutig zwischen einer meiotischen und apomeiotischen Entstehung der Eizelle (bzw. Embryosacks) unterschieden werden. In ersterem Fall ist der genomische Beitrag (ca.) halb so groß wie die Ploidie der Mutter. Im zweiten Fall entspricht der genomische Beitrag der mütterlichen Ploidie und es kommt, wie bereits oben erwähnt, zu einer Erhöhung der Ploidie des Embryos. Dies ist evolutionär nur in beschränktem Umfang erwünscht (Van Dijk & Vijverberg, 2005). In Übereinstimmung mit dieser Feststellung, wurde eine weibliche Apomeiose nur selten beobachtet. Über den väterlichen genomischen Beitrag ließ sich in den Interzytotypen-Kreuzungen nicht direkt auf eine meiotische bzw. apomeiotische Entstehung des Pollen schließen, da eine Selbstung der bestäubten Blüten experimentell nicht ausgeschlossen wurde. Eine detaillierte Auswertung der Daten in dieser Hinsicht, soll außerhalb meiner Diplomarbeit vorgenommen werden. Das Gesamtbild lässt jedoch den ersten Schluss zu, dass die männliche Meiose in der Regel stattfindet. Dies entspricht sehr gut, den bisherigen zytologischen Befunden für *Potentilla* (Asker, 1970, 1985). Eine Ausnahme bildete jedoch ein tetraploides Individuum aus Population 18, welches als Vater verwendet, regelmäßig (auch in Intra-Zygotypenkreuzungen) mit unreduzierten Beiträgen assoziiert war.

In apomiktisch gebildeten Samen entspricht definitionsgemäß der weibliche Beitrag zum Embryo der Ploidie der Mutter, der väterliche entfällt (Dobeš et al, 2013a). Der weibliche Beitrag bedarf daher hier keiner weiteren Erläuterung. Der männliche Beitrag zum Endosperm erfährt hingegen durch die mögliche Fusion des zweiten Spermakerns mit den Polkernen eine zusätzliche Variation. Dieser kann in den Apomikten damit über den meiotischen Prozess, unterschiedliche Ploidien der Väter, als auch die Zahl der beteiligten Spermakerne variieren, gestaltet sich also komplizierter als bei den Sexuellen. Es kann jedoch festgestellt werden, dass der männliche Beitrag innerhalb weiter Grenzen schwankte (Abb. 24). Dies bedingte auch sehr unterschiedliche Anteile mütterlicher versus männlicher Genome im Endosperm. Ähnlich hohe Variation dieses Verhältnisses wurde von Dobeš et al. (2013a) für *Potentilla*, von Šarhanová et al. (2012) für *Rubus*, oder von

Talent & Dickinson (2007) für *Crataegus* (alle Rosaceen) beobachtet. Dies belegt, dass vielfach kritische 2 : 1 Verhältnis weiblicher : männlicher genomischer Beiträge zum Endosperm (Kinoshita, 2007), in der von mir untersuchten Art nicht eingehalten werden muss, um vollständig entwickelte Samen zu bilden. Das Ergebnis legt weiters nahe, dass das Endosperm keine bedeutende Barriere für Interzytotypen-Kreuzungen darstellte.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Die zahlreichen Arten der Gattung *Potentilla* aus der Familie Rosaceae sind für die Reproduktionsforschung sehr interessant. Diese weisen eine zytologische Differenzierung in unterschiedliche Ploidiestufen auf. Dies korreliert mit dem Vorhandensein zweier für *Potentillen* charakteristischer Fortpflanzungsmodi: die ursprüngliche Sexualität und Apomixis, die stets mit Polyploidie einher geht.

Potentilla puberula wurde in Rahmen dieser Arbeit als eine Modellpflanze für die Analyse ausgewählt. Laut einer Vorstudie aus Osttirol treten tetra-, penta-, hexa-, hepta- und oktoploide Zytotypen auf. Das von mir untersuchte Pflanzenmaterial umfasste 11 Populationen, bei denen mindestens zwei Zytotypen in ausreichender Individuenzahl vertreten waren. In einem Kreuzungsexperiment wurde die reproduktive Kompatibilität der fünf Zytotypen untereinander experimentell untersucht. Individuen unterschiedlicher Ploidie wurden auf Populationsbasis miteinander reziprok gekreuzt. 1764 Fröchtchen aus diesen Kreuzungen wurden durchfluss-zytometrisch untersucht.

Ziel dieser Arbeit war, die reproduktiven Entstehungsmodi der Samen zu bestimmen. Die Reproduktionsmodi wurden über ein spezifisches Ploidie-Verhältnis von Embryo- und Endosperm ermittelt. Für sexuelle Entstehung eines Samens sprach das Verhältnis von größer 1 bis kleiner 2 und im Falle der Apomikten ein Wert von größer 2. Die männlichen und weiblichen genomischen Beiträge zum Embryo und Endosperm wurden mathematisch errechnet. Diese Information wurde verwendet, um Ausmaß und Ursache der Änderungen in der Chromosomenzahl der Embryonen im Vergleich zu ihrer Mütter zu beurteilen. Als Wege, die zu einer solchen Änderung der Chromosomenzahl/Ploidie führten, wurden die haploide Parthenogenese, Zygotenbildung unter Beteiligung unreduzierter Gameten und somatische Polyploidisierung beobachtet. Die Mehrzahl der Samen entstanden entweder sexuell oder apomiktisch, während die Sonderformen mit geringer Häufigkeit beobachtet wurden. Aus den durchgeführten Messungen lässt sich weiteres schließen, dass die männliche (im Gegensatz zur weiblichen) Apomeiose nur in wenigen Fällen stattfindet. Es wurde weiters festgestellt, dass die unterschiedlichen Ploidien keine bedeutende Auswirkung auf die Interzytotypen-Kreuzbarkeit aufwiesen.

8. ABSTRACT

The genus *Potentilla* from the family Rosaceae exhibits interesting variation in reproductive mode making it an interesting object in this field of research. The genus shows extensive cytological differentiation into different ploidy levels. This differentiation correlates with the presence of two modes of reproduction via seeds: sexuality and apomixis. Sexuality is associated with any kind of ploidy, however, apomixis is bound to polyploidy.

Potentilla puberula was selected in this work as a model plant to study reproduction via seed. According to a preliminary study carried out in East Tyrol, tetra-, penta-, hexa-, hepta- and octoploid cytotypes occur, often mixed within populations. I examined plant material from 11 populations in which at least two cytotypes were represented in sufficient numbers of individuals. The reproductive compatibility of five cytotypes with each other was tested in a cross experiment outside of my study: individuals of different ploidy were crossed reciprocally with each other on a population basis. 1764 fruits from these crosses were analyzed by flow cytometry in my study.

The purpose of this work was to determine the reproductive mode by which seeds arose. The reproductive modes were inferred based on a specific ploidy ratio of embryo and endosperm: ratios greater than 1 and less than 2 indicated the sexual development of a seed, whereas in case of apomictically derived seeds this value was greater than 2. The male and female genomic contributions to embryo and endosperm were calculated mathematically. This information was used to assess the extent and the reasons of the change in chromosome number of embryos compared to their mothers. Haploid parthenogenesis, zygote formation involving a participation of unreduced gametes, and somatic polyploidization were observed as pathways leading to change in chromosome number / ploidy. The majority of the seeds originated either sexually or apomictically, while the special forms were observed rarely. I further conclude that the male (as opposed to female) apomeiosis occurs exceptionally. Finally, the data indicated that difference in ploidy had no significant influence on the crossability of cytotypes.

9. LITERATURVERZEICHNIS

1. **Andreeva, I., Rodman, L., 2002.** *Botanik. Lehrbuch für Hochschulen*, Verlag Koloss, Moskau 2002.
2. **Asker, S. E., Jerling, L., 1992.** *Apomixis in plants*, CRC Press, Boca Raton, Fla., 1992.
3. **Asker, S., 1970.** *Apomixis and sexuality in the *Potentilla argentea* complex: 1. Crosses within other species*, Hereditas 66: 127-144.
--**1985.** *Polymorphism of *Potentilla tabernaemontani* and related taxa on Gotland*. Hereditas 102: 39-45
4. **Dobeš, Ch., Fenko, Y., Hülber, K., Hörandl, E., Sykora, T., Scheffknecht, S., 2013 unpubl.** *Crossability of sexual and apomictic cytotypes in *P. puberula* Krašan (*Rosaceae*)*. Universität Wien 2013.
5. **Dobeš, Ch., Lückl, A., Hülber, K., Paule, J., 2013a.** *Prospects and limits of flow cytometric seed screen - insights from *Potentilla sensu lato* (*Potentilleae*, *Rosaceae*)*. New Phytologist (2013) 198: 605-616, DOI: 10.1111/nph.12149.
6. **Dobeš, Ch., Milošević, A., Prohaska, D., Scheffknecht, S., Sharbel, T. F., Hülber, K., 2013b.** *Reproductive differentiation into sexual and apomictic polyploid cytotypes in *Potentilla puberula* (*Potentilleae*, *Rosaceae*)*, Annals of Botany (2013) (in print).
7. **Doležel, J., Greilhuber, J., Suda, J. 2007.** *Estimation of nuclear DNA content in plants using flow cytometry*. Nature Protocols, Vol.2 No.9, 2007, Nature Publishing Group. An Overview in: Doležel, J., Greilhuber, J., Suda, J. [Hrsg.]. *Flow Cytometry with Plants*. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim 2007, S. 41-65.
8. **Fischer, M. A., Adler, W., Oswald, K. 2008.** *Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol*, 3. Auflage, Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, Linz 2008.
9. **Genkel, P., Kudrjashow, L., 1964.** *Botanik*, 3. neubearbeitete Auflage, Verlag Prosweshenie, Moskau 1964.

10. **Greilhuber, J., Temsch, E. M., Loureiro, J. C. M. 2007.** *Nuclear DNA Content Measurement. An Overview* in: Doležal, J., Greilhuber, J., Suda, J. [Hrsg.]. *Flow Cytometry with Plants*. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim 2007, S.67-101.

11. **Håkansson, A., 1946.** *Untersuchungen über die Embryologie einiger Potentilla-Formen*, Lunds Universitets årsskrift NF Avd.2 1946.

12. **Jakowlew, G., Chelombitko, W., 2001.** *Botanik*, Verlag SpezLit, Sankt-Petersburg 2001.

13. **Johnston, S.A., den Nijs, T.P.M., Peloquin, J. S., Hanneman, R. E. jr., 1980.** *The significance of genic balance to endosperm development in interspecific crosses*. Theor. Appl. Genet. 57: 5-9.

14. **Kinoshita, T., 2007.** *Reproductive barrier and genomic imprinting in the endosperm of flowering plants*. Genes and Genetic Systems (2007) 82: 177-186.

15. **Koltunow, A. M., Grossniklaus, U., 2003.** *Apomixis: a developmental perspective*. Annu. Rev. Plant. Biol. (2003) 54: 547-574.

16. **Mandryk, V. Y., 1994.** *The reproductive process and apomixis in Potentilla argentea L. (Rosaceae)*. Ukrainsk. Bot. Zhurn. (1994) 51: 103-109.

17. **Matzk, F., Meister, A., Brutovská, R., Schubert, I. 2001.** *Reconstruction of reproductive diversity in Hypericum perforatum L. opens novel strategies to manage apomixis*. The Plant Journal 26 (3): 275-282.

18. **Matzk, F., Meister, A., Schubert, I., 2000.** *An efficient screen for reproductive pathways using mature seeds of monocots and dicots*. The Plant Journal (2000) 21(1): 97-108.

19. **Nultsch, W., 1991.** *Allgemeine Botanik: kurzes Lehrbuch für Mediziner und Naturwissenschaftler*, 9. neubearbeitete Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart-New York 1991.

20. **Paule, J., Scherbantin, A., Dobeš, Ch., 2012.** *Implications of hybridisation and cytotypic differentiation in speciation assessed by AFLP and plastid haplotypes - a case study of *Potentilla alpicola* La Soie.* BMC Evolutionary Biology (2012) 12: 132. DOI: 10.1186/1471-2148-12-132.

21. **Raven, P. H., Evert, R. F., Eichhorn S. E., 2006.** *Biologie der Pflanzen*, 4. Auflage, Gruyter Verlag, Berlin 2006.

22. **Rees, H., Hazarika, M. H., 1969.** *Chromosome evolution in *Lathyrus*.* Chromosomes Today (1969) 2: 158-165.

23. **Reiser, L., Fischer, R.L., 1993.** *The Ovule and the Embryo Sac.* Plant Cell (1993) 5 (10): 1291–1301.

24. **Rutishauser, A., 1948.** *Pseudogamie und Polymorphie in der Gattung *Potentilla*,* Archiv der Julius Klaus-Stiftung für Vererbungsforschung 23: 267-424.

--1969. *Embryologie und Fortpflanzungsbiologie der Angiospermen. Eine Einführung,* Springer-Verlag, Wien 1969.

25. **Šarhanová, P., Vašut, R.J., Dancák, M., Bureš, P., Trávníček, B., 2012.** *New insights into the variability of reproduction modes in European populations of *Rubus* subgen. *Rubus*: how sexual are polyploid brambles?* Sexual Pl. Reprod. (2012) 25: 319-335.

26. **Scheffknecht, S., Hülber, K., Prohaska, D., Milošević, A., Sharbel, T.F., Dobeš, Ch., 2013.** *Materiale der BioSyst-Tagung. Reproductive differentiation into sexual and apomictic polyploid races in *Potentilla puberula* (Potentilleae, Rosaceae).* In: Kroh A, Berning B, Haring E, Harzhauser M, Sattmann H, Walochnik J, Zimmermann D, Zuschin M, eds. BioSyst.EU 2013. Global systematics und BioSyst.EU joint meeting. 14th Annual Meeting of the Society for Biological Systematics (Gesellschaft für Biologische Systematik, GfBS). 7th Annual Meeting of the Network of Biological Systematics Austria (NOBIS Austria). 18.-22. February 2013, Vienna, Austria. Vienna: NOBIS Austria, 183-184.

27. **Strasburger, E., 1991.** *Lehrbuch der Botanik*, 33. Auflage neubearbeitet von P. Sitte, H. Ziegler, F. Ehrendorfer und A. Bresinsky, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York, 1991.

28. **Suda, J., Kron, P., Husband, B. C. & Trávníček, P., 2007.** *Flow cytometry and ploidy: applications in plants systematics, ecology and evolutionary biology*. An Overview in: *Flow cytometry with Plant Cells* (eds. Doležel, J., Greilhuber, J. & Suda, J.) 103-130 (WILEY-VCH, Weinheim, Germany 2007).

29. **Talent, N., Dickinson, T.A., 2007a.** *Endosperm formation in aposporous Crataegus (Rosaceae, Spiraeoideae, tribe Pyreae): parallels to Ranunculaceae and Poaceae*. *New Phytologist* (2007) 173: 231-249.

30. **Van Dijk, P., Vijverberg, K., 2005.** *The significance of apomixis in the evolution of the angiosperms: a reappraisal*. Bakker, F., Chatrou, L., Gravendeel, B., and Pelser, P. B. *Plant species-level systematics: New perspectives on pattern and process*, ARG Gantner, Liechtenstein 2005, 101-116.

31. **Wolf, Th., 1908.** *Monographie der Gattung Potentilla*, Bibliotheca Botanica, 16, Heft 71., E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung (E. Nägele), Stuttgart 1908.

32. **Zimmermann, W., 1969.** *Geschichte der Pflanzen. Eine Übersicht*, 2. Auflage, München 1969

Internetquellen:

33. <http://www.infoflora.ch/> (abgerufen am 25.11.2012)
34. <http://www.flora-deutschlands.de/> (abgerufen am 29.11.2012)
35. <http://www.pflanzen-bilder-kaufen.de/> (abgerufen am 29.11.2012)
36. <http://www.partec.com/> (abgerufen am 4.03.2013)
37. <http://www.spektrum.de/> (abgerufen am 23.03.2013)

10. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: <i>P. puberula</i> , Knospe und Nussfrüchtchen	8
Abb. 2: Entwicklungsschema des männlichen (A) und weiblichen Gametophyten nach dem <i>Polygonum</i> (Normal-) typus (B)	11
Abb. 3: Entstehungsort des männlichen Gametophyten: die Anthere	11
Abb. 4: Entstehungsort des weiblichen Gametophyten: Fruchtknoten bzw. die Samenanlage	12
Abb. 5: Schematische Darstellung der doppelten Befruchtung	13
Abb. 6: Schematischer Vergleich beider Reproduktionsmodi	17
Abb. 7: Relative Häufigkeit von Zytotypen in <i>P. puberula</i> in Osttirol (wie in 60 Populationen beobachtet)	20
Abb. 8: Geographische Populationsverbreitung in Osttirol	21
Abb. 9: Aussehen des CyFlow® Space	25
Abb. 10: Schema des Gerätes	26
Abb. 11: Früchtchen von <i>P. puberula</i>	32
Abb. 12: Standardpflanze	32
Abb. 13: Zerhackte Pflanzenteile	32
Abb. 14: Zellsuspension	32
Abb. 15: Extraktion in der Kälte	32
Abb. 16: Filtrierung durch Filter CellTrics®	32
Abb. 17: Beispiel eines Histogramms sexuell entstandenes Samen (S)	34
Abb. 18: Beispiel eines Histogramms apomiktisch entstandenes Samen (A)	34
Abb. 19: Beispiel eines Histogramms im Falle haploider Parthenogenese (HP)	35
Abb. 20: Beispiel eines Histogramms im Falle der Polyploidisierung (S-L)	36
Abb. 21: Männlicher Beitrag zum Embryo Sexueller nach Ploidie der Mütter	40
Abb. 22: Männlicher Beitrag zum Embryo Sexueller nach Ploidie der Väter	41
Abb. 23: Weiblicher Beitrag zum Embryo Sexueller nach Ploidie der Mütter	41
Abb. 24: Männlicher Beitrag zum Endosperm Apomikten nach Ploidie der Mütter	42
Abb. 25: Männlicher Beitrag zum Endosperm der Apomikten nach Ploidie der Väter	43
Abb. 26: Ploidie der sexuell entstandenen Embryonen nach Ploidie der Mütter	43

11. TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1: Stellung der Gattung <i>Potentilla</i> in der Klassifikation.....	8
Tab. 2: Charakteristische Merkmale des <i>Polygonum</i> – Embryosacktypus	10
Tab. 3: Die <i>Hieracium</i> -Embryosackentwicklung aposporer Apomikten	16
Tab. 4: Mögliche Reproduktionsszenarien bei <i>Potentillen</i> und ihre Bedeutung für die Ploidie der Nachkommenschaft	19
Tab. 5: Auflistung der Elternpopulationen und Individuen.....	22
Tab. 6: Am CyFlow festgelegte Messeinstellungen	27
Tab. 7: Individuen von <i>P. puberula</i> bekannter Chromosomenzahl, die als Referenzen in der FCSS verwendet wurden	29
Tab. 8: Liste der verwendeten Geräte und Instrumente	30
Tab. 9: Berechnung des männlichen genomischen Beitrags (♂) und der Ploidie des Embryosacks (♀)	38
Tab. 10: Reproduktive Entstehungsmodi der Samen	39
Tab. 11: Sexuell und apomiktisch entstandene Samen nach der Ploidie der Mütter	40

12. ANHANG

Anhang 1: Anzahl der analysierten Früchtchen nach den Kreuzungen

Female	Male	N_früchtchen	Kreuzungstyp	Gesamt	Ploidie_f	Ploidie_m
10_1				12		
	10_1	6	Selbstung		4	4
	10_17	2	homoploid		4	4
	10_26	1	heteroploid		4	7
	10_32	2	heteroploid		4	7
	10_33	1	heteroploid		4	5
10_17				22		
	10_1	10	homoploid		4	4
	10_26	1	heteroploid		4	7
	10_33	1	heteroploid		4	5
	10_8	10	homoploid		4	4
10_22				26		
	10_1	2	homoploid		4	4
	10_22	1	Selbstung		4	4
	10_26	10	heteroploid		4	7
	10_28	10	heteroploid		4	7
	10_32	1	heteroploid		4	7
	10_33	1	heteroploid		4	5
	10_8	1	homoploid		4	4
10_26				68		
	10_1	10	heteroploid		7	4
	10_22	5	heteroploid		7	4
	10_28	10	homoploid		7	7
	10_3	2	heteroploid		7	5
	10_32	10	homoploid		7	7
	10_33	1	heteroploid		7	5
	10_41	10	heteroploid		7	5
	10_6	10	heteroploid		7	5
	10_8	10	heteroploid		7	4
10_28				49		
	10_1	10	heteroploid		7	4
	10_22	4	heteroploid		7	4
	10_26	4	homoploid		7	7
	10_28	6	Selbstung		7	7
	10_3	1	heteroploid		7	5
	10_32	3	homoploid		7	7
	10_33	10	heteroploid		7	5
	10_41	10	heteroploid		7	5
	10_42	1	heteroploid		7	5
10_3				10		
	10_17	10	heteroploid		5	4
10_32				13		
	10_17	1	heteroploid		7	4

Female	Male	N_früchtchen	Kreuzungstyp	Gesamt	Ploidie_f	Ploidie_m
	10_22	2	heteroploid		7	4
	10_3	1	heteroploid		7	5
	10_32	4	Selbstung		7	7
	10_6	1	heteroploid		7	5
	10_8	4	heteroploid		7	4
10_33				33		
	10_1	10	heteroploid		5	4
	10_26	11	heteroploid		5	7
	10_28	2	heteroploid		5	7
	10_32	10	heteroploid		5	7
10_41				8		
	10_17	1	heteroploid		5	4
	10_28	1	heteroploid		5	7
	10_3	1	homoploid		5	5
	10_32	2	heteroploid		5	7
	10_33	2	homoploid		5	5
	10_8	1	heteroploid		5	4
10_42				27		
	10_1	2	heteroploid		5	4
	10_17	1	heteroploid		5	4
	10_22	1	heteroploid		5	4
	10_3	10	homoploid		5	5
	10_33	10	homoploid		5	5
	10_8	3	heteroploid		5	4
10_6				2		
	10_1	1	heteroploid		5	4
	10_17	1	heteroploid		5	4
10_8				6		
	10_1	1	homoploid		4	4
	10_17	2	homoploid		4	4
	10_32	2	heteroploid		4	7
	10_6	1	heteroploid		4	5
13_12				2		
	13_22	1	homoploid		4	4
	13_9	1	homoploid		4	4
13_17				24		
	13_17	2	Selbstung		5	5
	13_18	1	heteroploid		5	4
	13_22	10	heteroploid		5	4
	13_5	1	homoploid		5	5
	13_9	10	heteroploid		5	4
13_2				3		
	13_12	1	heteroploid		5	4
	13_33	1	heteroploid		5	4
	13_9	1	heteroploid		5	4
13_22				23		
	13_12	1	homoploid		4	4
	13_33	1	homoploid		4	4
	13_49	10	heteroploid		4	5

Female	Male	N_früchtchen	Kreuzungstyp	Gesamt	Ploidie_f	Ploidie_m
	13_5	10	heteroploid		4	5
	13_9	1	homoploid		4	4
13_33				23		
	13_12	10	homoploid		4	4
	13_18	1	homoploid		4	4
	13_22	10	homoploid		4	4
	13_33	1	Selbstung		4	4
	13_49	1	heteroploid		4	5
13_49				5		
	13_17	1	homoploid		5	5
	13_18	1	heteroploid		5	4
	13_2	1	homoploid		5	5
	13_33	1	heteroploid		5	4
	13_9	1	heteroploid		5	4
13_5				1		
	13_9	1	heteroploid		5	4
13_6				2		
	13_33	2	heteroploid		5	4
13_9				2		
	13_22	1	homoploid		4	4
	13_49	1	heteroploid		4	5
14_12				5		
	14_22	2	heteroploid		5	8
	14_23	1	heteroploid		5	7
	14_28	2	homoploid		5	5
14_13				13		
	14_19	1	heteroploid		7	8
	14_22	8	heteroploid		7	8
	14_24	2	heteroploid		7	8
	14_28	1	heteroploid		7	5
	14_32	1	homoploid		7	7
14_14				13		
	14_14	3	Selbstung		7	7
	14_19	4	heteroploid		7	8
	14_21	1	heteroploid		7	5
	14_22	3	heteroploid		7	8
	14_24	1	heteroploid		7	8
	14_32	1	homoploid		7	7
14_15				25		
	14_19	1	heteroploid		5	8
	14_22	1	heteroploid		5	8
	14_24	2	heteroploid		5	8
	14_28	1	homoploid		5	5
	14_32	10	heteroploid		5	7
	14_6	10	heteroploid		5	7
14_19				14		
	14_15	1	heteroploid		8	5
	14_19	3	Selbstung		8	8
	14_22	1	homoploid		8	8

Female	Male	N_früchtchen	Kreuzungstyp	Gesamt	Ploidie_f	Ploidie_m
	14_23	2	heteroploid		8	7
	14_24	3	homoploid		8	8
	14_28	1	heteroploid		8	5
	14_32	2	heteroploid		8	7
	14_6	1	heteroploid		8	7
14_20				23		
	14_12	1	homoploid		5	5
	14_19	1	heteroploid		5	8
	14_23	1	heteroploid		5	7
	14_24	10	heteroploid		5	8
	14_26	10	heteroploid		5	8
14_21				6		
	14_13	2	heteroploid		5	7
	14_22	2	heteroploid		5	8
	14_32	1	heteroploid		5	7
	14_6	1	heteroploid		5	7
14_22				7		
	14_20	1	heteroploid		8	5
	14_24	1	homoploid		8	8
	14_32	2	heteroploid		8	7
	14_6	3	heteroploid		8	7
14_23				9		
	14_13	2	homoploid		7	7
	14_19	3	heteroploid		7	8
	14_23	4	Selbstung		7	7
14_24				25		
	14_13	1	heteroploid		8	7
	14_14	1	heteroploid		8	7
	14_22	1	homoploid		8	8
	14_23	10	heteroploid		8	7
	14_26	2	homoploid		8	8
	14_6	10	heteroploid		8	7
14_26				14		
	14_13	1	heteroploid		8	7
	14_14	1	heteroploid		8	7
	14_24	1	homoploid		8	8
	14_26	4	Selbstung		8	8
	14_28	2	heteroploid		8	5
	14_32	4	heteroploid		8	7
	14_6	1	heteroploid		8	7
14_28				3		
	14_13	1	heteroploid		5	7
	14_28	1	Selbstung		5	5
	14_6	1	heteroploid		5	7
14_32				3		
	14_21	1	heteroploid		7	5
	14_32	2	Selbstung		7	7
14_5				3		
	14_23	1	heteroploid		8	7

Female	Male	N_früchtchen	Kreuzungstyp	Gesamt	Ploidie_f	Ploidie_m
	14_24	1	homoploid		8	8
	14_5	1	heteroploid		8	6
14_6				23		
	14_14	1	homoploid		7	7
	14_22	10	heteroploid		7	8
	14_26	10	heteroploid		7	8
	14_6	2	Selbstung		7	7
15_20				8		
	15_20	8	Selbstung		5	5
15_23				24		
	15_23	4	Selbstung		6	6
	15_37	10	heteroploid		6	5
	15_6	10	heteroploid		6	5
15_29				20		
	15_41	10	heteroploid		5	6
	15_46	10	heteroploid		5	6
15_33				13		
	15_33	1	Selbstung		6	6
	15_37	1	heteroploid		6	5
	15_4	1	heteroploid		6	5
	15_41	10	homoploid		6	6
15_37				1		
	15_46	1	heteroploid		5	6
15_4				1		
	15_4	1	Selbstung		5	5
15_41				10		
	15_17	1	homoploid		6	6
	15_20	1	heteroploid		6	5
	15_33	2	homoploid		6	6
	15_41	4	Selbstung		6	6
	15_46	1	homoploid		6	6
	15_6	1	heteroploid		6	5
15_46				5		
	15_17	2	homoploid		6	6
	15_4	2	heteroploid		6	5
	15_41	1	homoploid		6	6
15_6				4		
	15_41	4	heteroploid		5	6
17_14				8		
	17_14	2	Selbstung		8	8
	17_15	2	homoploid		8	8
	17_19	2	homoploid		8	8
	17_4	1	heteroploid		8	5
	17_8	1	heteroploid		8	5
17_15				9		
	17_15	6	Selbstung		8	8
	17_19	1	homoploid		8	8
	17_9	2	heteroploid		8	5
17_16				19		

Female	Male	N_früchtchen	Kreuzungstyp	Gesamt	Ploidie_f	Ploidie_m
	17_14	1	homoploid		8	8
	17_16	2	Selbstung		8	8
	17_19	1	homoploid		8	8
	17_4	10	heteroploid		8	5
	17_8	5	heteroploid		8	5
17_17				13		
	17_14	3	homoploid		8	8
	17_17	5	Selbstung		8	8
	17_19	1	homoploid		8	8
	17_8	3	heteroploid		8	5
	17_9	1	heteroploid		8	5
17_19				8		
	17_14	1	homoploid		8	8
	17_15	1	homoploid		8	8
	17_16	1	homoploid		8	8
	17_19	4	Selbstung		8	8
	17_9	1	heteroploid		8	5
17_27				3		
	17_27	2	Selbstung		5	5
	17_45	1	homoploid		5	5
17_28				3		
	17_29	1	homoploid		7	7
	17_30	1	heteroploid		7	5
	17_45	1	heteroploid		7	5
17_29				2		
	17_38	1	heteroploid		7	5
	17_49	1	homoploid		7	7
17_30				5		
	17_28	2	heteroploid		5	7
	17_29	2	heteroploid		5	7
	17_45	1	homoploid		5	5
17_38				3		
	17_27	1	homoploid		5	5
	17_29	2	heteroploid		5	7
17_4				2		
	17_15	1	heteroploid		5	8
	17_4	1	Selbstung		5	5
17_49				3		
	17_38	1	heteroploid		7	5
	17_45	2	heteroploid		7	5
17_5				8		
	17_14	2	heteroploid		5	8
	17_15	2	heteroploid		5	8
	17_16	2	heteroploid		5	8
	17_17	1	heteroploid		5	8
	17_4	1	homoploid		5	5
17_7				3		
	17_16	1	heteroploid		5	8
	17_17	1	heteroploid		5	8

Female	Male	N_früchtchen	Kreuzungstyp	Gesamt	Ploidie_f	Ploidie_m
	17_7	1	Selbstung		5	5
17_8				6		
	17_15	1	heteroploid		5	8
	17_16	1	heteroploid		5	8
	17_17	1	heteroploid		5	8
	17_19	2	heteroploid		5	8
	17_9	1	homoploid		5	5
17_9				22		
	17_14	2	heteroploid		5	8
	17_16	10	heteroploid		5	8
	17_17	10	heteroploid		5	8
18_1				44		
	18_1	1	Selbstung		6	6
	18_14	2	heteroploid		6	4
	18_15	3	heteroploid		6	4
	18_2	2	homoploid		6	6
	18_23	4	heteroploid		6	7
	18_25	1	heteroploid		6	5
	18_27	1	heteroploid		6	8
	18_36	2	heteroploid		6	5
	18_37	1	heteroploid		6	7
	18_38	9	heteroploid		6	7
	18_43	6	heteroploid		6	4
	18_44	5	heteroploid		6	8
	18_47	3	heteroploid		6	4
	18_5	2	homoploid		6	6
	18_7	2	homoploid		6	6
18_11				7		
	18_23	1	heteroploid		5	7
	18_27	1	heteroploid		5	8
	18_32	1	heteroploid		5	6
	18_37	1	heteroploid		5	7
	18_41	1	heteroploid		5	8
	18_5	2	heteroploid		5	6
18_14				62		
	18_1	10	heteroploid		4	6
	18_11	5	heteroploid		4	5
	18_14	4	Selbstung		4	4
	18_27	10	heteroploid		4	8
	18_32	10	heteroploid		4	6
	18_36	5	heteroploid		4	5
	18_38	2	heteroploid		4	7
	18_41	10	heteroploid		4	8
	18_43	2	homoploid		4	4
	18_44	1	heteroploid		4	8
	18_5	2	heteroploid		4	6
	18_7	1	heteroploid		4	6
18_15				36		
	18_1	3	heteroploid		4	6

Female	Male	N_früchtchen	Kreuzungstyp	Gesamt	Ploidie_f	Ploidie_m
	18_11	1	heteroploid		4	5
	18_15	5	Selbstung		4	4
	18_2	3	heteroploid		4	6
	18_23	2	heteroploid		4	7
	18_25	1	heteroploid		4	5
	18_29	1	heteroploid		4	5
	18_32	2	heteroploid		4	6
	18_36	1	heteroploid		4	5
	18_37	2	heteroploid		4	7
	18_38	2	heteroploid		4	7
	18_41	3	heteroploid		4	8
	18_44	3	heteroploid		4	8
	18_5	4	heteroploid		4	6
	18_7	3	heteroploid		4	6
18_2				61		
	18_1	2	homoploid		6	6
	18_14	4	heteroploid		6	4
	18_2	1	Selbstung		6	6
	18_20	10	heteroploid		6	8
	18_23	10	heteroploid		6	7
	18_27	10	heteroploid		6	8
	18_29	2	heteroploid		6	5
	18_32	1	homoploid		6	6
	18_37	10	heteroploid		6	7
	18_38	3	heteroploid		6	7
	18_41	3	heteroploid		6	8
	18_44	1	heteroploid		6	8
	18_47	1	heteroploid		6	4
	18_48	2	heteroploid		6	4
	18_5	1	homoploid		6	6
18_20				1		
	18_1	1	heteroploid		8	6
18_23				27		
	18_1	5	heteroploid		7	6
	18_11	1	heteroploid		7	5
	18_23	1	Selbstung		7	7
	18_27	10	heteroploid		7	8
	18_38	1	homoploid		7	7
	18_44	5	heteroploid		7	8
	18_45	2	heteroploid		7	5
	18_47	1	heteroploid		7	4
	18_7	1	heteroploid		7	6
18_25				5		
	18_36	2	homoploid		5	5
	18_37	1	heteroploid		5	7
	18_44	1	heteroploid		5	8
	18_5	1	heteroploid		5	6
18_27				50		
	18_1	7	heteroploid		8	6

Female	Male	N_früchtchen	Kreuzungstyp	Gesamt	Ploidie_f	Ploidie_m
	18_2	7	heteroploid		8	6
	18_23	6	heteroploid		8	7
	18_27	4	Selbstung		8	8
	18_29	2	heteroploid		8	5
	18_32	3	heteroploid		8	6
	18_37	6	heteroploid		8	7
	18_38	4	heteroploid		8	7
	18_44	1	homoploid		8	8
	18_48	5	heteroploid		8	4
	18_5	2	heteroploid		8	6
	18_7	3	heteroploid		8	6
18_29				3		
	18_23	1	heteroploid		5	7
	18_29	1	Selbstung		5	5
	18_36	1	homoploid		5	5
18_32				60		
	18_1	10	homoploid		6	6
	18_11	3	heteroploid		6	5
	18_15	2	heteroploid		6	4
	18_20	2	heteroploid		6	8
	18_23	10	heteroploid		6	7
	18_25	1	heteroploid		6	5
	18_32	1	Selbstung		6	6
	18_37	10	heteroploid		6	7
	18_41	4	heteroploid		6	8
	18_44	2	heteroploid		6	8
	18_45	1	heteroploid		6	5
	18_48	3	heteroploid		6	4
	18_5	1	homoploid		6	6
	18_7	10	homoploid		6	6
18_36				5		
	18_14	1	heteroploid		5	4
	18_44	1	heteroploid		5	8
	18_45	1	homoploid		5	5
	18_5	1	heteroploid		5	6
	18_7	1	heteroploid		5	6
18_37				16		
	18_1	1	heteroploid		7	6
	18_32	4	heteroploid		7	6
	18_38	1	homoploid		7	7
	18_45	1	heteroploid		7	5
	18_48	3	heteroploid		7	4
	18_5	6	heteroploid		7	6
18_41				17		
	18_1	2	heteroploid		8	6
	18_14	2	heteroploid		8	4
	18_15	1	heteroploid		8	4
	18_25	1	heteroploid		8	5
	18_32	1	heteroploid		8	6

Female	Male	N_früchtchen	Kreuzungstyp	Gesamt	Ploidie_f	Ploidie_m
	18_41	1	Selbstung		8	8
	18_44	1	homoploid		8	8
	18_45	1	heteroploid		8	5
	18_47	4	heteroploid		8	4
	18_48	1	heteroploid		8	4
	18_5	1	heteroploid		8	6
	18_7	1	heteroploid		8	6
18_43				76		
	18_1	2	heteroploid		4	6
	18_11	3	heteroploid		4	5
	18_2	1	heteroploid		4	6
	18_23	10	heteroploid		4	7
	18_27	9	heteroploid		4	8
	18_32	10	heteroploid		4	6
	18_36	3	heteroploid		4	5
	18_37	10	heteroploid		4	7
	18_38	3	heteroploid		4	7
	18_41	10	heteroploid		4	8
	18_44	3	heteroploid		4	8
	18_47	1	homoploid		4	4
	18_5	1	heteroploid		4	6
	18_7	10	heteroploid		4	6
18_44				19		
	18_1	1	heteroploid		8	6
	18_2	3	heteroploid		8	6
	18_23	2	heteroploid		8	7
	18_29	1	heteroploid		8	5
	18_32	3	heteroploid		8	6
	18_36	1	heteroploid		8	5
	18_37	2	heteroploid		8	7
	18_44	3	Selbstung		8	8
	18_5	2	heteroploid		8	6
	18_7	1	heteroploid		8	6
18_45				3		
	18_29	1	homoploid		5	5
	18_41	1	heteroploid		5	8
	18_7	1	heteroploid		5	6
18_47				22		
	18_1	1	heteroploid		4	6
	18_11	2	heteroploid		4	5
	18_23	4	heteroploid		4	7
	18_25	1	heteroploid		4	5
	18_32	1	heteroploid		4	6
	18_38	3	heteroploid		4	7
	18_41	3	heteroploid		4	8
	18_44	1	heteroploid		4	8
	18_47	3	Selbstung		4	4
	18_7	3	heteroploid		4	6
18_48				31		

Female	Male	N_früchtchen	Kreuzungstyp	Gesamt	Ploidie_f	Ploidie_m
	18_1	1	heteroploid		4	6
	18_11	2	heteroploid		4	5
	18_23	3	heteroploid		4	7
	18_27	2	heteroploid		4	8
	18_32	5	heteroploid		4	6
	18_37	2	heteroploid		4	7
	18_38	2	heteroploid		4	7
	18_41	6	heteroploid		4	8
	18_44	1	heteroploid		4	8
	18_48	4	Selbstung		4	4
	18_5	1	heteroploid		4	6
	18_7	2	heteroploid		4	6
18_5				29		
	18_1	1	homoploid		6	6
	18_11	1	heteroploid		6	5
	18_14	2	heteroploid		6	4
	18_15	7	heteroploid		6	4
	18_23	1	heteroploid		6	7
	18_25	1	heteroploid		6	5
	18_27	1	heteroploid		6	8
	18_29	2	heteroploid		6	5
	18_36	1	heteroploid		6	5
	18_37	1	heteroploid		6	7
	18_41	2	heteroploid		6	8
	18_43	2	heteroploid		6	4
	18_47	2	heteroploid		6	4
	18_48	2	heteroploid		6	4
	18_5	2	Selbstung		6	6
	18_7	1	homoploid		6	6
27_13				4		
	27_13	1	Selbstung		7	7
	27_2	1	homoploid		7	7
	27_26	1	homoploid		7	7
	27_4	1	homoploid		7	7
27_17				5		
	27_17	3	Selbstung		7	7
	27_2	1	homoploid		7	7
	27_28	1	heteroploid		7	5
27_2				8		
	27_2	5	Selbstung		7	7
	27_26	1	homoploid		7	7
	27_4	2	homoploid		7	7
27_22				3		
	27_13	1	heteroploid		5	7
	27_2	1	heteroploid		5	7
	27_22	1	Selbstung		5	5
27_24				8		
	27_13	3	heteroploid		5	7
	27_2	3	heteroploid		5	7

Female	Male	N_früchtchen	Kreuzungstyp	Gesamt	Ploidie_f	Ploidie_m
	27_24	1	Selbstung		5	5
	27_28	1	homoploid		5	5
27_26				31		
	27_17	10	homoploid		7	7
	27_2	10	homoploid		7	7
	27_22	2	heteroploid		7	5
	27_26	5	Selbstung		7	7
	27_28	1	heteroploid		7	5
	27_4	3	homoploid		7	7
27_28				6		
	27_17	2	heteroploid		5	7
	27_22	1	homoploid		5	5
	27_28	2	Selbstung		5	5
	27_4	1	heteroploid		5	7
27_4				19		
	27_13	6	homoploid		7	7
	27_17	2	homoploid		7	7
	27_22	2	heteroploid		7	5
	27_24	1	heteroploid		7	5
	27_26	2	homoploid		7	7
	27_28	3	heteroploid		7	5
	27_4	3	Selbstung		7	7
27_6				8		
	27_17	1	heteroploid		5	7
	27_22	1	homoploid		5	5
	27_24	1	homoploid		5	5
	27_4	3	heteroploid		5	7
	27_6	2	Selbstung		5	5
37_10				2		
	37_5	2	heteroploid		5	6
37_12				1		
	37_16	1	heteroploid		5	6
37_14				3		
	37_10	1	heteroploid		6	5
	37_14	2	Selbstung		6	6
37_16				31		
	37_10	1	heteroploid		6	5
	37_14	2	homoploid		6	6
	37_16	7	Selbstung		6	6
	37_5	1	homoploid		6	6
	37_6	10	heteroploid		6	5
	37_9	10	heteroploid		6	5
37_5				1		
	37_14	1	homoploid		6	6
37_6				5		
	37_12	1	homoploid		5	5
	37_14	2	heteroploid		5	6
	37_5	2	heteroploid		5	6
37_9				22		

Female	Male	N_früchtchen	Kreuzungstyp	Gesamt	Ploidie_f	Ploidie_m
	37_14	10	heteroploid		5	6
	37_16	10	heteroploid		5	6
	37_5	1	heteroploid		5	6
	37_9	1	Selbstung		5	5
41_10				8		
	41_10	4	Selbstung		6	6
	41_15	1	heteroploid		6	8
	41_21	2	heteroploid		6	5
	41_5	1	homoploid		6	6
41_11				1		
	41_10	1	heteroploid		5	6
41_13				5		
	41_11	2	homoploid		5	5
	41_13	2	Selbstung		5	5
	41_29	1	homoploid		5	5
41_15				22		
	41_2	3	homoploid		8	8
	41_21	1	heteroploid		8	5
	41_29	9	heteroploid		8	5
	41_30	1	heteroploid		8	6
	41_4	7	heteroploid		8	5
	41_5	1	heteroploid		8	6
41_2				29		
	41_10	10	heteroploid		8	6
	41_11	2	heteroploid		8	5
	41_13	2	heteroploid		8	5
	41_15	1	homoploid		8	8
	41_2	3	Selbstung		8	8
	41_30	10	heteroploid		8	6
	41_4	1	heteroploid		8	5
41_21				4		
	41_10	1	heteroploid		5	6
	41_2	1	heteroploid		5	8
	41_21	1	Selbstung		5	5
	41_30	1	heteroploid		5	6
41_30				17		
	41_15	10	heteroploid		6	8
	41_2	5	heteroploid		6	8
	41_21	1	heteroploid		6	5
	41_30	1	Selbstung		6	6
41_4				2		
	41_10	1	heteroploid		5	6
	41_11	1	homoploid		5	5
41_5				12		
	41_11	1	heteroploid		6	5
	41_2	5	heteroploid		6	8
	41_5	6	Selbstung		6	6
49_13				6		
	49_13	2	Selbstung		6	6

Female	Male	N_früchtchen	Kreuzungstyp	Gesamt	Ploidie_f	Ploidie_m
	49_24	1	homoploid		6	6
	49_28	2	homoploid		6	6
	49_8	1	heteroploid		6	5
49_14				2		
	49_27	1	heteroploid		5	6
	49_8	1	homoploid		5	5
49_17				1		
	49_23	1	heteroploid		5	6
49_19				2		
	49_19	1	Selbstung		5	5
	49_27	1	heteroploid		5	6
49_23				7		
	49_13	1	homoploid		6	6
	49_17	1	heteroploid		6	5
	49_23	3	Selbstung		6	6
	49_24	1	homoploid		6	6
	49_6	1	heteroploid		6	5
49_24				3		
	49_14	1	heteroploid		6	5
	49_28	2	homoploid		6	6
49_27				2		
	49_13	1	homoploid		6	6
	49_27	1	Selbstung		6	6
49_28				2		
	49_24	1	homoploid		6	6
	49_6	1	heteroploid		6	5
49_6				6		
	49_13	1	heteroploid		5	6
	49_23	1	heteroploid		5	6
	49_6	4	Selbstung		5	5
49_8				2		
	49_13	1	heteroploid		5	6
	49_24	1	heteroploid		5	6
9_1				24		
	9_16	10	heteroploid		5	4
	9_46	1	homoploid		5	5
	9_47	11	heteroploid		5	4
	9_8	2	heteroploid		5	4
9_12				7		
	9_12	2	Selbstung		5	5
	9_31	1	heteroploid		5	4
	9_37	1	homoploid		5	5
	9_47	1	heteroploid		5	4
	9_5	1	heteroploid		5	4
	9_8	1	heteroploid		5	4
9_16				6		
	9_31	1	homoploid		4	4
	9_37	1	heteroploid		4	5
	9_47	3	homoploid		4	4

Female	Male	N_früchtchen	Kreuzungstyp	Gesamt	Ploidie_f	Ploidie_m
	9_48	1	heteroploid		4	5
9_31				28		
	9_1	10	heteroploid		4	5
	9_12	10	heteroploid		4	5
	9_31	6	Selbstung		4	4
	9_47	1	homoploid		4	4
	9_8	1	homoploid		4	4
9_37				7		
	9_37	2	Selbstung		5	5
	9_46	2	homoploid		5	5
	9_47	2	heteroploid		5	4
	9_8	1	heteroploid		5	4
9_46				2		
	9_12	1	homoploid		5	5
	9_5	1	heteroploid		5	4
9_47				7		
	9_1	1	heteroploid		4	5
	9_16	3	homoploid		4	4
	9_37	1	heteroploid		4	5
	9_47	1	Selbstung		4	4
	9_5	1	homoploid		4	4
9_48				22		
	9_12	10	homoploid		5	5
	9_16	1	heteroploid		5	4
	9_37	10	homoploid		5	5
	9_47	1	heteroploid		5	4
9_5				25		
	9_1	1	heteroploid		4	5
	9_12	1	heteroploid		4	5
	9_31	10	homoploid		4	4
	9_37	1	heteroploid		4	5
	9_47	10	homoploid		4	4
	9_48	1	heteroploid		4	5
	9_5	1	Selbstung		4	4
9_8				9		
	9_16	3	homoploid		4	4
	9_31	2	homoploid		4	4
	9_37	1	heteroploid		4	5
	9_46	2	heteroploid		4	5
	9_8	1	Selbstung		4	4
	Gesamt- ergebnis	1751		1751		

Anhang 2: Durchfluss-zytometrische Messungen auf Samenbasis

Angegeben wird Nummer und Ploidie der weiblichen und männlichen Individuen. Das Verhältnis der Embryo/Standard- sowie Endosperm/Embryo-Fluoreszenzintensitäten und aus diesen Werten abgeleitet: reproduktiver Entstehungsmodus der Samen:

S = reguläre Sexualität,

A = Apomixis,

HP = haploide Parthenogenese,

S-L = Sexualität unter Beteiligung unreduzierter Gameten,

A-somat = Apomixis über Embryosäcke mit somatischer duplizierter Chromosomenzahl,

P = die Zahl der am Endosperm beteiligten Polkerne an, falls diese von 2 abweicht,

sowie DNA-Ploidie vom Embryo, Embryosack-Ploidie und männlicher genomischer Beitrag. Die count ratio ist das prozentuelle Verhältnis der counts für das Endosperm relativ zu den counts des Embryos.

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryo-ploidie x	Embryosack-ploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1	10_1	4	10_26	7	0,18	1,407	S	5,47	2,22	3,25	0,69	12,25
2	10_1	4	10_32	7	0,169	1,399	S	5,09	2,03	3,06	0,66	10,76
3	10_1	4	10_32	7	0,17	1,409	S	5,14	2,1	3,03	0,69	11,26
4	10_1	4	10_33	5	0,137	1,493	S	3,91	1,93	1,99	0,97	7,2
5	10_17	4	10_26	7	0,177	1,393	S	5,37	2,11	3,26	0,65	11,74
6	10_17	4	10_33	5	0,15	1,452	S	4,43	2	2,43	0,83	11,4
7	10_22	4	10_26	7	0,187	1,389	S	5,7	2,21	3,48	0,64	12,45
8	10_22	4	10_26	7	0,179	1,403	S	5,45	2,2	3,25	0,68	11,69
9	10_22	4	10_26	7	0,177	1,416	S	5,35	2,22	3,12	0,71	11,08
10	10_22	4	10_26	7	0,201	1,353	S	6,13	2,16	3,96	0,55	18,67
11	10_22	4	10_26	7	0,177	1,404	S	5,35	2,16	3,19	0,68	11,45
12	10_22	4	10_26	7	0,174	1,412	S	5,28	2,17	3,11	0,7	8,12
13	10_22	4	10_26	7	0,204	1,417	S	6,24	2,6	3,64	0,71	13,53
14	10_22	4	10_26	7	0,187	1,427	S	5,7	2,43	3,27	0,74	20,85
15	10_22	4	10_26	7	0,184	1,41	S	5,59	2,29	3,3	0,69	12,09

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
16	10_22	4	10_26	7	0,182	1,418	S	5,52	2,31	3,21	0,72	11,63
17	10_22	4	10_28	7	0,191	1,338	S	5,84	1,97	3,86	0,51	19,44
18	10_22	4	10_28	7	0,187	1,669	S-L	5,71	3,82	1,89	2,02	17,71
19	10_22	4	10_28	7	0,178	1,437	S	5,4	2,36	3,04	0,78	10,72
20	10_22	4	10_28	7	0,176	1,436	S	5,34	2,33	3,01	0,77	12,7
21	10_22	4	10_28	7	0,176	1,426	S	5,34	2,28	3,06	0,74	10,04
22	10_22	4	10_28	7	0,178	1,417	S	5,41	2,25	3,15	0,71	15,3
23	10_22	4	10_28	7	0,172	1,394	S	5,19	2,05	3,15	0,65	8,54
24	10_22	4	10_28	7	0,169	1,377	S	5,11	1,93	3,18	0,61	16,44
25	10_22	4	10_28	7	0,169	1,43	S	5,08	2,19	2,9	0,75	16,17
26	10_22	4	10_28	7	0,177	1,399	S	5,37	2,14	3,23	0,66	18,57
27	10_22	4	10_32	7	0,181	1,363	S	5,49	1,99	3,5	0,57	14,38
28	10_22	4	10_33	5	0,169	1,399	S	5,09	2,03	3,06	0,66	15,1
29	10_26	7	10_1	4	0,231		unbekannt	7,01				
30	10_26	7	10_1	4	0,229	2,595	A	6,96	6,96	4,14	1,68	5,03
31	10_26	7	10_1	4	0,23	2,634	A	6,98	6,98	4,43	1,58	6,15
32	10_26	7	10_1	4	0,229	2,665	A	6,95	6,95	4,62	1,5	5,35
33	10_26	7	10_1	4	0,228	2,67	A	6,94	6,94	4,65	1,49	4,88
34	10_26	7	10_1	4	0,23	2,677	A	6,99	6,99	4,73	1,48	4,62
35	10_26	7	10_1	4	0,225	2,684	A	6,85	6,85	4,68	1,46	4,5
36	10_26	7	10_1	4	0,23	2,705	A	6,99	6,99	4,93	1,42	4,29
37	10_26	7	10_1	4	0,231	2,705	A	7,01	7,01	4,94	1,42	7,43
38	10_26	7	10_1	4	0,227	2,708	A	6,9	6,9	4,89	1,41	6,51
39	10_26	7	10_22	4	0,233	2,335	A	7,08	7,08	2,37	2,99	5,69
40	10_26	7	10_22	4	0,229	2,688	A	6,96	6,96	4,79	1,45	6,39
41	10_26	7	10_22	4	0,232	2,693	A	7,04	7,04	4,87	1,44	4,48
42	10_26	7	10_22	4	0,228	3,06	A	6,94	6,94	7,36	0,94	4,4
43	10_26	7	10_22	4	0,227	3,2	A	6,9	6,9	8,28	0,83	4,35
44	10_26	7	10_3	5	0,23	2,968	A	7	7	6,78	1,03	4,41
45	10_26	7	10_3	5	0,229	3,185	A	6,97	6,97	8,26	0,84	4,13
46	10_26	7	10_33	5	0,229	3,085	A	6,96	6,96	7,56	0,92	4,24
47	10_26	7	10_41	5	0,228	2,632	A	6,94	6,94	4,39	1,58	3,56
48	10_26	7	10_41	5	0,227	2,725	A	6,9	6,9	5,01	1,38	3,64
49	10_26	7	10_41	5	0,233	2,895	A	7,06	7,06	6,32	1,12	4,27
50	10_26	7	10_41	5	0,229	3,064	A	6,97	6,97	7,42	0,94	4,41
51	10_26	7	10_41	5	0,229	3,064	A	6,95	6,95	7,4	0,94	5,92
52	10_26	7	10_41	5	0,227	3,085	A	6,9	6,9	7,49	0,92	5,33
53	10_26	7	10_41	5	0,228	3,11	A	6,94	6,94	7,71	0,9	4,95

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
54	10_26	7	10_41	5	0,224	3,127	A	6,83	6,83	7,69	0,89	4,42
55	10_26	7	10_41	5	0,23	3,152	A	7	7	8,07	0,87	5,98
56	10_26	7	10_41	5	0,224	3,178	A	6,81	6,81	8,02	0,85	4,28
57	10_26	7	10_6	5	0,346	1,762	S-L	9,91	7,55	2,36	3,2	6,52
58	10_26	7	10_6	5	0,228	1,561	S	6,93	3,89	3,04	1,28	8,38
59	10_26	7	10_6	5	0,229	2,93	A	6,97	6,97	6,48	1,08	6,24
60	10_26	7	10_6	5	0,231	2,976	A	7,01	7,01	6,84	1,02	6,8
61	10_26	7	10_6	5	0,23	3,078	A	7	7	7,55	0,93	6,93
62	10_26	7	10_6	5	0,227	3,08	A	6,91	6,91	7,47	0,93	6,15
63	10_26	7	10_6	5	0,228	3,094	A	6,92	6,92	7,57	0,91	5,35
64	10_26	7	10_6	5	0,228	3,11	A	6,92	6,92	7,68	0,9	5,96
65	10_26	7	10_6	5	0,227	3,115	A	6,89	6,89	7,69	0,9	7,29
66	10_26	7	10_6	5	0,228	3,144	A	6,92	6,92	7,92	0,87	4,58
67	10_26	7	10_8	4	0,233	2,628	A	7,08	7,08	4,45	1,59	4,78
68	10_26	7	10_8	4	0,234	2,654	A	7,11	7,11	4,65	1,53	4,72
69	10_26	7	10_8	4	0,232	2,658	A	7,06	7,06	4,65	1,52	4,67
70	10_26	7	10_8	4	0,232	2,666	A	7,04	7,04	4,69	1,5	7,21
71	10_26	7	10_8	4	0,236	2,67	A	7,17	7,17	4,8	1,49	6,57
72	10_26	7	10_8	4	0,232	2,675	A	7,06	7,06	4,76	1,48	5,56
73	10_26	7	10_8	4	0,232	2,684	A	7,06	7,06	4,83	1,46	4,07
74	10_26	7	10_8	4	0,234	2,691	A	7,09	7,09	4,9	1,45	7,21
75	10_26	7	10_8	4	0,235	2,724	A	7,13	7,13	5,17	1,38	6,93
76	10_26	7	10_8	4	0,232	2,724	A	7,04	7,04	5,1	1,38	4,64
77	10_28	7	10_1	4	0,233	2,571	A	7,08	7,08	4,04	1,75	4,47
78	10_28	7	10_1	4	0,23	2,601	A	6,99	6,99	4,2	1,66	4,91
79	10_28	7	10_1	4	0,232	2,997	A	7,04	7,04	7,02	1	4,38
80	10_28	7	10_1	4	0,232	3,075	A	7,05	7,05	7,58	0,93	4,55
81	10_28	7	10_1	4	0,224	3,088	A	6,83	6,83	7,44	0,92	3,29
82	10_28	7	10_1	4	0,229	3,117	A	6,97	6,97	7,78	0,9	3,52
83	10_28	7	10_1	4	0,227	3,117	A	6,9	6,9	7,71	0,9	5,33
84	10_28	7	10_1	4	0,232	3,119	A	7,04	7,04	7,88	0,89	5,51
85	10_28	7	10_1	4	0,231		unbekannt	7,01				
86	10_28	7	10_1	4	0,239	1,583	S	7,24	4,22	3,02	1,4	8,78
87	10_28	7	10_22	4	0,238	2,552	A	7,22	7,22	3,98	1,81	5,87
88	10_28	7	10_22	4	0,236	2,568	A	7,16	7,16	4,07	1,76	3,28
89	10_28	7	10_22	4	0,241	2,638	A	7,3	7,3	4,65	1,57	5,01
90	10_28	7	10_22	4	0,233	2,678	A	7,07	7,07	4,8	1,47	5,52
91	10_28	7	10_3	5	0,225	3,139	A	6,86	6,86	7,81	0,88	4,06

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
92	10_28	7	10_33	5	0,228	1,656	S	6,93	4,55	2,39	1,91	7,33
93	10_28	7	10_33	5	0,233	2,679	A	7,07	7,07	4,8	1,47	3,47
94	10_28	7	10_33	5	0,228	2,703	A	6,93	6,93	4,87	1,42	3,54
95	10_28	7	10_33	5	0,232	2,774	A	7,05	7,05	5,46	1,29	8,56
96	10_28	7	10_33	5	0,231	2,791	A	7,02	7,02	5,55	1,26	6,73
97	10_28	7	10_33	5	0,232	2,856	A	7,05	7,05	6,03	1,17	3,71
98	10_28	7	10_33	5	0,233	2,88	A	7,09	7,09	6,24	1,14	6,61
99	10_28	7	10_33	5	0,227	3,043	A	6,91	6,91	7,21	0,96	4,86
100	10_28	7	10_33	5	0,229	3,123	A	6,97	6,97	7,83	0,89	5,58
101	10_28	7	10_33	5	0,348	1,786	S-L	9,96	7,83	2,13	3,67	6,92
102	10_28	7	10_41	5	0,227	2,631	A	6,89	6,89	4,35	1,58	5,09
103	10_28	7	10_41	5	0,225	2,985	A	6,84	6,84	6,74	1,01	3,5
104	10_28	7	10_41	5	0,226	3,002	A	6,88	6,88	6,89	1	6,84
105	10_28	7	10_41	5	0,23	3,086	A	6,99	6,99	7,59	0,92	6,16
106	10_28	7	10_41	5	0,226	3,107	A	6,86	6,86	7,6	0,9	5,03
107	10_28	7	10_41	5	0,228	3,166	A	6,93	6,93	8,07	0,86	7,17
108	10_28	7	10_41	5	0,229	3,176	A	6,96	6,96	8,19	0,85	2,98
109	10_28	7	10_41	5	0,227	3,18	A	6,92	6,92	8,16	0,85	5,3
110	10_28	7	10_41	5	0,228	3,261	A	6,93	6,93	8,74	0,79	4,56
111	10_28	7	10_41	5	0,232	3,284	A	7,04	7,04	9,04	0,78	5,65
112	10_28	7	10_42	5	0,228	3,084	A	6,94	6,94	7,52	0,92	4,78
113	10_3	5	10_17	4	0,32	1,422	S-L	9,29	3,92	5,37	0,73	2,82
114	10_3	5	10_17	4	0,135	1,543	S	3,85	2,09	1,76	1,19	8,83
115	10_3	5	10_17	4	0,143	1,558	S	4,17	2,33	1,84	1,26	8,38
116	10_3	5	10_17	4	0,161	2,615	A	4,81	4,81	2,96	1,63	3,11
117	10_3	5	10_17	4	0,163	2,858	A	4,87	4,87	4,18	1,17	5,04
118	10_3	5	10_17	4	0,163	2,894	A	4,87	4,87	4,35	1,12	4,17
119	10_3	5	10_17	4	0,164	2,902	A	4,93	4,93	4,44	1,11	4,69
120	10_3	5	10_17	4	0,163	2,932	A	4,87	4,87	4,54	1,07	5,82
121	10_3	5	10_17	4	0,162	2,937	A	4,84	4,84	4,53	1,07	4,29
122	10_32	7	10_17	4	0,232	3,092	A	7,06	7,06	7,71	0,92	5,56
123	10_32	7	10_22	4	0,229	2,653	A	6,96	6,96	4,54	1,53	4,61
124	10_32	7	10_22	4	0,229	2,652	A	6,96	6,96	4,54	1,53	5,23
125	10_32	7	10_3	5	0,237	3,023	A	7,19	7,19	7,35	0,98	8,27
126	10_32	7	10_6	5	0,226	3,451	A	6,87	6,87	9,97	0,69	3,9
127	10_32	7	10_8	4	0,234	2,697	A	7,09	7,09	4,94	1,44	4,14
128	10_32	7	10_8	4	0,228	2,707	A	6,94	6,94	4,9	1,42	3,51
129	10_32	7	10_8	4	0,226	2,72	A	6,88	6,88	4,95	1,39	4,56

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
130	10_32	7	10_8	4	0,225	2,73	A	6,85	6,85	5	1,37	2,74
131	10_3	5	10_17	4	0,164	3,94	A_3PN	4,91	4,91	4,61	1,06	3,45
132	10_33	5	10_1	4	0,166	2,899	A	4,97	4,97	4,47	1,11	4,95
133	10_33	5	10_1	4	0,166	2,864	A	5	5	4,32	1,16	5,95
134	10_33	5	10_1	4	0,169	2,937	A	5,1	5,1	4,78	1,07	7,56
135	10_33	5	10_1	4	0,229	2,408	S-L_3PN	6,96	4,9	2,06	2,38	5,81
136	10_33	5	10_1	4	0,165	2,876	A	4,94	4,94	4,33	1,14	5,32
137	10_33	5	10_1	4	0,168	2,895	A	5,04	5,04	4,51	1,12	4,53
138	10_33	5	10_1	4	0,167	2,711	A	5,01	5,01	3,56	1,41	4,53
139	10_33	5	10_1	4	0,164	2,922	A	4,91	4,91	4,53	1,09	4,61
140	10_33	5	10_1	4	0,168	2,878	A	5,05	5,05	4,44	1,14	6,15
141	10_33	5	10_26	7	0,169	3,301	A	5,09	5,09	6,62	0,77	5,1
142	10_33	5	10_26	7	0,169	3,544	A	5,1	5,1	7,88	0,65	7,46
143	10_33	5	10_26	7	0,167	3,566	A	5,04	5,04	7,89	0,64	4,96
144	10_33	5	10_26	7	0,167		unbekannt	5,02				
145	10_33	5	10_26	7	0,283		unbekannt	8,4				
146	10_33	5	10_26	7	0,167	3,546	A	5,02	5,02	7,76	0,65	6,25
147	10_33	5	10_26	7	0,166	3,597	A	4,98	4,98	7,95	0,63	3,73
148	10_33	5	10_26	7	0,166	3,592	A	4,98	4,98	7,93	0,63	5,86
149	10_33	5	10_26	7	0,165	3,39	A	4,97	4,97	6,9	0,72	5,98
150	10_33	5	10_26	7	0,166	3,548	A	4,98	4,98	7,7	0,65	5,69
151	10_33	5	10_26	7	0,326	1,569	S-L	9,44	5,37	4,07	1,32	6,53
152	10_33	5	10_28	7	0,167	3,52	A	5,04	5,04	7,65	0,66	6,4
153	10_33	5	10_28	7	0,163	3,279	A	4,89	4,89	6,26	0,78	4,81
154	10_33	5	10_32	7	0,283	1,675	S-L	8,39	5,66	2,73	2,07	5,84
155	10_33	5	10_32	7	0,168	3,484	A	5,05	5,05	7,49	0,67	4,44
156	10_33	5	10_32	7	0,286	1,62	S-L	8,46	5,25	3,21	1,63	6,14
157	10_33	5	10_32	7	0,165	2,843	A	4,94	4,94	4,16	1,19	4,13
158	10_33	5	10_32	7	0,165	3,357	A	4,96	4,96	6,73	0,74	5,1
159	10_33	5	10_32	7	0,165	3,31	A	4,96	4,96	6,49	0,76	4,1
160	10_33	5	10_32	7	0,164	3,426	A	4,92	4,92	7,02	0,7	2,98
161	10_33	5	10_32	7	0,277	1,683	S-L	8,25	5,64	2,61	2,16	6,01
162	10_33	5	10_32	7	0,263	1,718	S-L	7,89	5,66	2,23	2,54	4,34
163	10_33	5	10_32	7	0,164	2,865	A	4,91	4,91	4,24	1,16	4,11
164	10_41	5	10_17	4	0,162	2,88	A	4,85	4,85	4,27	1,14	5,74
165	10_41	5	10_28	7	0,162	2,763	A	4,83	4,83	3,69	1,31	6,45
166	10_41	5	10_32	7	0,317	1,422	S-L	9,22	3,89	5,33	0,73	8,12
167	10_33	5	10_1	4	0,164	4,702	A_3PN	4,92	4,92	8,38	0,59	4,38

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
168	10_41	5	10_8	4	0,162	2,889	A	4,84	4,84	4,3	1,12	5,9
169	10_42	5	10_1	4	0,164	2,829	A	4,91	4,91	4,07	1,21	5,88
170	10_42	5	10_1	4	0,163	2,841	A	4,89	4,89	4,12	1,19	5,33
171	10_42	5	10_17	4	0,163	2,964	A	4,89	4,89	4,72	1,04	6,05
172	10_42	5	10_22	4	0,166	2,807	A	4,98	4,98	4,02	1,24	7,49
173	10_42	5	10_8	4	0,163	2,85	A	4,87	4,87	4,14	1,18	6,11
174	10_42	5	10_8	4	0,165	2,869	A	4,96	4,96	4,31	1,15	5,16
175	10_42	5	10_8	4	0,162	2,878	A	4,86	4,86	4,26	1,14	6
176	10_6	5	10_1	4	0,167	2,801	A	5,01	5,01	4,01	1,25	4,46
177	10_6	5	10_17	4	0,164	2,886	A	4,91	4,91	4,35	1,13	5
178	10_8	4	10_32	7	0,194	1,329	S	5,9	1,94	3,96	0,49	43,15
179	10_8	4	10_32	7	0,18	1,388	S	5,46	2,12	3,34	0,63	11,58
180	10_8	4	10_6	5	0,141	1,459	S	4,07	1,87	2,2	0,85	12,95
181	13_17	5	13_18	4	0,172	2,554	A	5,21	5,21	2,88	1,81	2,73
182	13_17	5	13_22	4	0,167	2,835	A	5,02	5,02	4,19	1,2	5,74
183	13_17	5	13_22	4	0,173	2,863	A	5,24	5,24	4,52	1,16	7,67
184	13_17	5	13_22	4	0,168	2,863	A	5,07	5,07	4,38	1,16	5,29
185	13_17	5	13_22	4	0,168	2,873	A	5,06	5,06	4,42	1,15	5,37
186	13_17	5	13_22	4	0,164	2,874	A	4,93	4,93	4,31	1,14	6,76
187	13_17	5	13_22	4	0,166	2,888	A	4,98	4,98	4,42	1,13	4,43
188	13_17	5	13_22	4	0,167	2,901	A	5,04	5,04	4,54	1,11	7,31
189	13_17	5	13_22	4	0,166	2,917	A	4,99	4,99	4,58	1,09	6,59
190	13_17	5	13_22	4	0,168	2,922	A	5,04	5,04	4,65	1,08	6,3
191	13_17	5	13_22	4	0,164	2,955	A	4,93	4,93	4,71	1,05	4,24
192	13_17	5	13_9	4	0,241	1,715	S-L	7,3	5,22	2,08	2,51	10,9
193	13_17	5	13_9	4	0,166	2,456	A	4,99	4,99	2,27	2,19	3,61
194	13_17	5	13_9	4	0,166	2,503	A	5	5	2,51	1,99	2,93
195	13_17	5	13_9	4	0,165	2,818	A	4,96	4,96	4,06	1,22	7,44
196	13_17	5	13_9	4	0,169	2,826	A	5,11	5,11	4,22	1,21	4,45
197	13_17	5	13_9	4	0,169	2,858	A	5,08	5,08	4,36	1,17	4,98
198	13_17	5	13_9	4	0,164	2,896	A	4,91	4,91	4,4	1,12	6,53
199	13_17	5	13_9	4	0,166	2,901	A	4,98	4,98	4,49	1,11	6,35
200	13_17	5	13_9	4	0,168	2,92	A	5,07	5,07	4,66	1,09	7,5
201	13_17	5	13_9	4	0,167	2,929	A	5,01	5,01	4,65	1,08	6,02
202	13_2	5	13_12	4	0,162	2,913	A	4,84	4,84	4,42	1,1	5,42
203	13_2	5	13_33	4	0,319	2,514	A_somat	9,28	9,28	4,77	1,94	5,27
204	10_41	5	10_32	7	0,161	4,269	A	4,8	4,8	10,88	0,44	5,29
205	13_22	4	13_49	5	0,156	1,407	S	4,64	1,89	2,75	0,69	17,41

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
206	13_22	4	13_49	5	0,166	1,417	S	5	2,08	2,91	0,71	12,73
207	13_22	4	13_49	5	0,163	1,419	S	4,9	2,05	2,84	0,72	10,53
208	13_22	4	13_49	5	0,157	1,423	S	4,66	1,97	2,69	0,73	11,76
209	13_22	4	13_49	5	0,165	1,437	S	4,94	2,16	2,78	0,78	8,34
210	13_22	4	13_49	5	0,152	1,444	S	4,48	1,99	2,49	0,8	15,98
211	13_22	4	13_49	5	0,151	1,454	S	4,45	2,02	2,43	0,83	18,32
212	13_22	4	13_49	5	0,153	1,464	S	4,54	2,11	2,43	0,87	10,33
213	13_22	4	13_49	5	0,139	1,498	S	4	1,99	2,01	0,99	8,17
214	13_22	4	13_49	5	0,142	1,512	S	4,13	2,11	2,01	1,05	10,07
215	13_22	4	13_5	5	0,167	1,339	S	5,02	1,7	3,32	0,51	37,61
216	13_22	4	13_5	5	0,16	1,431	S	4,79	2,06	2,73	0,76	11,59
217	13_22	4	13_5	5	0,149	1,452	S	4,4	1,99	2,41	0,82	10,18
218	13_22	4	13_5	5	0,159	1,47	S	4,76	2,24	2,52	0,89	11,09
219	13_22	4	13_5	5	0,145	1,483	S	4,24	2,05	2,19	0,94	15,65
220	13_22	4	13_5	5	0,145	1,487	S	4,24	2,06	2,17	0,95	10,69
221	13_22	4	13_5	5	0,139	1,494	S	4,02	1,98	2,03	0,98	6,77
222	13_22	4	13_5	5	0,135	1,499	S	3,83	1,91	1,92	0,99	7,47
223	13_22	4	13_5	5	0,14	1,543	S	4,03	2,19	1,84	1,19	11,65
224	13_22	4	13_5	5	0,135	1,548	S	3,84	2,1	1,74	1,21	8,23
225	13_33	4	13_49	5	0,183	1,349	S	5,56	1,94	3,62	0,54	11,18
226	13_49	5	13_18	4	0,165	2,914	A	4,97	4,97	4,54	1,09	5,45
227	13_49	5	13_33	4	0,163	2,878	A	4,9	4,9	4,3	1,14	5,95
228	13_49	5	13_9	4	0,167	2,812	A	5,01	5,01	4,07	1,23	6,88
229	13_5	5	13_9	4	0,163	2,856	A	4,9	4,9	4,19	1,17	4,9
230	13_6	5	13_33	4	0,168	2,831	A	5,05	5,05	4,19	1,2	6,19
231	13_6	5	13_33	4	0,163	2,9	A	4,89	4,89	4,4	1,11	5,91
232	13_9	4	13_49	5	0,22	1,628	S-L	6,7	4,21	2,49	1,69	6,47
233	14_12	5	14_22	8	0,17	3,507	A	5,14	5,14	7,75	0,66	4,74
234	14_12	5	14_22	8	0,166	3,669	A	4,99	4,99	8,33	0,6	4,1
235	14_12	5	14_23	7	0,164	3,562	A	4,92	4,92	7,68	0,64	3,27
236	14_13	7	14_19	8	0,229	3,123	A	6,97	6,97	7,83	0,89	4,95
237	14_13	7	14_22	8	0,227	2,774	A	6,91	6,91	5,35	1,29	4,89
238	14_13	7	14_22	8	0,229	2,855	A	6,96	6,96	5,95	1,17	5,45
239	14_13	7	14_22	8	0,232	2,897	A	7,06	7,06	6,33	1,11	5,41
240	14_13	7	14_22	8	0,224	3,117	A	6,83	6,83	7,63	0,9	4,46
241	14_13	7	14_22	8	0,228	3,2	A	6,94	6,94	8,32	0,83	4,32
242	14_13	7	14_22	8	0,226	3,231	A	6,89	6,89	8,48	0,81	5,93
243	14_13	7	14_22	8	0,224	3,257	A	6,82	6,82	8,58	0,8	6,18

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
244	14_13	7	14_22	8	0,229	3,362	A	6,97	6,97	9,5	0,73	5,12
245	14_13	7	14_24	8	0,221	3,048	A	6,74	6,74	7,06	0,95	4,72
246	14_13	7	14_24	8	0,226	3,182	A	6,87	6,87	8,12	0,85	6,11
247	14_13	7	14_28	5	0,228	2,949	A	6,94	6,94	6,58	1,05	5,35
248	14_14	7	14_19	8	0,24	3,153	A	7,28	7,28	8,39	0,87	4,45
249	14_14	7	14_19	8	0,245	3,176	A	7,41	7,41	8,71	0,85	4,44
250	14_14	7	14_19	8	0,241	3,231	A	7,3	7,3	8,98	0,81	2,89
251	14_14	7	14_19	8	0,243	3,341	A	7,34	7,34	9,85	0,75	4,52
252	14_14	7	14_21	5	0,23	3,096	A	7	7	7,67	0,91	5,37
253	14_14	7	14_22	8	0,229	3,131	A	6,96	6,96	7,88	0,88	4,27
254	14_14	7	14_22	8	0,228	3,159	A	6,93	6,93	8,03	0,86	4,26
255	14_14	7	14_22	8	0,23	3,161	A	6,98	6,98	8,1	0,86	5,06
256	14_14	7	14_24	8	0,225	3,076	A	6,85	6,85	7,38	0,93	4,41
257	14_15	5	14_19	8	0,16	3,681	A	4,79	4,79	8,05	0,59	4,3
258	14_15	5	14_22	8	0,164	3,612	A	4,93	4,93	7,95	0,62	5,64
259	14_15	5	14_24	8	0,161	3,227	A	4,8	4,8	5,89	0,81	4,4
260	14_15	5	14_24	8	0,167	4,074	A	5,02	5,02	10,41	0,48	7,65
261	14_15	5	14_32	7	0,164	2,675	A	4,92	4,92	3,32	1,48	12,57
262	14_15	5	14_32	7	0,168	2,701	A	5,06	5,06	3,54	1,43	4,64
263	14_15	5	14_32	7	0,171	2,749	A	5,15	5,15	3,86	1,34	6,7
264	14_15	5	14_32	7	0,166	2,956	A	4,98	4,98	4,76	1,05	5,81
265	14_15	5	14_32	7	0,167	2,967	A	5,03	5,03	4,86	1,03	5,81
266	14_15	5	14_32	7	0,164	3,009	A	4,9	4,9	4,94	0,99	9,23
267	14_15	5	14_32	7	0,168	3,368	A	5,05	5,05	6,91	0,73	8,84
268	14_15	5	14_32	7	0,171	3,403	A	5,15	5,15	7,23	0,71	8,59
269	14_15	5	14_32	7	0,163	3,568	A	4,87	4,87	7,64	0,64	4,94
270	14_15	5	14_32	7	0,169	3,743	A	5,1	5,1	8,9	0,57	8,82
271	14_15	5	14_6	7	0,134	1,592	S	3,8	2,25	1,55	1,45	6,8
272	14_15	5	14_6	7	0,17	2,846	A	5,12	5,12	4,33	1,18	7,07
273	14_15	5	14_6	7	0,173	2,854	A	5,22	5,22	4,46	1,17	8,52
274	14_15	5	14_6	7	0,169	3,082	A	5,1	5,1	5,51	0,92	6,07
275	14_15	5	14_6	7	0,166	3,18	A	4,99	4,99	5,89	0,85	5,63
276	14_15	5	14_6	7	0,167	3,203	A	5,02	5,02	6,04	0,83	5,09
277	14_15	5	14_6	7	0,169	3,354	A	5,11	5,11	6,91	0,74	6,01
278	14_15	5	14_6	7	0,168	3,464	A	5,05	5,05	7,39	0,68	8,05
279	14_15	5	14_6	7	0,17	3,508	A	5,12	5,12	7,72	0,66	7,4
280	14_15	5	14_6	7	0,171	3,524	A	5,15	5,15	7,85	0,66	10,02
281	41_2	8	41_10	6	0,244	3,081	A	7,37	7,37	7,97	0,92	14,44

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
282	18_27	8	18_2	6	0,156	2,904	A	7,63	7,63	6,9	1,11	4,63
283	17_15	8	17_9	5	0,158	3,143	A	7,7	7,7	8,8	0,87	4,21
284	18_27	8	18_2	6	0,158	2,839	A	7,75	7,75	6,5	1,19	5,11
285	14_19	8	14_32	7	0,16		unbekannt	7,86				
286	14_19	8	14_32	7	0,165		unbekannt	8,12				
287	18_27	8	18_7	6	0,159	2,924	A	7,76	7,76	7,17	1,08	5,43
288	14_20	5	14_19	8	0,17	3,497	A	5,13	5,13	7,69	0,67	7,48
289	14_20	5	14_23	7	0,167	3,144	A	5,02	5,02	5,74	0,87	4,94
290	14_20	5	14_24	8	0,286	1,637	S-L	8,47	5,4	3,07	1,76	6,19
291	14_20	5	14_24	8	0,287	1,661	S-L	8,51	5,62	2,88	1,95	5,99
292	14_20	5	14_24	8	0,29	1,673	S-L	8,58	5,77	2,81	2,06	7,47
293	14_20	5	14_24	8	0,164	2,999	A	4,93	4,93	4,93	1	4,73
294	14_20	5	14_24	8	0,169	3,058	A	5,08	5,08	5,37	0,95	6,7
295	14_20	5	14_24	8	0,169	3,576	A	5,1	5,1	8,03	0,63	6,11
296	14_20	5	14_24	8	0,166	3,579	A	5	5	7,89	0,63	4
297	14_20	5	14_24	8	0,166	3,591	A	4,97	4,97	7,91	0,63	3,99
298	14_20	5	14_24	8	0,166	3,599	A	4,97	4,97	7,96	0,63	3,6
299	14_20	5	14_24	8	0,169	3,836	A	5,1	5,1	9,37	0,54	5,18
300	14_20	5	14_26	8	0,336	2,252	A_somat	9,67	9,67	2,44	3,96	3,15
301	14_20	5	14_26	8	0,168	2,873	A	5,07	5,07	4,42	1,15	4,55
302	14_20	5	14_26	8	0,168	3,384	A	5,06	5,06	7,01	0,72	5,53
303	14_20	5	14_26	8	0,173	3,416	A	5,24	5,24	7,42	0,71	8,06
304	14_20	5	14_26	8	0,166	3,505	A	4,98	4,98	7,49	0,66	6,35
305	14_20	5	14_26	8	0,164	3,56	A	4,91	4,91	7,66	0,64	4,33
306	14_20	5	14_26	8	0,167	3,57	A	5,03	5,03	7,89	0,64	4,93
307	14_20	5	14_26	8	0,166	3,678	A	4,99	4,99	8,37	0,6	5,1
308	14_20	5	14_26	8	0,165	3,695	A	4,95	4,95	8,39	0,59	3,65
309	14_20	5	14_26	8	0,168	3,775	A	5,07	5,07	8,99	0,56	5,85
310	14_21	5	14_13	7	0,171	3,149	A	5,17	5,17	5,94	0,87	7,29
311	14_21	5	14_13	7	0,167	3,588	A	5,01	5,01	7,95	0,63	4,95
312	14_21	5	14_22	8	0,165	3,345	A	4,94	4,94	6,64	0,74	5,07
313	14_21	5	14_22	8	0,169	3,746	A	5,09	5,09	8,89	0,57	2,48
314	14_21	5	14_32	7	0,164	2,791	A	4,9	4,9	3,88	1,26	6,17
315	14_21	5	14_6	7	0,176	3,371	A	5,33	5,33	7,3	0,73	8,77
316	18_27	8	18_2	6	0,159	2,879	A	7,76	7,76	6,83	1,14	4,34
317	17_19	8	17_19	8	0,159	3,249	A	7,77	7,77	9,7	0,8	2,23
318	14_22	8	14_32	7	0,165		unbekannt	8,08				
319	18_27	8	18_23	7	0,159	2,932	A	7,77	7,77	7,24	1,07	5,58

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
320	17_19	8	17_19	8	0,159	3,196	A	7,77	7,77	9,29	0,84	1,68
321	41_15	8	41_21	5	0,159	2,888	A	7,77	7,77	6,9	1,13	3,74
322	14_23	7	14_19	8	0,227	3,012	A	6,9	6,9	6,98	0,99	5,02
323	14_23	7	14_19	8	0,226	3,11	A	6,89	6,89	7,64	0,9	6,19
324	14_23	7	14_19	8	0,226	3,229	A	6,88	6,88	8,45	0,81	5,01
325	41_2	8	41_11	5	0,159	2,954	A	7,78	7,78	7,42	1,05	4,78
326	41_15	8	41_29	5	0,159	2,983	A	7,78	7,78	7,64	1,02	3,08
327	18_27	8	18_27	8	0,159	2,874	A	7,8	7,8	6,82	1,14	2,7
328	41_15	8	41_30	6	0,16	2,928	A	7,82	7,82	7,25	1,08	4,46
329	41_15	8	41_29	5	0,16	3,066	A	7,82	7,82	8,33	0,94	2,74
330	17_19	8	17_16	8	0,16	2,516	A	7,82	7,82	4,03	1,94	3,74
331	17_17	8	17_17	8	0,16	3,109	A	7,82	7,82	8,68	0,9	2,43
332	17_14	8	17_15	8	0,16	3,077	A	7,82	7,82	8,43	0,93	2,86
333	41_2	8	41_11	5	0,16	3,074	A	7,82	7,82	8,4	0,93	4,62
334	18_41	8	18_14	4	0,16	3,029	A	7,83	7,83	8,06	0,97	5,63
335	14_19	8	14_15	5	0,16	2,711	A	7,83	7,83	5,57	1,41	3,12
336	17_14	8	17_14	8	0,16	3,054	A	7,84	7,84	8,26	0,95	2,18
337	41_15	8	41_2	8	0,16	2,889	A	7,84	7,84	6,97	1,12	1,72
338	41_15	8	41_5	6	0,16	2,941	A	7,84	7,84	7,38	1,06	3,91
339	18_27	8	18_2	6	0,16	2,905	A	7,84	7,84	7,1	1,1	3,86
340	17_19	8	17_15	8	0,16	2,962	A	7,85	7,85	7,54	1,04	2,97
341	14_24	8	14_23	7	0,16	2,931	A	7,85	7,85	7,31	1,07	4,81
342	17_16	8	17_16	8	0,16	3,013	A	7,85	7,85	7,95	0,99	4,63
343	17_16	8	17_19	8	0,16	3,035	A	7,85	7,85	8,13	0,97	4,5
344	17_15	8	17_15	8	0,16	3,044	A	7,86	7,86	8,21	0,96	4,03
345	41_2	8	41_2	8	0,16	3,081	A	7,86	7,86	8,49	0,93	4,07
346	18_41	8	18_41	8	0,16	3,109	A	7,86	7,86	8,72	0,9	7,18
347	17_19	8	17_19	8	0,16	2,927	A	7,86	7,86	7,29	1,08	3,53
348	14_26	8	14_14	7	0,164	1,546	S	8,03	4,38	3,64	1,2	1,91
349	17_16	8	17_4	5	0,161	3,188	A	7,86	7,86	9,34	0,84	4,49
350	17_16	8	17_4	5	0,161	3,188	A	7,86	7,86	9,33	0,84	3,32
351	41_2	8	41_10	6	0,262	2,843	A	7,86	7,86	6,62	1,19	4,73
352	41_2	8	41_4	5	0,161	2,443	A	7,86	7,86	3,49	2,26	4,43
353	17_15	8	17_9	5	0,161	3,066	A	7,87	7,87	8,39	0,94	3,71
354	14_26	8	14_32	7	0,161	2,756	A	7,87	7,87	5,95	1,32	3,79
355	14_19	8	14_28	5	0,161	2,648	A	7,87	7,87	5,1	1,54	2,87
356	14_28	5	14_13	7	0,163	3,466	A	4,89	4,89	7,18	0,68	4,11
357	14_28	5	14_6	7	0,323	2,3	A_somat	9,38	9,38	2,81	3,33	7,65

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
358	14_32	7	14_21	5	0,241	2,921	A	7,31	7,31	6,73	1,09	2,69
359	17_19	8	17_14	8	0,161	2,912	A	7,87	7,87	7,17	1,1	2,33
360	14_5	8	14_5	6	0,172	1,549	S	8,49	4,66	3,83	1,22	4,24
361	41_5	6	41_2	8	0,197	3,111	A	6	6	6,67	0,9	4,22
362	41_5	6	41_2	8	0,199	3,24	A	6,07	6,07	7,52	0,81	6,14
363	41_5	6	41_2	8	0,199	3,297	A	6,08	6,08	7,88	0,77	4,07
364	41_5	6	41_2	8	0,202	3,324	A	6,16	6,16	8,16	0,76	3,69
365	41_5	6	41_2	8	0,199	3,485	A	6,07	6,07	9,02	0,67	4,74
366	14_6	7	14_22	8	0,233	2,973	A	7,07	7,07	6,88	1,03	5,93
367	14_6	7	14_22	8	0,231	2,978	A	7,03	7,03	6,88	1,02	4,93
368	14_6	7	14_22	8	0,233	2,989	A	7,08	7,08	7,01	1,01	7,22
369	14_6	7	14_22	8	0,235	3,087	A	7,14	7,14	7,75	0,92	5,5
370	14_6	7	14_22	8	0,225	3,107	A	6,86	6,86	7,59	0,9	5,99
371	14_6	7	14_22	8	0,226	3,133	A	6,88	6,88	7,8	0,88	2,87
372	14_6	7	14_22	8	0,231	3,136	A	7,02	7,02	7,98	0,88	6,08
373	14_6	7	14_22	8	0,235	3,152	A	7,13	7,13	8,22	0,87	3,9
374	14_6	7	14_22	8	0,223	3,209	A	6,8	6,8	8,23	0,83	3,5
375	14_6	7	14_22	8	0,235		unbekannt	7,14				
376	14_6	7	14_26	8	0,238	2,711	A	7,22	7,22	5,13	1,41	4,35
377	14_6	7	14_26	8	0,236	2,715	A	7,15	7,15	5,11	1,4	3,71
378	14_6	7	14_26	8	0,238	2,976	A	7,21	7,21	7,03	1,02	5,84
379	14_6	7	14_26	8	0,234	3,034	A	7,09	7,09	7,33	0,97	7,39
380	14_6	7	14_26	8	0,232	3,066	A	7,05	7,05	7,51	0,94	4,7
381	14_6	7	14_26	8	0,232	3,063	A	7,06	7,06	7,51	0,94	5,22
382	14_6	7	14_26	8	0,227	3,171	A	6,9	6,9	8,08	0,85	5,25
383	14_6	7	14_26	8	0,234	3,181	A	7,11	7,11	8,4	0,85	4,28
384	14_6	7	14_26	8	0,23	3,219	A	6,98	6,98	8,51	0,82	4,44
385	14_6	7	14_26	8	0,227	3,282	A	6,9	6,9	8,84	0,78	5,22
386	15_23	6	15_37	5	0,201	2,732	A	6,13	6,13	4,48	1,37	2,95
387	15_23	6	15_37	5	0,198	2,788	A	6,03	6,03	4,76	1,27	2,28
388	15_23	6	15_37	5	0,198	2,84	A	6,04	6,04	5,07	1,19	5,39
389	15_23	6	15_37	5	0,2	2,981	A	6,11	6,11	6	1,02	3,94
390	15_23	6	15_37	5	0,2	3,094	A	6,11	6,11	6,69	0,91	3,93
391	15_23	6	15_37	5	0,203	3,11	A	6,2	6,2	6,89	0,9	4,89
392	15_23	6	15_37	5	0,208	3,112	A	6,35	6,35	7,06	0,9	3,51
393	15_23	6	15_37	5	0,204	3,16	A	6,22	6,22	7,22	0,86	6,44
394	15_23	6	15_37	5	0,197	3,165	A	6,02	6,02	7,02	0,86	4,1
395	15_23	6	15_37	5	0,206	3,183	A	6,28	6,28	7,44	0,85	3,1

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
396	15_23	6	15_6	5	0,202	2,664	A	6,16	6,16	4,09	1,51	3,77
397	15_23	6	15_6	5	0,197	2,682	A	6	6	4,09	1,47	2,65
398	15_23	6	15_6	5	0,198	2,699	A	6,05	6,05	4,23	1,43	3,29
399	15_23	6	15_6	5	0,202	3,103	A	6,15	6,15	6,79	0,91	4,38
400	15_23	6	15_6	5	0,199	3,121	A	6,08	6,08	6,81	0,89	3,86
401	15_23	6	15_6	5	0,198	3,143	A	6,04	6,04	6,9	0,88	2,82
402	15_23	6	15_6	5	0,2	3,145	A	6,09	6,09	6,97	0,87	3,52
403	15_23	6	15_6	5	0,198	3,144	A	6,03	6,03	6,9	0,87	4,48
404	15_23	6	15_6	5	0,199	3,145	A	6,06	6,06	6,94	0,87	3,14
405	15_23	6	15_6	5	0,193	3,183	A	5,89	5,89	6,97	0,84	4,51
406	15_29	5	15_41	6	0,167	2,696	A	5,01	5,01	3,49	1,44	4,8
407	15_29	5	15_41	6	0,167	2,701	A	5,03	5,03	3,53	1,43	4,71
408	15_29	5	15_41	6	0,171	2,702	A	5,16	5,16	3,62	1,42	5,3
409	15_29	5	15_41	6	0,167	2,808	A	5,02	5,02	4,06	1,24	5,38
410	15_29	5	15_41	6	0,165	3,248	A	4,95	4,95	6,18	0,8	4,63
411	15_29	5	15_41	6	0,167	3,252	A	5,01	5,01	6,27	0,8	4,53
412	15_29	5	15_41	6	0,166	3,259	A	4,99	4,99	6,28	0,79	5,21
413	15_29	5	15_41	6	0,166	3,265	A	5	5	6,32	0,79	5,71
414	15_29	5	15_41	6	0,165	3,288	A	4,95	4,95	6,38	0,78	5,49
415	15_29	5	15_41	6	0,165	3,346	A	4,97	4,97	6,69	0,74	5,03
416	15_29	5	15_46	6	0,265	1,724	S-L	7,93	5,74	2,19	2,63	4,96
417	15_29	5	15_46	6	0,259	1,727	S-L	7,79	5,66	2,13	2,66	4,93
418	15_29	5	15_46	6	0,167	2,712	A	5,02	5,02	3,57	1,4	4,61
419	15_29	5	15_46	6	0,165	2,732	A	4,95	4,95	3,62	1,37	4,22
420	15_29	5	15_46	6	0,165	2,741	A	4,94	4,94	3,66	1,35	3,74
421	15_29	5	15_46	6	0,168	2,748	A	5,04	5,04	3,77	1,34	4,2
422	15_29	5	15_46	6	0,169	3,21	A	5,1	5,1	6,17	0,83	4,65
423	15_29	5	15_46	6	0,167	3,302	A	5,02	5,02	6,53	0,77	4,13
424	15_29	5	15_46	6	0,164	3,316	A	4,93	4,93	6,48	0,76	3,83
425	15_29	5	15_46	6	0,165	3,324	A	4,95	4,95	6,55	0,76	4,62
426	15_33	6	15_37	5	0,197	3,039	A	6,02	6,02	6,26	0,96	7,4
427	15_33	6	15_4	5	0,204	2,98	A	6,23	6,23	6,1	1,02	6,25
428	15_37	5	15_46	6	0,163	3,141	A	4,9	4,9	5,59	0,88	4,65
429	15_41	6	15_20	5	0,196	3,039	A	5,99	5,99	6,22	0,96	4,04
430	15_41	6	15_6	5	0,197	3,036	A	6,01	6,01	6,23	0,97	4,06
431	15_46	6	15_4	5	0,197	3,045	A	6,01	6,01	6,28	0,96	4,9
432	15_46	6	15_4	5	0,197	3,087	A	6,02	6,02	6,54	0,92	4,7
433	15_6	5	15_41	6	0,166	3,254	A	5	5	6,27	0,8	6,29

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
434	15_6	5	15_41	6	0,166	3,253	A	4,97	4,97	6,23	0,8	5,6
435	15_6	5	15_41	6	0,166	3,277	A	4,98	4,98	6,36	0,78	5,97
436	15_6	5	15_41	6	0,167	3,289	A	5,02	5,02	6,46	0,78	5,94
437	41_2	8	41_10	6	0,263	2,867	A	7,87	7,87	6,82	1,15	4,69
438	14_26	8	14_28	5	0,161	2,714	A	7,87	7,87	5,62	1,4	2,74
439	17_19	8	17_19	8	0,161	3,184	A	7,87	7,87	9,32	0,84	2,3
440	41_2	8	41_13	5	0,161	2,505	A	7,88	7,88	3,98	1,98	4,15
441	14_26	8	14_26	8	0,161	2,993	A	7,88	7,88	7,82	1,01	2,62
442	18_44	8	18_44	8	0,161	3,019	A	7,88	7,88	8,03	0,98	3,39
443	17_15	8	17_15	8	0,161	3,106	A	7,88	7,88	8,71	0,9	2,83
444	14_26	8	14_32	7	0,161	2,82	A	7,88	7,88	6,46	1,22	4,41
445	18_27	8	18_1	6	0,161	2,875	A	7,88	7,88	6,89	1,14	4,8
446	18_44	8	18_23	7	0,161	3,01	A	7,88	7,88	7,96	0,99	5,05
447	17_14	8	17_19	8	0,161	3,05	A	7,88	7,88	8,28	0,95	2,13
448	14_26	8	14_28	5	0,161	2,685	A	7,88	7,88	5,4	1,46	2,31
449	17_14	8	17_15	8	0,161	3,101	A	7,89	7,89	8,68	0,91	2,13
450	41_15	8	41_29	5	0,161	3,025	A	7,89	7,89	8,08	0,98	2,61
451	17_15	8	17_15	8	0,161	3,007	A	7,89	7,89	7,94	0,99	2,95
452	18_27	8	18_23	7	0,161	2,923	A	7,89	7,89	7,28	1,08	2,95
453	41_2	8	41_2	8	0,161	3,097	A	7,9	7,9	8,66	0,91	3,2
454	14_26	8	14_32	7	0,161	2,903	A	7,9	7,9	7,13	1,11	2,54
455	18_27	8	18_1	6	0,161	2,806	A	7,9	7,9	6,37	1,24	4,51
456	14_19	8	14_6	7	0,161	2,941	A	7,9	7,9	7,43	1,06	4,26
457	18_44	8	18_44	8	0,161	3,187	A	7,9	7,9	9,38	0,84	3,4
458	13_2	5	13_9	4	0,166	3,888	A_3PN	4,99	4,99	4,43	1,13	5,33
459	18_20	8	18_1	6	0,161	2,863	A	7,9	7,9	6,82	1,16	6,77
460	17_28	7	17_30	5	0,232	3,147	A	7,03	7,03	8,07	0,87	4,62
461	17_28	7	17_45	5	0,225	3,104	A	6,86	6,86	7,57	0,91	4,34
462	17_29	7	17_38	5	0,21	3,12	A	6,39	6,39	7,16	0,89	5,4
463	17_30	5	17_28	7	0,167	2,709	A	5,03	5,03	3,57	1,41	6,05
464	17_30	5	17_28	7	0,165	3,47	A	4,95	4,95	7,28	0,68	7,19
465	17_30	5	17_29	7	0,166	3,205	A	5	5	6,02	0,83	5,64
466	17_30	5	17_29	7	0,166	4,008	A_3PN	5	5	5,04	0,99	2,17
467	17_38	5	17_29	7	0,164	3,25	A	4,9	4,9	6,13	0,8	4,84
468	17_38	5	17_29	7	0,164	3,376	A	4,92	4,92	6,77	0,73	5,17
469	17_49	7	17_38	5	0,224	3,17	A	6,83	6,83	7,99	0,85	3,32
470	17_49	7	17_45	5	0,227	3,04	A	6,91	6,91	7,19	0,96	4,25
471	17_49	7	17_45	5	0,224	3,094	A	6,83	6,83	7,47	0,91	3,7

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
472	17_5	5	17_14	8	0,268	1,608	S-L	8	4,86	3,14	1,55	9,63
473	17_5	5	17_14	8	0,267	1,618	S-L	7,98	4,93	3,05	1,62	8,65
474	17_5	5	17_15	8	0,27	1,668	S-L	8,06	5,38	2,68	2,01	6,36
475	17_5	5	17_15	8	0,172	3,351	A	5,2	5,2	7,02	0,74	5,54
476	17_5	5	17_16	8	0,295	1,537	S-L	8,69	4,66	4,02	1,16	18,53
477	17_5	5	17_16	8	0,299	1,596	S-L	8,79	5,24	3,55	1,48	6,6
478	17_5	5	17_17	8	0,29	1,64	S-L	8,57	5,49	3,09	1,78	5,64
479	17_7	5	17_16	8	0,173	2,816	A	5,23	5,23	4,27	1,23	4,42
480	17_7	5	17_17	8	0,169	3,559	A	5,08	5,08	7,92	0,64	3,3
481	17_8	5	17_15	8	0,159	3,912	A	4,75	4,75	9,08	0,52	3,71
482	17_8	5	17_16	8	0,168	3,716	A	5,07	5,07	8,7	0,58	5,14
483	17_8	5	17_17	8	0,165	2,958	A	4,95	4,95	4,74	1,04	4,8
484	17_8	5	17_19	8	0,163	3,444	A	4,89	4,89	7,06	0,69	5,29
485	17_8	5	17_19	8	0,163	3,758	A	4,87	4,87	8,57	0,57	3,49
486	17_9	5	17_14	8	0,164	2,788	A	4,92	4,92	3,88	1,27	8,13
487	17_9	5	17_14	8	0,167	3,653	A	5,01	5,01	8,28	0,6	5,56
488	17_9	5	17_16	8	0,166	2,733	A	5	5	3,66	1,36	5
489	17_9	5	17_16	8	0,168	2,801	A	5,07	5,07	4,06	1,25	5,45
490	17_9	5	17_16	8	0,165	2,909	A	4,95	4,95	4,5	1,1	7,82
491	17_9	5	17_16	8	0,162	2,917	A	4,84	4,84	4,44	1,09	8,24
492	17_9	5	17_16	8	0,174	3,34	A	5,25	5,25	7,04	0,75	6,86
493	17_9	5	17_16	8	0,165	3,359	A	4,95	4,95	6,73	0,74	6,82
494	17_9	5	17_16	8	0,168	3,469	A	5,05	5,05	7,42	0,68	6
495	17_9	5	17_16	8	0,165	3,492	A	4,95	4,95	7,38	0,67	7,94
496	17_9	5	17_16	8	0,165	3,495	A	4,95	4,95	7,4	0,67	5,14
497	17_9	5	17_16	8	0,166	3,512	A	4,97	4,97	7,52	0,66	7,98
498	17_9	5	17_17	8	0,165	2,871	A	4,95	4,95	4,31	1,15	6,44
499	17_9	5	17_17	8	0,17	3,226	A	5,12	5,12	6,28	0,82	10,47
500	17_9	5	17_17	8	0,166	3,366	A	4,97	4,97	6,8	0,73	5,88
501	17_9	5	17_17	8	0,166	3,41	A	5,01	5,01	7,06	0,71	8,03
502	17_9	5	17_17	8	0,168	3,432	A	5,07	5,07	7,26	0,7	7,47
503	17_9	5	17_17	8	0,169	3,53	A	5,08	5,08	7,77	0,65	10,67
504	17_9	5	17_17	8	0,172	3,542	A	5,2	5,2	8,02	0,65	7,98
505	17_9	5	17_17	8	0,168	3,58	A	5,05	5,05	7,97	0,63	8,58
506	17_9	5	17_17	8	0,169	3,589	A	5,08	5,08	8,08	0,63	10,5
507	17_9	5	17_17	8	0,166	3,717	A	4,99	4,99	8,57	0,58	8,83
508	18_1	6	18_14	4	0,202	3,043	A	6,18	6,18	6,45	0,96	4,82
509	18_1	6	18_14	4	0,198	3,051	A	6,03	6,03	6,34	0,95	4,82

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
510	18_1	6	18_15	4	0,199	2,477	A	6,07	6,07	2,9	2,1	6,33
511	18_1	6	18_15	4	0,199	3,052	A	6,06	6,06	6,38	0,95	6,78
512	18_1	6	18_15	4	0,202	3,063	A	6,15	6,15	6,54	0,94	7,25
513	18_1	6	18_23	7	0,199	3,101	A	6,08	6,08	6,69	0,91	5,92
514	18_1	6	18_23	7	0,199	3,137	A	6,06	6,06	6,89	0,88	4,43
515	18_1	6	18_23	7	0,196	3,138	A	5,99	5,99	6,81	0,88	4,79
516	18_1	6	18_25	5	0,197	3,052	A	6,02	6,02	6,34	0,95	5,86
517	18_1	6	18_27	8	0,197	3,287	A	6,01	6,01	7,73	0,78	4,76
518	18_1	6	18_36	5	0,197	3,062	A	6,01	6,01	6,38	0,94	5,19
519	18_1	6	18_36	5	0,197	3,132	A	6	6	6,79	0,88	4,77
520	18_1	6	18_37	7	0,198	2,728	A	6,05	6,05	4,4	1,37	6,58
521	18_1	6	18_38	7	0,2	1,625	S	6,1	3,81	2,29	1,66	30,07
522	18_1	6	18_38	7	0,198	2,699	A	6,03	6,03	4,22	1,43	4,74
523	18_1	6	18_38	7	0,198	3,058	A	6,04	6,04	6,38	0,95	5,83
524	18_1	6	18_38	7	0,198	3,092	A	6,05	6,05	6,61	0,92	5,4
525	18_1	6	18_38	7	0,201	3,09	A	6,15	6,15	6,7	0,92	4,57
526	18_1	6	18_38	7	0,199	3,103	A	6,07	6,07	6,69	0,91	5,16
527	18_1	6	18_38	7	0,196	3,241	A	5,99	5,99	7,43	0,81	7,39
528	18_1	6	18_38	7	0,197	3,266	A	6,02	6,02	7,62	0,79	7,44
529	18_1	6	18_38	7	0,394		unbekannt	11,06				
530	18_1	6	18_43	4	0,324	1,651	S-L	9,4	6,12	3,28	1,86	9,09
531	18_1	6	18_43	4	0,196	3,058	A	5,99	5,99	6,34	0,95	5,16
532	18_1	6	18_43	4	0,198	3,075	A	6,04	6,04	6,49	0,93	5
533	18_1	6	18_43	4	0,201	3,116	A	6,14	6,14	6,85	0,9	5,81
534	18_1	6	18_43	4	0,201	3,121	A	6,15	6,15	6,89	0,89	5,72
535	18_1	6	18_44	8	0,195	2,795	A	5,95	5,95	4,73	1,26	5,25
536	18_1	6	18_44	8	0,195	3,255	A	5,95	5,95	7,46	0,8	5,89
537	18_1	6	18_44	8	0,197	3,305	A	6,02	6,02	7,85	0,77	5,9
538	18_1	6	18_44	8	0,197	3,554	A	6	6	9,32	0,64	5,27
539	17_16	8	17_4	5	0,169	4,192	A_3PN	8,31	8,31	9,91	0,84	2,55
540	18_1	6	18_47	4	0,199	2,648	A	6,08	6,08	3,94	1,54	4,81
541	18_1	6	18_47	4	0,201	3,017	A	6,13	6,13	6,24	0,98	6,09
542	18_1	6	18_47	4	0,197	3,058	A	6	6	6,34	0,95	5,89
543	18_11	5	18_23	7	0,164	3,415	A	4,92	4,92	6,96	0,71	5,89
544	18_11	5	18_27	8	0,164	2,933	A	4,92	4,92	4,59	1,07	5,05
545	18_11	5	18_32	6	0,167	3,349	A	5,02	5,02	6,78	0,74	8,08
546	18_11	5	18_37	7	0,253	1,69	S-L	7,63	5,27	2,36	2,23	8,31
547	18_11	5	18_41	8	0,165	3,489	A	4,95	4,95	7,37	0,67	5,07

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
548	18_11	5	18_5	6	0,258	1,693	S-L	7,75	5,37	2,38	2,26	7,23
549	18_11	5	18_5	6	0,164	2,667	A	4,93	4,93	3,29	1,5	6,29
550	18_14	4	18_1	6	0,238	1,635	S-L	7,21	4,58	2,63	1,74	7,94
551	18_14	4	18_1	6	0,139	2,733	A	4,01	4,01	2,94	1,36	6,34
552	18_14	4	18_1	6	0,142	2,777	A	4,12	4,12	3,2	1,29	6,31
553	18_14	4	18_1	6	0,142	2,825	A	4,1	4,1	3,38	1,21	6,3
554	18_14	4	18_1	6	0,141	2,831	A	4,09	4,09	3,4	1,2	5,37
555	18_14	4	18_1	6	0,14	2,848	A	4,05	4,05	3,44	1,18	7,07
556	18_14	4	18_1	6	0,139	2,857	A	4,01	4,01	3,44	1,17	5,76
557	18_14	4	18_1	6	0,141	3,425	A	4,07	4,07	5,8	0,7	4,49
558	18_14	4	18_1	6	0,142	3,429	A	4,1	4,1	5,86	0,7	6,14
559	18_14	4	18_1	6	0,139	3,569	A	4,01	4,01	6,29	0,64	6,68
560	18_14	4	18_11	5	0,141	2,709	A	4,07	4,07	2,88	1,41	4,85
561	18_14	4	18_11	5	0,149	3,453	A	4,39	4,39	6,38	0,69	7,86
562	18_14	4	18_11	5	0,14	3,163	A	4,03	4,03	4,69	0,86	6,03
563	18_14	4	18_11	5	0,141	3,242	A	4,09	4,09	5,08	0,81	7,02
564	18_14	4	18_11	5	0,138	3,505	A	3,98	3,98	5,99	0,66	4,8
565	18_14	4	18_27	8	0,137	2,896	A	3,94	3,94	3,53	1,12	7,18
566	18_14	4	18_27	8	0,137	2,915	A	3,94	3,94	3,61	1,09	4,56
567	18_14	4	18_27	8	0,138	2,973	A	3,97	3,97	3,86	1,03	5,71
568	18_14	4	18_27	8	0,138	3,067	A	3,95	3,95	4,21	0,94	4,95
569	18_14	4	18_27	8	0,138	3,103	A	3,95	3,95	4,36	0,91	5
570	18_14	4	18_27	8	0,134	3,16	A	3,81	3,81	4,41	0,86	6,24
571	18_14	4	18_27	8	0,138	3,18	A	3,98	3,98	4,69	0,85	3,81
572	18_14	4	18_27	8	0,278	3,1	A_somat	8,27	8,27	9,09	0,91	5,59
573	18_14	4	18_27	8	0,272		unbekannt	8,12				
574	18_14	4	18_27	8	0,275		unbekannt	8,19				
575	18_14	4	18_32	6	0,24	1,651	S-L	7,27	4,73	2,54	1,86	5,18
576	18_14	4	18_32	6	0,139	2,867	A	3,99	3,99	3,46	1,15	4,86
577	18_14	4	18_32	6	0,138	3,461	A	3,97	3,97	5,79	0,68	5,66
578	18_14	4	18_32	6	0,137	3,529	A	3,94	3,94	6,02	0,65	6,64
579	18_14	4	18_32	6	0,137	3,557	A	3,93	3,93	6,12	0,64	5,31
580	18_14	4	18_32	6	0,136	3,571	A	3,9	3,9	6,13	0,64	3,26
581	18_14	4	18_32	6	0,137	3,584	A	3,94	3,94	6,23	0,63	5,51
582	18_14	4	18_32	6	0,137	3,588	A	3,91	3,91	6,21	0,63	5,49
583	18_14	4	18_32	6	0,138	3,612	A	3,95	3,95	6,36	0,62	6,99
584	18_14	4	18_32	6	0,276		unbekannt	8,23				
585	17_17	8	17_9	5	0,163	4,279	A_3PN	7,99	7,99	10,22	0,78	2,11

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
586	18_14	4	18_36	5	0,141	2,735	A	4,07	4,07	2,99	1,36	5,62
587	18_14	4	18_36	5	0,139	2,74	A	4	4	2,96	1,35	6,77
588	18_14	4	18_36	5	0,139	2,796	A	4,02	4,02	3,2	1,26	8,38
589	18_14	4	18_36	5	0,143	3,463	A	4,15	4,15	6,07	0,68	8,96
590	18_14	4	18_38	7	0,141	3,588	A	4,07	4,07	6,47	0,63	6,76
591	18_14	4	18_38	7	0,14	3,662	A	4,05	4,05	6,73	0,6	4,69
592	18_14	4	18_41	8	0,139	2,921	A	3,99	3,99	3,67	1,09	5,89
593	18_14	4	18_41	8	0,138	2,949	A	3,97	3,97	3,77	1,05	5,05
594	18_14	4	18_41	8	0,137	2,98	A	3,91	3,91	3,83	1,02	5,45
595	18_14	4	18_41	8	0,139	2,998	A	3,99	3,99	3,98	1	6,13
596	18_14	4	18_41	8	0,139	3,056	A	4,01	4,01	4,24	0,95	7,83
597	18_14	4	18_41	8	0,138	3,62	A	3,95	3,95	6,39	0,62	4,57
598	18_14	4	18_41	8	0,144	3,847	A	4,18	4,18	7,71	0,54	6,65
599	18_14	4	18_41	8	0,143	3,916	A	4,15	4,15	7,95	0,52	12
600	17_4	5	17_15	8	0,163	4,698	A	4,89	4,89	13,18	0,37	1,94
601	18_1	6	18_23	7	0,202	4,137	A	6,15	6,15	13,15	0,47	6,03
602	18_1	6	18_43	4	0,2	3,418	A	6,11	6,11	8,67	0,71	4,78
603	18_14	4	18_5	6	0,137	2,792	A	3,94	3,94	3,12	1,26	6,17
604	18_14	4	18_5	6	0,149	3,313	A	4,36	4,36	5,73	0,76	5,21
605	18_14	4	18_7	6	0,138	3,58	A	3,98	3,98	6,29	0,63	5,65
606	18_15	4	18_1	6	0,138	3,418	A	3,95	3,95	5,6	0,71	5,86
607	18_15	4	18_1	6	0,139	3,482	A	4	4	5,93	0,67	5,41
608	18_15	4	18_1	6	0,136	3,548	A	3,88	3,88	6	0,65	4,73
609	18_15	4	18_11	5	0,14	3,262	A	4,04	4,04	5,09	0,79	5,76
610	18_15	4	18_2	6	0,142	2,717	A	4,11	4,11	2,95	1,39	5,82
611	18_15	4	18_2	6	0,136	2,771	A	3,87	3,87	2,98	1,3	6,46
612	18_15	4	18_2	6	0,136	3,47	A	3,88	3,88	5,71	0,68	5,75
613	18_15	4	18_23	7	0,139	3,022	A	4,02	4,02	4,11	0,98	5,56
614	18_15	4	18_23	7	0,139	3,584	A	4,02	4,02	6,37	0,63	6,19
615	18_15	4	18_25	5	0,139	3,193	A	4,02	4,02	4,79	0,84	6,96
616	18_15	4	18_29	5	0,141	3,083	A	4,07	4,07	4,4	0,92	5,92
617	18_15	4	18_32	6	0,141	3,549	A	4,08	4,08	6,31	0,65	11,11
618	18_1	6	18_44	8	0,195	4,256	A	5,94	5,94	13,41	0,44	4,98
619	18_15	4	18_36	5	0,141	3,318	A	4,08	4,08	5,38	0,76	5,15
620	18_15	4	18_37	7	0,143	3,58	A	4,16	4,16	6,58	0,63	7,37
621	18_15	4	18_37	7	0,14	3,742	A	4,04	4,04	7,04	0,57	4,82
622	18_15	4	18_38	7	0,139	2,845	A	4,01	4,01	3,39	1,18	6,79
623	18_15	4	18_38	7	0,139	5,057	A_3PN	4,01	4,01	8,25	0,49	2,95

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
624	18_15	4	18_41	8	0,276	1,533	S-L	8,21	4,38	3,83	1,14	9,23
625	18_15	4	18_41	8	0,138	2,948	A	3,97	3,97	3,77	1,05	6,95
626	18_15	4	18_41	8	0,139	2,965	A	4,02	4,02	3,88	1,04	5,82
627	18_15	4	18_44	8	0,136	3,024	A	3,89	3,89	3,98	0,98	10,1
628	18_15	4	18_44	8	0,142	3,712	A	4,11	4,11	7,03	0,58	5,8
629	18_15	4	18_44	8	0,14	3,834	A	4,04	4,04	7,4	0,55	6,98
630	18_15	4	18_5	6	0,138	2,758	A	3,95	3,95	2,99	1,32	6,46
631	18_15	4	18_5	6	0,138	2,788	A	3,97	3,97	3,13	1,27	6,64
632	18_15	4	18_5	6	0,138	2,793	A	3,96	3,96	3,14	1,26	5,02
633	18_15	4	18_5	6	0,138	3,994	A	3,96	3,96	7,89	0,5	4,88
634	18_15	4	18_7	6	0,137	2,805	A	3,92	3,92	3,16	1,24	6,62
635	18_15	4	18_7	6	0,139	3,529	A	3,99	3,99	6,09	0,65	3,64
636	18_14	4	18_36	5	0,14	5,308	A_3PN	4,04	4,04	9,33	0,43	4,26
637	18_2	6	18_14	4	0,293	1,759	S-L	8,65	6,56	2,09	3,14	6,79
638	18_2	6	18_14	4	0,199	2,766	A	6,08	6,08	4,65	1,31	3,69
639	18_2	6	18_14	4	0,195	3,027	A	5,96	5,96	6,13	0,97	6,57
640	18_2	6	18_14	4	0,196	3,041	A	5,97	5,97	6,21	0,96	5,34
641	18_2	6	18_20	8	0,196	2,916	A	5,98	5,98	5,47	1,09	6,61
642	18_2	6	18_20	8	0,195	3,072	A	5,94	5,94	6,36	0,93	8,59
643	18_2	6	18_20	8	0,2	3,126	A	6,09	6,09	6,86	0,89	4,92
644	18_2	6	18_20	8	0,197	3,147	A	6,01	6,01	6,89	0,87	5,86
645	18_2	6	18_20	8	0,198	3,168	A	6,03	6,03	7,05	0,86	4,21
646	18_2	6	18_20	8	0,199	3,217	A	6,06	6,06	7,37	0,82	4,84
647	18_2	6	18_20	8	0,198	3,218	A	6,06	6,06	7,37	0,82	4,83
648	18_2	6	18_20	8	0,198	3,238	A	6,05	6,05	7,49	0,81	5,94
649	18_2	6	18_20	8	0,201	3,252	A	6,14	6,14	7,68	0,8	7,31
650	18_2	6	18_20	8	0,199	3,278	A	6,07	6,07	7,76	0,78	6,62
651	18_2	6	18_23	7	0,199	3,064	A	6,07	6,07	6,46	0,94	6,13
652	18_2	6	18_23	7	0,198	3,069	A	6,05	6,05	6,46	0,94	6,99
653	18_2	6	18_23	7	0,2	3,084	A	6,09	6,09	6,6	0,92	6,24
654	18_2	6	18_23	7	0,199	3,09	A	6,08	6,08	6,62	0,92	5,55
655	18_2	6	18_23	7	0,201	3,133	A	6,12	6,12	6,94	0,88	8,28
656	18_2	6	18_23	7	0,198	3,161	A	6,05	6,05	7,03	0,86	5,1
657	18_2	6	18_23	7	0,201	3,168	A	6,15	6,15	7,18	0,86	5,41
658	18_2	6	18_23	7	0,199	3,182	A	6,07	6,07	7,18	0,85	6,38
659	18_2	6	18_23	7	0,193	3,189	A	5,87	5,87	6,98	0,84	4,84
660	18_2	6	18_23	7	0,193	3,204	A	5,88	5,88	7,08	0,83	4,93
661	18_2	6	18_27	8	0,193	2,74	A	5,9	5,9	4,36	1,35	4,32

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
662	18_2	6	18_27	8	0,194	2,754	A	5,92	5,92	4,46	1,33	4,42
663	18_2	6	18_27	8	0,196	2,757	A	5,99	5,99	4,54	1,32	5,29
664	18_2	6	18_27	8	0,195	2,779	A	5,94	5,94	4,63	1,28	4,23
665	18_2	6	18_27	8	0,195	2,843	A	5,93	5,93	5	1,19	5,15
666	18_2	6	18_27	8	0,195	3,113	A	5,96	5,96	6,63	0,9	4,23
667	18_2	6	18_27	8	0,195	3,128	A	5,93	5,93	6,69	0,89	4,64
668	18_2	6	18_27	8	0,195	3,177	A	5,95	5,95	7	0,85	4,35
669	18_14	4	18_41	8	0,139	5,039	A	4,02	4,02	12,22	0,33	3,26
670	18_14	4	18_41	8	0,141	5,164	A	4,07	4,07	12,89	0,32	2,87
671	18_2	6	18_29	5	0,201	3,078	A	6,12	6,12	6,6	0,93	4,78
672	18_2	6	18_29	5	0,196	3,3	A	5,98	5,98	7,78	0,77	4,95
673	18_2	6	18_37	7	0,2	2,659	A	6,11	6,11	4,02	1,52	6,61
674	18_2	6	18_37	7	0,201	2,688	A	6,14	6,14	4,23	1,45	5,99
675	18_2	6	18_37	7	0,194	2,855	A	5,9	5,9	5,05	1,17	7,38
676	18_2	6	18_37	7	0,196	3,107	A	5,98	5,98	6,62	0,9	6,1
677	18_2	6	18_37	7	0,199	3,151	A	6,08	6,08	7	0,87	7,27
678	18_2	6	18_37	7	0,197	3,163	A	6,01	6,01	6,99	0,86	4,03
679	18_2	6	18_37	7	0,201	3,184	A	6,13	6,13	7,25	0,84	7,91
680	18_2	6	18_37	7	0,202	3,244	A	6,17	6,17	7,68	0,8	6,13
681	18_2	6	18_37	7	0,199	3,252	A	6,08	6,08	7,62	0,8	5,23
682	18_2	6	18_37	7	0,201	3,319	A	6,13	6,13	8,08	0,76	6,39
683	18_2	6	18_38	7	0,198	3,232	A	6,05	6,05	7,45	0,81	6,3
684	18_14	4	18_44	8	0,143	4,895	A	4,14	4,14	11,97	0,35	8,43
685	18_2	6	18_41	8	0,192	3,203	A	5,85	5,85	7,03	0,83	5,21
686	18_2	6	18_41	8	0,2	3,417	A	6,09	6,09	8,63	0,71	5,99
687	18_2	6	18_41	8	0,195	3,499	A	5,95	5,95	8,91	0,67	4,74
688	18_2	6	18_44	8	0,192	3,514	A	5,85	5,85	8,85	0,66	4,21
689	18_2	6	18_47	4	0,195	3,082	A	5,96	5,96	6,44	0,92	4,38
690	18_2	6	18_48	4	0,194	3,123	A	5,93	5,93	6,66	0,89	4,49
691	18_2	6	18_48	4	0,192	1,519	S	5,84	3,03	2,81	1,08	7,68
692	17_17	8	17_14	8	0,161	2,885	A	7,9	7,9	6,99	1,13	4,18
693	18_23	7	18_1	6	0,231	2,693	A	7,02	7,02	4,86	1,44	3,51
694	18_23	7	18_1	6	0,231	3	A	7,01	7,01	7,01	1	5,88
695	18_23	7	18_1	6	0,122	2,924	HP	3,32	3,32	3,07	1,08	5,76
696	18_23	7	18_1	6	0,23	3,126	A	6,98	6,98	7,86	0,89	3,53
697	18_23	7	18_1	6	0,239		unbekannt	7,24				
698	18_23	7	18_11	5	0,227	2,806	A	6,91	6,91	5,57	1,24	4,46
699	18_23	7	18_27	8	0,23	2,554	A	6,98	6,98	3,87	1,8	8,61

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
700	18_23	7	18_27	8	0,229	2,729	A	6,95	6,95	5,07	1,37	6,09
701	18_23	7	18_27	8	0,236	3,077	A	7,16	7,16	7,71	0,93	6,97
702	18_23	7	18_27	8	0,234	3,087	A	7,1	7,1	7,72	0,92	7,44
703	18_23	7	18_27	8	0,228	3,094	A	6,95	6,95	7,6	0,91	7,57
704	18_23	7	18_27	8	0,23	3,119	A	6,98	6,98	7,81	0,89	6,84
705	18_23	7	18_27	8	0,234	3,129	A	7,11	7,11	8,03	0,89	7,04
706	18_23	7	18_27	8	0,227	3,15	A	6,91	6,91	7,95	0,87	6,77
707	18_23	7	18_27	8	0,227	3,207	A	6,9	6,9	8,32	0,83	8,99
708	18_23	7	18_27	8	0,226	3,326	A	6,87	6,87	9,11	0,75	7,03
709	18_23	7	18_44	8	0,354	1,689	S-L	10,1	6,96	3,14	2,22	14,18
710	18_23	7	18_44	8	0,354	1,697	S-L	10,11	7,05	3,06	2,3	10,99
711	18_23	7	18_44	8	0,232	2,705	A	7,04	7,04	4,96	1,42	4,5
712	18_23	7	18_44	8	0,227	3,042	A	6,9	6,9	7,19	0,96	4,93
713	18_23	7	18_44	8	0,234	3,145	A	7,11	7,11	8,14	0,87	5,19
714	18_23	7	18_45	5	0,225	2,99	A	6,86	6,86	6,79	1,01	5,36
715	18_23	7	18_45	5	0,224	3,126	A	6,82	6,82	7,69	0,89	5,85
716	18_23	7	18_47	4	0,228	3,312	A	6,93	6,93	9,09	0,76	6,82
717	18_23	7	18_7	6	0,234	3,11	A	7,11	7,11	7,88	0,9	5,27
718	18_25	5	18_37	7	0,163	3,502	A	4,88	4,88	7,33	0,67	5,46
719	18_25	5	18_44	8	0,164	3,382	A	4,9	4,9	6,78	0,72	8,58
720	18_25	5	18_5	6	0,164	2,732	A	4,92	4,92	3,6	1,37	4,57
721	18_27	8	18_37	7	0,161	2,905	A	7,9	7,9	7,15	1,11	5,91
722	18_27	8	18_2	6	0,161	2,888	A	7,91	7,91	7,02	1,13	4,21
723	41_15	8	41_2	8	0,161	2,941	A	7,91	7,91	7,44	1,06	5,85
724	14_26	8	14_26	8	0,161	3,039	A	7,91	7,91	8,21	0,96	2,98
725	18_41	8	18_32	6	0,161	2,787	A	7,91	7,91	6,23	1,27	4,71
726	41_15	8	41_2	8	0,161	3,1	A	7,91	7,91	8,7	0,91	3,72
727	14_24	8	14_23	7	0,161	2,927	A	7,91	7,91	7,33	1,08	4,62
728	18_41	8	18_47	4	0,161	2,576	A	7,91	7,91	4,56	1,73	4,73
729	18_27	8	18_37	7	0,162	2,927	A	7,91	7,91	7,34	1,08	5,2
730	14_19	8	14_19	8	0,162	2,99	A	7,91	7,91	7,84	1,01	1,8
731	17_17	8	17_8	5	0,162	2,796	A	7,92	7,92	6,3	1,26	4,63
732	18_44	8	18_5	6	0,162	2,839	A	7,92	7,92	6,64	1,19	5,41
733	41_15	8	41_29	5	0,162	2,52	A	7,92	7,92	4,11	1,92	3,47
734	14_24	8	14_23	7	0,162	3,054	A	7,92	7,92	8,35	0,95	5,02
735	18_27	8	18_27	8	0,162	3	A	7,92	7,92	7,92	1	3,33
736	18_27	8	18_38	7	0,162	2,991	A	7,92	7,92	7,86	1,01	6,78
737	14_24	8	14_23	7	0,162	2,831	A	7,93	7,93	6,59	1,2	3,71

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
738	18_41	8	18_48	4	0,162	2,969	A	7,93	7,93	7,68	1,03	6,92
739	17_15	8	17_19	8	0,162	2,95	A	7,93	7,93	7,53	1,05	4,81
740	18_27	8	18_23	7	0,162	2,878	A	7,93	7,93	6,97	1,14	4,56
741	14_26	8	14_32	7	0,162	2,852	A	7,93	7,93	6,76	1,17	2,99
742	18_27	8	18_29	5	0,162	3,058	A	7,93	7,93	8,39	0,95	5,18
743	14_19	8	14_22	8	0,162	2,942	A	7,93	7,93	7,48	1,06	1,15
744	18_27	8	18_2	6	0,162	2,936	A	7,94	7,94	7,43	1,07	5,21
745	18_27	8	18_5	6	0,162	2,857	A	7,94	7,94	6,8	1,17	5,78
746	17_17	8	17_17	8	0,162	2,961	A	7,94	7,94	7,62	1,04	2,08
747	18_27	8	18_27	8	0,162	3,074	A	7,94	7,94	8,52	0,93	3,49
748	17_17	8	17_17	8	0,162	3,058	A	7,94	7,94	8,4	0,95	4,46
749	14_19	8	14_19	8	0,162	2,966	A	7,94	7,94	7,67	1,03	1,69
750	17_15	8	17_15	8	0,162	3,058	A	7,94	7,94	8,4	0,94	2,5
751	41_15	8	41_29	5	0,162	3,252	A	7,94	7,94	9,95	0,8	3,05
752	18_44	8	18_44	8	0,162	3,014	A	7,94	7,94	8,05	0,99	4,17
753	18_27	8	18_37	7	0,162	2,953	A	7,94	7,94	7,57	1,05	5,14
754	17_16	8	17_4	5	0,162	3,129	A	7,95	7,95	8,97	0,89	2,17
755	18_44	8	18_23	7	0,162	3,006	A	7,95	7,95	7,99	0,99	5,04
756	18_41	8	18_44	8	0,162	3,12	A	7,95	7,95	8,91	0,89	3,38
757	18_41	8	18_47	4	0,162	3,059	A	7,95	7,95	8,41	0,94	8,14
758	17_16	8	17_4	5	0,162	3,214	A	7,95	7,95	9,65	0,82	5,49
759	18_27	8	18_48	4	0,169		unbekannt	8,3				
760	18_27	8	18_48	4	0,169		unbekannt	8,29				
761	17_17	8	17_17	8	0,162	3,095	A	7,95	7,95	8,71	0,91	3,06
762	14_26	8	14_13	7	0,162	2,809	A	7,95	7,95	6,43	1,24	4,38
763	17_17	8	17_8	5	0,162	2,831	A	7,95	7,95	6,61	1,2	3,8
764	17_14	8	17_19	8	0,162	3,124	A	7,95	7,95	8,94	0,89	3,09
765	18_27	8	18_5	6	0,162	2,916	A	7,95	7,95	7,28	1,09	4,29
766	18_29	5	18_23	7	0,163	2,795	A	4,88	4,88	3,88	1,26	5,07
767	18_32	6	18_11	5	0,2	1,498	S	6,09	3,04	3,06	0,99	9,99
768	18_32	6	18_11	5	0,199	3,007	A	6,08	6,08	6,12	0,99	5,11
769	18_32	6	18_11	5	0,198	3,114	A	6,05	6,05	6,74	0,9	5,25
770	18_32	6	18_15	4	0,199	3	A	6,08	6,08	6,08	1	6,4
771	18_32	6	18_15	4	0,2	3,05	A	6,12	6,12	6,42	0,95	6,27
772	18_32	6	18_20	8	0,2	3,033	A	6,1	6,1	6,3	0,97	10,49
773	18_32	6	18_20	8	0,199	3,109	A	6,07	6,07	6,73	0,9	4,7
774	18_32	6	18_23	7	0,198	3,206	A	6,04	6,04	7,28	0,83	6,05
775	18_32	6	18_23	7	0,199	3,232	A	6,06	6,06	7,47	0,81	5,35

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
776	18_32	6	18_23	7	0,198	3,237	A	6,03	6,03	7,46	0,81	5,63
777	18_32	6	18_23	7	0,193	3,231	A	5,89	5,89	7,25	0,81	3,24
778	18_32	6	18_23	7	0,197	3,237	A	6,02	6,02	7,45	0,81	4,65
779	18_32	6	18_23	7	0,197	3,239	A	6,01	6,01	7,45	0,81	6,56
780	18_32	6	18_23	7	0,197	3,246	A	6	6	7,48	0,8	5,92
781	18_32	6	18_23	7	0,193	3,289	A	5,89	5,89	7,59	0,78	5,63
782	18_32	6	18_23	7	0,198	3,35	A	6,03	6,03	8,13	0,74	5,44
783	18_32	6	18_23	7	0,197	3,386	A	6,01	6,01	8,33	0,72	4,9
784	18_32	6	18_25	5	0,201	2,813	A	6,14	6,14	4,99	1,23	7,93
785	18_32	6	18_37	7	0,198	2,744	A	6,03	6,03	4,49	1,34	6,19
786	18_32	6	18_37	7	0,2	3,104	A	6,11	6,11	6,74	0,91	7,6
787	18_32	6	18_37	7	0,198	3,127	A	6,06	6,06	6,82	0,89	7,88
788	18_32	6	18_37	7	0,203	3,154	A	6,2	6,2	7,15	0,87	7,03
789	18_32	6	18_37	7	0,203	3,176	A	6,21	6,21	7,31	0,85	5,06
790	18_32	6	18_37	7	0,202	3,178	A	6,16	6,16	7,25	0,85	7,5
791	18_32	6	18_37	7	0,203	3,177	A	6,19	6,19	7,29	0,85	5,9
792	18_32	6	18_37	7	0,203	3,208	A	6,18	6,18	7,47	0,83	4,83
793	18_32	6	18_37	7	0,2	3,241	A	6,12	6,12	7,59	0,81	5,47
794	18_32	6	18_37	7	0,204	3,312	A	6,23	6,23	8,17	0,76	8,83
795	18_32	6	18_41	8	0,204	3,102	A	6,23	6,23	6,86	0,91	8,58
796	18_32	6	18_41	8	0,194	3,096	A	5,93	5,93	6,5	0,91	7,55
797	18_32	6	18_41	8	0,199	3,169	A	6,06	6,06	7,08	0,86	5,76
798	18_32	6	18_41	8	0,196	3,166	A	5,98	5,98	6,97	0,86	6,16
799	18_32	6	18_44	8	0,197	3,291	A	6	6	7,75	0,77	6,24
800	18_32	6	18_44	8	0,197	3,453	A	6	6	8,72	0,69	5,82
801	18_32	6	18_45	5	0,198	3,142	A	6,05	6,05	6,91	0,88	4,4
802	18_32	6	18_48	4	0,199	3,108	A	6,07	6,07	6,73	0,9	7,92
803	18_32	6	18_48	4	0,197	3,122	A	6,01	6,01	6,74	0,89	5,75
804	18_32	6	18_48	4	0,199	3,125	A	6,06	6,06	6,81	0,89	5,29
805	18_36	5	18_14	4	0,158	1,589	S	4,7	2,77	1,93	1,43	10,1
806	18_36	5	18_44	8	0,157	3,542	A	4,69	4,69	7,23	0,65	4,92
807	18_36	5	18_5	6	0,099	3,995	HP	2,33	2,33	4,65	0,5	17,32
808	18_36	5	18_7	6	0,168	2,656	A	5,06	5,06	3,32	1,52	5,31
809	18_37	7	18_1	6	0,229	2,894	A	6,96	6,96	6,22	1,12	4,94
810	18_37	7	18_32	6	0,228	1,878	A_1PN	6,94	6,94	6,1	1,14	6,55
811	18_37	7	18_32	6	0,117	2,945	HP	3,11	3,11	2,94	1,06	6,57
812	18_37	7	18_32	6	0,227	2,941	A	6,89	6,89	6,49	1,06	2,87
813	18_37	7	18_32	6	0,231	3,008	A	7,02	7,02	7,08	0,99	6,11

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
814	18_37	7	18_45	5	0,227	2,396	A	6,91	6,91	2,74	2,53	4,08
815	18_37	7	18_48	4	0,228	3,01	A	6,92	6,92	6,99	0,99	7,65
816	18_37	7	18_48	4	0,336	1,751	S-L	9,68	7,27	2,41	3,02	7,74
817	18_37	7	18_48	4	0,235	2,932	A	7,14	7,14	6,66	1,07	6,34
818	18_37	7	18_5	6	0,229	2,983	A	6,97	6,97	6,86	1,02	4,53
819	18_37	7	18_5	6	0,23	2,991	A	6,98	6,98	6,92	1,01	4,5
820	18_37	7	18_5	6	0,209	1,599	S	6,39	3,83	2,57	1,49	6,23
821	18_37	7	18_5	6	0,233	2,978	A	7,07	7,07	6,92	1,02	6,97
822	18_37	7	18_5	6	0,229	3,048	A	6,97	6,97	7,31	0,95	4,99
823	18_37	7	18_5	6	0,232	2,965	A	7,05	7,05	6,81	1,04	4,79
824	17_15	8	17_15	8	0,162	3,172	A	7,96	7,96	9,32	0,85	2,82
825	18_15	4	18_32	6	0,139	4,537	A	3,99	3,99	10,13	0,39	3,91
826	41_2	8	41_10	6	0,266	2,825	A	7,96	7,96	6,56	1,21	7,11
827	18_41	8	18_47	4	0,162	2,555	A	7,96	7,96	4,42	1,8	3,05
828	18_15	4	18_7	6	0,139	4,724	A	4	4	10,89	0,37	2,95
829	18_27	8	18_37	7	0,162	2,9	A	7,96	7,96	7,17	1,11	6,43
830	18_27	8	18_38	7	0,162	2,999	A	7,96	7,96	7,95	1	6,36
831	14_24	8	14_6	7	0,162	2,907	A	7,96	7,96	7,22	1,1	4,42
832	41_2	8	41_30	6	0,266	2,922	A	7,96	7,96	7,34	1,08	4,9
833	14_24	8	14_26	8	0,162	3,164	A	7,96	7,96	9,27	0,86	4,51
834	41_15	8	41_29	5	0,162	2,581	A	7,97	7,97	4,63	1,72	3,96
835	18_41	8	18_25	5	0,163	2,837	A	7,97	7,97	6,67	1,2	8,12
836	18_27	8	18_23	7	0,163	2,932	A	7,97	7,97	7,42	1,07	4,92
837	18_27	8	18_2	6	0,163	2,876	A	7,97	7,97	6,98	1,14	4,44
838	18_27	8	18_23	7	0,163	2,862	A	7,97	7,97	6,87	1,16	3,33
839	18_43	4	18_1	6	0,141	3,447	A	4,08	4,08	5,9	0,69	6,45
840	18_43	4	18_1	6	0,14	3,366	A	4,04	4,04	5,52	0,73	3,19
841	18_43	4	18_11	5	0,142	3,226	A	4,1	4,1	5,03	0,82	5,1
842	18_43	4	18_11	5	0,141	2,539	A	4,06	4,06	2,19	1,85	6,73
843	18_43	4	18_11	5	0,141	3,326	A	4,08	4,08	5,41	0,75	6,08
844	18_43	4	18_2	6	0,137	3,476	A	3,94	3,94	5,81	0,68	6,99
845	18_43	4	18_23	7	0,14	2,867	A	4,06	4,06	3,52	1,15	6,99
846	18_43	4	18_23	7	0,139	3,543	A	4,01	4,01	6,19	0,65	5,82
847	18_43	4	18_23	7	0,139	1,808	A_1PN	4,01	4,01	3,24	1,24	9,17
848	18_43	4	18_23	7	0,141	3,595	A	4,07	4,07	6,49	0,63	3,64
849	18_43	4	18_23	7	0,14	2,877	A	4,05	4,05	3,55	1,14	6,6
850	18_43	4	18_23	7	0,138	2,927	A	3,97	3,97	3,68	1,08	6,43
851	18_43	4	18_23	7	0,139	2,919	A	4,01	4,01	3,69	1,09	6,7

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
852	18_43	4	18_23	7	0,14	3,607	A	4,04	4,04	6,48	0,62	4,2
853	18_43	4	18_23	7	0,138	2,87	A	3,97	3,97	3,45	1,15	5,17
854	18_43	4	18_23	7	0,139	2,87	A	4	4	3,48	1,15	6,41
855	18_43	4	18_27	8	0,141	3,666	A	4,09	4,09	6,81	0,6	5,46
856	18_43	4	18_27	8	0,139	3,097	A	4,02	4,02	4,41	0,91	5,61
857	18_43	4	18_27	8	0,142	3,561	A	4,12	4,12	6,42	0,64	6,26
858	18_43	4	18_27	8	0,142	3,243	A	4,1	4,1	5,1	0,8	5,34
859	18_43	4	18_27	8	0,141	3,522	A	4,09	4,09	6,23	0,66	5,03
860	18_43	4	18_27	8	0,273	1,574	S-L	8,15	4,68	3,48	1,35	7,18
861	18_43	4	18_27	8	0,139	2,994	A	4,01	4,01	3,99	1,01	6,87
862	18_43	4	18_27	8	0,14	3,019	A	4,05	4,05	4,13	0,98	8,06
863	18_43	4	18_27	8	0,154	3,781	A	4,56	4,56	8,12	0,56	16,74
864	18_43	4	18_32	6	0,141	3,504	A	4,07	4,07	6,12	0,67	3,72
865	18_43	4	18_32	6	0,277	2,918	A_somat	8,25	8,25	7,58	1,09	5,68
866	18_43	4	18_32	6	0,142	3,578	A	4,12	4,12	6,5	0,63	5,68
867	18_43	4	18_32	6	0,141	3,571	A	4,09	4,09	6,42	0,64	5,61
868	18_43	4	18_32	6	0,142	3,499	A	4,1	4,1	6,15	0,67	5,49
869	18_43	4	18_32	6	0,245	1,662	S-L	7,39	4,89	2,5	1,95	5,99
870	18_43	4	18_32	6	0,24	1,67	S-L	7,27	4,87	2,4	2,03	8,28
871	18_43	4	18_32	6	0,142	3,615	A	4,12	4,12	6,66	0,62	5,24
872	18_43	4	18_32	6	0,14	3,687	A	4,05	4,05	6,84	0,59	3,91
873	18_43	4	18_32	6	0,142	2,935	A	4,11	4,11	3,84	1,07	4,13
874	18_43	4	18_36	5	0,142	3,193	A	4,1	4,1	4,89	0,84	5,22
875	18_43	4	18_36	5	0,14	3,317	A	4,05	4,05	5,34	0,76	7,85
876	18_43	4	18_36	5	0,14	3,182	A	4,05	4,05	4,79	0,85	6,61
877	18_43	4	18_37	7	0,135	2,854	A	3,83	3,83	3,27	1,17	6,66
878	18_43	4	18_37	7	0,137	3,663	A	3,92	3,92	6,52	0,6	6,93
879	18_43	4	18_37	7	0,136	3,02	A	3,89	3,89	3,97	0,98	6,49
880	18_43	4	18_37	7	0,138	2,904	A	3,96	3,96	3,58	1,11	14,83
881	18_43	4	18_37	7	0,257	1,573	S-L	7,74	4,44	3,3	1,34	10,93
882	18_43	4	18_37	7	0,138	2,814	A	3,98	3,98	3,24	1,23	6,52
883	18_43	4	18_37	7	0,138	2,849	A	3,96	3,96	3,36	1,18	8,33
884	18_43	4	18_37	7	0,139	2,821	A	3,99	3,99	3,28	1,22	6,65
885	18_43	4	18_37	7	0,138	3,662	A	3,96	3,96	6,58	0,6	4,87
886	18_43	4	18_37	7	0,139	3,058	A	3,98	3,98	4,22	0,94	3,76
887	18_43	4	18_38	7	0,14	3,677	A	4,03	4,03	6,76	0,6	8,71
888	18_43	4	18_38	7	0,138	2,907	A	3,98	3,98	3,61	1,1	5,95
889	18_43	4	18_38	7	0,142	3,166	A	4,13	4,13	4,82	0,86	5,72

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
890	18_43	4	18_41	8	0,144	3,907	A	4,18	4,18	7,98	0,52	9,64
891	18_43	4	18_41	8	0,143	3,905	A	4,17	4,17	7,94	0,52	8,32
892	18_43	4	18_41	8	0,143	3,724	A	4,16	4,16	7,17	0,58	5,32
893	18_43	4	18_41	8	0,144	3,793	A	4,19	4,19	7,52	0,56	6,78
894	18_43	4	18_41	8	0,143	4,018	A	4,14	4,14	8,35	0,5	7,77
895	18_43	4	18_41	8	0,142	3,058	A	4,11	4,11	4,34	0,95	5,48
896	18_43	4	18_41	8	0,142	2,973	A	4,1	4,1	4	1,03	8,35
897	18_43	4	18_41	8	0,143	3,893	A	4,15	4,15	7,85	0,53	8,41
898	18_43	4	18_41	8	0,142	3,945	A	4,12	4,12	8,01	0,51	5,66
899	18_43	4	18_41	8	0,142	4,158	A	4,1	4,1	8,85	0,46	8,29
900	18_43	4	18_44	8	0,137	2,888	A	3,91	3,91	3,47	1,13	6,07
901	18_43	4	18_44	8	0,137	2,947	A	3,93	3,93	3,72	1,06	6,28
902	18_43	4	18_44	8	0,136	3,758	A	3,87	3,87	6,8	0,57	3,9
903	18_43	4	18_5	6	0,142	3,155	A	4,11	4,11	4,75	0,87	6,06
904	18_43	4	18_7	6	0,137	2,795	A	3,94	3,94	3,14	1,26	6,52
905	18_43	4	18_7	6	0,139	3,677	A	3,99	3,99	6,69	0,6	4,79
906	18_43	4	18_7	6	0,14	3,471	A	4,05	4,05	5,96	0,68	5,33
907	18_43	4	18_7	6	0,231	1,647	S-L	7,01	4,54	2,47	1,84	7,58
908	18_43	4	18_7	6	0,138	3,621	A	3,95	3,95	6,41	0,62	6,56
909	18_43	4	18_7	6	0,14	3,532	A	4,05	4,05	6,2	0,65	6,9
910	18_43	4	18_7	6	0,141	3,424	A	4,06	4,06	5,78	0,7	4,83
911	18_43	4	18_7	6	0,139	3,484	A	4,01	4,01	5,96	0,67	4,52
912	18_43	4	18_7	6	0,14	3,451	A	4,05	4,05	5,87	0,69	5,95
913	18_43	4	18_7	6	0,139	3,626	A	4,02	4,02	6,54	0,61	4,76
914	14_24	8	14_23	7	0,163	3,301	A	7,97	7,97	10,37	0,77	2,53
915	41_2	8	41_2	8	0,163	3,11	A	7,98	7,98	8,86	0,9	3,11
916	41_2	8	41_30	6	0,267	2,865	A	7,98	7,98	6,9	1,16	5,65
917	18_44	8	18_37	7	0,163	2,992	A	7,98	7,98	7,91	1,01	4,49
918	14_24	8	14_26	8	0,163	3,055	A	7,98	7,98	8,41	0,95	1,83
919	14_26	8	14_6	7	0,163	2,953	A	7,98	7,98	7,6	1,05	3,58
920	18_2	6	18_27	8	0,193	4,473	A	5,87	5,87	14,52	0,4	3,14
921	17_17	8	17_19	8	0,163	3,153	A	7,98	7,98	9,2	0,87	6,97
922	18_44	8	18_5	6	0,163	2,818	A	7,98	7,98	6,53	1,22	4,87
923	18_44	8	18_37	7	0,163	2,974	A	7,98	7,98	7,78	1,03	5,24
924	18_27	8	18_27	8	0,163	3,119	A	7,98	7,98	8,93	0,89	3,44
925	18_27	8	18_1	6	0,163	2,835	A	7,98	7,98	6,66	1,2	4,32
926	18_27	8	18_48	4	0,163	2,934	A	7,99	7,99	7,46	1,07	6,43
927	18_44	8	18_32	6	0,163	2,5	A	7,99	7,99	3,99	2	6,25

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
928	18_27	8	18_1	6	0,163	2,902	A	7,99	7,99	7,21	1,11	4
929	17_16	8	17_14	8	0,163	2,985	A	7,99	7,99	7,87	1,01	5,7
930	18_45	5	18_41	8	0,319		unbekannt	9,28				
931	18_45	5	18_7	6	0,167	3,305	A	5,01	5,01	6,53	0,77	6,48
932	18_47	4	18_1	6	0,144	2,699	A	4,17	4,17	2,92	1,43	2,12
933	18_47	4	18_11	5	0,141	3,303	A	4,08	4,08	5,32	0,77	5,92
934	18_47	4	18_11	5	0,143	3,327	A	4,16	4,16	5,52	0,75	7,27
935	18_47	4	18_23	7	0,137	2,824	A	3,93	3,93	3,24	1,21	4,82
936	18_47	4	18_23	7	0,136	2,913	A	3,9	3,9	3,56	1,1	6,94
937	18_47	4	18_23	7	0,137	3,48	A	3,93	3,93	5,81	0,68	6,3
938	18_47	4	18_23	7	0,137	3,672	A	3,91	3,91	6,54	0,6	4,13
939	18_47	4	18_25	5	0,139	3,335	A	4,01	4,01	5,35	0,75	7,18
940	18_47	4	18_32	6	0,139	3,421	A	3,99	3,99	5,67	0,7	4,95
941	18_47	4	18_38	7	0,25	1,564	S-L	7,53	4,25	3,29	1,29	6,78
942	18_47	4	18_38	7	0,135	2,782	A	3,84	3,84	3,01	1,28	8,29
943	18_47	4	18_38	7	0,139	3,703	A	3,99	3,99	6,79	0,59	3,52
944	18_47	4	18_41	8	0,137	2,955	A	3,94	3,94	3,76	1,05	6,37
945	18_47	4	18_41	8	0,142	3,694	A	4,13	4,13	7	0,59	7,09
946	18_47	4	18_41	8	0,138	3,869	A	3,95	3,95	7,38	0,54	6,47
947	18_47	4	18_44	8	0,136	3,802	A	3,89	3,89	7	0,56	7,76
948	18_47	4	18_7	6	0,239	1,594	S-L	7,25	4,31	2,94	1,46	8,46
949	18_47	4	18_7	6	0,136	2,709	A	3,89	3,89	2,76	1,41	8,26
950	18_47	4	18_7	6	0,137	2,73	A	3,93	3,93	2,87	1,37	9,42
951	18_2	6	18_27	8	0,194	4,61	A	5,9	5,9	15,41	0,38	4,26
952	18_48	4	18_11	5	0,139	2,657	A	4,01	4,01	2,63	1,52	7,03
953	18_48	4	18_11	5	0,139	3,285	A	4,02	4,02	5,16	0,78	6,06
954	18_48	4	18_23	7	0,138	3,041	A	3,96	3,96	4,12	0,96	4,51
955	18_48	4	18_23	7	0,137	3,648	A	3,91	3,91	6,44	0,61	4,51
956	18_48	4	18_23	7	0,137	3,791	A	3,93	3,93	7,04	0,56	5,09
957	18_48	4	18_27	8	0,266	1,516	S-L	7,97	4,11	3,86	1,07	8,11
958	18_48	4	18_27	8	0,265	1,541	S-L	7,95	4,3	3,65	1,18	8,74
959	18_48	4	18_32	6	0,139	3,404	A	4,01	4,01	5,63	0,71	4,52
960	18_48	4	18_32	6	0,135	3,437	A	3,87	3,87	5,55	0,7	5,23
961	18_48	4	18_32	6	0,134	3,45	A	3,82	3,82	5,54	0,69	5,41
962	18_48	4	18_32	6	0,14	3,459	A	4,03	4,03	5,88	0,69	4,68
963	18_48	4	18_32	6	0,139	3,486	A	3,99	3,99	5,92	0,67	4,78
964	18_48	4	18_37	7	0,136	2,815	A	3,9	3,9	3,18	1,23	6,87
965	18_48	4	18_37	7	0,139	3,66	A	4,01	4,01	6,66	0,6	6,06

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
966	18_48	4	18_38	7	0,137	2,958	A	3,94	3,94	3,78	1,04	7,18
967	18_48	4	18_38	7	0,139	3,509	A	4	4	6,04	0,66	4,55
968	18_48	4	18_41	8	0,282	1,482	S-L	8,36	4,03	4,33	0,93	8,27
969	18_48	4	18_41	8	0,137	2,745	A	3,91	3,91	2,92	1,34	5,56
970	18_48	4	18_41	8	0,136	2,896	A	3,88	3,88	3,48	1,12	6,69
971	18_48	4	18_41	8	0,138	3,005	A	3,98	3,98	3,99	1	6,75
972	18_48	4	18_41	8	0,137	3,002	A	3,94	3,94	3,95	1	6,83
973	18_48	4	18_41	8	0,137	3,914	A	3,92	3,92	7,5	0,52	9,15
974	18_48	4	18_44	8	0,267	2,919	A_somat	8	8	7,35	1,09	5,74
975	18_2	6	18_38	7	0,204	4,191	A	6,23	6,23	13,65	0,46	3,9
976	18_48	4	18_7	6	0,139	2,677	A	3,99	3,99	2,7	1,48	5,68
977	18_48	4	18_7	6	0,135	2,785	A	3,85	3,85	3,02	1,27	6,23
978	18_5	6	18_11	5	0,194	3,072	A	5,93	5,93	6,36	0,93	5,43
979	18_5	6	18_14	4	0,197	3,075	A	6,02	6,02	6,48	0,93	6,5
980	18_5	6	18_14	4	0,193	3,142	A	5,88	5,88	6,72	0,88	6,16
981	18_5	6	18_15	4	0,394	1,534	S-L	11,06	5,91	5,15	1,15	6,35
982	18_5	6	18_15	4	0,192	3,07	A	5,87	5,87	6,28	0,93	7,51
983	18_5	6	18_15	4	0,193	3,091	A	5,88	5,88	6,42	0,92	6,25
984	18_5	6	18_15	4	0,196	3,103	A	5,99	5,99	6,61	0,91	5,24
985	18_5	6	18_15	4	0,196	3,104	A	5,96	5,96	6,58	0,91	7,09
986	18_5	6	18_15	4	0,191	3,129	A	5,83	5,83	6,58	0,89	5,95
987	18_5	6	18_15	4	0,192	3,166	A	5,84	5,84	6,81	0,86	6,1
988	18_5	6	18_23	7	0,194	3,329	A	5,92	5,92	7,86	0,75	4,79
989	18_5	6	18_25	5	0,187	2,604	A	5,7	5,7	3,44	1,66	5,87
990	18_5	6	18_27	8	0,189	3,084	A	5,77	5,77	6,25	0,92	6,07
991	18_5	6	18_29	5	0,195	3,009	A	5,94	5,94	6	0,99	6,05
992	18_5	6	18_29	5	0,196	3,068	A	5,96	5,96	6,37	0,94	6,07
993	18_5	6	18_36	5	0,192	2,808	A	5,87	5,87	4,74	1,24	5,82
994	18_5	6	18_37	7	0,191	2,627	A	5,83	5,83	3,65	1,6	4,68
995	18_5	6	18_41	8	0,189	2,757	A	5,75	5,75	4,35	1,32	1,83
996	18_5	6	18_41	8	0,194	3,362	A	5,93	5,93	8,07	0,73	4,38
997	18_5	6	18_43	4	0,196	3,106	A	5,99	5,99	6,63	0,9	5,22
998	18_5	6	18_43	4	0,196	3,22	A	5,99	5,99	7,31	0,82	7,33
999	18_2	6	18_38	7	0,195	4,231	A	5,95	5,95	13,28	0,45	4,61
1000	18_5	6	18_47	4	0,196	3,092	A	5,97	5,97	6,52	0,92	4,26
1001	18_5	6	18_48	4	0,195	3,023	A	5,95	5,95	6,09	0,98	5,79
1002	18_5	6	18_48	4	0,194	3,085	A	5,92	5,92	6,43	0,92	7,58
1003	27_17	7	27_28	5	0,215	3,026	A	6,55	6,55	6,71	0,98	5,16

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1004	27_22	5	27_13	7	0,259	1,7	S-L	7,78	5,45	2,33	2,34	8,24
1005	27_22	5	27_2	7	0,162	3,495	A	4,84	4,84	7,24	0,67	4,83
1006	27_24	5	27_13	7	0,163	2,949	A	4,89	4,89	4,64	1,05	4,34
1007	27_24	5	27_13	7	0,162	3,253	A	4,83	4,83	6,06	0,8	5,88
1008	27_24	5	27_13	7	0,161	3,608	A	4,82	4,82	7,75	0,62	4,49
1009	27_24	5	27_2	7	0,162	2,67	A	4,85	4,85	3,25	1,49	4,19
1010	27_24	5	27_2	7	0,163	3,372	A	4,88	4,88	6,7	0,73	5,5
1011	27_24	5	27_2	7	0,164	3,428	A	4,9	4,9	7	0,7	3,6
1012	27_26	7	27_22	5	0,223	1,529	S	6,78	3,59	3,19	1,12	8,81
1013	27_26	7	27_22	5	0,223	3,073	A	6,8	6,8	7,3	0,93	3,07
1014	27_26	7	27_28	5	0,106	3,027	HP	2,66	2,66	2,73	0,97	9
1015	27_28	5	27_17	7	0,16	3,534	A	4,77	4,77	7,32	0,65	4,91
1016	18_41	8	18_15	4	0,16	4,256	A_3PN	7,85	7,85	9,85	0,8	4,57
1017	27_28	5	27_4	7	0,163	3,265	A	4,87	4,87	6,16	0,79	4,78
1018	27_4	7	27_22	5	0,222	2,985	A	6,75	6,75	6,65	1,01	5,36
1019	27_4	7	27_22	5	0,224	3,169	A	6,81	6,81	7,97	0,86	5,06
1020	27_4	7	27_24	5	0,232	2,932	A	7,04	7,04	6,57	1,07	5,38
1021	27_4	7	27_28	5	0,219		unbekannt	6,68				
1022	27_4	7	27_28	5	0,227	2,974	A	6,91	6,91	6,73	1,03	3,27
1023	27_4	7	27_28	5	0,22		unbekannt	6,7				
1024	27_6	5	27_17	7	0,164	3,511	A	4,93	4,93	7,45	0,66	6,54
1025	27_6	5	27_4	7	0,162	3,264	A	4,83	4,83	6,11	0,79	5,42
1026	27_6	5	27_4	7	0,162	3,372	A	4,85	4,85	6,66	0,73	6,73
1027	27_6	5	27_4	7	0,161	3,394	A	4,8	4,8	6,69	0,72	4,62
1028	41_2	8	41_15	8	0,163	3,077	A	7,99	7,99	8,61	0,93	5,18
1029	37_10	5	37_5	6	0,165	3,318	A	4,95	4,95	6,52	0,76	8,19
1030	18_44	8	18_29	5	0,164	4,244	A_3PN	8,06	8,06	10,04	0,8	2,44
1031	37_12	5	37_16	6	0,162	3,173	A	4,86	4,86	5,7	0,85	5,63
1032	37_14	6	37_10	5	0,192	3,129	A	5,85	5,85	6,6	0,89	4,95
1033	37_16	6	37_10	5	0,194	3,094	A	5,93	5,93	6,49	0,91	6,59
1034	18_48	4	18_1	6	0,163	4,323	A_3PN	4,88	4,88	6,47	0,76	3,8
1035	18_48	4	18_5	6	0,139	4,442	A	4,01	4,01	9,8	0,41	3,53
1036	37_16	6	37_6	5	0,199	3,028	A	6,09	6,09	6,25	0,97	4,92
1037	37_16	6	37_6	5	0,202	3,048	A	6,15	6,15	6,45	0,95	7,66
1038	37_16	6	37_6	5	0,197	3,063	A	5,99	5,99	6,37	0,94	4,53
1039	37_16	6	37_6	5	0,198	3,075	A	6,04	6,04	6,49	0,93	5,31
1040	37_16	6	37_6	5	0,198	3,084	A	6,04	6,04	6,55	0,92	6,7
1041	37_16	6	37_6	5	0,2	3,109	A	6,09	6,09	6,75	0,9	5,39

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1042	37_16	6	37_6	5	0,2	3,119	A	6,11	6,11	6,84	0,89	6,87
1043	37_16	6	37_6	5	0,2	3,164	A	6,11	6,11	7,12	0,86	7,75
1044	37_16	6	37_6	5	0,395		unbekannt	11,08				
1045	37_16	6	37_9	5	0,201	2,622	A	6,12	6,12	3,81	1,61	4,97
1046	37_16	6	37_9	5	0,201	2,674	A	6,13	6,13	4,13	1,48	6,5
1047	37_16	6	37_9	5	0,199	3,038	A	6,06	6,06	6,29	0,96	5,08
1048	37_16	6	37_9	5	0,202	3,059	A	6,18	6,18	6,54	0,94	6,81
1049	37_16	6	37_9	5	0,202	3,067	A	6,15	6,15	6,56	0,94	6,78
1050	37_16	6	37_9	5	0,2	3,104	A	6,09	6,09	6,72	0,91	6,36
1051	37_16	6	37_9	5	0,202	3,11	A	6,17	6,17	6,85	0,9	6,12
1052	37_16	6	37_9	5	0,203	3,12	A	6,19	6,19	6,93	0,89	6,56
1053	37_16	6	37_9	5	0,2	3,136	A	6,1	6,1	6,93	0,88	7,59
1054	37_16	6	37_9	5	0,2	3,146	A	6,12	6,12	7,01	0,87	5,03
1055	37_6	5	37_14	6	0,16	3,265	A	4,78	4,78	6,05	0,79	4,46
1056	18_5	6	18_47	4	0,194	4,015	A_3PN	5,92	5,92	6,01	0,99	5,51
1057	37_6	5	37_5	6	0,162	3,144	A	4,86	4,86	5,56	0,87	4,82
1058	37_6	5	37_5	6	0,164	3,337	A	4,91	4,91	6,56	0,75	4,69
1059	37_9	5	37_14	6	0,322	1,721	S	9,34	6,74	2,6	2,59	10,24
1060	37_9	5	37_14	6	0,26	1,718	S-L	7,81	5,61	2,2	2,55	9,42
1061	37_9	5	37_14	6	0,163	2,608	A	4,89	4,89	2,97	1,64	6
1062	37_9	5	37_14	6	0,319	2,72	A_somat	9,27	9,27	6,67	1,39	5,1
1063	37_9	5	37_14	6	0,162	2,674	A	4,85	4,85	3,27	1,48	4,5
1064	37_9	5	37_14	6	0,165	2,724	A	4,95	4,95	3,58	1,38	7,08
1065	37_9	5	37_14	6	0,164	2,726	A	4,93	4,93	3,58	1,38	8,05
1066	37_9	5	37_14	6	0,164	2,742	A	4,93	4,93	3,66	1,35	11,13
1067	37_9	5	37_14	6	0,163	2,788	A	4,88	4,88	3,85	1,27	7,34
1068	37_9	5	37_14	6	0,165	3,222	A	4,97	4,97	6,07	0,82	4,83
1069	37_9	5	37_16	6	0,16	2,712	A	4,77	4,77	3,39	1,41	6,87
1070	37_9	5	37_16	6	0,168	2,719	A	5,04	5,04	3,63	1,39	6,48
1071	37_9	5	37_16	6	0,167	2,741	A	5,02	5,02	3,72	1,35	6,39
1072	37_9	5	37_16	6	0,164	2,754	A	4,94	4,94	3,72	1,33	8,85
1073	37_9	5	37_16	6	0,167	2,758	A	5,02	5,02	3,8	1,32	6,78
1074	37_9	5	37_16	6	0,165	3,207	A	4,94	4,94	5,97	0,83	5,84
1075	37_9	5	37_16	6	0,166	3,273	A	4,97	4,97	6,33	0,79	6,49
1076	37_9	5	37_16	6	0,166	3,391	A	4,98	4,98	6,93	0,72	6,57
1077	37_9	5	37_16	6	0,166	3,42	A	4,99	4,99	7,08	0,7	10,29
1078	37_9	5	37_16	6	0,327		unbekannt	9,47				
1079	37_9	5	37_5	6	0,165	3,23	A	4,97	4,97	6,11	0,81	6,39

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1080	41_10	6	41_15	8	0,2	3,129	A	6,09	6,09	6,88	0,89	5,1
1081	41_10	6	41_21	5	0,197	3,024	A	6,01	6,01	6,15	0,98	6,92
1082	41_10	6	41_21	5	0,199	3,055	A	6,08	6,08	6,41	0,95	6,03
1083	41_11	5	41_10	6	0,163	3,251	A	4,88	4,88	6,11	0,8	4,53
1084	17_14	8	17_14	8	0,163	3,107	A	8	8	8,85	0,9	1,9
1085	18_27	8	18_1	6	0,163	2,676	A	8	8	5,4	1,48	4,68
1086	41_15	8	41_4	5	0,163	3,181	A	8	8	9,44	0,85	3,87
1087	41_15	8	41_29	5	0,161		unbekannt	7,91				
1088	41_15	8	41_29	5	0,163	2,63	A	8	8	5,04	1,59	2,34
1089	41_15	8	41_29	5	0,255	1,657	S-L	12,93	8,49	4,44	1,91	6,29
1090	17_17	8	17_14	8	0,163	2,967	A	8	8	7,74	1,03	3,47
1091	18_44	8	18_32	6	0,163	2,79	A	8	8	6,32	1,27	3,59
1092	18_27	8	18_1	6	0,163	2,903	A	8	8	7,23	1,11	7,45
1093	18_27	8	18_37	7	0,163	2,977	A	8,01	8,01	7,82	1,02	3,55
1094	18_27	8	18_44	8	0,163	2,946	A	8,01	8,01	7,57	1,06	5,66
1095	41_2	8	41_10	6	0,268	2,876	A	8,01	8,01	7,02	1,14	6,65
1096	41_2	8	41_10	6	0,268	2,857	A	8,01	8,01	6,87	1,17	4,15
1097	14_26	8	14_26	8	0,163	2,99	A	8,01	8,01	7,94	1,01	3,8
1098	14_24	8	14_23	7	0,163	2,26	A	8,01	8,01	2,08	3,85	5,31
1099	14_24	8	14_23	7	0,163	2,857	A	8,01	8,01	6,86	1,17	4,53
1100	41_2	8	41_30	6	0,268	2,873	A	8,01	8,01	7	1,15	4,24
1101	18_41	8	18_45	5	0,164	2,705	A	8,02	8,02	5,65	1,42	6,05
1102	17_15	8	17_15	8	0,164	3,056	A	8,02	8,02	8,47	0,95	3,38
1103	14_24	8	14_13	7	0,164	2,436	A	8,02	8,02	3,49	2,3	8,09
1104	14_26	8	14_26	8	0,164	3,039	A	8,03	8,03	8,33	0,96	4,26
1105	18_44	8	18_7	6	0,164	2,861	A	8,03	8,03	6,91	1,16	4,74
1106	41_15	8	41_4	5	0,164	3,045	A	8,03	8,03	8,39	0,96	3,78
1107	18_27	8	18_1	6	0,164	2,854	A	8,03	8,03	6,86	1,17	4,58
1108	41_2	8	41_10	6	0,269	2,859	A	8,03	8,03	6,9	1,16	5,35
1109	14_24	8	14_23	7	0,164	2,887	A	8,03	8,03	7,12	1,13	3,05
1110	17_14	8	17_8	5	0,164	2,775	A	8,03	8,03	6,23	1,29	5,08
1111	41_2	8	41_10	6	0,268		unbekannt	8,02				
1112	41_2	8	41_10	6	0,366		unbekannt	10,4				
1113	14_19	8	14_24	8	0,164	2,831	A	8,03	8,03	6,68	1,2	2,13
1114	17_16	8	17_4	5	0,164	3,091	A	8,04	8,04	8,78	0,92	3,55
1115	41_2	8	41_13	5	0,162		unbekannt	7,96				
1116	17_16	8	17_16	8	0,164	2,992	A	8,04	8,04	7,98	1,01	3,13
1117	41_2	8	41_30	6	0,375	1,775	S-L	10,62	8,23	2,39	3,45	8,73

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1118	14_26	8	14_24	8	0,164	3,177	A	8,05	8,05	9,47	0,85	1,93
1119	14_24	8	14_23	7	0,164	2,867	A	8,05	8,05	6,97	1,15	5,1
1120	41_15	8	41_4	5	0,164	2,612	A	8,05	8,05	4,93	1,63	5,04
1121	14_22	8	14_32	7	0,164	3,033	A	8,05	8,05	8,32	0,97	2,83
1122	18_27	8	18_29	5	0,164	2,606	A	8,05	8,05	4,88	1,65	4,98
1123	17_17	8	17_8	5	0,164	2,687	A	8,05	8,05	5,53	1,46	3,97
1124	41_2	8	41_30	6	0,268		unbekannt	8,03				
1125	41_2	8	41_30	6	0,269		unbekannt	8,04				
1126	41_2	8	41_30	6	0,273		unbekannt	8,14				
1127	17_17	8	17_17	8	0,164	3,001	A	8,05	8,05	8,06	1	6,85
1128	41_21	5	41_10	6	0,161	3,252	A	4,82	4,82	6,03	0,8	3,57
1129	41_21	5	41_2	8	0,158	2,811	A	4,71	4,71	3,82	1,23	4,04
1130	41_21	5	41_30	6	0,162	3,217	A	4,86	4,86	5,91	0,82	1,48
1131	41_30	6	41_15	8	0,196	2,6	A	5,99	5,99	3,59	1,67	3,73
1132	41_30	6	41_15	8	0,202	2,607	A	6,15	6,15	3,74	1,65	4,36
1133	41_30	6	41_15	8	0,198	2,619	A	6,03	6,03	3,73	1,62	5,01
1134	41_30	6	41_15	8	0,198	2,648	A	6,03	6,03	3,91	1,54	5,8
1135	41_30	6	41_15	8	0,198	3,146	A	6,05	6,05	6,94	0,87	4,05
1136	41_30	6	41_15	8	0,201	3,156	A	6,12	6,12	7,08	0,86	5,28
1137	41_30	6	41_15	8	0,199	3,259	A	6,08	6,08	7,66	0,79	4,64
1138	27_28	5	27_17	7	0,16	5,28	A	4,79	4,79	15,71	0,3	2,49
1139	41_30	6	41_15	8	0,397		unbekannt	11,15				
1140	41_30	6	41_2	8	0,201	2,836	A	6,14	6,14	5,13	1,2	4,41
1141	41_30	6	41_2	8	0,193	2,864	A	5,89	5,89	5,09	1,16	4,29
1142	41_30	6	41_2	8	0,203	2,894	A	6,18	6,18	5,53	1,12	4,88
1143	41_30	6	41_2	8	0,199	3,259	A	6,06	6,06	7,63	0,79	4,51
1144	41_30	6	41_2	8	0,202		unbekannt	6,17				
1145	41_30	6	41_21	5	0,196	2,887	A	5,97	5,97	5,29	1,13	5,81
1146	41_4	5	41_10	6	0,164	3,17	A	4,93	4,93	5,76	0,85	5,29
1147	37_10	5	37_5	6	0,165	4,377	A	4,94	4,94	11,74	0,42	6,92
1148	37_16	6	37_6	5	0,197	4,152	A_3PN	6,02	6,02	6,94	0,87	4,58
1149	49_13	6	49_8	5	0,197	2,921	A	6	6	5,53	1,09	6,47
1150	37_6	5	37_14	6	0,163	4,324	A	4,89	4,89	11,37	0,43	4,82
1151	49_17	5	49_23	6	0,162	3,315	A	4,83	4,83	6,35	0,76	4,99
1152	49_19	5	49_27	6	0,161	2,749	A	4,81	4,81	3,6	1,34	4,04
1153	49_23	6	49_17	5	0,197	2,983	A	6	6	5,9	1,02	5,95
1154	49_23	6	49_6	5	0,199	3,094	A	6,07	6,07	6,64	0,91	6,63
1155	49_24	6	49_14	5	0,197	3,078	A	6	6	6,47	0,93	6,03

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1156	49_28	6	49_6	5	0,195	2,982	A	5,95	5,95	5,84	1,02	6,64
1157	49_6	5	49_13	6	0,164	3,111	A	4,9	4,9	5,45	0,9	4,28
1158	49_6	5	49_23	6	0,166	3,303	A	4,99	4,99	6,51	0,77	4,82
1159	41_30	6	41_15	8	0,198	4,239	A	6,05	6,05	13,54	0,45	3,17
1160	41_30	6	41_15	8	0,197	4,453	A	6,03	6,03	14,78	0,41	1,25
1161	49_8	5	49_13	6	0,166	3,219	A	5,01	5,01	6,1	0,82	10,28
1162	49_8	5	49_24	6	0,164	3,114	A	4,92	4,92	5,48	0,9	4,37
1163	9_1	5	9_16	4	0,159	2,467	A	4,75	4,75	2,22	2,14	6,87
1164	9_1	5	9_16	4	0,162	2,511	A	4,86	4,86	2,48	1,96	8,2
1165	9_1	5	9_16	4	0,166	2,531	A	4,99	4,99	2,65	1,88	7,48
1166	9_1	5	9_16	4	0,165	2,55	A	4,95	4,95	2,72	1,82	6,78
1167	9_1	5	9_16	4	0,162	2,563	A	4,86	4,86	2,74	1,77	5,76
1168	9_1	5	9_16	4	0,166	2,851	A	4,99	4,99	4,25	1,18	9,29
1169	9_1	5	9_16	4	0,166	2,899	A	5	5	4,5	1,11	6,99
1170	9_1	5	9_16	4	0,164	2,899	A	4,92	4,92	4,42	1,11	9,58
1171	9_1	5	9_16	4	0,164	2,932	A	4,91	4,91	4,58	1,07	8,12
1172	9_1	5	9_16	4	0,165	2,938	A	4,94	4,94	4,64	1,07	7,55
1173	9_1	5	9_47	4	0,165	2,5	A	4,95	4,95	2,48	2	6,25
1174	9_1	5	9_47	4	0,164	2,847	A	4,93	4,93	4,17	1,18	6,46
1175	9_1	5	9_47	4	0,162	2,857	A	4,85	4,85	4,16	1,17	7,79
1176	9_1	5	9_47	4	0,163	2,862	A	4,9	4,9	4,22	1,16	4,99
1177	9_1	5	9_47	4	0,161	2,868	A	4,83	4,83	4,19	1,15	7,33
1178	9_1	5	9_47	4	0,162	2,87	A	4,84	4,84	4,21	1,15	7,92
1179	9_1	5	9_47	4	0,161	2,885	A	4,81	4,81	4,26	1,13	7,93
1180	9_1	5	9_47	4	0,162	2,884	A	4,85	4,85	4,29	1,13	6
1181	9_1	5	9_47	4	0,162	2,897	A	4,83	4,83	4,33	1,11	4,29
1182	9_1	5	9_47	4	0,16	2,703	A	4,78	4,78	3,36	1,42	29,55
1183	9_1	5	9_47	4	0,317		unbekannt	9,23				
1184	9_1	5	9_8	4	0,163	2,75	A	4,88	4,88	3,66	1,33	7,89
1185	9_1	5	9_8	4	0,165		unbekannt	4,95				
1186	9_12	5	9_31	4	0,162	2,908	A	4,84	4,84	4,4	1,1	5,44
1187	9_12	5	9_47	4	0,163	2,907	A	4,89	4,89	4,43	1,1	7,32
1188	9_12	5	9_5	4	0,165	2,812	A	4,94	4,94	4,01	1,23	7,95
1189	9_12	5	9_8	4	0,163	2,884	A	4,87	4,87	4,3	1,13	6,17
1190	9_16	4	9_37	5	0,133	1,498	S	3,76	1,87	1,89	0,99	9,02
1191	9_16	4	9_48	5	0,142	1,49	S	4,11	2,01	2,1	0,96	13,42
1192	9_31	4	9_1	5	0,171	1,452	S	5,15	2,33	2,82	0,83	15,6
1193	9_31	4	9_1	5	0,165	1,487	S	4,94	2,41	2,53	0,95	12,22

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1194	9_31	4	9_1	5	0,148	1,54	S	4,32	2,33	1,99	1,17	11,58
1195	9_31	4	9_1	5	0,157	1,468	S	4,66	2,18	2,48	0,88	13,99
1196	9_31	4	9_1	5	0,147	1,495	S	4,31	2,13	2,17	0,98	10,53
1197	9_31	4	9_1	5	0,139	1,498	S	4,02	2	2,02	0,99	12,7
1198	9_31	4	9_1	5	0,139	1,499	S	4,01	2	2,01	1	17,03
1199	9_31	4	9_1	5	0,135	1,505	S	3,84	1,94	1,9	1,02	12,2
1200	9_31	4	9_1	5	0,132	1,529	S	3,73	1,97	1,76	1,12	10,49
1201	9_31	4	9_1	5	0,13	1,539	S	3,67	1,98	1,69	1,17	11,62
1202	9_31	4	9_12	5	0,159	1,491	S	4,74	2,32	2,41	0,96	9,2
1203	9_31	4	9_12	5	0,142	1,563	S	4,1	2,31	1,79	1,29	11,66
1204	9_31	4	9_12	5	0,152	1,431	S	4,47	1,93	2,55	0,76	11,29
1205	9_31	4	9_12	5	0,165	1,445	S	4,97	2,21	2,76	0,8	17,55
1206	9_31	4	9_12	5	0,166	1,448	S	5	2,24	2,76	0,81	12,6
1207	9_31	4	9_12	5	0,156	1,465	S	4,62	2,15	2,47	0,87	12,4
1208	9_31	4	9_12	5	0,142	1,509	S	4,12	2,1	2,02	1,04	9,57
1209	9_31	4	9_12	5	0,141	1,516	S	4,08	2,11	1,98	1,07	11,86
1210	9_31	4	9_12	5	0,137	1,516	S	3,92	2,02	1,9	1,07	8,98
1211	9_31	4	9_12	5	0,14	1,538	S	4,03	2,17	1,87	1,16	10,28
1212	9_37	5	9_47	4	0,162	2,515	A	4,86	4,86	2,51	1,94	5,46
1213	9_37	5	9_47	4	0,161	2,915	A	4,83	4,83	4,42	1,09	7,72
1214	9_37	5	9_8	4	0,164	2,86	A	4,93	4,93	4,24	1,16	5,88
1215	9_46	5	9_5	4	0,231	1,766	S-L	7,03	5,38	1,65	3,27	5,84
1216	9_47	4	9_1	5	0,16	1,44	S	4,76	2,09	2,67	0,78	9,29
1217	9_47	4	9_37	5	0,134	1,522	S	3,81	1,99	1,82	1,09	10,48
1218	41_5	6	41_11	5	0,198	3,408	A	6,03	6,03	8,49	0,71	6,16
1219	9_48	5	9_16	4	0,164	2,859	A	4,9	4,9	4,21	1,16	6,94
1220	49_14	5	49_27	6	0,165	4,285	A	4,95	4,95	11,31	0,44	3,69
1221	9_48	5	9_47	4	0,164	2,883	A	4,91	4,91	4,34	1,13	7,44
1222	9_5	4	9_1	5	0,145	1,552	S	4,22	2,33	1,89	1,23	7,32
1223	9_5	4	9_12	5	0,138	1,508	S	3,98	2,02	1,96	1,03	11,74
1224	9_5	4	9_37	5	0,136	1,533	S	3,87	2,06	1,81	1,14	8,01
1225	9_5	4	9_48	5	0,143	1,492	S	4,17	2,05	2,12	0,97	8,9
1226	9_8	4	9_37	5	0,132	1,519	S	3,75	1,95	1,8	1,08	10,39
1227	9_8	4	9_46	5	0,158	1,429	S	4,69	2,01	2,68	0,75	12,69
1228	9_8	4	9_46	5	0,155	1,46	S	4,61	2,12	2,49	0,85	10,55
1229	10_1	4	10_17	4	0,124	1,599	S	3,42	2,05	1,37	1,49	5,98
1230	10_1	4	10_17	4	0,13	1,52	S	3,66	1,9	1,75	1,09	6,94
1231	10_17	4	10_1	4	0,133	1,557	S	3,76	2,09	1,66	1,26	6,97

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1232	10_17	4	10_1	4	0,134	1,552	S	3,8	2,1	1,7	1,23	11,7
1233	10_17	4	10_1	4	0,134	1,56	S	3,8	2,13	1,67	1,27	8,24
1234	10_17	4	10_1	4	0,134	1,547	S	3,83	2,09	1,73	1,21	6,42
1235	10_17	4	10_1	4	0,135	1,548	S	3,83	2,1	1,73	1,21	7,76
1236	10_17	4	10_1	4	0,135	1,522	S	3,84	2,01	1,84	1,09	7,8
1237	10_17	4	10_1	4	0,135	1,536	S	3,85	2,06	1,78	1,16	9,29
1238	10_17	4	10_1	4	0,136	1,563	S	3,88	2,18	1,69	1,29	9,51
1239	10_17	4	10_1	4	0,136	1,545	S	3,9	2,13	1,77	1,2	9,3
1240	10_17	4	10_1	4	0,138	1,583	S	3,95	2,3	1,65	1,4	10,38
1241	10_17	4	10_8	4	0,131	1,621	S	3,69	2,29	1,4	1,64	9,48
1242	10_17	4	10_8	4	0,135	1,522	S	3,85	2,01	1,84	1,09	10,34
1243	10_17	4	10_8	4	0,135	1,528	S	3,85	2,03	1,82	1,12	8,39
1244	10_17	4	10_8	4	0,135	1,55	S	3,86	2,13	1,74	1,22	11,74
1245	10_17	4	10_8	4	0,136	1,535	S	3,88	2,08	1,8	1,15	10,09
1246	10_17	4	10_8	4	0,136	1,509	S	3,89	1,98	1,91	1,04	9,35
1247	10_17	4	10_8	4	0,137	1,551	S	3,91	2,15	1,76	1,23	11,12
1248	10_17	4	10_8	4	0,137	1,528	S	3,92	2,07	1,85	1,12	8,73
1249	10_17	4	10_8	4	0,137	1,521	S	3,92	2,04	1,88	1,09	11,52
1250	10_17	4	10_8	4	0,139	1,537	S	3,99	2,14	1,85	1,16	10,06
1251	10_22	4	10_1	4	0,132	1,523	S	3,74	1,96	1,79	1,1	7,47
1252	10_22	4	10_1	4	0,134	1,531	S	3,79	2,01	1,78	1,13	7,6
1253	10_22	4	10_8	4	0,134	1,497	S	3,8	1,89	1,91	0,99	8,46
1254	10_26	7	10_28	7	0,228	2,911	A	6,93	6,93	6,31	1,1	3,88
1255	10_26	7	10_28	7	0,233	3,059	A	7,08	7,08	7,5	0,94	4,83
1256	10_26	7	10_28	7	0,228	3,078	A	6,93	6,93	7,47	0,93	3,54
1257	10_26	7	10_28	7	0,232	3,084	A	7,04	7,04	7,63	0,92	5,62
1258	10_26	7	10_28	7	0,227	3,083	A	6,91	6,91	7,48	0,92	5,58
1259	10_26	7	10_28	7	0,227	3,098	A	6,92	6,92	7,59	0,91	4,35
1260	10_26	7	10_28	7	0,229	3,116	A	6,96	6,96	7,76	0,9	7,33
1261	10_26	7	10_28	7	0,228	3,156	A	6,92	6,92	8	0,86	6,61
1262	10_26	7	10_28	7	0,23	3,182	A	6,99	6,99	8,26	0,85	6,34
1263	10_26	7	10_28	7	0,227	3,709	A	6,91	6,91	11,82	0,59	4,03
1264	10_26	7	10_32	7	0,231	2,502	A	7,03	7,03	3,52	1,99	6,29
1265	10_26	7	10_32	7	0,232	2,632	A	7,06	7,06	4,46	1,58	5,31
1266	10_26	7	10_32	7	0,228	2,72	A	6,93	6,93	5	1,39	3,27
1267	10_26	7	10_32	7	0,229	2,745	A	6,97	6,97	5,19	1,34	5,71
1268	10_26	7	10_32	7	0,229	3,048	A	6,97	6,97	7,31	0,95	5,63
1269	10_26	7	10_32	7	0,23	3,113	A	6,99	6,99	7,77	0,9	5,76

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1270	10_26	7	10_32	7	0,232	3,147	A	7,06	7,06	8,09	0,87	4,72
1271	10_26	7	10_32	7	0,23	3,159	A	7	7	8,11	0,86	6,04
1272	10_26	7	10_32	7	0,228	3,165	A	6,93	6,93	8,07	0,86	5,97
1273	10_26	7	10_32	7	0,229	3,273	A	6,95	6,95	8,85	0,79	6,09
1274	10_28	7	10_26	7	0,221	1,504	S	6,74	3,4	3,34	1,02	5,04
1275	10_28	7	10_26	7	0,21	1,545	S	6,41	3,5	2,92	1,2	6,07
1276	10_28	7	10_26	7	0,245	1,473	S	7,41	3,51	3,9	0,9	40
1277	10_28	7	10_26	7	0,117		unbekannt	3,13				
1278	10_28	7	10_32	7	0,228	3,077	A	6,94	6,94	7,47	0,93	5,29
1279	10_28	7	10_32	7	0,229	3,136	A	6,97	6,97	7,91	0,88	5,65
1280	10_28	7	10_32	7	0,231		unbekannt	7,01				
1281	10_41	5	10_3	5	0,162	2,941	A	4,83	4,83	4,55	1,06	8,49
1282	10_41	5	10_33	5	0,173	1,52	S	5,24	2,73	2,52	1,08	7,53
1283	10_41	5	10_33	5	0,164	3,213	A	4,91	4,91	5,95	0,82	5,31
1284	10_42	5	10_3	5	0,168	2,648	A	5,07	5,07	3,28	1,54	4,46
1285	10_42	5	10_3	5	0,169	2,662	A	5,1	5,1	3,38	1,51	7,18
1286	10_42	5	10_3	5	0,17	2,744	A	5,13	5,13	3,82	1,34	5,36
1287	10_42	5	10_3	5	0,168	2,939	A	5,06	5,06	4,75	1,07	6,39
1288	10_42	5	10_3	5	0,169	2,964	A	5,1	5,1	4,91	1,04	6,04
1289	10_42	5	10_3	5	0,168	2,971	A	5,05	5,05	4,91	1,03	6,16
1290	10_42	5	10_3	5	0,171	3,016	A	5,16	5,16	5,24	0,98	8,3
1291	10_42	5	10_3	5	0,172	3,134	A	5,2	5,2	5,9	0,88	7,19
1292	10_42	5	10_3	5	0,168	4,205	A	5,07	5,07	11,17	0,45	5,75
1293	10_42	5	10_3	5	0,168	3,314	A	5,07	5,07	6,66	0,76	8,21
1294	10_42	5	10_33	5	0,177	2,574	A	5,36	5,36	3,07	1,74	7,21
1295	10_42	5	10_33	5	0,171	2,643	A	5,15	5,15	3,31	1,56	8,47
1296	10_42	5	10_33	5	0,165	2,638	A	4,95	4,95	3,16	1,57	6,61
1297	10_42	5	10_33	5	0,163	2,677	A	4,87	4,87	3,3	1,48	7,51
1298	10_42	5	10_33	5	0,166	2,71	A	4,98	4,98	3,54	1,41	6,28
1299	10_42	5	10_33	5	0,166	2,751	A	4,97	4,97	3,74	1,33	9,5
1300	10_42	5	10_33	5	0,166	3,125	A	4,98	4,98	5,61	0,89	6,33
1301	10_42	5	10_33	5	0,162	3,212	A	4,86	4,86	5,9	0,83	6,73
1302	10_42	5	10_33	5	0,164	3,284	A	4,92	4,92	6,31	0,78	6,58
1303	10_42	5	10_33	5	0,164	3,289	A	4,91	4,91	6,32	0,78	6,09
1304	10_8	4	10_1	4	0,136	1,539	S	3,87	2,08	1,78	1,17	8,36
1305	10_8	4	10_17	4	0,136	1,55	S	3,89	2,14	1,75	1,22	8,87
1306	10_8	4	10_17	4	0,138	1,51	S	3,95	2,02	1,94	1,04	6,04
1307	13_12	4	13_22	4	0,135	1,524	S	3,86	2,02	1,84	1,1	10,25

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1308	13_12	4	13_9	4	0,137	1,512	S	3,93	2,01	1,92	1,05	8,88
1309	13_17	5	13_5	5	0,161	2,579	A	4,82	4,82	2,79	1,73	7,24
1310	13_22	4	13_12	4	0,135	1,518	S	3,86	2	1,86	1,08	10,27
1311	13_22	4	13_33	4	0,134	1,506	S	3,8	1,92	1,88	1,02	9,8
1312	13_22	4	13_9	4	0,134	1,525	S	3,83	2,01	1,82	1,1	11,69
1313	13_33	4	13_12	4	0,13	1,55	S	3,66	2,01	1,65	1,22	7,14
1314	13_33	4	13_12	4	0,132	1,539	S	3,72	2,01	1,72	1,17	8,05
1315	13_33	4	13_12	4	0,132	1,549	S	3,74	2,06	1,69	1,22	7,63
1316	13_33	4	13_12	4	0,133	1,544	S	3,76	2,05	1,72	1,19	7,65
1317	13_33	4	13_12	4	0,133	1,536	S	3,77	2,02	1,75	1,16	6,42
1318	13_33	4	13_12	4	0,133	1,582	S	3,79	2,2	1,58	1,39	9,58
1319	13_33	4	13_12	4	0,134	1,594	S	3,8	2,26	1,54	1,46	8,7
1320	13_33	4	13_12	4	0,134	1,58	S	3,8	2,21	1,6	1,38	9,4
1321	13_33	4	13_12	4	0,134	1,619	S	3,8	2,35	1,45	1,62	7,67
1322	13_33	4	13_12	4	0,134	1,56	S	3,81	2,14	1,68	1,27	8,53
1323	13_33	4	13_18	4	0,135	1,506	S	3,86	1,95	1,91	1,02	6,83
1324	13_33	4	13_22	4	0,132	1,562	S	3,72	2,09	1,63	1,28	11,5
1325	13_33	4	13_22	4	0,133	1,564	S	3,77	2,12	1,64	1,29	11
1326	13_33	4	13_22	4	0,133	1,583	S	3,78	2,21	1,57	1,4	10,01
1327	13_33	4	13_22	4	0,134	1,523	S	3,81	1,99	1,81	1,1	7,71
1328	13_33	4	13_22	4	0,134	1,543	S	3,82	2,07	1,74	1,19	10,85
1329	13_33	4	13_22	4	0,134	1,575	S	3,82	2,2	1,62	1,35	9,85
1330	13_33	4	13_22	4	0,135	1,579	S	3,83	2,22	1,61	1,38	13,62
1331	13_33	4	13_22	4	0,135	1,553	S	3,84	2,12	1,72	1,24	15,4
1332	13_33	4	13_22	4	0,136	1,538	S	3,87	2,08	1,79	1,16	9,42
1333	13_33	4	13_22	4	0,136	1,573	S	3,87	2,22	1,65	1,34	10,52
1334	13_49	5	13_17	5	0,164	2,997	A	4,91	4,91	4,9	1	6,56
1335	13_49	5	13_2	5	0,159	3,066	A	4,75	4,75	5,07	0,94	6,4
1336	13_9	4	13_22	4	0,139	1,502	S	4,02	2,02	2	1,01	9,22
1337	14_12	5	14_28	5	0,173	2,898	A	5,23	5,23	4,7	1,11	6,99
1338	14_12	5	14_28	5	0,165	3,26	A	4,97	4,97	6,26	0,79	7,07
1339	14_13	7	14_32	7	0,357	1,573	S	10,17	5,83	4,35	1,34	8,02
1340	14_14	7	14_32	7	0,233	2,977	A	7,07	7,07	6,9	1,02	4,9
1341	14_15	5	14_28	5	0,168	2,887	A	5,06	5,06	4,49	1,13	5,51
1342	14_19	8	14_19	8	0,164	3,014	A	8,05	8,05	8,17	0,99	2,23
1343	17_16	8	17_8	5	0,164	2,783	A	8,06	8,06	6,31	1,28	3,65
1344	14_19	8	14_24	8	0,164	2,992	A	8,06	8,06	7,99	1,01	2,13
1345	14_19	8	14_24	8	0,164		unbekannt	8,02				

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1346	14_20	5	14_12	5	0,181	3,686	A	5,48	5,48	9,24	0,59	5,65
1347	41_15	8	41_4	5	0,164	3,145	A	8,06	8,06	9,23	0,87	1,73
1348	14_23	7	14_13	7	0,227	3,106	A	6,89	6,89	7,62	0,9	6,04
1349	14_23	7	14_13	7	0,167	4,069	HP	5,02	5,02	10,4	0,48	7,51
1350	18_27	8	18_23	7	0,164	2,89	A	8,06	8,06	7,18	1,12	4,22
1351	18_41	8	18_7	6	0,164	2,83	A	8,06	8,06	6,69	1,21	6,11
1352	17_19	8	17_9	5	0,164	2,946	A	8,06	8,06	7,63	1,06	3,54
1353	41_2	8	41_30	6	0,27	2,888	A	8,06	8,06	7,16	1,13	6,54
1354	14_5	8	14_24	8	0,158	1,576	S	7,7	4,44	3,26	1,36	2,64
1355	14_6	7	14_14	7	0,234	2,991	A	7,11	7,11	7,04	1,01	6,08
1356	15_33	6	15_41	6	0,199	1,5	S	6,07	3,04	3,04	1	6,94
1357	15_33	6	15_41	6	0,298	1,735	S-L	8,76	6,43	2,33	2,77	8,54
1358	15_33	6	15_41	6	0,197	2,616	A	6,01	6,01	3,7	1,62	6,86
1359	15_33	6	15_41	6	0,197	2,631	A	6,02	6,02	3,8	1,59	5,88
1360	15_33	6	15_41	6	0,197	2,641	A	6,02	6,02	3,85	1,56	6,53
1361	15_33	6	15_41	6	0,197	2,646	A	6	6	3,87	1,55	7,52
1362	15_33	6	15_41	6	0,197	3,08	A	6,01	6,01	6,49	0,93	4,12
1363	15_33	6	15_41	6	0,2	3,11	A	6,09	6,09	6,76	0,9	6,58
1364	15_33	6	15_41	6	0,197	3,133	A	6	6	6,8	0,88	6,28
1365	15_33	6	15_41	6	0,197	3,159	A	6,02	6,02	6,97	0,86	7,61
1366	15_41	6	15_17	6	0,197	3,13	A	6,02	6,02	6,8	0,89	7,74
1367	15_41	6	15_33	6	0,197	3,063	A	6	6	6,38	0,94	6,23
1368	15_41	6	15_33	6	0,149	3,765	HP	4,38	4,38	7,74	0,57	8,98
1369	15_41	6	15_46	6	0,198	3,089	A	6,03	6,03	6,57	0,92	7,48
1370	15_46	6	15_17	6	0,199	3,025	A	6,06	6,06	6,22	0,98	5,36
1371	15_46	6	15_17	6	0,195	3,113	A	5,96	5,96	6,64	0,9	6,45
1372	15_46	6	15_41	6	0,206	4,115	A	6,28	6,28	13,29	0,47	4,2
1373	18_27	8	18_38	7	0,164	2,569	A	8,06	8,06	4,59	1,76	5,85
1374	41_15	8	41_4	5	0,164	3,038	A	8,07	8,07	8,37	0,96	3,57
1375	14_22	8	14_20	5	0,164	2,718	A	8,07	8,07	5,79	1,39	3,27
1376	17_16	8	17_8	5	0,164	2,535	A	8,07	8,07	4,32	1,87	4,52
1377	41_2	8	41_30	6	0,27	2,837	A	8,07	8,07	6,75	1,2	4,8
1378	14_24	8	14_6	7	0,165	2,902	A	8,08	8,08	7,28	1,11	5,11
1379	18_44	8	18_2	6	0,165	2,837	A	8,08	8,08	6,76	1,19	6,05
1380	41_2	8	41_30	6	0,27	2,839	A	8,08	8,08	6,78	1,19	4,65
1381	18_27	8	18_32	6	0,165	2,874	A	8,08	8,08	7,06	1,14	3,39
1382	14_19	8	14_23	7	0,165	2,863	A	8,08	8,08	6,98	1,16	4,5
1383	17_17	8	17_14	8	0,162		unbekannt	7,96				

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1384	14_22	8	14_24	8	0,165	3,017	A	8,08	8,08	8,22	0,98	2,05
1385	14_5	8	14_23	7	0,165	2,919	A	8,08	8,08	7,43	1,09	4,33
1386	18_27	8	18_32	6	0,165	2,886	A	8,08	8,08	7,16	1,13	4,6
1387	18_27	8	18_48	4	0,165	2,609	A	8,08	8,08	4,93	1,64	3
1388	17_27	5	17_45	5	0,167	3,084	A	5,01	5,01	5,43	0,92	7,92
1389	17_28	7	17_29	7	0,251	2,981	A	7,56	7,56	7,41	1,02	19,97
1390	17_29	7	17_49	7	0,215	1,569	S	6,57	3,74	2,83	1,32	9,31
1391	17_30	5	17_45	5	0,162	3,114	A	4,86	4,86	5,41	0,9	6,7
1392	17_38	5	17_27	5	0,172	2,993	A	5,2	5,2	5,16	1,01	4,41
1393	17_5	5	17_4	5	0,164	3,1	A	4,92	4,92	5,42	0,91	4,25
1394	17_8	5	17_9	5	0,317	1,564	S-L	9,22	5,21	4,02	1,3	7,1
1395	18_1	6	18_2	6	0,208	3,108	A	6,34	6,34	7,03	0,9	6,42
1396	18_1	6	18_2	6	0,201	3,135	A	6,12	6,12	6,95	0,88	6,1
1397	18_1	6	18_5	6	0,202	2,619	A	6,16	6,16	3,82	1,61	4,68
1398	18_1	6	18_5	6	0,201	3,096	A	6,14	6,14	6,73	0,91	3,7
1399	18_1	6	18_7	6	0,201	3,051	A	6,14	6,14	6,46	0,95	6,86
1400	18_1	6	18_7	6	0,196	3,123	A	5,99	5,99	6,72	0,89	5,87
1401	18_14	4	18_43	4	0,139	2,925	A	4,02	4,02	3,71	1,08	5,79
1402	18_14	4	18_43	4	0,143	2,917	A	4,16	4,16	3,81	1,09	6,67
1403	18_2	6	18_1	6	0,201	3,062	A	6,12	6,12	6,51	0,94	6,96
1404	18_2	6	18_1	6	0,205	3,1	A	6,27	6,27	6,9	0,91	5,26
1405	18_2	6	18_2	6	0,203	3,051	A	6,2	6,2	6,51	0,95	8,21
1406	18_2	6	18_32	6	0,195	3,101	A	5,95	5,95	6,55	0,91	5,6
1407	18_2	6	18_5	6	0,194	3,048	A	5,93	5,93	6,22	0,95	4,75
1408	18_23	7	18_38	7	0,231	3,072	A	7,02	7,02	7,52	0,93	4,59
1409	18_25	5	18_36	5	0,17	2,524	A	5,12	5,12	2,68	1,91	7,82
1410	18_25	5	18_36	5	0,165	2,582	A	4,97	4,97	2,89	1,72	5,17
1411	18_44	8	18_2	6	0,165	2,812	A	8,09	8,09	6,57	1,23	4,33
1412	18_29	5	18_36	5	0,17	3,117	A	5,12	5,12	5,72	0,9	7,68
1413	18_32	6	18_1	6	0,196		unbekannt	5,97				
1414	18_32	6	18_1	6	0,195	3,059	A	5,94	5,94	6,29	0,94	4,84
1415	18_32	6	18_1	6	0,196	3,104	A	5,98	5,98	6,61	0,91	3,94
1416	18_32	6	18_1	6	0,195	3,111	A	5,95	5,95	6,61	0,9	5,45
1417	18_32	6	18_1	6	0,197	3,115	A	6,01	6,01	6,7	0,9	6,13
1418	18_32	6	18_1	6	0,196	3,147	A	5,97	5,97	6,85	0,87	4,26
1419	18_32	6	18_1	6	0,196	3,153	A	5,98	5,98	6,89	0,87	4,7
1420	18_32	6	18_1	6	0,195	3,16	A	5,95	5,95	6,9	0,86	5,26
1421	18_32	6	18_1	6	0,195	3,16	A	5,95	5,95	6,9	0,86	4,67

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1422	18_32	6	18_1	6	0,195	3,209	A	5,95	5,95	7,2	0,83	4,3
1423	18_32	6	18_5	6	0,202	3,053	A	6,16	6,16	6,49	0,95	7,33
1424	18_32	6	18_7	6	0,199	3,23	A	6,07	6,07	7,46	0,81	3,65
1425	18_32	6	18_7	6	0,197	3,112	A	6,02	6,02	6,7	0,9	5,16
1426	18_32	6	18_7	6	0,201	3,158	A	6,14	6,14	7,11	0,86	5,15
1427	18_32	6	18_7	6	0,198	3,165	A	6,04	6,04	7,04	0,86	4,67
1428	18_32	6	18_7	6	0,201	3,174	A	6,15	6,15	7,22	0,85	6,01
1429	18_32	6	18_7	6	0,2	3,179	A	6,1	6,1	7,19	0,85	5,52
1430	18_32	6	18_7	6	0,197	3,178	A	6,01	6,01	7,09	0,85	3,17
1431	18_32	6	18_7	6	0,2	3,192	A	6,1	6,1	7,27	0,84	3,84
1432	18_32	6	18_7	6	0,198	3,207	A	6,03	6,03	7,28	0,83	4,36
1433	18_32	6	18_7	6	0,198	3,32	A	6,04	6,04	7,98	0,76	5,39
1434	18_36	5	18_45	5	0,164	4,227	A	4,91	4,91	10,93	0,45	4,07
1435	18_37	7	18_38	7	0,23	2,653	A	6,99	6,99	4,57	1,53	4,9
1436	18_27	8	18_37	7	0,165	2,857	A	8,09	8,09	6,93	1,17	7
1437	18_43	4	18_47	4	0,141	3,026	A	4,08	4,08	4,18	0,97	5,94
1438	18_45	5	18_29	5	0,163	2,953	A	4,89	4,89	4,66	1,05	6,08
1439	18_5	6	18_1	6	0,197	3,013	A	6	6	6,07	0,99	5,06
1440	18_5	6	18_7	6	0,196	3,115	A	5,98	5,98	6,67	0,9	10,02
1441	27_13	7	27_2	7	0,112	3,886	HP	2,93	2,93	5,53	0,53	5,3
1442	27_13	7	27_26	7	0,142	3,038	A	6,84	6,84	7,1	0,96	3,89
1443	27_13	7	27_4	7	0,22	2,996	A	6,69	6,69	6,67	1	4,84
1444	27_17	7	27_2	7	0,22	3,017	A	6,69	6,69	6,81	0,98	3,47
1445	27_2	7	27_26	7	0,224	3,024	A	6,83	6,83	6,99	0,98	5,63
1446	27_2	7	27_4	7	0,198	1,594	S	6,04	3,59	2,45	1,46	7,61
1447	27_2	7	27_4	7	0,226	3	A	6,89	6,89	6,89	1	7,42
1448	27_24	5	27_28	5	0,165	3,34	A	4,94	4,94	6,62	0,75	4,99
1449	27_26	7	27_17	7	0,205	1,526	S	6,24	3,28	2,96	1,11	8,52
1450	27_26	7	27_17	7	0,146	1,533	S	7,07	3,77	3,3	1,14	8,42
1451	27_26	7	27_17	7	0,208	1,555	S	6,34	3,52	2,82	1,24	5,56
1452	27_26	7	27_17	7	0,222	1,565	S	6,75	3,82	2,94	1,3	6,65
1453	27_26	7	27_17	7	0,221	1,583	S	6,73	3,93	2,81	1,4	6,9
1454	27_26	7	27_17	7	0,242	1,59	S	7,33	4,33	3	1,44	8,44
1455	27_26	7	27_17	7	0,225	1,641	S	6,86	4,4	2,46	1,79	11
1456	27_26	7	27_17	7	0,235	2,949	A	7,12	7,12	6,76	1,05	12,68
1457	27_26	7	27_17	7	0,23	3,06	A	7	7	7,42	0,94	5,16
1458	27_26	7	27_17	7	0,234		unbekannt	7,11				
1459	27_26	7	27_2	7	0,222	1,531	S	6,76	3,59	3,17	1,13	7,23

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1460	27_26	7	27_2	7	0,206	1,53	S	6,29	3,33	2,96	1,13	5,49
1461	27_26	7	27_2	7	0,24	1,539	S	7,28	3,92	3,35	1,17	7,14
1462	27_26	7	27_2	7	0,217	1,553	S	6,61	3,65	2,95	1,24	6,05
1463	27_26	7	27_2	7	0,213	1,564	S	6,5	3,67	2,83	1,3	8,24
1464	27_26	7	27_2	7	0,231	2,989	A	7,03	7,03	6,96	1,01	5,13
1465	27_26	7	27_2	7	0,118	2,962	HP	3,18	3,18	3,06	1,04	11,38
1466	27_26	7	27_2	7	0,236	3,124	A	7,15	7,15	8,04	0,89	3,83
1467	27_26	7	27_2	7	0,234	3,159	A	7,09	7,09	8,21	0,86	5,26
1468	27_26	7	27_2	7	0,132	3,748	HP	3,75	3,75	6,55	0,57	6,68
1469	27_26	7	27_4	7	0,217	1,512	S	6,63	3,4	3,23	1,05	11,42
1470	27_26	7	27_4	7	0,229	3,036	A	6,96	6,96	7,21	0,97	5,47
1471	27_26	7	27_4	7	0,112	2,965	HP	2,92	2,92	2,81	1,04	15,56
1472	27_28	5	27_22	5	0,162	3,032	A	4,85	4,85	5,01	0,97	4,82
1473	27_4	7	27_13	7	0,33	1,783	S-L	9,55	7,48	2,07	3,61	5,64
1474	27_4	7	27_13	7	0,225	2,702	A	6,85	6,85	4,81	1,42	5,18
1475	27_4	7	27_13	7	0,227	2,759	A	6,91	6,91	5,25	1,32	4,68
1476	27_4	7	27_13	7	0,231	2,942	A	7,01	7,01	6,61	1,06	6,07
1477	27_4	7	27_13	7	0,224	3,037	A	6,82	6,82	7,07	0,96	5
1478	27_4	7	27_13	7	0,226	3,173	A	6,89	6,89	8,08	0,85	2,73
1479	27_4	7	27_17	7	0,225	2,98	A	6,86	6,86	6,73	1,02	3,88
1480	27_4	7	27_17	7	0,226	3,02	A	6,89	6,89	7,03	0,98	4,7
1481	27_4	7	27_26	7	0,219	3,033	A	6,66	6,66	6,89	0,97	4,68
1482	27_4	7	27_26	7	0,111	3,933	HP	2,85	2,85	5,52	0,52	7,37
1483	27_6	5	27_22	5	0,169	3,002	A	5,08	5,08	5,09	1	7,26
1484	27_6	5	27_24	5	0,163	2,933	A	4,87	4,87	4,54	1,07	6,14
1485	37_16	6	37_14	6	0,198	2,994	A	6,05	6,05	6,01	1,01	5,74
1486	37_16	6	37_14	6	0,198	3,072	A	6,04	6,04	6,47	0,93	6,26
1487	37_16	6	37_5	6	0,199	3,085	A	6,06	6,06	6,57	0,92	4,76
1488	37_5	6	37_14	6	0,202	3,075	A	6,17	6,17	6,64	0,93	5,45
1489	37_6	5	37_12	5	0,161	3,215	A	4,83	4,83	5,87	0,82	5,59
1490	41_10	6	41_5	6	0,195	3,088	A	5,95	5,95	6,47	0,92	4,97
1491	41_13	5	41_11	5	0,166	2,578	A	4,99	4,99	2,88	1,73	3,58
1492	41_13	5	41_11	5	0,167	2,971	A	5,03	5,03	4,88	1,03	4,85
1493	41_13	5	41_29	5	0,164	3,239	A	4,93	4,93	6,12	0,81	4,14
1494	41_15	8	41_4	5	0,165	3,08	A	8,09	8,09	8,74	0,93	4,37
1495	14_24	8	14_14	7	0,165	3,012	A	8,09	8,09	8,19	0,99	2,21
1496	14_24	8	14_23	7	0,165	2,878	A	8,1	8,1	7,11	1,14	2,64
1497	14_22	8	14_6	7	0,165	3,034	A	8,1	8,1	8,37	0,97	4,04

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1498	41_4	5	41_11	5	0,162	3,289	A	4,84	4,84	6,23	0,78	4,56
1499	49_13	6	49_24	6	0,198	3,106	A	6,05	6,05	6,69	0,9	7,71
1500	49_13	6	49_28	6	0,196	3,1	A	5,99	5,99	6,59	0,91	4,48
1501	49_13	6	49_28	6	0,195	3,114	A	5,94	5,94	6,61	0,9	3,64
1502	49_14	5	49_8	5	0,318		unbekannt	9,25				
1503	49_23	6	49_13	6	0,197	3,051	A	6	6	6,31	0,95	5,03
1504	49_23	6	49_24	6	0,206	2,641	A	6,3	6,3	4,03	1,56	4,41
1505	49_24	6	49_28	6	0,196	3,074	A	5,98	5,98	6,43	0,93	4,91
1506	49_24	6	49_28	6	0,2	3,198	A	6,1	6,1	7,31	0,83	3,47
1507	49_27	6	49_13	6	0,196	3,155	A	5,98	5,98	6,91	0,87	3,64
1508	49_28	6	49_24	6	0,196	3,202	A	5,99	5,99	7,2	0,83	5,23
1509	9_1	5	9_46	5	0,166	3,113	A	4,99	4,99	5,55	0,9	6,98
1510	9_12	5	9_37	5	0,16	2,821	A	4,76	4,76	3,91	1,22	6,46
1511	9_16	4	9_31	4	0,134	1,532	S	3,83	2,03	1,79	1,14	8,9
1512	9_16	4	9_47	4	0,129	1,532	S	3,62	1,93	1,69	1,14	8,69
1513	9_16	4	9_47	4	0,131	1,543	S	3,69	2	1,68	1,19	7,93
1514	9_16	4	9_47	4	0,131	1,536	S	3,69	1,98	1,71	1,16	8,9
1515	9_31	4	9_47	4	0,134	1,547	S	3,81	2,09	1,73	1,21	9,33
1516	9_31	4	9_8	4	0,13	1,543	S	3,63	1,97	1,66	1,19	8,17
1517	9_37	5	9_46	5	0,163	2,958	A	4,89	4,89	4,69	1,04	9,05
1518	9_37	5	9_46	5	0,162	2,959	A	4,86	4,86	4,66	1,04	9,12
1519	9_46	5	9_12	5	0,233	1,786	S-L	7,08	5,56	1,52	3,66	8,36
1520	9_47	4	9_16	4	0,129	1,515	S	3,6	1,86	1,75	1,06	11,06
1521	9_47	4	9_16	4	0,132	1,547	S	3,73	2,04	1,69	1,21	11,04
1522	9_47	4	9_16	4	0,134	1,528	S	3,8	2,01	1,79	1,12	8,87
1523	9_47	4	9_5	4	0,13	1,534	S	3,67	1,96	1,71	1,15	11,54
1524	9_48	5	9_12	5	0,169	3,22	A	5,08	5,08	6,2	0,82	6,14
1525	9_48	5	9_12	5	0,167	2,608	A	5,04	5,04	3,06	1,64	5,24
1526	9_48	5	9_12	5	0,164	2,65	A	4,93	4,93	3,2	1,54	5,4
1527	9_48	5	9_12	5	0,166	2,982	A	5	5	4,91	1,02	5,73
1528	9_48	5	9_12	5	0,167	2,988	A	5,03	5,03	4,97	1,01	6,1
1529	9_48	5	9_12	5	0,166	3,032	A	4,98	4,98	5,15	0,97	6,73
1530	9_48	5	9_12	5	0,166	3,058	A	5	5	5,29	0,95	6,13
1531	9_48	5	9_12	5	0,166	3,112	A	4,98	4,98	5,53	0,9	7,29
1532	9_48	5	9_12	5	0,165	3,195	A	4,97	4,97	5,94	0,84	6,74
1533	9_48	5	9_12	5	0,163	3,249	A	4,89	4,89	6,11	0,8	6,53
1534	9_48	5	9_37	5	0,172	3,225	A	5,18	5,18	6,34	0,82	7,18
1535	9_48	5	9_37	5	0,167	2,564	A	5,04	5,04	2,84	1,77	4,61

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1536	9_48	5	9_37	5	0,173	2,628	A	5,22	5,22	3,28	1,59	3,8
1537	9_48	5	9_37	5	0,168	2,638	A	5,06	5,06	3,23	1,57	7,28
1538	9_48	5	9_37	5	0,169	2,733	A	5,09	5,09	3,73	1,36	3,82
1539	9_48	5	9_37	5	0,17	2,758	A	5,14	5,14	3,9	1,32	7
1540	9_48	5	9_37	5	0,162	3,077	A	4,85	4,85	5,22	0,93	3,57
1541	9_48	5	9_37	5	0,168	3,099	A	5,05	5,05	5,55	0,91	6,36
1542	9_48	5	9_37	5	0,168	3,145	A	5,05	5,05	5,79	0,87	4,38
1543	9_48	5	9_37	5	0,171	3,172	A	5,15	5,15	6,04	0,85	7,3
1544	9_5	4	9_31	4	0,13	1,503	S	3,66	1,84	1,82	1,01	7,11
1545	9_5	4	9_31	4	0,132	1,526	S	3,74	1,97	1,77	1,11	7,48
1546	9_5	4	9_31	4	0,133	1,553	S	3,78	2,09	1,69	1,24	7,17
1547	9_5	4	9_31	4	0,133	1,519	S	3,78	1,96	1,82	1,08	7,99
1548	9_5	4	9_31	4	0,134	1,535	S	3,81	2,04	1,77	1,15	9,01
1549	9_5	4	9_31	4	0,134	1,532	S	3,81	2,03	1,78	1,14	7,57
1550	9_5	4	9_31	4	0,135	1,525	S	3,85	2,02	1,83	1,1	9,41
1551	9_5	4	9_31	4	0,136	1,555	S	3,87	2,15	1,72	1,25	10,01
1552	9_5	4	9_31	4	0,14	1,559	S	4,04	2,26	1,78	1,27	6,84
1553	9_5	4	9_31	4	0,135		unbekannt	3,84				
1554	9_5	4	9_47	4	0,131	1,631	S	3,7	2,34	1,36	1,71	10,29
1555	9_5	4	9_47	4	0,133	1,632	S	3,77	2,38	1,39	1,72	9,68
1556	9_5	4	9_47	4	0,133	1,536	S	3,77	2,02	1,75	1,15	12,76
1557	9_5	4	9_47	4	0,133	1,574	S	3,77	2,16	1,61	1,35	7,08
1558	9_5	4	9_47	4	0,135	1,551	S	3,83	2,11	1,72	1,23	9,12
1559	9_5	4	9_47	4	0,135	1,566	S	3,84	2,17	1,67	1,3	7,75
1560	9_5	4	9_47	4	0,135	1,552	S	3,85	2,12	1,73	1,23	7,36
1561	9_5	4	9_47	4	0,136	1,577	S	3,88	2,24	1,64	1,37	8,9
1562	9_5	4	9_47	4	0,136	1,581	S	3,88	2,26	1,63	1,39	6,52
1563	9_5	4	9_47	4	0,137	1,56	S	3,94	2,21	1,73	1,27	9,01
1564	9_8	4	9_16	4	0,129	1,557	S	3,61	2,01	1,6	1,26	8,07
1565	9_8	4	9_16	4	0,131	1,54	S	3,68	1,99	1,69	1,17	9,2
1566	9_8	4	9_16	4	0,134	1,535	S	3,81	2,04	1,77	1,15	7,44
1567	9_8	4	9_31	4	0,133	1,512	S	3,78	1,94	1,85	1,05	8,05
1568	9_8	4	9_31	4	0,139	1,516	S	4,02	2,07	1,95	1,07	7,45
1569	10_1	4	10_1	4	0,132	1,552	S	3,74	2,07	1,68	1,23	10,92
1570	10_1	4	10_1	4	0,133	1,525	S	3,75	1,97	1,78	1,11	9,83
1571	10_1	4	10_1	4	0,133	1,502	S	3,77	1,89	1,88	1,01	8,86
1572	10_1	4	10_1	4	0,133	1,514	S	3,77	1,94	1,83	1,06	10,01
1573	10_1	4	10_1	4	0,134	1,527	S	3,8	2	1,8	1,11	13,7

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1574	10_1	4	10_1	4	0,144	1,539	S	4,21	2,27	1,94	1,17	8,84
1575	10_22	4	10_22	4	0,135	1,527	S	3,83	2,02	1,81	1,12	12,73
1576	10_28	7	10_28	7	0,225	1,556	S	6,85	3,81	3,05	1,25	6,84
1577	10_28	7	10_28	7	0,242	2,989	A	7,32	7,32	7,24	1,01	6,32
1578	10_28	7	10_28	7	0,228	3,021	A	6,93	6,93	7,07	0,98	3,79
1579	10_28	7	10_28	7	0,23	3,031	A	6,99	6,99	7,21	0,97	5,06
1580	10_28	7	10_28	7	0,248	3,049	A	7,5	7,5	7,87	0,95	6,36
1581	10_28	7	10_28	7	0,111	3,003	HP	2,88	2,88	2,89	1	17,54
1582	10_32	7	10_32	7	0,23	2,7	A	6,98	6,98	4,89	1,43	3,46
1583	10_32	7	10_32	7	0,23	2,952	A	6,98	6,98	6,64	1,05	5,05
1584	10_32	7	10_32	7	0,234	3,009	A	7,09	7,09	7,16	0,99	5,37
1585	10_32	7	10_32	7	0,235	3,029	A	7,12	7,12	7,33	0,97	5,45
1586	13_17	5	13_17	5	0,162	3,132	A	4,86	4,86	5,5	0,88	7,31
1587	13_17	5	13_17	5	0,162	3,187	A	4,85	4,85	5,76	0,84	6,43
1588	13_33	4	13_33	4	0,134	1,559	S	3,81	2,13	1,68	1,27	7,09
1589	14_14	7	14_14	7	0,147	3,228	A	7,14	7,14	8,77	0,81	5,98
1590	14_14	7	14_14	7	0,229	3,207	A	6,97	6,97	8,41	0,83	3,91
1591	14_14	7	14_14	7	0,228	3,274	A	6,95	6,95	8,85	0,78	4,04
1592	18_44	8	18_32	6	0,165	2,827	A	8,1	8,1	6,69	1,21	3,44
1593	17_16	8	17_8	5	0,165	2,577	A	8,1	8,1	4,67	1,73	2,85
1594	18_41	8	18_14	4	0,165	2,909	A	8,1	8,1	7,37	1,1	7,54
1595	14_23	7	14_23	7	0,226	3,074	A	6,87	6,87	7,37	0,93	4,99
1596	14_23	7	14_23	7	0,226	3,147	A	6,89	6,89	7,9	0,87	4,23
1597	14_23	7	14_23	7	0,227	3,206	A	6,91	6,91	8,33	0,83	5,19
1598	14_23	7	14_23	7	0,226	3,231	A	6,86	6,86	8,45	0,81	4,8
1599	18_27	8	18_38	7	0,165	2,903	A	8,1	8,1	7,32	1,11	4,46
1600	14_24	8	14_22	8	0,165	2,907	A	8,11	8,11	7,36	1,1	1,83
1601	41_15	8	41_4	5	0,165	3,337	A	8,11	8,11	10,84	0,75	4,35
1602	18_44	8	18_36	5	0,166	2,884	A	8,13	8,13	7,19	1,13	3,27
1603	14_28	5	14_28	5	0,162	2,664	A	4,84	4,84	3,22	1,5	3,43
1604	14_32	7	14_32	7	0,348	1,743	S-L	9,97	7,41	2,56	2,9	5,88
1605	14_32	7	14_32	7	0,23	3,049	A	6,98	6,98	7,32	0,95	5,55
1606	14_6	7	14_6	7	0,248	3,018	A	7,48	7,48	7,62	0,98	3,09
1607	14_6	7	14_6	7	0,227	3,093	A	6,9	6,9	7,54	0,91	5,67
1608	15_20	5	15_20	5	0,163	2,616	A	4,89	4,89	3,01	1,62	4,61
1609	15_20	5	15_20	5	0,161	2,878	A	4,83	4,83	4,24	1,14	7,46
1610	15_20	5	15_20	5	0,165	3,017	A	4,95	4,95	5,04	0,98	5,75
1611	15_20	5	15_20	5	0,162	3,047	A	4,86	4,86	5,09	0,95	7,09

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1612	15_20	5	15_20	5	0,162	3,157	A	4,84	4,84	5,6	0,86	7,18
1613	15_20	5	15_20	5	0,162	3,18	A	4,85	4,85	5,72	0,85	7,5
1614	15_20	5	15_20	5	0,165	3,217	A	4,96	4,96	6,04	0,82	5,6
1615	15_20	5	15_20	5	0,163	3,225	A	4,89	4,89	5,99	0,82	8,07
1616	15_23	6	15_23	6	0,196	3,268	A	5,98	5,98	7,58	0,79	4,44
1617	15_23	6	15_23	6	0,199	3,112	A	6,06	6,06	6,74	0,9	3,66
1618	15_23	6	15_23	6	0,198	3,159	A	6,05	6,05	7,01	0,86	4,51
1619	15_23	6	15_23	6	0,197	4,218	A	6,02	6,02	13,36	0,45	2,72
1620	15_33	6	15_33	6	0,196	3,14	A	5,97	5,97	6,81	0,88	8,9
1621	15_4	5	15_4	5	0,164	3,14	A	4,93	4,93	5,62	0,88	5,58
1622	15_41	6	15_41	6	0,2	3,042	A	6,11	6,11	6,37	0,96	3,84
1623	15_41	6	15_41	6	0,202	3,117	A	6,18	6,18	6,9	0,9	4,12
1624	15_41	6	15_41	6	0,198	3,172	A	6,05	6,05	7,1	0,85	2,46
1625	15_41	6	15_41	6	0,199	3,197	A	6,07	6,07	7,26	0,84	4,15
1626	18_41	8	18_47	4	0,166	2,517	A	8,14	8,14	4,2	1,93	3,28
1627	17_16	8	17_8	5	0,166	3,087	A	8,15	8,15	8,85	0,92	5,64
1628	41_2	8	41_10	6	0,273	2,855	A	8,15	8,15	6,97	1,17	4,64
1629	18_27	8	18_7	6	0,166	2,835	A	8,16	8,16	6,81	1,2	5,81
1630	14_22	8	14_6	7	0,166	3,047	A	8,16	8,16	8,54	0,95	4,21
1631	18_41	8	18_1	6	0,166	3,461	A	8,16	8,16	11,93	0,68	8,82
1632	18_27	8	18_48	4	0,166	2,492	A	8,17	8,17	4,02	2,03	2,87
1633	18_27	8	18_7	6	0,167	3,019	A	8,19	8,19	8,34	0,98	7,02
1634	17_16	8	17_8	5	0,167	2,979	A	8,19	8,19	8,02	1,02	5,3
1635	17_16	8	17_4	5	0,167	3,029	A	8,2	8,2	8,44	0,97	4,97
1636	14_22	8	14_6	7	0,167	2,851	A	8,21	8,21	6,98	1,18	5,62
1637	18_44	8	18_2	6	0,168	2,837	A	8,25	8,25	6,91	1,19	5,18
1638	18_41	8	18_5	6	0,168	2,925	A	8,28	8,28	7,66	1,08	6,36
1639	18_44	8	18_1	6	0,169	2,786	A	8,3	8,3	6,52	1,27	7,13
1640	18_41	8	18_1	6	0,169	2,919	A	8,31	8,31	7,64	1,09	7,35
1641	18_27	8	18_32	6	0,169	2,535	A	8,33	8,33	4,45	1,87	4,42
1642	17_16	8	17_4	5	0,17	3,019	A	8,34	8,34	8,5	0,98	3,62
1643	17_16	8	17_4	5	0,171	3,012	A	8,43	8,43	8,53	0,99	3,49
1644	17_27	5	17_27	5	0,167	3,238	A	5,01	5,01	6,21	0,81	4,28
1645	17_27	5	17_27	5	0,166	3,184	A	5	5	5,92	0,84	5,54
1646	17_4	5	17_4	5	0,162	2,621	A	4,84	4,84	3,01	1,61	5,1
1647	17_7	5	17_7	5	0,173	3,245	A	5,25	5,25	6,53	0,8	4,78
1648	18_1	6	18_1	6	0,197	3,152	A	6	6	6,91	0,87	4,66
1649	18_14	4	18_14	4	0,137	3,096	A	3,94	3,94	4,31	0,91	5,59

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1650	18_14	4	18_14	4	0,14	3,128	A	4,05	4,05	4,57	0,89	4,93
1651	18_14	4	18_14	4	0,141	3,125	A	4,07	4,07	4,58	0,89	6,81
1652	18_14	4	18_14	4	0,14	4,063	A	4,04	4,04	8,33	0,48	3,12
1653	18_15	4	18_15	4	0,134	2,999	A	3,82	3,82	3,82	1	7,13
1654	18_15	4	18_15	4	0,136	3,036	A	3,87	3,87	4,01	0,97	8,38
1655	18_15	4	18_15	4	0,142	3,137	A	4,12	4,12	4,68	0,88	5,45
1656	18_15	4	18_15	4	0,143	3,041	A	4,15	4,15	4,32	0,96	6,39
1657	18_15	4	18_15	4	0,144	2,697	A	4,17	4,17	2,91	1,44	5,02
1658	18_23	7	18_23	7	0,236	3,001	A	7,16	7,16	7,16	1	8,09
1659	14_19	8	14_23	7	0,171	2,206	A	8,45	8,45	1,74	4,84	7,93
1660	14_24	8	14_6	7	0,172	2,876	A	8,47	8,47	7,41	1,14	4
1661	14_24	8	14_6	7	0,172	2,8	A	8,47	8,47	6,78	1,25	1,98
1662	14_24	8	14_6	7	0,172	2,89	A	8,5	8,5	7,56	1,12	4,96
1663	18_29	5	18_29	5	0,168	3,303	A	5,05	5,05	6,58	0,77	5,75
1664	18_32	6	18_32	6	0,201	3,156	A	6,14	6,14	7,09	0,86	5,82
1665	17_16	8	17_4	5	0,172	3,093	A	8,5	8,5	9,29	0,91	3,25
1666	14_24	8	14_6	7	0,173	2,954	A	8,51	8,51	8,12	1,05	3,6
1667	14_24	8	14_6	7	0,173	3,009	A	8,51	8,51	8,59	0,99	3,5
1668	14_24	8	14_6	7	0,173	2,909	A	8,53	8,53	7,75	1,1	2,85
1669	18_47	4	18_47	4	0,139	3,134	A	3,99	3,99	4,52	0,88	6,92
1670	18_47	4	18_47	4	0,139	3,043	A	4	4	4,17	0,96	6,22
1671	18_47	4	18_47	4	0,14	3,12	A	4,02	4,02	4,5	0,89	6,14
1672	18_48	4	18_48	4	0,136	3,218	A	3,87	3,87	4,72	0,82	9,18
1673	18_48	4	18_48	4	0,136	3,063	A	3,89	3,89	4,13	0,94	5,2
1674	18_48	4	18_48	4	0,136	3,037	A	3,89	3,89	4,04	0,96	5,91
1675	18_48	4	18_48	4	0,137	3,104	A	3,92	3,92	4,33	0,91	5,52
1676	18_5	6	18_5	6	0,195	3,095	A	5,95	5,95	6,52	0,91	5,27
1677	18_5	6	18_5	6	0,195	3,11	A	5,93	5,93	6,59	0,9	5,71
1678	27_13	7	27_13	7	0,219	3,062	A	6,68	6,68	7,09	0,94	5,21
1679	27_17	7	27_17	7	0,223	3,05	A	6,79	6,79	7,13	0,95	5,44
1680	27_17	7	27_17	7	0,223	3,122	A	6,8	6,8	7,63	0,89	4,4
1681	27_17	7	27_17	7	0,145	3,208	A	7,02	7,02	8,47	0,83	4,08
1682	27_2	7	27_2	7	0,223	3,062	A	6,79	6,79	7,21	0,94	4,47
1683	27_2	7	27_2	7	0,225	3,063	A	6,85	6,85	7,28	0,94	6,42
1684	27_2	7	27_2	7	0,227	3,139	A	6,91	6,91	7,87	0,88	6,18
1685	27_2	7	27_2	7	0,228	3,147	A	6,94	6,94	7,96	0,87	5,99
1686	27_2	7	27_2	7	0,23	3,163	A	6,99	6,99	8,13	0,86	5,32
1687	27_22	5	27_22	5	0,177	1,469	S	5,35	2,51	2,84	0,88	10,31

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1688	27_24	5	27_24	5	0,171	3,213	A	5,16	5,16	6,26	0,82	8,06
1689	27_26	7	27_26	7	0,209	1,526	S	6,39	3,36	3,03	1,11	6,62
1690	27_26	7	27_26	7	0,199	1,533	S	6,08	3,24	2,84	1,14	4,04
1691	27_26	7	27_26	7	0,224	3,169	A	6,81	6,81	7,96	0,86	3,31
1692	27_26	7	27_26	7	0,226	3,181	A	6,88	6,88	8,13	0,85	5,37
1693	27_26	7	27_26	7	0,224	3,19	A	6,83	6,83	8,13	0,84	4,93
1694	27_28	5	27_28	5	0,163	3,093	A	4,89	4,89	5,34	0,91	5,21
1695	27_28	5	27_28	5	0,162	3,183	A	4,86	4,86	5,75	0,84	5,55
1696	27_4	7	27_4	7	0,335	1,737	S-L	9,65	7,11	2,54	2,8	9,4
1697	27_4	7	27_4	7	0,226	3,013	A	6,87	6,87	6,96	0,99	6,96
1698	27_4	7	27_4	7	0,226	3,174	A	6,88	6,88	8,08	0,85	4,21
1699	27_6	5	27_6	5	0,173	3,017	A	5,22	5,22	5,31	0,98	5,93
1700	27_6	5	27_6	5	0,164	4,119	A	4,93	4,93	10,45	0,47	3,45
1701	37_14	6	37_14	6	0,195	3,066	A	5,95	5,95	6,34	0,94	5,46
1702	37_14	6	37_14	6	0,197	3,067	A	6,01	6,01	6,42	0,94	4,98
1703	37_16	6	37_16	6	0,199	3,053	A	6,09	6,09	6,41	0,95	6,19
1704	37_16	6	37_16	6	0,197	3,077	A	6,02	6,02	6,48	0,93	5,17
1705	37_16	6	37_16	6	0,197	3,081	A	6,03	6,03	6,51	0,93	6,33
1706	37_16	6	37_16	6	0,198	3,119	A	6,04	6,04	6,76	0,89	5,79
1707	37_16	6	37_16	6	0,203	3,135	A	6,2	6,2	7,04	0,88	6,25
1708	37_16	6	37_16	6	0,196	3,136	A	5,96	5,96	6,77	0,88	5,93
1709	37_16	6	37_16	6	0,197	4,18	A	6	6	13,09	0,46	6,48
1710	37_9	5	37_9	5	0,166	3,205	A	4,98	4,98	6	0,83	4,66
1711	41_10	6	41_10	6	0,199	2,58	A	6,08	6,08	3,52	1,73	7,29
1712	41_10	6	41_10	6	0,2	3,007	A	6,1	6,1	6,14	0,99	7,57
1713	41_10	6	41_10	6	0,197	3,15	A	6,01	6,01	6,91	0,87	4,86
1714	41_10	6	41_10	6	0,198	3,161	A	6,05	6,05	7,02	0,86	7,74
1715	41_13	5	41_13	5	0,163	3,145	A	4,9	4,9	5,61	0,87	5,69
1716	41_13	5	41_13	5	0,162	3,221	A	4,83	4,83	5,9	0,82	4,87
1717	14_24	8	14_6	7	0,174	2,835	A	8,59	8,59	7,17	1,2	1,87
1718	14_24	8	14_6	7	0,174	2,838	A	8,59	8,59	7,2	1,19	3,14
1719	17_14	8	17_4	5	0,175	3,044	A	8,61	8,61	8,99	0,96	3,72
1720	41_21	5	41_21	5	0,163		unbekannt	4,9				
1721	41_30	6	41_30	6	0,193	3,114	A	5,88	5,88	6,55	0,9	5,51
1722	41_5	6	41_5	6	0,202	3,246	A	6,16	6,16	7,67	0,8	6,62
1723	41_5	6	41_5	6	0,202	3,087	A	6,15	6,15	6,69	0,92	6,84
1724	41_5	6	41_5	6	0,198	3,089	A	6,05	6,05	6,59	0,92	5,91
1725	41_5	6	41_5	6	0,199	3,126	A	6,07	6,07	6,83	0,89	4,79

ID	Mutter	Ploidie Mutter	Vater	Plodie Vater	Embryo / Standard	Endosperm / Embryo	Reproduktionsmodus	Embryoploidie x	Embryosackploidie x	männlicher Beitrag x	weibl./männl. Beitrag	Count ratio
1726	41_5	6	41_5	6	0,199	3,143	A	6,07	6,07	6,94	0,88	4,82
1727	41_5	6	41_5	6	0,199	3,148	A	6,07	6,07	6,96	0,87	5,16
1728	49_13	6	49_13	6	0,191	3,048	A	5,84	5,84	6,12	0,95	4,37
1729	49_13	6	49_13	6	0,192	3,104	A	5,86	5,86	6,47	0,91	4,42
1730	49_19	5	49_19	5	0,168	3,053	A	5,05	5,05	5,31	0,95	6,24
1731	49_23	6	49_23	6	0,307	1,757	S-L	8,98	6,79	2,18	3,11	4,17
1732	49_23	6	49_23	6	0,207	2,572	A	6,31	6,31	3,61	1,75	8,21
1733	49_23	6	49_23	6	0,202	3,053	A	6,16	6,16	6,49	0,95	11,11
1734	49_27	6	49_27	6	0,198	3,132	A	6,03	6,03	6,83	0,88	6,14
1735	49_6	5	49_6	5	0,167	3,234	A	5,03	5,03	6,21	0,81	4,98
1736	49_6	5	49_6	5	0,167	3,248	A	5,03	5,03	6,28	0,8	3,9
1737	49_6	5	49_6	5	0,165	3,084	A	4,94	4,94	5,36	0,92	5,19
1738	49_6	5	49_6	5	0,165	3,173	A	4,97	4,97	5,83	0,85	3,76
1739	9_12	5	9_12	5	0,163	3,061	A	4,87	4,87	5,16	0,94	6,09
1740	9_12	5	9_12	5	0,164	3,191	A	4,91	4,91	5,85	0,84	8,24
1741	9_31	4	9_31	4	0,131	1,506	S	3,7	1,87	1,83	1,02	10,06
1742	9_31	4	9_31	4	0,259	1,557	S-L	7,79	4,34	3,45	1,26	8,99
1743	9_31	4	9_31	4	0,198	1,369	S	6,03	2,23	3,81	0,58	13,12
1744	9_31	4	9_31	4	0,199	1,366	S	6,08	2,23	3,85	0,58	16,38
1745	9_31	4	9_31	4	0,202	1,327	S	6,15	2,01	4,14	0,49	18,9
1746	9_31	4	9_31	4	0,211	1,339	S	6,44	2,18	4,25	0,51	20,67
1747	9_37	5	9_37	5	0,16	2,607	A	4,78	4,78	2,9	1,65	5,34
1748	9_37	5	9_37	5	0,162	2,627	A	4,84	4,84	3,04	1,59	4,58
1749	9_47	4	9_47	4	0,144	1,494	S	4,18	2,06	2,12	0,98	15,71
1750	9_5	4	9_5	4	0,128	1,551	S	3,58	1,98	1,61	1,23	10,47
1751	9_8	4	9_8	4	0,142	1,482	S	4,11	1,98	2,13	0,93	9,54

13. CURRICULUM VITAE

Persönliche Angaben:

Name	Yulia Fenko
Geburtsdatum	18. März 1986
Geburtsort	Grosnij, Russische Föderation
Staatsangehörigkeit	Russland
Wohnort	Quellenstrasse 80/316, 1100 Wien
Kontakt	0660 479 4699
E-Mail	yulia.fenko@gmail.com

Ausbildung:

1993 - 2002	Mittelschule, Moskau
2002 - 2004	Gymnasium mit Schwerpunkt in Chemie, Biologie und russischer Sprache, Moskau Maturaabschluss
2004 – 2009	Moskauer Medizinakademie von Setchenow Diplomstudium „Pharmazie“ allgemeine staatliche Prüfung „Pharmazie“ (Note“2“)

Berufserfahrung:

Mai 2009 – Februar 2011	Apothekerin Apothekenkette „Apotheken 36,6“ AG, Moskau
-------------------------	---

Kurse:

Februar 2009 – Februar 2010	RIMA-A russisch-holländischer Marketing Kurs Staatliche Universität für Management, Moskau
-----------------------------	--

Sprachkenntnisse:

Deutsch, Englisch, Russisch als Muttersprache